

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA - MA

**PROJETO DE TERRAPLENAGEM DE VIAS URBANAS NO
MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA/MA**

OBJETO: Projeto de Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

1.0 – APRESENTAÇÃO

A Prefeitura Municipal de Afonso Cunha vem apresentar o Projeto Executivo para Execução da Obra de Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha - MA.

A proposta de investimento ora apresentada, consubstanciada neste projeto, tem por objetivo a execução dos serviços de terraplenagem, etapa indispensável para a futura implantação da pavimentação asfáltica das vias contempladas.

Este volume consta de Projeto composto de:

- Memorial descritivo;
- Relatório fotográfico da área de intervenção;
- Projeto Geométrico – Planta baixa e Perfil Longitudinal;
- Especificações Técnicas;
- Planilhas orçamentárias, composições de custo unitário e cronograma Físico-Financeiro;
- Memorial de cálculo.

OBJETO: Projeto de Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

2.0 – ASPECTOS GEOGRÁFICOS

O município de Afonso Cunha teve sua autonomia política em 10/10/1959 e está inserido na Mesorregião Leste Maranhense dentro da Microrregião de Coelho Neto, compreendendo uma área de 371,2 km², uma população de 5.957 habitantes e com uma densidade demográfica de 15,94 habitantes/km² (IBGE, 2010).

Limita-se ao Norte com o município de Coelho Neto, a Oeste com Chapadinha, ao Sul com Aldeias Altas e Codó, e a Leste com Coelho Neto.

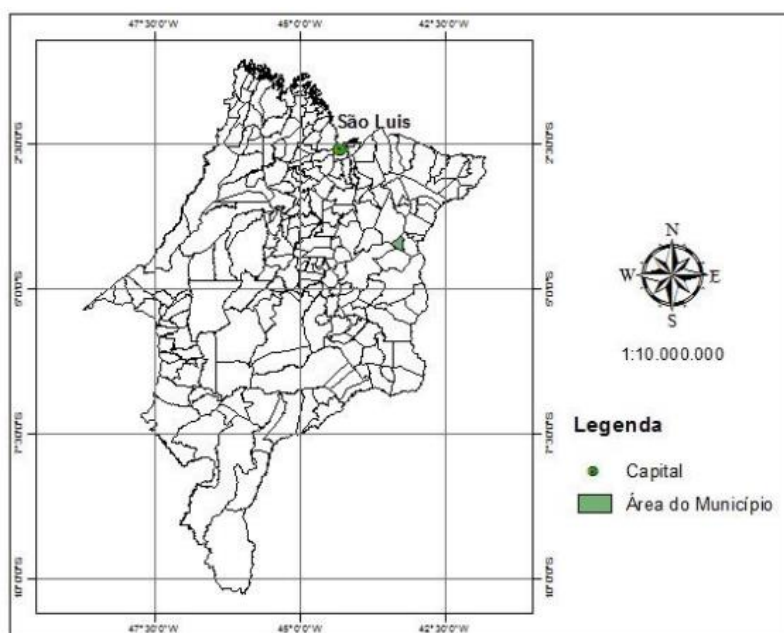


Figura 01: Localização do município.

A sede municipal tem as seguintes coordenadas geográficas: 04°07'48" de Latitude Sul e 43°19'12" de Longitude Oeste de Greenwich, dados do IBGE (2010).

O acesso, a partir de São Luís, capital do estado, em um total de aproximadamente 383 km, se faz pelas da seguinte maneira: através da rodovia BR's-135/222 até a cidade de Vargem Grande, situada a 175 km da capital maranhense; 67,9 km pela MA-020 até a cidade de Coroatá; 28,4 km pela rodovia estadual MA-235 até ao município de Timbiras; 28,5 km pela MA-026 28,5 até a cidade de Codó, e 83,4 km pela MA-123 até a cidade de Afonso Cunha.

OBJETO: Projeto de Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

3.0 – ASPECTOS SOCIOECONÔMICOS

Os dados socioeconômicos relativos ao município foram obtidos, a partir de pesquisa nos sites do IBGE (www.ibge.gov.br), da Confederação Nacional dos Municípios – CNM (www.cnm.org.br) e no Instituto Maranhense de Estudos Socioeconômicos e Cartográficos.

O município foi elevado à condição de cidade com a denominação de Afonso Cunha, pela lei estadual nº 7 de 10-10-1959, desmembrado de Coelho Neto. Segundo o IBGE (2010), cerca de 54,92% da população reside na zona urbana, sendo que a incidência de pobreza no município e o percentual dos que estão abaixo desse nível é de 52,93% e 38,96% respectivamente.

Na educação, segundo o IMESC (2010), destacam-se os seguintes níveis escolares em Afonso Cunha: Pré-Escola (13,49%); Ensino Fundamental do 1º ao 9º ano (75,69%); Ensino Médio – do 1º ao 3º ano (9,79%); Educação de Jovens e Adultos (0,92%). O analfabetismo atinge mais de 35% da população da faixa etária acima de sete anos (IBGE, 2010).

No campo da saúde pública, conta com dois estabelecimentos de atendimentos. No Censo de 2000, o estado do Maranhão teve o pior Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) do Brasil e Afonso Cunha obteve baixo desempenho, com IDH de 0,558.

O Programa de Saúde da Família – PSF vem procedendo a organização da prática assistencial em novas bases e critérios, a partir de seu ambiente físico e social, com procedimentos que facilitam a compreensão ampliada do processo saúde/doença e da necessidade de intervenções que vão além de práticas curativas.

A pecuária, a extração vegetal, a lavoura temporária, as transferências governamentais, o setor empresarial com nove unidades atuantes e o trabalho informal são as principais fontes de recursos para o município.

A água consumida na cidade de Afonso Cunha é distribuída pelo Serviço Autônomo de Água e Esgoto – SAAE, autarquia municipal que Atende 818 domicílios através de uma central de abastecimento de água, segundo o IBGE (2010). O município possui um sistema de escoamento superficial dos efluentes domésticos e pluviais que

OBJETO: Projeto de Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

são lançados em cursos d'águas permanentes e em áreas livres, públicas ou privadas. Além disso, a disposição final do lixo urbano não conta com um aterro sanitário adequado.

De acordo com os dados da IBGE (2010) a coleta do lixo domiciliar é inexpressiva abrangendo apenas 0,62% dos domicílios, enquanto 84,6% lançam seus dejetos diretamente no solo ou os queimam e 14,76% jogam o lixo em lagos ou outros destinos. Dessa forma, a disposição final do lixo urbano não atende as recomendações técnicas necessárias, pois não há tratamento de chorume, nem drenagem dos gases produzidos pelos dejetos urbanos, nem dos efluentes domésticos e pluviais, como forma de reduzir a contaminação dos solos, a poluição dos recursos naturais e a proliferação de vetores de doenças de veiculação hídrica. Além disso, o lixo dos estabelecimentos de saúde é acondicionado de forma inadequada, com elevado risco de poluição dos recursos hídricos subterrâneos.

O fornecimento de energia é feito pela Equatorial Energia Maranhão, através da CEMAR (2011) pelo Sistema Regional de Coelho Neto que compreende a região nordeste do Maranhão. É suprido radialmente em 69KV pela subestação de Coelho Neto, alimentada através do seccionamento da LT 230KV Peritoró/Teresina. É composto por cinco subestações na tensão 69/13,8KV e duas na tensão 34,5/13,8KV. Segundo o IMESC (2010), existem 1.425 ligações de energia elétrica no município de Afonso Cunha.

OBJETO: Projeto de Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

4.0 – ASPECTOS FISIAGRÁFICOS

O município de Afonso Cunha está localizado na região Leste Maranhense, na microrregião de Coelho Neto, com altitude da sede a 76 m, acima do nível do mar. O clima é tropical quente e úmido, com temperatura média de 27°C, com variações oscilando entre 25°C e 28°C.

O clima da região do município, segundo a classificação de Köppen, é tropical (AW') com dois períodos bem definidos um chuvoso, de janeiro a junho com médias mensais superiores a 196 mm e outro seco, correspondente aos meses de julho a dezembro. Dentro do período de estiagem, a precipitação pluviométrica varia de 6,8 a 70,3mm e no período chuvoso de 43,6 a 347,1 mm, com precipitação anual em torno de 1.344 mm (JORNAL DO TEMPO, 2011). Esses dados são referentes ao período de 1961 a 1990.

O relevo do município é plano a suavemente ondulado, com elevado grau de homogeneidade, dominado por chapadas baixas, com altitudes inferiores a 300 metros. A planície aluvionar caracteriza-se por uma superfície extremamente horizontalizada, onde os sedimentos inconsolidados (areias, argilas, cascalhos e etc.) encontram-se depositados nas margens dos principais cursos d'água da região.

A vegetação predominante é do tipo Cerrado constituída por árvores e arbustos com altura variando de 3 a 8 metros, estruturada em dois estratos: um arbóreo/arbustivo com árvores esparsas e retorcidas e outro herbáceo/gramíneo. As espécies mais comuns são Araticum, Sucupira Preta, Murici, Pequi, Faveira, Ipê, Ipê Amarelo. As Palmáceas presentes no município são a Carnaúba, o Buriti e o Babaçu.

OBJETO: Projeto de Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

5.0 – JUSTIFICATIVA

A execução dos serviços de terraplenagem justifica-se pela necessidade de preparar adequadamente as vias para a futura implantação da pavimentação asfáltica, garantindo condições técnicas de estabilidade, nivelamento e capacidade de suporte do subleito. Atualmente, as vias apresentam condições precárias de trafegabilidade, especialmente durante o período chuvoso, quando a ocorrência de erosões, lama e irregularidades dificulta o deslocamento de veículos e pedestres. Dessa forma, a terraplenagem constitui uma etapa indispensável para a continuidade dos investimentos em infraestrutura viária, possibilitando a execução da pavimentação asfáltica com qualidade, maior durabilidade e segurança, além de promover melhorias na mobilidade urbana, no acesso aos serviços públicos e na qualidade de vida da população beneficiada.

OBJETO: Projeto de Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

6.0 – OBJETIVOS

Diante da grande importância da presente obra para a população local, tem-se a mesma como principais objetivos:

- Executar os serviços de terraplenagem das vias contempladas, preparando adequadamente a plataforma para a futura implantação da pavimentação asfáltica.
- Garantir condições adequadas de estabilidade e capacidade de suporte do terreno para a execução do futuro pavimento.
- Reduzir a ocorrência de erosões, acúmulo de águas pluviais e deformações na plataforma das vias.
- Viabilizar a continuidade dos investimentos em infraestrutura viária, permitindo a futura execução da pavimentação asfáltica com maior qualidade e durabilidade.

OBJETO: Projeto de Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

7.0 - METAS

Projeto de Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA:

Item	Ruas	Extensão	Largura	Área
1.0	Rua Getúlio Vargas – T1	87,54	6,00	525,24
2.0	Rua Getúlio Vargas – T1	80,98	6,00	485,88
3.0	Rua dos Catureba	54,00	5,00	270,00
4.0	Rua Gov. Ivar Saldanha	188,36	6,00	1.130,16
5.0	Rua Zilmar Bacelar	58,87	6,00	353,22
6.0	Rua Maria dos Milagres	155,42	5,00	777,10
7.0	Rua Francisco Machado	41,00	6,00	246,00
8.0	Rua do Cajueiro – T1	86,40	5,00	432,00
9.0	Rua Valmir Vaz da Costa	174,40	6,00	1.046,00
10.0	Rua Conceição	141,24	6,00	847,44
11.0	Rua do Cajueiro – T2	134,00	5,00	670,00
TOTAL GERAL (m²)				6.783,44

- LARGURA DA PISTA DE ROLAMENTO = 6,00 e 5,00,
- ESPESSURA DA CAMADA DE REVESTIMENTO = 0,25m;

OBJETO: Projeto de Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

8.0 – DESCRIÇÃO DO PROJETO

8.1 – Localização:

As áreas para implantação do projeto estão inseridas na zona urbana do município de Afonso Cunha (MA), conforme planta de localização. Com condições topográficas compatíveis com os serviços propostos:

- DATUM: WGS-84;
- Fuso 23 M

8.2 - Concepção

Este projeto apresenta a concepção básica dos serviços de terraplenagem. Os serviços têm como finalidade atender as especificações técnicas vigentes, visando à realização de serviços completos de menor custo beneficiando um número maior de famílias.

A diretriz escolhida para o projeto foi à utilização do seguimento já existente.

8.3 – Estudo Topográfico

O estudo topográfico foi executado através de levantamento planialtimétrico, atendendo as exigências das especificações técnicas de obras rodoviárias, com locação do eixo, nivelamento, seccionamento com intervalos de 20,00 em 20,00.

8.4 – Estudo geotécnico

Para o estudo geotécnico foi realizado por meio de levantamento expedito, constando de simples localização, identificação e prospecção de jazidas disponíveis para ser empregados na execução da obra.

8.5 – Projeto Geométrico

OBJETO: Projeto de Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

O Projeto Geométrico foi elaborado a partir dos resultados dos estudos topográficos.

A diretriz do eixo das ruas a serem executadas é apresentada em planta através de estaqueamento de 20,0 em 20,0 m implantados a distâncias do eixo de locação.

No Projeto em Perfil pode-se visualizar o Perfil do Terreno e o lançamento do Greide de Pavimentação acabado, como também são indicadas as estacas numeradas de 20 em 20 m.

8.6 – Projeto de revestimento primário

Será adotada a espessura de 20,0 cm de terraplanagem, em uma pista de rolamento de pavimentação com 6,00m e 5,00 de largura. As jazidas foram localizadas e estabelecidas às respectivas distâncias de transportes, citando-se quilometragem, lado e distância ao eixo do trecho. O volume a ser escavado deverá ser empolado de 25% e a área escavada deverá ser, depois de explorada, reconfortada e revegetação, com o espalhamento da camada vegetal, que deverá ser previamente estocada na fase de desmatamento.

O revestimento primário, após lançamento e conformação da plataforma deverá ser compactado, com a passagem de rolo rebocável pé de carneiro ou auto propulsor.

8.7 – Manejo Ambiental

Consistirá basicamente na utilização de vegetação retirada pelo desmatamento para preservar as áreas expostas do corpo estradal e áreas das jazidas de empréstimos de materiais explorados, protegendo-as dos processos erosivos. Os empréstimos deverão ser drenados, controlando-se as declividades transversais e longitudinais, o espalhamento do solo orgânico estocado na limpeza.

8.8 – Serviços a serem executados:

OBJETO: Projeto de Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

- Serviços preliminares: Instalação da Placa da obra, Administração local da obra, Mobilização dos equipamentos e equipe de trabalho, locação de container (características dos materiais nas especificações técnicas);

- Serviços de terraplenagem:

Locação de eixos em geral, com estaqueamento: O primeiro passo é o serviço de topografia. Antes de mover qualquer máquina pesada, é necessário demarcar no terreno (através do estaqueamento) exatamente onde o eixo da via ou a estrutura será construída.

Limpeza mecanizada da camada vegetal: Após a demarcação, o maquinário entra para retirar a camada superficial de terra rica em matéria orgânica e vegetação. Esse solo não tem resistência mecânica adequada para fundações ou estradas.

Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m³: Para subir o nível do terreno (fazer o aterro), é preciso buscar solo de boa qualidade em uma área de empréstimo (jazida). Esta etapa consiste em escavar e carregar os caminhões na jazida.

Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário: O material recém-escavado na jazida é transportado nos caminhões basculantes até a frente de serviço na obra.

Compactação de aterros a 100% do proctor normal: Ao chegar na obra, o material transportado é espalhado (geralmente com a motoniveladora) e umedecido. Em seguida, é compactado até atingir a densidade máxima exigida em projeto (100% do ensaio de Proctor Normal), garantindo que o aterro não sofra recalques (afundamentos) no futuro.

Regularização de superfície com motoniveladora: Quando o aterro atinge a cota final, a superfície ainda apresenta irregularidades. A motoniveladora entra então para fazer o "corte fino", raspando os excessos e definindo o greide exato de projeto e os caimentos transversais (abaulamento). Nesse caso, a regularização acontece de fato **depois** da compactação principal do maciço do aterro (sendo

OBJETO: Projeto de Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

seguida apenas por uma passada de rolo liso para selar a superfície).

8.9 – Comprovação do exercício pleno da propriedade do imóvel:

Os locais onde serão executados a obra é de propriedade da Prefeitura Municipal de Afonso Cunha (MA) sendo área de domínio público.

8.10 – Comprovação dos Custos Apresentados:

Os custos apresentados são aqueles praticados no mercado e será contratada a firma que apresentar os menores preços e melhores condições de execução das obras.

8.11 – Cronograma Físico-Financeiro:

Quanto ao Cronograma, ocorrerá o mesmo sendo exigido na licitação e apresentado na Prestação de Contas, estando previsto o prazo de 90 (noventa) dias, para execução da obra propriamente dita.

Em anexo, é apresentado o Cronograma Físico-Financeiro, com os respectivos valores e prazos de execução, compatibilizando com a Planilha detalhada de Custo e Memorial Descritivo.

OBJETO: Projeto de Terraplenagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

TERRAPLENAGEM

1.0 – SERVIÇOS PRELIMINARES

1.1 – Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira.

A placa de obra deverá ter as dimensões de 3,60x1,80m, com formato e inscrições conforme manual do Governo Federal. Será executada em chapa de aço e já fornecida com pintura em esmalte sintético. Terá sustentação em frechais de madeira 7,5x7,5 cm, na altura estabelecida pelas normas. As inscrições deverão ter todas as informações básicas sobre a obra.

1.2 – Mobilização e Desmobilização

A Contratada deverá tomar todas as providências relativas à mobilização imediatamente após assinatura do contrato de forma a poder dar início efetivo e concluir a obra dentro do prazo contratual.

No final da obra, a empreiteira deverá remover todas as instalações do Acampamento e Canteiro de Serviço, Equipamentos, construções provisórias, detritos e restos de materiais, de modo a entregar as áreas utilizadas totalmente limpas.

Os custos correspondentes a estes serviços incluem, mas não se limitam necessariamente aos seguintes:

- Despesas relativas ao transporte de todo o equipamento de construção, de propriedade da empreiteira ou sublocado, até o canteiro de obra e sua posterior retirada;
- Despesas relativas à movimentação de todo o pessoal ligado à empreiteira ou às suas subempreiteiras, em qualquer tempo, até o canteiro de obras e posterior regresso a seus locais de origem.

OBJETO: Projeto de Terraplenagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

1.3 – Administração Local da Obra

Os custos diretos de administração local são constituídos por todas as despesas incorridas na montagem e na manutenção da infraestrutura da obra compreendendo as seguintes atividades básicas de despesa: Chefia da obra, Administração do contrato, Engenharia e planejamento, Segurança do trabalho, Produção e Gestão de materiais. Essas despesas são parte da planilha de orçamento em itens independentes da composição de custos unitários, especificados como administração local.

1.4 – Controle tecnológico de material pré obra e pós obra

A contratada deverá realizar ensaios de material de jazida e de aterro, afim de comprovar o cumprimento dos padrões de projeto.

Os ensaios solicitados serão:

- Granulometria por peneiramento;
- Compactação Proctor Normal;
- Índice de Suporte Califórnia – CBR;
- Sondagem a Pé e Picareta.

Ensaio realizados nas jazidas (pré obra): Ensaio de granulométrica por peneiramento;

Ensaio realizados nos trechos (pós obra): Compactação Proctor Normal, Índice de Suporte Califórnia – CBR e Sondagem à pé e picareta.

– Ensaio de granulométrica por peneiramento

É um processo utilizado para a determinação da porcentagem em peso, correspondente à faixa específica de tamanho das partículas que constituem uma determinada amostra de solo. Através dos resultados obtidos nesse ensaio

OBJETO: Projeto de Terraplenagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

é possível a construção da curva de distribuição granulométrica, muito importante para a classificação dos solos.

Será realizado 1 ensaio (amostras), 3 em cada jazidas do projeto.

– Ensaio de compactação proctor normal:

O ensaio é repetido para diferentes teores de umidade, determinando-se, para cada um deles, o peso específico aparente. Com os valores obtidos, traça-se a curva $V_s \times$ teor de umidade, obtendo-se o ponto correspondente a umidade ótima (hot) e a densidade máxima aparente seca ($V_{s,max}$). Para o traçado da curva é conveniente a determinação de, pelo menos, cinco pontos, de forma a que dois deles se encontrem no ramo ascendente (zona seca), um próximo à umidade ótima e os outros dois no ramo descendente da curva (zona úmida). A energia de compactação desse ensaio é de aproximadamente 5,7 kg.cm/cm³.

Será realizado 11 ensaios, sendo 1 em cada trecho.

O grau de compactação deverá ser de no mínimo 100% e a umidade do material após compactado no trecho poderá variar com margem de 2% para mais ou para menos em torno da umidade ótima obtida em laboratório.

- Índice de Suporte Califórnia (CBR):

O ensaio CBR (California Bearing Ratio) ou ensaio ISC (Índice de suporte Califórnia) consiste em um método para avaliar a resistência do solo a penetração de um cilindro padronizado com relação a penetração em uma brita padrão, ou seja, compara as propriedades mecânicas deste solo a uma brita padrão. Os resultados são apresentados de maneira percentual sendo por exemplo um valor de CBR ou ISC de 15% significa que a resistência a penetração do solo testado é de 15% do valor da brita padronizada. O Ensaio CBR ou Ensaio ISC serve para determinar a resistência do solo em comparação a uma brita padrão. Esse valor de resistência é fundamental para a construção de pavimentações principalmente em estradas e rodovias. Este

OBJETO: Projeto de Terraplenagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

ensaio deverá ser realizado com o material aplicado na estrada.

Será realizado 11 ensaios, sendo 1 em cada trecho.

O ensaio CBR do material de revestimento primário deverá obter valor mínimo de 60% com energia proctor intermediário ou modificado.

- Ensaio de Sondagem a Pá e Picareta:

Ensaio é realizado para fins de comprovação da espessura da camada de revestimento executada.

Será realizado 11 ensaios, sendo 1 em cada trecho.

O tomador deverá fornecer os seguintes documentos/ensaios quando da solicitação de recursos:

- Relatório de sondagem do local da jazida, com indicação do CBR para o material que será utilizado com o revestimento primário;
- Relatório de sondagem com indicação do CBR do subleito regularizado;
- Relatório de ensaios com indicação do grau de compactação e Umidade ótima adotados no revestimento primário;
- Relatório de sondagem, com indicação de espessura média implantada no revestimento primário;
- Croqui indicativo dos furos de sondagem em cada um dos trechos e da jazida;
- Relatório fotográfico da execução dos ensaios no local da obra, com legenda indicativa da estaca em que o ensaio foi realizado;
- ART do responsável técnico pelo ensaio.

Todos os ensaios e sondagem deverão ser realizadas por laboratório ou profissional técnico especializado. Além disso, frisamos que os ensaios deverão ser acompanhados de **ART** e deverão ser entregues afim do recebimento das

OBJETO: Projeto de Terraplenagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

medições solicitadas.

1.5 – Locação de container – banheiro e refeitório

Será locado dois containeres metálico simples para utilização em canteiros de obra, para banheiro e refeitório, com medidas de largura de 2,30 m e comprimento de 4,30 m e altura de 2,50 m e de largura de 6,00 m e comprimento de 2,40 m, respectivamente. Duas portas externas do próprio container. Interior com pontos de iluminação e tornadas e interruptor, abertura secundária para circulação de ar, sem divisórias, sem revestimento termo-acústico, podendo ser utilizado com a função de escritório e almoxarifado para armazenar materiais no canteiro.

2.0 – TERRAPLENAGEM

2.1 - Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m³

Consiste nas operações de remoção do material constituinte do terreno nos locais onde a implantação da geometria projetada requer a sua remoção, ou escavação de áreas de empréstimo de material, incluindo a carga e o transporte dos materiais para seu destino final: aterro ou depósito de materiais de excedentes

2.2 - Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário – material de jazida

O material deverá ser lançado na caçamba, de maneira que fique uniformemente distribuído, no limite geométrico da mesma, para que não ocorra derramamento pelas bordas durante o transporte. No transporte em canteiros de obra, o caminho a ser percorrido pelos caminhões deverá ser

OBJETO: Projeto de Terraplenagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

mantido em condições de permitir velocidade adequada, boa visibilidade e possibilidade de cruzamento. Os caminhos de percurso deverão ser umedecidos para evitar o excesso de poeira, e devidamente drenados, para que não surjam atoleiros ou trechos escorregadios.

Tratando-se de transporte em área urbana, estradas ou em locais onde haja tráfego de veículos ou pedestres, a caçamba do caminhão deverá ser completamente coberta com lona apropriada, ainda no local da carga, evitando-se, assim, poeira e derramamento de material nas vias. Deverão ser utilizados caminhões basculantes em número e capacidade compatíveis com a necessidade do serviço e com a produtividade requerida. A carga deverá ser feita dentro do limite legal de capacidade do veículo (volume e/ou peso), mesmo dentro de canteiros de obras.

2.3 - Compactação de aterros a 100% do proctor normal

O controle da execução é realizado através de ensaios e verificações in situ, conforme especificado abaixo:

- a) determinação do teor de umidade com umidímetro speedy conforme DER M145 ou similar, imediatamente antes da compactação do material, a cada 150 m², a umidade deve estar compreendida no intervalo de $\pm 3\%$ e $\pm 2\%$, da umidade ótima para o corpo do aterro e da camada final, respectivamente;
- b) determinação da densidade aparente seca máxima e umidade ótima, conforme NBR 7182, a cada 1.500 m² de um mesmo material do corpo de aterro e a cada 750 m² de um mesmo material das camadas finais de aterro;
- c) determinação da massa específica aparente in situ conforme NBR 7185 e da umidade in situ conforme DER M145 ou similar, na profundidade mínima de 75% da espessura da camada, imediatamente após a compactação, e determinação do grau de compactação em relação aos valores obtidos no

OBJETO: Projeto de Terraplenagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

item b, uma determinação a cada 350 m² de camada compactada do corpo de aterro e a cada 250 m² de camada final de terraplenagem; d) verificação da espessura do material solto lançado no aterro, e acompanhamento do número de passadas do equipamento, ida e volta. A espessura solta e compactada deve 30 ser igual à estabelecida pela fiscalização. O número de passadas do equipamento é definido em função do tipo de equipamento utilizado, das características geotécnicas do material e do grau de compactação exigido para a respectiva camada. O número de passadas deve ser constante para camadas similares

2.4 - Locação de eixos em geral, com estaqueamento

Este serviço consiste na materialização em campo (locação planialtimétrica) das diretrizes, alinhamentos, eixos e cotas estabelecidos no projeto geométrico de engenharia. O objetivo é transferir com precisão as coordenadas do projeto para o terreno natural, servindo como guia fundamental para o início e controle de todas as operações de terraplenagem (cortes, aterros e regularizações) e futuras obras civis.

2.5 - Limpeza mecanizada da camada vegetal

O serviço consiste na raspagem e remoção da camada superficial do terreno natural que contém matéria orgânica, raízes, arbustos e vegetação rasteira. O objetivo é retirar o solo sem capacidade de suporte antes do início dos cortes ou do lançamento de aterros.

2.6 - Regularização de superfície com motoniveladora

O serviço consiste no nivelamento e acabamento da superfície do terreno da plataforma do subleito após a compactação do aterro, com o objetivo de

OBJETO: Projeto de Terraplenagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

conformar a área de acordo com as cotas, caimentos e alinhamentos geométricos definidos no projeto.

3.0 – MEDIÇÃO E PAGAMENTO

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

4.0 - NORMAS GERAIS DE TRABALHO

4.1 – Materiais

Todos os materiais devem estar de acordo com as especificações. Caso a fiscalização julgue necessária, poderá solicitar da executante a informação por escrito dos locais de origem dos materiais.

A executante deverá submeter à aprovação da fiscalização, amostras de todos os materiais a serem utilizados e todos os materiais empregados deverão estar integralmente de acordo com as amostras aprovadas visualmente.

A executante deverá efetuar controles necessários para assegurar que a qualidade dos materiais empregados está em conformidade com as especificações.

Nenhum pagamento adicional será efetuado em remuneração aos serviços acima descritos e seus custos deverão estar incluídos nos preços unitários constantes de sua proposta.

Após a celebração do contrato, não será levado em conta qualquer reclamação ou solicitação de alteração dos preços constantes de sua proposta.

4.2 – Normas

Destaca-se que a organização, a execução, o controle tecnológico e os critérios de medição de todos os serviços deverão obedecer rigorosamente às normas, diretrizes e manuais vigentes do DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes). Qualquer divergência ou omissão no projeto

OBJETO: Projeto de Terraplenagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA.

deverá ser solucionada tendo como base as especificações técnicas padronizadas por este órgão.

5.0 – RESPONSABILIDADE PELO SERVIÇO

A fiscalização deverá decidir as questões que venham a surgir quando a quantidade e aceitabilidade dos materiais fornecidos, serviços executados, andamento, interpretação do projeto, especificações e cumprimento satisfatório às cláusulas do contrato.

Nenhuma operação de importância será iniciada sem o consentimento escrito da fiscalização ou sem uma notificação escrita da executante, apresentada com antecedente suficiente para que a fiscalização tome as providências para inspeção antes das operações. Os serviços iniciados sem a observância destas exigências poderão ser rejeitados. A empresa executora dos serviços deve apresentar a referida ART de execução da obra para ser anexada ao projeto.



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA-GERAL
DIRETORIA EXECUTIVA
INSTITUTO DE PESQUISAS
RODOVIÁRIAS
Rodovia Presidente Dutra, km 163
Centro Rodoviário – Vigário Geral
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000
Tel/fax: (21) 3545-4600

Agosto/2009

NORMA DNIT 108/2009 - ES

Terraplenagem - Aterros - Especificação de Serviço

Autor: Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR

Processo: 50.607.003.581/2008-46

Origem: Revisão da Norma DNER - ES 282/97

Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 04/08/2009.

Versão corrigida em 24/04/2025.

Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.

Palavras-Chave:

Terraplenagem, Aterros

Nº total de
páginas
13

Resumo

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução de aterros como parte integrante da plataforma da rodovia.

São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, condicionantes ambientais, controle de qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

Abstract

This document presents procedures for the execution of embankments as an integrated part of the road platform.

It includes the requirements concerning materials, the equipment, the execution, includes also a sampling plan, and essays, environmental management, quality control, and the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement and payment of the performed jobs.

Sumário

Prefácio	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas	2

3 Definições	2
4 Condições gerais	3
5 Condições específicas	3
6 Condicionantes ambientais	7
7 Inspeções.....	7
8 Critérios de medição	10
Anexo A (Informativo) Bibliografia	12
Índice geral	13

Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os serviços de execução e controle de qualidade de aterros, como parte integrante da plataforma da rodovia.

Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 282/97.

1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo estabelecer as condições mínimas exigíveis para a execução dos segmentos da

plataforma em aterros, mediante o depósito de materiais sobre o terreno natural.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *DNER-ME 037/94 - Solos – Determinação da massa específica aparente “in situ”, com emprego do óleo*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- b) _____. *DNER-ME 049/94 - Solos – Determinação do “índice de suporte califórnia” utilizando amostras não trabalhadas*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- c) _____. *DNER-ME 080/94 - Solos – Análise granulométrica por peneiramento*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- d) _____. *DNER-ME 082/94 - Solos – Determinação do limite de plasticidade*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- e) _____. *DNER-ME 092/94 - Solos – Determinação da massa específica aparente do solo “in situ”, com o emprego do frasco de areia*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- f) _____. *DNER-ME 122/94 - Solos – Determinação do limite de liquidez – Método de referência e método expedito*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- g) _____. *DNER-ME 129/94 - Solos – Compactação utilizando amostras não trabalhadas*. Rio de Janeiro: IPR, 1994.
- h) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009-PRO - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- i) _____. *DNIT 011/2004-PRO - Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- j) _____. *DNIT 013/2004-PRO - Requisitos para a qualidade em obras rodoviárias - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.

- k) _____. *DNIT 070-PRO - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR.
- l) _____. *DNIT 104-ES - Terraplenagem – Serviços preliminares – Especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR.
- m) _____. *DNIT 106-ES - Terraplenagem – Cortes – Especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR.
- n) _____. *DNIT 107-ES - Terraplenagem – Empréstimos*. Rio de Janeiro: IPR.

3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as definições seguintes.

3.1 Equipamento em geral

Máquinas, veículos, equipamentos outros e todas as unidades móveis utilizadas na execução dos serviços e obras.

3.2 Aterros

Segmentos de rodovia cuja implantação requer depósito de materiais provenientes de cortes e/ou de empréstimos no interior dos limites das seções de projeto (Off sets) que definem o corpo estradal, o qual corresponde à faixa terraplenada.

3.3 Faixa terraplenada

Faixa correspondente à largura que vai de crista a crista do corte, no caso de seção plena em corte; do pé do aterro ao pé do aterro, no caso de seção plena em aterro; e da crista do corte ao pé do aterro, no caso da seção mista. É a área compreendida entre as linhas “Off sets”.

3.4 Corpo do aterro

Parte do aterro situada sobre o terreno natural até 0,60 m abaixo da cota correspondente ao greide de terraplenagem.

3.5 Camada final

Parte do aterro constituída de material selecionado, com base em preceitos técnico-econômicos, com 60,0 cm de espessura, situada sobre o corpo do aterro ou sobre o terreno remanescente de um corte e cuja superfície é definida pelo greide de terraplenagem.

3.6 Plataforma da estrada

Superfície do terreno ou do terrapleno, compreendida entre os dois pés dos cortes, no caso da seção em corte; de crista a crista do aterro, no caso da seção em aterro; e do pé do corte a crista do aterro, no caso da seção mista. No caso dos cortes, a plataforma compreende também a sarjeta.

3.7 Bota-fora

Material de escavação de cortes, não aproveitado nos aterros, devido à sua má qualidade, ao seu volume ou à excessiva distância de transporte, e que é depositado fora da plataforma da rodovia, de preferência nos limites da faixa de domínio, quando possível.

Local de bota-fora: lugar estabelecido para depósito de materiais inservíveis.

3.8 Compactação

Operação por processo manual ou mecânico, destinada a reduzir o volume dos vazios de um solo ou outro material, com a finalidade de aumentar-lhe a massa específica, resistência e estabilidade.

4 Condições gerais

O início e desenvolvimento dos serviços de execução de aterro pertinente a um segmento viário se condicionam à rigorosa observância do disposto nas subseções 4.1 e 4.2 a seguir.

4.1 Antes do início da execução dos aterros, os elementos/componentes do processo construtivo pertinente e que serão utilizados para a respectiva implantação do aterro, devem estar em condições adequadas, condições estas retratadas pelo atendimento ao disposto nas subseções 4.1 a 4.8 da Norma DNIT 106/2009-ES – Terraplenagem - Cortes.

4.2 No tocante ao segmento em aterro a ser implantado, as respectivas marcações do eixo e dos “Off sets”, bem como as referências de nível (RN), já devidamente atendido o disposto nas subseções 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.4 da Norma DNIT 104/2009 – ES - Serviços Preliminares, devem, após as operações de desmatamento e destocamento, ser devidamente checadas e, se for o caso, revistas, de sorte a guardarem consonância com a nova configuração da superfície do terreno e com o Projeto Geométrico.

Neste sentido, e em consequência, deve ser procedido novo levantamento de seções transversais, de forma solidária com os RN instituídos no Projeto de Engenharia.

Tais seções transversais constituir-se-ão, então, nas “seções primitivas” a serem efetivamente consideradas, para efeito de elaboração e de marcação da “Nota de Serviço de Terraplanagem” (respeitadas as cotas do projeto geométrico), do controle geométrico dos serviços e da medição dos serviços executados.

5 Condições específicas

5.1 Materiais

Os materiais a serem utilizados na execução dos aterros devem ser provenientes das escavações referentes à execução dos cortes e da utilização de empréstimos, devidamente caracterizados e selecionados com base nos Estudos Geotécnicos desenvolvidos através do Projeto de Engenharia.

Tais materiais, que ordinariamente devem se enquadrar nas classificações de 1ª categoria e de 2ª categoria deve atender a vários requisitos, em termos de características mecânicas e físicas, conforme se registra a seguir:

- a) Ser preferencialmente utilizados, de conformidade com sua qualificação e destinação prévia fixada no projeto.
- b) Ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Não devem ser constituídos de turfas ou argilas orgânicas.
- c) Para efeito de execução do corpo do aterro, apresentar capacidade de suporte adequada ($ISC \geq 2\%$) e expansão menor ou igual a 4%, quando determinados por intermédio dos seguintes ensaios:
 - Ensaio de compactação – Norma DNER-ME 129/94 (Método A);
 - Ensaio de Índice Suporte Califórnia - ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação (Método A).
- d) Para efeito de execução da camada final dos aterros, apresentar dentro das disponibilidades e em consonância com os preceitos de ordem técnico-econômica, a

melhor capacidade de suporte e expansão $\leq 2\%$, cabendo a determinação dos valores de CBR e de expansão pertinentes, por intermédio dos seguintes ensaios:

- Ensaio de Compactação – Norma DNER-ME 129/94 (Método B)
- Ensaio de Índice Suporte Califórnia – ISC – Norma DNER-ME 49/94, com a energia do Ensaio de Compactação do (Método B).

O atendimento aos mencionados preceitos deve ser efetivado através de análise técnico-econômica, considerando as alternativas de disponibilidade de materiais ocorrentes e incluindo-se, pelo menos, 01 (uma) alternativa com a utilização de material com $CBR \geq 6\%$.

- e) Em regiões onde houver ocorrência de materiais rochosos e na falta de materiais de 1ª e/ou 2ª categoria admite-se, desde que devidamente especificado no projeto de engenharia, o emprego destes materiais de 3ª categoria (rochas), atendidas as condições prescritas no projeto de engenharia e o disposto na subseção 5.3 – Execução.

5.2 Equipamentos

5.2.1 A execução dos aterros deve prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida.

5.2.2 Podem ser empregados tratores de lâmina, escavo-transportadores, moto-escavo-transportadores, caminhões basculantes, moto-niveladoras, rolos lisos, de pneus e pés de carneiro, estáticos ou vibratórios.

5.3 Execução

O início e o desenvolvimento dos serviços de execução dos aterros devem obedecer, rigorosamente, à programação de obras estabelecida e consignada na “Segmentação do Diagrama de Bruckner” enfocada na subseção 4.2.7 da Norma DNIT 104/2009 - ES – Terraplenagem - Serviços Preliminares.

Uma vez atendida esta condição, a execução dos aterros deve ser procedida, depois da devida autorização da Fiscalização, mediante a utilização dos equipamentos

focalizados na subseção 5.2, obedecendo aos elementos técnicos constantes no Projeto de Engenharia e atendendo ao contido nas subseções 5.3.1 a 5.3.18.

5.3.1 Descarga, espalhamento em camadas, homogeneização, conveniente umedecimento ou aeração, compactação dos materiais selecionados procedentes de cortes ou empréstimos, para a construção do corpo do aterro até a cota correspondente ao greide de terraplenagem.

5.3.2 Descarga, espalhamento em camadas, conveniente umedecimento ou aeração, e compactação dos materiais procedentes de cortes ou empréstimos, destinados a substituir eventualmente os materiais de qualidade inferior, previamente retirados, a fim de melhorar as fundações dos aterros.

5.3.3 No caso de aterros assentes sobre encostas com inclinação transversal acentuada, de acordo com o projeto, as encostas naturais devem ser escarificadas com um trator de lâmina, produzindo ranhuras, acompanhando as curvas de nível. Se a natureza do solo condicionar a adoção de medidas especiais para a solidarização do aterro ao terreno natural, a Fiscalização pode exigir a execução de degraus ao longo da área a ser aterrada.

5.3.4 O lançamento do material para a construção dos aterros deve ser feito em camadas sucessivas, em toda a largura da seção transversal, e em extensões tais que permitam seu umedecimento e compactação, de acordo com o previsto no projeto de engenharia. Para o corpo dos aterros, a espessura de cada camada compactada não deve ultrapassar de 0,30 m. Para as camadas finais essa espessura não deve ultrapassar de 0,20 m.

5.3.5 Todas as camadas do solo devem ser convenientemente compactadas, de conformidade com o definido no projeto de engenharia. Ordinariamente, o preconizado é o seguinte:

- a) Para o corpo dos aterros, na umidade ótima, mais ou menos 3%, até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 100% da massa específica aparente máxima seca, do ensaio realizado pela Norma DNER-ME 129/94, Método A.

- b) Para as camadas finais, aquela massa específica aparente seca deve corresponder a 100% da massa específica aparente máxima seca do ensaio DNER-ME 129/94, Método B.
- c) Os trechos que não atingirem às condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados, de acordo com o estabelecido no projeto de engenharia.

5.3.6 No caso de alargamento de aterros, sua execução obrigatoriamente deve ser procedida de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que justificado em projeto, pode a execução ser feita por meio de arrasamento parcial do aterro existente, até que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se após, com material importado, toda a largura da referida seção transversal. No caso de aterros em meia encosta, o terreno natural deve ser, também, escavado em degraus.

5.3.7 A inclinação dos taludes de aterro, tendo em vista a natureza dos solos e as condições locais, deve ser fornecida pelo projeto de engenharia.

5.3.8 Na execução dos aterros, deve ser cuidadosamente controlada e verificada a inclinação dos taludes, tanto com o uso de esquadro ou gabarito apropriado, bem como pelas referências laterais.

5.3.9 Para a construção de aterros assentes sobre terreno de fundação de baixa capacidade de carga, projeto de engenharia específico com especificação particular pertinente deve prever a solução a ser seguida. No caso de consolidação por adensamento da camada mole deve ser exigido o controle por medição de recalques e, quando prevista, a observação da variação das pressões neutras.

5.3.10 No caso da execução de aterros sobre solos de baixa resistência, solos moles e quando previsto no projeto de engenharia, para a remoção de tais solos devem ser adotados os seguintes procedimentos:

- a) Iniciar as escavações para remoção dos solos moles no local exato determinado pela Fiscalização, a qual também determinará, face

aos resultados das escavações, o término das mesmas, sempre com a orientação determinada previamente no projeto de engenharia.

Quando a remoção se fizer próximo a construções, podem ser necessários cuidados especiais para evitar danos aos prédios. Neste caso, devem ser cravadas estacas-prancha ou utilizadas outras formas, então aprovadas, para conter o solo sob a construção, antes do início da remoção, de forma a assegurar a estabilidade do prédio. Os locais devem ser determinados no Projeto de Engenharia, e nas situações não previstas, a critério da Fiscalização;

- b) Escavar em nichos de, no máximo, 10,0 metros ao longo do eixo e 5,0 metros perpendiculares ao eixo da rodovia;
- c) Reaterrar os nichos logo após concluída a escavação;
- d) Evitar rebaixar o nível de água dentro da escavação, ou seja, a escavação deve ser feita de forma lenta o suficiente para evitar que o equipamento de escavação remova água, mas o mais rápido possível para minimizar o tempo de escavação aberta;
- e) Sob nenhuma hipótese deve se admitir que qualquer escavação seja deixada aberta durante paralisações de construção, ou mesmo interrupções não previstas;
- f) Os taludes da escavação devem ser o mais íngreme possível e mantendo a estabilidade;
- g) O material de enchimento das cavas de remoção, como em geral estas compreendem áreas com nível d'água elevado, deve ser constituído por material inerte granular até o nível em que seja possível, inclusive com previsão de uso de bombeamento de vala, e prosseguimento do reaterro com solo compactado a seco.
- h) Tão logo o material de preenchimento esteja acima do nível d'água na escavação, o material deve ser compactado com rolo liso, ou a critério da Fiscalização;

- i) O material removido deve ser depositado convenientemente ao lado da rodovia; outro local qualquer definido pela Fiscalização, e provido de diques de retenção dos materiais, de forma que a água contida no solo se esvaia, permitindo uma pré-secagem do solo antes do mesmo ter sua conformação definitiva, ou ser transportado para os locais de bota-fora ou de recomposição de empréstimos, conforme designado no Projeto.

5.3.11 Os aterros-barragens devem ter o seu projeto e construção fundamentados nas considerações de problemas referentes à compactação de solos, estabilidade do terreno de fundação, estabilidade dos taludes e percolação da água nos meios permeáveis. Devem ser objeto de Projeto de Engenharia específico e Especificação Particular pertinente.

5.3.12 Em regiões onde houver ocorrência predominante de materiais rochosos, deve ser admitida a execução do corpo do aterro com o emprego dos mesmos materiais, conforme definido no projeto de engenharia, ou desde que haja conveniência, e a critério da Fiscalização. A rocha deve ser depositada em camadas, cuja espessura não deve ultrapassar a 0,75 m. As últimas camadas do corpo do aterro devem ser executadas em camadas de, no máximo, 0,30 m de espessura. A conformação das camadas deve ser executada mecanicamente, devendo o material ser espalhado com equipamento apropriado e devidamente compactado por meio de rolos vibratórios. Deve ser obtido um conjunto livre de grandes vazios e engaiolamentos e o diâmetro máximo dos blocos de pedra deve ser limitado pela espessura da camada. O tamanho admitido para maior dimensão da pedra deve ser de 2/3 da espessura da camada compactada.

NOTA: A espessura total da camada final será determinada pelo projetista mediante análise técnico-econômica, considerando as condições geotécnicas específicas do aterro em questão.

5.3.13 Em regiões onde houver ocorrência predominante de areia, deve ser admitido seu uso na execução de aterros. O projeto de engenharia deve definir a espessura e demais características das camadas

de areia e de material terroso subsequente. Ambas as camadas devem ser convenientemente compactadas. A camada de material terroso deve receber leivas de gramíneas, para sua proteção.

Devem ser atendidos requisitos visando o dimensionamento da espessura das camadas, regularização das mesmas, execução de leivas de contenção sobre material terroso e a compactação das camadas de material terroso subsequentes ao aterro em areia.

5.3.14 A fim de proteger os taludes contra os efeitos da erosão, deve ser procedida a sua conveniente drenagem e obras de proteção, mediante a plantação de gramíneas ou a execução de patamares, com o objetivo de diminuir o efeito erosivo da água, tudo de conformidade com o estabelecido no projeto de engenharia.

5.3.15 Havendo a possibilidade de solapamento da saída do aterro, em épocas chuvosas, deve ser providenciada a construção de enrocamento no pé do aterro.

Na execução de banquetas laterais ou meios-fios, conjugados com sarjetas revestidas, desde que previstas no projeto, as saídas de água devem ser convenientemente espaçadas e ancoradas na banquetta e na saída do aterro. O detalhamento destas obras deve ser apresentado no projeto de engenharia.

5.3.16 Sempre que possível, nos locais de travessia de cursos d'água ou passagens superiores, a construção dos aterros deve preceder a das obras-de-arte projetadas. Em caso contrário, todas as medidas de precaução devem ser tomadas, a fim de que o método construtivo empregado para a construção dos aterros de acesso não origine movimentos ou tensões indevidas em qualquer obra-de-arte.

5.3.17 Os aterros de acesso próximos dos encontros de pontes, o enchimento de cavas de fundações e das trincheiras de bueiros, bem como todas as áreas de difícil acesso ao equipamento usual de compactação, devem ser compactados mediante o uso de equipamento adequado, como soquetes manuais, sapos mecânicos etc. A execução deve ser em camadas, com as mesmas condições de massa específica aparente seca e umidade

descritas para o corpo do aterro, e atendendo ao preconizado no projeto de engenharia.

5.3.18 Durante a construção, os serviços já executados devem ser mantidos, permanentemente, com a devida conformação geométrica e com adequado funcionamento do sistema de drenagem superficial.

6 Condicionantes ambientais

Nas operações destinadas à execução dos aterros, objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental, definidos e/ou instituídos no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia – PE, os Programas Ambientais pertinentes do PBA e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

O conjunto de soluções e procedimentos, acima reportados, constitui elenco bastante diversificado de medidas condicionantes que, à luz do instrumental técnico-normativo pertinente e referenciado à Norma DNIT 070/2006-PRO, comporta o desdobramento apresentado na forma das subseções 6.1 a 6.3, que se seguem.

6.1 Medidas condicionantes de cunho genérico, focalizadas na subseção 4.2 da Norma DNIT 070/2006-PRO, e que contemplam, entre outros, os seguintes tópicos:

- O atendimento à plena regularidade ambiental;
- A observância rigorosa da legislação referente ao uso e à ocupação do solo, vigente no município envolvido;
- O estabelecimento de horário de trabalho compatível com a lei do silêncio (regional ou local);
- O atendimento à segurança e ao conforto dos usuários da rodovia e dos moradores das faixas lindeiras;
- A segurança operacional dos trabalhadores da obra;
- O planejamento e a programação das obras;

- O disciplinamento do fluxo de tráfego e do estacionamento dos veículos e equipamentos;
- A devida recuperação ambiental das áreas afetadas pelas obras, após o encerramento das atividades.

6.2 Medidas condicionantes de cunho específico, focalizadas na subseção 5.1 da Norma DNIT 070/2006-PRO, e que contemplam os tópicos “canteiro de obras”, “instalações industriais” e “equipamentos em geral”, em suas etapas de instalação / mobilização, de operação e de desmobilização.

6.3 Medidas condicionantes de cunho específico, focalizadas na subseção 5.5 da Norma DNIT 070/2006-PRO e que, contemplando as atividades e ocorrências relacionadas com a execução dos aterros, se detêm, entre outros tópicos, nos seguintes:

- Ocorrências ou aceleração de processos erosivos;
- Problemas de instabilidade física dos maciços;
- Execução de aterros em encostas;
- Implantação de sistema de drenagem específico;
- Execução de obras e serviços de proteção;
- Operações de terraplenagem em rocha.

NOTA: Em função de necessidades e particularidades específicas, detectadas ao longo do desenvolvimento dos serviços, a Fiscalização deve acatar, acrescentar, complementar ou suprimir itens integrantes do elenco de condicionantes, instituído na documentação técnica reportada.

7 Inspeções

Objetivando o atendimento ao preconizado nas Normas DNIT 011/2004-PRO e DNIT 013/2004-PRO, a Fiscalização deve elaborar e cumprir competente Programa de Inspeções, de sorte a exercer o controle externo da obra.

Neste sentido, e de conformidade com o instituído no “Planejamento Geral da Obra ou Plano da Qualidade (PGQ)”, referidas inspeções, de forma sistemática e contínua, devem atender ao disposto na forma das subseções 7.1 a 7.4 que se seguem.

- c) As determinações do grau de compactação (GC) devem ser realizadas utilizando-se os valores da massa específica aparente seca de laboratório e da massa específica aparente "in situ" obtida no campo. Devem ser obedecidos os limites seguintes:

- Corpo do aterro: $GC \geq 100\%$, conforme alínea "a" da subseção 5.3.5.
- Camadas finais $GC \geq 100\%$, conforme alínea "b" da subseção 5.3.5.

NOTA: O executante deve informar previamente à Fiscalização a quantidade de ensaios e determinações que pretende realizar.

7.3 Verificação do produto

7.3.1 Quanto ao controle geométrico

O controle geométrico de execução dos serviços deve ser feito por levantamento topográfico e com gabarito apropriado e considerando os elementos geométricos estabelecidos nas "Notas de Serviço", com os quais deve ser feito o acompanhamento da execução dos serviços.

Através da verificação do alinhamento, do nivelamento do eixo e das bordas e de medidas de largura deve ser verificado se foi alcançada a conformação da seção transversal do projeto de engenharia, admitidas as seguintes tolerâncias:

- a) Variação máxima da altura máxima de $\pm 0,04$ m, para o eixo e bordas;
- b) Variação máxima da largura de $+ 0,30$ m, para a plataforma, não sendo admitida variação negativa.

7.3.2 Quanto ao acabamento e configuração dos taludes

O controle deve ser visual, considerando o definido no projeto de engenharia e o constante nas subseções 5.3.7 e 5.3.8 da seção 5 desta Norma.

7.3.3 Quanto ao atendimento ambiental

Deve ser verificado quanto à devida observância e atendimento ao disposto na seção 6 desta Norma, bem como procedida a análise dos resultados alcançados, em termos de preservação ambiental.

7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Todos os ensaios de controle e verificação dos insumos, da execução e do produto devem ser realizados de acordo com o Plano da Qualidade, devendo atender às condições gerais e específicas das seções 4 e 5 desta Norma, respectivamente.

Devem ser controlados o valor mínimo para o ISC e para o grau de compactação e o valor máximo para expansão, com valores de k obtidos na Tabela de Amostragem Variável, adotando-se o procedimento seguinte:

Para ISC e GC tem-se:

$\bar{X} - ks < \text{valor mínimo admitido}$, rejeita-se o serviço;

$\bar{X} - ks \geq \text{valor mínimo admitido}$, aceita-se o serviço.

Para a expansão, tem-se:

$\bar{X} + ks > \text{valor máximo admitido}$, rejeita-se o serviço;

$\bar{X} + ks \leq \text{valor máximo admitido}$, aceita-se o serviço.

Sendo:

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n - 1}}$$

Onde:

X_i - valores individuais;

$\bar{X}$ - média da amostra;

s - desvio padrão da amostra;

k - coeficiente tabelado, em função do número de determinações (tamanho da amostra);

n - número de determinações (tamanho da amostra).

Os resultados do controle serão registrados em relatórios periódicos de acompanhamento, de acordo com a Norma DNIT 011/2004-PRO, a qual estabelece que sejam tomadas providências para o tratamento das "Não-Conformidades" da Execução ou do Produto.

Os serviços só devem ser aceitos se atenderem às prescrições desta Norma.

Todo componente ou detalhe incorreto ou mal executado deve ser corrigido ou refeito.

Qualquer serviço, então corrigido, só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma, caso contrário o serviço deve ser rejeitado.

8 Critérios de medição

Considerando que a medição dos serviços tem como uma de suas finalidades básicas a determinação, de forma racional e precisa, do respectivo custo de execução, a abordagem desta seção comporta dois tópicos específicos, a saber: A “medição propriamente dita dos serviços executados” e a “apropriação do custo da respectiva execução”

8.1 Processo de medição

Tendo em vista que as medições correspondentes à escavação, carga e transporte dos materiais já foram devidamente focalizadas quando da abordagem da execução dos Cortes e dos Empréstimos, a medição dos aterros comporta, estritamente, a quantificação da compactação, a qual envolve várias operações a saber: a descarga e o espalhamento do material em camadas, o ajuste e homogeneização da umidade do solo, a compactação propriamente dita e o respectivo acabamento do aterro.

8.1.1 Tendo em consideração as características e particularidades inerentes a cada uma das camadas executadas, aceitas em conformidade com a subseção 7.4 desta Norma, os serviços serão medidos em m³, segundo a Nota de Serviço expedida e a seção transversal projetada, separadamente, segundo as alíneas a seguir:

- a) Compactação das camadas do corpo de aterro
- b) Compactação das camadas finais de aterro

8.1.2 A cubação dos materiais compactados deve ser efetivada com base no apoio topográfico e referências de nível (RN) integrantes do Projeto de Engenharia, devendo as seções primitivas ser objeto de checagens e dos devidos tratamentos focalizados nas subseções 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.4 da Norma DNIT 104/2009 - ES - Serviços Preliminares e na subseção 4.2 desta Norma.

Assim, para efeito de cálculo dos volumes deve ser aplicado o método da “média das áreas”, devendo as seções transversais finais a ter lugar após a conclusão do aterro, ser levantadas dentro de adequado grau de precisão e de forma solidária

com os RN's que referenciam as seções primitivas, bem como aquelas seções transversais levantadas em seqüência ao desmatamento, na forma da subseção 4.2 desta Norma, seções transversais estas que passam a ser consideradas como as seções primitivas a serem efetivamente adotadas, para efeito de controle e de medição dos serviços.

Os valores, então obtidos, devem ser cotejados e considerados em função do disposto no projeto de engenharia, em especial as seções transversais definidas, o Diagrama de Bruckner e sua segmentação, na forma da subseção 4.2.7 da Norma DNIT 104/2009 - ES – Terraplenagem - Serviços Preliminares - Especificação de serviço, bem como as tolerâncias assumidas conforme preconizado na seção 7 desta Norma.

8.1.3 Devem ser considerados como integrantes ordinárias, dos processos construtivos pertinentes aos serviços focalizados nesta Norma, as seguintes operações:

- a) As operações referentes ao acabamento final da plataforma e dos taludes.
- b) As operações referentes à preservação ambiental, focalizadas na seção 6 desta Norma.

8.1.4 Na memória de cálculo dos quantitativos pertinentes à execução dos serviços em foco, os serviços executados devem ser objeto de quantificação e apresentação explícita em separado, em função do posicionamento específico da camada de aterro correspondente. Neste sentido, os demonstrativos dos quantitativos de serviços executados, observando o disposto na subseção 8.1.1, devem estar referidos ao estaqueamento do eixo da via em construção e desdobrados em dois conjuntos, na forma que se segue:

- a) Volume de material compactado, constituinte das camadas de corpo do aterro, na forma do constante da subseção 5.3.5 desta Norma e considerando o que dispõe o projeto de engenharia;
- b) Volume de material compactado, constituinte das camadas finais do aterro, na forma do constante

da subseção 5.3.5 desta Norma e considerando o que dispõe o projeto de engenharia.

NOTAS:

- Os serviços pertinentes à abertura dos caminhos de serviço que se situam dentro da faixa de “off-sets” devem ter seu demonstrativo de cálculo inserido na planilha de Caminhos de Serviço, mas o respectivo quantitativo de serviço estabelecido deve ser agregado ao conjunto referente à alínea “a”, definida nesta subseção 8.1.4.
- O disposto no tópico anterior deve estar devidamente registrado nas Memórias de Cálculo pertinentes às Especificações em foco.
- O Modelo correspondente da Folha de Memória de Cálculo, com respectiva instrução para elaboração, consta no Manual de Implantação Básica, do DNIT.

8.2 Apropriação do custo de execução dos serviços

Para efeito de determinação do custo unitário dos serviços deve ser observado o disposto nas subseções 8.2.1 a 8.2.3 a seguir:

8.2.1 O serviço de execução dos aterros deve ter sua unidade referida ao “m³” compactado, observando o constante nas alíneas “a” e “b” da subseção 8.1.4, medido

na pista e considerando as seções transversais definidas no projeto de engenharia. A respectiva apropriação do custo engloba todas as operações pertinentes ao processo construtivo, inclusive o constante da subseção 8.1.3 desta Norma.

8.2.2 Relativamente aos serviços enquadrados nas alíneas “a” e “b” da subseção 8.1.4, os custos pertinentes devem considerar as respectivas energias de compactação definidas no Projeto de Engenharia, e de conformidade com o disposto na subseção 5.3.5 desta Norma.

8.2.3 A linha metodológica, a ser ordinariamente adotada, bem como o elenco de valores de parâmetros e de fatores interferentes devem ser os estabelecidos no Manual de Composição de Custos Rodoviários do DNIT.

Ante particularidades ou especificidades, evidenciadas quando da elaboração do Projeto de Engenharia, e relativamente aos parâmetros e fatores interferentes, cabe a adoção de valores diferentes do preconizado no referido Manual de Composição de Custos Rodoviários, sem prejuízo da aplicação da linha metodológica mencionada.

8.2.4 A apropriação do custo de execução correspondente deve ser obtida de conformidade com os quantitativos de serviços estabelecidos, conforme a subseção 8.1.4 e mediante a aplicação dos respectivos custos unitários estabelecidos nas subseções 8.2.1 a 8.2.3 desta Norma.

Anexo A (Informativo)**Bibliografia**

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *Manual de implantação básica*. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 1996. (IPR. Publ., 696).
- b) _____. *DNER-PRO 277/97: Metodologia para controle estatístico de obras e serviços*. Rio de Janeiro: IPR, 1997.
- c) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *Manual de conservação rodoviária*. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2005. (IPR Publ., 710).
- d) _____. Diretoria-Geral – *Manual de custos rodoviários*. 3. ed. Rio de Janeiro, 2003. 7v. em 13.

_____/Índice geral

Índice geral

Abstract		1	Índice geral		13
Anexo A (Informativo)			Inspeções	7	7
Bibliografia		12	Materiais	5.1	3
Apropriação do custo de			Objetivo	1	1
execução dos serviços	8.2	11	Plataforma da estrada	3.6	3
Aterros	3.2	2	Prefácio		1
Bota-fora	3.7	3	Processo de medição	8.1	10
Camada final	3.5	2	Quanto à compactação	7.2.3	8
Compactação	3.8	3	Quanto à consolidação		
Condicionantes ambientais	6	7	dos aterros	7.2.2	8
Condições de conformidade			Quanto ao acabamento e		
e não-conformidade	7.4	9	configuração dos taludes	7.3.2	9
Condições específicas	5	3	Quanto ao atendimento		
Condições gerais	4	3	ambiental	7.3.3	9
Controle dos insumos	7.1	8	Quanto ao		
Controle de execução	7.2	8	controle geométrico	7.3.1	9
Corpo do aterro	3.4	2	Quanto aos		
Critérios de medição	8	10	atributos genéricos	7.2.1	8
Definições	3	2	Referências normativas	2	2
Equipamento em geral	3.1	2	Resumo		1
Equipamentos	5.2	4	Verificação do produto	7.3	9
Execução	5.3	4			
Faixa terraplenada	3.3	2			



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES
DIRETORIA-GERAL
DIRETORIA EXECUTIVA
INSTITUTO DE PESQUISAS
RODOVIÁRIAS
Rodovia Presidente Dutra, km 163
Centro Rodoviário – Vigário Geral
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000
Tel/fax: (21) 3545-4600

Agosto/2009

NORMA DNIT 104/2009 - ES

Terraplenagem – Serviços preliminares Especificação de serviço

Autor: Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR

Processo: 50.607.003.581/2008-46

Origem: Revisão da Norma DNER - ES 278/97.

Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 04/08/2009.

Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.

Palavras-Chave:

Terraplenagem, Serviços preliminares

Nº total de
páginas

11

Resumo

Este documento define a sistemática a ser empregada no preparo de áreas de implantação do corpo estradal.

São também apresentados os requisitos concernentes ao exame do projeto de engenharia, aos levantamentos topográficos, ao preparo do terreno, aos materiais, equipamentos, inclusive condicionantes ambientais, controle de qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

Abstract

This document presents procedures for clearing the site affected by the road works.

It includes the requirements concerning the examination of the project and specifications, field preparation, topographic surveys, the design and the execution of the job layout, and includes also equipment and materials besides sampling plan, the environmental management, the quality control, the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement and payment of the performed jobs.

Sumário

Prefácio	1
1 Objetivo	1
2 Referências normativas	2

3 Definições	2
4 Condições gerais	2
5 Condições específicas	4
6 Condicionantes ambientais	6
7 Inspeções	7
8 Critérios de medição	7
Anexo A (Informativo) Bibliografia	10
Índice geral	11

Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os serviços de preparo das áreas de implantação do corpo estradal.

Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 278/97

1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo fixar as condições mínimas exigíveis para viabilização do início da execução das obras destinadas à implantação da rodovia.

Mais especificamente, tais condições envolvem a execução dos seguintes serviços:

- a) Exame do Projeto de Engenharia
- b) Execução de Estudos Técnicos e de Serviços Topográficos
- c) Execução de Serviços Preliminares de Terraplenagem propriamente dita

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta Norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009 – PRO - Elaboração e apresentação de normas do DNIT – Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- b) _____. *DNIT 011/2004 – PRO - Gestão de qualidade em obras rodoviárias – Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- c) _____. *DNIT 013/2004 – PRO - Requisitos para qualidade em obras rodoviárias – Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- d) _____. *DNIT 070 - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras – Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR.

3 Definições

Para os efeitos desta Norma, são adotadas as seguintes definições:

3.1 Serviços preliminares de terraplenagem propriamente dita

Todas as operações de preparação das áreas destinadas à implantação do corpo estradal, áreas de empréstimo e ocorrências de material, pela remoção de material vegetal e outros, tais como: árvores, arbustos, tocos, raízes, entulhos, matações, além de qualquer outro considerado como elemento de obstrução.

3.2 Desmatamento

Corte e remoção de toda vegetação de qualquer densidade e posterior limpeza das áreas destinadas à implantação da plataforma a ser construída.

3.3 Destocamento e limpeza

Operações de escavação e remoção total dos tocos e raízes e da camada de solo orgânico, na profundidade necessária até o nível do terreno considerado apto para terraplenagem das áreas destinadas à implantação da plataforma a ser construída.

3.4 Empréstimo

Área indicada no projeto, ou selecionada, onde serão escavados materiais a serem utilizados na execução da plataforma da rodovia e nos segmentos em aterro.

3.5 Ocorrência de material ou jazida

Área indicada para a obtenção de solos ou rocha a empregar na execução das camadas do pavimento e/ou das obras-de-arte especiais, das obras de drenagem e das obras complementares.

3.6 "Off sets"

Linhas de estacas demarcadoras da área de execução dos serviços.

3.7 Cota vermelha

Denominação usualmente adotada para as alturas de corte e de aterro.

3.8 Equipamentos em geral

Máquinas, veículos, equipamentos outros e todas as unidades móveis utilizadas na execução dos serviços e obras.

3.9 Canteiro de obras

Instalações específicas, contendo, no caso geral, os seguintes compartimentos: guarita, recrutamento, segurança, transportes, ambulatório, escritório, laboratório, almoxarifado, oficina mecânica, abastecimento de combustíveis, borracheiro, lavagem, lubrificação, alojamento de pessoal e recreação.

4 Condições gerais

Os serviços preliminares de terraplenagem, dentro de um enfoque abrangente, assumem vasta diversificação e podem ser agrupados segundo três vertentes, conforme se expõe nas subseções 4.1 a 4.3.

4.1 Exame do Projeto de Engenharia

Compreende a análise interpretativa e atenta do Projeto e documentos afins, com vistas a uma tomada de conhecimento devidamente precisa e detalhada de todas

as suas indicações e soluções, devendo merecer atenção, entre outros, os seguintes componentes: Projeto Geométrico, Projeto de Terraplenagem, Projeto de Drenagem, Especificações, Plano de Obras, Quantificação e respectiva distribuição temporal e espacial dos serviços, Cronograma Físico de Execução das Obras, Cronograma de Utilização de Equipamentos e de Mão-de-obra, Canteiro de Obras e Instalações em geral.

Com base na análise então procedida e de forma conjugada com inspeções de campo, deve ser efetuada uma avaliação de ordem prática da propriedade das soluções propostas – bem como da adequabilidade e suficiência dos fatores de produção a serem acionados na execução dos serviços, detendo-se, em especial, nos tópicos que apresentem maior vinculação com as atividades de terraplenagem.

Na eventualidade da ocorrência de indefinições, imprecisões e não-conformidades ou restrições, devem ser propostas e adotadas as prontas e devidas providências, objetivando-se competentes complementações ou correções.

4.2 Execução de Estudos Técnicos e de Serviços Topográficos

Compreende o desenvolvimento das seguintes tarefas:

4.2.1 Verificação da compatibilidade do levantamento das seções transversais, para fins de elaboração da “Nota de serviço de terraplanagem” e da cubação dos volumes de materiais a serem movimentados. Em especial, devem ser verificadas as condições nos segmentos de cortes e de aterros, cujos respectivos alargamentos estão previstos para atenderem a empréstimos e a bota-foras, de conformidade com o definido no Projeto de Terraplenagem (distribuição das massas).

4.2.2 Verificação e checagem do apoio topográfico instituído no Projeto de Engenharia – bem como das condições de materialização e de conservação dos pontos de amarração dos elementos de planimetria e de altimetria do Projeto Geométrico e também, das referências de nível (RN).

4.2.3 Verificação e checagem das condições do apoio topográfico concebido para a delimitação e

exploração de cada uma das áreas de empréstimo previstas, bem como das respectivas condições de materialização. Cumpre observar que o modelo recomendado consiste na locação de uma rede ortogonal, tal que divida a área em retângulos de dimensões constantes, apoiada em uma ou mais linhas de referência. Todos os nodos devem ser objeto de nivelamento preciso. Caso ocorra a necessidade de expansão do serviço, devem ser efetuados a locação e o nivelamento de novos nodos, obedecidas as condições da rede geral.

4.2.4 Elaboração, na forma devida, das eventuais complementações e/ou correções que se evidenciarem como necessárias na documentação analisada e/ou em elementos / componentes, inclusive no campo.

4.2.5 Locação do Eixo da Rodovia – procedendo-se ao piqueteamento e estaqueamento (afastamento entre as estacas, ordinariamente de 20 m nas tangentes e de 10 m nos trechos em curvas).

4.2.6 Marcação de “Nota de Serviço de Terraplenagem”, envolvendo a materialização dos “Off-sets” e das bordas da plataforma com as respectivas alturas a serem alcançadas.

4.2.7 Segmentação do Diagrama de Bruckner, do “Quadro do cálculo de ordenadas do Diagrama” e do “Quadro de localização e distribuição dos materiais para terraplenagem”. Consiste no registro, em separado e devidamente checado e otimizado, de todos os parâmetros e atributos integrantes dos referidos instrumentos e referentes ao segmento cuja execução das obras de terraplenagem está programada para os três primeiros meses, a partir do início das obras de terraplenagem, de conformidade com o respectivo Plano de obras e Diagrama “espaço x tempo”.

Devem, outrossim, ser apresentados, dentro de elevado/rigoroso nível de precisão, entre outros, os seguintes elementos referentes ao segmento a ser implantado neste primeiro período (3 meses):

- a) Volumes compactados relativos à camada final do aterro (60 cm) e volumes compactados relativos às camadas do corpo de aterro.

- b) Volumes “in natura” dos materiais escavados, referidos às várias unidades / fontes de escavação (cortes e caixas de empréstimos).
- c) Relação dos pares “Volume escavado x Distância de transporte” relativos a cada uma das três categorias de materiais referentes a cada uma das unidades / fontes de escavação (cortes e caixas de empréstimos) e respectivos destinos dos materiais.
- d) Massas específicas aparentes secas relativas aos diversos maciços a serem objeto de escavação (cortes e caixas de empréstimo).
- e) Massas específicas aparentes secas esperadas, conforme o Projeto de Engenharia, para o corpo de aterro e as respectivas camadas finais, a serem executados no segmento programado para a implantação no trimestre.
- f) Fatores de conversão pertinentes (volume compactado/volume in natura), vinculados ao exposto nas alíneas anteriores, inclusive no que se refere aos materiais de 2ª e 3ª categorias.

NOTAS:

- A cada medição mensal e, em especial, a medição correspondente ao final do trimestre, com a conclusão das obras programadas para este período, deve ser apresentada a Análise Comparativa dos valores finais medidos e respectivos valores representados no Diagrama de Brückner segmentado, bem como competentes considerações.
- Na hipótese de que o processo de distribuição dos materiais de terraplenagem tenha sido efetivado mediante a aplicação de procedimento outro que não a metodologia de Bruckner, o modelo então adotado deve, da mesma maneira, ser alvo da mencionada segmentação - sempre com a finalidade de disponibilizar o registro de todos os parâmetros e atributos pertinentes à programação trimestral, conforme exposto anteriormente.
- O procedimento de tal segmentação deve ter seqüência de forma sistemática e contínua a cada três meses, considerando sempre a separata correspondente à programação que deve ser

efetivamente cumprida relativamente a cada um dos trimestres que se sucederem – bem como os valores acumulados pretéritos.

- Os detalhes pertinentes a tais procedimentos constam no Manual de Implantação Básica, do DNIT.

4.3 Execução dos serviços preliminares de terraplenagem propriamente dita

Compreende as tarefas de desmatamento, destocamento e limpeza no terreno natural, objetivando a eliminação de camada nociva à estrutura do subleito, bem como dotar a superfície de adequadas condições operacionais para o trânsito do equipamento – seja na plataforma em implantação ou nas caixas de empréstimo.

5 Condições específicas

As condições específicas pertinentes à execução dos serviços preliminares de terraplenagem propriamente dita estão enunciadas na forma das subseções 5.1 a 5.3.

5.1 Materiais

O processo de preparo das áreas destinadas à implantação do corpo estradal, áreas de apoio e áreas de empréstimos e ocorrências de materiais envolve a eventual remoção dos seguintes elementos / materiais:

- 5.1.1 Espécies vegetais, as quais constituem conjuntos de maior ou menor porte, demandando ou conduzindo a um desmatamento que pode ser leve ou pesado, conforme a altura e a quantidade de árvores (densidade).
- 5.1.2 Blocos de rocha, pedras isoladas, matacões, etc.
- 5.1.3 Linhas de transmissão de energia, de telefone ou outra.
- 5.1.4 Cercas, construções e outras benfeitorias, inclusive plantações e açudes.

5.2 Equipamentos

- 5.2.1 As operações devem ser executadas utilizando-se equipamentos adequados, complementados com o emprego de serviço manual. A escolha do equipamento deve ser em função da densidade e do tipo de vegetação local e dos prazos exigidos para a execução da obra.
- 5.2.2 A seleção do equipamento deve considerar o seguinte:

a) Preferencialmente, devem ser utilizados tratores de esteiras, com lâminas ou com implementos especiais apropriados às tarefas, e motosserras.

b) O equipamento empregado deve dispor de estruturas metálicas de proteção à cabine do operador e à própria máquina, para protegê-los de eventual queda de galhos e ramos secos ou mesmo de árvores que venham a ser derrubadas.

Deve ser especialmente protegidos a cabine, o motor e acessórios (filtros de ar), os componentes hidráulicos e o guincho traseiro. O radiador e a parte inferior do bloco do motor (carter) devem ser protegidos por chapas de aço ou telas reforçadas, pois ficam expostos a choques com espécies derrubadas.

c) Adicionalmente, são também com frequência utilizados, para finalidades específicas, os seguintes implementos: o “empurrador de árvore”, o “destocador” e o “ancinho”.

5.3 Execução

Os serviços de limpeza dos elementos / áreas relacionados nas subseções 5.1.1 e 5.1.2 compreendem três itens principais, a saber: a) derrubada, remoção da vegetação e destocamento; b) retirada da camada de terra vegetal; c) remoção de blocos de rocha, pedras isoladas, matacões, etc.

Na execução dos serviços deve ser observado o disposto nas subseções 5.3.1 a 5.3.10.

5.3.1 Os serviços devem ser desenvolvidos conforme as indicações de projeto, especialmente no que se refere à destinação do material removido e no atendimento aos condicionamentos ambientais, enfocados na seção 6 desta Norma.

5.3.2 As operações pertinentes, no caso da faixa referente à plataforma da futura via, devem restringir-se aos limites dos “off-set” acrescidos de uma faixa adicional mínima de operação, acompanhando a linha de “off-set”. No caso dos empréstimos e áreas de apoio em geral, a área deve ser a mínima indispensável à sua utilização.

5.3.3 Nas áreas destinadas a cortes, a exigência é de que a camada de 60 cm abaixo do greide projetado fique totalmente isenta de tocos ou raízes.

5.3.4 Nas áreas destinadas a aterros de cota vermelha abaixo de 2,00 m, a camada superficial do terreno natural contendo raízes e restos vegetais deve ser devidamente removida. No caso de aterro com cota vermelha superior a 2,00 m, o desmatamento deve ser executado de modo que o corte das árvores fique, no máximo, nivelado ao terreno natural, não havendo necessidade do destocamento.

5.3.5 Quando da ocorrência de vegetação de porte reduzido ou médio (até 15 cm de diâmetro, medido a uma altura de 1,00 m do solo) a limpeza, em termos práticos, deve compreender apenas o desmatamento – que pode ser qualificado como leve ou pesado, conforme a altura e/ou a quantidade de árvores. Para estas tarefas podem ser usados, exclusivamente, os tratores de esteiras.

5.3.6 No caso da vegetação de maior porte (diâmetro maior que 15 cm) o processo de derrubada e redução dos troncos das árvores demanda o uso adicional de motosserras – devendo, outrossim, em seqüência ser procedido o destocamento, o qual consiste em se remover os tocos remanescentes.

5.3.7 A fiscalização deve assinalar, mediante caiação, as árvores que devem ser preservadas e as toras que pretende reservar – as quais devem ser, então, transportadas para local determinado, visando posterior aproveitamento.

A limpeza deve ser sempre iniciada pelo corte das árvores e arbustos de maior porte, tomando-se os cuidados necessários para evitar danos às árvores a serem preservadas, linhas físicas aéreas ou construções nas vizinhanças.

Para a maior garantia / segurança as árvores a serem cortadas devem ser amarradas e, se necessário, o corte deve ser efetuado em pedaços, a partir do topo.

5.3.8 Na operação de limpeza, quando o terreno for inclinado, o trator deve trabalhar sempre de cima para baixo.

5.3.9 No caso da ocorrência de outros elementos – que não as espécies vegetais, na forma do disposto na subseção 5.1, o tema, devidamente tratado no projeto de engenharia, deve ser contemplado em Especificação Complementar, cumprindo registrar o seguinte:

- Quando se tratar de linhas, sejam elétricas, telegráficas ou telefônicas, as respectivas remoções dependem das competentes autorizações (prévias), por parte dos proprietários, atos que, com frequência, demandam tempo considerável. Releva observar, outrossim, que as linhas de transmissão apresentam perigo de vida quando estão ligadas.
- Quando se tratar da remoção de construções ou outras benfeitorias (pequenos açudes, cercas, plantações), há que se averiguar quanto ao estágio dos processos expropriatórios.

5.3.10 No caso de remoção de cercas, deve-se sempre construir primeiro a nova cerca, antes de remover a antiga, visando evitar estragos em plantações ou pastagens ou, ainda, saída de animais para a faixa de trabalho, trazendo perigo ao trânsito de equipamentos.

6 Condicionantes ambientais

Nas operações destinadas à execução dos serviços preliminares, objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental, definidos e/ou instituídos no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia – PE, os Programas Ambientais pertinentes do Plano Básico Ambiental e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

O conjunto de soluções e procedimentos acima reportados constitui elenco bastante diversificado de medidas condicionantes que, à luz do instrumental técnico-normativo pertinente e referenciado à Norma DNIT 070/2006 PRO, comporta o desdobramento apresentado na forma das subseções 6.1 a 6.3, que se seguem:

6.1 Medidas condicionantes de cunho genérico, focalizadas na subseção 4.2 da mencionada Norma, e que contemplam, entre outros, os seguintes tópicos:

- O atendimento à plena regularidade ambiental;
- A observância rigorosa da legislação referente ao uso e à ocupação do solo, vigente no município envolvido;
- O estabelecimento de horário de trabalho compatível com a lei do silêncio (regional ou local);
- O atendimento à segurança e ao conforto dos usuários da rodovia e dos moradores das faixas lindeiras;
- A segurança operacional dos trabalhadores da obra;
- O planejamento e a programação das obras;
- O disciplinamento do fluxo de tráfego e do estacionamento dos veículos e equipamentos;
- A devida recuperação ambiental das áreas afetadas pelas obras, após o encerramento das atividades.

6.2 Medidas condicionantes de cunho específico, focalizadas na subseção 5.1 da mencionada Norma, e que contemplam os tópicos “canteiro de obras”, “instalações industriais” e “equipamentos em geral”, em suas etapas de instalação / mobilização, de operação e de desmobilização.

6.3 Medidas condicionantes de cunho específico, focalizadas na subseção 5.2 da mencionada Norma, e que, contemplando as atividades e ocorrências relacionadas com o desmatamento e a limpeza do terreno, se detêm, entre outros tópicos, nos seguintes:

- Manutenção de adequados contatos prévios com os órgãos federais ou regionais com jurisdição nas áreas correspondentes, onde serão desenvolvidas as atividades de desmatamento;

- Preservação dos sistemas naturais e das espécies de faunas raras, ou em extinção, e de interesse científico e econômico;
- Preservação das áreas situadas em reservas florestais, ecológicas e/ou de valor cultural, protegidas em lei;
- Preservação dos cursos d'água e da vegetação ciliar;
- Planejamento prévio da execução dos serviços;
- Técnicas e procedimentos específicos, referentes ao processo executivo e à utilização dos materiais removidos.

NOTA: Em função de necessidades e particularidades específicas, detectadas ao longo do desenvolvimento dos serviços, a Fiscalização deve acatar, acrescentar, complementar ou suprimir itens integrantes do elenco de condicionantes, instituídos na documentação técnica reportada.

7 Inspeções

Objetivando o atendimento ao preconizado nas Normas DNIT 011/2004-PRO e DNIT 013/2004-PRO, a Fiscalização deve elaborar e cumprir competente Programa de Inspeções, de sorte a exercer o controle externo da obra.

Neste sentido e, de conformidade com o instituído no “Planejamento Geral da Obra ou Plano da Qualidade (PGQ)”, relativamente aos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza, referidas inspeções, de forma sistemática e contínua devem atender ao disposto nas subseções 7.1 a 7.3, que se seguem:

7.1 Controle da execução

Deve ser verificado se:

- A execução foi, na forma devida, formalmente autorizada pela Fiscalização;
- O avanço do desenvolvimento dos serviços de desmatamento e limpeza apresenta defasagem adequada com as tarefas de terraplenagem e se guarda conformidade com a programação estabelecida;
- O disposto nas seções 4 e 5 desta Norma está sendo devidamente atendido.

7.2 Verificação do produto

7.2.1 Quanto ao controle geométrico

O controle geométrico de execução dos serviços deve ser feito por meio de levantamento topográfico, orientado pelos elementos geométricos estabelecidos nas Notas de Serviço – com as quais deve ser feito o acompanhamento dos serviços.

É admitida, como tolerância, uma variação na largura da faixa a ser trabalhada de + 0,15 m para cada lado do eixo, não sendo admitida variação negativa.

7.2.2 Quanto ao acabamento

Deve ser feito o controle qualitativo de forma visual, avaliando-se se a área superficial tratada se encontra efetivamente isenta da camada vegetal e/ou de outros elementos suscetíveis de impedir ou prejudicar o pleno desenvolvimento e a qualidade dos serviços de terraplenagem.

7.2.3 Quanto ao atendimento ambiental

Deve ser verificada quanto à devida observância e atendimento ao disposto na seção 6 desta Norma, bem como procedida a análise dos resultados, então alcançados, em termos de preservação ambiental

7.3 Condições de conformidade e não-conformidade

Tais condições devem ser inferidas a partir do resultado das verificações, controles e análises reportados nas subseções 7.1 e 7.2 anteriores.

Admitidas como atendidas as prescrições das subseções em foco, os serviços devem ser aceitos.

Todo componente ou detalhe incorreto deve ser corrigido.

Qualquer serviço, então corrigido, só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma, caso contrário o serviço deve ser rejeitado.

8 Critérios de medição

Considerando que a medição dos serviços tem como uma de suas finalidades básicas a determinação, de forma racional e precisa, do respectivo custo de execução, a abordagem desta seção comporta dois tópicos específicos, a saber: A “medição propriamente dita dos serviços executados” e a “apropriação do custo da respectiva execução.”

8.1 Processo de medição

Os serviços aceitos de conformidade com a subseção 7.3 devem ser medidos de acordo com os critérios de 8.1.1 a 8.1.4.

8.1.1 Os serviços de desmatamento e de destocamento de árvores de diâmetro inferior a 0,15 m e de limpeza devem ser medidos em m², em função da área efetivamente trabalhada.

8.1.2 As árvores de diâmetro igual ou superior a 0,15 m devem ser medidas isoladamente, em função das unidades efetivamente destocadas e consideradas em dois conjuntos, a saber:

- a) Árvores com diâmetro compreendido entre 0,15 m e 0,30 m;
- b) Árvores com diâmetro superior a 0,30 m.

8.1.3 Para efeito da aplicação do disposto em 8.1.1 e 8.1.2, o diâmetro das árvores deve ser apreciado a um metro de altura do nível do terreno.

8.1.4 Devem ser considerados como integrantes ordinárias dos processos executivos pertinentes aos serviços focalizados nas subseções, 8.1.1 e 8.1.2, as seguintes operações:

- a) As operações referentes à remoção/transporte/deposição e respectivo preparo e distribuição, no local de bota-fora, do material proveniente do desmatamento, do destocamento e da limpeza.
- b) As operações referentes à preservação ambiental, focalizadas na seção 6 desta Norma.

8.1.5 Na Memória de Cálculo dos Quantitativos pertinentes à execução dos serviços em foco, cada um dos três respectivos componentes tratados nas subseções 8.1.1 e 8.1.2 acima deve ser desdobrado e devidamente explicitado. Neste sentido, os demonstrativos dos quantitativos de serviços executados relativamente a cada um dos componentes, devem estar referidos ao estaqueamento do eixo e/ou à designação das caixas de empréstimo da via em construção e desdobrados em dois conjuntos, na forma que se segue:

- a) Serviços executados dentro da faixa definida pelas “linhas de off-sets”, que delimitará a plataforma da via em construção.
- b) Serviços executados para o preparo das caixas de empréstimo a serem utilizadas na implantação da plataforma da via em construção;

NOTAS:

- Os serviços em foco, quando pertinentes à abertura dos caminhos de serviço que se situam dentro da faixa definida pelas linhas de “off-sets” devem ter seu demonstrativo de cálculo também inserido no item Caminhos de Serviço, mas o respectivo quantitativo de serviço estabelecido deve ser agregado ao conjunto referente à alínea a definida na subseção 8.1.5 desta Norma.
- O disposto no tópico anterior deve estar devidamente registrado nas Memórias de Cálculo pertinentes às Especificações em foco.
- O Modelo correspondente da Folha de Memória de Cálculo, com respectiva instrução para elaboração, consta no Manual de Implantação Básica, do DNIT.

8.2 Apropriação do custo de execução dos serviços

Para efeito de determinação do custo unitário dos serviços deve ser observado o disposto nas subseções 8.2.1 a 8.2.3, a seguir:

8.2.1 Relativamente aos serviços mencionados em 8.1.1, a unidade deve ser referida ao “m²” efetivamente trabalhado, atendido sempre ao disposto na subseção 8.1.3 e a respectiva apropriação deve englobar todas as etapas do processo construtivo, inclusive as operações pertinentes ao definido na subseção 8.1.4.

8.2.2 Relativamente aos serviços mencionados em 8.1.2, a referência deve ser a unidade efetivamente destocada, atendido sempre o disposto nas alíneas “a” e “b” dessa subseção 8.1.2 e ao disposto na subseção 8.1.3, englobando, inclusive, todas as operações pertinentes ao definido na subseção 8.1.4.

8.2.3 A linha metodológica a ser ordinariamente adotada, bem como o elenco de valores de parâmetros e de fatores interferentes devem ser estabelecidos no Manual de Composição de Custos Rodoviários do DNIT, editado no ano de 2003 ou eventuais atualizações supervenientes.

Ante particularidades ou especificidades evidenciadas quando da elaboração do Projeto de Engenharia e relativamente aos parâmetros e fatores interferentes cabe a adoção de valores

diferentes do preconizado no referido Manual de Composição de Custos Rodoviários, sem prejuízo da aplicação da linha metodológica mencionada.

8.2.4 A apropriação do custo de execução correspondente deve ser obtida de conformidade com os quantitativos de serviços estabelecidos na subseção 8.1.5, e mediante a aplicação dos respectivos custos unitários estabelecidos nas subseções 8.2.1 a 8.2.3.

_____/Anexo A

Anexo A (Informativo)**Bibliografia**

- | | |
|---|---|
| a) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. <i>Manual de implantação básica</i> . 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 1996. (IPR. Publ., 696). | b) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Diretoria-Geral. <i>Manual de custos rodoviários</i> . 3. ed. Rio de Janeiro, 2003. 7v. em 13. |
|---|---|

_____/Índice geral

Índice geral

Abstract	1	Execução dos serviços		
Anexo A (Bibliografia)	10	preliminares de terraplenagem		
Apropriação do custo de		propriamente dita	4.3	4
execução dos serviços 8.2	8	Índice geral		11
Canteiro de obras 3.9	2	Inspeções	7	7
Condicionantes ambientais 6	6	Materiais	5.1	4
Condições de conformidade		Objetivo	1	1
e não-conformidade 7.3	7	Ocorrência de material		
Condições específicas 5	4	de jazida	3.5	2
Condições gerais 4	2	Off-sets	3.6	2
Controle da execução 7.1	7	Prefácio		1
Cota vermelha 3.7	2	Processo de medição	8.1	8
Critérios de medição 8	7	Quanto ao acabamento	7.2.2	7
Definições 3	2	Quanto ao atendimento		
Desmatamento 3.2	2	ambiental	7.2.3	7
Destocamento e limpeza 3.3	2	Quanto ao controle		
Empréstimo 3.4	2	geométrico	7.2.1	7
Equipamentos 5.2	4	Referências normativas	2	2
Equipamentos em geral 3.8	2	Resumo		1
Exame do projeto de		Serviços preliminares de		
engenharia 4.1	2	terraplenagem propriamente		
Execução 5.3	5	dita	3.1	2
Execução de estudos técnicos		Sumário		1
e de serviços topográficos 4.2	3	Verificação do produto	7.2	7



MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES
DEPARTAMENTO NACIONAL DE
INFRAESTRUTURA DE
TRANSPORTES
DIRETORIA-GERAL
DIRETORIA EXECUTIVA
INSTITUTO DE PESQUISAS
RODOVIÁRIAS
Rodovia Presidente Dutra, km 163
Centro Rodoviário – Vigário Geral
Rio de Janeiro – RJ – CEP 21240-000
Tel/fax: (21) 3545-4600

Agosto/2009

NORMA DNIT 106/2009 - ES

Terraplenagem - Cortes Especificação de serviço

Autor: Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR

Processo: 50.607.003.581/2008-46

Origem: Revisão da Norma DNER - ES 280/97.

Aprovação pela Diretoria Colegiada do DNIT na reunião de 04/08/2009.

Direitos autorais exclusivos do DNIT, sendo permitida reprodução parcial ou total, desde que citada a fonte (DNIT), mantido o texto original e não acrescentado nenhum tipo de propaganda comercial.

Palavras-chave:

Terraplenagem, Cortes

Nº total de
páginas
13

Resumo

Este documento define a sistemática a ser empregada na execução dos cortes e no transporte de materiais escavados para implantação de rodovia.

São também apresentados os requisitos concernentes a materiais, equipamentos, execução, inclusive plano de amostragem e de ensaios, condicionantes ambientais, controle de qualidade, condições de conformidade e não-conformidade e os critérios de medição dos serviços.

Abstract

This document presents procedures for the execution of cuttings and transports of the excavated materials.

It includes the requirements concerning materials, the equipment, the execution, includes also a sampling plan, and essays, environmental management, quality control, and the conditions for conformity and non-conformity and the criteria for the measurement and payment of the performed jobs.

Sumário

Prefácio	1
1 Objetivo.....	1
2 Referências normativas	2
3 Definições	2
4 Condições gerais	3

5 Condições específicas	4
6 Condicionantes ambientais	6
7 Inspeções.....	7
8 Critérios de medição	8
Anexo A (Informativo) Bibliografia	12
Índice geral	13

Prefácio

A presente Norma foi preparada pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias – IPR/DIREX, para servir como documento base, visando estabelecer a sistemática empregada para os serviços de execução e controle de qualidade dos cortes e o transporte de materiais escavados para implantação de rodovia.

Está formatada de acordo com a Norma DNIT 001/2009 – PRO, cancela e substitui a Norma DNER-ES 280/97.

1 Objetivo

Esta Norma tem por objetivo estabelecer as condições mínimas exigíveis para as operações de escavação, carga, transporte e classificação dos materiais escavados, para a execução dos cortes com vistas à implantação de plataforma de rodovia, em conformidade com o projeto.

2 Referências normativas

Os documentos relacionados a seguir são indispensáveis à aplicação desta Norma. Para referências datadas, aplicam-se somente as edições citadas. Para referências não datadas, aplicam-se as edições mais recentes do referido documento (incluindo emendas).

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *DNER-PRO 277 - Metodologia para controle estatístico de obras e serviços*. Rio de Janeiro: IPR.
- b) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *DNIT 001/2009-PRO - Elaboração e apresentação de normas do DNIT - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2009.
- c) _____. *DNIT 011/2004-PRO - Gestão da qualidade em obras rodoviárias - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- d) _____. *DNIT 013/2004-PRO - Requisitos para a qualidade em obras rodoviárias: procedimento*. Rio de Janeiro: IPR, 2004.
- e) _____. *DNIT 070-PRO - Condicionantes ambientais das áreas de uso de obras - Procedimento*. Rio de Janeiro: IPR.
- f) _____. *DNIT 104-ES - Terraplenagem - Serviços preliminares - Especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR.
- g) _____. *DNIT 105-ES - Terraplenagem - Caminhos de serviço - Especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR.
- h) _____. *DNIT 108-ES - Terraplenagem - Aterros - Especificação de serviço*. Rio de Janeiro: IPR.

3 Definições

Para os efeitos desta Norma são adotadas as seguintes definições:

3.1 Cortes

Segmentos de rodovia, em que a implantação requer a escavação do terreno natural, ao longo do eixo e no interior dos limites das seções do projeto ("Off sets") que definem o corpo estradal, o qual corresponde à faixa terraplenada.

3.2 Corte a céu aberto

Escavação praticada na superfície do solo.

3.3 Corte a meia encosta

Escavação para passagem de uma rodovia, que atinge apenas parte de sua seção transversal.

3.4 Corte em caixão

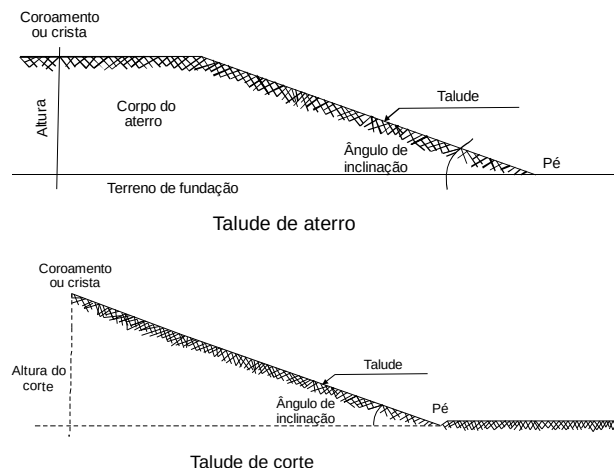
Escavação em que os taludes estão praticamente na vertical.

3.5 Plataforma da estrada

Superfície do terreno ou do terrapleno, compreendido entre os dois pés dos cortes, no caso da seção em corte; de crista a crista do aterro, no caso de seção em aterro; e do pé do corte a crista do aterro, no caso de seção mista. No caso dos cortes, a plataforma compreende também a sarjeta.

3.6 Talude

Superfície inclinada do terreno natural, de um corte ou de um aterro, conforme as figuras abaixo:



3.7 Talude escalonado

Talude em geral alto, em que se praticam banquetas, com vistas à redução da velocidade das águas pluviais superficiais, para facilitar a drenagem e aumentar a estabilidade do maciço.

3.8 Faixa terraplenada

Faixa correspondente à largura que vai de crista a crista do corte, no caso de seção plena em corte; do pé do aterro ao pé do aterro, no caso de seção plena em aterro; e da crista do corte ao pé do aterro, no caso da seção mista. É a área compreendida entre as linhas "Off sets".

3.9 Material de 1ª categoria

Compreende os solos em geral, residuais ou sedimentares, seixos rolados ou não, com diâmetro máximo inferior a 0,15 m, qualquer que seja o teor de umidade apresentado. O processo de extração é compatível com a utilização de “Dozer” ou “Scraper” rebocado ou motorizado.

3.10 Material de 2ª categoria

Compreende os solos de resistência ao desmonte mecânico inferior à da rocha não alterada, cuja extração se processe por combinação de métodos que obriguem a utilização do maior equipamento de escarificação exigido contratualmente; a extração eventualmente pode envolver o uso de explosivos ou processo manual adequado. Estão incluídos nesta categoria os blocos de rocha de volume inferior a 2 m³ e os matacões ou pedras de diâmetro médio compreendido entre 0,15 m e 1,00 m.

3.11 Material de 3ª categoria

Compreende os materiais com resistência ao desmonte mecânico equivalente à rocha não alterada e blocos de rocha com diâmetro médio superior a 1,00 m, ou de volume igual ou superior a 2 m³, cuja extração e redução, a fim de possibilitar o carregamento, se processem com o emprego contínuo de explosivos.

3.12 Bota-fora

Material de escavação dos cortes, não aproveitado nos aterros, devido à sua má qualidade, ao seu volume, ou à excessiva distância de transporte, e que é depositado fora da plataforma da rodovia, de preferência nos limites da faixa de domínio, quando possível.

Local do bota-fora é o lugar estabelecido para depósito de materiais inservíveis.

3.13 Corta-rio

Escavação destinada à alteração do percurso dos cursos d'água, com o objetivo de eliminá-los ou fazer com que se desenvolvam em local mais conveniente, de maneira a eliminar ou minimizar a sua interferência com a rodovia.

3.14 Equipamentos em geral

Máquinas, veículos, equipamentos outros e todas as unidades móveis utilizadas na execução dos serviços e obras.

4 Condições gerais

O início e desenvolvimento dos serviços de escavação de materiais, objetivando a implantação de segmento viário em corte, se condiciona à prévia e rigorosa observância do disposto nas subseções 4.1 a 4.8, que se seguem:

4.1 As áreas a ser objeto de escavação, para efeito da implantação do segmento de corte reportado, devem se apresentar convenientemente desmatadas e destocadas e estando o respectivo entulho removido, na forma do disposto na Norma DNIT 104/2009 - ES - Terraplenagem – Serviços Preliminares – Especificação de Serviço.

4.2 Os segmentos em aterro, em cuja execução serão utilizados, de forma parcial ou total, os materiais escavados do segmento do corte a ser implantado, devem estar devidamente tratados em termos de desmatamento, destocamento e remoção do entulho e obstruções outras e, assim, em condições de receber as correspondentes deposições dos materiais provenientes do corte em foco.

4.3 As caixas de empréstimos que, de forma conjugada com os cortes focalizados na subseção 4.1, serão utilizados na execução dos aterros reportados em 4.2 deverão estar devidamente tratadas em termos de desmatamento, destocamento e remoção dos entulhos e, assim, em condições de serem exploradas.

4.4 As obras-de-arte correntes, previstas para execução nos segmentos em aterro de que trata a subseção 4.2, devem estar devidamente construídas e concluídas.

4.5 As marcações do eixo e dos “Off sets”, bem como as referências de nível (RN) relacionadas com os segmentos reportados nas subseções 4.1 e 4.2, já devidamente atendido o disposto nas subseções 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.4 da Norma DNIT104/2009 - ES – Terraplenagem - Serviços Preliminares, devem, após as operações de desmatamento e destocamento, ser devidamente checadas e, se for o caso, revistas, de sorte a guardarem consonância com a nova configuração da superfície do terreno e com o projeto geométrico.

Neste sentido, e em consequência, deve ser procedido novo levantamento de seções transversais de forma solidária com os RN instituídos no Projeto de Engenharia.

Tais seções transversais constituir-se-ão, então, nas “seções primitivas” a serem efetivamente consideradas, para efeito de elaboração e de marcação da “Nota de Serviço de Terraplanagem” (respeitadas as cotas do projeto geométrico), do controle geométrico dos serviços e da medição dos serviços executados.

4.6 As correspondentes fontes ou tomadas d'água, indicadas no Projeto de Engenharia, devem estar, na forma devida, preparadas e equipadas, e em condições de iniciarem, regularmente, as operações de compactação dos aterros reportados na subseção 4.2.

4.7 Os locais definidos em projeto para “bota-fora” e/ou “praças para depósitos provisórios” de materiais oriundos do corte em foco devem estar convenientemente preparados e aptos a receberem os respectivos materiais de deposição e as operações conseqüentes.

4.8 Os caminhos de serviço, concernentes aos vários trajetos, então definidos em função do disposto nas subseções 4.1, 4.2, 4.3, 4.6 e 4.7, devem estar devidamente concluídos e atendendo ao estabelecido na Norma DNIT105/2009 - ES - Terraplenagem - Caminhos de serviço.

5 Condições específicas

5.1 Materiais

O processo de execução dos cortes compreende a escavação do terreno natural, cuja constituição envolve formações de solos, de alteração de rocha, rocha ou associações destes tipos.

A caracterização precisa do terreno natural, configurado através do perfil geotécnico do subleito, estabelecido no projeto de engenharia, se distribuirá, para efeito de escavação, nas três categorias, a saber: 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria, definidas na seção 3.

5.2 Equipamentos

5.2.1 A escavação do corte deve ser executada mediante a utilização racional de equipamento adequado, que possibilite a execução dos serviços sob as condições especificadas e produtividade requerida.

5.2.2 A seleção do equipamento deve obedecer às indicações seguintes:

- a) Corte em solo - utilizam-se, em geral, tratores equipados com lâminas, escavo-

transportadores, ou escavadores conjugados com transportadores diversos. A operação deve incluir, complementarmente, a utilização de tratores e moto-niveladoras para escarificação, manutenção de caminhos de serviço e áreas de trabalho, além de tratores empurradores (“pushers”).

- b) Corte em rocha – empregam-se perfuratrizes pneumáticas ou elétricas para o preparo das minas, tratores equipados com lâmina para a operação de limpeza da praça de trabalho, e carregadores conjugados com transportadores para a carga e transporte do material extraído. Nesta operação, utilizam-se explosivos e detonadores adequados à natureza da rocha e às condições do canteiro de serviço.
- c) Remoção de solos orgânicos, turfa ou similares, inclusive execução de corta-rios, utilizam-se retroescavadeiras e escavadeiras com implementos adequados, e complementados por outros equipamentos citados nas alíneas anteriores.

5.3 Execução

O início e o desenvolvimento dos serviços de escavação dos cortes devem obedecer rigorosamente à programação de obras estabelecida e consignada na “Segmentação do Diagrama de Bruckner”, enfocada na subseção 4.2.7 da Norma DNIT 104/2009 - ES - Serviços preliminares.

Uma vez atendida esta condição, as operações de cortes devem ser executadas, após devida autorização da Fiscalização, mediante a utilização dos equipamentos focalizados na subseção 5.2 e compreendendo e/ou atendendo ao contido nas subseções 5.3.1 a 5.3.17.

5.3.1 A escavação dos cortes deve subordinar-se aos elementos técnicos fornecidos ao executante e constantes das Notas de Serviço elaboradas em conformidade com o projeto de engenharia e considerando, ainda, o disposto na seção 4 desta Norma.

5.3.2 O transporte e deposição adequada dos materiais escavados para aterros, bota-foras ou “praças de

depósito provisório”, conforme definido no Projeto de Engenharia.

Cumpra observar que apenas devem ser transportados, para constituição dos aterros, os materiais que, pela classificação e caracterização efetuadas nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da execução dos aterros, em conformidade com o projeto.

5.3.3 A retirada das camadas de má qualidade, visando o preparo do subleito, de acordo com o projeto de engenharia.

Tais materiais removidos devem ser transportados para locais previamente indicados, de modo a não causar transtorno à obra em caráter temporário ou definitivo.

5.3.4 Quando alcançado o nível da plataforma dos cortes,

- a) Se for verificada a ocorrência de rocha sã ou em decomposição, deve-se promover o rebaixamento do greide, da ordem de 0,40 m, e o preenchimento do rebaixo com material inerte, indicando no projeto de engenharia ou em sua revisão;
- b) Se for verificada a ocorrência de solos de expansão maior que 2% e baixa capacidade de suporte, deve-se promover sua remoção, com rebaixamento de 0,60 m, em se tratando de solos orgânicos, o projeto ou sua revisão fixarão a espessura a ser removida. Em todos os casos, deve-se proceder à execução de novas camadas, constituídas de materiais selecionados, os quais devem ser objeto de fixação no projeto de engenharia ou em sua revisão;
- c) No dos cortes em solo, considerando o preconizado no projeto de engenharia, devem ser verificadas as condições do solo “in natura” nas camadas superficiais (0,60 m superiores, equivalente à camada final do aterro), em termos de grau de compactação. Os segmentos que não atingirem as condições mínimas de compactação devem ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade

adequada e, então, devidamente compactados, de sorte a alcançar a energia estabelecida no Projeto de Engenharia.

5.3.5 Os taludes dos cortes devem apresentar, após a operação de terraplenagem, a inclinação indicada no projeto de engenharia, para cuja definição foram consideradas as indicações provenientes das investigações geológicas e geotécnicas. Qualquer alteração posterior da inclinação só deve ser efetivada, caso o controle tecnológico, durante a execução, a fundamentar. Os taludes devem se apresentar com a superfície devidamente desempenada, obtida pela normal utilização do equipamento de escavação.

5.3.6 Durante as operações de escavação devem ser tomados os cuidados especiais, no sentido de que a medida que os cortes venham sendo executados, os taludes se apresentem sempre com a devida inclinação.

À medida que o corte for sendo rebaixado, a inclinação do talude deve ser acompanhada e verificada, mediante a utilização de gabarito apropriado e procedendo-se as eventuais correções.

5.3.7 Não deve ser permitida a presença de blocos de rocha nos taludes que possam colocar em risco a segurança do trânsito.

5.3.8 Constatada a conveniência técnica e econômica de reserva de materiais escavados nos cortes, para a confecção das camadas superficiais da plataforma, deve ser procedido o depósito dos referidos materiais, para sua oportuna utilização.

5.3.9 Atendido o projeto e, desde que técnica e economicamente aconselhável, a juízo da Fiscalização, as massas em excesso, que resultariam em bota-foras, podem ser integradas aos aterros, constituindo alargamentos da plataforma, adoçamento dos taludes ou bermas de equilíbrio. Referida operação deve ser efetuada desde a etapa inicial da construção do aterro, observada a respectiva Nota de Serviço e submetido ao mesmo processo de compactação preconizado na subseção 5.3.5 da Norma DNIT-108/2009 - ES – Terraplenagem - Aterros.

5.3.10 As massas excedentes que não se destinarem ao fim indicado na subseção anterior devem ser, , então, objeto de deposição em bota-foras e de modo a não se constituírem em ameaça à estabilidade da rodovia e nem prejudicarem o aspecto paisagístico da região, atendendo ao preconizado no projeto de engenharia.

5.3.11 Na execução dos cortes em rochas devem ser tomados os seguintes cuidados, objetivando a segurança do pessoal e dos equipamentos:

- a) Estabelecer um horário rígido de detonação, com horas certas de fogo, e cumpri-lo à risca.
- b) Não trabalhar com explosivos à noite.
- c) Abrigar bem o equipamento e fazer com que o pessoal se proteja, de modo que as pedras da explosão não o atinjam.
- d) Avisar a comunidade local e ao tráfego usuário, eventualmente existente, e colocar vigias para evitar a aproximação de pessoal estranho nas vizinhanças do corte na hora da explosão.
- e) Não permitir a permanência de pessoas estranhas ao serviço durante qualquer fase do ciclo, pois todas elas são perigosas.
- f) Somente permitir o manuseio de explosivo por pessoa habilitada e usar sempre as mesmas pessoas nesse serviço, e num número o mais reduzido possível (somente o estritamente necessário).
- g) Somente trazer do depósito a quantidade de explosivo necessária à detonação, não permitindo sobras. No caso de haver qualquer excesso, por erro de cálculo na quantidade, esse material, inclusive os acessórios (espoleta, estopim, etc.), deve ser levado de volta ao paiol, antes da detonação.

5.3.12 Nos cortes de altura elevada, em função do definido no projeto de engenharia, deve ser procedida a implantação de patamares, com banquetas de largura mínima de 3 m, valetas revestidas e proteção vegetal.

5.3.13 Nos pontos de passagem de corte para aterro, a Fiscalização deve exigir, precedendo a execução deste último, a escavação transversal ao eixo, até a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

5.3.14 Os dispositivos de drenagem superficial e de drenagem profunda devem ser executados, obrigatoriamente, de conformidade com o preconizado no projeto de engenharia.

5.3.15 Nos cortes em que, eventualmente, vierem a ocorrer deslizamentos, devem ser executados o terraceamento e respectivas obras de drenagem dos patamares, bem como o revestimento das saias dos taludes, para proteção contra a erosão. Quando necessário, antes da aplicação do revestimento de proteção, a saia do talude deve ser compactada.

5.3.16 As escavações destinadas à alteração de curso d'água, objetivando eliminar travessias ou fazer com que as mesmas se processem em locais mais convenientes (corta-rios) devem ser executadas em conformidade com o projeto de engenharia. A Fiscalização deve analisar e verificar quanto à conveniência de se pesquisar a existência de lençol subterrâneo remanescente, segundo o percurso original do curso d'água.

5.3.17 No caso de acentuada interferência com o tráfego usuário, e desde que este acuse significativa magnitude, o transporte dos materiais dos cortes para os locais de deposição deve ser efetivado, obrigatoriamente, por caminhões basculantes.

6 Condicionantes ambientais

Nas operações destinadas à execução de cortes, objetivando a preservação ambiental, devem ser devidamente observadas e adotadas as soluções e os respectivos procedimentos específicos atinentes ao tema ambiental, definidos no instrumental técnico-normativo pertinente vigente no DNIT e na documentação técnica vinculada à execução das obras, documentação esta que compreende o Projeto de Engenharia, os Programas Ambientais pertinentes do Plano Básico Ambiental e as recomendações e exigências dos órgãos ambientais.

O conjunto de soluções e procedimentos acima reportados constitui elenco bastante diversificado de medidas condicionantes que, à luz do instrumental

técnico-normativo pertinente e referenciado à Norma DNIT 070/2006 PRO, comporta o desdobramento apresentado na forma das subseções 6.1 a 6.3, que se seguem.

6.1 Medidas condicionantes de cunho genérico, focalizadas na subseção 4.2 da Norma DNIT 070/2006-PRO, e que contemplam, entre outros, os seguintes tópicos:

- O atendimento à plena regularidade ambiental;
- A observância rigorosa da legislação referente ao uso e à ocupação do solo, vigente no município envolvido;
- O estabelecimento de horário de trabalho compatível com a lei do silêncio (regional ou local);
- O atendimento à segurança e ao conforto dos usuários da rodovia e dos moradores das faixas lindeiras;
- A segurança operacional dos trabalhadores da obra;
- O planejamento e a programação das obras;
- O disciplinamento do fluxo de tráfego e do estacionamento dos veículos e equipamentos;
- A devida recuperação ambiental das áreas afetadas pelas obras, após o encerramento das atividades.

6.2 Medidas condicionantes de cunho específico, focalizadas na subseção 5.1 da Norma DNIT 070/2006-PRO, e que contemplam os tópicos “canteiro de obras”, “instalações industriais” e “equipamentos em geral”, em suas etapas de instalação / mobilização, de operação e de desmobilização.

6.3 Medidas condicionantes de cunho específico, focalizadas na subseção 5.5 da Norma DNIT 070/2006-PRO, e que, contemplando as atividades e ocorrências relacionadas com a execução dos cortes, se detêm, entre outros tópicos, nos seguintes:

- Ocorrências e/ou aceleração de processos erosivos;

- Problemas de instabilidade física dos maciços;
- Implantação de sistema de drenagem específico;
- Execução de obras e serviços de proteção;
- Operações de terraplenagem em rocha;
- Execução de corta-rios e execução de bota-fora.

NOTA: Em função de necessidades e particularidades específicas, detectadas ao longo do desenvolvimento dos serviços, a Fiscalização deve acatar, acrescentar, complementar ou suprimir itens integrantes do elenco de condicionantes, instituído na documentação técnica reportada.

7 Inspeções

Objetivando o atendimento ao preconizado nas Normas DNIT 011/2004-PRO e DNIT 013/2004-PRO, a Fiscalização deve elaborar e cumprir competente Programa de Inspeções, de sorte a exercer o controle externo da obra.

Neste sentido, e de conformidade com o instituído no “Planejamento Geral da Obra ou Plano da Qualidade (PGQ)”, referidas inspeções, de forma sistemática e contínua, devem atender ao disposto nas subseções 7.1 a 7.4 que se seguem:

7.1 Controle dos insumos

O controle tecnológico dos materiais utilizados para a eventual substituição e/ou tratamento das camadas superficiais dos cortes, conforme preconizado na subseção 5.3.4 desta Norma, deve ser procedido na forma da subseção 7.1 – Controle dos insumos, da Norma DNIT 108/2009-ES – Aterros – Especificação de serviço.

7.2 Controle da execução

Deve ser verificado, para cada corte escavado, se:

- A sua execução foi, na forma devida, formalmente autorizada pela Fiscalização;
- O avanço longitudinal dos serviços de execução dos cortes se processa sem prejuízo no desenvolvimento adequado dos serviços de acabamento dos cortes já atacados;

- O estágio e o ritmo desenvolvido nos serviços de escavação são compatíveis com o desenvolvimento das atividades pertinentes, nas unidades/componentes interferentes com o respectivo plano de utilização/distribuição dos materiais;
- O disposto nas seções 4 e 5 desta Norma está sendo devidamente atendido.
- Relativamente à substituição e/ou tratamento das camadas superficiais dos cortes deve ser procedido o seguinte:
 - Quanto aos atributos genéricos, deve ser observado o disposto na subseção 7.2.1 da Norma DNIT 108/2009-ES – Aterros – Especificação de serviço.
 - Quanto à compactação, deve ser observado o disposto na subseção 7.2.3 da Norma DNIT 108/2009-ES – Aterros – Especificação de serviço.

7.3 Verificação do produto

7.3.1 Quanto ao controle geométrico

O controle geométrico da execução dos serviços deve ser feito por levantamento topográfico e com gabarito apropriado, e considerando os elementos geométricos estabelecidos nas “Notas de Serviço”, com as quais deve ser feito o acompanhamento da execução dos serviços. Através do nivelamento do eixo e das bordas e de medidas da largura, deve ser verificado se foi alcançada a conformação da seção transversal do projeto de engenharia, admitidas as seguintes tolerâncias:

- a) Variação de altura máxima, para eixo e bordas:
 - Cortes em solo: $\pm 0,05$ m;
 - Cortes em rocha: $\pm 0,10$ m.
- b) Variação máxima de largura de + 0,20 m para cada semi-plataforma, não se admitindo variação negativa.

7.3.2 Quanto à configuração dos taludes

O controle deve ser visual, considerando-se o definido no projeto de engenharia e o constante nas subseções 5.3.5, 5.3.6, 5.3.7, 5.3.12 e 5.3.15 desta Norma.

7.3.3 Quanto a outros atributos

O controle deve ser visual, considerando-se o definido no projeto de engenharia e o constante em várias subseções da seção 5 desta Norma, e que abordam os seguintes tópicos:

- Ocorrência de solos inadequados e respectivas remoções;
- Dispositivos de drenagem superficial e profunda;
- Ocorrências ou riscos de instabilidade;
- Escavações de corta-rios.

7.3.4 Quanto ao atendimento ambiental

Deve ser verificada a devida observância e atendimento ao disposto na seção 6 desta Norma, bem como procedida a análise dos resultados, então alcançados, em termos de preservação ambiental.

7.4 Condições de conformidade e não-conformidade

Tais condições devem ser inferidas a partir do resultado das verificações, controles e análises reportados nas subseções 7.1 e 7.2 desta Norma.

Admitidas como atendidas as prescrições das subseções em foco, os serviços devem ser aceitos.

Todo componente ou detalhe incorreto deve ser corrigido.

Qualquer serviço, então corrigido, só deve ser aceito se as correções executadas o colocarem em conformidade com o disposto nesta Norma, caso contrário o serviço deve ser rejeitado.

8 Critérios de medição

Considerando que a medição dos serviços tem como uma de suas finalidades básicas a determinação, de forma racional e precisa, do respectivo custo de execução, a abordagem desta seção comportar dois tópicos específicos, a saber: a “medição propriamente dita dos serviços executados” e a “apropriação do custo da respectiva execução”.

8.1 Processo de medição

A medição dos serviços deve levar em consideração o volume de material extraído e a respectiva dificuldade de extração, medido e avaliado no corte (volume “in natura”) e a distância de transporte percorrida, entre o corte e o local de deposição.

Neste sentido, os serviços aceitos de conformidade com a subseção 7.3, devem ser medidos de acordo com os critérios instituídos nas subseções 8.1.1 a 8.1.4.

8.1.1 A cubação dos materiais escavados deve ser efetivada com base no apoio topográfico e referências de nível (RN) integrantes do Projeto de Engenharia, devendo as seções primitivas ser objeto de checagens e dos devidos tratamentos focalizados nas subseções 4.2.1, 4.2.2 e 4.2.4 da Norma DNIT 104/2009 - ES – Terraplenagem - Serviços preliminares, e na subseção 4.5 desta Norma.

Assim, para efeito de cálculo dos volumes deve ser aplicado o método da “média das áreas”, devendo as seções transversais finais a terem lugar após a conclusão do corte, ser levantadas dentro de adequado grau de precisão e de forma solidária com os RN que referenciaram as seções primitivas, bem como aquelas seções transversais levantadas em seqüência ao desmatamento, na forma da subseção 4.5 desta Norma, seções transversais estas que passam a ser consideradas como as seções primitivas a serem efetivamente adotadas, para efeito de controle e de medição dos serviços.

Os valores, então obtidos, devem ser cotejados e considerados em função do disposto no projeto de engenharia, em especial as seções transversais definidas, o Diagrama de Bruckner e sua segmentação, na forma da subseção 4.2.7 da Norma DNIT 104/2009 - ES, bem como as tolerâncias assumidas, conforme preconizado na seção 7 desta Norma.

8.1.2 No que respeita à caracterização dos materiais escavados – estes, devidamente classificados conforme mencionado na subseção 5.1 desta Norma, comportarão, para cada corte apreciado isoladamente, a sua distribuição em três grupos ou categorias, a saber: 1ª categoria, 2ª categoria e 3ª categoria – observando-se o seguinte:

- a) Nos cortes em que o material de 3ª categoria estiver perfeitamente caracterizado deve ser procedida a medição específica. Para tanto, considerando os resultados das sondagens existentes, deve ser levantado, cuidadosamente, o contorno da configuração

rochosa e aplicando-se, em seqüência, o disposto na subseção 8.1.1 anterior.

- b) Os cortes que apresentarem mistura de material de 3ª categoria com as demais categorias, de limites pouco definidos, devem ser objeto de “classificação”, de conformidade com as competentes sistemáticas e normas vigentes no DNIT.
- c) Com o objetivo de subsidiar o processo de classificação, para cada corte suscetível de tal procedimento de classificação, com base no acompanhamento da execução dos respectivos serviços de escavação, para cada estaca/seção (com eventuais interpolações) deve ser desenhada a seção estratificada, apresentando a caracterização e o contorno de cada horizonte delimitador de cada modificação de natureza de materiais em termos de respectiva classificação, contendo, ainda, a indicação e os resultados das sondagens existentes.
- d) Em função da respectiva magnitude, deve ser promovida a anexação de fotografias do corte, efetuadas imediatamente antes da extração da rocha e em seqüência à detonação do explosivo, procedendo-se, ainda, devidas anotações no “Diário de Obras”.

8.1.3 No que respeita ao transporte do material escavado, a distância correspondente deve ser determinada em termos de extensão axial entre o centro de gravidade de cada corte e o centro de gravidade do segmento de aterro em construção, onde deve ser depositado o material. No caso de se tratar de deposição provisória ou de bota-fora, deve ser devidamente considerada a distância adicional decorrente do afastamento lateral. Para tanto, deve ser observado o preconizado no Manual de Implantação Básica do DNIT e procedidas medidas de campo.

Em seqüência, deve ser observado o seguinte:

- a) As distâncias obtidas na forma anterior devem ser, então, referidas ou enquadradas nas correspondentes “faixas de distâncias de transporte” instituídas no Projeto de Engenharia e considerando o “Quadro de Distribuição de Materiais para Terraplenagem” elaborado e vinculado à segmentação do “Diagrama de

Brückner, tratada na subseção 4.2.7 da Norma DNIT 104/2009 - ES - Serviços preliminares.

- b) Assim, para cada corte e respectivo grupo de categoria de materiais classificados, deve ser definido o respectivo atributo de “Distância de Transporte”.
- c) Os pares “Volume Escavado x Distância de Transporte”, relativos a cada uma das 3 categorias de materiais e referentes a cada corte devem, então, ser distribuídos, em função da utilização / destino do material.

8.1.4 Devem ser consideradas como integrantes ordinárias dos processos executivos pertinentes aos serviços focalizados nas subseções 8.1.1 a 8.1.3, as seguintes operações:

- a) As operações referentes à regularização e acabamento final dos taludes dos cortes, inclusive as referentes ao escalonamento dos taludes, quando ocorrentes.
- b) As operações referentes à preservação ambiental, focalizada na seção 6 desta Norma.

8.1.5 Na Memória de Cálculo dos Quantitativos pertinentes à execução dos serviços em foco, os pares “Volume Escavado x Distância de Transporte”, relativo a cada uma das 3 categorias de materiais e referentes a cada corte, atendida a subseção 8.1.3, devem ser objeto de quantificação e apresentação explícita em separado, em função da utilização / destino de material. Neste sentido, os demonstrativos dos quantitativos de serviços executados devem estar referidos ao estaqueamento do eixo da via em construção e desdobrados em seis conjuntos, na forma que se segue:

- a) Os volumes de materiais transportados do corte para o segmento de aterro a ser executado, conforme a seção básica definida no Projeto de Engenharia e de conformidade com a Nota de Serviço de Terraplenagem.
- b) Os volumes de materiais transportados do corte para bota-fora, por se tratar de material de má qualidade, na forma da subseção 5.3.3 desta Norma.

- c) Os volumes de materiais transportados do corte para praça de depósito provisório/reserva, para utilização *a posteriori*, conforme subseção 5.3.8 desta Norma.
- d) Os volumes de materiais excedentes transportado dos cortes, na forma da subseção 5.3.1 desta Norma, para o segmento ou sub-segmento de aterro a ser executado.
- e) Os volumes de materiais transportados do corte para bota-fora, por se tratar de material excedente e na forma da subseção 5.3.10 desta Norma.
- f) Os volumes de materiais transportados da praça de depósito provisório/reserva, para a plataforma em construção.

NOTAS:

Os serviços pertinentes à abertura dos caminhos de serviço que se situam dentro da faixa de “off-sets” devem ter seu demonstrativo de cálculo inserido na planilha referente aos caminhos de serviço, mas o respectivo quantitativo de serviço estabelecido deve ser agregado ao conjunto referente à alínea que lhe corresponde, definida na subseção 8.1.5 desta Norma.

O disposto no tópico anterior deve estar devidamente registrado nas Memórias de Cálculo dos serviços pertinentes, relativos às Especificações em foco.

O Modelo correspondente da Folha de Memória de Cálculo, com respectiva instrução para elaboração, consta no Manual de Implantação Básica, do DNIT.

8.2 Apropriação do custo de execução dos serviços

Para efeito de determinação do custo unitário dos serviços deve ser observado o disposto nas subseções 8.2.1 a 8.2.4 a seguir:

- 8.2.1 O serviço de execução dos cortes deve ter sua unidade referida ao “m³”, considerando os atributos focalizados em 8.1.1, 8.1.2 e 8.1.3 e a respectiva apropriação engloba, inclusive, todas as operações pertinentes ao definido na subseção 8.1.4.
- 8.2.2 No tocante aos serviços enquadrados nas alíneas “a”, “b”, “c”, “d” e “e” da subseção 8.1.5, os

respectivos custos devem agregar as fases de escavação, de carga e de transporte do material, desde o corte até o local de deposição, conforme expresso nas alíneas em foco.

8.2.3 No tocante aos serviços enquadrados na alínea “f” da subseção 8.1.5, o custo pertinente deve compreender as etapas de carga e transporte do material e a respectiva apropriação deve ocorrer após a efetiva execução dos serviços.

8.2.4 A linha metodológica, a ser ordinariamente adotada, bem como o elenco de valores de parâmetros e de fatores interferentes, devem ser os estabelecidos no Manual de Composição de Custos Rodoviários do DNIT.

Ante particularidades ou especificidades, evidenciadas quando da elaboração do Projeto de Engenharia, e relativamente aos parâmetros e fatores interferentes, cabe a adoção de valores diferentes do preconizado no referido Manual de Composição de Custos Rodoviários, sem prejuízo da aplicação da linha metodológica mencionada.

8.2.5 A apropriação do custo de execução correspondente deve ser obtida de conformidade com os quantitativos de serviços estabelecidos, conforme 8.1.5 e mediante a aplicação dos respectivos custos unitários estabelecidos na forma das subseções 8.2.1 a 8.2.4.

_____/Anexo A

Anexo A (Informativo)**Bibliografia**

- a) BRASIL. Departamento Nacional de Estradas de Rodagem. *Manual de implantação básica*. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 1996. (IPR. Publ., 696).
- b) BRASIL. Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. *Manual de conservação rodoviária*. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2005. (IPR. Publ., 710)
- c) _____. Diretoria-Geral. *Manual de custos rodoviários*. 3. ed. Rio de Janeiro, 2003. 7v. em 13.

_____/Índice geral

Índice geral

Abstract	1	Índice geral	13
Anexo A (Informativo)		Inspeções	7
Bibliografia	12	Materiais	5.1
Apropriação do custo de		Material de 2ª categoria	3.10
execução dos serviços	8.2	Material de 3ª categoria	3.11
Bota-fora	3.12	Matérias de 1ª categoria	3.9
Condicionantes ambientais	6	Objetivo	1
Condições de conformidade		Plataforma da estrada	3.5
e não-conformidade	7.4	Prefácio	1
Condições gerais	4	Processo de medição	8.1
Condições específicas	5	Quanto à configuração	
Controle dos insumos	7.1	dos taludes	7.3.2
Controle da execução	7.2	Quanto a outros atributos	7.3.3
Corta-rio	3.13	Quanto ao atendimento	
Corte a céu aberto	3.2	ambiental	7.3.4
Corte a meia encosta	3.3	Quanto ao controle	
Corte em caixão	3.4	geométrico	7.3.1
Cortes	3.1	Referências normativas	2
Critérios de medição	8	Resumo	1
Definições	3	Sumário	1
Equipamentos em geral	3.14	Talude escalonado	3.7
Equipamentos	5.2	Talude	3.6
Execução	5.3	Verificação do produto	7.3
Faixa terraplenada	3.8		

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - RESUMO					
Item	Descrição	Unidade	Quantidade	Preço Unit. (R\$)	Preço Total (R\$)
1	Placa de Obra em chapa de aço galvanizado (3,60x1,80m)	M²	6,48	594,40	3.851,71
2	Administração Local da Obra	MÊS	3,00	1.863,51	5.590,53
3	Mobilização e Desmobilização de Equipamentos	UND	1,00	22.617,49	22.617,49
4	Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA	UND	1,00	52.646,54	52.646,54
5	Controle tecnológico de material - pré obra (jazida)	UND	1,00	690,32	690,32
6	Controle tecnológico de material - pós obra (material lançado)	UND	1,00	4.410,55	4.410,55
7	Locação de container - banheiro e refeitório	MÊS	3,00	3.397,62	10.192,86
				Total (R\$):	100.000,00

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA - RESUMO DAS VIAS								
Item	Descrição	Ruas			Calçada			Valor Total (R\$)
		Extensão (m)	Largura de Rolamento(m)	Área (m²)	Extensão (m)	Largura (m)	Área (m²)	
1	RUA GETULIO VARGAS - T1	87,54	6,00	525,24				4.064,02
2	RUA GETULIO VARGAS - T2	80,98	6,00	485,88				3.759,49
3	RUA DOS CATUREBA	54,00	5,00	270,00				2.109,24
4	RUA GOV. IVAR SALDANHA	188,36	6,00	1.130,16				8.744,41
5	RUA ZILMAR BACELAR	58,87	6,00	353,22				2.733,09
6	RUA MARIA DOS MILAGRES	155,42	5,00	777,10				6.070,80
7	RUA FRANCISCO MACHADO	41,00	6,00	246,00				1.903,38
8	RUA DO CAJUEIRO - T1	86,40	5,00	432,00				3.374,79
9	RUA VALMIR VAZ DA COSTA	174,40	6,00	1.046,40				8.096,34
10	RUA DA CONCEIÇÃO	141,24	6,00	847,44				6.556,94
11	RUA DO CAJUEIRO - T2	134,00	5,00	670,00				5.234,04
Total		1202,21		6.783,44				52.646,54

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	FONTE	Código	Descrição	Und.	Quantidade	Preço Unit. S/BDI (R\$)	Preço Unit. C/BDI (R\$)	Preço Total (R\$)
			RUA GETULIO VARGAS - T1					R\$ 51.417,48
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					R\$ 47.353,46
1.1	SINAPI	103689 ADP	Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura de madeira.	M2	6,48	488,21	594,40	3851,71
1.2	COMP. MOB.	PRÓPRIO	Mobilização e desmobilização	UN	1,00	18.576,99	22617,49	22617,49
1.3	COMP. ADM.	PRÓPRIO	Administração loca da obra	UN	3,00	1.530,60	1863,51	5590,53
1.4	COMP 01	PRÓPRIO	Controle tecnológico de material - pré obra (jazida)	UNID.	1,00	567,00	690,32	690,32
1.5	COMP 02	PRÓPRIO	Controle tecnológico de material - pós obra (material lançado)	UNID.	1,00	3.622,63	4410,55	4410,55
1.6	COMP 04	PRÓPRIO	Locação de container - banheiro e refeitório	MÊS	3,00	2.790,65	3397,62	10192,86
2			TERRAPLENAGEM					R\$ 4.064,02
2.1	SICRO	4016008	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m3	M3	131,31	6,16	7,50	984,83
2.2	SICRO	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário	TXKM	1.063,64	1,15	1,40	1489,10
2.3	SICRO	5502978	Compactação de aterros a 100% do proctor normal	M3	105,05	6,34	7,72	810,99
2.4	COMP. 03	PRÓPRIO	Locação de eixos em geral, com estaqueamento	M	87,54	1,84	2,24	196,09
2.5	SICRO	5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	M2	525,24	0,83	1,01	530,49
2.6	SICRO	4413986	Regularização de superfície com motoniveladora	M2	525,24	0,08	0,10	52,52

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

RUA GETULIO VARGAS - T1		Pavimentação	
		Comprimento =	87,54 m
		Largura média =	6,00 m
1	SERVIÇOS PRELIMINARES		
1.1	Fornecimento e instalação de placa de obra com chapa galvanizada e estrutura		
	Comprimento x altura: 3,60 x 1,80	6,48	m²
1.2	Mobilização e desmobilização		
	Quantidade	1,00	und
1.3	Administração loca da obra		
	Quantidade	3,00	MÊS
1.4	Controle tecnológico de material - pós obra (material lançado)		
	Quantidade - um em cada trecho	1,00	und
1.5	Controle tecnológico de material - pós obra (material lançado)		
	Quantidade - um em cada trecho	1,00	und
1.6	Locação de container - banheiro e refeitório		
	Quantidade	3,00	MÊS
2	TERRAPLANAGEM		
2.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m³		
	Área Pista de rolamento	525,24	m²
	Espessura	0,20	m
	Fator de Homogeneidade (Empolamento) (%)	1,25	%
	Volume	131,31	m³
2.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário		
	Volume de Base	131,31	m³
	Peso total(Peso específico = 1,5t/m³)	196,97	t
	DMT	5,4	km
	Transporte de Base	1063,64	t.km
2.3	Compactação de aterros a 100% do proctor normal		
	Área Pista de rolamento	525,24	m²
	Espessura	0,20	m
	Transporte de Base	105,05	m³
2.4	Locação de eixos em geral, com estaqueamento		
	Comprimento da rua	87,54	m
2.5	Limpeza mecanizada da camada vegetal		
	Comprimento da rua	87,54	m
	Largura da rua	6,00	m
	Área	525,24	m²
2.6	Regularização de superfície com motoniveladora		
	Comprimento da rua	87,54	m
	Largura da rua	6,00	m
	Comprimento da rua	525,24	m²

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	FONTE	Código	Descrição	Und.	Quantidade	Preço Unit. S/BDI (R\$)	Preço Unit. C/BDI (R\$)	Preço Total (R\$)
			RUA GETULIO VARGAS - T2					R\$ 3.759,49
2			TERRAPLENAGEM					R\$ 3.759,49
2.1	SICRO	4016008	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m3	M3	121,47	6,16	7,50	911,03
2.2	SICRO	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário	TXKM	983,93	1,15	1,40	1377,50
2.3	SICRO	5502978	Compactação de aterros a 100% do proctor normal	M3	97,18	6,34	7,72	750,23
2.4	COMP. 03	PRÓPRIO	Locação de eixos em geral, com estaqueamento	M	80,98	1,84	2,24	181,40
2.5	SICRO	5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	M2	485,88	0,83	1,01	490,74
2.6	SICRO	4413986	Regularização de superfície com motoniveladora	M2	485,88	0,08	0,10	48,59

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

RUA GETULIO VARGAS - T2		Pavimentação	
		Comprimento =	80,98 m
		Largura média =	6,00 m
2	TERRAPLANAGEM		
2.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de		
	Área Pista de rolamento	485,88	m ²
	Espessura	0,20	m
	Fator de Homogeneidade (Empolamento) (%)	1,25	%
	Volume	121,47	m ³
2.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário		
	Volume de Base	121,47	m ³
	Peso total(Peso específico = 1,5t/m ³)	182,21	t
	DMT	5,4	km
	Transporte de Base	983,93	t.km
2.3	Compactação de aterros a 100% do proctor normal		
	Área Pista de rolamento	485,88	m ²
	Espessura	0,20	m
	Transporte de Base	97,18	m ³
2.4	Locação de eixos em geral, com estaqueamento		
	Comprimento da rua	80,98	m
2.5	Limpeza mecanizada da camada vegetal		
	Comprimento da rua	80,98	m
	Largura da rua	6,00	m
	Área	485,88	m ²
2.6	Regularização de superfície com motoniveladora		
	Comprimento da rua	80,98	m
	Largura da rua	6,00	m
	Comprimento da rua	485,88	m ²

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	FONTE	Código	Descrição	Und.	Quantidade	Preço Unit. S/BDI (R\$)	Preço Unit. C/BDI (R\$)	Preço Total (R\$)
			RUA DOS CATUREBA					R\$ 2.109,24
2			TERRAPLENAGEM					R\$ 2.109,24
2.1	SICRO	4016008	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m3	M3	67,50	6,16	7,50	506,25
2.2	SICRO	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário	TXKM	546,75	1,15	1,40	765,45
2.3	SICRO	5502978	Compactação de aterros a 100% do proctor normal	M3	54,00	6,34	7,72	416,88
2.4	COMP. 03	PRÓPRIO	Locação de eixos em geral, com estaqueamento	M	54,00	1,84	2,24	120,96
2.5	SICRO	5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	M2	270,00	0,83	1,01	272,70
2.6	SICRO	4413986	Regularização de superfície com motoniveladora	M2	270,00	0,08	0,10	27,00

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

RUA DOS CATUREBA		Pavimentação	
		Comprimento =	54,00 m
		Largura média =	5,00 m
2	TERRAPLANAGEM		
2.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m³		
	Área Pista de rolamento	270	m ²
	Espessura	0,20	m
	Fator de Homogeneidade (Empolamento) (%)	1,25	%
	Volume	67,5	m ³
2.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário		
	Volume de Base	67,5	m ³
	Peso total(Peso específico = 1,5t/m ³)	101,25	t
	DMT	5,4	km
	Transporte de Base	546,75	t.km
2.3	Compactação de aterros a 100% do proctor normal		
	Área Pista de rolamento	270	m ²
	Espessura	0,20	m
	Transporte de Base	54	m ³
2.4	Locação de eixos em geral, com estaqueamento		
	Comprimento da rua	54,00	m
2.5	Limpeza mecanizada da camada vegetal		
	Comprimento da rua	54,00	m
	Largura da rua	5,00	m
	Área	270,00	m ²
2.6	Regularização de superfície com motoniveladora		
	Comprimento da rua	54,00	m
	Largura da rua	5,00	m
	Comprimento da rua	270,00	m ²

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	FONTE	Código	Descrição	Und.	Quantidade	Preço Unit. S/BDI (R\$)	Preço Unit. C/BDI (R\$)	Preço Total (R\$)
			RUA GOV. IVAR SALDANHA					R\$ 8.744,41
2			TERRAPLENAGEM					R\$ 8.744,41
2.1	SICRO	4016008	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m3	M3	282,54	6,16	7,50	2119,05
2.2	SICRO	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário	TXKM	2.288,57	1,15	1,40	3204,00
2.3	SICRO	5502978	Compactação de aterros a 100% do proctor normal	M3	226,03	6,34	7,72	1744,95
2.4	COMP. 03	PRÓPRIO	Locação de eixos em geral, com estaqueamento	M	188,36	1,84	2,24	421,93
2.5	SICRO	5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	M2	1.130,16	0,83	1,01	1141,46
2.6	SICRO	4413986	Regularização de superfície com motoniveladora	M2	1.130,16	0,08	0,10	113,02

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

RUA GOV. IVAR SALDANHA		Pavimentação	
		Comprimento =	188,36 m
		Largura média =	6,00 m
2	TERRAPLANAGEM		
2.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de		
	Área Pista de rolamento	1130,16	m ²
	Espessura	0,20	m
	Fator de Homogeneidade (Empolamento) (%)	1,25	%
	Volume	282,54	m ³
2.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário		
	Volume de Base	282,54	m ³
	Peso total(Peso específico = 1,5t/m ³)	423,81	t
	DMT	5,4	km
	Transporte de Base	2288,57	t.km
2.3	Compactação de aterros a 100% do proctor normal		
	Área Pista de rolamento	1130,16	m ²
	Espessura	0,20	m
	Transporte de Base	226,03	m ³
2.4	Locação de eixos em geral, com estaqueamento		
	Comprimento da rua	188,36	m
2.5	Limpeza mecanizada da camada vegetal		
	Comprimento da rua	188,36	m
	Largura da rua	6,00	m
	Área	1130,16	m ²
2.6	Regularização de superfície com motoniveladora		
	Comprimento da rua	188,36	m
	Largura da rua	6,00	m
	Comprimento da rua	1130,16	m ²

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	FONTE	Código	Descrição	Und.	Quantidade	Preço Unit. S/BDI (R\$)	Preço Unit. C/BDI (R\$)	Preço Total (R\$)
			RUA ZILMAR BACELAR					R\$ 2.733,09
2			TERRAPLENAGEM					R\$ 2.733,09
2.1	SICRO	4016008	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m3	M3	88,31	6,16	7,50	662,33
2.2	SICRO	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário	TXKM	715,34	1,15	1,40	1001,48
2.3	SICRO	5502978	Compactação de aterros a 100% do proctor normal	M3	70,64	6,34	7,72	545,34
2.4	COMP. 03	PRÓPRIO	Locação de eixos em geral, com estaqueamento	M	58,87	1,84	2,24	131,87
2.5	SICRO	5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	M2	353,22	0,83	1,01	356,75
2.6	SICRO	4413986	Regularização de superfície com motoniveladora	M2	353,22	0,08	0,10	35,32

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

RUA ZILMAR BACELAR		Pavimentação	
		Comprimento =	58,87 m
		Largura média =	6,00 m
2	TERRAPLANAGEM		
2.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de		
	Área Pista de rolamento	353,22	m ²
	Espessura	0,20	m
	Fator de Homogeneidade (Empolamento) (%)	1,25	%
	Volume	88,31	m ³
2.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário		
	Volume de Base	88,31	m ³
	Peso total(Peso específico = 1,5t/m ³)	132,47	t
	DMT	5,4	km
	Transporte de Base	715,34	t.km
2.3	Compactação de aterros a 100% do proctor normal		
	Área Pista de rolamento	353,22	m ²
	Espessura	0,20	m
	Transporte de Base	70,64	m ³
2.4	Locação de eixos em geral, com estaqueamento		
	Comprimento da rua	58,87	m
2.5	Limpeza mecanizada da camada vegetal		
	Comprimento da rua	58,87	m
	Largura da rua	6,00	m
	Área	353,22	m ²
2.6	Regularização de superfície com motoniveladora		
	Comprimento da rua	58,87	m
	Largura da rua	6,00	m
	Comprimento da rua	353,22	m ²

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	FONTE	Código	Descrição	Und.	Quantidade	Preço Unit. S/BDI (R\$)	Preço Unit. C/BDI (R\$)	Preço Total (R\$)
			RUA MARIA DOS MILAGRES					R\$ 6.070,80
2			TERRAPLENAGEM					R\$ 6.070,80
2.1	SICRO	4016008	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m3	M3	194,28	6,16	7,50	1457,10
2.2	SICRO	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário	TXKM	1.573,67	1,15	1,40	2203,14
2.3	SICRO	5502978	Compactação de aterros a 100% do proctor normal	M3	155,42	6,34	7,72	1199,84
2.4	COMP. 03	PRÓPRIO	Locação de eixos em geral, com estaqueamento	M	155,42	1,84	2,24	348,14
2.5	SICRO	5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	M2	777,10	0,83	1,01	784,87
2.6	SICRO	4413986	Regularização de superfície com motoniveladora	M2	777,10	0,08	0,10	77,71

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

RUA MARIA DOS MILAGRES		Pavimentação	
		Comprimento =	155,42 m
		Largura média =	5,00 m
2	TERRAPLANAGEM		
2.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de		
	Área Pista de rolamento	777,1	m ²
	Espessura	0,20	m
	Fator de Homogeneidade (Empolamento) (%)	1,25	%
	Volume	194,28	m ³
2.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário		
	Volume de Base	194,28	m ³
	Peso total(Peso específico = 1,5t/m ³)	291,42	t
	DMT	5,4	km
	Transporte de Base	1573,67	t.km
2.3	Compactação de aterros a 100% do proctor normal		
	Área Pista de rolamento	777,1	m ²
	Espessura	0,20	m
	Transporte de Base	155,42	m ³
2.4	Locação de eixos em geral, com estaqueamento		
	Comprimento da rua	155,42	m
2.5	Limpeza mecanizada da camada vegetal		
	Comprimento da rua	155,42	m
	Largura da rua	5,00	m
	Área	777,10	m ²
2.6	Regularização de superfície com motoniveladora		
	Comprimento da rua	155,42	m
	Largura da rua	5,00	m
	Comprimento da rua	777,10	m ²

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	FONTE	Código	Descrição	Und.	Quantidade	Preço Unit. S/BDI (R\$)	Preço Unit. C/BDI (R\$)	Preço Total (R\$)
			RUA FRANCISCO MACHADO					R\$ 1.903,38
2			TERRAPLENAGEM					R\$ 1.903,38
2.1	SICRO	4016008	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m3	M3	61,50	6,16	7,50	461,25
2.2	SICRO	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário	TXKM	498,15	1,15	1,40	697,41
2.3	SICRO	5502978	Compactação de aterros a 100% do proctor normal	M3	49,20	6,34	7,72	379,82
2.4	COMP. 03	PRÓPRIO	Locação de eixos em geral, com estaqueamento	M	41,00	1,84	2,24	91,84
2.5	SICRO	5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	M2	246,00	0,83	1,01	248,46
2.6	SICRO	4413986	Regularização de superfície com motoniveladora	M2	246,00	0,08	0,10	24,60

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

RUA FRANCISCO MACHADO		Pavimentação	
		Comprimento =	41,00 m
		Largura média =	6,00 m
2	TERRAPLANAGEM		
2.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de		
	Área Pista de rolamento	246	m ²
	Espessura	0,20	m
	Fator de Homogeneidade (Empolamento) (%)	1,25	%
	Volume	61,5	m ³
2.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário		
	Volume de Base	61,5	m ³
	Peso total(Peso específico = 1,5t/m ³)	92,25	t
	DMT	5,4	km
	Transporte de Base	498,15	t.km
2.3	Compactação de aterros a 100% do proctor normal		
	Área Pista de rolamento	246	m ²
	Espessura	0,20	m
	Transporte de Base	49,2	m ³
2.4	Locação de eixos em geral, com estaqueamento		
	Comprimento da rua	41,00	m
2.5	Limpeza mecanizada da camada vegetal		
	Comprimento da rua	41,00	m
	Largura da rua	6,00	m
	Área	246,00	m ²
2.6	Regularização de superfície com motoniveladora		
	Comprimento da rua	41,00	m
	Largura da rua	6,00	m
	Comprimento da rua	246,00	m ²

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	FONTE	Código	Descrição	Und.	Quantidade	Preço Unit. S/BDI (R\$)	Preço Unit. C/BDI (R\$)	Preço Total (R\$)
			RUA DO CAJUEIRO - T1					R\$ 3.374,79
2			TERRAPLENAGEM					R\$ 3.374,79
2.1	SICRO	4016008	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m3	M3	108,00	6,16	7,50	810,00
2.2	SICRO	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário	TXKM	874,80	1,15	1,40	1224,72
2.3	SICRO	5502978	Compactação de aterros a 100% do proctor normal	M3	86,40	6,34	7,72	667,01
2.4	COMP. 03	PRÓPRIO	Locação de eixos em geral, com estaqueamento	M	86,40	1,84	2,24	193,54
2.5	SICRO	5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	M2	432,00	0,83	1,01	436,32
2.6	SICRO	4413986	Regularização de superfície com motoniveladora	M2	432,00	0,08	0,10	43,20

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

RUA DO CAJUEIRO - T1		Pavimentação	
		Comprimento =	86,40 m
		Largura média =	5,00 m
2	TERRAPLANAGEM		
2.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de		
	Área Pista de rolamento	432	m ²
	Espessura	0,20	m
	Fator de Homogeneidade (Empolamento) (%)	1,25	%
	Volume	108	m ³
2.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário		
	Volume de Base	108	m ³
	Peso total(Peso específico = 1,5t/m ³)	162	t
	DMT	5,4	km
	Transporte de Base	874,8	t.km
2.3	Compactação de aterros a 100% do proctor normal		
	Área Pista de rolamento	432	m ²
	Espessura	0,20	m
	Transporte de Base	86,4	m ³
2.4	Locação de eixos em geral, com estaqueamento		
	Comprimento da rua	86,40	m
2.5	Limpeza mecanizada da camada vegetal		
	Comprimento da rua	86,40	m
	Largura da rua	5,00	m
	Área	432,00	m ²
2.6	Regularização de superfície com motoniveladora		
	Comprimento da rua	86,40	m
	Largura da rua	5,00	m
	Comprimento da rua	432,00	m ²

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	FONTE	Código	Descrição	Und.	Quantidade	Preço Unit. S/BDI (R\$)	Preço Unit. C/BDI (R\$)	Preço Total (R\$)
			RUA VALMIR VAZ DA COSTA					R\$ 8.096,34
2			TERRAPLENAGEM					R\$ 8.096,34
2.1	SICRO	4016008	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m3	M3	261,60	6,16	7,50	1962,00
2.2	SICRO	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário	TXKM	2.118,96	1,15	1,40	2966,54
2.3	SICRO	5502978	Compactação de aterros a 100% do proctor normal	M3	209,28	6,34	7,72	1615,64
2.4	COMP. 03	PRÓPRIO	Locação de eixos em geral, com estaqueamento	M	174,40	1,84	2,24	390,66
2.5	SICRO	5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	M2	1.046,40	0,83	1,01	1056,86
2.6	SICRO	4413986	Regularização de superfície com motoniveladora	M2	1.046,40	0,08	0,10	104,64

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

RUA VALMIR VAZ DA COSTA		Pavimentação	
		Comprimento =	174,40 m
		Largura média =	6,00 m
2	TERRAPLANAGEM		
2.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m³		
	Área Pista de rolamento	1046,4	m²
	Espessura	0,20	m
	Fator de Homogeneidade (Empolamento) (%)	1,25	%
	Volume	261,6	m³
2.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m³ - rodovia em revestimento primário		
	Volume de Base	261,6	m³
	Peso total(Peso específico = 1,5t/m³)	392,4	t
	DMT	5,4	km
	Transporte de Base	2118,96	t.km
2.3	Compactação de aterros a 100% do proctor normal		
	Área Pista de rolamento	1046,4	m²
	Espessura	0,20	m
	Transporte de Base	209,28	m³
2.4	Locação de eixos em geral, com estaqueamento		
	Comprimento da rua	174,40	m
2.5	Limpeza mecanizada da camada vegetal		
	Comprimento da rua	174,40	m
	Largura da rua	6,00	m
	Área	1046,40	m²
2.6	Regularização de superfície com motoniveladora		
	Comprimento da rua	174,40	m
	Largura da rua	6,00	m
	Comprimento da rua	1046,40	m²

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	FONTE	Código	Descrição	Und.	Quantidade	Preço Unit. S/BDI (R\$)	Preço Unit. C/BDI (R\$)	Preço Total (R\$)
			RUA DA CONCEIÇÃO					R\$ 6.556,94
2			TERRAPLENAGEM					R\$ 6.556,94
2.1	SICRO	4016008	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m3	M3	211,86	6,16	7,50	1588,95
2.2	SICRO	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário	TXKM	1.716,07	1,15	1,40	2402,50
2.3	SICRO	5502978	Compactação de aterros a 100% do proctor normal	M3	169,49	6,34	7,72	1308,46
2.4	COMP. 03	PRÓPRIO	Locação de eixos em geral, com estaqueamento	M	141,24	1,84	2,24	316,38
2.5	SICRO	5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	M2	847,44	0,83	1,01	855,91
2.6	SICRO	4413986	Regularização de superfície com motoniveladora	M2	847,44	0,08	0,10	84,74

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

RUA DA CONCEIÇÃO		Pavimentação	
		Comprimento =	141,24 m
		Largura média =	6,00 m
2	TERRAPLANAGEM		
2.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de		
	Área Pista de rolamento	847,44	m ²
	Espessura	0,20	m
	Fator de Homogeneidade (Empolamento) (%)	1,25	%
	Volume	211,86	m ³
2.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário		
	Volume de Base	211,86	m ³
	Peso total(Peso específico = 1,5t/m ³)	317,79	t
	DMT	5,4	km
	Transporte de Base	1716,07	t.km
2.3	Compactação de aterros a 100% do proctor normal		
	Área Pista de rolamento	847,44	m ²
	Espessura	0,20	m
	Transporte de Base	169,49	m ³
2.4	Locação de eixos em geral, com estaqueamento		
	Comprimento da rua	141,24	m
2.5	Limpeza mecanizada da camada vegetal		
	Comprimento da rua	141,24	m
	Largura da rua	6,00	m
	Área	847,44	m ²
2.6	Regularização de superfície com motoniveladora		
	Comprimento da rua	141,24	m
	Largura da rua	6,00	m
	Comprimento da rua	847,44	m ²

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA								
Item	FONTE	Código	Descrição	Und.	Quantidade	Preço Unit. S/BDI (R\$)	Preço Unit. C/BDI (R\$)	Preço Total (R\$)
			RUA DO CAJUEIRO - T2					R\$ 5.234,04
2			TERRAPLENAGEM					R\$ 5.234,04
2.1	SICRO	4016008	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de 3,4 m3	M3	167,50	6,16	7,50	1256,25
2.2	SICRO	5914374	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário	TXKM	1.356,75	1,15	1,40	1899,45
2.3	SICRO	5502978	Compactação de aterros a 100% do proctor normal	M3	134,00	6,34	7,72	1034,48
2.4	COMP. 03	PRÓPRIO	Locação de eixos em geral, com estaqueamento	M	134,00	1,84	2,24	300,16
2.5	SICRO	5502985	Limpeza mecanizada da camada vegetal	M2	670,00	0,83	1,01	676,70
2.6	SICRO	4413986	Regularização de superfície com motoniveladora	M2	670,00	0,08	0,10	67,00

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

MEMÓRIA DE CÁLCULO

RUA DO CAJUEIRO - T2		Pavimentação	
		Comprimento =	134,00 m
		Largura média =	5,00 m
2	TERRAPLANAGEM		
2.1	Escavação e carga de material de jazida com trator de 127 kw e carregadeira de		
	Área Pista de rolamento	670	m ²
	Espessura	0,20	m
	Fator de Homogeneidade (Empolamento) (%)	1,25	%
	Volume	167,5	m ³
2.2	Transporte com caminhão basculante de 10 m3 - rodovia em revestimento primário		
	Volume de Base	167,5	m ³
	Peso total(Peso específico = 1,5t/m ³)	251,25	t
	DMT	5,4	km
	Transporte de Base	1356,75	t.km
2.3	Compactação de aterros a 100% do proctor normal		
	Área Pista de rolamento	670	m ²
	Espessura	0,20	m
	Transporte de Base	134	m ³
2.4	Locação de eixos em geral, com estaqueamento		
	Comprimento da rua	134,00	m
2.5	Limpeza mecanizada da camada vegetal		
	Comprimento da rua	134,00	m
	Largura da rua	5,00	m
	Área	670,00	m ²
2.6	Regularização de superfície com motoniveladora		
	Comprimento da rua	134,00	m
	Largura da rua	5,00	m
	Comprimento da rua	670,00	m ²

MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA - MA
COMPOSIÇÕES
PLANILHA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS

DATA BASE: SINAPI MA 05/2026, SEINFRA CE 28, ORSE SE 05/2026, SICRO MA 04/2026, SEM DESONERAÇÃO						BDI [%]:	21,75
CLASSE/TIPO	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	P. UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
SINAV	103689 ADP	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2		488,21	
INSUMO	P9824	SICRO	SERVENTE	H	1,1186	22,7517	25,45
INSUMO	P9821	SICRO	PEDREIRO	H	0,3729	30,4597	11,35
INSUMO	5069	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	0,0132	20,22	0,26
INSUMO	5065	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 10 X 10 (7/8 X 17)	KG	0,0113	37,73	0,42
INSUMO	4813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22", ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	M2	1	432,00	432,00
INSUMO	4509	SINAPI	SARRAFO *2,5 X 10* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	3,2083	5,84	18,73
TOTAL SEM BDI - 103689 ADP							488,21
TAXA DE BDI (21,75 %)							106,19
TOTAL COM BDI - 103689 ADP							594,40

CLASSE/TIPO	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	PRODUÇÃO DA EQUIPE	P. UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)					
SICRO-DNIT	4016008	SICRO	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM TRATOR DE 127 KW E CARREGADEIRA DE 3,4 M3	M3	243,82	6,16						
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização		Custo Horário					
					Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Total			
				E9511	SICRO	CARREGADEIRA DE PNEUS COM CAPACIDADE DE 3,40 M3 - 195 KW	1	1,00	0,00	554,6540	263,4864	554,6540
				E9540	SICRO	TRATOR SOBRE ESTEIRAS COM LÂMINA - 127 KW	2	0,86	0,14	459,5888	178,7388	840,5396
										Custo horário total de Equipamentos		1.395,1936
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário						
				1	H	22,7517	Custo Horário Total					
										Custo horário total de Mão de Obra		
										Custo horário total de Execução		
										Custo unitário de Execução		
										Custo do FIC		
										Custo do FIT		
				TOTAL SEM BDI - 4016008						6,16		
				TAXA DE BDI (21,75 %)						1,34		
TOTAL COM BDI - 4016008						7,50						

CLASSE/TIPO	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	PRODUÇÃO DA EQUIPE	P. UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)					
SICRO-DNIT	5914374	SICRO	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 - RODOVIA EM REVESTIMENTO PRIMÁRIO	TXKM	311,25	1,15						
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização		Custo Horário					
					Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Total			
				E9579	SICRO	CAMINHÃO BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 10 M3 - 210 KW	1	1,00	0,00	353,6171	95,5852	353,6171
									Custo horário total de Equipamentos		353,6171	
									Custo horário total de Execução		353,6171	
									Custo unitário de Execução		1,1361	
									Custo do FIC		0,01250	
									Custo do FIT		0,00000	
				TOTAL SEM BDI - 5914374						1,15		
				TAXA DE BDI (21,75 %)							0,25	
TOTAL COM BDI - 5914374							1,40					

CLASSE/TIPO	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	PRODUÇÃO DA EQUIPE	P. UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)			
SICRO-DNIT	5502978	SICRO	COMPACTAÇÃO DE ATERROS A 100% DO PROCTOR NORMAL	M3	168,2	6,34				
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização		Custo Horário			
	E9571	SICRO	CAMINHÃO TANQUE COM CAPACIDADE DE 10.000 L - 188 KW		1	0,90	0,10	406,5493	100,2684	375,9212
	E9518	SICRO	GRADE DE 24 DISCOS REBOCAVEL DE D = 60 CM (24")		1	0,52	0,48	5,0934	3,5469	4,3511
	E9524	SICRO	MOTONIVELADORA - 93 KW		1	0,29	0,71	361,2204	150,6724	211,7313
	E9685	SICRO	ROLO COMPACTADOR PÉ DE CARNEIRO VIBRATORIO		1	1,00	0,00	254,3373	107,8048	254,3373
	E9577	SICRO	TRATOR AGRICOLA SOBRE PNEUS - 77 KW		1	0,52	0,48	197,8646	73,6727	138,2525
							Custo horário total de Equipamentos		984,5934	
									Custo Horário Total	
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário				
	P9824	SICRO	SERVENTE	1	H	22,7517				
							Custo horário total de Mão de Obra			
							Custo horário total de Execução			
							Custo unitário de Execução			
							Custo do FIC			
							Custo do FIT			
TOTAL SEM BDI - 5502978							6,34			
TAXA DE BDI (21,75 %)							1,38			
TOTAL COM BDI - 5502978							7,72			

CLASSE/TIPO	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	P. UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
COMP 01	PRÓPRIA	ORSE	CONTROLE TECNOLÓGICO DE MATERIAL - PRÉ OBRA (JAZIDA)	UNID.		567,00	
INSUMO	04327/ORSE	ORSE	ENSAIO - GRANULOMETRIA POR PENEIRAMENTO	UNID.	3	189,0000	567,00
TOTAL SEM BDI - COMP 01							567,00
TAXA DE BDI (21,75 %)							123,32
TOTAL COM BDI - COMP 01							690,32

CLASSE/TIPO	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	P. UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
COMP 02	PRÓPRIA	ORSE	CONTROLE TECNOLÓGICO DE MATERIAL - PÓS OBRA (MATERIAL LANÇADO)	UNID.		3.622,63	
INSUMO	04330/ORSE	ORSE	ENSAIO - COMPACTAÇÃO PROCTOR NORMAL COM REUSO DE MATERIAL (6 PONTOS)	UNID.	11	245,0000	2.695,00
INSUMO	04333/ORSE	ORSE	1. S. C - ÍNDICE DE SUPORTE CALIFORNIANO NA ENERGIA NORMAL (1 PONTO)	UNID.	11	53,5600	589,16
INSUMO	04326/ORSE	ORSE	SONDAGEM À PÁ E PICARETA	UNID.	11	30,7700	338,47
TOTAL SEM BDI - COMP 02							3.622,63
TAXA DE BDI (21,75 %)							787,92
TOTAL COM BDI - COMP 02							4.410,55

CLASSE/TIPO	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	P. UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
COMP 03	PRÓPRIA	ORSE	LOCAÇÃO DE EIXOS EM GERAL, COM ESTACAEAMENTO	M		1,84	
INSUMO	P9824	SICRO	SERVENTE	H	0,015	22,7517	0,34
INSUMO	P9981	SICRO	TOPOGRAFO	H	0,03	50,1787	1,50
TOTAL SEM BDI - COMP 03							1,84
TAXA DE BDI (21,75 %)							0,40
TOTAL COM BDI - COMP 03							2,24

CLASSE/TIPO	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	PRODUÇÃO DA EQUIPE	P. UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)
-------------	--------	-------	-----------	-------	--------------------	----------------	-------------

MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA - MA
COMPOSIÇÕES
PLANILHA DE COMPOSIÇÕES UNITÁRIAS

DATA BASE: SINAPI MA 05/2026, SEINFRA CE 28, ORSE SE 05/2026, SICRO MA 04/2026, SEM DESONERAÇÃO				BDI (%):				21,75				
SICRO-DNIT		5502985	SICRO	LIMPEZA MECANIZADA DA CAMADA VEGETAL			0,83					
A - EQUIPAMENTOS					Quantidade	Utilização		Custo Horário				
						Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Total		
E9540					SICRO	TRATOR SOBRE ESTEIRAS COM LÂMINA - 127 KW	1	1,00	0,00	459,5888	178,7388	459,5888
										Custo horário total de Equipamentos		459,5888
B - MÃO DE OBRA					Quantidade	Unidade	Custo Horário					
P9824								SICRO	SERVENTE	1	H	22,7517
										Custo horário total de Mão de Obra		22,7517
										Custo horário total de Execução		482,3405
										Custo unitário de Execução		0,7743
										Custo do FIC		0,05160
										Custo do FIT		0,00000
TOTAL SEM BDI - 5502985										0,83		
TAXA DE BDI (21,75 %)										0,18		
TOTAL COM BDI - 5502985										1,01		

CLASSE/TIPO	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	PRODUÇÃO DA EQUIPE	P. UNIT. (R\$)		TOTAL (R\$)			
SICRO-DNIT	4413986	SICRO	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM MOTONIVELADORA	M2	4725,08	0,08					
A - EQUIPAMENTOS				Quantidade	Utilização		Custo Horário				
					Operativa	Improdutiva	Produtivo	Improdutivo	Total		
E9524				SICRO	MOTONIVELADORA - 93 KW	1	1,00	0,00	361,2204	150,6724	361,2204
									Custo horário total de Equipamentos		361,2204
B - MÃO DE OBRA				Quantidade	Unidade	Custo Horário					
P9824							SICRO	SERVENTE	1	H	22,7517
									Custo horário total de Mão de Obra		22,7517
									Custo horário total de Execução		383,9721
									Custo unitário de Execução		0,0813
									Custo do FIC		0,00140
									Custo do FIT		0,00000
TOTAL SEM BDI - 4413986										0,08	
TAXA DE BDI (21,75 %)										0,02	
TOTAL COM BDI - 4413986										0,10	

CLASSE/TIPO	CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	COEF.	P. UNIT. (R\$)	TOTAL (R\$)	
	COMP 04	PRÓPRIA	LOCAÇÃO DE CONTAINER - BANHEIRO E REFEITÓRIO	MÊS		2.790,65		
INSUMO	10777	SINAPI	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 4,30 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO, COM 3 BACIAS, 4 CHUVEIROS, 1 LAVATORIO E 1 MICTORIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MÊS	1	990,6500	990,65	
INSUMO	04296/ORSE	ORSE	ALUGUEL DE CONTAINER - REFEITÓRIO SEM BANHEIRO - 6,00 X 2,40M EQUIPADO COM DIAR CONDICIONADO E MESA PARA 12 PESSOAS	MÊS	1	1.800,0000	1.800,00	
TOTAL SEM BDI - COMP 04							2.790,65	
TAXA DE BDI (21,75 %)							606,97	
TOTAL COM BDI - COMP 04							3.397,62	

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

COMPOSIÇÕES DE CUSTO UNITÁRIO

Administração local da obra			Fonte	Código	UNIDADE:
			S/ REF.	S/C	
Mão-de-obra	Horas	Unid.	Referência	Salário hora	Custo horário
Engenheiro	0,0126465	Mês	SICRO P9812	29033,6226	367,17
Auxiliar técnico	0,0600	Mês	SICRO P9903	5193,4912	311,61
Encarregado de pavimentação	0,0600	Mês	SICRO P9893	8594,3779	515,66
Apontador	0,0600	Mês	SICRO P9804	5602,6551	336,16
Custo horário total da mão-de-obra c/l's [1]					1.530,60
Materiais e/ou serviços	Quant.	Unid.	Referência	Valor R\$	Custo unitário
Custo unitário total dos materiais e/ou serviços s/bdi [2]					0,00
CUSTO UNITÁRIO TOTAL					1.530,60
B.D.I. = 21,75%					332,91
PREÇO UNITÁRIO TOTAL					1.863,51

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO						
DESCRIMINAÇÃO DOS SERVIÇOS		PESO (%)	VALOR DAS OBRAS E SERVIÇOS (R\$)	MESES		
				1	2	3
				%	%	%
1	Placa de Obra em chapa de aço galvanizado (3,60x1,80m)	3,85%	R\$ 3.851,71	R\$ 3.851,71		
				100,00%		
2	Administração Local da Obra	5,59%	R\$ 5.590,53	R\$ 1.677,16	R\$ 2.236,21	R\$ 1.677,16
				30,00%	40,00%	30,00%
3	Mobilização e Desmobilização de Equipamentos	22,62%	R\$ 22.617,49	R\$ 11.308,74		R\$ 11.308,75
				50,00%		50,00%
4	Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA	52,65%	R\$ 52.646,54	R\$ 15.793,96	R\$ 21.058,62	R\$ 15.793,96
				30,00%	40,00%	30,00%
5	Controle tecnológico de material - pré obra (jazida)	0,69%	R\$ 690,32	R\$ 690,32	R\$ -	R\$ -
				100,00%		
6	Controle tecnológico de material - pós obra (material lançado)	4,41%	R\$ 4.410,55	R\$ -	R\$ -	R\$ 4.410,55
						100,00%
7	Locação de container - banheiro e refeitório	10,19%	R\$ 10.192,86	R\$ 3.057,86	R\$ 4.077,14	R\$ 3.057,86
				30,00%	40,00%	30,00%
			R\$ 100.000,00			
DESEMBOLSO				1ª PARCELA	2ª PARCELA	3ª PARCELA
PERCENTUAL NO PERÍODO				36,38%	27,37%	36,25%
VALOR TOTAL (R\$)				36.379,75	27.371,97	36.248,28
VALOR TOTAL ACUMULADO (R\$)				36.379,75	63.751,72	100.000,00

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

QUADRO DE COMPOSIÇÃO DE INVESTIMENTOS - QCI

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

ITEM	DISCRIMINAÇÃO	
1.0	Terreno	
2.0	Elaboração do Projeto	
3.0	Administração Local da Obra	RS 5.590,53
4.0	Urbanização e Infraestrutura	
4.1	Placa de Identificação da Obra	RS 3.851,71
4.2	Terraplanagem	RS 57.747,41
4.3	Mobilização e Desmobilização de equipamentos	RS 22.617,49
4.4	Abastecimento de Água	
4.5	Esgotamento Sanitário	
4.6	Energia Elétrica/Iluminação Pública/Sinalização Viária	
5.0	Equipamentos Comunitários Públicos (Praça)	
6.0	Materiais de Construção	
7.0	Aquisição de Unidades Habitacionais	
8.0	Recuperação e Melhorias Habitacionais	
9.0	Construção de Unidades Habitacionais	
10.0	Construção de Unidades Sanitárias	
11.0	Ligações Domiciliares de água e esgoto	
CUSTOS DIRETOS TOTAL (RS)		RS 89.807,14
12.0	Rem. Do Agente Promotor (até 2,5 % do Valor do Empréstimo)	
13.0	Taxa de Administração do Agente Financeiro	
14.0	Taxa de Risco de Crédito (1 % do Valor do Empréstimo)	
15.0	Juros na Fase de Carência	
16.0	Total do Investimento (A)	RS 89.807,14
17.0	Contrapartida (B)	RS 0,00
18.0	O.G.U = (C) = (A) - (B)	RS 89.807,14
19.0	Prestação de retorno (Ag. Financeiro x Ag. Operador)	
ITEM	DISCRIMINAÇÃO	VALOR (RS)
20.0	Nº de Famílias Beneficiadas (D)	120
21.0	Valor do Investimento (E) = (A) / (D)	
22.0	Valor do Subsídio Fixo Médio por Fam. Beneficiada (F)	
23.0	Valor a ser repassado (G) = (E) - (F)	
24.0	Valor da Prestação Média por Família Beneficiada (H)	
25.0	Valor do Subsídio Variável Médio por Família Benef. (I)	
26.0	Valor Líquido da Prestação (J) = (H) - (I)	

ESTADO DO MARANHÃO

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA -MA

OBRA: Terraplenagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

LOCAL: ZONA URBANA DO MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA-MA

FONTE DE CUSTOS ONERADO: SINAPI: 05/2026, SICRO - DNIT 04/2026, SEINFRA-CE 28 E ORSE 05/2026 - BDI: 21,75%

BDI ONERADO - OBRA

ITEM	ITEM COMPONENTE DO BDI	BDI DE PROJETO
1	ADMINISTRAÇÃO CENTRAL (AC)	4,01%
2	SEGURO E GARANTIA (S + G)	0,10%
3	RISCO (R)	0,56%
4	DESPESAS FINANCEIRAS (DF)	1,11%
5	LUCRO (L)	7,39%
6	TRIBUTOS - PIS, COFINS e ISSQN (I)	6,65%
6.1	COFINS	3,00%
6.2	PIS	0,65%
6.3	ISS	3,00%
6.4	CPRB	0,00%
	TOTAL = { [(1 + AC + S + G + R) * (1 + DF) * (1 + L)] / (1 - I) } - 1	21,75%

MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA - MA
COMPOSIÇÕES
PLANILHA DE LEIS SOCIAIS - SICRO DNIT

DATA BASE: SINAPI MA 05/2026, SEINFRA CE 28, ORSE SE 05/2026, SICRO MA 04/2026, SEM DESONERAÇÃO

DATA BASE: SINAPI MA 05/2026, SEINFRA CE 28, ORSE SE 05/2026, SICRO MA 04/2026, SEM DESONERAÇÃO			Encargos Sociais (%)										Encargos Trabalhistas (%)										LEIS SOCIAIS (%):					114.11, BDI (%)	
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	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	
P9801	AJUDANTE	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,42%	5,10%	4,84%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	5,01%	0,14%	7,48%	4,46%	0,93%	14,52%	0,45%	
P9802	AJUDANTE ESPECIALIZADO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,42%	5,10%	4,84%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	5,01%	0,14%	7,48%	4,46%	0,93%	14,52%	0,45%	
P9803	ALMOXARIFE - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	7,34%	0,96%	0,04%	0,09%	9,25%	0,74%	0,02%	0,00%	3,64%	0,09%	4,98%	3,79%	0,93%	6,81%	0,33%	
P9804	APONTADOR - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	5,06%	0,93%	0,04%	0,12%	9,25%	0,74%	0,03%	0,00%	4,87%	0,13%	7,27%	3,72%	0,93%	5,95%	0,44%	
P9805	ARMADOR	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,53%	5,13%	5,72%	0,96%	0,04%	0,09%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,42%	0,12%	6,61%	4,49%	0,93%	14,93%	0,40%	
P9806	AUXILIAR ADMINISTRATIVO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,48%	0,93%	0,04%	0,05%	9,26%	0,74%	0,22%	0,00%	3,05%	0,07%	3,86%	3,83%	0,93%	7,26%	0,27%	
P9807	BOMBEIRO HIDRÁULICO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,80%	5,20%	7,82%	0,96%	0,04%	0,09%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,29%	0,08%	4,51%	4,57%	0,93%	15,84%	0,29%	
P9808	CARPINTEIRO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,57%	5,14%	6,03%	0,93%	0,04%	0,11%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,21%	0,12%	6,29%	4,51%	0,93%	15,02%	0,38%	
P9809	ENCARREGADO ADMINISTRATIVO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	9,47%	0,96%	0,04%	0,06%	9,25%	0,74%	0,08%	0,00%	2,44%	0,05%	2,86%	3,86%	0,93%	7,60%	0,21%	
P9810	ELETRICISTA	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,91%	5,23%	8,62%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	2,93%	0,07%	3,70%	4,60%	0,93%	16,14%	0,26%	
P9811	ENCARREGADO ESPECIALIZADO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	3,79%	0,93%	6,78%	0,32%	
P9812	ENGENHEIRO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	8,23%	0,96%	0,04%	0,08%	9,25%	0,74%	0,04%	0,00%	3,24%	0,08%	4,09%	3,82%	0,93%	7,14%	0,29%	
P9813	ALMOXARIFE	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,74%	5,19%	7,34%	0,96%	0,04%	0,09%	9,25%	0,74%	0,02%	0,00%	3,64%	0,09%	4,98%	4,56%	0,93%	15,64%	0,33%	
P9814	AUXILIAR DE PRODUÇÃO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	0,00%	0,00%	6,64%	0,97%	0,06%	0,10%	9,25%	0,74%	0,01%	0,00%	4,15%	0,10%	5,69%	3,77%	0,93%	6,61%	0,37%	
P9815	JARDINEIRO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	18,80%	5,20%	7,82%	0,97%	0,04%	0,09%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	3,29%	0,08%	4,51%	4,57%	0,93%	15,97%	0,29%	
P9817	APONTADOR	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,45%	5,11%	5,06%	0,93%	0,04%	0,12%	9,25%	0,74%	0,03%	0,00%	4,87%	0,13%	7,27%	4,47%	0,93%	14,62%	0,44%	
P9818	AUXILIAR ADMINISTRATIVO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,91%	5,24%	8,48%	0,93%	0,04%	0,05%	9,26%	0,74%	0,22%	0,00%	3,05%	0,07%	3,86%	4,60%	0,93%	16,15%	0,27%	
P9819	ENGENHEIRO SUPERVISOR - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	8,23%	0,96%	0,04%	0,08%	9,25%	0,74%	0,04%	0,00%	3,24%	0,08%	4,09%	3,82%	0,93%	7,14%	0,29%	
P9820	AUXILIAR DE LABORATÓRIO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,55%	5,14%	5,90%	0,96%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	4,30%	0,12%	6,42%	4,50%	0,93%	15,02%	0,39%	
P9821	PEDREIRO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,66%	5,17%	6,78%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,05%	0,10%	5,54%	4,53%	0,93%	15,34%	0,36%	
P9822	PINTOR	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,67%	5,17%	6,86%	0,96%	0,04%	0,09%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,99%	0,10%	5,47%	4,54%	0,93%	15,42%	0,36%	
P9823	SERRALHEIRO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,80%	5,20%	7,81%	0,96%	0,04%	0,09%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,30%	0,08%	4,52%	4,57%	0,93%	15,83%	0,29%	
P9824	SERVENTE	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,42%	5,10%	4,84%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	5,01%	0,14%	7,48%	4,46%	0,93%	14,52%	0,45%	
P9825	SOLDADOR	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,79%	5,20%	7,77%	0,96%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	3,33%	0,08%	4,56%	4,57%	0,93%	15,82%	0,30%	
P9827	VIGIA - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,80%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,30%	0,08%	4,52%	3,80%	0,93%	6,94%	0,29%	
P9828	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,52%	5,12%	5,61%	0,96%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,49%	0,12%	6,71%	4,49%	0,93%	14,89%	0,41%	
P9829	AUXILIAR TÉCNICO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,71%	5,18%	7,02%	0,96%	0,04%	0,07%	9,25%	0,74%	0,10%	0,00%	3,88%	0,10%	5,32%	4,55%	0,93%	15,53%	0,35%	
P9830	MONTADOR	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,80%	5,20%	7,79%	0,96%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,31%	0,08%	4,53%	4,57%	0,93%	15,83%	0,30%	
P9831	CHEFE DO SETOR ADMINISTRATIVO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	19,02%	5,27%	9,47%	0,96%	0,04%	0,06%	9,25%	0,74%	0,08%	0,00%	2,44%	0,05%	2,86%	4,64%	0,93%	16,57%	0,21%	
P9833	AUXILIAR DE LABORATÓRIO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	5,90%	0,96%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	4,30%	0,12%	6,42%	3,74%	0,93%	6,28%	0,39%	
P9834	COMANDANTE DE LONGO CURSO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	19,10%	5,29%	10,16%	0,97%	0,05%	0,04%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	1,97%	0,04%	2,16%	4,66%	0,93%	16,97%	0,17%	
P9837	OCEANOGRÁFO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	0,00%	0,00%	7,20%	0,97%	0,06%	0,06%	9,25%	0,74%	0,13%	0,00%	3,75%	0,09%	5,14%	3,79%	0,93%	6,85%	0,34%	
P9839	CONDUTOR MAQUINISTA FLUVIAL	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	19,00%	5,26%	9,39%	0,97%	0,05%	0,06%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	2,50%	0,05%	2,94%	4,63%	0,93%	16,64%	0,22%	
P9840	ENCARREGADO GERAL - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	3,79%	0,93%	6,78%	0,32%	
P9842	FAXINEIRO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	7,48%	0,96%	0,04%	0,04%	9,25%	0,74%	0,13%	0,00%	3,54%	0,09%	4,86%	3,80%	0,93%	6,88%	0,32%	
P9843	OPERADOR DE EQUIPAMENTO LEVE	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,63%	5,16%	6,50%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,26%	0,11%	5,83%	4,52%	0,93%	15,22%	0,38%	
P9845	OPERADOR DE EQUIPAMENTO PESADO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,63%	5,16%	6,50%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,26%	0,11%	5,83%	4,52%	0,93%	15,22%	0,38%	
P9846	OPERADOR DE EQUIPAMENTO ESPECIAL	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,63%	5,16%	6,50%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,26%	0,11%	5,83%	4,52%	0,93%	15,22%	0,38%	
P9847	PERFURADOR DE TUBULÃO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,42%	5,10%	4,84%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,01%	0,0,								

MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA - MA
COMPOSIÇÕES
PLANILHA DE LEIS SOCIAIS - SICRO DNIT

DATA BASE: SINAPI MA 05/2026, SEINFRA CE 28, ORSE SE 05/2026, SICRO MA 04/2026, SEM DESONERAÇÃO

DATA BASE:		ENCARGOS SOCIAIS (%)										ENCARGOS TRABALHISTAS (%)										LEIS SOCIAIS (%)					114,11	BDI (%)	
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	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	
P9868	ENCARREGADO ADMINISTRATIVO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	19,02%	5,27%	9,47%	0,96%	0,04%	0,06%	9,25%	0,74%	0,08%	0,00%	2,44%	0,05%	2,86%	4,64%	0,93%	16,57%	0,21%	
P9869	ENCARREGADO DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	3,79%	0,93%	6,78%	0,32%	
P9870	MOTORISTA DE VEÍCULO LEVE	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,89%	5,23%	8,54%	0,96%	0,04%	0,08%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,00%	0,07%	3,79%	4,60%	0,93%	16,14%	0,27%	
P9871	MOTORISTA DE VEÍCULO ESPECIAL	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,72%	5,18%	7,21%	0,93%	0,04%	0,12%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,74%	0,09%	5,11%	4,55%	0,93%	15,53%	0,33%	
P9872	ENCARREGADO DE CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,74%	5,19%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	4,55%	0,93%	15,58%	0,32%	
P9873	ENCARREGADO DE OBRAS DE ARTES ESPECIAIS	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,74%	5,19%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	4,55%	0,93%	15,58%	0,32%	
P9874	ENCARREGADO DE PAVIMENTAÇÃO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,74%	5,19%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	4,55%	0,93%	15,58%	0,32%	
P9875	ENCARREGADO DE TURMA - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	3,79%	0,93%	6,78%	0,32%	
P9876	TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	5,99%	0,96%	0,04%	0,06%	9,25%	0,74%	0,10%	0,00%	4,25%	0,12%	6,35%	3,75%	0,93%	6,33%	0,38%	
P9877	ENCARREGADO DE SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,74%	5,19%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	4,55%	0,93%	15,58%	0,32%	
P9879	ENCARREGADO DE TERRAPLENAGEM	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,74%	5,19%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	4,55%	0,93%	15,58%	0,32%	
P9880	PILOTO FLUVIAL - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	0,00%	0,00%	10,16%	0,97%	0,05%	0,04%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	1,97%	0,04%	2,16%	3,88%	0,93%	7,90%	0,17%	
P9881	ENCARREGADO DE TURMA	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,74%	5,19%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	4,55%	0,93%	15,58%	0,32%	
P9882	TÉCNICO ESPECIALIZADO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,71%	5,18%	7,02%	0,96%	0,04%	0,07%	9,25%	0,74%	0,10%	0,00%	3,88%	0,10%	5,32%	4,55%	0,93%	15,53%	0,35%	
P9883	CHEFE DO SETOR ADMINISTRATIVO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	9,47%	0,96%	0,04%	0,06%	9,25%	0,74%	0,08%	0,00%	2,44%	0,05%	2,86%	3,86%	0,93%	7,60%	0,21%	
P9884	ENCARREGADO DE TERRAPLENAGEM - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	3,79%	0,93%	6,78%	0,32%	
P9885	FRENTISTA DE TÚNEL	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,42%	5,10%	4,84%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	5,01%	0,14%	7,48%	4,46%	0,93%	14,52%	0,45%	
P9886	ENCARREGADO ESPECIALIZADO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,74%	5,19%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	4,55%	0,93%	15,58%	0,32%	
P9887	ENCARREGADO GERAL	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,74%	5,19%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	4,55%	0,93%	15,58%	0,32%	
P9888	ENGENHEIRO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,86%	5,22%	8,23%	0,96%	0,04%	0,08%	9,25%	0,74%	0,04%	0,00%	3,24%	0,08%	4,09%	4,59%	0,93%	16,02%	0,29%	
P9889	TÉCNICO DA QUALIDADE - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	7,25%	0,96%	0,04%	0,08%	9,25%	0,74%	0,08%	0,00%	3,71%	0,09%	5,08%	3,79%	0,93%	6,79%	0,33%	
P9890	ENGENHEIRO AUXILIAR	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,86%	5,22%	8,23%	0,96%	0,04%	0,08%	9,25%	0,74%	0,04%	0,00%	3,24%	0,08%	4,09%	4,59%	0,93%	16,02%	0,29%	
P9892	AUXILIAR DE BLASTER	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	18,80%	5,20%	7,78%	0,97%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,32%	0,08%	4,54%	4,57%	0,93%	15,96%	0,30%	
P9893	ENCARREGADO DE PAVIMENTAÇÃO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	3,79%	0,93%	6,78%	0,32%	
P9894	ENGENHEIRO CHEFE	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,86%	5,22%	8,23%	0,96%	0,04%	0,08%	9,25%	0,74%	0,04%	0,00%	3,24%	0,08%	4,09%	4,59%	0,93%	16,02%	0,29%	
P9895	ENGENHEIRO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	18,89%	5,23%	8,45%	0,97%	0,04%	0,06%	9,25%	0,74%	0,08%	0,00%	3,07%	0,07%	3,88%	4,60%	0,93%	16,27%	0,27%	
P9896	PORTEIRO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	8,13%	0,96%	0,04%	0,07%	9,24%	0,74%	0,03%	0,00%	3,06%	0,08%	4,20%	3,82%	0,93%	7,10%	0,27%	
P9897	TÉCNICO AMBIENTAL - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	0,00%	0,00%	4,93%	0,97%	0,04%	0,06%	9,25%	0,74%	0,13%	0,00%	4,95%	0,14%	7,40%	3,72%	0,93%	6,00%	0,45%	
P9898	ENGENHEIRO SUPERVISOR	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,86%	5,22%	8,23%	0,96%	0,04%	0,08%	9,25%	0,74%	0,04%	0,00%	3,24%	0,08%	4,09%	4,59%	0,93%	16,02%	0,29%	
P9899	FAXINEIRO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,77%	5,20%	7,48%	0,96%	0,04%	0,04%	9,25%	0,74%	0,13%	0,00%	3,54%	0,09%	4,86%	4,56%	0,93%	15,73%	0,32%	
P9901	ENCARREGADO DE SUPERESTRUTURA FERROVIÁRIA - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,36%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,63%	0,09%	4,96%	3,79%	0,93%	6,78%	0,32%	
P9902	IMEDIATO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	19,10%	5,29%	10,16%	0,97%	0,05%	0,04%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	1,97%	0,04%	2,16%	4,66%	0,93%	16,97%	0,17%	
P9903	AUXILIAR TÉCNICO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	7,02%	0,96%	0,04%	0,07%	9,25%	0,74%	0,10%	0,00%	3,88%	0,10%	5,32%	3,78%	0,93%	6,71%	0,35%	
P9904	LABORATORISTA	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,55%	5,14%	5,90%	0,96%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	4,30%	0,12%	6,42%	4,50%	0,93%	15,02%	0,39%	
P9905	MARINHEIRO DE MÁQUINAS	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	19,01%	5,26%	9,41%	0,97%	0,05%	0,08%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	2,48%	0,05%	2,91%	4,63%	0,93%	16,67%	0,22%	
P9906	MÉDICO DE CÂMARA HIPERBÁRICA	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	12,00%	19,03%	5,27%	9,62%	0,97%	0,04%	0,03%	9,24%	0,74%	0,05%	0,00%	2,30%	0,05%	2,70%	4,64%	0,93%	22,15%	0,21%	
P9907	COMANDANTE DE LONGO CURSO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	0,00%	0,00%	10,16%	0,97%	0,05%	0,04%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	1,97%	0,04%	2,16%	3,88%	0,93%	7,90%	0,17%	
P9908	IMEDIATO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	0,00%	0,00%	10,16%	0,97%	0,05%	0,04%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	1,97%	0,04%	2,16%	3,88%	0,93%	7,90%	0,17%	
P9909	OFICIAL DE NÁUTICA - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	0,00%	0,00%	7,68%															

MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA - MA

COMPOSIÇÕES

PLANILHA DE LEIS SOCIAIS - SICRO DNIT

DATA BASE: SINAPI MA 05/2026, SEINFRA CE 28, ORSE SE 05/2026, SICRO MA 04/2026, SEM DESONERAÇÃO

DATA BASE: SINAPI MA 05/2026, SEINFRA CE 28, ORSE SE 05/2026, SICRO MA 04/2026, SEM DESONERAÇÃO												LEIS SOCIAIS (%):										114,11	BDI (%):					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.	Encargos Sociais (%)									Encargos Trabalhistas (%)										Verbas Rescisórias (%)					Reincidência (%)	
			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
P9931	OPERADOR DE EQUIPAMENTO DE MERGULHO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	12,00%	18,93%	5,24%	8,79%	0,97%	0,06%	0,10%	9,25%	0,74%	0,01%	0,00%	2,80%	0,07%	3,54%	4,61%	0,93%	21,69%	0,26%
P9932	OPERADOR DE EQUIPAMENTO PESADO COM PERICULOSIDADE	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,63%	5,16%	6,50%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,26%	0,11%	5,83%	4,52%	0,93%	15,22%	0,38%
P9933	SUPERVISOR DE MERGULHO RASO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	12,00%	0,00%	0,00%	8,79%	0,97%	0,06%	0,10%	9,25%	0,74%	0,01%	0,00%	2,80%	0,07%	3,54%	3,84%	0,93%	9,80%	0,26%
P9934	MOTORISTA DE VEÍCULO ESPECIAL COM PERICULOSIDADE	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,72%	5,18%	7,21%	0,93%	0,04%	0,12%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,74%	0,09%	5,11%	4,55%	0,93%	15,53%	0,33%
P9935	OFICIAL DE NÁUTICA	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	18,79%	5,20%	7,68%	0,97%	0,06%	0,07%	9,25%	0,74%	0,05%	0,00%	3,40%	0,09%	4,66%	4,57%	0,93%	15,93%	0,30%
P9936	AUXILIAR DE PRODUÇÃO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	18,65%	5,16%	6,64%	0,97%	0,06%	0,10%	9,25%	0,74%	0,01%	0,00%	4,15%	0,10%	5,69%	4,53%	0,93%	15,47%	0,37%
P9937	PILOTO FLUVIAL	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	19,10%	5,29%	10,16%	0,97%	0,05%	0,04%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	1,97%	0,04%	2,16%	4,66%	0,93%	16,97%	0,17%
P9938	OPERADOR DE EQUIPAMENTO LEVE COM PERICULOSIDADE	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,63%	5,16%	6,50%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,26%	0,11%	5,83%	4,52%	0,93%	15,22%	0,38%
P9939	OPERADOR DE EQUIPAMENTO LEVE COM INSALUBRIDADE	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	12,00%	18,63%	5,16%	6,50%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,26%	0,11%	5,83%	4,52%	0,93%	20,19%	0,39%
P9942	MARINHEIRO DE CONVÊS COM PERICULOSIDADE	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	19,03%	5,27%	9,54%	0,97%	0,05%	0,09%	9,25%	0,74%	0,01%	0,00%	2,38%	0,05%	2,79%	4,64%	0,93%	16,72%	0,21%
P9944	OPERADOR DE EQUIPAMENTO ESPECIAL COM PERICULOSIDA	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,63%	5,16%	6,50%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,26%	0,11%	5,83%	4,52%	0,93%	15,22%	0,38%
P9946	ENGENHEIRO AUXILIAR - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	8,23%	0,96%	0,04%	0,08%	9,25%	0,74%	0,04%	0,00%	3,24%	0,08%	4,09%	3,82%	0,93%	7,14%	0,29%
P9947	TÉCNICO FLORESTAL - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	0,00%	0,00%	4,93%	0,97%	0,04%	0,06%	9,25%	0,74%	0,13%	0,00%	4,95%	0,14%	7,40%	3,72%	0,93%	6,00%	0,45%
P9948	MOTORISTA DE VEÍCULO LEVE - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	8,54%	0,96%	0,04%	0,08%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,00%	0,07%	3,79%	3,83%	0,93%	7,24%	0,27%
P9949	TOPOGRAFO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	5,61%	0,96%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,49%	0,12%	6,71%	3,73%	0,93%	6,17%	0,41%
P9950	AUXILIAR DE TOPOGRAFIA - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	5,61%	0,96%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,49%	0,12%	6,71%	3,73%	0,93%	6,17%	0,41%
P9951	MÉDICO DE CÂMARA HIPERBÁRICA - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	12,00%	0,00%	0,00%	9,62%	0,97%	0,04%	0,03%	9,24%	0,74%	0,05%	0,00%	2,30%	0,05%	2,70%	3,86%	0,93%	10,19%	0,21%
P9952	PEDREIRO - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	6,78%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,05%	0,10%	5,54%	3,77%	0,93%	6,57%	0,36%
P9953	ELETRICISTA - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	8,62%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	2,93%	0,07%	3,70%	3,83%	0,93%	7,26%	0,26%
P9954	SERVENTE - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	4,84%	0,93%	0,04%	0,13%	9,24%	0,74%	0,01%	0,00%	5,01%	0,14%	7,48%	3,71%	0,93%	5,87%	0,45%
P9955	ENGENHEIRO CHEFE - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	8,23%	0,96%	0,04%	0,08%	9,25%	0,74%	0,04%	0,00%	3,24%	0,08%	4,09%	3,82%	0,93%	7,14%	0,29%
P9956	MOTORISTA DE CAMINHÃO COM PERICULOSIDADE	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,72%	5,18%	7,21%	0,93%	0,04%	0,12%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,74%	0,09%	5,11%	4,55%	0,93%	15,53%	0,33%
P9957	MOTORISTA DE ÔNIBUS	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	16,61%	4,59%	0,00%	0,96%	0,04%	0,08%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	13,04%	0,40%	12,32%	4,23%	0,93%	11,91%	1,19%
P9958	MOTORISTA DE ÔNIBUS - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,96%	0,04%	0,08%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	13,04%	0,40%	12,32%	3,55%	0,93%	4,09%	1,19%
P9959	MOTORISTA DE VEÍCULO ESPECIAL COM PERICULOSIDADE - M	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	7,21%	0,93%	0,04%	0,12%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,74%	0,09%	5,11%	3,79%	0,93%	6,73%	0,33%
P9960	PORTEIRO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,84%	5,22%	8,13%	0,96%	0,04%	0,07%	9,24%	0,74%	0,03%	0,00%	3,06%	0,08%	4,20%	4,58%	0,93%	15,98%	0,27%
P9963	SUPERVISOR DE MERGULHO RASO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	12,00%	18,93%	5,24%	8,79%	0,97%	0,06%	0,10%	9,25%	0,74%	0,01%	0,00%	2,80%	0,07%	3,54%	4,61%	0,93%	21,69%	0,26%
P9964	TÉCNICO DA QUALIDADE	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,74%	5,19%	7,25%	0,96%	0,04%	0,08%	9,25%	0,74%	0,08%	0,00%	3,71%	0,09%	5,08%	4,55%	0,93%	15,62%	0,33%
P9965	TÉCNICO DE BATIMETRIA	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	18,65%	5,16%	6,63%	0,97%	0,06%	0,09%	9,25%	0,74%	0,02%	0,00%	4,16%	0,11%	5,70%	4,53%	0,93%	15,47%	0,37%
P9966	TÉCNICO AMBIENTAL	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	18,45%	5,10%	4,93%	0,97%	0,04%	0,06%	9,25%	0,74%	0,13%	0,00%	4,95%	0,14%	7,40%	4,47%	0,93%	14,77%	0,45%
P9967	TÉCNICO DE SEGURANÇA DO TRABALHO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,58%	5,14%	5,99%	0,96%	0,04%	0,06%	9,25%	0,74%	0,10%	0,00%	4,25%	0,12%	6,35%	4,51%	0,93%	15,08%	0,38%
P9968	TÉCNICO FLORESTAL	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	18,45%	5,10%	4,93%	0,97%	0,04%	0,06%	9,25%	0,74%	0,13%	0,00%	4,95%	0,14%	7,40%	4,47%	0,93%	14,77%	0,45%
P9972	TÉCNICO DE BATIMETRIA - MENSALISTA	MÊS	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,41%	0,00%	0,00%	0,00%	6,63%	0,97%	0,06%	0,09%	9,25%	0,74%	0,02%	0,00%	4,16%	0,11%	5,70%	3,77%	0,93%	6,61%	0,37%
P9981	TOPOGRAFO	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,11%	0,00%	18,52%	5,12%	5,61%	0,96%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	4,49%	0,12%	6,71%	4,49%	0,93%	14,89%	0,41%
P9982	VIGIA	H	20,00%	8,00%	2,50%	1,50%	1,60%	0,20%	3,00%	0,00%	0,00%	18,79%	5,20%	7,80%	0,93%	0,04%	0,10%	9,24%	0,74%	0,00%	0,00%	3,30%	0,08%	4,52%	4,57%	0,93%	15,77%	0,29%

LEGENDA

A1	INSS
A2	SESI
A3	SENAI
A4	INCRA
A5	SEBRAE
A6	SALÁRIO EDUCAÇÃO
A7	SEGURO CONTRA ACIDENTES DE TRABALHO
A8	FGTS
A9	SECONCI
B1	REPOUSO SEMANAL REMUNERADO
B2	FERIADOS
B3	AUXÍLIO - ENFERMIDADE
B4	13º SALÁRIO
B5	LICENÇA PATERNIDADE
B6	FALTAS JUSTIFICADAS
B7	DIAS DE CHUVAS
B8	AUXÍLIO ACIDENTE DE TRABALHO
B9	FÉRIAS GOZADAS

OBSERVAÇÕES

- Para fins de apresentação dos valores percentuais obtidos para cada parcela dos encargos sociais e trabalhistas adotou-se apenas quatro casas percentagem, o que pode promover pequenas diferenças entre o valor divulgado na coluna Total (%) em relação a uma eventual soma dos valore parcelas.
- Sobre os encargos sociais e trabalhistas apresentados na presente tabela, não está aplicada a média móvel. A média móvel é parte da metodologia d salários e encargos sociais das categorias do SICRO, tendo por objetivo estabilizar os resultados e realizar o abrandamento das variações decorrentes flutuações no número de amostras. Isso implica dizer que, após a obtenção dos valores totais dos encargos sociais (última coluna), deve ser aplic aritmética simples sobre o resultado da referência atual juntamente com os resultados das duas referências anteriores, obtendo desta forma, os efetivamente utilizados no cálculo dos custos da Mão de Obra.

MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA - MA
COMPOSIÇÕES
PLANILHA DE LEIS SOCIAIS - SICRO DNIT

DATA BASE: SINAPI MA 05/2026, SEINFRA CE 28, ORSE SE 05/2026, SICRO MA 04/2026, SEM DESONERAÇÃO

DATA BASE: SINAPI MA 05/2026, SEINFRA CE 28, ORSE SE 05/2026, SICRO MA 04/2026, SEM DESONERAÇÃO		Encargos Sociais (%)										Encargos Trabalhistas (%)										LEIS SOCIAIS (%):					114,11	BDI (%):	
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	UND.																				Verbas Rescisórias (%)					Reincidência (%)		
			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	
B10	SALÁRIO MATERNIDADE																												
C1	AVISO PRÉVIO INDENIZADO																												
C2	AVISO PRÉVIO TRABALHADO																												
C3	FÉRIAS INDENIZADAS																												
C4	DEPÓSITO RESCISÃO SEM JUSTA CAUSA																												
C5	INDENIZAÇÃO ADICIONAL																												
D1	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE GRUPO B																												
D2	REINCIDÊNCIA DE GRUPO A SOBRE AVISO PRÉVIO TRABALHADO E REINCIDÊNCIA DO FGTS SOBRE AVISO PRÉVIO INDENIZADO																												

FONTE: <https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos>

21,76

TOTAL (%)
109,25%
109,25%
75,92%
76,28%
109,27%
75,80%
109,32%
109,05%
75,46%
109,30%
75,71%
75,83%
109,45%
76,60%
109,78%
109,26%
109,61%
75,83%
109,28%
109,32%
109,49%
109,32%
109,25%
109,36%
75,54%
109,30%
109,62%
109,35%
109,49%
76,09%
109,72%
76,52%
109,86%
75,71%
75,97%
109,42%
109,42%
109,42%
109,25%
76,52%
75,79%
75,66%
109,80%
109,25%
75,81%
109,86%
75,75%
76,09%
109,25%
109,25%
109,51%
109,72%
76,16%
109,28%
76,15%

21,76

TOTAL (%)
109,49%
75,71%
109,42%
109,28%
109,20%
109,20%
109,20%
75,71%
76,16%
109,20%
109,20%
75,48%
109,20%
109,62%
75,46%
75,71%
109,25%
109,20%
109,20%
109,56%
76,04%
109,56%
109,80%
75,71%
109,56%
110,03%
75,58%
76,94%
109,56%
109,55%
75,71%
109,72%
76,15%
109,28%
109,89%
127,19%
75,48%
75,48%
76,20%
75,76%
75,48%
109,78%
109,82%
75,71%
109,72%
110,12%
109,78%
75,48%
127,19%
109,89%
109,89%
127,19%
127,19%
109,25%
109,30%

21,76
TOTAL (%)
127,19%
109,42%
90,35%
109,28%
109,89%
110,04%
109,72%
109,42%
126,40%
109,86%
109,42%
75,83%
76,94%
75,63%
76,17%
76,17%
90,15%
75,96%
75,50%
76,33%
75,83%
109,28%
113,20%
83,50%
75,81%
109,29%
127,19%
109,56%
110,05%
110,00%
109,38%
110,00%
76,61%
109,30%
109,14%

decimais em
s visíveis das

le cálculo dos
de eventuais
ada a média
s percentuais

21,76

TOTAL (%)

MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA - MA
COMPOSIÇÕES
LISTA DE SERVIÇOS

DATA BASE: SINAPI MA 05/2026, SEINFRA CE 28, ORSE SE 05/2026, SICRO MA 04/2026, SEM DESONERAÇÃO			LEIS SOCIAIS (%):	114,11	BDI (%):	20,30
CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	PREÇO	PREÇO CD	PREÇO SD
88629	SINAPI	ARGAMASSA TRAÇO 1:3 (EM VOLUME DE CIMENTO E AREIA MÉDIA ÚMIDA), PREPARO MANUAL. AF_08/2019	M3	895,09	884,63	895,09
94273	SINAPI	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	57,54	56,86	57,54
4011219	SICRO	BASE DE SOLO ESTABILIZADO GRANULOMETRICAMENTE SEM MISTURA COM MATERIAL DE JAZIDA - 100% PROCTOR MODIFICADO	M3	18,22	18,07	18,22
5914647	SICRO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 - CARGA COM CARREGADEIRA DE 3,40 M3 (EXCLUSA) E DESCARGA LIVRE	T	2,11	2,10	2,11
5914354	SICRO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE AGREGADOS OU SOLOS EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 - CARGA COM ESCAVADEIRA DE 1,56 M3 (EXCLUSA) E DESCARGA LIVRE	T	2,20	2,18	2,20
5914363	SICRO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE CIMENTO OU CAL HIDRATADA A GRANEL EM CAMINHÃO SILO DE 30 M3	T	22,04	21,98	22,04
5914655	SICRO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MATERIAIS DIVERSOS EM CAMINHÃO CARROCERIA DE 15 T - CARGA E DESCARGA MANUAIS	T	37,40	36,69	37,40
5914649	SICRO	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE MISTURA BETUMINOSA A QUENTE EM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 - CARGA EM USINA DE ASFALTO 100/140 T/H E DESCARGA EM VIBROACABADORA	T	9,29	9,23	9,29
88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	28,39	26,72	28,39
4011463	SICRO	CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C-12,5 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	T	232,24	231,91	232,24
95330	SINAPI	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA CARPINTEIRO DE FÔRMAS (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	H	0,25	0,23	0,25
95371	SINAPI	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA PEDREIRO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	H	0,47	0,43	0,47
95372	SINAPI	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA PINTOR (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	H	0,35	0,32	0,35
95378	SINAPI	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA SERVENTE (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - HORISTA	H	0,34	0,31	0,34
4016096	SICRO	ESCAVAÇÃO E CARGA DE MATERIAL DE JAZIDA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA DE 1,56 M3	M3	1,76	1,75	1,76
94289	SINAPI	EXECUÇÃO DE SARJETA DE CONCRETO USINADO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO, 45 CM BASE X 10 CM ALTURA. AF_01/2024	M	52,45	51,76	52,45
103689	SINAPI	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA. AF_03/2022_PS	M2	498,71	496,32	498,71
4011351	SICRO	IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO	M2	0,59	0,59	0,59
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	29,05	27,36	29,05
88310	SINAPI	PINTOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	32,22	30,44	32,22
5213400	SICRO	PINTURA DE FAIXA COM TINTA ACRÍLICA - ESPESSURA DE 0,4 MM	M2	22,18	22,13	22,18
4011353	SICRO	PINTURA DE LIGAÇÃO	M2	0,44	0,44	0,44
102234	SINAPI	PINTURA IMUNIZANTE PARA MADEIRA, 2 DEMÃOS. AF_01/2021	M2	22,89	22,08	22,89
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	22,60	21,38	22,60
5914389	SICRO	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M3 - RODOVIA PAVIMENTADA	TKM	0,95	0,94	0,95
6416078	SICRO	USINAGEM DE CONCRETO ASFÁLTICO - FAIXA C-12,5 - AREIA E BRITA COMERCIAIS	T	209,26	209,16	209,26

MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA - MA
COMPOSIÇÕES
LISTA DE INSUMOS

DATA BASE: SINAPI MA 05/2026, SEINFRA CE 28, ORSE SE 05/2026, SICRO MA 04/2026, SEM DESONERAÇÃO			LEIS SOCIAIS (%):	114,11	BDI (%):	20,30
CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	UNID.	PREÇO	PREÇO CD	PREÇO SD
37370	SINAPI	ALIMENTACAO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	2,20	2,20	2,20
370	SINAPI	AREIA MEDIA - POSTO JAZIDA/FORNECEDOR (RETIRADO NA JAZIDA, SEM TRANSPORTE)	M3	150,00	150,00	150,00
M0028	SICRO	AREIA MÉDIA	M3	108,0593	108,0593	108,0593
M0104	SICRO	ASFALTO DILUÍDO DE PETRÓLEO - CM-30	T	0,0000	0,0000	0,0000
M1098	SICRO	BRITA 0 (PEDRISCO)	M3	179,9508	179,9508	179,9508
M0191	SICRO	BRITA 1	M3	168,9390	168,9390	168,9390
M0344	SICRO	CAL HIDRATADA - A GRANEL	KG	0,5827	0,5827	0,5827
1213	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS PARA CONCRETO (HORISTA)	H	22,35	20,70	22,35
M1943	SICRO	CIMENTO ASFÁLTICO DE PETRÓLEO - CAP 50/70	T	0,0000	0,0000	0,0000
1379	SINAPI	CIMENTO PORTLAND COMPOSTO CP II-32	KG	1,12	1,12	1,12
34492	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C20, COM BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, EXCLUI SERVICO DE BOMBEAMENTO (NBR 8953)	M3	631,50	631,50	631,50
M1946	SICRO	EMULSÃO ASFÁLTICA - RR-1C	T	0,0000	0,0000	0,0000
43483	SINAPI	EPI - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,30	1,30	1,30
43489	SINAPI	EPI - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,32	1,32	1,32
43490	SINAPI	EPI - FAMILIA PINTOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,68	1,68	1,68
43491	SINAPI	EPI - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	1,38	1,38	1,38
37372	SINAPI	EXAMES - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	1,36	1,36	1,36
43459	SINAPI	FERRAMENTAS - FAMILIA CARPINTEIRO DE FORMAS - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,31	0,31	0,31
43465	SINAPI	FERRAMENTAS - FAMILIA PEDREIRO - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,73	0,73	0,73
43466	SINAPI	FERRAMENTAS - FAMILIA PINTOR - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	2,23	2,23	2,23
43467	SINAPI	FERRAMENTAS - FAMILIA SERVENTE - HORISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	H	0,58	0,58	0,58
7340	SINAPI	IMUNIZANTE PARA MADEIRA, INCOLOR	L	25,49	25,49	25,49
4059	SINAPI	MEIO-FIO OU GUIA DE CONCRETO, PRE-MOLDADO, COMP 1 M, *30 X 12/15* CM (H X L1/L2)	M	42,89	42,89	42,89
M2037	SICRO	MICROESFERAS REFLETIVAS DE VIDRO TIPO I-B	KG	9,8859	9,8859	9,8859
M2038	SICRO	MICROESFERAS REFLETIVAS DE VIDRO TIPO II-A	KG	9,7351	9,7351	9,7351
4750	SINAPI	PEDREIRO (HORISTA)	H	22,35	20,70	22,35
4783	SINAPI	PINTOR (HORISTA)	H	23,78	22,03	23,78
4813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	M2	432,00	432,00	432,00
5065	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 10 X 10 (7/8 X 17)	KG	37,73	37,73	37,73
5069	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 17 X 27 (2 1/2 X 11)	KG	20,22	20,22	20,22
P9853	SICRO	PRÉ-MARCADOR	H	22,8423	21,6941	22,8423
M1135	SICRO	PÓ DE PEDRA	M3	151,6682	151,6682	151,6682
4509	SINAPI	SARRAFO *2,5 X 10* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	5,84	5,84	5,84
4517	SINAPI	SARRAFO *2,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	4,03	4,03	4,03
37373	SINAPI	SEGURO - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,11	0,11	0,11
P9824	SICRO	SERVENTE	H	22,7517	21,6190	22,7517
6111	SINAPI	SERVENTE DE OBRAS (HORISTA)	H	16,12	14,93	16,12
M2034	SICRO	SOLVENTE PARA TINTA À BASE DE RESINA ACRÍLICA	L	16,4938	16,4938	16,4938
6212	SINAPI	TABUA *2,5 X 30 CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	19,09	19,09	19,09
M2044	SICRO	TINTA À BASE DE RESINA ACRÍLICA EMULSIONADA EM ÁGUA PARA PRÉ-MARCAÇÃO VIÁRIA	L	24,4855	24,4855	24,4855
M2027	SICRO	TINTA À BASE DE RESINA ACRÍLICA ESTIRENADA PARA DEMARCAÇÃO VIÁRIA	L	35,1548	35,1548	35,1548
37371	SINAPI	TRANSPORTE - HORISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	H	0,51	0,51	0,51
M1941	SICRO	ÓLEO TIPO A1	L	8,0802	8,0802	8,0802

MUNICÍPIO DE AFONSO CUNHA - MA
COMPOSIÇÕES
LISTA DE EQUIPAMENTOS - SICRO/DNIT

DATA BASE: SINAPI MA 05/2026, SEINFRA CE 28, ORSE SE 05/2026, SICRO MA 04/2026, SEM DESONERAÇÃO

LEIS SOCIAIS (%): 114,11

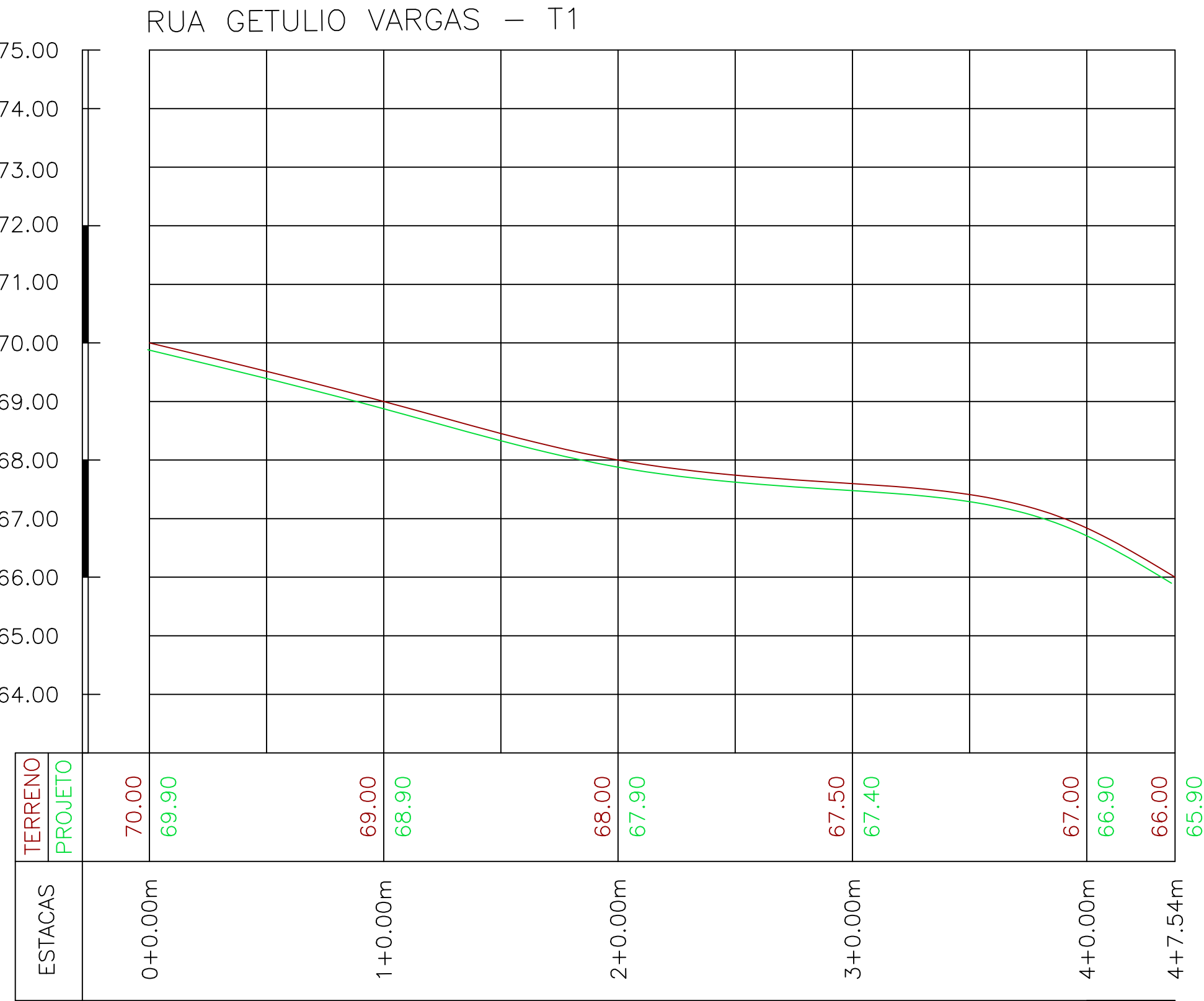
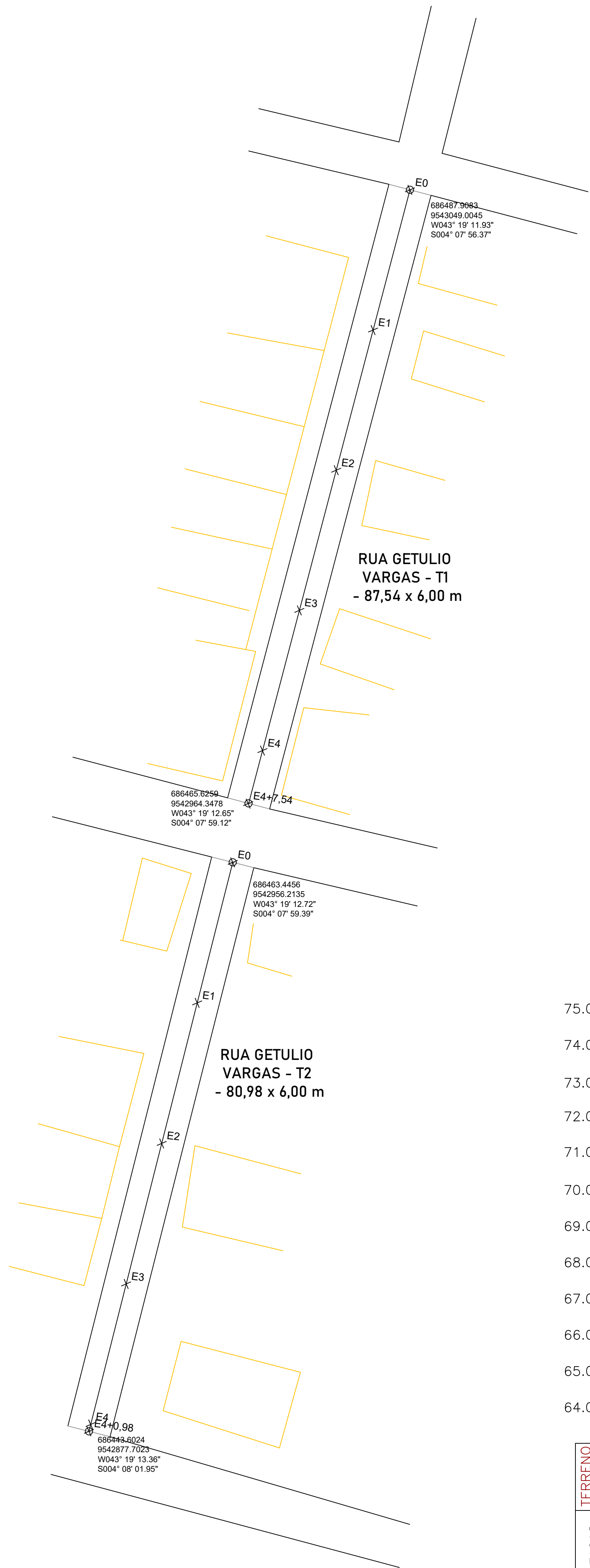
CÓDIGO	FONTE	DESCRIÇÃO	PREÇO OP	PREÇO IMP	PREÇO OP CD	PREÇO IMP CD
E9559	SICRO	AQUECEDOR DE FLUIDO TÉRMICO - 12 KW	170,9950	100,2323	170,9950	100,2323
E9579	SICRO	CAMINHÃO BASCULANTE COM CAPACIDADE DE 10 M3 - 210 KW	353,6171	95,5852	351,7000	93,6681
E9592	SICRO	CAMINHÃO CARROCERIA COM CAPACIDADE DE 15 T - 188 KW	315,8621	87,0536	313,9450	85,1365
E9644	SICRO	CAMINHÃO DEMARCADOR DE FAIXAS COM SISTEMA DE PINTURA A FRIO - 28 KW/129 KW	501,1742	193,0247	497,5521	189,4026
E9146	SICRO	CAMINHÃO SILO COM CAPACIDADE DE 30 M3 - 368 KW	761,5913	167,5279	759,2376	165,1742
E9571	SICRO	CAMINHÃO TANQUE COM CAPACIDADE DE 10.000 L - 188 KW	406,5493	100,2684	404,6322	98,3513
E9509	SICRO	CAMINHÃO TANQUE DISTRIBUIDOR DE ASFALTO COM CAPACIDADE DE 6.000 L - 7 KW/136 KW	373,4232	113,4300	371,5061	111,5129
E9584	SICRO	CARREGADEIRA DE PNEUS COM CAPACIDADE DE 1,72 M3 - 113 KW	217,7670	103,0407	215,7114	100,9851
E9515	SICRO	ESCAVADEIRA HIDRÁULICA SOBRE ESTEIRAS COM CAÇAMBA COM CAPACIDADE DE 1,56 M3 - 118 KW	359,1923	157,0089	357,1367	154,9533
E9518	SICRO	GRADE DE 24 DISCOS REBOCÁVEL DE D = 60 CM (24")	5,0934	3,5469	5,0934	3,5469
E9021	SICRO	GRUPO GERADOR - 456 KVA	512,0002	31,7763	512,0002	31,7763
E9524	SICRO	MOTONIVELADORA - 93 KW	361,2204	150,6724	359,1648	148,6168
E9762	SICRO	ROLO COMPACTADOR DE PNEUS AUTOPROPULIDO DE 27 T - 85 KW	296,6560	137,2915	294,6004	135,2359
E9681	SICRO	ROLO COMPACTADOR LISO TANDEM VIBRATÓRIO AUTOPROPULIDO DE 10,4 T - 82 KW	373,7095	138,9940	371,6539	136,9384
E9685	SICRO	ROLO COMPACTADOR PÉ DE CARNEIRO VIBRATÓRIO AUTOPROPULIDO POR PNEUS DE 11,6 T - 82 KW	254,3373	107,8048	252,2817	105,7492
E9558	SICRO	TANQUE DE ESTOCAGEM DE ASFALTO COM CAPACIDADE DE 30.000 L	101,9716	66,1519	101,9716	66,1519
E9577	SICRO	TRATOR AGRÍCOLA SOBRE PNEUS - 77 KW	197,8646	73,6727	196,1596	71,9677
E9689	SICRO	USINA DE ASFALTO A QUENTE GRAVIMÉTRICA COM CAPACIDADE DE 100/140 T/H - 260 KW	1.916,8666	956,9008	1.914,0175	954,0517
E9545	SICRO	VIBROACABADORA DE ASFALTO SOBRE ESTEIRAS - 97 KW	523,0070	218,3232	520,1579	215,4741



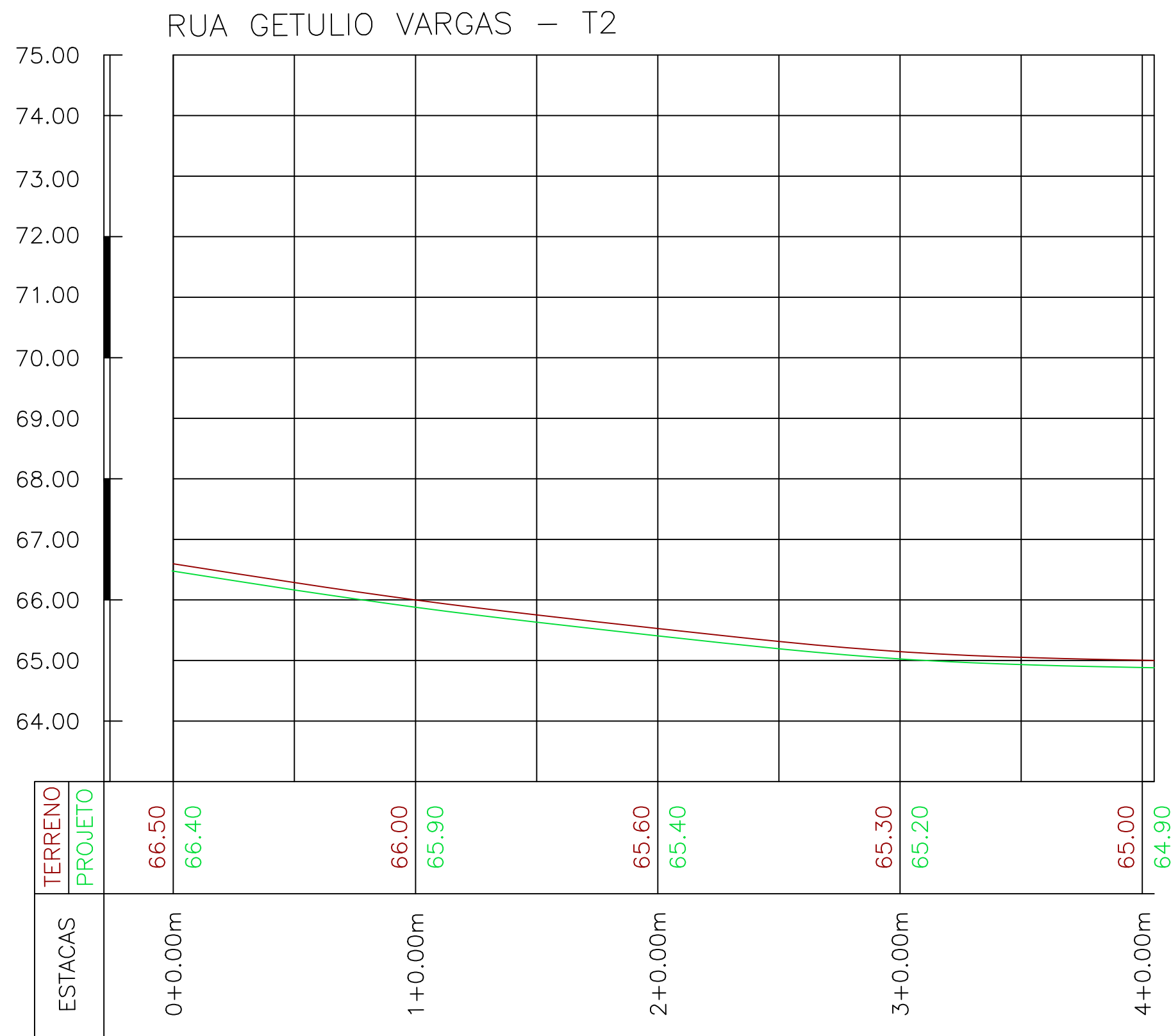
QUADRO RESUMO DAS RUAS				
Nº	NOME E EXTENSÃO DOS TRECHOS	EXTENSÃO E LARGURA	COORDENADAS INÍCIO	COORDENADAS FINAL
01	RUA GETÚLIO VARGAS - T1	EXTENSÃO: 87,54m	686487,9083	686465,6259
		LARGURA DA VIA: 6,00m	W043° 19' 11,93"	9542964,3478
02	RUA GETÚLIO VARGAS - T2	EXTENSÃO: 80,98m	686463,4456	686443,6024
		LARGURA DA VIA: 6,00m	W043° 19' 12,72"	9542877,7023
03	RUA DOS CATUREBA	EXTENSÃO: 54,00m	686731,1321	686752,9448
		LARGURA DA VIA: 5,00m	W043° 19' 03,85"	9543046,4805
04	RUA GOV. IVAR SALDANHA	EXTENSÃO: 188,36m	686619,6109	686438,4129
		LARGURA DA VIA: 6,00m	W043° 19' 07,67"	9543258,4782
05	RUA ZILMAR BACELAR	EXTENSÃO: 58,87m	686131,9340	686189,0693
		LARGURA DA VIA: 6,00m	W043° 19' 23,47"	9543030,2389
06	RUA MARIA DOS MILAGRES	EXTENSÃO: 155,42m	686235,5919	686361,3047
		LARGURA DA VIA: 5,00m	W043° 19' 20,09"	9542696,9291
07	RUA FRANCISCO MACHADO	EXTENSÃO: 41,00m	686233,3147	686242,4169
		LARGURA DA VIA: 6,00m	W043° 19' 20,17"	9543318,3665
08	RUA DO CAJUEIRO - T1	EXTENSÃO: 86,40m	685769,0399	685790,4814
		LARGURA DA VIA: 5,00m	W043° 19' 35,25"	9543318,3665
09	RUA VALMIR VAZ DA COSTA	EXTENSÃO: 174,40m	685765,5820	685655,9889
		LARGURA DA VIA: 6,00m	W043° 19' 35,36"	9543318,3665
10	RUA CONCEIÇÃO	EXTENSÃO: 141,24m	685724,8689	685745,9960
		LARGURA DA VIA: 6,00m	W043° 19' 36,58"	9543141,2837
11	RUA DO CAJUEIRO - T2	EXTENSÃO: 134,00m	685704,0190	685675,6644
		LARGURA DA VIA: 5,00m	W043° 19' 37,34"	9542941,8419



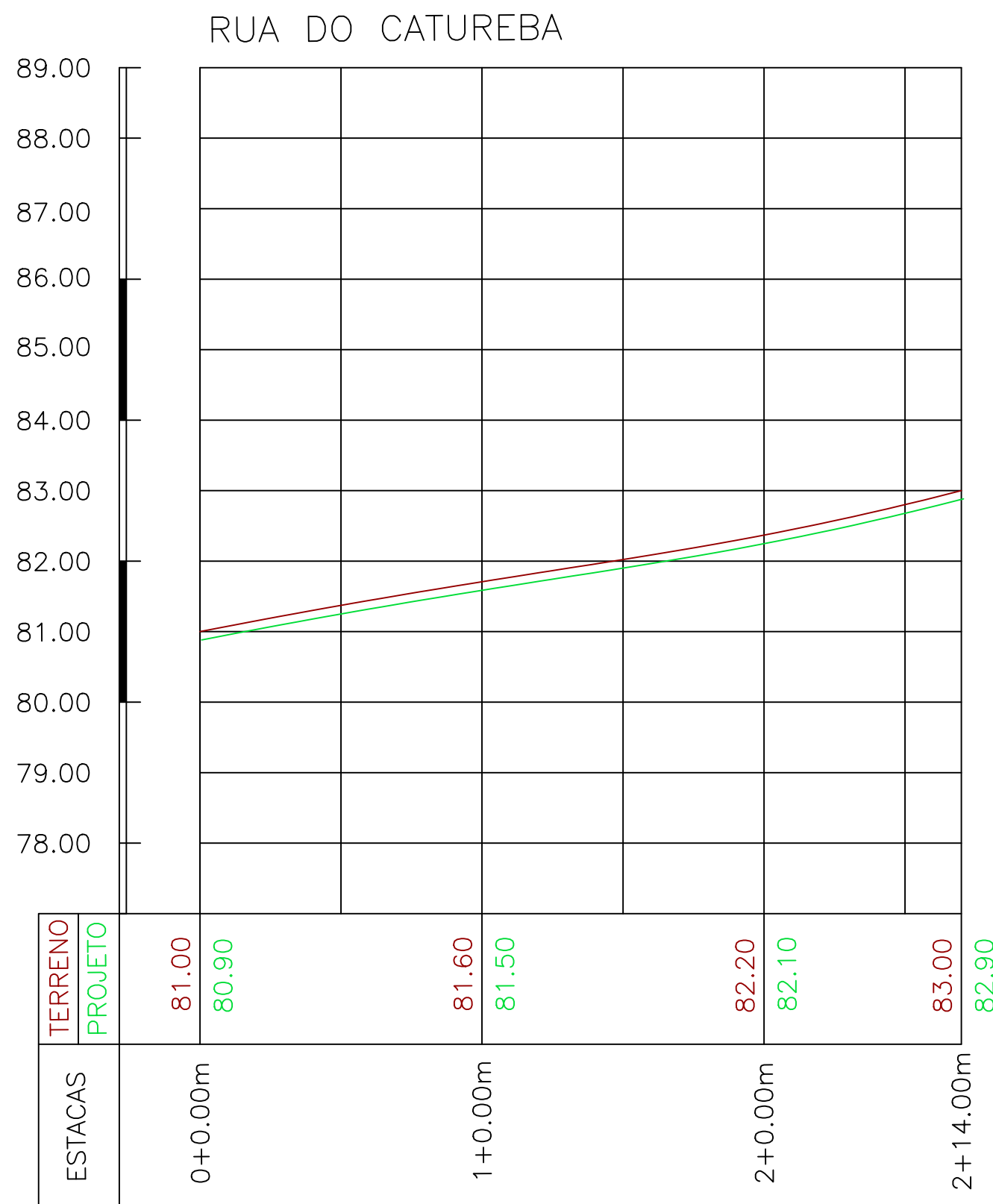
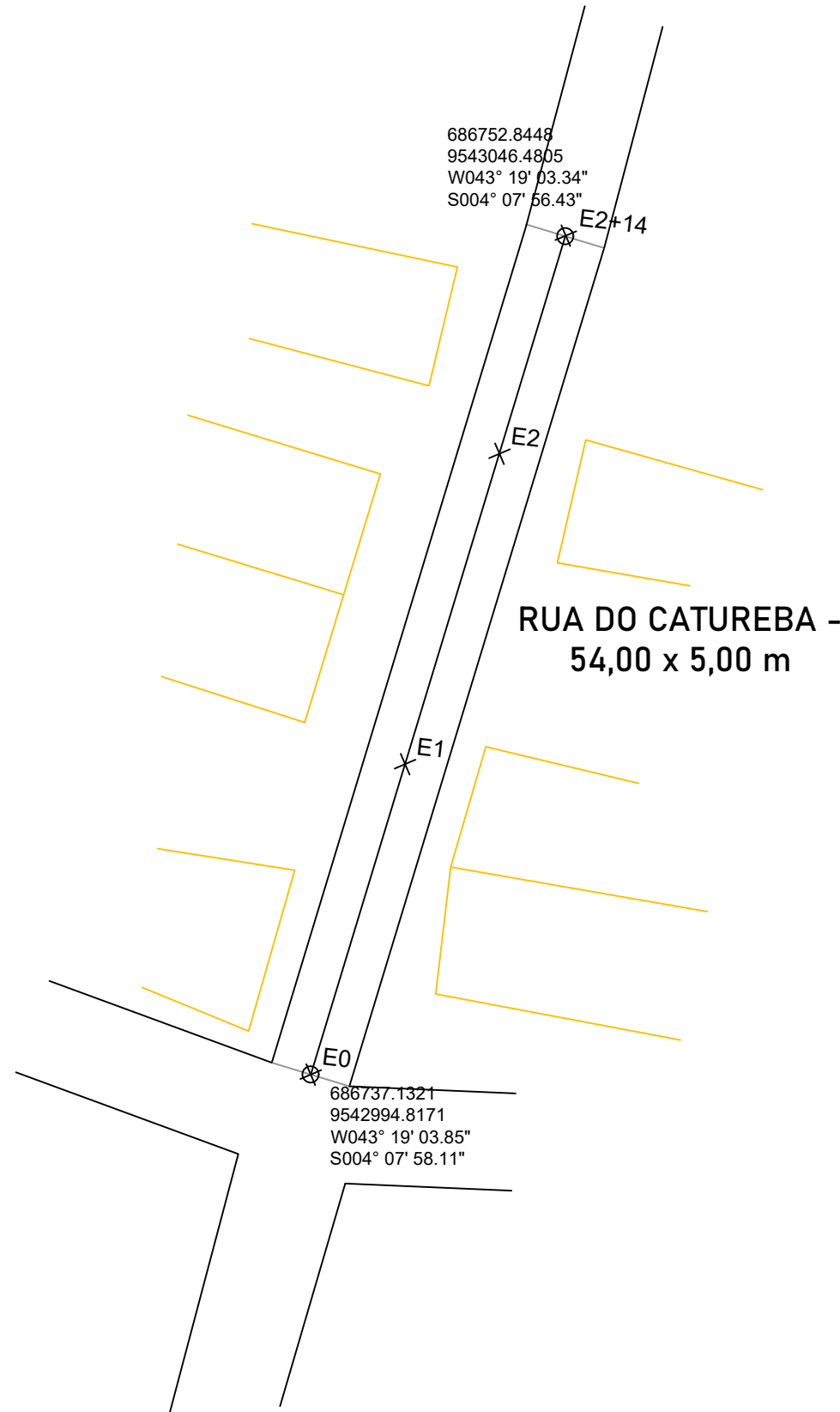
PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA - MA		
TÍTULO Terraplanagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA		
ENDEREÇO DA OBRA ZONA URBANA		
CONVÊNIO:	DATA: 2026	
ASSUNTO: MACRO E MICROLOCALIZAÇÃO	ESCALA: INDICADA	FOLHA: 01/08



PERFIL LONGITUDINAL
Esc. Horizontal: 1/1.000
Esc. Vertical: 1/100



PERFIL LONGITUDINAL
Esc. Horizontal: 1/1.000
Esc. Vertical: 1/100



PERFIL LONGITUDINAL
Esc. Horizontal: 1/1.000
Esc. Vertical: 1/100

QUADRO RESUMO DAS RUAS				
Nº	NOME E EXTENSÃO DOS TRECHOS	EXTENSÃO E LARGURA	COORDENADAS INÍCIO	COORDENADAS FINAL
01	RUA GETÚLIO VARGAS - T1	EXTENSÃO: 87,54m	686487.9083	686465.6259
		LARGURA DA VIA: 6,00m	9543049.0045 W043° 19' 11,93" S004° 07' 58,37"	9542964.3478 W043° 19' 12,65" S004° 07' 58,12"
02	RUA GETÚLIO VARGAS - T2	EXTENSÃO: 80,98m	686463.4456	686443.6024
		LARGURA DA VIA: 6,00m	9542958.2135 W043° 19' 12,72" S004° 07' 59,39"	9542877.7023 W043° 19' 13,36" S004° 08' 01,95"
03	RUA DOS CATUREBA	EXTENSÃO: 54,00m	686731.1321	686752.8448
		LARGURA DA VIA: 5,00m	9542984.8171 W043° 19' 03,85" S004° 07' 58,11"	9543048.4805 W043° 19' 03,34" S004° 07' 58,43"
04	RUA GOV. IVAR SALDANHA	EXTENSÃO: 188,36m	686619.6109	686438.4129
		LARGURA DA VIA: 6,00m	9543207.8388 W043° 19' 07,87" S004° 07' 51,19"	9543258.4782 W043° 19' 13,55" S004° 07' 49,55"
05	RUA ZILMAR BACELAR	EXTENSÃO: 58,87m	686131.9340	686189.0693
		LARGURA DA VIA: 6,00m	9543044.4399 W043° 19' 23,47" S004° 07' 56,54"	9543030.2389 W043° 19' 21,62" S004° 07' 51,20"
06	RUA MARIA DOS MILAGRES	EXTENSÃO: 155,42m	686235.5919	686361.3047
		LARGURA DA VIA: 5,00m	9542779.6214 W043° 19' 20,09" S004° 08' 05,15"	9542696.9291 W043° 19' 16,61" S004° 08' 07,84"
07	RUA FRANCISCO MACHADO	EXTENSÃO: 41,00m	686233.3147	686242.4169
		LARGURA DA VIA: 6,00m	9542752.7020 W043° 19' 20,17" S004° 08' 05,05"	9542822.6789 W043° 19' 19,88" S004° 08' 03,73"
08	RUA DO CAJUEIRO - T1	EXTENSÃO: 86,40m	685769.0399	685790.4814
		LARGURA DA VIA: 5,00m	9543234.8789 W043° 19' 35,25" S004° 07' 50,37"	9543318.3665 W043° 19' 34,56" S004° 07' 47,65"
09	RUA VALMIR VAZ DA COSTA	EXTENSÃO: 174,40m	685765.5820	685655.9889
		LARGURA DA VIA: 6,00m	9543232.4968 W043° 19' 35,36" S004° 07' 50,44"	9543358.4377 W043° 19' 38,93" S004° 07' 46,35"
10	RUA CONCEIÇÃO	EXTENSÃO: 141,24m	685724.8989	685745.9960
		LARGURA DA VIA: 6,00m	9543244.2558 W043° 19' 36,68" S004° 07' 50,08"	9543141.2837 W043° 19' 35,58" S004° 07' 53,41"
11	RUA DO CAJUEIRO - T2	EXTENSÃO: 134,00m	685704.0190	685675.6644
		LARGURA DA VIA: 5,00m	9542972.5217 W043° 19' 37,34" S004° 07' 58,91"	9542941.8419 W043° 19' 38,25" S004° 08' 03,17"

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA - MA

TÍTULO

Terraplanagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA

ENDEREÇO DA OBRA

ZONA URBANA

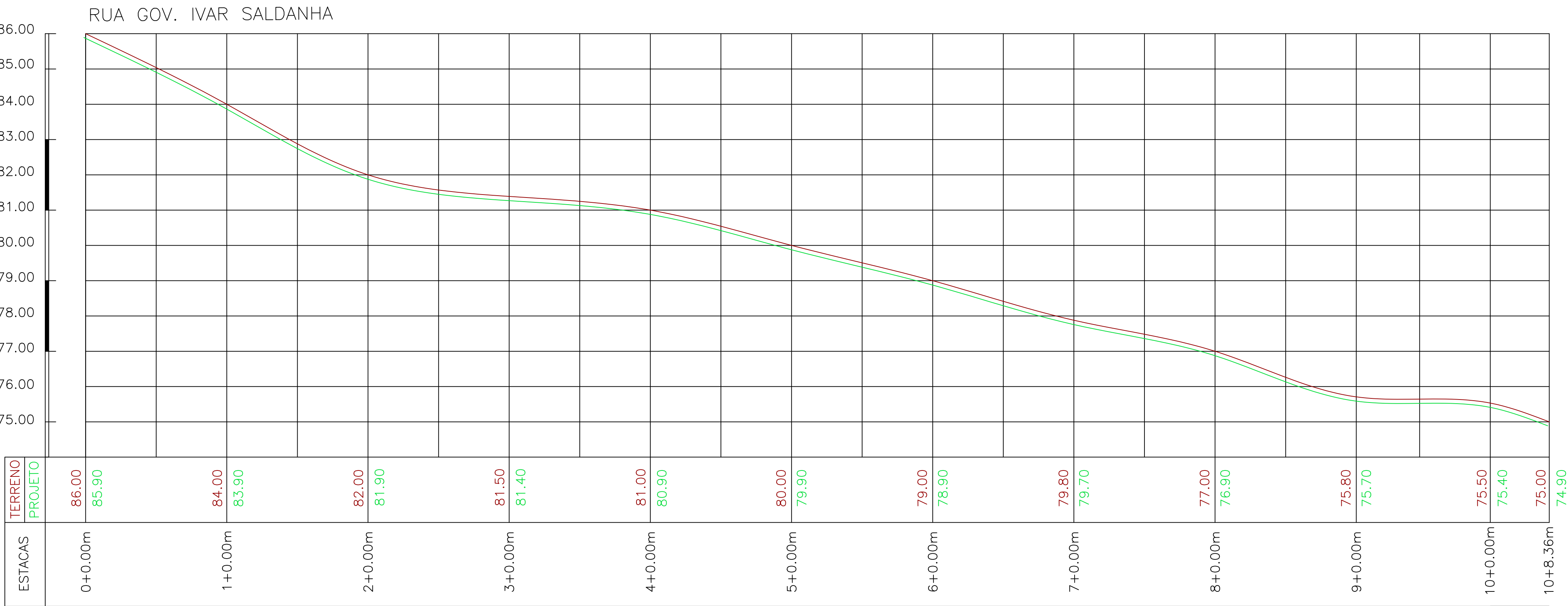
CONVÊNIO

DATA: 2026

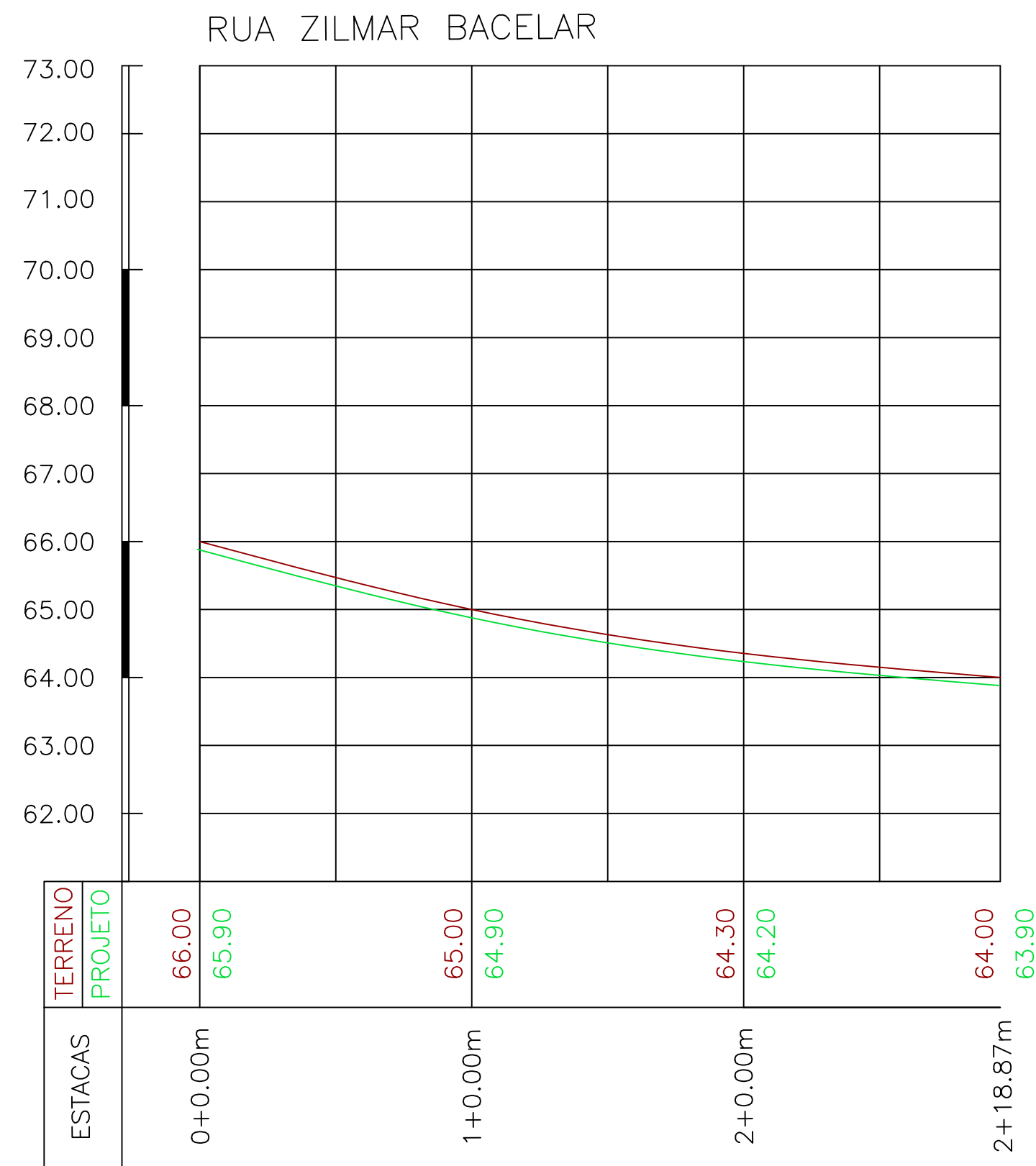
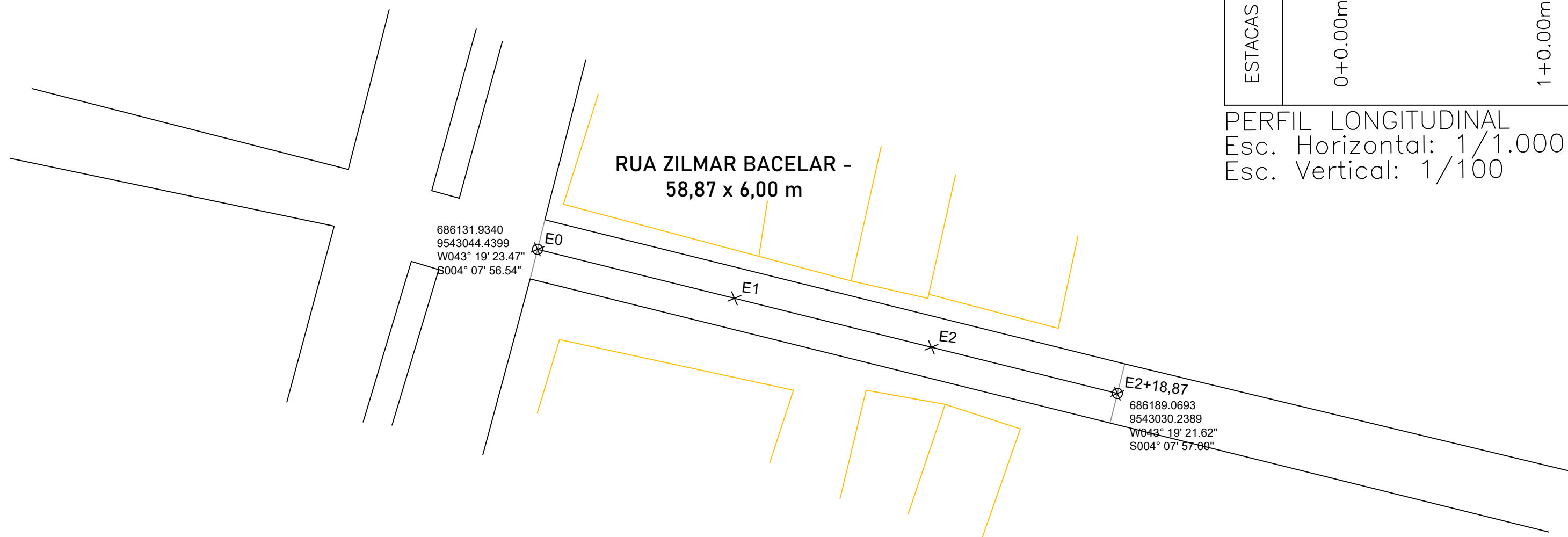
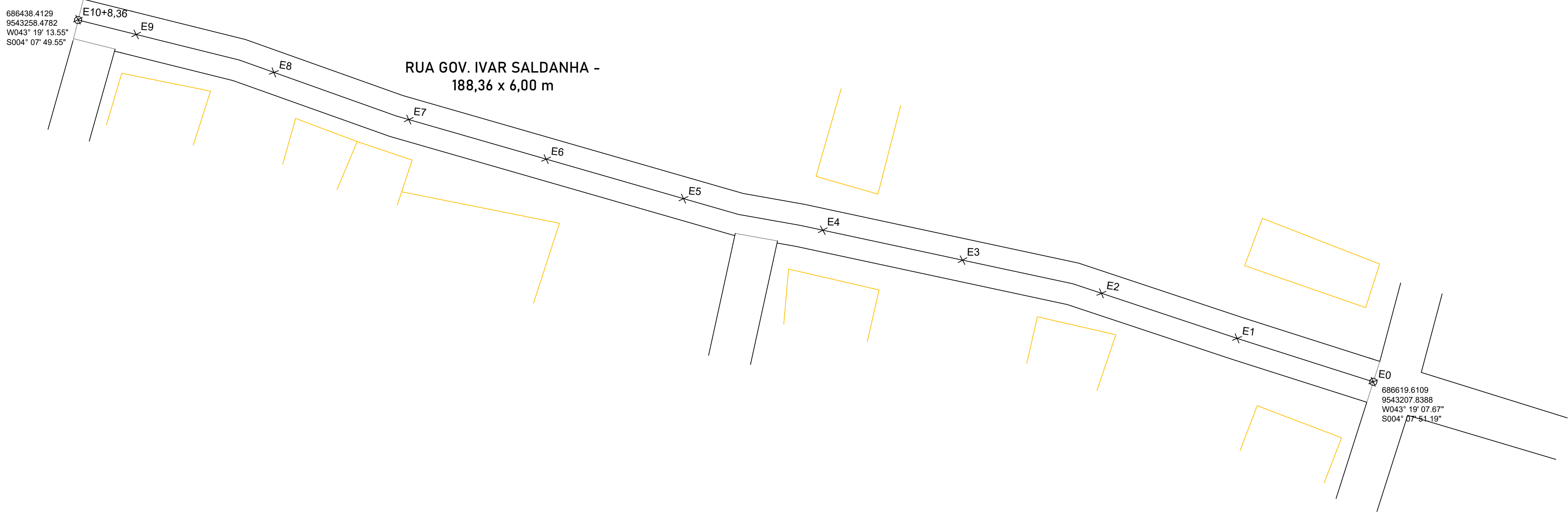
ASSUNTO: GEOMÉTRICO

ESCALA: INDICADA

FOLHA: 02/08

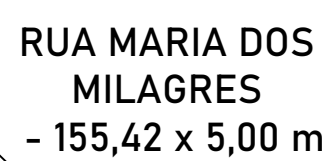


PERFIL LONGITUDINAL
Esc. Horizontal: 1/1.000
Esc. Vertical: 1/100

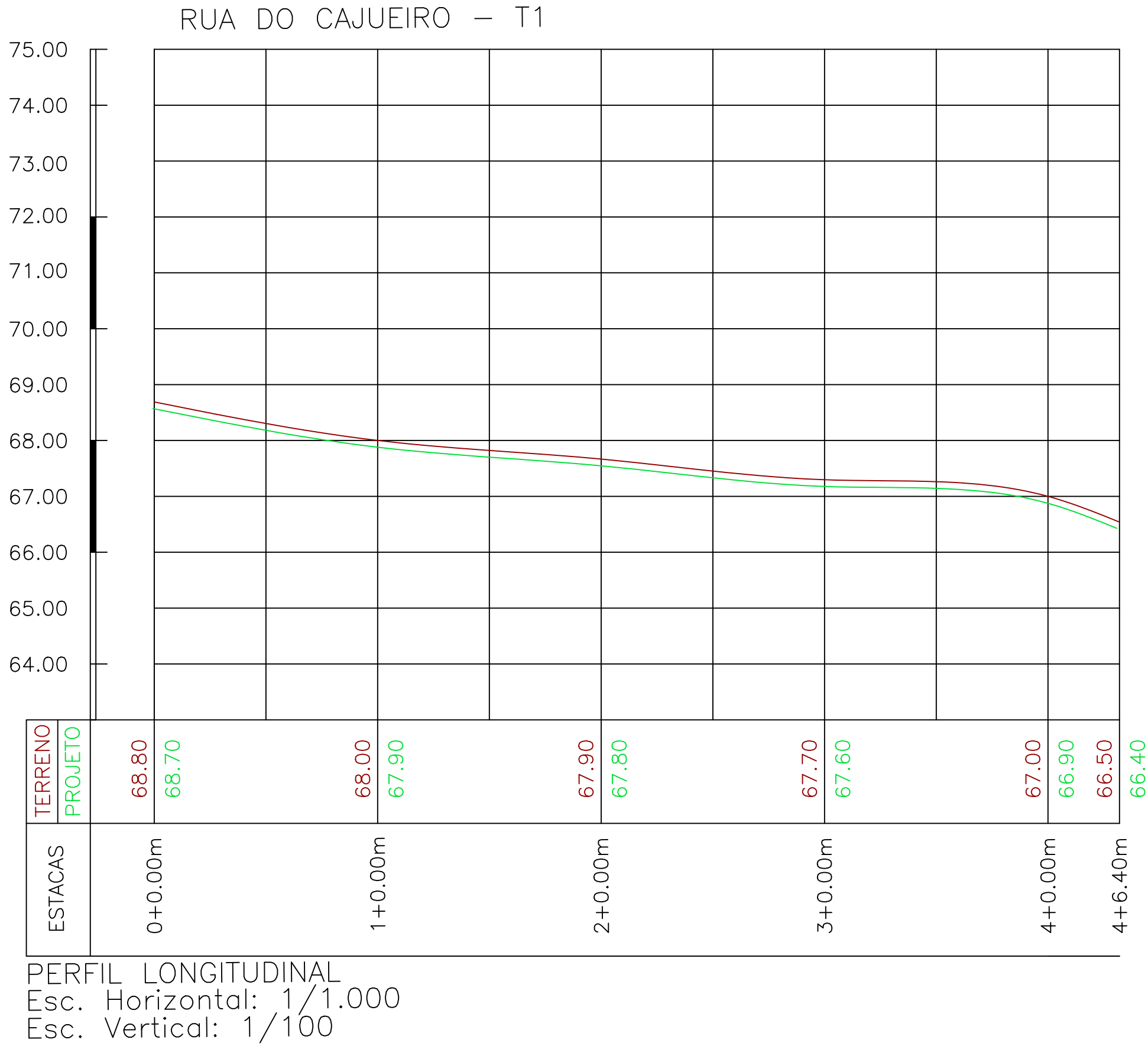
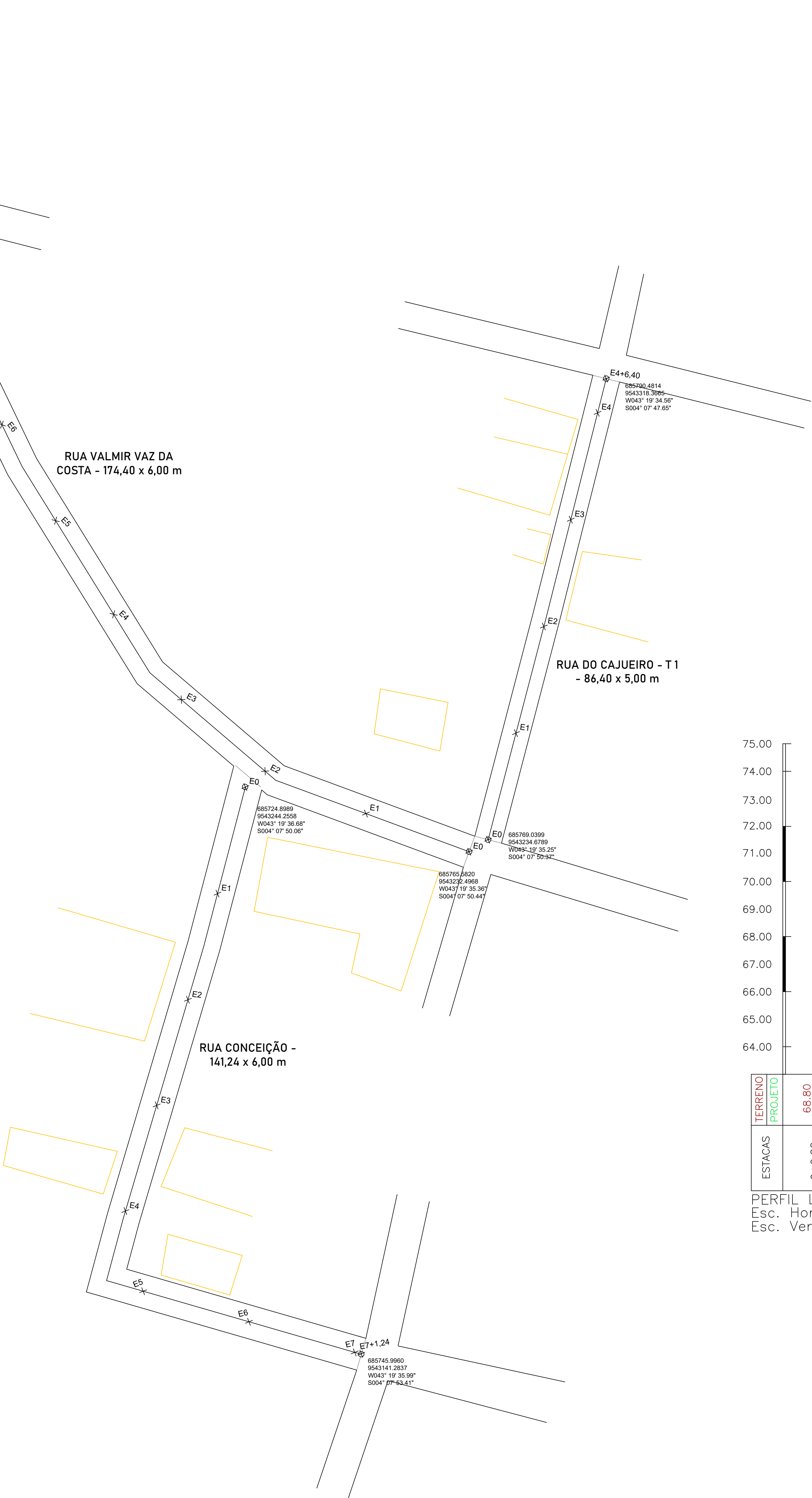
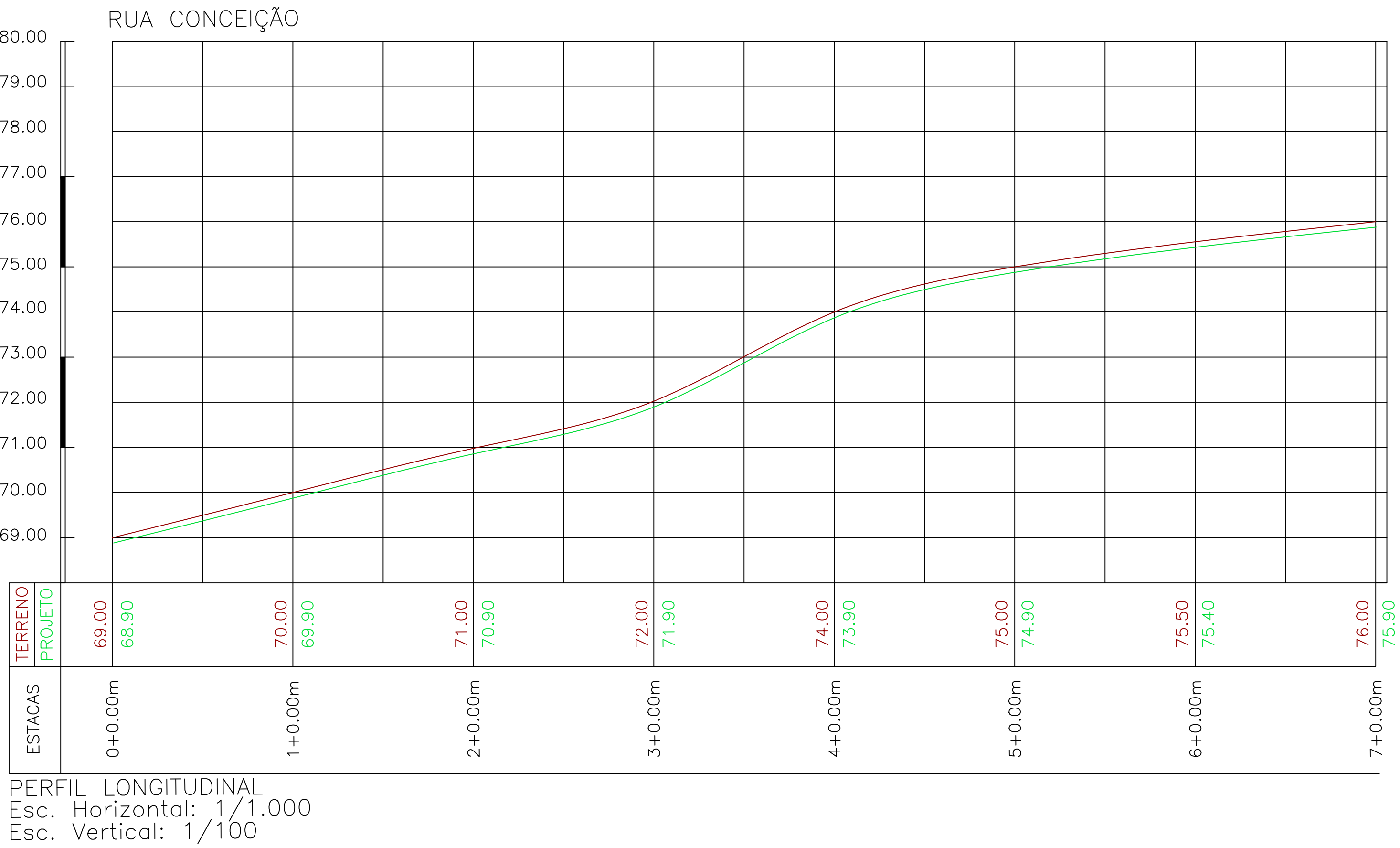
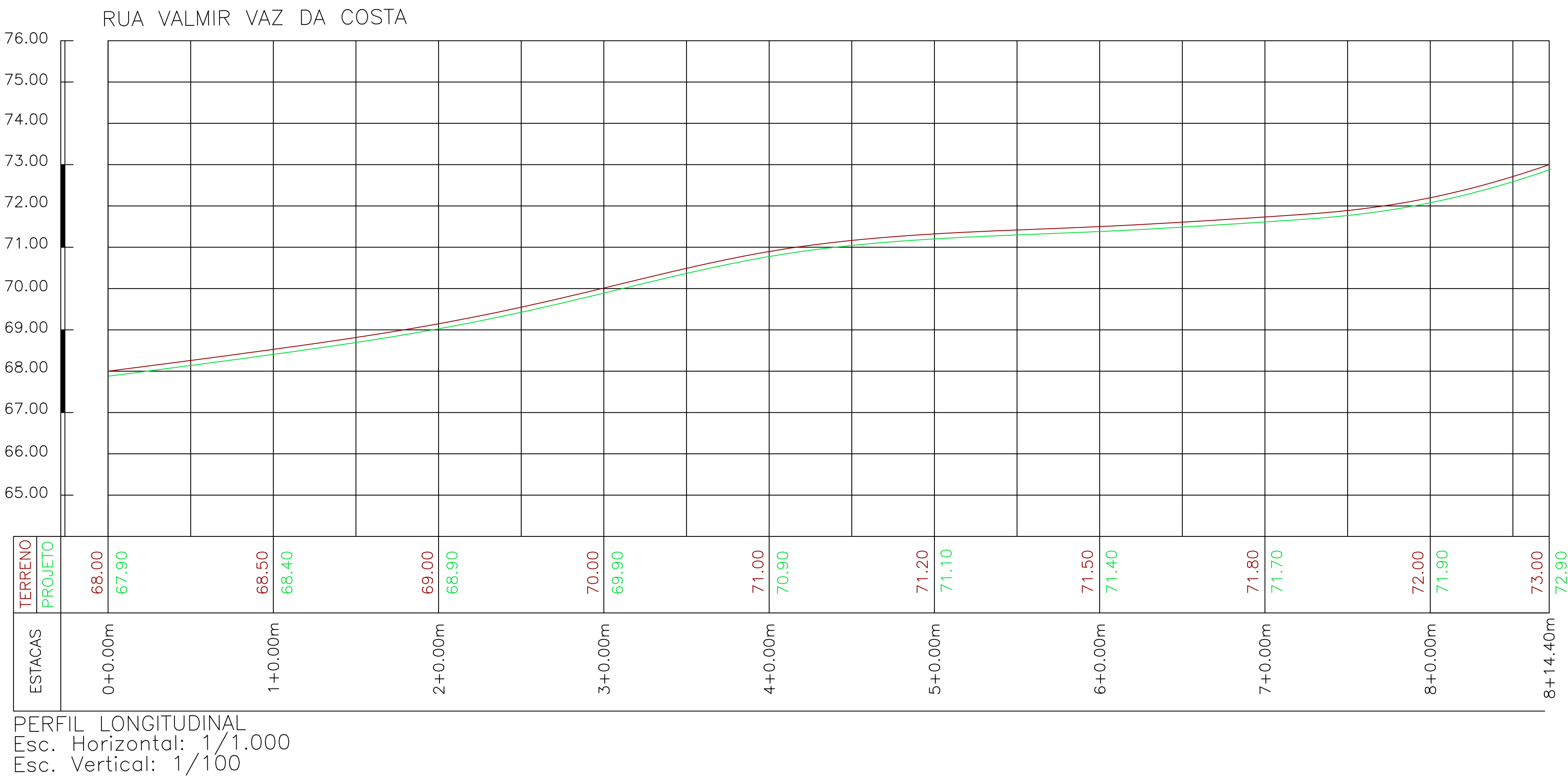


PERFIL LONGITUDINAL
Esc. Horizontal: 1/1.000
Esc. Vertical: 1/100

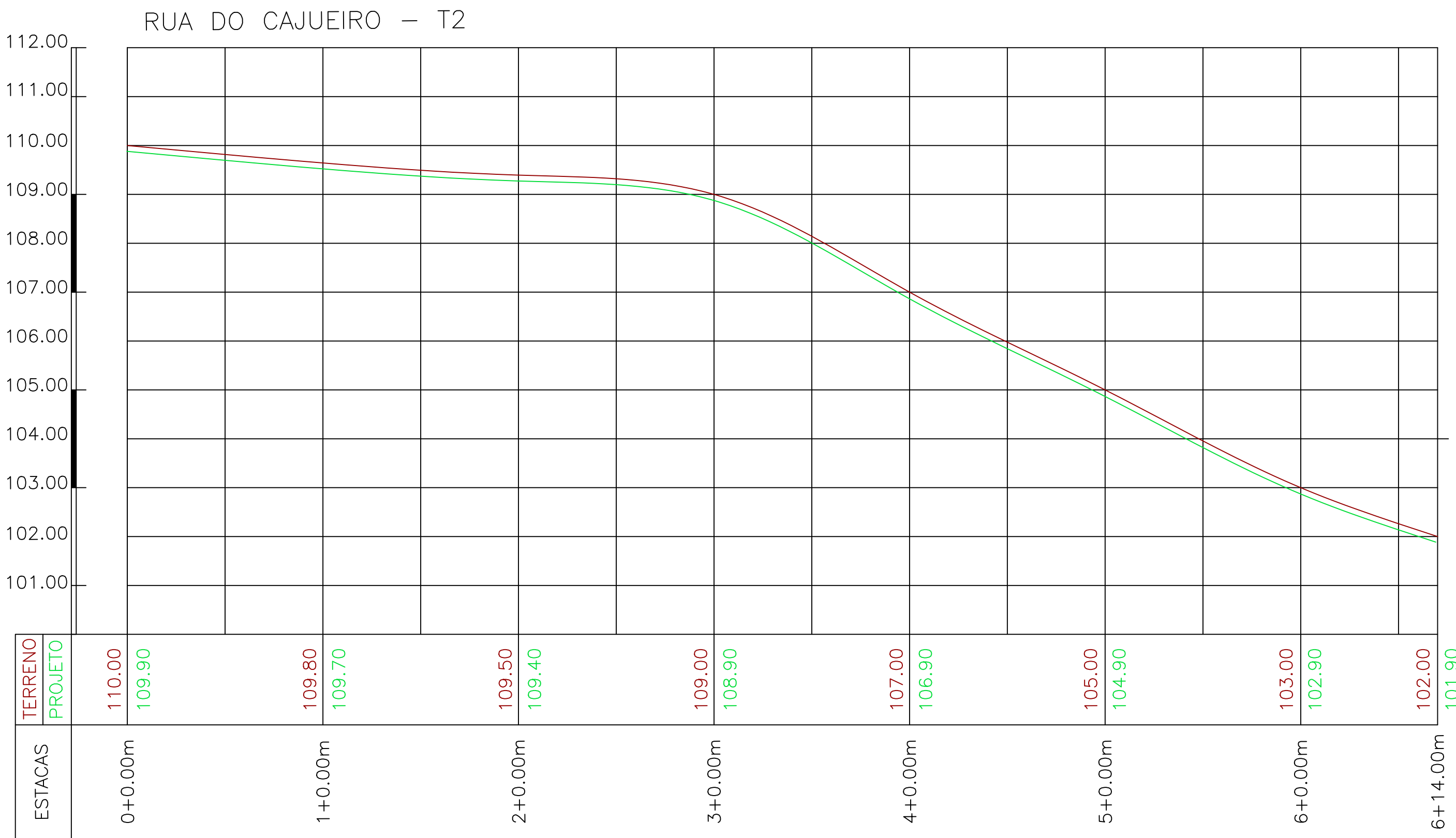
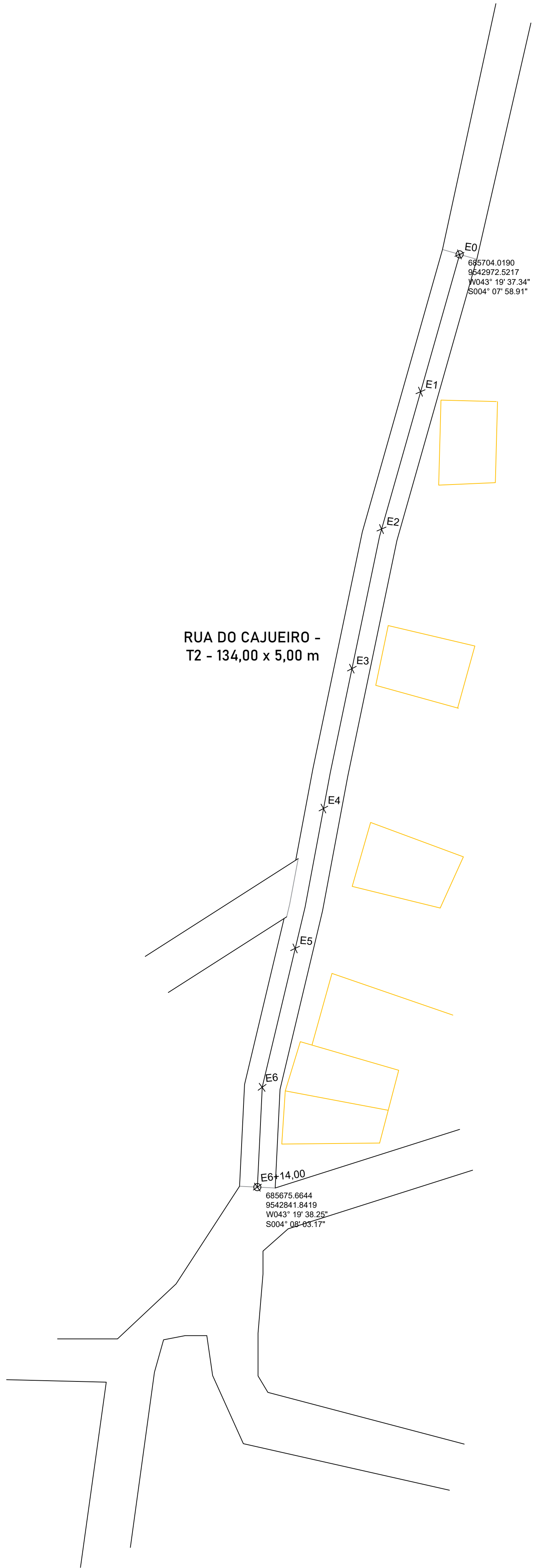
QUADRO RESUMO DAS RUAS				
Nº	NOME E EXTENSÃO DOS TRECHOS	EXTENSÃO E LARGURA	COORDENADAS INÍCIO	COORDENADAS FINAL
01	RUA GETÚLIO VARGAS - T1	EXTENSÃO: 87,54m LARGURA DA VIA: 6,00m	686487,9083 9543049,0045 W043° 19' 11,93" S004° 07' 58,37"	686465,6259 9542964,3478 W043° 19' 12,65" S004° 07' 59,12"
02	RUA GETÚLIO VARGAS - T2	EXTENSÃO: 80,98m LARGURA DA VIA: 6,00m	686463,4456 9542958,2135 W043° 19' 12,72" S004° 07' 59,39"	686443,6024 9542877,7023 W043° 19' 13,36" S004° 08' 01,95"
03	RUA DOS CATUREBA	EXTENSÃO: 54,00m LARGURA DA VIA: 5,00m	686737,1321 9542984,8171 W043° 19' 03,85" S004° 07' 58,11"	686752,9445 9543045,4805 W043° 19' 03,34" S004° 07' 56,43"
04	RUA GOV. IVAR SALDANHA	EXTENSÃO: 188,36m LARGURA DA VIA: 6,00m	686619,6109 9543207,8388 W043° 19' 07,87" S004° 07' 51,19"	686438,4129 9543258,4782 W043° 19' 13,55" S004° 07' 49,55"
05	RUA ZILMAR BACELAR	EXTENSÃO: 58,87m LARGURA DA VIA: 6,00m	686131,9340 9543044,4399 W043° 19' 23,47" S004° 07' 56,54"	686189,0693 9543030,2389 W043° 19' 21,62" S004° 07' 51,20"
06	RUA MARIA DOS MILAGRES	EXTENSÃO: 155,42m LARGURA DA VIA: 5,00m	686235,5919 9542779,6214 W043° 19' 20,09" S004° 08' 05,15"	686361,3047 9542696,9291 W043° 19' 16,61" S004° 08' 07,84"
07	RUA FRANCISCO MACHADO	EXTENSÃO: 41,00m LARGURA DA VIA: 6,00m	686233,3147 9542752,7020 W043° 19' 20,17" S004° 08' 05,05"	686242,4169 9542825,6789 W043° 19' 19,88" S004° 08' 03,73"
08	RUA DO CAJUEIRO - T1	EXTENSÃO: 86,40m LARGURA DA VIA: 5,00m	685769,0399 9543234,8789 W043° 19' 35,25" S004° 07' 50,37"	685790,4814 9543318,3665 W043° 19' 34,56" S004° 07' 47,65"
09	RUA VALMIR VAZ DA COSTA	EXTENSÃO: 174,40m LARGURA DA VIA: 6,00m	685765,5820 9543252,4968 W043° 19' 35,36" S004° 07' 50,44"	685655,9889 9543358,4377 W043° 19' 38,93" S004° 07' 46,35"
10	RUA CONCEIÇÃO	EXTENSÃO: 141,24m LARGURA DA VIA: 6,00m	685724,8989 9543244,2558 W043° 19' 36,58" S004° 07' 50,08"	685745,9960 9543141,2837 W043° 19' 35,59" S004° 07' 53,41"
11	RUA DO CAJUEIRO - T2	EXTENSÃO: 134,00m LARGURA DA VIA: 5,00m	685704,0190 9542972,5217 W043° 19' 37,34" S004° 07' 58,91"	685675,6644 9542941,8419 W043° 19' 38,25" S004° 08' 03,17"



PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA - MA			
TÍTULO Terraplanagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA			
ENDEREÇO DA OBRA ZONA URBANA			
CONVÊNIO:		DATA: 2026	
ASSUNTO: GEOMETRICO		ESCALA: INDICADA	FOLHA: 04/08



QUADRO RESUMO DAS RUAS				
Nº	NOME E EXTENSÃO DOS TRECHOS	EXTENSÃO E LARGURA	COORDENADAS INÍCIO	COORDENADAS FINAL
01	RUA GETÚLIO VARGAS - T1	EXTENSÃO: 87,54m LARGURA DA VIA: 6,00m	686487,9083 W043° 19' 11,93" S004° 07' 58,37"	686465,6259 9542964,3478 W043° 19' 12,65" S004° 07' 59,12"
02	RUA GETÚLIO VARGAS - T2	EXTENSÃO: 80,98m LARGURA DA VIA: 6,00m	686463,4456 9542958,2135 W043° 19' 12,72" S004° 07' 59,39"	686443,6024 9542877,7023 W043° 19' 13,36" S004° 08' 01,95"
03	RUA DOS CATUREBA	EXTENSÃO: 54,00m LARGURA DA VIA: 5,00m	686731,1321 9542984,8171 W043° 19' 03,85" S004° 07' 58,11"	686752,9445 9543045,4805 W043° 19' 03,34" S004° 07' 58,43"
04	RUA GOV. IVAR SALDANHA	EXTENSÃO: 188,36m LARGURA DA VIA: 6,00m	686619,6109 9543207,8388 W043° 19' 07,67" S004° 07' 51,19"	686438,4129 9543258,4782 W043° 19' 13,55" S004° 07' 49,55"
05	RUA ZILMAR BACELAR	EXTENSÃO: 58,87m LARGURA DA VIA: 6,00m	686131,9340 9543044,4399 W043° 19' 23,47" S004° 07' 56,54"	686189,0693 9543030,2389 W043° 19' 21,62" S004° 07' 57,20"
06	RUA MARIA DOS MILAGRES	EXTENSÃO: 155,42m LARGURA DA VIA: 5,00m	686235,5919 9542779,6214 W043° 19' 20,09" S004° 08' 05,15"	686361,3047 9542696,9291 W043° 19' 16,61" S004° 08' 07,84"
07	RUA FRANCISCO MACHADO	EXTENSÃO: 41,00m LARGURA DA VIA: 6,00m	686233,3147 9542752,7020 W043° 19' 20,17" S004° 08' 05,05"	686242,4169 9542822,6789 W043° 19' 19,88" S004° 07' 03,73"
08	RUA DO CAJUEIRO - T1	EXTENSÃO: 86,40m LARGURA DA VIA: 5,00m	685769,0399 9543234,8789 W043° 19' 35,25" S004° 07' 50,37"	685790,4814 9543318,3665 W043° 19' 34,56" S004° 07' 47,65"
09	RUA VALMIR VAZ DA COSTA	EXTENSÃO: 174,40m LARGURA DA VIA: 6,00m	685765,5820 9543232,4968 W043° 19' 35,36" S004° 07' 50,44"	685655,9889 9543358,4377 W043° 19' 38,93" S004° 07' 46,35"
10	RUA CONCEIÇÃO	EXTENSÃO: 141,24m LARGURA DA VIA: 6,00m	685724,8989 9543244,2558 W043° 19' 36,68" S004° 07' 53,41"	685745,9960 9543141,2837 W043° 19' 35,59" S004° 07' 53,41"
11	RUA DO CAJUEIRO - T2	EXTENSÃO: 134,00m LARGURA DA VIA: 5,00m	685704,0190 9542972,5217 W043° 19' 37,34" S004° 07' 58,91"	685675,6644 9542941,8419 W043° 19' 38,25" S004° 08' 03,17"

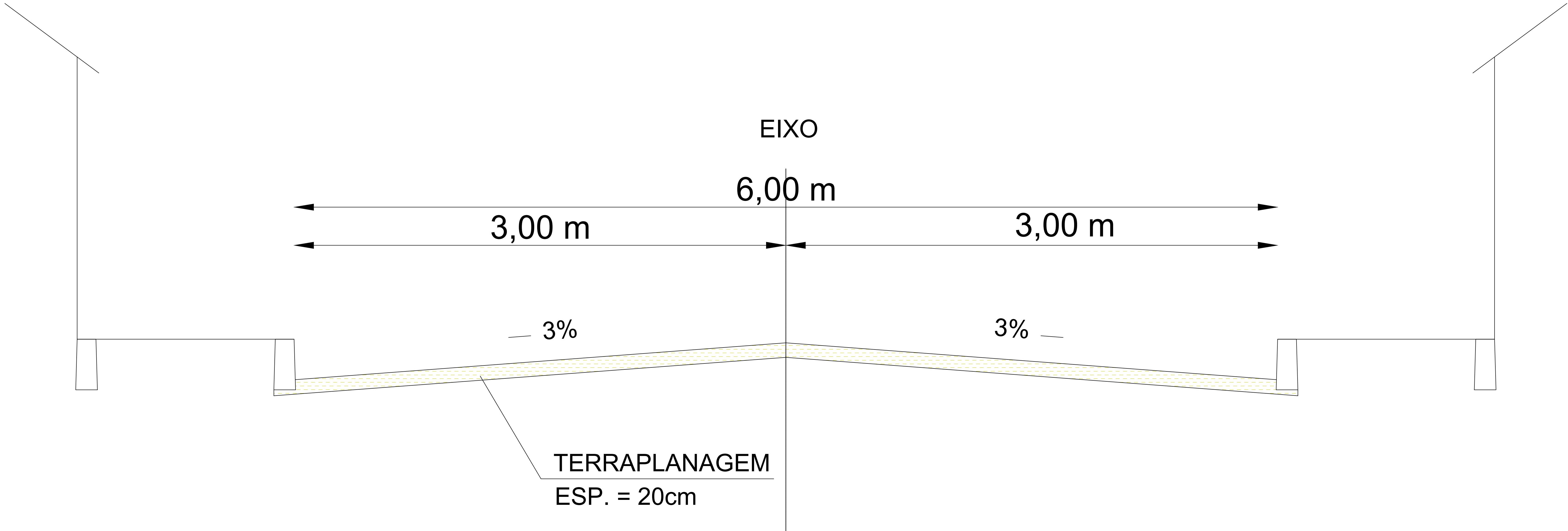


PERFIL LONGITUDINAL
Esc. Horizontal: 1/1.000
Esc. Vertical: 1/100

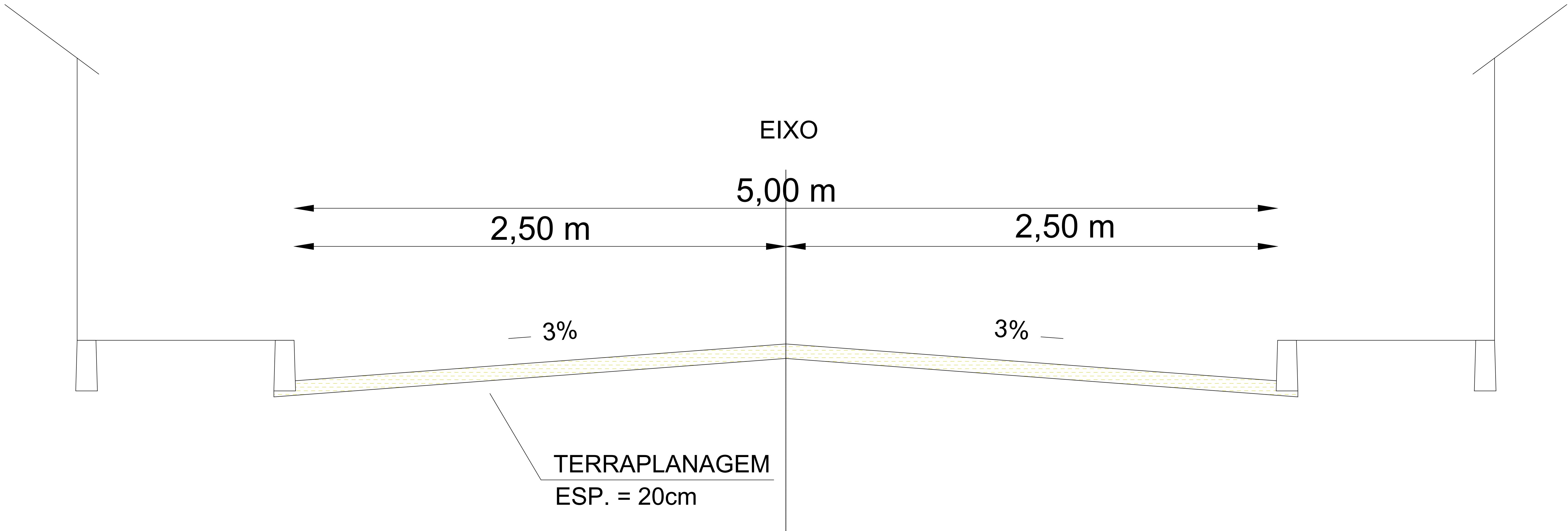
QUADRO RESUMO DAS RUAS				
Nº	NOME E EXTENSÃO DOS TRECHOS	EXTENSÃO E LARGURA	COORDENADAS INÍCIO	COORDENADAS FINAL
01	RUA GETÚLIO VARGAS - T1	EXTENSÃO: 87,54m LARGURA DA VIA: 6,00m	686487,9083 9543049,0045 W043° 19' 11,93" S004° 07' 58,37"	686465,6259 9542964,3478 W043° 19' 12,65" S004° 07' 59,12"
02	RUA GETÚLIO VARGAS - T2	EXTENSÃO: 80,98m LARGURA DA VIA: 6,00m	686463,4456 9542958,2135 W043° 19' 12,72" S004° 07' 59,39"	686443,6024 9542877,7023 W043° 19' 13,36" S004° 08' 01,95"
03	RUA DOS CATUREBA	EXTENSÃO: 54,00m LARGURA DA VIA: 5,00m	686737,1321 9542984,8171 W043° 19' 03,85" S004° 07' 58,11"	686752,9448 9543046,4805 W043° 19' 03,34" S004° 07' 58,43"
04	RUA GOV. IVAR SALDANHA	EXTENSÃO: 188,36m LARGURA DA VIA: 6,00m	686619,6109 9543207,8388 W043° 19' 07,67" S004° 07' 51,19"	686438,4129 9543258,4782 W043° 19' 13,55" S004° 07' 49,55"
05	RUA ZILMAR BACELAR	EXTENSÃO: 58,87m LARGURA DA VIA: 6,00m	686131,9340 9543044,4399 W043° 19' 23,47" S004° 07' 56,54"	686189,0603 9543030,2399 W043° 19' 21,62" S004° 07' 57,20"
06	RUA MARIA DOS MILAGRES	EXTENSÃO: 155,42m LARGURA DA VIA: 5,00m	686235,5919 9542779,6214 W043° 19' 20,09" S004° 08' 05,15"	686361,3047 9542696,9291 W043° 19' 16,61" S004° 08' 07,84"
07	RUA FRANCISCO MACHADO	EXTENSÃO: 41,00m LARGURA DA VIA: 6,00m	686233,3147 9542762,7020 W043° 19' 20,17" S004° 08' 05,05"	686242,4169 9542822,6789 W043° 19' 19,88" S004° 08' 03,73"
08	RUA DO CAJUEIRO - T1	EXTENSÃO: 86,40m LARGURA DA VIA: 5,00m	685769,0399 9543234,8789 W043° 19' 35,25" S004° 07' 50,37"	685790,4814 9543318,3665 W043° 19' 34,56" S004° 07' 47,65"
09	RUA VALMIR VAZ DA COSTA	EXTENSÃO: 174,40m LARGURA DA VIA: 6,00m	685765,5820 9543232,4968 W043° 19' 35,36" S004° 07' 50,44"	685655,9889 9543358,4377 W043° 19' 38,93" S004° 07' 46,35"
10	RUA CONCEIÇÃO	EXTENSÃO: 141,24m LARGURA DA VIA: 6,00m	685724,8689 9543244,2558 W043° 19' 36,68" S004° 07' 50,08"	685745,9960 9543141,2837 W043° 19' 35,58" S004° 07' 53,41"
11	RUA DO CAJUEIRO - T2	EXTENSÃO: 134,00m LARGURA DA VIA: 5,00m	685704,0190 9542972,5217 W043° 19' 37,34" S004° 07' 58,91"	685675,6644 9542941,8419 W043° 19' 38,25" S004° 08' 03,17"

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA - MA		
TÍTULO Terraplanagem de Vias Urbana no Município de Afonso Cunha/MA		
ENDEREÇO DA OBRA ZONA URBANA		
CONVÊNIO:	DATA: 2026	
ASSUNTO: GEOMÉTRICO	ESCALA: INDICADA	FOLHA: 06/08

SEÇÃO TIPO
LARGURA DE 6 METROS



SEÇÃO TIPO
LARGURA DE 5 METROS



QUADRO RESUMO DAS RUAS				
Nº	NOME E EXTENSÃO DOS TRECHOS	EXTENSÃO E LARGURA	COORDENADAS INÍCIO	COORDENADAS FINAL
01	RUA GETÚLIO VARGAS - T1	EXTENSÃO: 87,54m	686487,9083	686465,6259
		LARGURA DA VIA: 6,00m	9543049,0045	9542964,3478
02	RUA GETÚLIO VARGAS - T2	EXTENSÃO: 80,98m	686463,4456	686443,6024
		LARGURA DA VIA: 6,00m	9542958,2135	9542877,7023
03	RUA DOS CATUREBA	EXTENSÃO: 54,00m	686737,1321	686752,9449
		LARGURA DA VIA: 5,00m	9542984,8171	9543048,4805
04	RUA GOV. IVAR SALDANHA	EXTENSÃO: 188,36m	686619,6109	686438,4129
		LARGURA DA VIA: 6,00m	9543207,8388	9543258,4782
05	RUA ZILMAR BACELAR	EXTENSÃO: 58,87m	686131,9340	686189,0603
		LARGURA DA VIA: 6,00m	9543044,4399	9543030,2399
06	RUA MARIA DOS MILAGRES	EXTENSÃO: 155,42m	686235,5919	686361,3047
		LARGURA DA VIA: 5,00m	9542779,6214	9542696,9291
07	RUA FRANCISCO MACHADO	EXTENSÃO: 41,00m	686223,3147	686242,4169
		LARGURA DA VIA: 6,00m	9542752,7020	9542922,6789
08	RUA DO CAJUEIRO - T1	EXTENSÃO: 86,40m	685769,0399	685790,4814
		LARGURA DA VIA: 5,00m	9543234,8789	9543318,3665
09	RUA VALMIR VAZ DA COSTA	EXTENSÃO: 174,40m	685765,5820	685655,9889
		LARGURA DA VIA: 6,00m	9543232,4968	9543358,4377
10	RUA CONCEIÇÃO	EXTENSÃO: 141,24m	685724,8989	685745,9960
		LARGURA DA VIA: 6,00m	9543244,2558	9543141,2837
11	RUA DO CAJUEIRO - T2	EXTENSÃO: 134,00m	685704,0190	685675,6644
		LARGURA DA VIA: 5,00m	9542972,5217	9542941,8419

PREFEITURA MUNICIPAL DE AFONSO CUNHA - MA		
TÍTULO Terraplanagem de Vias Urbanas no Município de Afonso Cunha/MA		
ENDEREÇO DA OBRA ZONA URBANA		
CONVÊNIO:	DATA: 2026	
ASSUNTO: SEÇÃO TIPO	ESCALA: INDICADA	FOLHA: 07/08

