



MEMORIAL DESCRITIVO

**EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO DE PEDRA TOSCA - TRECHO I NO
MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE - MULATÃO, ZONA RURAL DE
ITAPIPOCA/CE.**

AGOSTO – 2025

Moises GIANIUEA dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA- nº 366889CE



INTRODUÇÃO / PREMISSAS DO PROJETO

OBJETIVO

O presente documento tem como finalidade estabelecer as condições gerais e específicas que deverão ser rigorosamente seguidas na **EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO DE PEDRA TOSCA - TRECHO 1 NO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE - MULATÃO, ZONA RURAL DE ITAPIPOCA/CE**. Seu principal objetivo é definir as normas técnicas, metodologias construtivas e processos necessários para assegurar a qualidade, segurança e eficiência na execução dos serviços, garantindo que todas as etapas sejam conduzidas de acordo com os padrões exigidos pelas normativas vigentes.

Essas especificações acompanham os elementos gráficos dos projetos e seus respectivos detalhamentos, servindo como diretriz para os profissionais envolvidos na obra, tais como engenheiros, arquitetos, projetistas, técnicos, mestres de obra e operários. Além disso, os demais documentos que compõem o projeto executivo — **especificações gerais, especificações particulares, elementos gráficos dos projetos complementares e demais recomendações técnicas** — são partes integrantes deste projeto e devem ser utilizados de maneira conjunta e complementar.

A observância rigorosa de cada um desses elementos é essencial para garantir:

- **Qualidade e durabilidade da construção** – assegurando que os materiais, processos e técnicas empregadas estejam alinhados com as melhores práticas do setor;
- **Segurança na execução dos serviços** – prevenindo falhas estruturais e acidentes, garantindo o cumprimento das normas técnicas e de segurança do trabalho;
- **Eficiência e sustentabilidade** – promovendo o uso racional dos recursos, a redução de desperdícios e a adoção de soluções construtivas que minimizem impactos ambientais;
- **Fidelidade ao projeto original** – garantindo que a execução da obra respeite as diretrizes e especificações definidas nos documentos técnicos.

Além disso, este documento visa minimizar dúvidas na interpretação dos projetos, padronizar os procedimentos de execução e auxiliar na fiscalização e controle dos serviços, garantindo que todas as intervenções sejam realizadas conforme as exigências normativas e melhores práticas da engenharia e arquitetura.

METODOLOGIA ADOTADA

Para a elaboração do projeto que servirá de base para a execução dos serviços, foram seguidas as seguintes etapas principais:

Visita Técnica e Levantamento de Dados

Nesta fase, foi realizada uma vistoria detalhada no local da obra, com o objetivo de coletar informações essenciais sobre a edificação existente e o terreno. Esse levantamento abrangeu aspectos como:

- **Condições estruturais da edificação** – avaliação do estado de conservação dos elementos construtivos, como fundações, alvenarias, lajes e coberturas;

Moises Gianluca dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA- nº 366889CE



- **Infraestrutura disponível** – análise da rede elétrica, hidráulica, de drenagem, iluminação pública, acessibilidade e vias de acesso;
- **Topografia e geotecnia do terreno** – identificação de características como declividade, tipo de solo, capacidade de suporte e necessidades de movimentação de terra;
- **Condições ambientais e climáticas** – estudo das condições de insolação, ventilação e influência de agentes externos, como chuvas e ventos predominantes;
- **Aspectos legais e normativos** – verificação da conformidade com os regulamentos municipais, estaduais e federais, incluindo normas urbanísticas e ambientais.

A partir desses dados, foram analisadas alternativas tecnicamente viáveis para adaptar o projeto às condições existentes, buscando otimizar recursos e melhorar a funcionalidade do espaço.

Análise de Viabilidade do Terreno

Essa etapa compreendeu estudos técnicos para avaliar se a localização do terreno atende às exigências do projeto, considerando fatores como:

- **Topografia e movimentação de terra necessária** – determinação da necessidade de cortes e aterros para nivelamento da área;
- **Drenagem e escoamento de águas pluviais** – avaliação do sistema natural de escoamento e necessidade de drenagem artificial;
- **Acessibilidade e circulação** – estudo da facilidade de acesso ao terreno e do fluxo de pedestres e veículos na região;
- **Infraestrutura de redes** – disponibilidade de redes públicas de abastecimento de água, energia elétrica, esgoto e telecomunicações;
- **Compatibilidade ambiental e urbanística** – conformidade com as normas de uso e ocupação do solo e eventuais restrições ambientais.

Estudo de Demanda e Capacidade de Desenvolvimento

Foram realizados estudos para dimensionar a necessidade de ampliação e requalificação da edificação, considerando fatores como:

- **População atendida e crescimento projetado** – levantamento da demanda atual e futura para dimensionamento adequado da infraestrutura;
- **Capacidade da estrutura existente** – análise da possibilidade de aproveitamento e reforço da estrutura atual;
- **Adequação às normas de acessibilidade e segurança** – verificação de exigências normativas para garantir que a edificação esteja acessível a todos os usuários.

A metodologia adotada teve como princípio garantir que todas as etapas do projeto fossem planejadas com base em critérios técnicos sólidos, assegurando que a obra seja executada dentro dos padrões exigidos de qualidade, segurança e funcionalidade.

Moises Gianfrancesco dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA - nº 366889CE



ELEMENTOS DO PROJETO

O projeto de pavimentação tem como objetivo principal garantir durabilidade, funcionalidade, segurança e conforto, assegurando que a via ou área pavimentada atenda às necessidades de circulação de pedestres e veículos. A seguir, detalham-se os principais elementos que devem ser considerados:

I. Estudo do Subleito e Preparação do Terreno

O subleito é a base fundamental do pavimento, responsável por suportar todas as cargas aplicadas. Sua preparação adequada é essencial para evitar deformações, trincas ou afundamentos. As principais etapas incluem: Levantamento topográfico e geotécnico: Avaliação das características do solo, inclinação natural do terreno e identificação de áreas instáveis ou sujeitas a erosão. Regularização e nivelamento: Correção de depressões, desníveis e irregularidades para obter uma superfície uniforme. Compactação: Uso de rolos compactadores ou compactação manual, conforme o porte da obra, garantindo resistência e estabilidade. Correção do solo: Quando necessário, adição de areia, brita ou solo estabilizado para melhorar a capacidade de suporte do subleito.

II. Estrutura do Pavimento

O pavimento é formado por camadas sobrepostas, cada uma com função específica:

1. Sub-base: Camada intermediária entre o subleito e a base do pavimento. Pode ser composta por brita graduada ou solo melhorado. Tem a função de distribuir as cargas, reduzir a pressão sobre o subleito e fornecer estabilidade. Deve ser compactada em camadas de espessura controlada para evitar assentamento desigual.

2. Base: Camada de maior resistência, executada com materiais granulares selecionados (brita, areia grossa) ou concreto, dependendo do tipo de pavimento. Serve como suporte direto do revestimento, garantindo que as cargas sejam distribuídas uniformemente. É essencial que seja nivelada, compactada e dimensionada conforme o tráfego esperado.

3. Revestimento ou pavimento propriamente dito: Pode ser de pedra tosca, paralelepípedo, blocos intertravados, concreto ou asfalto, dependendo da finalidade e do orçamento. Para pavimentação em pedra tosca: as pedras devem ser assentadas de forma regular, com ajuste manual para garantir nivelamento, estabilidade e boa drenagem. A superfície deve ser resistente à abrasão, antiderrapante e permitir o escoamento da água.

III. Drenagem

A drenagem é crucial para prolongar a vida útil do pavimento e evitar danos estruturais. Deve ser planejada de forma integrada com o projeto da pavimentação:

Declividade da superfície: Pavimento inclinado levemente para escoamento superficial das águas pluviais.

Moises Gianluca dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA - nº 368889CE



Drenagem lateral: Sarjetas, valetas, canais ou calhas para coletar a água e direcioná-la para pontos de escoamento.

Drenagem profunda (quando necessária): Drenos ou camadas filtrantes sob a base ou sub-base para evitar saturação do subleito em solos mais argilosos.

Proteção contra erosão: Em áreas de maior fluxo de água, pode-se utilizar revestimentos drenantes ou vegetação para conter o escoamento superficial.

IV. Acessibilidade e Segurança

Mesmo em pavimentações simples, a segurança e a acessibilidade devem ser consideradas: Superfície nivelada e estável, evitando desníveis e pedras soltas que possam causar tropeços. Rampas suaves em locais de transição de nível, garantindo acessibilidade para pessoas com mobilidade reduzida. Sinalização ou demarcação de caminhos, faixas de pedestres ou áreas de risco quando necessário. Textura antiderrapante do pavimento, importante para prevenir acidentes em dias chuvosos.

V. Materiais e Métodos Construtivos

A qualidade do pavimento depende da escolha correta dos materiais e do método de execução:

Pedras ou blocos: Devem ter tamanho, formato e resistência compatíveis com o tipo de tráfego.

Areia ou brita fina: Para assentamento das pedras, permitindo ajuste fino e estabilidade.

Compactação: Realizada camada por camada, com equipamentos manuais ou mecânicos, garantindo que não haja vazios ou afundamentos futuros.

Controle de nivelamento: Uso de nível ou régua de alinhamento para manter uniformidade e declividade.

Acabamento final: Ajustes manuais, preenchimento de juntas com areia ou argamassa quando necessário e limpeza da superfície.

VI. Manutenção Preventiva

Mesmo pavimentos simples requerem atenção periódica para manter sua durabilidade e segurança: Reaplicação de areia ou recalque de pedras soltas. Limpeza e desobstrução das valetas e sarjetas. Reparo de áreas desgastadas ou deformadas. Controle de vegetação entre pedras, quando aplicável.

1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL

1.1 CPU 01 – ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA

A administração local de obra é o núcleo estratégico e operacional de todo o empreendimento, sendo responsável pela coordenação direta das atividades no canteiro. Engloba a supervisão diária das frentes de trabalho, controle rigoroso de cronogramas, organização de recursos humanos, gestão de suprimentos, acompanhamento da qualidade e atendimento às exigências legais. Essa estrutura operacional é fundamental para garantir que cada etapa construtiva seja executada de acordo com o projeto executivo, as especificações técnicas, as normas da ABNT e demais legislações vigentes, como a NR-18 (Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção). O setor administrativo também realiza a interface com fornecedores, contratantes, órgãos fiscalizadores e equipes técnicas,



assegurando alinhamento entre planejamento e execução. Inclui atividades como emissão e controle de ordens de serviço, gestão de documentos como ARTs e alvarás, acompanhamento de indicadores de produtividade, custos e segurança, além da organização de reuniões de alinhamento técnico. Uma administração local bem estruturada reduz drasticamente riscos de atrasos, retrabalhos e conflitos entre equipes, além de minimizar desperdícios de materiais e recursos financeiros. Atua preventivamente na resolução de imprevistos e possibilita a implementação imediata de ajustes no cronograma e no método construtivo, garantindo fluidez no andamento da obra.

2 SERVIÇOS PRELIMINARES

2.1 103689 – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS

A placa de obra é um elemento obrigatório, conforme determinações legais e de transparência em obras públicas (Lei nº 8.666/93 e atualizações) e privadas. Tem como função identificar oficialmente o empreendimento, contendo informações como nome da obra, logotipos institucionais, dados do contratante, responsáveis técnicos com seus registros no CREA/CAU, prazos de execução e valores previstos. A chapa galvanizada utilizada confere elevada resistência à corrosão e intempéries, prolongando a vida útil da sinalização mesmo sob exposição direta ao sol, chuva e variações térmicas. A estrutura de suporte em madeira tratada garante estabilidade e resistência mecânica contra ventos e impactos acidentais. Além de cumprir exigências legais, a placa facilita inspeções, auditorias e fiscalizações, servindo como meio de comunicação institucional com a comunidade local. Sua instalação correta, em local visível e seguro, contribui para a organização do canteiro, reforça a imagem profissional do empreendimento e demonstra comprometimento com a transparência.

2.2 C4992 – MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO COM PRANCHA DE 3 EIXOS

A mobilização consiste no transporte de máquinas e equipamentos pesados até o canteiro, etapa indispensável para o início das operações. O cavalo mecânico acoplado a prancha de 3 eixos proporciona maior estabilidade e segurança no deslocamento de equipamentos como escavadeiras, tratores e rolos compactadores, que apresentam dimensões e pesos elevados. Esse processo requer planejamento logístico detalhado, considerando itinerário, horários permitidos para transporte de carga especial e cumprimento da legislação de trânsito. Um transporte mal executado pode gerar danos aos equipamentos, atrasos na obra e riscos de acidentes. A mobilização adequada garante que as máquinas cheguem ao destino em perfeito estado e dentro do prazo programado, evitando paralisações no cronograma.

2.3 101509 – ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 10 mm² E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO) – AF_07/2020

A entrada de energia elétrica trifásica é um dos elementos fundamentais para o funcionamento adequado de um canteiro de obras, permitindo o uso simultâneo de equipamentos de grande potência, iluminação geral e sistemas auxiliares. Esse tipo de alimentação é mais eficiente para cargas elevadas, reduzindo perdas de energia e aumentando a segurança operacional. O projeto contempla a instalação de um cabo de 10 mm², dimensionado conforme a NBR 5410 (Instalações Elétricas de Baixa Tensão) para suportar a corrente demandada, garantindo baixa resistência elétrica e minimizando aquecimento.



O disjuntor DIN de 50A, devidamente calibrado, atua como dispositivo de proteção contra sobrecarga e curto-circuito, preservando os equipamentos e prevenindo riscos de incêndio. A caixa de embutir é utilizada para organizar e proteger as conexões, evitando exposição a intempéries e impactos. A ausência do poste de concreto, não incluso neste item, indica que o ponto de derivação será conectado a uma estrutura já existente ou fornecida por outro contrato. A instalação correta desse sistema é imprescindível para manter a continuidade das atividades e atender às exigências da NR-10 (Segurança em Instalações e Serviços em Eletricidade).

2.4 C4993 – DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO COM PRANCHA DE 3 EIXOS

A desmobilização é a operação de retirada de equipamentos pesados após a conclusão de etapas específicas da obra. Ela permite liberar espaço físico no canteiro, reduzir custos com manutenção de maquinário ocioso e preservar a vida útil dos equipamentos. O uso do cavalo mecânico com prancha de 3 eixos assegura transporte seguro e estável, minimizando riscos de tombamento ou danos estruturais. Além disso, a desmobilização organizada evita bloqueios nas frentes de serviço e garante que o canteiro permaneça limpo e funcional para as fases subsequentes. Essa atividade deve ser planejada com antecedência, observando prazos e rotas adequadas, para que não haja interferência no andamento da obra.

2.5 C0369 – BARRACÃO ABERTO

O barracão aberto é uma estrutura de cobertura sem fechamento lateral, utilizada para armazenar insumos como areia, brita, blocos e tijolos, além de ferramentas e pequenos equipamentos. Sua função principal é proteger os materiais contra intempéries, evitando perda de qualidade e desperdício por umidade excessiva, insolação ou ação do vento. A localização estratégica dentro do canteiro facilita a logística de abastecimento das frentes de trabalho, reduzindo deslocamentos e aumentando a produtividade. A estrutura deve ser dimensionada de forma a resistir a ventos e chuvas, seguindo critérios da NBR 6120 (Cargas para o Cálculo de Estruturas). Um barracão bem projetado e organizado contribui para a segurança e a eficiência da obra.

2.6 C1622 – LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E SANITÁRIO

A ligação provisória de água é essencial para o abastecimento de consumo humano, higiene pessoal, limpeza de áreas e preparo de materiais como argamassas e concretos. Essa instalação é obrigatória, conforme determina a NR-18, para garantir condições mínimas de conforto e saúde no canteiro. A integração com sistemas sanitários temporários garante coleta e descarte adequado de efluentes, evitando contaminação do solo e atendendo às exigências ambientais e de saúde pública. A execução correta dessa ligação assegura funcionamento contínuo, prevenindo interrupções que possam comprometer o andamento da obra.

Moises Gianluca dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA - nº 366889CE



3 PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA

3.1 105598 – REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, PARA OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS – AF_09/2024

O subleito é a base natural sobre a qual serão assentadas as demais camadas do pavimento. A regularização consiste no nivelamento dessa superfície, corrigindo desníveis e garantindo espessura uniforme das camadas subsequentes. No caso de solo predominantemente arenoso, que apresenta baixa coesão e alta permeabilidade, é necessário controle rigoroso de umidade para garantir compactação adequada. Utiliza-se rolo compactador vibratório ou liso, aplicando energia de compactação suficiente para atingir o Índice de Suporte Califórnia (ISC) exigido em projeto, geralmente medido conforme a NBR 9895. Uma regularização e compactação mal executadas podem gerar recalques diferenciais, ondulações e falhas prematuras no pavimento, comprometendo sua vida útil. Portanto, essa etapa é fundamental para a estabilidade estrutural e o desempenho da pavimentação em pedra tosca.

3.2 C2896 – PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA SEM REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)

A pavimentação em pedra tosca sem rejuntamento é uma técnica tradicional que utiliza blocos de rocha irregularmente talhados, assentados manualmente sobre camada de apoio. A ausência de rejuntamento permite que a água da chuva infiltre pelos interstícios, favorecendo a drenagem superficial e evitando acúmulo de poças. O uso de agregados provenientes de fornecedores certificados assegura que as pedras apresentem resistência mecânica adequada (mínimo de 100 MPa de compressão), formato e tamanho compatíveis para garantir estabilidade do conjunto. Durante a execução, é necessário um rigoroso controle do alinhamento e nivelamento, evitando pontos salientes que possam comprometer o conforto do tráfego. Essa solução é indicada para vias de tráfego leve a moderado e áreas de baixa velocidade, sendo valorizada por sua durabilidade e facilidade de manutenção.

3.3 5502834 – ESCAVAÇÃO, CARGA E TRANSPORTE DE MATERIAL DE 1ª CATEGORIA NA DISTÂNCIA DE 3.000 m – CAMINHO DE SERVIÇO EM LEITO NATURAL – COM ESCAVADEIRA E CAMINHÃO BASCULANTE DE 14 m³

Esse item refere-se à movimentação controlada de solos classificados como 1ª categoria (solos leves, areno-argilosos, fáceis de escavar). O processo inclui três fases:

1. **Escavação** – retirada do material com escavadeira hidráulica, preservando o material para possível reaproveitamento.
2. **Carga** – transferência do solo escavado para o caminhão basculante, utilizando caçamba com capacidade adequada.
3. **Transporte** – deslocamento do material até o local de uso ou bota-fora, em percurso de até 3 km.

O uso de caminhões de 14 m³ otimiza a produtividade, reduzindo o número de viagens. Essa operação deve seguir as diretrizes de segurança viária e ambiental, prevenindo derramamento de material durante o transporte e mantendo a via limpa.

Moses Galiana dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA - nº 3668296-5



3.4 C0328 ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO

Serviço de execução de aterro com utilização de material de empréstimo previamente aprovado, transportado e espalhado em camadas sucessivas. Cada camada será submetida à compactação mecânica com equipamento adequado, visando atingir o grau de compactação especificado em projeto. O controle tecnológico será realizado por meio de ensaios de campo, conforme normas técnicas vigentes. O material será adquirido de jazida licenciada, com características compatíveis ao uso rodoviário. A execução observará os limites de altura e inclinação definidos em projeto. Todo o processo será acompanhado por responsável técnico habilitado.

4 DRENAGEM

4.1 94273 – ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100 × 15 × 13 × 30 cm (COMPRIMENTO × BASE INFERIOR × BASE SUPERIOR × ALTURA) – AF_01/2024

O meio-fio é um elemento construtivo linear utilizado para demarcar limites entre o pavimento e o passeio, além de conter lateralmente as camadas de pavimentação. Produzido em concreto pré-fabricado, garante resistência mecânica elevada, durabilidade e uniformidade dimensional, o que facilita a execução e garante acabamento estético. No contexto de drenagem, atua como barreira física que direciona o escoamento superficial das águas pluviais para sarjetas ou bocas de lobo, prevenindo erosão das bordas e evitando infiltração na base do pavimento. O assentamento é realizado sobre base de concreto magro ou argamassa, com alinhamento e nivelamento rigorosos, seguindo especificações da NBR 9781 (Peças de Concreto para Pavimentação). Uma execução deficiente pode provocar deslocamentos, fissuras e irregularidades que comprometem a eficiência do sistema de drenagem e a segurança de pedestres e veículos.

4.2 94287 – EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA *IN LOCO* EM TRECHO RETO, 30 cm BASE × 10 cm ALTURA – AF_01/2024

A sarjeta é responsável por coletar e conduzir as águas superficiais até os dispositivos de captação, como bocas de lobo ou descidas d'água. A execução *in loco* com concreto usinado permite moldagem personalizada de acordo com a geometria da via, garantindo perfeito encaixe e continuidade hidráulica. O concreto utilizado deve atender aos requisitos de resistência e trabalhabilidade especificados em projeto, geralmente com $f_{ck} \geq 20$ MPa, conforme NBR 6118 (Projeto de Estruturas de Concreto). A compactação e acabamento adequados evitam fissuras e defeitos que possam prejudicar o fluxo de água ou reduzir a durabilidade da peça.

4.3 90106 – ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 m (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAVADEIRA (0,26 m³), LARGURA DE 0,8 m A 1,5 m, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA – AF_09/2024

A escavação mecanizada de valas é necessária para a instalação de tubulações de drenagem, redes de infraestrutura ou dispositivos de escoamento de águas pluviais. Utilizando retroescavadeira com caçamba de 0,26 m³, é possível atingir elevada produtividade e precisão no traçado e dimensões da vala. O solo de 1ª categoria (areno-argiloso, sem necessidade de explosivos) facilita a escavação, enquanto a largura e profundidade controladas garantem estabilidade das paredes e espaço suficiente para acomodar a tubulação com colchão de assentamento. A execução deve seguir as recomendações



de segurança da NR-18 e NBR 12266 (Execução de Valas para Assentamento de Tubulações), prevenindo riscos de desmoronamento e garantindo inclinação adequada para o escoamento.

4.4 4815671 – REATERRO E COMPACTAÇÃO COM SOQUETE VIBRATÓRIO

Após a instalação das tubulações ou dispositivos de drenagem, o reaterro devolve o solo escavado para a vala, restabelecendo a cota do terreno original. A compactação com soquete vibratório é fundamental para evitar recalques diferenciais, erosões e instabilidade das camadas superiores do pavimento. O processo consiste em aplicar energia vibratória sobre camadas finas de solo, garantindo densidade uniforme e eliminando vazios. A umidade do solo deve estar dentro da faixa ótima determinada em ensaios de compactação (Proctor), assegurando desempenho mecânico adequado.

4.5 804189 – CORPO DE BDTC D = 1,00 m, PA1 – AREIA, BRITA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS

O BDTC (Bloco de Drenagem Tipo Caixa) é um dispositivo destinado a captar, armazenar temporariamente e infiltrar ou direcionar águas pluviais. O corpo do BDTC é construído com materiais granulares (areia, brita e pedra de mão), que proporcionam elevada permeabilidade e resistência mecânica. O diâmetro de 1,00 m garante capacidade de escoamento compatível com a vazão projetada, enquanto o uso de agregados comerciais padronizados assegura desempenho hidráulico e estabilidade estrutural. A montagem deve seguir o projeto hidráulico, respeitando cotas e inclinações para garantir eficiência do sistema.

4.6 804421 – BOCA DE BDTC D = 1,00 m – ESCONSIDADE 30° – AREIA E BRITA COMERCIAIS – ALAS ESCONSAS

A boca de BDTC é o ponto de entrada da água para o bloco de drenagem. Sua execução com inclinação de 30° facilita o fluxo de entrada, reduz turbulências e otimiza o direcionamento do escoamento. As alas esconsas funcionam como guias laterais, protegendo as bordas contra erosão e garantindo que a água chegue de forma controlada ao interior do sistema. A utilização de areia e brita comerciais garante filtragem inicial e resistência à abrasão causada pelo fluxo contínuo.

4.7 103800 – PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME – AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS – FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO – AF_08/2022

A pedra argamassada é utilizada para contenção e proteção de taludes, encostas e margens de canais, proporcionando estabilidade e resistência contra erosão. A argamassa na proporção 1:3 (cimento:areia) com 40% de volume em relação às pedras garante aderência e coesão entre os blocos, evitando deslocamentos. O assentamento deve seguir um padrão de amarração, com sobreposição de juntas, para distribuir esforços e aumentar a durabilidade. Os materiais utilizados devem ser de procedência garantida, livres de impurezas e dimensionados para resistir às cargas hidráulicas previstas.

4.8 103933 – DESCIDA D'ÁGUA RÁPIDA (DAR 03), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022

Execução de Descida d'Água Rápida (DAR 03) em concreto usinado com resistência característica à compressão de 20 MPa, lançado por bomba conforme especificações técnicas. Inclui fornecimento e montagem de formas reutilizáveis (2 utilizações), armação em aço CA-50 conforme projeto estrutural, e todos os materiais necessários. O serviço será realizado com controle tecnológico do concreto e acompanhamento técnico especializado. A geometria e posicionamento da estrutura seguirão rigorosamente o projeto executivo e normas vigentes.

Moises Gianluca dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA nº 388899CE



5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA

5.1 5213440 – Placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação

Fornecimento e instalação de placa de sinalização viária regulamentar, confeccionada em aço com diâmetro de 0,60 m. A placa possui película retrorrefletiva tipo I com camada de sinalização adicional (SI), garantindo visibilidade noturna e durante condições climáticas adversas. Inclui fixação em poste ou suporte adequado, conferindo estabilidade mecânica e durabilidade frente às intempéries, além da correta orientação e posicionamento conforme normas de trânsito vigentes.

5.2 5213444 – Placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação

Fornecimento e implantação de placa de regulamentação viária, código R1, com largura lateral de 0,248 m, em aço resistente à corrosão. A placa possui película retrorrefletiva tipo I, complementada com sinalização adicional (SI) para máxima visibilidade. A instalação contempla fixação segura em suporte adequado, alinhamento correto segundo normas de sinalização e conferência de legibilidade para motoristas e pedestres.

5.3 4915723 – Caiação manual com fixador de cal

Execução de caiação manual em superfícies horizontais ou verticais, utilizando cal hidratada com fixador específico para maior aderência e durabilidade. O serviço inclui preparação da superfície, aplicação uniforme da cal, acabamento liso e controle de cobertura. Destina-se à sinalização provisória ou permanente de faixas, marcações e demarcações viárias, garantindo contraste visual e durabilidade frente às intempéries.

Moises Gianluca dos Santos Maranhão
Engenheiro Civil
CREA nº 366889/CE



PREFEITURA DE
Itapipoca



MEMORIAL DE CÁLCULO

OBRA	EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA NO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE
LOCAL	MULATÃO TRECHO I, ZONA RURAL DE ITAPIPOCA/CE
CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA/CE
TABELAS FONTES	TABELA UNIFICADA SEINFRA 28 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI 07/2025 (SEM DESONERAÇÃO) E SICRO 04/2025

ITEM	DESCRIÇÃO	UNID.	MEMÓRIA DE CÁLCULO										QUANTID.
------	-----------	-------	--------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	----------

1	SERVIÇOS PRELIMINARES												TOTAL
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	%											100,00

2	SERVIÇOS PRELIMINARES												TOTAL
2.1	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	COMP		LARG								4,50
	PLACA DE OBRA		3,00	X	1,50	=	4,50						

2.2	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM											1.053,50
	DISTÂNCIA PARA FORTALEZA												
	ROLO COMPACTADOR LISO	150,5											
	ROLO COMPACTADOR PE DE CARNEIRO	150,5											
	MOTONIVELADORA	150,5											
	RETROESCAVADEIRA	150,5											
	CAMINHÃO BASCULANTE 14 M3	150,5											
	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	150,5											
	TRATOR SOBRE ESTEIRAS COM LÂMINAS	150,5											

2.3	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUSO O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020	UN											1,00
	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA	1											

2.4	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	KM											1.053,50
	DISTÂNCIA PARA FORTALEZA												
	ROLO COMPACTADOR LISO	150,5											
	ROLO COMPACTADOR PE DE CARNEIRO	150,5											
	MOTONIVELADORA	150,5											
	RETROESCAVADEIRA	150,5											
	CAMINHÃO BASCULANTE 14 M3	150,5											
	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	150,5											
	TRATOR SOBRE ESTEIRAS COM LÂMINAS	150,5											

2.5	BARRACÃO ABERTO	M2	COMPRIMEN TO		LARGURA								20,00
			4,00	X	5,00	=	20,00						

2.6	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E SANITÁRIO	UN											1,00
	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ENERGIA	1											

3	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA												TOTAL
3.1	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, PARA OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024	M2	COMPRIMENTO		LARGURA					ÁREA			7.369,75
	TRECHO 01 (EST. 00 Á EST. 46)		920,00	X	6,00					=	5.520,00		
	TRECHO 02 (EST. 46 Á 64+9,95) EST. 00 Á 44+16,78		369,95	X	5,00					=	1.849,75		

Moises Gílluca dos Santos Marinho
Engenheiro Civil

CREA - nº 366889CE

3.2	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	M2	COMPRIMENTO	LARGURA	LARGURA		ÁREA		
	TRECHO 01 (EST. 00 À EST. 46)		920,00	X	largura total (6,00 m) - sarjetas (0,60 m)	5,40	=	4.968,00	
	TRECHO 02 (EST. 46 À 64+9,95) EST. 00 À 44+16,78		369,95	X	largura total (5,00 m) - sarjetas (0,60 m)	4,40	=	1.627,78	
3.3	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria na distância de 3.000 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	M3	VOLUME						= 526,14
	CONFORME QUADRO DE CUBAÇÃO - (PROJETO DE TERRAPLANAGEM)		526,14						
3.4	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO	M3	VOLUME						= 526,14
	CONFORME QUADRO DE CUBAÇÃO - (PROJETO DE TERRAPLANAGEM)		526,14						
4	DRENAGEM								TOTAL
4.1	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF_01/2024	M	COMPRIM.	LADOS					= 2.579,90
	TRECHO 01 (EST. 00 À EST. 46)		920,00	X	2,00		=	1.840,00	
	TRECHO 02 (EST. 46 À 64+9,95) EST. 00 À 44+16,78		369,95	X	2,00		=	739,90	
4.2	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_01/2024	M	COMPRIMENTO	LADOS					= 2.579,90
	TRECHO 01 (EST. 00 À EST. 46)		920,00	X	2,00		=	1.840,00	
	TRECHO 02 (EST. 46 À 64+9,95) EST. 00 À 44+16,78		369,95	X	2,00		=	739,90	
4.3	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	M3	LARG	ALT	COMPRIM ENTO	VOLUME	QUANTIDA DES NO TRECHO		= 184,00
	ESCAVAÇÃO DAS BOCAS DO BUEIRO BDTC - 2x Ø=1,00m		5,50	X	2,00	X	2,00	=	44,00
	ESCAVAÇÃO CORPO DO BUEIRO BDTC - 2x Ø=1,00m		3,00	X	2,00	X	1,00	=	48,00
4.4	Reaterro e compactação com soquete vibratório	m³							= 167,04
	QUANTIDADE ESCAVADA MENOS O CORPO DO BUEIRO		QUANTIDADE ESCAVADA	=	184,00				
			RAIO (EM PROJETO)	PI	ÁREA	COMPRIM ENTO	VOLUME	x	QUANT
	A DESCONTAR (CORPO DO BUEIRO)		0,58	x	3,14	=	1,06	x	8,00
4.5	Corpo de BDTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	m		QUANT.					= 8,00
	CONFORME CORPO DE BUEIRO PROJETADO		CORPO DE 8 M	X	1,00				
4.6	Boca de BDTC D = 1,00 m - esconsidade 30° - areia e brita comerciais - alas esconsas	un		QUANT.					= 4,00
	CONFORME BUEIRO PROJETADO		1 BUEIRO DE 8 M	=	2 BOCAS	X	1,00		
4.7	PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_08/2022	M3	LARG	ALT	COMPRIM ENTO	VOLUME	QUANTIDA DES NO TRECHO		= 6,00
	BERÇO DE PEDRA ARGAMASSADA DO BUEIRO		3,00	X	0,25	X	8,00	=	6,00
4.8	DESCIDA D'ÁGUA RÁPIDA (DAR 03), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÓRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	QUANT.	COMP.	VOL M³/M				= 1,64
	UM PAR A CADA 200 METROS (EST-10, 20, 30, 40, 50, 60)		12,00	X	1,00	X	0,137		

Moises Gílanys dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA-RN 366889CE

5	SINALIZAÇÃO VIÁRIA												
5.1	Placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un											
	DE ACORDO COM O PROJETO DE SINALIZAÇÃO		9,00										
5.2	Placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	un											
	DE ACORDO COM O PROJETO DE SINALIZAÇÃO		6,00										6,00
5.3	Caiação manual com fixador de cal	m²											
			COMPRIM. DA VIA	FACE TOPO	FACE LADO	LADOS DA VIA	ÁREA						722,37
	PINTURA DOS MEIO FIOS		1.289,95	X	0,13	+	0,15	X	2,00	=	722,37		

Moises Gianluca dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA - Nº 366889CE

OBRA EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA NO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE
 LOCAL MULATÃO TRECHO I, ZONA RURAL DE ITAPIPOCA/CE
 CLIENTE PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA/CE
 TABELAS TABELA UNIFICADA SEINFRA 28 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI 07/2025 (SEM DESONERAÇÃO) E SICRO 04/2025
 FONTES
 BDI 22,12%

ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UND	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO SEM BDI R\$	PREÇO UNITÁRIO COM BDI R\$	TOTAL COM BDI R\$
1 ADMINISTRAÇÃO LOCAL								
1.1	CPU 01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA	Composições Próprias	%	100,00	R\$ 300,57	R\$ 367,06	R\$ 36.706,00
2 SERVIÇOS PRELIMINARES								
R\$ 26.037,32								
2.1	103689	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	SINAPI	M2	4,50	R\$ 468,84	R\$ 572,55	R\$ 2.576,48
2.2	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	SEINFRA	KM	1.053,50	R\$ 5,00	R\$ 6,11	R\$ 6.436,89
2.3	101509	ENTRADA DE ENERGIA ELÉTRICA, AÉREA, TRIFÁSICA, COM CAIXA DE EMBUTIR, CABO DE 10 MM2 E DISJUNTOR DIN 50A (NÃO INCLUI O POSTE DE CONCRETO). AF_07/2020	SINAPI	UN	1,00	R\$ 2.036,93	R\$ 2.487,50	R\$ 2.487,50
2.4	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	SEINFRA	KM	1.053,50	R\$ 5,00	R\$ 6,11	R\$ 6.436,89
2.5	C0369	BARRACÃO ABERTO	SEINFRA	M2	20,00	R\$ 151,62	R\$ 185,16	R\$ 3.703,20
2.6	C1622	LIGAÇÃO PROVISÓRIA DE ÁGUA E SANITÁRIO	SEINFRA	UN	1,00	R\$ 3.600,03	R\$ 4.396,36	R\$ 4.396,36
3 PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA								
R\$ 501.073,75								
3.1	105598	REGULARIZAÇÃO E COMPACTAÇÃO DE SUBLEITO DE SOLO PREDOMINANTEMENTE ARENOSO, PARA OBRAS DE RECONSTRUÇÃO DE PAVIMENTOS. AF_09/2024	SINAPI	M2	7.369,75	R\$ 2,10	R\$ 2,56	R\$ 18.866,56
3.2	C2896	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA S/ REJUNTAMENTO (AGREGADO ADQUIRIDO)	SEINFRA	M2	6.595,78	R\$ 50,37	R\$ 61,51	R\$ 405.706,43
3.3	5502834	Escavação, carga e transporte de material de 1ª categoria na distância de 3.000 m - caminho de serviço em leito natural - com escavadeira e caminhão basculante de 14 m³	SICRO NOVO	m³	526,14	R\$ 12,51	R\$ 15,28	R\$ 8.039,42
3.4	C0328	ATERRO C/COMPACTAÇÃO MECÂNICA E CONTROLE, MAT. DE AQUISIÇÃO	SEINFRA	M3	526,14	R\$ 106,55	R\$ 130,12	R\$ 68.461,34
4 DRENAGEM								
R\$ 301.028,32								
4.1	94273	ASSENTAMENTO DE GUIA (MEIO-FIO) EM TRECHO RETO, CONFECCIONADA EM CONCRETO PRÉ-FABRICADO, DIMENSÕES 100X15X13X30 CM (COMPRIMENTO X BASE INFERIOR X BASE SUPERIOR X ALTURA). AF_01/2024	SINAPI	M	2.579,90	44,5	R\$ 54,34	R\$ 140.191,77
4.2	94287	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 30 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_01/2024	SINAPI	M	2.579,90	34,06	R\$ 41,59	R\$ 107.298,04
4.3	90106	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROSCAV. (0,26 M3), LARGURA DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 1ª CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_09/2024	SINAPI	M3	184,00	8,67	R\$ 10,59	R\$ 1.948,56
4.4	4815671	Reaterro e compactação com soquete vibratório	SICRO NOVO	m³	167,04	17,57	R\$ 21,46	R\$ 3.584,68
4.5	804189	Corpo de BDTC D = 1,00 m PA1 - areia, brita e pedra de mão comerciais	SICRO NOVO	m	8,00	1638,88	R\$ 2.001,40	R\$ 16.011,20
4.6	804421	Boca de BDTC D = 1,00 m - esconidade 30° - areia e brita comerciais - alas esconsas	SICRO NOVO	un	4,00	5068,25	R\$ 6.189,35	R\$ 24.757,40
4.7	103800	PEDRA ARGAMASSADA COM CIMENTO E AREIA 1:3, 40% DE ARGAMASSA EM VOLUME - AREIA E PEDRA DE MÃO COMERCIAIS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_08/2022	SINAPI	M3	6,00	539,45	R\$ 658,78	R\$ 3.952,68
4.8	103933	DESCIDA D'ÁGUA RÁPIDA (DAR 03), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÓRMAS (2 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	SINAPI	M3	1,64	1639,72	R\$ 2.002,43	R\$ 3.283,99
5 SINALIZAÇÃO VIÁRIA								
R\$ 8.217,61								
5.1	5213440	Placa de regulamentação em aço D = 0,60 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	SICRO NOVO	un	9,00	285,72	R\$ 348,92	R\$ 3.140,26
5.2	5213444	Placa de regulamentação em aço, R1 lado 0,248 m - película retrorrefletiva tipo I + SI - fornecimento e implantação	SICRO NOVO	un	6,00	285,78	R\$ 348,99	R\$ 2.093,94
5.3	4915723	Caiçação manual com fixador de cal	SICRO NOVO	m²	722,37	3,38	R\$ 4,13	R\$ 2.983,39
VALOR ORÇAMENTO:							R\$ 873.063,00	

Moises Giapluca dos Santos Marinho
 Engenheiro Civil
 CREA - nº 366889/CE

COMPOSIÇÃO DE BDI POR TIPO DE OBRA

(Conforme Acórdão 2622/13 - TCU - Plenário)

BDI para: CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS

(aplicável também a: construção, pavimentação e sinalização de vias urbanas, ruas e locais para estacionamento de veículos; construção de praças e calçadas; elevados, passarelas e ciclovias etc.)

ITEM	Mínimo	Médio	Máximo	INFORMAR PERCENTUAL DE CADA ITEM COMPONENTE DO BDI	VERIFICAÇÃO DE ATENDIMENTO AO ACÓRDÃO DO TCU
Administração Central (AC)	3,80%	4,01%	4,67%	4,01%	OK
Seguro (S) e Garantia (G)	0,32%	0,40%	0,74%	0,40%	OK
Risco (R)	0,50%	0,56%	0,97%	0,56%	OK
Despesas Financeiras (DF)	1,02%	1,11%	1,21%	1,21%	OK
Lucro (L)	6,64%	7,30%	8,69%	7,30%	OK
Impostos (I)	PIS (0,65%)			0,65%	OK
	COFINS (3,00%)			3,00%	OK
	ISS (alíquota x base de cálculo)			3,00%	conferir base de cálculo e alíquota informada
	TOTAL IMPOSTOS			6,65%	conferir adequação do PIS, COFINS e ISS

INTERVALO BDI ADMISSÍVEL		
Mínimo	Médio	Máximo
19,60%	20,97%	24,23%

Fórmula indicada pelo TCU:	
$BDI = [(1+AC+S+G+R) * (1+DF) * (1+L) / (1-I)] - 1$	
BDI CALCULADO SEM CPRB	VERIFICAÇÃO DE ATENDIMENTO AO ACÓRDÃO DO TCU
22,12%	OK

INFORMAR ABAIXO O PERCENTUAL DE CPRB	BDI CALCULADO COM CPRB
	0,00%

Moises Granlucá dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA - nº 366889CE



PREFEITURA DE
Itapipoca



COMPOSIÇÕES ABERTAS

OBRA	EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA NO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE
LOCAL	MULATÃO TRECHO I, ZONA RURAL DE ITAPIPOCA/CE
CLIENTE	PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA/CE
TABELAS FONTES	TABELA UNIFICADA SEINFRA 28 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI 07/2025 (SEM DESONERAÇÃO) E SICRO 04/2025
BDI	22,12%

CPU 01 - ADMINISTRAÇÃO LOCAL DE OBRA - %

MAO DE OBRA	Unidade	Coefficiente	Preço	Total
93572 ENCARGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	0,206000	5.117,8700	R\$ 1.054,28
93565 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	0,100000	22.853,3800	R\$ 2.285,34
Total:				R\$ 3.339,62
Total Simples:				R\$ 3.339,62
Encargos Sociais:				INCLUSO
P/ 9 MESES				R\$ 30.056,58
Valor BDI:				0,00
FRAÇÃO DE 1%				R\$ 300,57

Moises Granlucá dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA nº 386889CE



CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO												
EXECUÇÃO DE PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA NO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE												
LOCAL MULATÃO TRECHO 1, ZONA RURAL DE ITAPIPOCA/CE												
CLIENTE PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA/CE												
TABELAS TABELA UNIFICADA SEINFRA 28 (SEM DESONERAÇÃO), SINAPI 07/2025 (SEM DESONERAÇÃO) E SICRO 04/2025												
FONTES BDI 22,12%												
ITEM	ETAPAS	VALOR (R\$)	30 DIAS MÊS 01	60 DIAS MÊS 02	90 DIAS MÊS 03	120 DIAS MÊS 04	150 DIAS MÊS 05	180 DIAS MÊS 06	210 DIAS MÊS 07	240 DIAS MÊS 08	270 DIAS MÊS 09	
01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	R\$ 36.706,00	4.426,74 12,06%	4.103,73 11,18%	4.052,34 11,04%	4.000,95 10,90%	4.000,95 10,90%	4.000,95 10,90%	3.997,28 10,89%	3.997,28 10,89%	4.125,75 11,24%	
02	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 26.037,32	4.559,13 17,51%	2.551,66 9,80%	2.551,66 9,80%	2.551,66 9,80%	2.551,66 9,80%	2.551,66 9,80%	2.551,66 9,80%	2.551,66 9,80%	3.616,58 13,89%	
03	PAVIMENTAÇÃO EM PEDRA TOSCA	R\$ 501.073,75	55.719,40 11,12%	55.689,29 11,11%	55.689,29 11,11%	55.689,29 11,11%	55.689,29 11,11%	55.689,29 11,11%	55.689,29 11,11%	55.689,29 11,11%	55.689,29 11,11%	
04	DRENAGEM	R\$ 301.028,32	33.474,35 11,12%	33.444,25 11,11%	33.444,25 11,11%	33.444,25 11,11%	33.444,25 11,11%	33.444,25 11,11%	33.444,25 11,11%	33.444,25 11,11%	33.444,25 11,11%	
05	SINALIZAÇÃO VIÁRIA	R\$ 8.217,61										
TOTAL GERAL		873.063,00										8.217,61 100,00%
		Total Simples	98.179,63	95.768,93	95.717,54	95.666,15	95.666,15	95.666,15	95.662,48	95.662,48	105.073,49	
		Percentual Simples	11,25%	10,97%	10,96%	10,96%	10,96%	10,96%	10,96%	10,96%	12,04%	
		Total Acumulado	98.179,63	193.948,56	289.666,10	385.332,25	480.998,40	576.664,55	672.327,03	767.989,51	873.063,00	
		Percentual Acumulado	11,25%	22,21%	33,18%	44,14%	55,09%	66,05%	77,01%	87,96%	100,00%	

Moses Guedes Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA - 62.36889CE



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

1. Responsável Técnico

MOISES GIANLUCA DOS SANTOS MARINHO

Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL

RNP: 0621534757

Registro: 366889CE

2. Dados do Contrato

Contratante: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA

RUA ANTONIO OLIVEIRA MENEZES

Complemento:

Cidade: ITAPIPOCA

Bairro: CENTRO

UF: CE

CPF/CNPJ: 07.623.077/0001-67

Nº: S/N

CEP: 62500000

Contrato: Não especificado

Celebrado em:

Valor: R\$ 873.063,01

Tipo de contratante: Pessoa Jurídica de Direito Público

Ação Institucional: NENHUMA - NÃO OPTANTE

3. Dados da Obra/Serviço

RUA ANTONIO OLIVEIRA MENEZES

Complemento:

Cidade: ITAPIPOCA

Data de Início: 07/10/2025

Previsão de término: 07/10/2026

Bairro: CENTRO

UF: CE

Nº: S/N

CEP: 62500000

Coordenadas Geográficas: 14.235004, 5.192528

Finalidade: Infraestrutura

Código: Não Especificado

Proprietário: PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA

CPF/CNPJ: 07.623.077/0001-67

4. Atividade Técnica

14 - Elaboração	Quantidade	Unidade
80 - Projeto > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.4 - EM PEDRA PARA VIAS URBANAS	6.595,78	m2
80 - Projeto > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.1 - URBANA	6.595,78	m
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO	2.579,90	m
80 - Projeto > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.8 - SARJETA	2.579,90	m
80 - Projeto > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.4 - VIÁRIA	6.595,78	m2
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.4 - EM PEDRA PARA VIAS URBANAS	6.595,78	m2
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.1 - URBANA	6.595,78	m2
35 - Elaboração de orçamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO	2.579,90	m
35 - Elaboração de orçamento > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.8 - SARJETA	2.579,90	m
35 - Elaboração de orçamento > TRANSPORTES > SINALIZAÇÃO > DE SINALIZAÇÃO > #4.9.1.4 - VIÁRIA	6.595,78	m2
38 - Especificação > TRANSPORTES > INFRAESTRUTURA URBANA > DE PAVIMENTAÇÃO > #4.2.1.4 - EM PEDRA PARA VIAS URBANAS	6.595,78	m2
38 - Especificação > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.7 - MEIO-FIO	2.579,90	m
38 - Especificação > OBRAS HIDRÁULICAS E RECURSOS HÍDRICOS > SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > DE SISTEMAS DE DRENAGEM PARA OBRAS CIVIS > #5.3.1.8 - SARJETA	2.579,90	m

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

5. Observações

ART PARA ELABORAÇÃO DE PROJETOS, ORÇAMENTOS, ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DA PAVIMENTAÇÃO DA LOCALIDADE MULATÃO TRECHO I.

6. Declarações

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





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

CREA-CE

ART OBRA / SEI
Nº CE2025174



Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Ceará

INICIAL

5296/2004.

7. Entidade de Classe

NENHUMA - NÃO OPTANTE

8. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima

_____, _____ de _____ de _____
Local data



Documento assinado eletronicamente
com credenciais de login e senha

MOISES GIANLUCA DOS SANTOS MARINHO

RNP: 0621534757

Data: 13/10/2025 09:05:50

MOISES GIANLUCA DOS SANTOS MARINHO - CPF: 079.175.493-64

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA - CNPJ: 07.623.077/0001-67

9. Informações

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

10. Valor

Valor da ART: R\$ 271,47 Registrada em: 08/10/2025 Valor pago: R\$ 271,47 Nosso Número: 8218273280

A autenticidade desta ART pode ser verificada em: <https://crea-ce.sitac.com.br/publico/>, com a chave: ax4w8
Impresso em: 13/10/2025 às 09:05:50 por: , ip: 45.70.248.240

www.creace.org.br

Tel: (85) 3453-5800

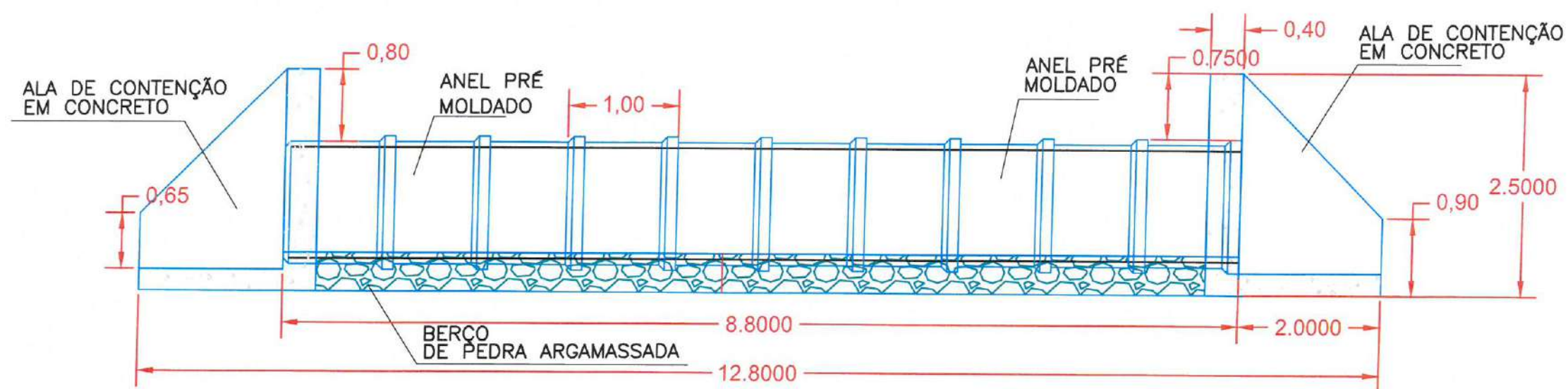
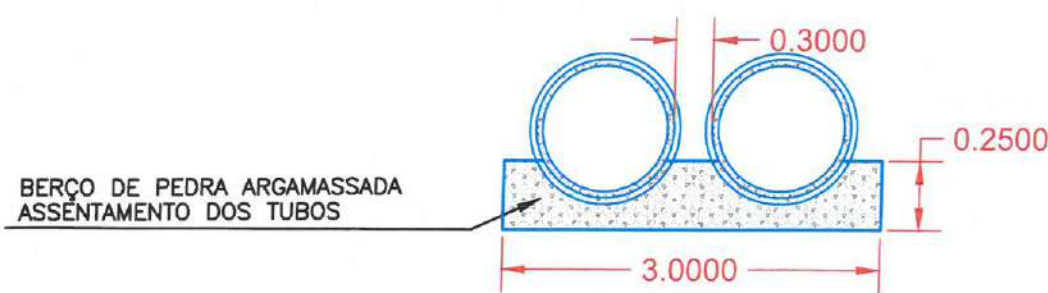
faleconosco@creace.org.br

Fax: (85) 3453-5804

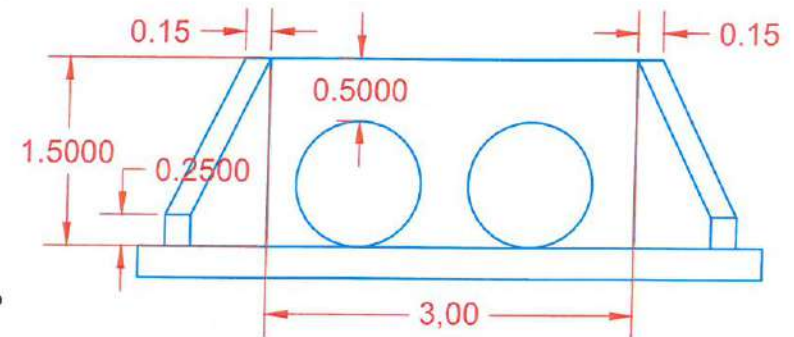
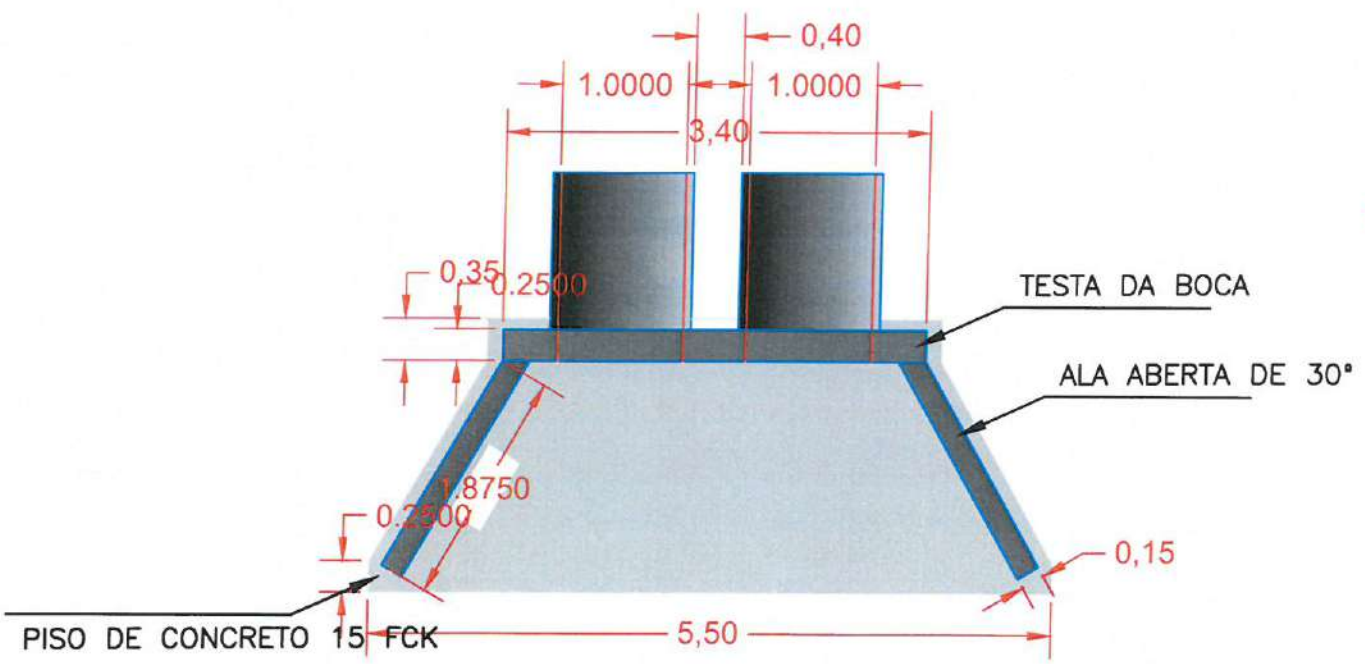


CREA-CE
Conselho Regional de Engenharia
e Agronomia do Ceará





CORTE B-B
ESCALA 1:75



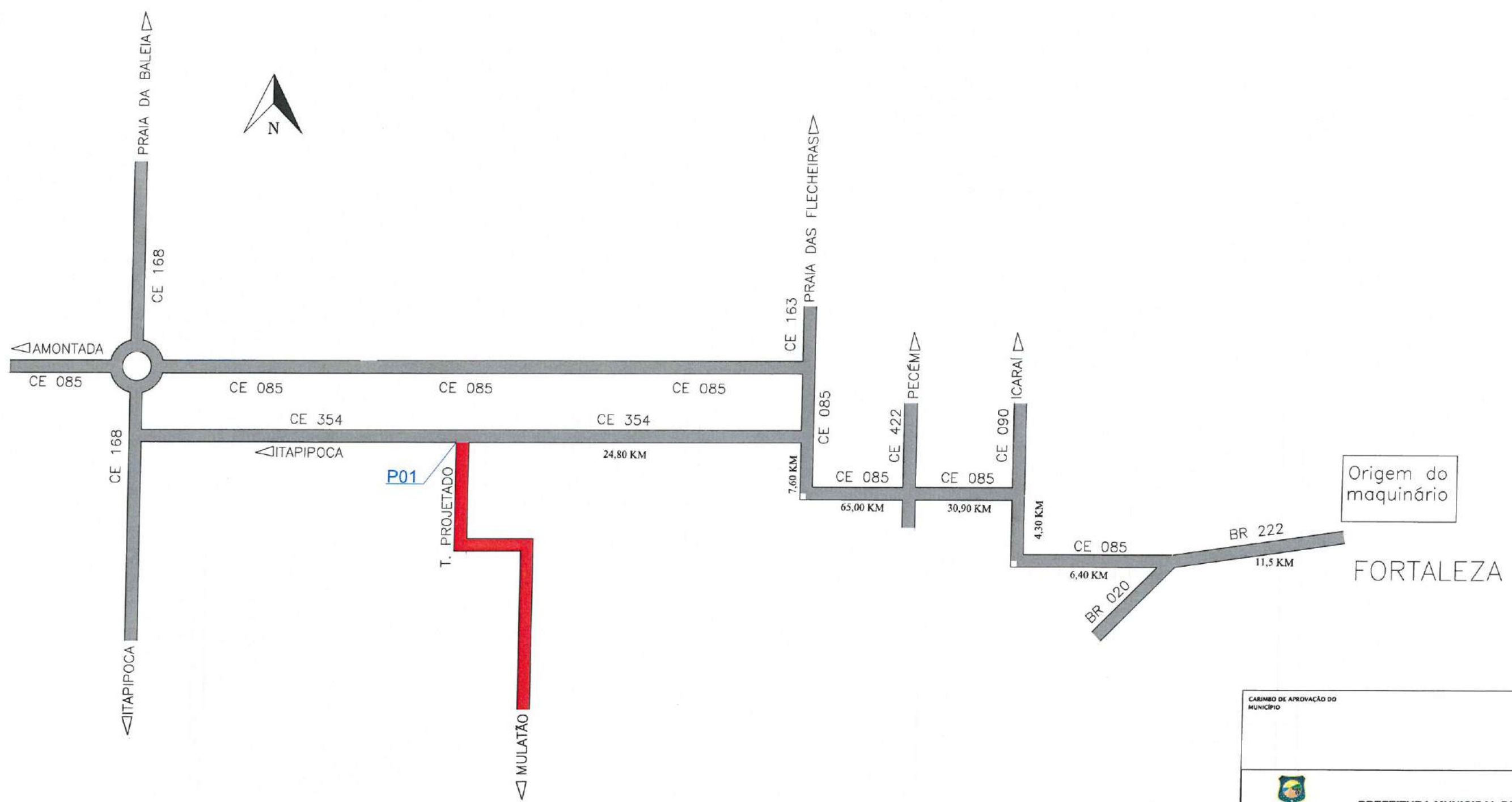
QUADRO DE QUANTIDADES CORPO DE BUEIRO	
LOCAL	COMPRIMENTO (M)
E 10+0,00	8,00

CARIMBO DE APROVAÇÃO DO MUNICÍPIO		Moises Giamuca dos Santos Marinho Engenheiro Civil CREA- nº 366889/CE	
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAIPÓCA			
PROJETO - ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE ITAIPÓCA/CE			
LOCAL - MULATÃO, ITAIPÓCA-CE			
ASSUNTO	DRENAGEM		PRANCHA 01 / 02
	DETALHES EXECUTIVOS- BUEIRO		
	DESENHO		

QUADRO DE COORDENADAS			
PONTO	DESC.	X	Y
P 01	INICIO T. PROJ.	0443747.00	9616925.00

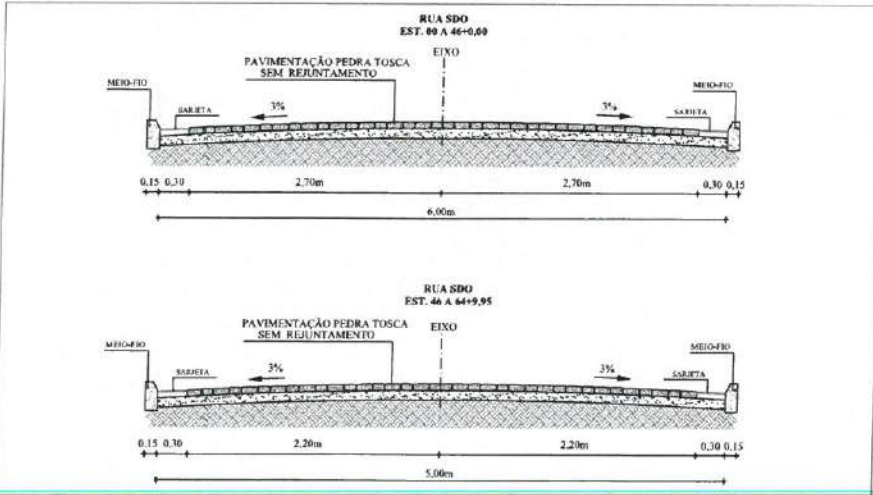
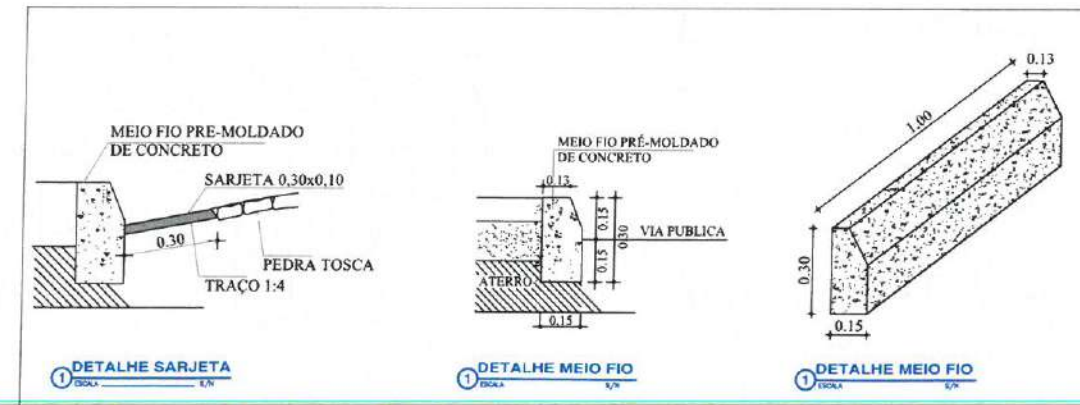
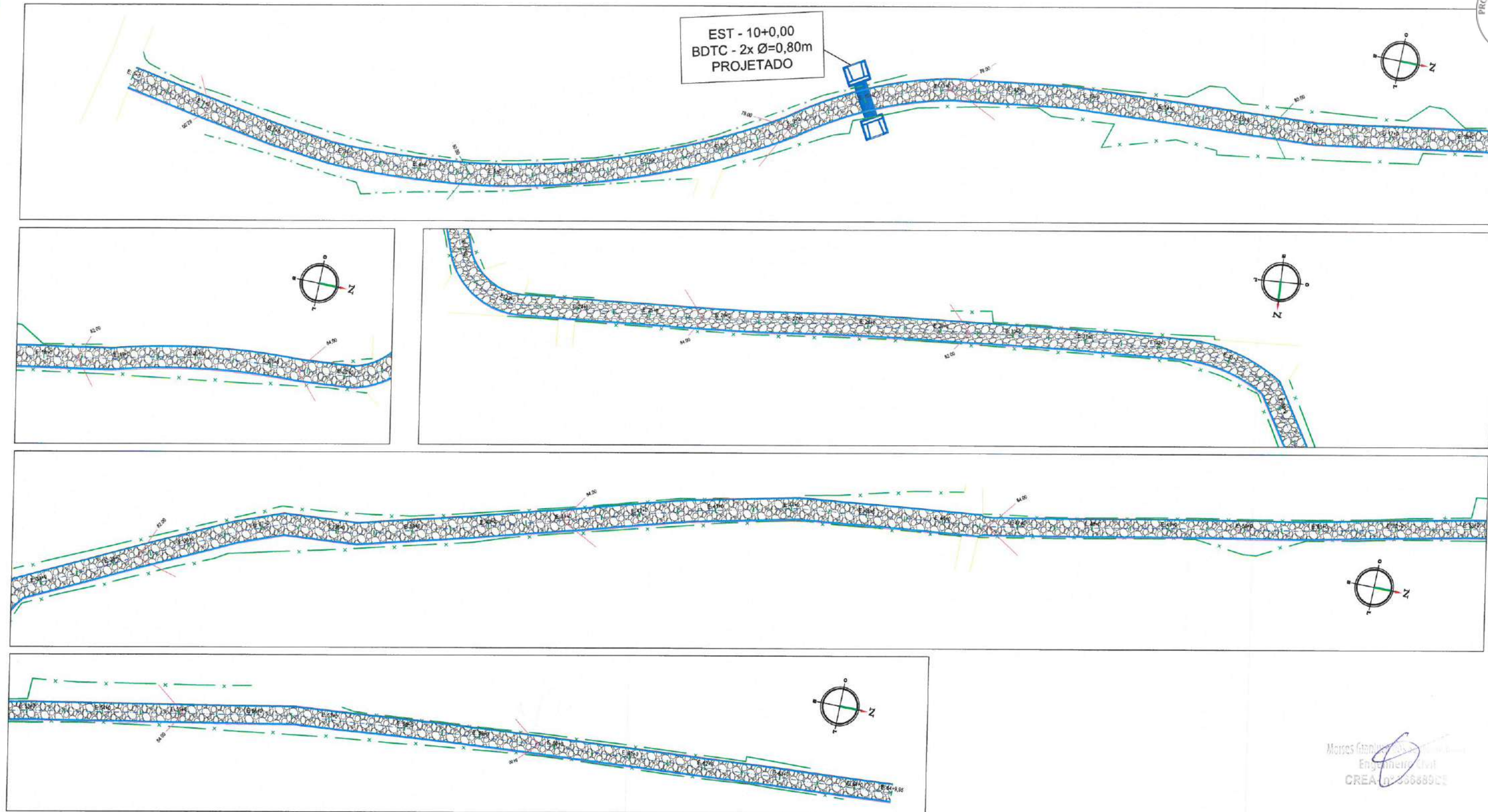
LEGENDA	
	TECHO EM ESTUDO

D.M.T. (KM)	
TOTAL:	150,50



Moses Granito dos Santos
Engenheiro Civil
CREA- 36680/CE

CARIMBO DE APROVAÇÃO DO MUNICÍPIO	
 PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA	
PROJETO - ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE	
LOCAL - MULATÃO - ITAPIPOCA -CE	
ASSUNTO	PRANCHA
CROQUI D.M.T. MOBI.	01 / 01
1 - CROQUI DE LOCALIZAÇÃO-MOBILIZAÇÃO/DESMOBILIZAÇÃO	DESENHO



- LEGENDA**
- Eixo projetado
 - Pav. p. tosca projetada
 - Meio-fio projetado
 - Sarjeta projetada
 - Cerca existente
 - Muro existente
 - Curvas de nível
 - Edificação existente

CARIMBO DE APROVAÇÃO DO MUNICÍPIO

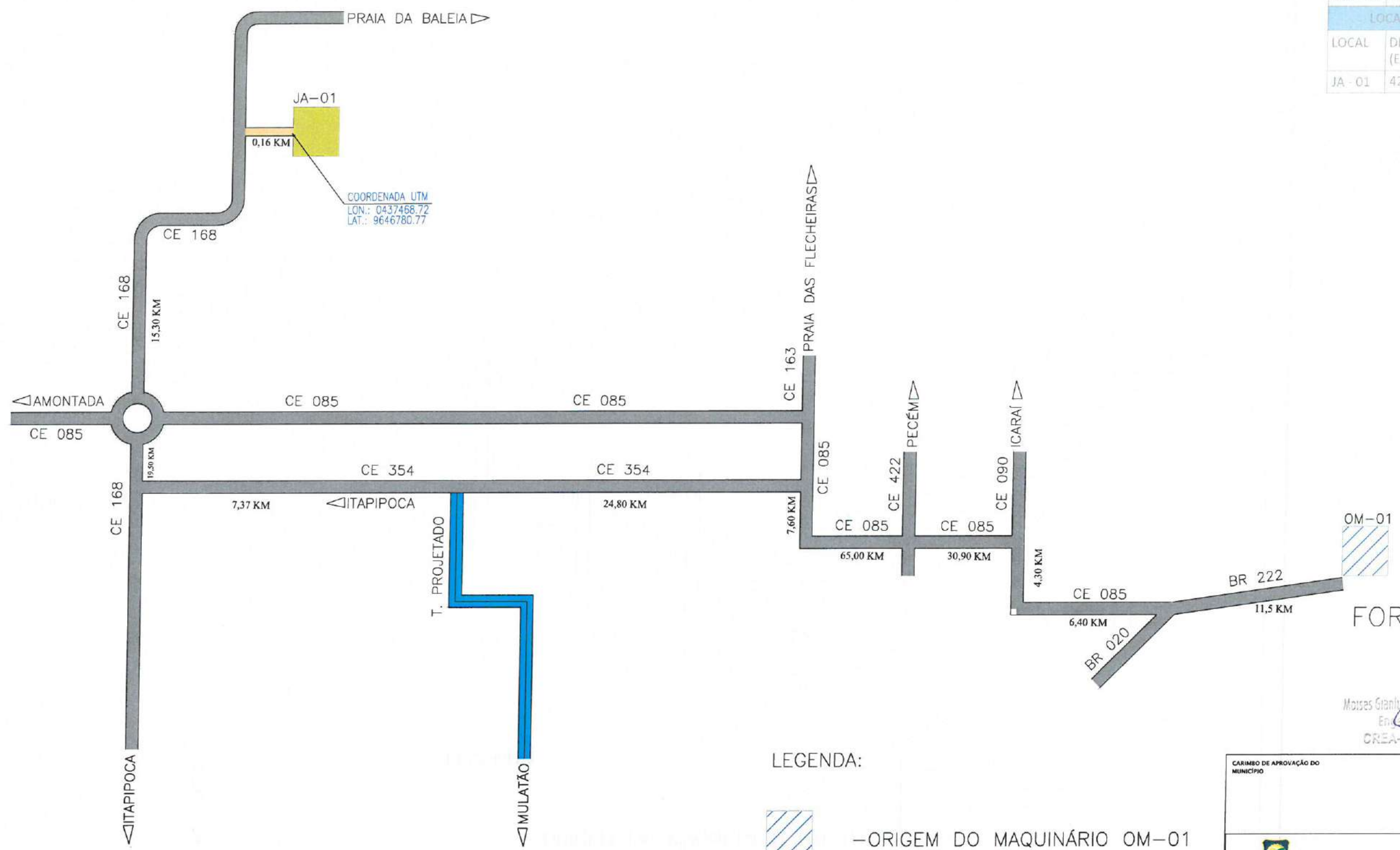
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA

PROJETO - ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE

LOCAL - MULATÃO - ITAPIPOCA - CE

ASSUNTO	GEOMÉTRICO	TRECHO	PRANCHA
RUA		E00 A E 64+9,95	01 / 01
S.D.O			DESENHO

LOCALIZAÇÃO DAS OCORRÊNCIAS	
LOCALIZAÇÃO DO MAQUINÁRIO	
LOCAL	DIS.T ATÉ O TRECHO (E-00)(KM)
OM - 01	150,50
LOCALIZAÇÃO DA JAZIDA	
LOCAL	DIS.T ATÉ O TRECHO (E-00)(KM)
JA - 01	42,33



- LEGENDA:

—ORIGEM DO MAQUINÁRIO OM-01

—JAZIDA JA-01

—TRECHO PROJETADO

Moises Granluz dos Santos Marinho
 Engenheiro Civil
 CREA- n.º 068889/CE

CARIMBO DE APROVAÇÃO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA

PROJETO - ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE

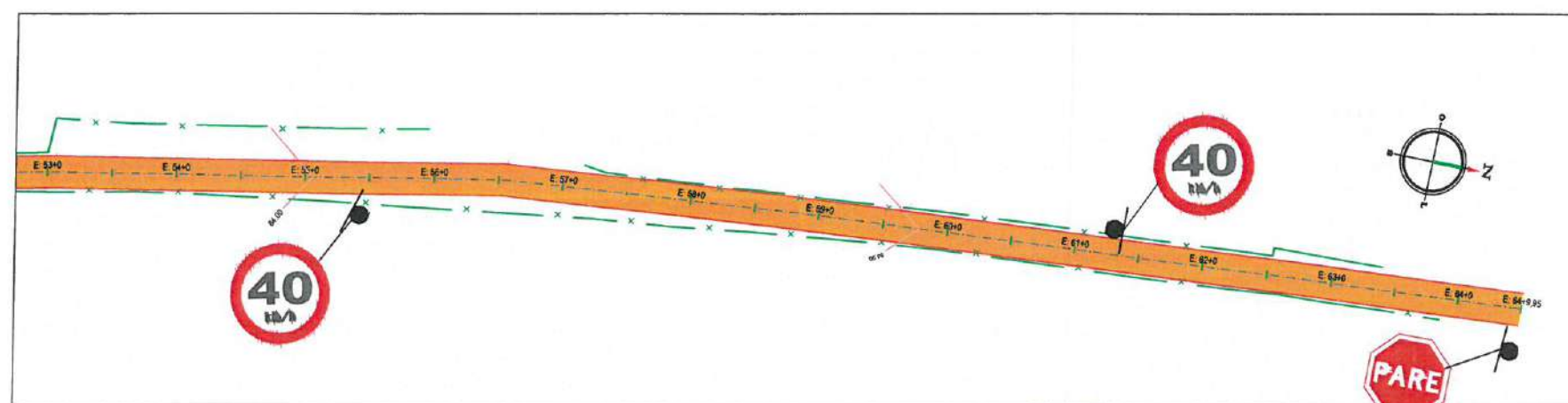
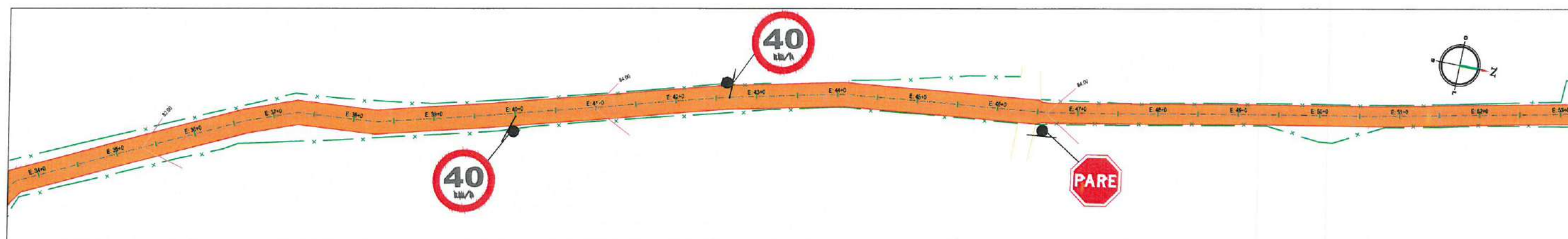
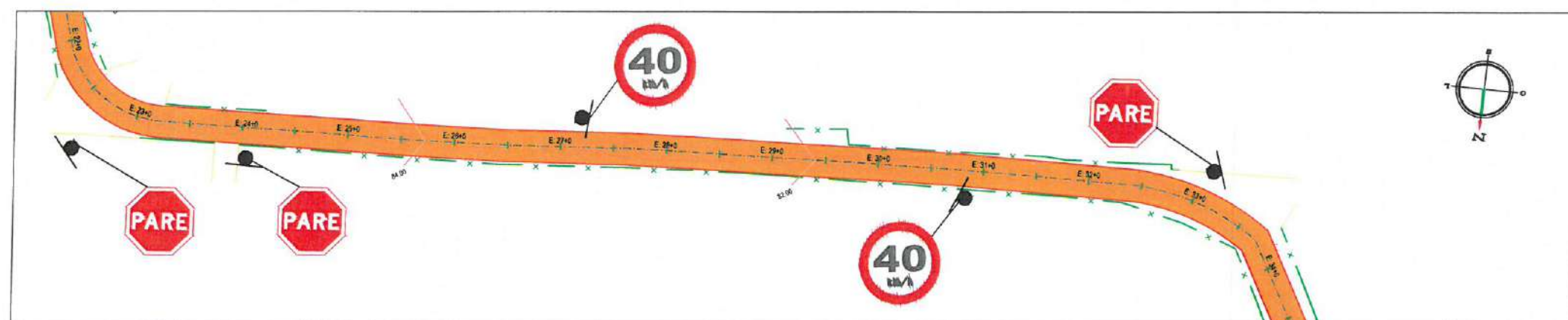
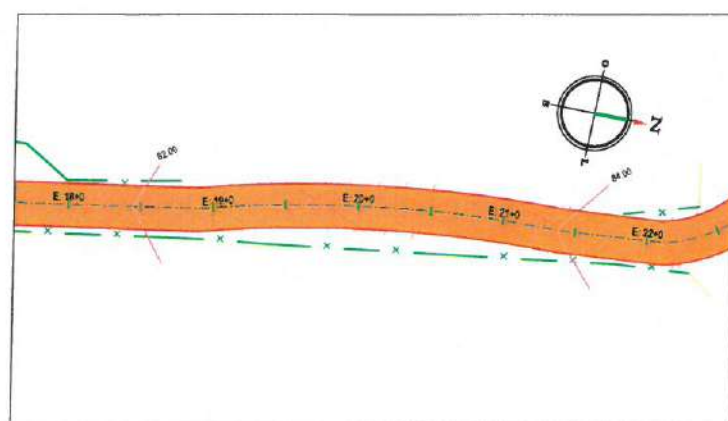
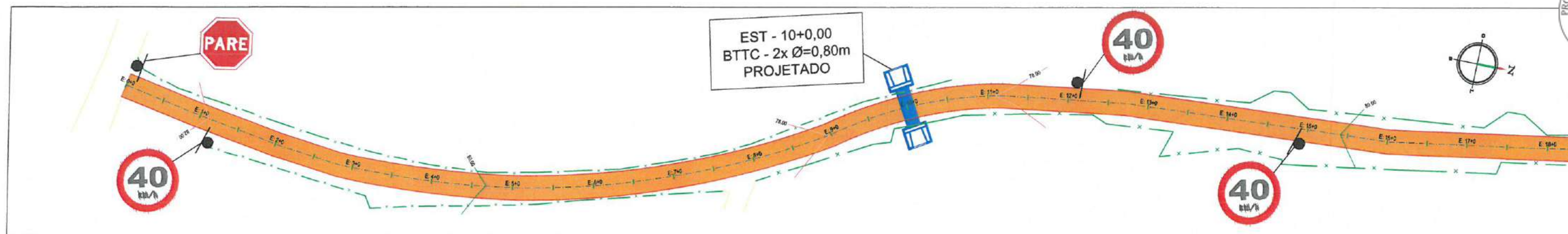
LOCAL - MULATÃO - ITAPIPOCA -CE

LOCALIZAÇÃO GERAL DAS OCORRÊNCIAS

PRANCHA

01 / 01

DESENHO



- LEGENDA**
- (MPLANTAS)
- Eixo projetado
 - Pav. p. tocos projetado
 - Meio-fio projetado
 - Sinalizaç. projetada
 - Cerca existente
 - Muro existente
 - Curvas de nível
 - Edificação Existente

Moises Gianluca dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA-CE 000000000

CARIMBO DE APROVAÇÃO DO
MUNICÍPIO



PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAIPÓCA

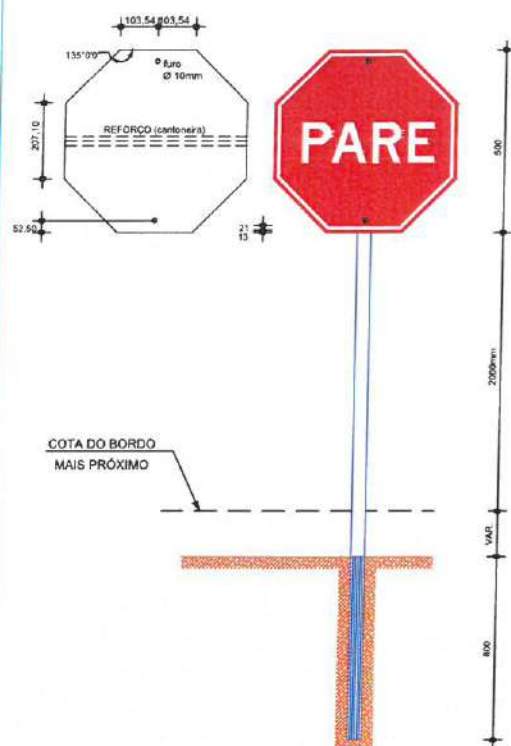
PROJETO - ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE ITAIPÓCA/CE

LOCAL - MULATÃO - ITAIPÓCA - CE

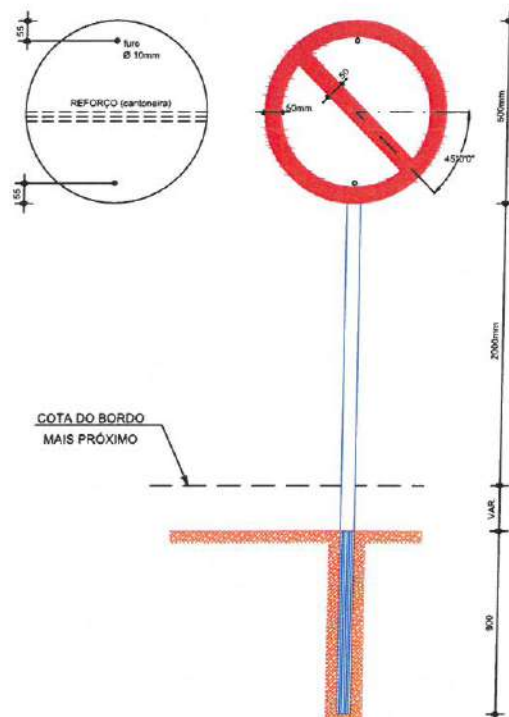
ASSUNTO	SINALIZAÇÃO		PRANCHA 01 / 02
	RUA	TRECHO	
	S.D.O	E00 A E 64+9.95	DESENHO

PLACAS REGULAMENTARES

PARADA OBRIGATÓRIA R-1



R-3 a R-40



CORES:

R-1

FUNDO : vermelho reflexivo
ORLA : branco reflexivo
VERSO : preto

R-2

FUNDO : branco reflexivo
ORLA : vermelho reflexivo
VERSO : preto

R-3 a R-40

FUNDO : branco reflexivo
ORLA E TARJA DIAMETRAL : vermelho reflexivo
VERSO : preto

NOTA:

DIMENSÕES EM MILÍMETROS

PLACAS REGULAMENTARES

PLACAS	CÓDIGO	DIMENSÕES (m)	QUANT. (un)
	R-1	D = 50	06
	R-19	Ø = 0,60	09

NOTA 1:

- As placas regulamentares terão as seguintes características:

Diâmetro - 0,50m
Tarja Circular e Diagonal - 0,05m

-Cores:

Fundo - Vermelha
Tarja - Branco
Símbolo - Preto
Letra - Preta
Verso - Preto

NOTA 2:

- As placas de advertência terão as seguintes características:

Lado - 0,50m
Orla externa - 0,01m
Orla interna - 0,02m

-Cores:

Fundo - Amarelo
Orla interna - Preta
Orla externa - Amarela
Símbolo - Preto
Verso - Preto

Moises Granluka dos Santos
Engenheiro Civil
CREA 1388889CE

CARIMBO DE APROVAÇÃO DO
MUNICÍPIO



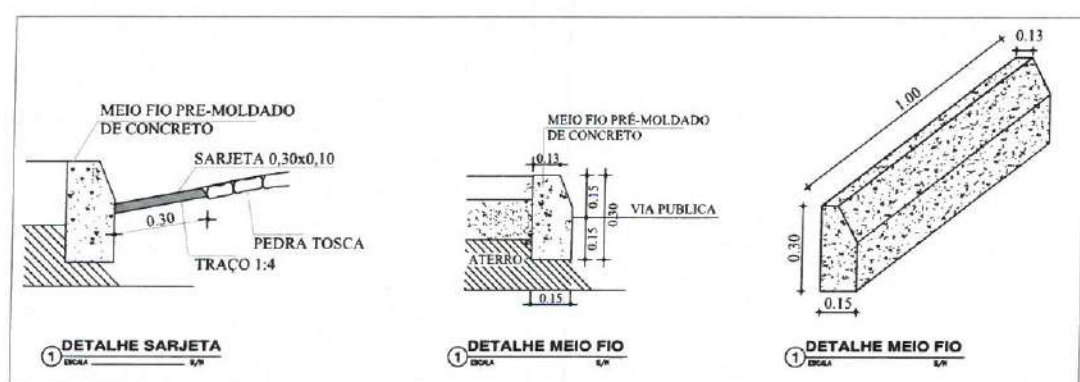
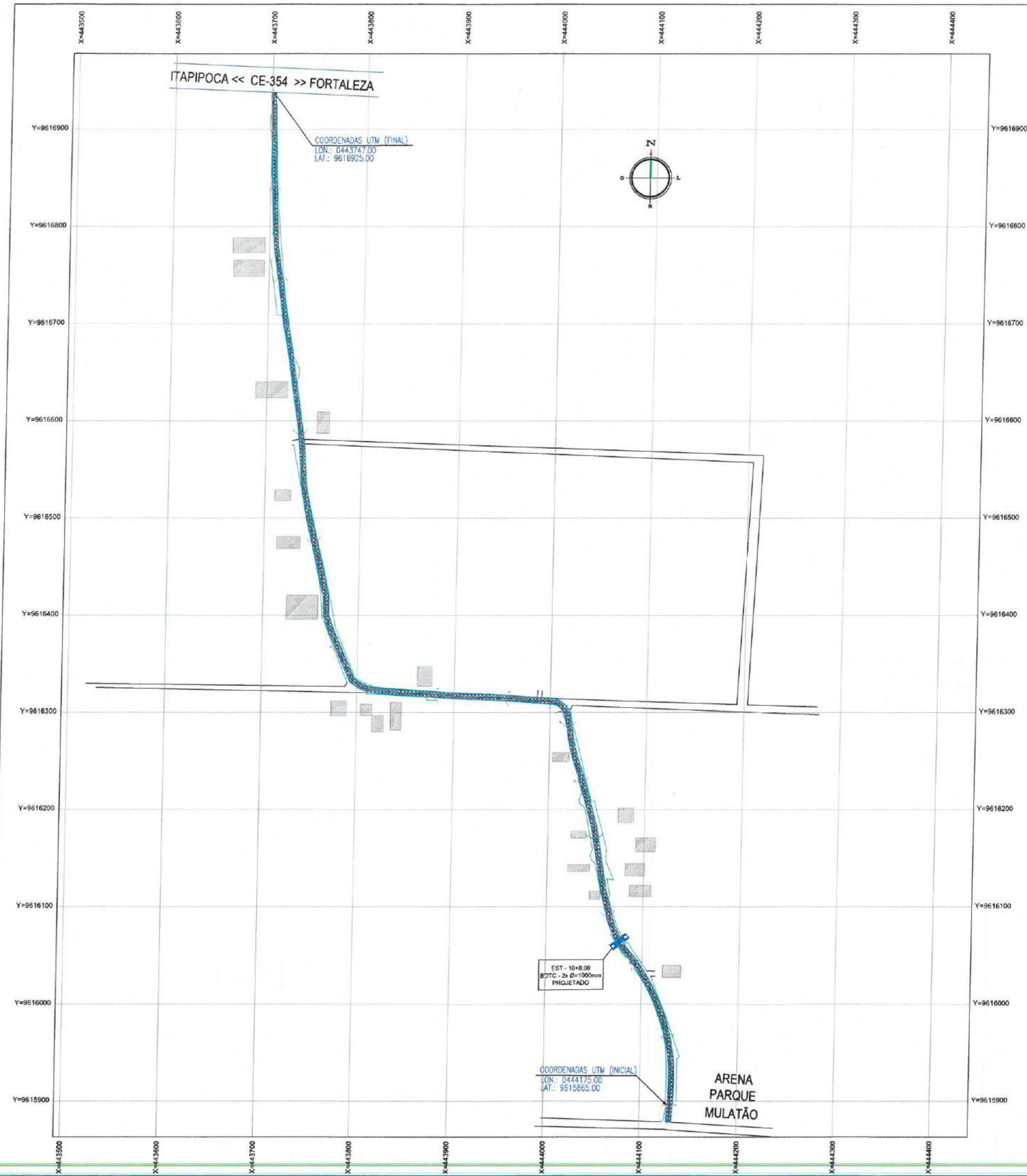
PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA

PROJETO - ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE

LOCAL - ITAPIPOCA - CE

SINALIZAÇÃO
DETALHES CONSTRUTIVOS

PRANCHA
02/02
DESENHO



QUADRO DE RUAS		COORDENADAS UTM			
N°	NOME RUA	INICIAL		FINAL	
		X	Y	X	Y
01	Rua SDO 00	444175.00	9615865.00	443747.00	9616925.00

LEGENDA

- EM PLANTA**
- Eixo projetado
 - Pav. p. tosca projetada
 - Meio-fio projetado
 - Sarjeta projetada
 - Cerca existente
 - Muro existente
 - Curvas de níveis
 - Edificação Existente

CARIMBO DE APROVAÇÃO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAIPÓCA

PROJETO - ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE ITAIPÓCA/CE

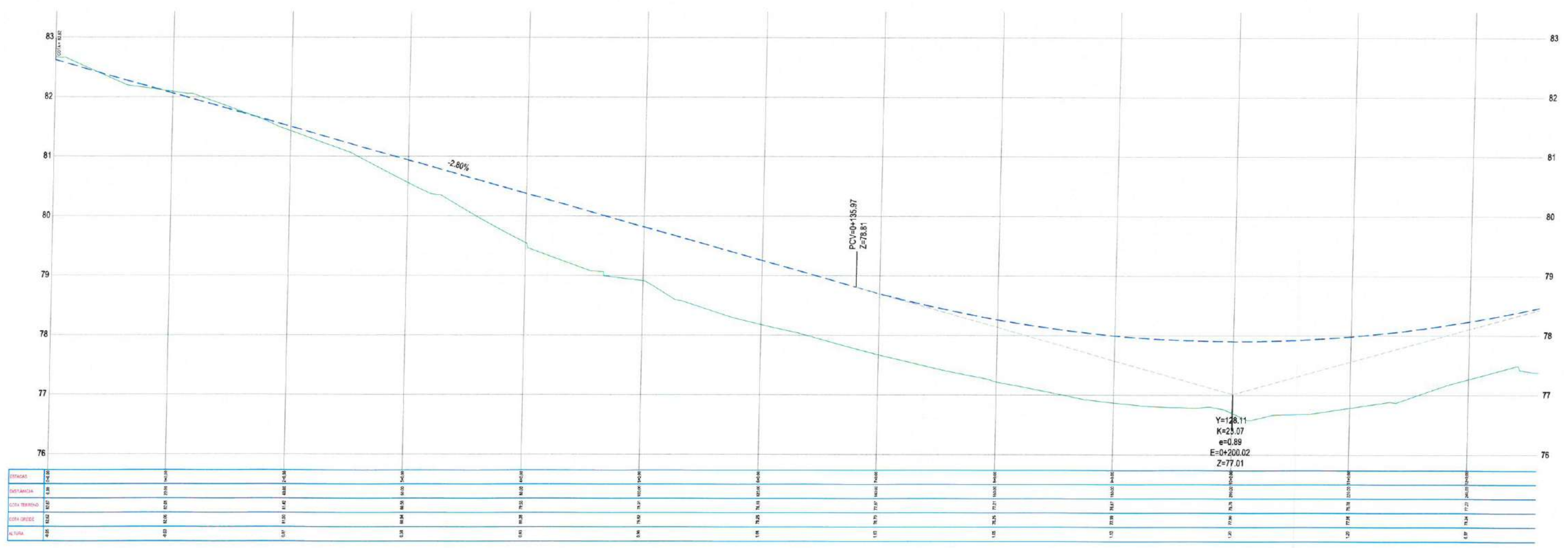
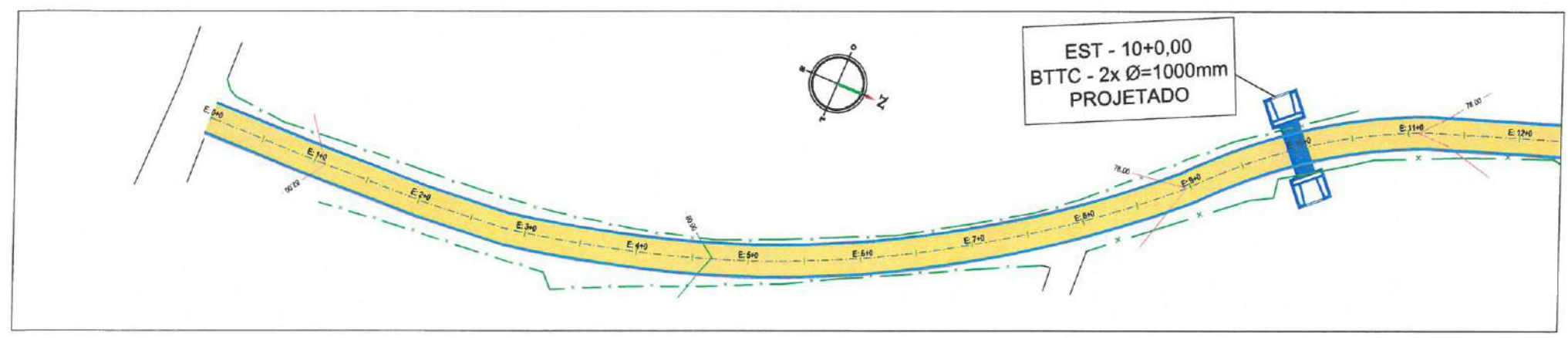
LOCAL - MULATÃO - ITAIPÓCA - CE

SITUAÇÃO GEORREFERENCIADA

PRANCHA 01/01

DESENHO

Moisés Granillo dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA - nº 362889CE



LEGENDA

- EM PLANTA:
- Eixo projetado
 - Trecho. Projetado
 - Meio-fio projetado
 - Sarjeta projetada
 - Cerca existente
 - Muro existente
 - Curvas de níveis
 - Edificação Existente
- EM PERFIL:
- Terreno Atual
 - Greide Projetado
 - Projeção inclinação

Moises Gianluca dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA-1º 362889CE

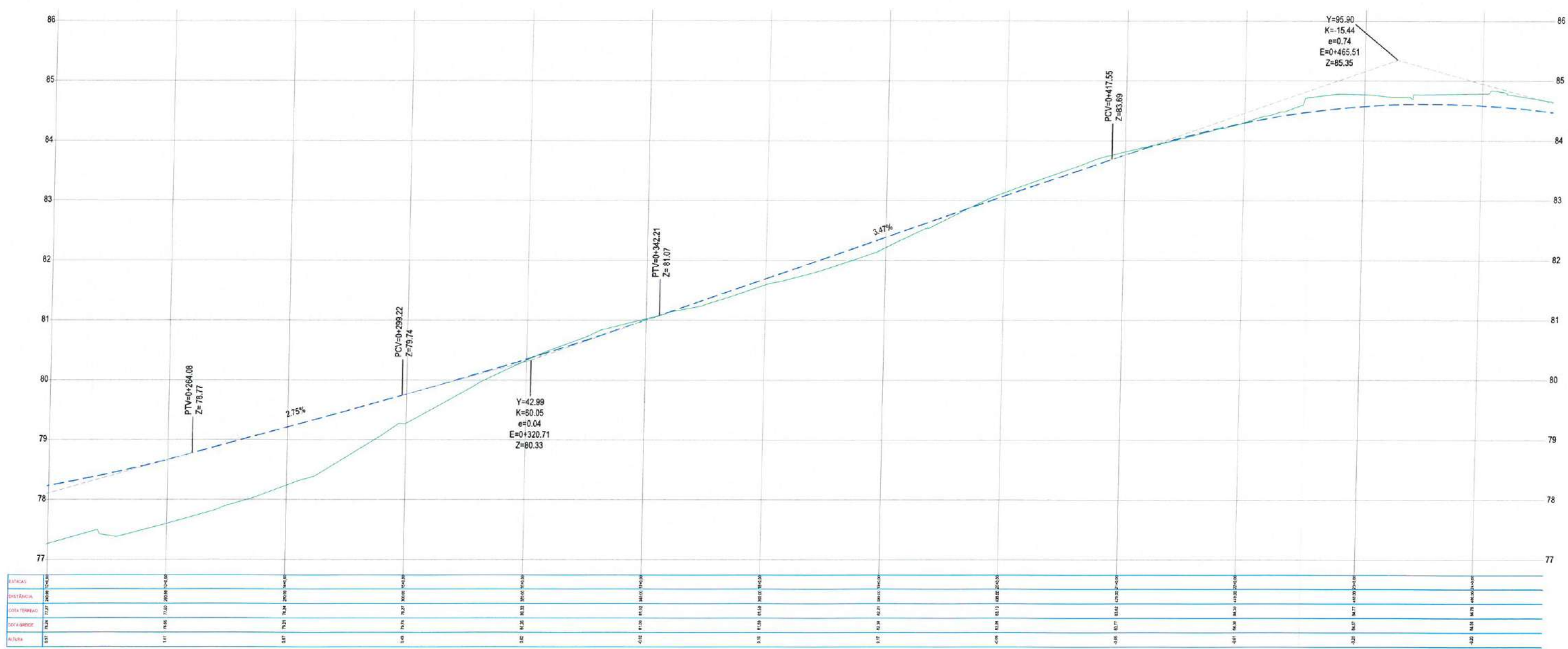
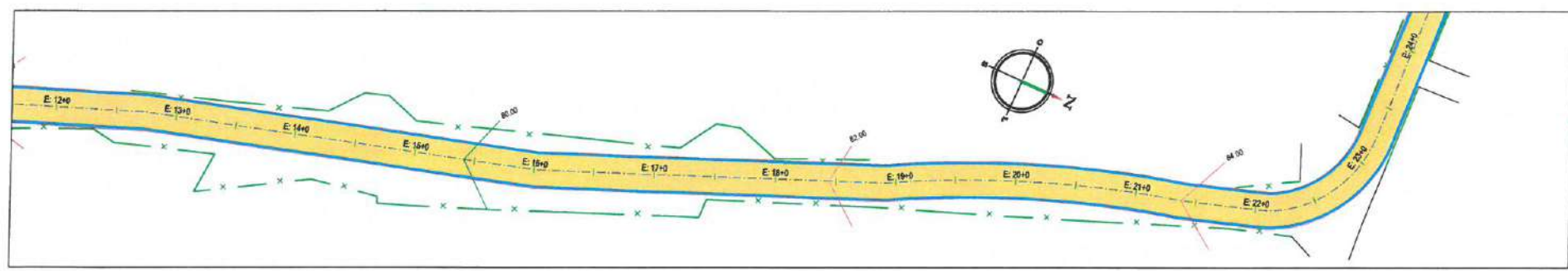
CARIMBO DE APROVAÇÃO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAPIPOCA

PROJETO - ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE

LOCAL - MULATÃO - ITAPIPOCA - CE

ASSUNTO	TERRAPLANAGEM	FRANCHA
RUA	TRECHO	01 / 07
S.O.D.	E00 A E 12	DESENHO



ESTACAS	12+00	13+00	14+00	15+00	16+00	17+00	18+00	19+00	20+00	21+00	22+00	23+00	24+00
DISTÂNCIA	0.00	100.00	200.00	300.00	400.00	500.00	600.00	700.00	800.00	900.00	1000.00	1100.00	1200.00
COTA TERRENO	77.27	77.50	78.24	79.27	80.05	80.33	81.07	81.59	82.31	83.00	83.69	84.38	85.07
COTA GEOMÉTRICA	78.24	78.50	79.24	79.74	80.33	81.07	81.59	82.31	83.00	83.69	84.38	85.07	85.76
ALTURA	0.97	1.00	1.00	0.47	0.28	0.74	0.52	0.72	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69

LEGENDA

EM PLANTA:

- Eixo projetado
- Trecho. Projetado
- Meio-fio projetado
- Sarjeta projetada
- Cerca existente
- Muro existente
- Curvas de níveis
- Edificação Existente

EM PERFIL:

- Terreno Atual
- Greide Projetado
- Projeção inclinação

Moises Gianluca dos Santos Marinho
Engenheiro Civil
CREA-CE 383889CE

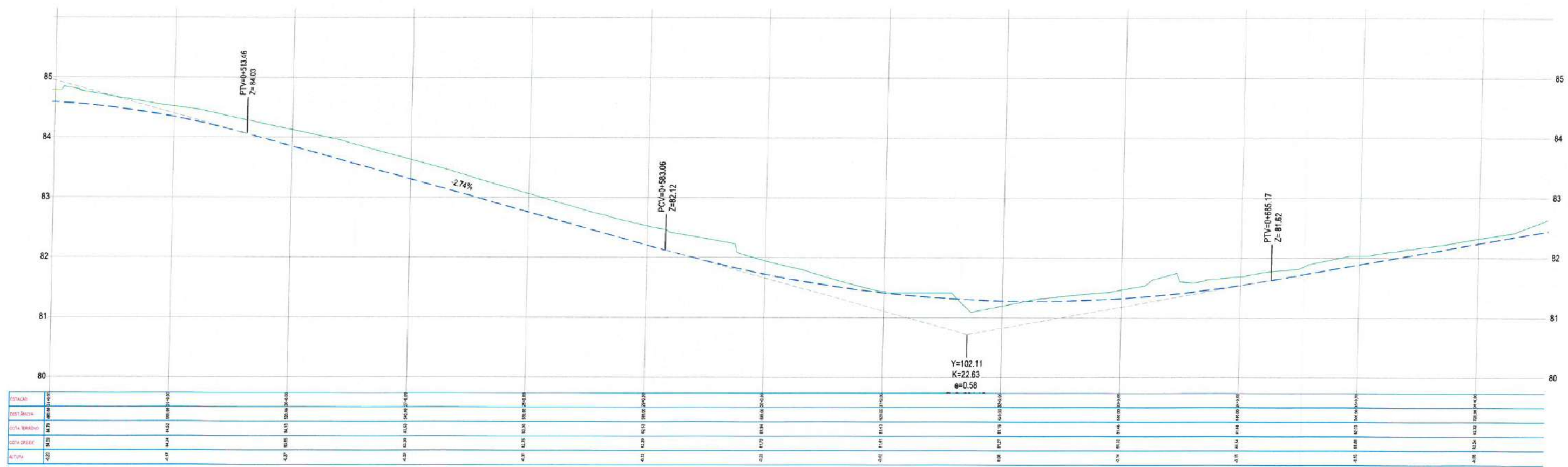
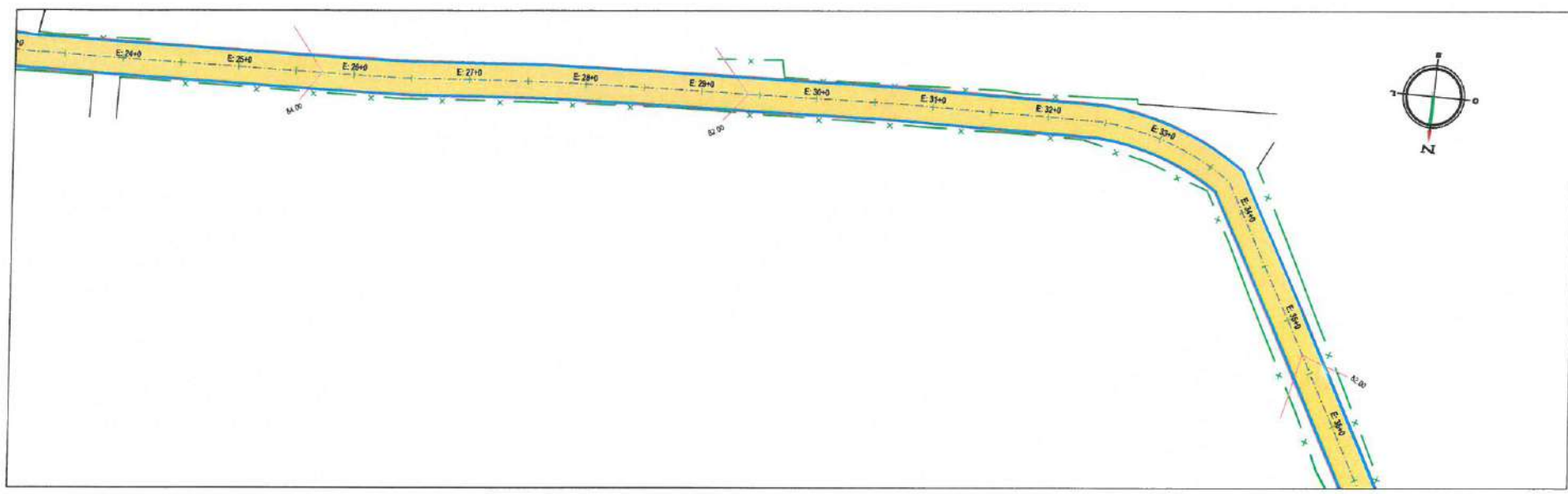
CARIMBO DE APROVAÇÃO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAIPÓCA

PROJETO - ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE ITAIPÓCA/CE

LOCAL - MULATÃO - ITAIPÓCA-CE

ASSUNTO	TERRAPLANAGEM	PRANCHA	02 / 07
RUA	TRECHO	DESENHO	
S.D.O.	E12 A E 24		



LEGENDA

- EM PLANTA**
- Eixo projetado
 - Trecho, Projetado
 - Meio-fio projetado
 - Sarjeta projetada
 - Cerca existente
 - Muro existente
 - Curvas de níveis
 - Edificação Existente

- EM PERFIL:**
- Terreno Atual
 - Greide Projetado
 - Projeção inclinação

Moises Gianluca dos Santos
Engenheiro Civil
CREA - Nº 362689/CE

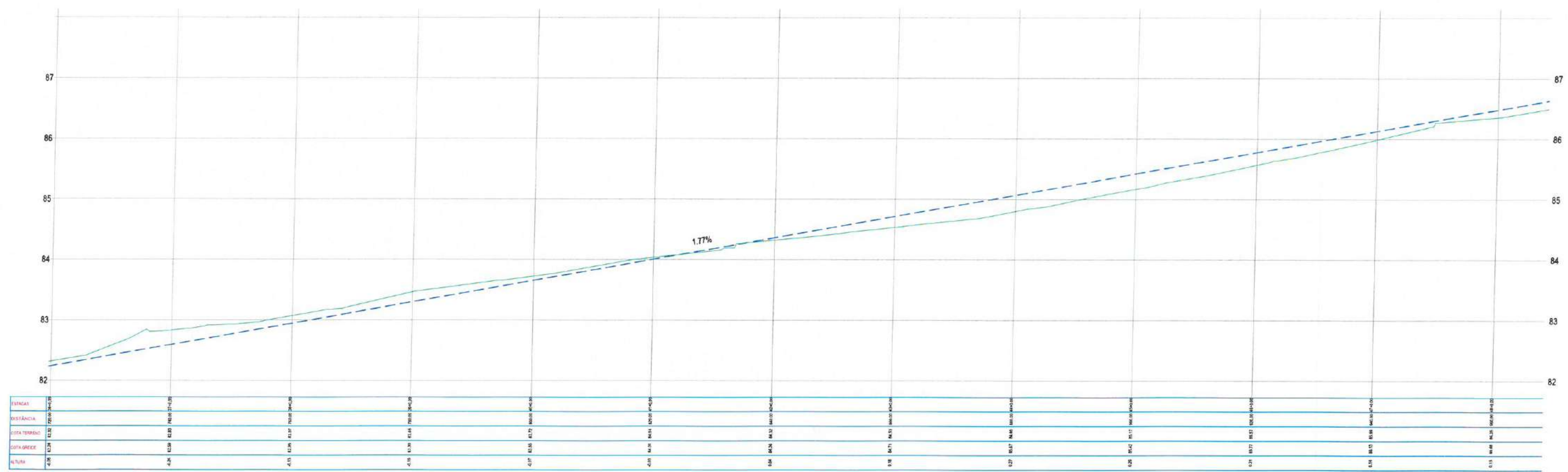
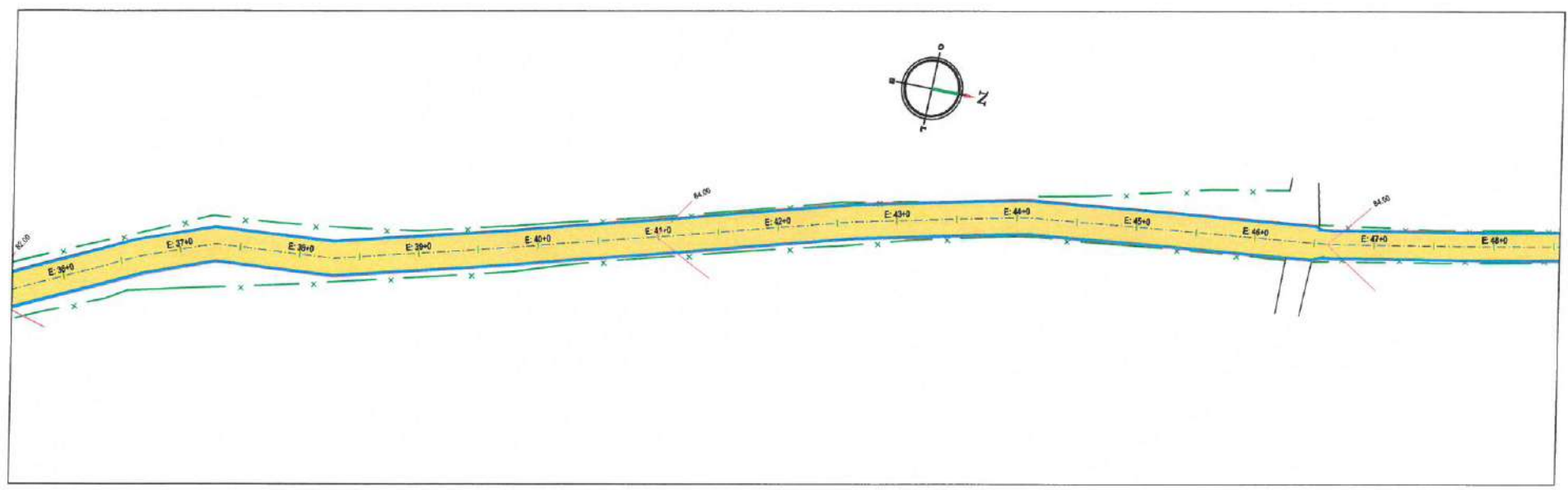
CARIMBO DE APROVAÇÃO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAIPICA

PROJETO - ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE ITAIPICA/CE

LOCAL - MULATÃO - ITAIPICA - CE

ASSUNTO	TERRAPLANAGEM	PRANCHA	03/07
RUA	TRECHO	DESENHO	
S.D.O.	E24 A E 36		



LEGENDA

- EM PLANTA:**
- Eixo projetado
 - Trecho, Projetado
 - Meio-fio projetado
 - Sarjeta projetada
 - Cerca existente
 - Muro existente
 - Curvas de níveis
 - Edificação Existente

- EM PERFIL:**
- Terreno Atual
 - Greide Projetado
 - Projeção inclinação

Moises Gianluca dos Santos Marinho
Eng. Eletricista
CREA-PE 368889CE

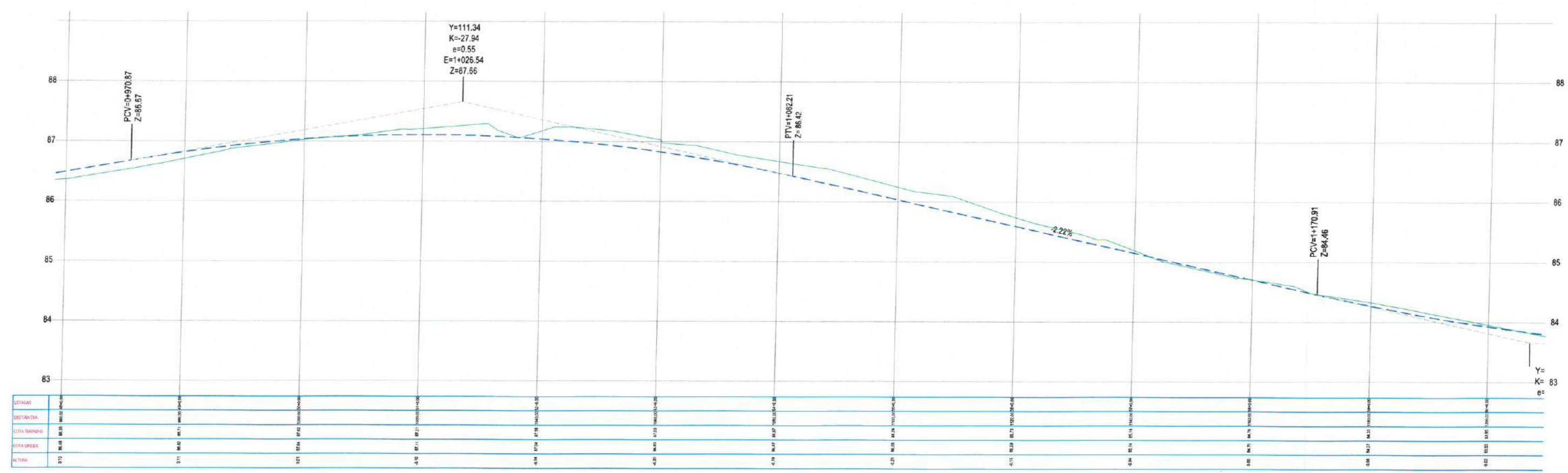
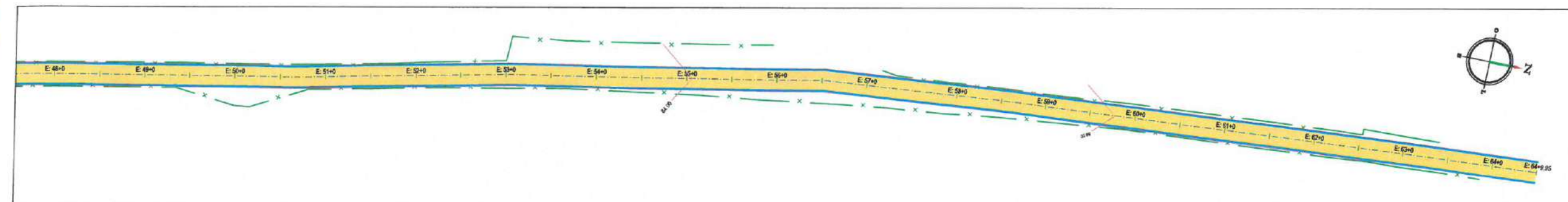
CARIMBO DE APROVAÇÃO DO MUNICÍPIO

PREFEITURA MUNICIPAL DE ITAIPICOCA

PROJETO - ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE ITAIPICOCA/CE

LOCAL - MULATÃO - ITAIPICOCA - CE

ASSUNTO	TERRAPLANAGEM	PRANCHA	04 / 07
RUA	TRECHO	DESENHO	
S.D.O.	E36 A E 48		



LEGENDA

 - Corte

 - Altop

QUADRO DE CUBAÇÃO - EIXO - EST.MULATÃO

ESTACA	DISTÂNCIA (m)	ATERRO ÁREA (m²)	CORTE ÁREA (m²)	ATERRO VOLUME (m³)	CORTE VOLUME (m³)	ATERRO VOL. ACUMULADO (m³)	CORTE VOL. ACUMULADO (m³)	ORDENADA DE MASSA (m³)
0+0.00	0.00	0.00	0.38	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1+0.00	20.00	0.00	0.43	0.00	8.04	0.00	8.04	8.04
2+0.00	20.00	0.20	0.14	1.96	5.71	1.96	13.75	11.79
3+0.00	20.00	1.43	0.00	16.23	1.45	18.19	15.20	-2.99
4+0.00	20.00	3.68	0.00	51.09	0.00	69.28	15.20	-54.08
5+0.00	20.00	4.52	0.00	82.01	0.00	151.29	15.20	-136.09
6+0.00	20.00	4.54	0.00	90.60	0.00	241.89	15.20	-226.69
7+0.00	20.00	4.99	0.00	95.27	0.00	337.17	15.20	-321.97
8+0.00	20.00	5.12	0.00	101.11	0.00	438.28	15.20	-423.08
9+0.00	20.00	5.50	0.00	106.23	0.00	544.51	15.20	-529.30

QUADRO DE CUBAÇÃO - EIXO - EST.MULATÃO

ESTACA	DISTÂNCIA (m)	ATERRO ÁREA (m²)	CORTE ÁREA (m²)	ATERRO VOLUME (m³)	CORTE VOLUME (m³)	ATERRO VOL. ACUMULADO (m³)	CORTE VOL. ACUMULADO (m³)	ORDENADA DE MASSA (m³)
30+0.00	20.00	0.00	1.70	0.00	40.07	1174.43	314.74	-859.69
31+0.00	20.00	0.00	0.35	0.00	20.47	1174.43	335.21	-839.22
32+0.00	20.00	0.33	0.23	3.34	5.80	1177.77	341.00	-836.76
33+0.00	20.00	0.00	0.84	3.38	10.70	1181.14	351.70	-829.44
34+0.00	20.00	0.00	1.07	0.00	19.29	1181.14	371.00	-810.14
35+0.00	20.00	0.00	0.95	0.00	20.13	1181.14	391.13	-790.01
36+0.00	20.00	0.00	0.90	0.00	18.44	1181.14	409.57	-771.57
37+0.00	20.00	0.00	1.66	0.00	25.61	1181.14	435.19	-745.96
38+0.00	20.00	0.00	1.11	0.00	27.73	1181.14	462.91	-718.23
39+0.00	20.00	0.00	1.51	0.00	26.17	1181.14	489.08	-692.06

QUADRO DE CUBAÇÃO - EIXO - EST.MULATÃO

ESTACA	DISTÂNCIA (m)	ATERRO ÁREA (m²)	CORTE ÁREA (m²)	ATERRO VOLUME (m³)	CORTE VOLUME (m³)	ATERRO VOL. ACUMULADO (m³)	CORTE VOL. ACUMULADO (m³)	ORDENADA DE MASSA (m³)
10+0.00	20.00	5.91	0.00	114.00	0.00	658.51	15.20	-643.31
11+0.00	20.00	5.86	0.00	117.63	0.00	776.14	15.20	-760.94
12+0.00	20.00	4.75	0.00	106.16	0.00	882.30	15.20	-867.10
13+0.00	20.00	4.93	0.00	96.81	0.00	979.11	15.20	-963.90
14+0.00	20.00	4.41	0.00	93.34	0.00	1072.45	15.20	-1057.24
15+0.00	20.00	2.29	0.00	66.93	0.00	1139.38	15.20	-1124.18
16+0.00	20.00	0.04	0.05	23.29	0.45	1162.67	15.66	-1147.02
17+0.00	20.00	0.00	0.35	0.44	3.95	1163.11	19.61	-1143.51
18+0.00	20.00	0.28	0.15	2.80	5.02	1165.91	24.62	-1141.29
19+0.00	20.00	0.26	0.26	5.45	4.13	1171.36	28.75	-1142.61

QUADRO DE CUBAÇÃO - EIXO - EST.MULATÃO

ESTACA	DISTÂNCIA (m)	ATERRO ÁREA (m²)	CORTE ÁREA (m²)	ATERRO VOLUME (m³)	CORTE VOLUME (m³)	ATERRO VOL. ACUMULADO (m³)	CORTE VOL. ACUMULADO (m³)	ORDENADA DE MASSA (m³)
40+0.00	20.00	0.00	0.81	0.00	23.20	1181.14	512.28	-668.86
41+0.00	20.00	0.00	0.70	0.00	15.03	1181.14	527.30	-653.84
42+0.00	20.00	0.18	0.28	1.84	9.73	1182.98	537.03	-645.96
43+0.00	20.00	0.48	0.10	6.61	3.79	1189.59	540.82	-648.77
44+0.00	20.00	0.66	0.02	11.33	1.19	1200.92	542.01	-658.92
45+0.00	20.00	0.87	0.01	15.23	0.26	1216.15	542.27	-673.88
46+0.00	20.00	0.48	0.05	13.48	0.57	1229.63	542.83	-686.80
47+0.00	20.00	0.16	0.47	6.38	5.17	1236.01	548.00	-688.00
48+0.00	20.00	0.20	0.33	3.56	8.00	1239.56	556.00	-683.56
49+0.00	20.00	0.18	0.29	3.80	6.21	1243.36	562.21	-681.15

QUADRO DE CUBAÇÃO - EIXO - EST.MULATÃO

ESTACA	DISTÂNCIA (m)	ATERRO ÁREA (m²)	CORTE ÁREA (m²)	ATERRO VOLUME (m³)	CORTE VOLUME (m³)	ATERRO VOL. ACUMULADO (m³)	CORTE VOL. ACUMULADO (m³)	ORDENADA DE MASSA (m³)
20+0.00	20.00	0.02	0.32	2.85	5.80	1174.21	34.55	-1139.66
21+0.00	20.00	0.00	0.53	0.22	8.47	1174.43	43.03	-1131.40
22+0.00	20.00	0.00	0.50	0.00	10.24	1174.43	53.26	-1121.17
23+0.00	20.00	0.00	1.23	0.00	17.57	1174.43	70.84	-1103.59
24+0.00	20.00	0.00	1.50	0.00	27.34	1174.43	98.18	-1076.25
25+0.00	20.00	0.00	1.25	0.00	27.49	1174.43	125.67	-1048.76
26+0.00	20.00	0.00	1.60	0.00	28.51	1174.43	154.18	-1020.25
27+0.00	20.00	0.00	1.85	0.00	34.55	1174.43	188.73	-985.70
28+0.00	20.00	0.00	2.22	0.00	40.67	1174.43	229.40	-945.03
29+0.00	20.00	0.00	2.31	0.00	45.27	1174.43	274.67	-899.76

QUADRO DE CUBAÇÃO - EIXO - EST.MULATÃO

ESTACA	DISTÂNCIA (m)	ATERRO ÁREA (m²)	CORTE ÁREA (m²)	ATERRO VOLUME (m³)	CORTE VOLUME (m³)	ATERRO VOL. ACUMULADO (m³)	CORTE VOL. ACUMULADO (m³)	ORDENADA DE MASSA (m³)
50+0.00	20.00	0.02	0.35	1.97	6.35	1245.33	568.56	-676.77
51+0.00	20.00	0.00	1.13	0.16	14.80	1245.50	583.37	-662.13
52+0.00	20.00	0.00	1.30	0.00	24.31	1245.50	607.68	-637.82
53+0.00	20.00	0.00	0.97	0.00	22.70	1245.50	630.37	-615.12
54+0.00	20.00	0.00	1.23	0.00	22.05	1245.50	652.43	-593.07
55+0.00	20.00	0.00	1.32	0.00	25.54	1245.50	677.97	-567.53
56+0.00	20.00	0.00	1.02	0.00	23.43	1245.50	701.40	-544.10
57+0.00	20.00	0.00	0.48	0.00	15.02	1245.50	716.42	-529.08
58+0.00	20.00	0.02	0.44	0.19	9.14	1245.69	725.56	-520.13
59+0.00	20.00	0.00	0.50	0.19	9.36	1245.87	734.92	-510.96

QUADRO DE CUBAÇÃO - EIXO - EST.MULATÃO

ESTACA	DISTÂNCIA (m)	ATERRO ÁREA (m²)	CORTE ÁREA (m²)	ATERRO VOLUME (m³)	CORTE VOLUME (m³)	ATERRO VOL. ACUMULADO (m³)	CORTE VOL. ACUMULADO (m³)	ORDENADA DE MASSA (m³)
60+0.00	20.00	0.00	0.44	0.00	9.41	1245.87	744.33	-501.55
61+0.00	20.00	0.08	0.06	0.77	5.00	1246.65	749.32	-497.33
62+0.00	20.00	0.61	0.00	6.83	0.58	1253.48	749.90	-503.58
63+0.00	20.00	0.76	0.00	13.70	0.00	1267.18	749.90	-517.28
64+0.00	20.00	0.20	0.02	9.65	0.16	1276.83	750.06	-526.77
64+9.95	9.95	0.00	0.31	1.00	1.62	1277.83	751.69	-526.14

Moises Granja dos Santos
Engenheiro Civil
CREA- 32 36889-CE

PROJETO - ADEQUAÇÃO DE ESTRADAS VICINAIS NO MUNICÍPIO DE ITAPIPOCA/CE			
LOCAL - MULATÃO - ITAPIPOCA - CE			
ASSUNTO	TERRAPLANAGEM		FRANCHA 07 / 07
	RUA	TRECHO	
	S.D.O.	E00 A E 64+9.95	DESENHO