

PROJETO BÁSICO

PROJETO DE PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM TSD DA ESTRADA QUE LIGA SITIO CHAPADA AO IPUZINHO

Convenio: 955311/2023 MDR

abril / 2025


Thiago Rodrigues Aragão Pontes
CPF: 016.618.663-52
Engenheiro Civil
CREA 57435

INDICE

1.	- APRESENTAÇÃO.....	21
2.	- METODOLOGIA ADOTADA.....	21
3.	- ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS	21
3.1.	GENERALIDADES.....	21
3.2.	SERVIÇOS PRELIMINARES.....	22
3.2.1.	INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS.....	22
3.2.2.	Locação da Obra – Nivelamento do Greide.....	22
3.3.	MOVIMENTO DE TERRA	23
3.3.1.	CORTES.....	23
3.3.2.	EMPRÉSTIMOS.....	25
3.3.3.	ATERROS.....	25
3.3.4.	TRANSPORTE DE MATERIAIS.....	27
3.3.5.	CARGA E DESCARGA.....	27
3.3.6.	ESCAVAÇÃO DE VALAS.....	28
3.3.7.	ATERRO E REATERRO DE VALAS.....	28
3.4.	OBRAS DE ARTE	28
3.4.1.	CONCRETO ARMADO.....	29
3.5.	PAVIMENTAÇÃO.....	35
3.6.	MEIO-FIO.....	38
3.7.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL E VERTICAL.....	39
3.7.1.	SINALIZAÇÃO VERTICAL.....	39
3.7.2.	SINALIZAÇÃO HORIZONTAL.....	42
3.8.	LIMPEZA E ENTREGA DAS OBRAS.....	47
4.	- DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO.....	49
4.1.	CARGAS DE TRÁFEGO.....	20
4.2.	DADOS DOS ESTUDOS GEOTÉCNICOS.....	20
4.3.	SOLUÇÃO DO PROJETO.....	20
4.4.	ÁBACO DE DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO.....	21
5.	- MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS.....	50
6.	- PLANILHA DE ORÇAMENTO	57
7.	- CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO.....	62
8.	- PEÇAS GRÁFICAS.....	64

1. – APRESENTAÇÃO

O Presente trabalho trata do Projeto de Pavimentação Asfáltica em TSD da estrada de que liga o Sítio Chapada ao Ipuzinho no Distrito de Araticum, no Município de Ubajara, Ceará.

O Projeto de Pavimentação consta de todos os elementos construtivos para a implantação da infraestrutura do Projeto com o dimensionamento do greide das vias.

A pavimentação das ruas consistirá da pavimentação asfáltica com Tratamento Superficial Duplo (TSD) de uma pista de rolamento, tendo 2 faixas de circulação em sentidos opostos.

Com relação à drenagem da estrada, a água pluvial escoará naturalmente pela via até os acostamentos e depois para o terreno natural.

A realização desse projeto, aliada a uma adequada manutenção do sistema de drenagem, resultará em uma significativa melhoria da qualidade de vida tanto da população local, reduzindo o tempo de trajeto até a sede do município e demais destinos.

2. – METODOLOGIA ADOTADA

No desenvolvimento do presente projeto, foram adotadas e cumpridas as seguintes etapas principais:

- Diagnóstico “In Loco” dos problemas existentes e a consequente determinação das áreas para se proceder aos estudos topográficos;
- Estudo Topográfico na diretriz das vias;
- Verificação das conformidades do terreno natural para o traçado do greide;
- Elaboração do Projeto de Pavimentação da Via;
- Levantamento dos Quantitativos e Orçamentos;

3. – ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS DE MATERIAIS E SERVIÇOS

3.1. GENERALIDADES

Em caso de dúvidas na interpretação dos projetos e detalhes fornecidos, deverá ser consultada a Fiscalização.

Todos os materiais a serem empregados nas obras, deverão ser novos, comprovadamente de primeira qualidade, satisfazendo rigorosamente às presentes Especificações.

Se as circunstâncias ou condições locais de mercado, tornarem, porventura, aconselhável a substituição de qualquer material especificado, por outro equivalente, similar, tal substituição só será procedida mediante consulta e anuência da Fiscalização.

Será expressamente proibida a manutenção no local da obra de quaisquer materiais que estejam em desacordo com as especificações.

Serão impugnados pela FISCALIZAÇÃO todos os serviços executados em desacordo com as presentes Especificações e com a boa técnica peculiar à espécie, ficando a CONTRATADA obrigada a demolir e refazer os trabalhos rejeitados, ocorrendo todos os custos por sua própria conta.

3.2. SERVIÇOS PRELIMINARES

3.2.1. INSTALAÇÃO DO CANTEIRO DE OBRAS

A CONTRATADA, deverá providenciar instalações adequadas para alojamento de pessoal, depósito de materiais, preparo de formas e armações, caso seja necessário, bem como local apropriado para a guarda dos equipamentos a serem utilizados na obra.

No caso de A CONTRATADA, optar por não construir barracão ou abrigo provisório, poderá a mesma alugar imóvel já pronto, caso exista disponível no Município e, de preferência, nas proximidades da Obra, bastando apenas dar ciência à FISCALIZAÇÃO.

A CONTRATADA deverá adquirir e afixar uma Placa indicativa da Obra, no tamanho de aproximadamente 4,0m X 2,5 metros, com "layout" a ser fornecido pela Fiscalização.

3.2.2. Locação da Obra – Nivelamento do Greide

Os Serviços de Topografia serão executados totalmente pela CONTRATADA, considerando o levantamento altimétrico baseado em RN do IBGE.

CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL

A locação da Obra será efetuada com a utilização dos seguintes instrumentos e materiais:

- Instrumentos Topográficos de precisão, compatíveis com os trabalhos a serem executados;
- Linha de Nylon resistente;
- Piquete de Madeira;

MÉTODO CONSTRUTIVO

Deverá ser fixada a Referência de Nível – RN, em relação a um ponto da Obra indicado para tal fim. Promover a locação com instrumentos topográficos em

relação ao RN, materializando os alinhamentos com fios de nylon e as alturas com piquetes de madeira.

O CONSTRUTOR procederá à locação planimétrica e altimétrica da obra, de acordo com as indicações do Projeto.

Preliminarmente deverão ser conferidas e confrontadas as medidas e cotas entre os Projetos, bem como os alinhamentos, recuos e afastamentos, elaborando-se caso não ocorram quaisquer discrepâncias, o plano de locação.

Deverá ser materializada uma Referência de Nível – RN segura que permanecerá como elemento de consultas e verificações até o final da execução da obra.

Os elementos estruturais deverão ser materializados de forma rigorosa, no tocante a alinhamentos e nivelamentos, não sendo admitido o emprego, nessa fase, de níveis de mangueira e ferramentas improvisadas, devendo todos os pontos ser rigorosamente determinados por equipamentos topográficos de precisão, marcados pela CONTRATADA e conferidos pela FISCALIZAÇÃO.

CONTROLE DE QUALIDADE

Quaisquer dúvidas que, porventura, surjam na locação, conseqüente de diferença de dimensões no terreno ou de outras origens, deverão ser resolvidas pela CONTRATADA, conjuntamente e em comum acordo com a FISCALIZAÇÃO.

3.3. MOVIMENTO DE TERRA

GENERALIDADES

Na execução dos serviços de terraplenagem, previstos no projeto de engenharia, deverão ser observadas as recomendações constantes das seguintes especificações:

- a) DNIT-ES 280/97 (cortes)
- b) DNIT-ES 281/97 (empréstimos)
- c) DNIT-ES 282/97 (aterros)

3.3.1. CORTES

Os serviços de corte correspondem à escavação, mecânica ou manual, do terreno natural ao longo do eixo da via e no interior dos limites das seções do projeto (off-sets), possibilitando ao seu final a obtenção do greide e da seção transversal de terraplenagem projetados.

Os materiais escavados serão classificados em 3 (três) categorias, em função da dificuldade apresentada pelos mesmos à realização do serviço. Essa classificação obedecerá ao disposto na especificação DNIT-ES 280/97 (cortes).

A execução dos serviços de corte será precedida de liberação de trechos pela fiscalização, após a execução, quando necessário, dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

Serão utilizados equipamentos e/ou ferramentas adequados ao tipo de material a ser escavado e ao prazo exigido para a execução do serviço. A

fiscalização poderá determinar a substituição de equipamentos ao constatar a deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.

Se o material proveniente dos cortes apresentar características de qualidade e resistência compatíveis com as exigidas para o material constituinte dos aterros, o mesmo deverá ser aproveitado na execução dos aterros.

Se o material proveniente dos cortes apresentar características de qualidade e resistência compatíveis com as exigidas para o material constituinte das camadas do pavimento, desde que constatada a viabilidade técnica e econômica, o mesmo deverá ser estocado para utilização posterior. O material estocado ficará sob a responsabilidade da executante.

Se o material proveniente dos cortes não for de boa qualidade, ou se o mesmo exceder ao volume necessário para a execução de aterros e/ou camadas do pavimento, o material a ser descartado deverá ser transportado para local de bota-fora adequado. O local do bota-fora, escolhido de modo a não provocar impactos ambientais, deverá ser previamente aprovado pela fiscalização.

Quando, ao nível da plataforma de corte, for constatada a ocorrência de rocha sã, solo de baixa capacidade de suporte, solo de expansão maior que 2% ou solo orgânico, o corte deverá ser rebaixado. Esse rebaixo será aterrado com material selecionado, obedecendo as especificações referentes aos aterros. A espessura do rebaixo será determinada pelo projeto de engenharia.

Nos pontos de passagem de corte para aterro, precedendo este último, deverá ser executada uma escavação transversal ao eixo até a profundidade necessária para evitar recalques diferenciais.

O acabamento da plataforma de corte deverá atender à conformação da seção transversal indicada no projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- a) Variação máxima de altura de ± 5 cm (mais ou menos cinco centímetros) para eixo e bordos, desde que não ocorram cotas obrigatórias em relação ao greide final.
- b) Variação máxima de largura de + 30cm (mais trinta centímetros) para a plataforma, não se admitindo variação negativa.

Quando constatada pela fiscalização a escavação em excesso, a executante deverá repor o material que se fizer necessário, obedecidas as especificações do projeto. A escavação em excesso e a reposição de material selecionado não serão objeto de medição e pagamento.

A medição será realizada pelo volume geométrico extraído expresso em m³ (metros cúbicos). As seções de corte serão medidas na cava e os volumes serão calculados pelo método das "médias das áreas". Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a média das áreas da cava e a média das áreas de projeto. Cortes não previstos no projeto, como no caso de rebaixamento para substituição de materiais, serão justificados por escrito pela fiscalização e medidos com base em levantamento topográfico complementar realizado pela SEINF.

A classificação do material de corte será definida no projeto de engenharia.

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais.

3.3.2. EMPRÉSTIMOS

Se os cortes não produzirem material de boa qualidade, ou se esse material não for suficiente, serão indicados locais de empréstimo para a retirada do material destinado à execução dos aterros. Os locais de empréstimo constarão do projeto de engenharia. Quando essa indicação não constar do projeto de engenharia, os locais de empréstimo, escolhidos com base em estudos geotécnicos e de modo a não provocar impactos ambientais, deverão ser previamente aprovados pela fiscalização.

A execução dos serviços de escavação no empréstimo será precedida de liberação da área pela fiscalização, após a execução, quando necessário, dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

Serão utilizados equipamentos e/ou ferramentas adequados ao tipo de material a ser escavado e ao prazo exigido para a execução do serviço. A fiscalização poderá determinar a substituição de equipamentos ao constatar deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.

As áreas de empréstimo, após a escavação, serão reconformadas para evitar alagamentos, erosões e danos ambientais. Essa reconformação não será objeto de medição e pagamento, devendo o seu custo estar embutido nos custos dos demais serviços.

A medição será realizada pelo volume geométrico extraído expresso em m³ (metros cúbicos). A fiscalização medirá o volume extraído do empréstimo com base na média das áreas da cava. O volume de projeto dos empréstimos corresponderá à diferença entre o volume dos aterros e dos cortes, acrescido do volume de corte transportado para bota-fora. Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a média das áreas da cava e o volume de projeto.

Para efeito de medição e pagamento, o material escavado nos empréstimos será classificado como sendo de 1ª (primeira) categoria.

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra, encargos sociais e eventuais indenizações pela utilização do terreno.

3.3.3. ATERROS

A execução de aterros corresponde ao espalhamento, homogeneização, conveniente umedecimento (ou aeração) e compactação de materiais selecionados, oriundos de cortes e/ou empréstimos, ao longo do eixo da via e no interior dos limites das seções do projeto (off-sets), possibilitando ao seu final a obtenção do greide e da seção transversal de terraplenagem projetados.

Os últimos 40 cm (quarenta centímetros) do aterro serão denominados de "camadas finais". A parte do aterro situada entre o terreno natural e as camadas finais será denominada de "corpo do aterro".

Os materiais utilizados na execução do corpo do aterro deverão apresentar resistência, medida pelo Índice de Suporte Califórnia, superior ou igual a 2% (dois por cento) e expansão menor ou igual a 4% (quatro por cento).

Os materiais utilizados na execução das camadas finais do aterro deverão apresentar resistência, medida pelo Índice de Suporte Califórnia, superior ou igual a 10% (dez por cento) e expansão menor ou igual a 2% (dois por cento).

Os solos utilizados na execução dos aterros deverão ser isentos de matérias orgânicas, micáceas e diatomáceas. Turfas e argilas orgânicas não devem ser empregadas.

A execução dos aterros deverá prever a utilização racional de equipamento apropriado, atendidas as condições locais e a produtividade exigida. A fiscalização poderá determinar a substituição de equipamentos ao constatar deficiência em seu desempenho ou inadaptabilidade ao tipo de serviço.

A execução dos aterros deverá observar rigorosamente os elementos técnicos constantes do projeto de engenharia.

A execução dos aterros será precedida de liberação de trechos pela fiscalização, após a execução, quando necessário, dos serviços de desmatamento, destocamento e limpeza.

O espalhamento 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 (ou aeração) e compactação de acordo com o previsto neste caderno de encargos. Para o corpo dos aterros, a espessura da camada compactada não deverá ultrapassar 30 cm (trinta centímetros). Para as camadas finais, essa espessura não deverá ultrapassar 20 cm (vinte centímetros).

Todas as camadas deverão ser convenientemente compactadas. Para o corpo dos aterros, as camadas deverão ser compactadas na umidade ótima (mais ou menos 3%) até se obter a massa específica aparente seca correspondente a 95% (noventa e cinco por cento) da massa específica aparente seca máxima determinada pelo ensaio normal de compactação. Para as camadas finais, essa exigência passa para 100% (cem por cento) da massa específica aparente seca máxima determinada pelo ensaio normal de compactação. Os trechos que não atingirem as condições mínimas de compactação e máximas de espessura deverão ser escarificados, homogeneizados, levados à umidade adequada e novamente compactados.

No caso de alargamento de aterros, a execução se dará de baixo para cima, acompanhada de degraus nos seus taludes. Desde que justificado em projeto, a execução poderá ser realizada por meio de arrasamento parcial do aterro existente, até que o material escavado preencha a nova seção transversal, complementando-se com material oriundo de cortes e/ou empréstimos toda a largura da referida seção transversal.

Para a execução de aterros sobre terreno de fundação de baixa capacidade de carga, o projeto de engenharia indicará a solução a ser adotada.

O acabamento da plataforma de aterro será procedido mecanicamente de forma a alcançar a conformação da seção transversal indicada no projeto, admitidas as seguintes tolerâncias:

- a) Variação máxima de altura de ± 5 cm (mais ou menos cinco centímetros) para eixo e bordos, desde que não ocorram cotas obrigatórias em relação ao greide final.
- b) Variação máxima de largura de + 30 cm (mais trinta centímetros) para a plataforma, não se admitindo variação negativa.

O controle geotécnico dos materiais utilizados e do grau de compactação será realizado obedecendo as prescrições da norma DNIT-ES 282/97 (aterros).

A medição será realizada pelo volume geométrico de aterro compactado expresso em m³ (metros cúbicos). As seções de aterro serão medidas após sua execução e os volumes serão calculados pelo método das "médias das áreas". Será adotado, para efeito de pagamento, o menor valor entre a média das áreas medidas no local e a média das áreas de projeto.

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço, inclusive materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais.

3.3.4. TRANSPORTE DE MATERIAIS

O transporte de materiais para os serviços de terraplenagem será pago a parte. A distância de transporte será medida entre os centros de gravidade dos cortes, aterros e empréstimos.

Serão utilizados caminhões basculantes providos de dispositivos que impeçam perdas de material ao longo do percurso.

Não haverá distinção entre os tipos de materiais transportados, para efeito de pagamento, a não ser quanto aos coeficientes de empolamento.

A medição será realizada pelo volume transportado expresso em m³ (metros cúbicos). O volume transportado será medido com base no volume geométrico escavado, medido nos cortes e empréstimos.

Ocorrendo divergência entre o volume medido no campo e o volume previsto no projeto, será adotado o menor valor.

Não serão pagos os transportes de materiais feitos por equipamento de lâmina dentro do "canteiro de obras".

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução do serviço de transporte, na distância especificada no projeto, inclusive materiais, equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais. O empolamento do material transportado deverá ser considerado na determinação do preço unitário.

3.3.5. CARGA E DESCARGA

A carga e a descarga, manual ou mecânica, de materiais para os serviços de terraplenagem serão pagas a parte, de acordo com o que for especificado no projeto.

A medição será realizada pelo volume transportado expresso em m³ (metros cúbicos). O volume transportado será medido com base no volume geométrico escavado, medido nos cortes e empréstimos.

Ocorrendo divergência entre o volume medido no campo e o volume previsto no projeto, será adotado o menor valor.

O preço unitário definido deverá considerar todas as despesas para a execução dos serviços de carga e descarga, inclusive equipamentos, ferramentas, mão-de-obra e encargos sociais. O empolamento do material transportado deverá ser considerado na determinação do preço unitário.

3.3.6. ESCAVAÇÃO DE VALAS

Deverá obedecer aos procedimentos impostos em projeto estrutural, caso contrário, deverão ser executadas valas de fundações nas dimensões 40 x 60 cm, em todo o perímetro destinado a colocação de alvenaria de elevação. Os fundos das valas deverão estar isentos de pedras soltas e detritos orgânicos, e apresentando-se perfeitamente planos e horizontais, podendo eventualmente formar degraus quando as condições do terreno assim exigirem, a critério e com a aprovação da Fiscalização. Serão abundantemente molhados com a finalidade de localizar possíveis elementos estranhos (raízes, formigueiros, etc.) não aflorados, que serão acusados por percolação da água. Em seguida, o solo será fortemente apiloado, com utilização de malha de, no mínimo, 30 kg. Após a execução das fundações será executado o preenchimento com material de aterro, em camadas de 0,20m (vinte centímetros) de espessura máxima, seguido de apiloamento, de cada camada. O material excedente será removido e/ou espalhado, a critério da Fiscalização.

3.3.7. ATERRO E REATERRO DE VALAS

Os aterros e reaterros para serviços de enchimento de valas serão executados, com material remanescente das escavações, à exceção do solo de 3a categoria.

O material deverá ser limpo, isento de matéria orgânica, rocha, ou entulhos, espalhando em camadas sucessivas de:

0,20 m, se apiloados manualmente;

0,40 m, se apiloados através de compactadores tipo sapo mecânico ou similar. Em solos arenosos consegue-se boa compactação com indução da vala.

O reaterro deverá envolver completamente a fundação, não sendo tolerados vazios sob a mesma; a compactação das camadas mais próximas à estrutura deverá ser executada cuidadosamente, de modo a não causar danos.

Nos casos em que o fundo da vala se apresentar em rocha ou em material deformável, deve ser interposta uma camada de areia ou terra de espessura não inferior a 0,15m, a qual deverá ser apiloada.

Em caso de terreno lamacento ou úmido, far-se-á o esgotamento da vala.

Em seguida consolidar-se-á o terreno com pedras e, como no caso anterior, lança-se uma camada de areia ou terra convenientemente apiloada.

A compactação deverá ser executada até atingir-se o máximo de densidade possível e, ao final da compactação, será deixado o excesso de material, sobre a superfície das valas, para compensar o efeito da acomodação do solo natural.

- Obedecerá ainda às recomendações da NB 51/86 - "Projeto e Execução de Fundações NBR 6122".

A execução das escavações implicará responsabilidade integral do CONSTRUTOR, pela resistência e estabilidade das mesmas.

3.4. OBRAS DE ARTE

3.4.1. CONCRETO ARMADO

CARACTERIZAÇÃO DO MATERIAL

• ARMADURA

As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem a matéria, a saber : NBR 6118, NBR 7187 e NBR 7480. De um modo geral, as barras de aço deverão apresentar suficiente homogeneidade quanto às suas características geométricas e não apresentar defeitos tais como bolhas, fissuras, esfoliações e corrosão. As barras de aço deverão ser depositadas em áreas adequadas, sobre travessas de madeira, de modo a evitar contato com o solo, óleos ou graxas. Deverão ser agrupados por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deverá permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.

Durante o lançamento do concreto deverá ser evitado o deslocamento das armaduras. A armadura não deverá ficar em contato direto com a superfície das formas, observando-se o seguinte padrão para o recobrimento das peças :

Acabamentodo Concreto	Elemento Construtivo	Interior das Edificações	Ar Livre	Contato com Solo ou Água
Argamassa	em Lajes	5 mm	15 mm	
	em Paredes	10 mm	15 mm	
	em Vigas e Pilares	15 mm	20 mm	
Aparente	ao Natural	20 mm	25 mm	
	Com Pintura Impermeável		20 mm	
Contato com Solo e Água	em Contato Direto			30 mm
	para Armadura Inferior das Fundações na existência de lastro de 5 cm de espessura			15 mm
	para Armadura Inferior das Fundações na existência de uma Camada de Brita e argamassa de cimento e areia			20 mm
	nas Paredes com Impermeabilização Simples			20 mm
	nas Paredes com Impermeabilização Simples com proteção ou com dreno ou impermeabilizacao especial			15 mm

Antes da retomada das concretagens, as armaduras deverão apresentar-se limpas.

As partidas de ferro deverão ser depositadas e arrumadas de acordo com a bitola, em lotes aproximadamente iguais, conforme EB-3/85 - NBR 7480, de modo a possibilitar a retirada das amostras para ensaios.

- **AGREGADOS**

Os agregados destinados à confecção de concretos serão isentos de substâncias nocivas, tais como torrões de argila, cloreto de sódio, mica, gravetos, impurezas orgânicas, etc.

Agregado Miúdo-Areia

Características Técnicas - Será quartzosa.

Granulometria :

Grossa - Areia Grossa é a areia que passa na peneira de 4,8 mm e fica retida na peneira de 2,4 mm, com diâmetro máximo de 4,8 mm.

A areia para a execução de concretos satisfará à EB 4/82 - NBR-7211 e às necessidades da dosagem para cada caso específico. Os ensaios de qualidade e de impurezas orgânicas serão os indicados na EB 72/68 - NBR-7174.

Agregado Graúdo-Brita

É o produto obtido da britagem artificial de cascalho, com todas as suas faces obtidas do processo de britagem.

São classificadas comercialmente em :

- brita 0 - com diâmetro variando de 4,8 a 9,5 mm
- brita 1 - com diâmetro variando de 9,5 a 19 mm
- brita 2 - com diâmetro variando de 19 a 38 mm
- brita 3 - com diâmetro variando de 38 a 76 mm

- **ÁGUA DE AMASSAMENTO**

A água destinada ao amassamento dos concretos será isenta de teores prejudiciais de substâncias estranhas. Serão satisfatórias as águas com pH compreendido entre 5,8 e 8,00 e respeitem os seguintes limites máximos:

a) Matéria orgânica expressa em oxigênio consumido	3 mg/l
b) Resíduo sólido	5.000 mg/l

c) Sulfatos expressos em íons SO_4	300 mg/l
d) Cloretos expressos em íons Cl	500 mg/l
e) Açúcar	5 mg/l

Para obras de pequeno porte, a amostra da água deverá ser submetida à aprovação da FISCALIZAÇÃO.

• CIMENTO

Para obras correntes, deverá ser empregado o Cimento Portland comum, referência CP-32, com resistência a compressão de:

3 dias :	10 MPa
7 dias :	20 MPa
28 dias :	32 MPa

Não será conveniente, a critério da FISCALIZAÇÃO, em uma mesma concretagem, a mistura de diferentes tipos ou marcas de cimento.

Não será conveniente o uso de traços de meio saco ou fração de um saco de cimento, sendo recomendado o emprego de traços correspondentes a, pelo menos, um saco de cimento.

Na composição dos traços deve-se medir o cimento em peso. Para obras de pequeno porte pode-se admitir a medida do cimento em volume.

• FORMAS

As formas e escoramentos obedecerão aos critérios da NB-11/51 NBR 7190 e/ou NB-14/86 NBR 8800.

O dimensionamento dos moldes deverá ser efetuado de maneira a evitar-se possíveis deformações devidas a fatores ambientais ou provocados pelo adensamento do concreto fresco.

Antes de iniciar-se a concretagem, as formas deverão ser limpas e apresentar-se estanques, de modo a evitar a fuga da nata de cimento.

As formas deverão ser molhadas até a saturação, evitando-se a absorção da água de amassamento do concreto.

Recomenda-se o uso de desmoldantes nas superfícies das formas, antes da colocação das armaduras.

Os escoramentos deverão ser projetados de modo a não sofrer deformações sobre a ação do peso próprio da estrutura e de cargas acidentais durante a execução da obra, não podendo causar esforços no concreto endurecido.

Os escoramentos em pontaletes de madeira deverão limitar-se ao emprego, de no mínimo, peças com diâmetro de 5 cm, para madeiras duras e de 7 cm para madeiras moles.

Os pontaletes com mais de 3 m de comprimento deverão ser contraventados.

Deverão ser tomados cuidados especiais para evitar-se recalques prejudiciais provocados no solo ou na parte da estrutura que suporta o escoramento, tendo em vista as cargas transmitidas.

Cada pontalete de madeira só poderá ter uma emenda, a qual não deverá ser feita no terço médio do seu comprimento. Nas emendas, os topos das duas peças a emendar deverão ser planos e normais ao eixo comum. Deverão ser afixadas com sobrejuntas em a toda a volta das emendas.

As formas serão apoiadas sobre cambotas de madeira, previamente confeccionadas de acordo com projeto de detalhamento das peças.

• ADITIVOS

Após consultada a FISCALIZAÇÃO, poderão ser empregados aditivos para a modificação das condições de pega, endurecimento, resistência, trabalhabilidade, durabilidade e permeabilidade do concreto.

Os aditivos deverão ter suas propriedades atestadas pôr Laboratório nacional idôneo.

A quantidade de aditivo a ser lançado no concreto deverá satisfazer às recomendações do Fabricante.

• EQUIPAMENTO

Somente ser permitido o amassamento manual em trabalhos de pequena monta, após autorização da FISCALIZAÇÃO.

O CONSTRUTOR deverá manter no Canteiro da Obra, em perfeitas condições de utilização, os equipamentos indispensáveis para promover o amassamento e o adensamento do concreto.

Deverá ser mantida, no mínimo, uma betoneira que possibilite o amassamento de um traço para o consumo de, pelo menos, um saco de cimento de 50 Kg.

Da mesma forma, será mantido permanentemente dois vibradores de imersão com "chicotes" que possibilitem o adensamento do concreto.

• DOSAGEM

A dosagem experimental (Racional) será adotada para todas as estruturas das obras de padrão OP-03, de acordo com o que preconiza a NB 1/78 NBR 6118, determinada pôr Laboratório, de modo que se obtenha, com os materiais disponíveis, um concreto que satisfaça às exigências do projeto no tocante à resistência à compressão - fck.

As dosagens serão caracterizadas pelos seguintes elementos :

- Resistência de dosagem aos 28 dias - fck₂₈
- Dimensão máxima característica do agregado (diâmetro) em função das peças a concretar, conforme NB 1/78 NBR 6118.

- Consistência medida no "Slump Test", de acordo com o método MB 236/81 NBR 7223
 - Composição granulométrica dos agregados
 - Fator água-cimento em função da resistência e da durabilidade.
 - Controle de qualidade a que será submetido o concreto.
 - Adensamento a que será submetido o concreto
 - Índices físicos dos agregados - massa específica, peso unitário, coeficiente de inchamento e umidade.
- **EXECUÇÃO**

A Contratada deverá fornecer, cortar, dobrar e posicionar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações e barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto e orientação da Fiscalização.

• **TRANSPORTE**

O transporte do concreto será executado de modo a que não ocorra a segregação ou desagregação de seus componentes, bem como, a perda de seus componentes pôr vazamentos ou evaporação.

Do equipamento de amassamento do concreto até o local da concretagem serão empregados equipamentos que permitam o transporte do concreto fresco, sem afetar a sua composição, podendo-se empregar carrinhos de mão com pneus de borracha e câmara de ar, pás mecânicas, jiricas com carreta acoplada, caçambas basculantes, elevadores com guinchos, gruas e demais equipamentos pertinentes, sendo da maior relevância o planejamento dos equipamentos a empregar.

No bombeamento de concreto deverá existir um dispositivo especial na saída do tubo para evitar a segregação dos componentes. O diâmetro interno do tubo será, no mínimo, três vezes maior que o diâmetro máximo do agregado.

O transporte do concreto não poderá exceder o tempo máximo permitido para o seu Lançamento.

• **LANÇAMENTO**

A concretagem deverá seguir rigorosamente a um programa preestabelecido.

O CONSTRUTOR deverá informar à FISCALIZAÇÃO e ao Laboratório que executará o controle tecnológico, a programação de concretagem das peças estruturais.

O concreto não poderá ser lançado de uma altura superior a 2,0 m, a fim de evitar-se a segregação dos componentes em queda livre. Para tanto serão empregadas calhas ou providenciar a abertura de janelas na forma e introduzindo-se funis ou trombas.

O tempo máximo permitido entre o término do amassamento do concreto e o seu lançamento no molde será se 01 (uma) hora.

Não será permitido o lançamento do concreto após o início da pega e o emprego de concreto remisturado.

• ADENSAMENTO

Não será permitido o adensamento manual, empregando-se, para tanto, vibradores apropriados, conforme as peças a concretar.

O adensamento será cuidadoso, devendo o concreto ocupar todos os espaços da forma.

Os vibradores de imersão não serão deslocados horizontalmente, devendo a vibração ser suficiente para o aparecimento de bolhas de ar e uma fina camada de água na superfície do concreto.

A vibração será efetuada a uma profundidade inferior à dimensão da agulha do vibrador - vibrar a uma profundidade correspondente a $\frac{3}{4}$ do comprimento da agulha.

A distância entre os pontos de aplicação do vibrador será de 6 a 10 vezes o diâmetro da agulha.

Será aconselhável a vibração pôr períodos curtos em pontos próximos, em vez de períodos longos em um mesmo ponto ou em pontos distantes.

Deve-se evitar a vibração de imersão nas proximidades das formas (< 100 mm).

O chicote do vibrador deverá ficar na posição vertical, variando até o ângulo de 45º.

A vibração será processada através da introdução da agulha na massa do concreto e promovendo-se a sua retirada de forma lenta para evitar-se a formação de buracos que automaticamente se encherão de pasta de cimento. O tempo de retirada da agulha será de 2 a 3 segundos, admitindo-se contudo intervalos de 10 a 15 segundos quando tratar-se de concretos secos.

Na vibração pôr camadas, far-se-á com que a agulha penetre na camada subjacente, assegurando a ligação entre as camadas.

• CURA

A cura do concreto será iniciada no momento do término da pega do cimento, permanecendo pelo período mínimo de sete dias.

A cura será efetuada pelos seguintes processos :

- Molhagem contínua das superfícies expostas do concreto;
- Cobertura com areia ou serragem, mantidas molhadas;
- Cobertura com tecidos de aniagem, mantidos saturados.

• DESMOLDAGEM

Para as retiradas das formas deve-se atentar para os seguintes prazos:

- Faces laterais - 03 dias
- Faces inferiores com pontaletes- 14 dias

- Faces inferiores sem pontaletes - 21 dias

A retirada do escoramento de tetos será efetuada de forma progressiva, tomando-se cuidados especiais com peças em balanço, evitando-se o aparecimento de fissuras em decorrência de cargas originárias de erro no descarregamento da estrutura.

Após a desmoldagem, a FISCALIZAÇÃO procederá ao exame da superfície do concreto e recomendando, se for o caso, a reparação das imperfeições.

A critério da FISCALIZAÇÃO, caso as imperfeições afigurem-se graves o CONSTRUTOR deverá demolir as partes afetadas e reconstruir as peças rejeitadas.

As imperfeições serão reparadas da seguinte forma:

- Desbaste da superfície que apresenta imperfeição, com o emprego de ponteira, deixando a superfície limpa e áspera;
- Preenchimento do vazio com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e o emprego de adesivo estrutural a base de resina epóxi. No caso de grandes imperfeições deverá ser empregado concreto estrutural para o preenchimento dos vazios - fck=30 MPa.

Após a realização das correções, a FISCALIZAÇÃO procederá a novo exame, vistoriando as partes estruturais reparadas.

• DISPOSIÇÕES GERAIS

Antes da concretagem de qualquer elemento estrutural, o CONSTRUTOR e a FISCALIZAÇÃO procederão à minuciosa verificação dos seguintes elementos:

- Disposição, dimensões, ligações e escoramentos das formas e respectivas armaduras;
- Correta colocação das canalizações elétricas, telefônicas, hidráulicas e outras que deverão permanecer embutidas na massa do concreto;
- Exame das passagens que permitam, posteriormente, a passagem de tubulações hidro-sanitárias e demais elementos constantes nos projetos.
- Cinta superior em concreto armado, na largura correspondente à alvenaria e na altura mínima de 25cm, apoiada integralmente nas alvenarias;
- Pilares correspondentes aos cantos externos da Caixa D'Água, seção mínima de 30x15 cm (Pilares) e 20x40cm (Vigas).

3.5. PAVIMENTAÇÃO

IMPRIMAÇÃO COM ASFALTO DILUÍDO CM-30.

A imprimação consistirá na distribuição de uma película, de material betuminoso diretamente sobre a superfície do subleito existente, previamente limpo.

Para a execução da imprimação, será empregado asfalto diluído do tipo CM 30. A taxa de aplicação, para o asfalto, será de 1,20 l/m². A distribuição do ligante deverá ser feita por veículo apropriado ao tipo caminhão espargidor, equipado com bomba reguladora da pressão e sistema completo de aquecimento; as barras de distribuição devem permitir ajustes verticais e larguras variáveis de espalhamento devendo também estar aferido este equipamento.

A mistura não deve ser distribuída quando a temperatura ambiente for inferior a 100 C ou em dias de chuva.

O controle da quantidade de asfalto espargido na pista será feito através da colocação de uma bandeja na pista, com peso e área conhecidas da mesma, sendo que após a passagem do carro distribuidor, através de uma simples pesagem obtém-se a quantidade de ligante usado. O serviço será aceito, uma vez que seja atendida a taxa de aplicação mínima de 1,20 litro/m² de ligante. Esta etapa de serviço é de responsabilidade da CONTRATADA.

PAVIMENTAÇÃO ASFÁLTICA TSD.

A pavimentação asfáltica do trecho de via a ser trabalhada, deverá ser em Tratamento superficial duplo(TSD). O Projeto indica o Revestimento de Tratamento Superficial Duplo (TSD) com três Banhos de Emulsão Asfáltica RR-2C e Agregados na Classe Grnauométrica II – III (1ª Camada com brita de 16mm a 10mm e 2ª camada com brita de 10mm a 6,3mm).. A execução dessa etapa de serviço deverá ser efetuada de acordo - DER-ES-P 11/00 Tratamento Superficial Duplo.

CAPA SELANTE

A capa selante será executada com emulsão, por penetração invertida, envolvendo uma aplicação de emulsão asfáltica catiônica (RR-2C) e uma aplicação de agregado miúdo.

Não é permitida a execução dos serviços:

- Sem o preparo prévio da superfície, caracterizado por sua limpeza e reparação preliminar;
- Sem a implantação prévia da sinalização da obra;
- Sem o devido licenciamento/autorização ambiental;
- Sem aprovação pelo órgão competente da calibragem do equipamento espargidor;
- Quando a temperatura ambiente for igual ou inferior a 10°C;
- Em dias de chuva.

Todo carregamento de ligante betuminoso que chegar à obra deve apresentar certificado de análise, além de trazer indicação clara da procedência, do tipo, da quantidade do seu conteúdo e da distância de transporte entre a refinaria ou fábrica e o canteiro de serviço.

A temperatura de aplicação do material asfáltico deve ser determinada para o ligante empregado, em função da relação temperatura-viscosidade, adequada para o espalhamento. Devem ser observados os seguintes limites, no espargimento:

- Emulsão asfáltica RR-2C: Viscosidade Saybolt-Furol na faixa de 150 a 300 segundos, na temperatura de ensaio de 50°C

Deve ser evitada a sedimentação da emulsão nos depósitos, através da circulação periódica da mesma.

Os agregados utilizados podem ser constituídos de areia, pó-de-pedra ou mistura de ambos. Suas partículas individuais devem ser resistentes e apresentar moderada angulosidade, livre de torrões de argila e outras substâncias nocivas, e apresentar características a seguir:

- a) O material que deu origem ao agregado miúdo deve apresentar desgaste Los Angeles igual ou inferior a 40%, durabilidade com pedra inferior a 15% e adesividade satisfatória.
- b) Quando submetidos ao ensaio de equivalente de areia, os agregados devem apresentar valores iguais ou superiores a 60%.
- c) A graduação dos agregados miúdos deve atender as condições de promover o melhor entrosamento possível e melhorar a macrotextura e as condições de segurança da superfície dos revestimentos asfálticos a serem tratados.

Todo o equipamento, antes do início da execução dos serviços, deve ser cuidadosamente examinado e aprovado, sem o que não deve ser dada a autorização para o seu início.

Sobre a pista, convenientemente demarcada, é iniciado o serviço com a primeira aplicação de ligante asfáltico, de modo uniforme, na taxa especificada em projeto e em temperatura que proporcione viscosidade adequada de aplicação. Eventuais excessos ou falta de material devem ser imediatamente corrigidos.

Imediatamente após a aplicação do material asfáltico, o agregado especificado deve ser uniformemente espalhado, com o equipamento de distribuição de agregados aceito pela fiscalização e na quantidade indicada em projeto. Eventuais falhas da aplicação devem ser prontamente corrigidas.

A rolagem deve ter início imediato, com a utilização de rolos pneumáticos, variando-se a pressão, utilizando-se um número de coberturas apenas suficiente para proporcionar perfeita acomodação do agregado, sem causar danos à superfície a revestir.

Após a compressão com o rolo de pneus, emprega-se rolo liso tipo tandem, com sobreposição, para complementar e dar a conformação final do serviço.

No caso de paralização súbita e imprevista do equipamento distribuidor de agregados, o agregado é espalhado manualmente, na superfície já coberta com o material asfáltico, procedendo-se a compressão o mais rápido possível.

O esquema de espargimento adotado deve proporcionar recobrimento triplo, em toda a largura da camada. Especial atenção deve ser conferida as regiões anexas ao eixo e bordos, de forma a evitar, nesses locais, a falta ou o excesso relativos de ligante.

A compressão da camada é executada no sentido longitudinal, iniciando no lado mais baixo da seção transversal e progredindo no sentido do lado mais alto.

Em cada passada, o equipamento deve recobrir, no mínimo, a metade da largura da faixa anteriormente comprimida, com os cuidados necessários para evitar deslocamentos, esmagamento do agregado e contaminações prejudiciais.

Para evitar excesso de ligante na junta transversal, é colocada sobre a superfície tratada com capa selante, uma faixa de papel adequado, com largura mínima de 0,80m.

Deve ser evitada a coincidência das juntas longitudinais para cada aplicação de ligante.

A aplicação de ligante, na largura da camada, deve ser feita com o menor número possível de passagens do equipamento espargidor.

Durante a operação de espalhamento dos agregados, deve ser evitada a aplicação em excesso, já que sua correção é mais difícil do que a de adição de material faltante.

Não é permitido o tráfego quando da aplicação do ligante asfáltico ou do agregado miúdo.

O tráfego somente é liberado após decorridos no mínimo 30 minutos da conformação final da superfície, de maneira controlada por um período mínimo de 24 horas.

TRANSPORTE COMERCIAL COM CAMINHÃO BASCULANTE 6M3, RODOVIA PAVIMENTADA.

O transporte do material compreenderá atividades de transporte e descarga do material nos locais indicados pelo projeto. O transporte deverá ser feito por caminhões basculantes. O percurso será previamente definido e devidamente aprovado pela FISCALIZAÇÃO e localizados até a distância média – distância da usina até o local onde será executado o serviço. A CONTRATADA responderá por todos os acidentes de tráfego em que se envolverem veículos próprios ou de seus subcontratados. Deverá observar as leis de segurança do trânsito para efetivação dos transportes, condições de segurança dos veículos, sinalização adequada nos locais de saída e chegada dos caminhões..

3.6. MEIO-FIO

Serão escavadas valas para fixação, após a execução da escavação os meios-fios serão posicionados, de forma nivelada e alinhada. As guias serão escoradas no aterro.

O rejuntamento deverá ser executado com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 e em seguida deverão ser caiados com duas demãos.

Os meios-fios devem ser executados em peças de 15x25x100cm, as quais devem ser vibradas até seu completo adensamento e, devidamente curadas antes de sua aplicação. Seu comprimento deve ser reduzido para a execução de segmentos em curva.

O concreto empregado na moldagem dos meios-fios devem possuir resistência mínima de 20 MPa no ensaio de compressão simples, aos 28 dias de idade.

As formas para a execução dos meios-fios devem ser metálicas, ou de madeira revestida, que permita acabamento semelhante àquele obtido com o uso de formas metálicas.

Para o assentamento dos meios-fios, o terreno de fundação deve estar com sua superfície devidamente regularizada, de acordo com a seção transversal do projeto, apresentando-se liso e isento de partículas soltas ou sulcadas e, não deve apresentar solos turfosos, micáceos ou que contenham substâncias orgânicas. Devem estar, também, sem quaisquer de infiltrações d'água ou umidade excessiva.

O assentamento dos meios-fios deve ser feito antes de decorrida uma hora do lançamento do concreto da base. As peças devem ser escoradas, nas juntas, por meio de bolas de concreto com a mesma resistência da base.

Pintura com tinta em pó Industrializada a base de cal, duas demãos.

3.7. SINALIZAÇÃO

3.7.1. SINALIZAÇÃO HORIZONTAL

Sinalização horizontal é o conjunto de marcas, símbolos e legendas aplicadas sobre o revestimento de um pavimento, obedecendo a um projeto desenvolvido para atender às condições de segurança e conforto do usuário.

A faixa de pedestre será executado em concreto simples de 15MPa com espessura de 10cm sobre o sub leito compactado, conforme projeto básico em anexo, sobre o concreto devera ser feito uma pintura com resina acrílica na cor vermelha em toda sua área aparente, sobre esta pintura vermelha será executado a pintura da faixa de pedestre, sendo aplicado resina acrílica duas demãos na cor branca, ver dimensões da faixa de pedestre nos projeto em anexo.

Esta especificação estabelece os revestimentos básicos essenciais exigíveis para execução de sinalização horizontal em rodovias com uso de tintas a base de resina acrílica emulsionadas em água e a base de resina acrílica

No projeto de sinalização horizontal deverão estar definidos os seguintes elementos:

- local de aplicação, extensão e largura;
- dimensões das faixas;
- Espessura úmida da tinta a ser aplicada, em uma só passada: 0,3 mm ou 0,6 mm .

Outras espessuras poderão ser aplicadas, desde que o projeto assim determine

Material

A escolha do tipo de material a ser empregado na sinalização horizontal deverá ser especificada no projeto de sinalização, obedecendo os critérios técnicos do DERT em função do volume de tráfego e da sua provável vida útil

Tintas

Esta especificação destina-se a aplicação e controle de qualidade do serviço de sinalização horizontal com emprego das tintas:

Tinta a Base de Resina Acrílica Emulsificada em Água:

A sua aplicação deve atender a norma NBR 13699, com as seguintes características técnicas:

Requisitos Quantitativos

Poder de Cobertura

Requisitos Qualitativos

- Tinta à Base de Resina Acrílica:
- A sua aplicação deve atender a norma NBR 11862, com as seguintes características técnicas:
- Requisitos Quantitativos:
- Requisitos Qualitativos
- Espessura

a) Tinta Acrílica a Base D'água (NBR 13699): A espessura da tinta após aplicação, quando úmida, deverá ser no mínimo 0,5 mm. a sua espessura após a secagem deverá ser no mínimo 0,3 mm, quando medida sem adição de micro-esferas de vidro "drop on".

b) Tinta a Base de Resina Acrílica (NBR 11862): A espessura da tinta após a aplicação, quando úmida, deverá ser de no mínimo 0,6 mm. A sua espessura após a secagem deverá ser de no mínimo 0,3 mm, quando medida sem adição de micro-esferas de vidro "drop on".

Equipamento de Aplicação

Os equipamentos para aplicação de tinta pelo processo mecânico devem conter, no mínimo, os seguintes dispositivos:

- Motor para auto propulsão ou veículo rebocador;
- Compressor de ar, com tanque e pulmão;
- Tanques pressurizados para tinta;
- Mexedores manuais, mecânicos ou hidráulicos;
- Tanques pressurizados para solvente, contendo conjunto de mangueiras para limpeza automática das pistolas de pintura;
- Conjunto para as microesferas de vidro, contendo reservatório e semeador, sendo este automatizado ou por gravidade;
- Quadro de instrumentos operacionais:
- válvula reguladora do ar do comando, uma por pistola;
- válvula reguladora de ar do atomizado, uma por pistola;
- válvula reguladora de ar por pressurização dos tanques de tinta;
- dispositivo para acionamento das pistolas;
- Sequenciador automático para espaçamento previamente ajustado;
- Conjunto de pinturas contendo uma ou mais pistolas, devendo ser oscilante para manter constante a distância da pistola do pavimento;
- Pistola com atuação pneumática que permita a regulação da largura das

faixas;

- Discos limitadores de faixas para o perfeito delineamento das bordas;
- Dispositivos balizadores e miras óticas para direcionamento da unidade aplicadora, durante a execução da demarcação;
- Luzes traseiras, sinaleiro rotativo e pisca-pisca.

Os equipamentos para aplicação de tinta pelo processo manual através de equipamento automático devem conter, no mínimo os seguintes dispositivos:

- a) Motor para auto-propulsão ou rebocador;
- b) Compressor de ar, com tanque e pulmão;
- c) Tanques pressurizadores para tinta;
- d) Mexedores manuais, mecânicos ou hidráulicos;
- e) Tanques de solventes para limpeza das mangueiras e pistolas;
- f) Pistolas manuais atuadas pneumaticamente com as respectivas mangueiras;
- g) Gabaritos diversos e adequados para execução de setas, letras, números, símbolos e legendas gráficas.

Execução

Antes de iniciar os serviços o executor deverá apresentar à fiscalização, os relatórios de ensaios em laboratórios credenciados, para liberação dos lotes dos materiais a serem utilizados nos serviços. Todos os materiais a serem utilizados nos serviços (tinta e microesferas) deverão ser depositados em local a ser determinado pela Fiscalização antes do início dos serviços, e só poderão ser utilizados após sua aprovação pela Fiscalização.

A fase de execução envolve as etapas de preparação do revestimento, pré-marcação e pintura;

Preparação do Revestimento

A Superfície a ser demarcada deve estar limpa, seca e isenta de detritos ou outros elementos estranhos;

Quando a simples varredura ou jato de ar não sejam suficientes para remover todo o material estranho, o revestimento deve ser limpo de maneira adequada e compatível com o tipo de material a ser removido;

Nos revestimentos novos deve ser previsto, um período para a sua cura antes da execução da sinalização definitiva.

Pré-Marcação

A pré-marcação consiste no alinhamento dos pontos, locados pela topografia, pela qual o operador da máquina irá se guiar para aplicação do material.

A locação topográfica tem por base o projeto de sinalização, que norteará a aplicação de todas as faixas, símbolos e legendas.

Pintura

A pintura consiste na aplicação do material por equipamentos adequados de acordo com o alinhamento fornecido pela pré-marcação e pelo projeto de sinalização;

A tinta aplicada deve ser suficiente, de forma a produzir marcas com bordas claras e nítidas e uma película de cor e largura uniformes;

A tinta deve ser aplicada de tal forma a não ser necessária nova aplicação para atingir a espessura especificada;

No caso de adição de microesferas de vidro tipo "pré-mix", pode ser adicionada à tinta no máximo 5% em volume de solvente compatível com a mesma, para ajustagem da viscosidade. No caso de tinta à base de água, o solvente usado é água potável.

A pintura deverá ser aplicada quando o tempo estiver bom ou seja, sem ventos excessivos, poeiras e neblinas.

Na aplicação da pintura deverá ser respeitada a temperatura ambiente e da superfície da via, bem como a umidade relativa do ar, com obediência aos seguintes limites: temperatura entre 10°C a 40°C e a umidade relativa do ar até 90%.

Na execução das faixas retas, qualquer desvio das bordas excedendo 0,01m, em 10m, deve ser corrigido;

As faixas existentes, a serem afixadas, devem ser recobertas, não deixando qualquer marca ou falha que possa prejudicar a nova pintura. Uma vez aplicado o material, as faixas deverão apresentar condições de tráfego em tempo não superior a 30(trinta) minutos, ficando a proteção das faixas sob a responsabilidade da contratada

Controle Tecnológico

Para utilização dos materiais é necessário que tenham sido os materiais aplicados no serviço de sinalização horizontal.

A retro-refletorização da sinalização deverá ser medida em campo, imediatamente após uma varredura para retirada do excesso de microesferas, obedecendo os seguintes critérios:

A cada 10 km de pintura selecionar 3(três) pontos por tipo de sinalização (eixo-bordos), escolhidos aleatoriamente;

Em cada ponto escolhido efetuar 10 (dez) medidas, descartar a menor e a maior medida, em seguida calcular a média das medidas de cada ponto;

A média dos 3 (três) pontos, representará o resultado dos 10 km, por tipo de sinalização;

Símbolos, letras, números e outros sinais gráficos, realizar 3 (três) medidas em cada tipo de sinalização;

O teste para determinação da espessura da película seca, será feito obedecendo o seguinte critério:

A cada 2km, por tipo de sinalização, será colhido uma amostra em folhas de flandres, sem adição de microesferas tipo "drop-on".

Após cada selagem realizar 10 (dez) medidas em cada amostra colhida, com relógio comparador, micrômetro ou outro equipamento adequado;

O resultado deverá ser expresso pela a média aritmética das medidas.

Controle de Execução

A aplicação dos materiais só deve ser realizada após as seguintes observações:

A superfície a ser demarcada deve estar limpa, seca e isenta de óleos ou outros elementos estranhos;

A pré-marcação deve estar perfeitamente de acordo com o Projeto;

A pré-marcação deve estar perfeitamente reta nas tangentes, acompanhando o ângulo nas curvas.

O controle de qualidade da aplicação é feito durante a execução da sinalização, quando devem ser observados e anotados os parâmetros listados a seguir:

- Consumo dos materiais;
- Espessura do material aplicado;
- Tempo de secagem, para a liberação ao tráfego;
- Largura e comprimento das faixas;
- Linearidade das faixas;
- Sinalização de obra para execução da sinalização horizontal;
- Atendimento as normas e ao projeto de sinalização;
- Retro-refletorização integral das faixas, sinais e o mais que for necessário.

Em caso de falhas de aplicação ou eventual falta de qualidade do material aplicado, o serviço deverá ser corrigido.

3.8. LIMPEZA E ENTREGA DAS OBRAS

Após a execução de todos os serviços descritos acima, deverá ser feita a retirada completa dos aparelhamentos, materiais não utilizados, bem como de todo o entulho e dejetos existentes na obra.

Deverá ser removido pela contratada todo o entulho e material não utilizado na Obra.

Serão obedecidas as "Especificações Gerais para Serviços e Obras Rodoviárias" do DER e nos casos omissos as "Especificações Gerais para Obras Rodoviárias" do DNER (atual DNIT) e ou as Normas da Associação Brasileira de Normas Técnica – ABNT.

As Especificações referentes aos serviços projetados são as seguintes:

TERRAPLENAGEM

DER-ES-T 01/00 Serviços Preliminares

DER-ES-T 02/00 Caminhos de Serviço

DER-ES-T 04/00 Cortes

DER-ES-T 05/00 Empréstimos

DER-ES-T 06/00 Aterros com Solos

PAVIMENTAÇÃO

DER-ES-P 01/00 Regularização do Subleito

DER-ES-P 03/00 Sub-base Granular

DER-ES-P 04/00	Base Granular
DER-ES-P 08/00	Imprimação
DER-ES-P 11/00	Tratamento Superficial Duplo
DRENAGEM	
DER-ES-D 01/00	Sarjetas e Valetas
DER-ES-D 02/00	Meio-Fio (Banquetas)
SINALIZAÇÃO	
DER-ES-S 01/00	Sinalização Horizontal
DER-ES-S 02/00	Sinalização Vertical

4. – DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO

4.1. CARGAS DE TRÁFEGO

O Período do Projeto é de 10 anos, porém, devido a falta de dados quanto a utilização atual da estrada e a sua prospecção de utilização futura, foram estimados os valores de Volume Médio Diário e Cargas dos Veículos, logo, sendo estimado por consequência a Carga do Tráfego.

As Cargas do Tráfego, em termos de número de passagens do Eixo Simples Padrão de 8,2 toneladas, adotada foi:

- $N_{10}(USACE) = 4 \times 10^5$

4.2. DADOS DOS ESTUDOS GEOTÉCNICOS

Suporte do Subleito:

- CBR min = 7%
- Expansão Máx. = 0,4%

Materiais para Sub-base (Jazida J-01):

- IG = 0
- CBR min = 53%
- Expansão Máx. = 0,3%

Materiais para Base:

- Mistura de Solo Brita na proporção de 50% de Solo da Jazida J.1 + 50% de Brita Corrida, com Diâmetro Máxima de 1", da Pedreira P.1.

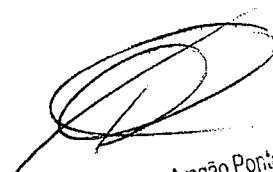
4.3. SOLUÇÃO DO PROJETO

No Trecho foi projetado uma Pavimentação Asfáltica com a seguinte estrutura:

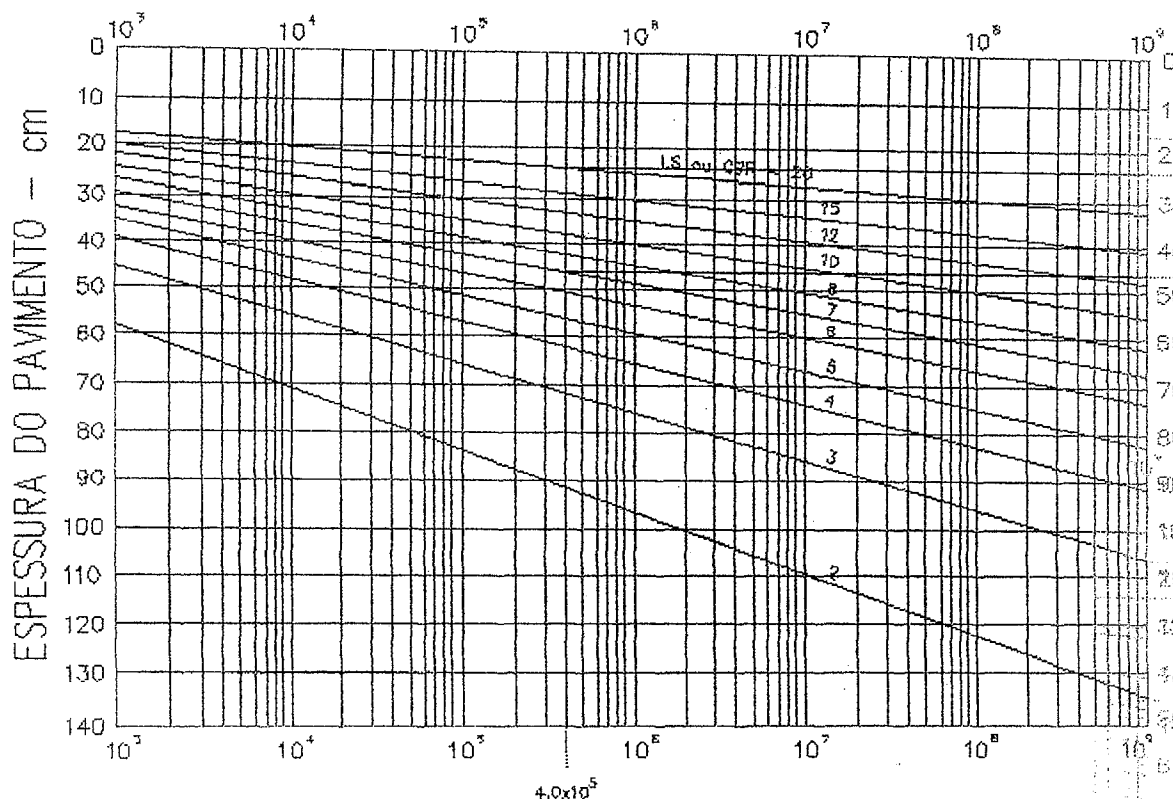
- Revestimento Asfáltico: para $N_{10}(USACE) = 4 \times 10^5$ a Tabela 7 do Método de Projeto de Pavimentos Flexíveis (DNER – 1966) recomenda um Tratamento Superficial. O Projeto indica o Revestimento de Tratamento Superficial Duplo (TSD) com três Banhos de Emulsão Asfáltica RR-2C e Agregados na Classe Granulométrica II – III (1ª Camada com brita de 16mm a 10mm e 2ª camada com brita de 10mm a 6,3mm).
- Camada de Base: Solo-Brita (50%), com espessura de 20 cm, na Faixa "D" da AASHTO, Diâmetro Máximo de 1", compactada a 100% da Densidade Obtida com a Energia do Proctor Modificado. A Base será Imprimada com Asfalto Diluído CM-30, numa taxa estimada em 1,2

Kg/m². A taxa definitiva da imprimação com CM-30 será determinada experimentalmente na pista.

- Camada de Sub-base: Solo Granular da Jazidas J.1, numa espessura de 20cm, compactada a 100% da Densidade obtida com a Energia do Proctor Intermediário.
- Regularização do Subleito: executada com os últimos 20cm de Solo de Terraplenagem, compactada a 100% da Densidade obtida com a Energia do Proctor Normal.


Thiago Rodrigues Aragão Pontes
CPF: 016.618.663-52
Engenheiro Civil
CREA 57435

4.4. ÁBACO DE DIMENSIONAMENTO DO PAVIMENTO



OPERAÇÕES DO EIXO DE 18.000 lb (8,2t)

Determinação da Espessura Total do Pavimento pelo Método DNER (1966) – Método CBR

$$N_{10}(\text{USACE}) = 4,0 \times 10^5$$

$$\text{CBR}_{(\text{SL})} = 7\% \quad - \quad h = 46\text{cm (termos granulares)}$$

$$\text{CBR}_{(\text{SB})} = 20\% \quad - \quad h = 24\text{cm (tg)}$$

R (Para Proteção da Base) – Tabela 7 do Método DNER: $R = 2,5\text{cm de TSD}$

$$B \geq 24\text{cm} - K_R \times R \geq 24\text{cm} - 1,2 \times 2,5\text{cm} \geq 20\text{cm(tg)} \quad - \quad \underline{B = 20\text{cm}}$$

$$\text{SB} \geq 35\text{cm} - K_R \times R - K_B \times B \geq 46\text{cm} - 1,2 \times 2,5\text{cm} - 1,0 \times 20 \geq 20\text{cm(tg)} \quad - \quad \underline{\text{SB} = 20\text{cm}}$$



5. – MEMORIAL DE CÁLCULO DOS QUANTITATIVOS



6. – PLANILHA DE ORÇAMENTO



7. – CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO



8. – PEÇAS GRÁFICAS

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA:	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM TSD NA ESTRADA QUE LIGA DA CHAPADA AO IPUZINHO - 955311/2023					DATA:	BDI SERVIÇO	BDI MATERIAL
LOCAL:	DISTRITO DE ARATICUM, UBAJARA-CE					25/04/2025	22,50%	15,00%
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE UBAJARA					SEINFRA	FONTES UTILIZADAS SINAPI	
ITEM	CÓDIGO	DESCRIÇÃO	FONTE	UNID	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO R\$		PREÇO TOTAL R\$
						SEM BDI	COM BDI 22,50%/15%	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES							R\$ 40.410,88
1.1	4813	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA "N. 22", ADESIVADA, DE "2,4 X 1,2" M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)	SINAPI	M2	10,00	R\$ 400,00	R\$ 490,00	R\$ 4.900,00
1.2	C2872	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA >5000 M2)	SINAPI	HÁ	1,87	R\$ 512,71	R\$ 628,07	R\$ 1.172,58
1.3	C4992	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	SEINFRA	KM	1.610,00	R\$ 4,97	R\$ 6,09	R\$ 9.804,90
1.4	C4993	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	SEINFRA	KM	1.610,00	R\$ 4,97	R\$ 6,09	R\$ 9.804,90
1.5	C0370	BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A1	SEINFRA	UN	1,00	R\$ 6.807,23	R\$ 8.338,86	R\$ 8.338,86
1.6	C0369	BARRACÃO ABERTO	SEINFRA	M2	36,00	R\$ 144,89	R\$ 177,49	R\$ 6.389,64
2	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA							R\$ 53.684,00
2.1	COMP-01 ADM	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA - ADM	Composições Próprias	%	100,00	R\$ 438,24	R\$ 536,84	R\$ 53.684,00
3	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA							R\$ 528.935,78
3.1	TERRAPLENAGEM							R\$ 28.078,36
3.1.1	4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³	SICRO NOVO	m³	1.122,50	R\$ 1,37	R\$ 1,68	R\$ 1.885,80
3.1.2	5915319	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em leito natural	SICRO NOVO	tkm	3.614,45	R\$ 0,92	R\$ 1,13	R\$ 4.084,33
3.1.3	5502978	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	SICRO NOVO	m³	1.122,50	R\$ 5,04	R\$ 6,17	R\$ 6.925,83
3.1.4	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	SEINFRA	M3	1.122,50	R\$ 1,57	R\$ 1,92	R\$ 2.156,20
3.1.5	C2940	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA	SEINFRA	M2	960,00	R\$ 11,08	R\$ 13,67	R\$ 13.027,20
3.2	SUB-BASE							R\$ 73.908,45
3.2.1	4011227	Sub-base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida	SICRO NOVO	m³	3.733,91	R\$ 13,70	R\$ 16,78	R\$ 62.555,01
3.2.2	5915319	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em leito natural	SICRO NOVO	tkm	3.614,45	R\$ 0,92	R\$ 1,13	R\$ 4.084,33
3.2.3	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	SEINFRA	M3	3.733,91	R\$ 1,57	R\$ 1,92	R\$ 7.169,11
3.3	BASE							R\$ 426.948,97
3.3.1	4011320	Base ou sub-base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (70% - 30%) na pista com material de jazida e brita comercial - 100% Proctor modificado	SICRO NOVO	m³	3.733,91	R\$ 71,23	R\$ 87,26	R\$ 325.820,99
3.3.2	5915319	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em leito natural (solo para solo/brita)	SICRO NOVO	tkm	8.416,23	R\$ 0,92	R\$ 1,13	R\$ 9.510,34
3.3.3	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada (brita para mistura solo/brita)	SICRO NOVO	tkm	105.608,85	R\$ 0,67	R\$ 0,82	R\$ 86.599,25
3.3.4	C2840	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	SEINFRA	M3	2.613,74	R\$ 1,57	R\$ 1,92	R\$ 5.018,36
4	PAVIMENTAÇÃO - TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD)							R\$ 1.180.493,37
4.1	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO - TSD							R\$ 770.428,72
4.1.1	4011351	Imprimação com asfalto diluído	SICRO NOVO	m²	18.669,54	R\$ 0,38	R\$ 0,47	R\$ 8.774,68
4.1.2	10809	ASFALTO DILUÍDO - CM 30	SEINFRA ANP	T	22,40	R\$ 6.727,83	R\$ 7.737,00	R\$ 173.368,80
4.1.3	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	SICRO NOVO	tkm	2.321,82	R\$ 1,78	R\$ 2,05	R\$ 4.759,32
4.1.4	4011372	Tratamento superficial duplo com banho diluído - brita comercial	SICRO NOVO	m²	18.669,54	R\$ 6,00	R\$ 7,35	R\$ 137.225,18
4.1.5	5915321	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	SICRO NOVO	tkm	28.582,13	R\$ 0,67	R\$ 0,82	R\$ 23.447,72
4.1.6	12569	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	SEINFRA ANP	T	89,05	R\$ 3.959,36	R\$ 4.553,26	R\$ 405.457,20
4.1.7	5914622	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	SICRO NOVO	tkm	8.516,90	R\$ 1,78	R\$ 2,05	R\$ 17.459,60
2	DRENAGEM							R\$ 420.084,09
4.2.1	94267	GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF 01/2024	SINAPI	m	6.223,18	R\$ 55,10	R\$ 67,50	R\$ 420.084,09
5.0	SINALIZAÇÃO							R\$ 187.586,14
5.1	C3220	FAIXA HORIZONTAL/TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA	SEINFRA	M2	1.244,64	R\$ 26,82	R\$ 32,85	R\$ 40.886,42
5.2	5219620	Tacha refletiva em resina sintética - bidirecional tipo I - fornecimento e colocação	SICRO NOVO	un	3.112,00	R\$ 38,48	R\$ 47,14	R\$ 146.699,68
							VALOR TOTAL C/ BDI	R\$ 2.001.110,13

APRESENTA O PRESENTE ORÇAMENTO A QUANTIA DE R\$ 2.001.110,13 (DOIS MILHÃO, UM MIL, CENTO E DEZ REAIS E TREZE CENTAVOS)

Thiago Rodrigues Aragão Pontes
CPF: 016.618.663-52
Engenheiro Civil
CREA 57435

MEMORIAL DE CÁLCULO

OBRA:	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM TSD NA ESTRADA QUE LIGA DA CHAPADA AO IPUZINHO - 955311/2023	DATA:	BDI SERVIÇO	BDI MATERIAL
LOCAL:	DISTRITO DE ARATICUM, UBAJARA-CE	25/04/2025	100%	50%
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE UBAJARA	FONTE UTILIZADAS		
		SEINFRA	SINAPI	SICRO NOVO

MEMORIAL DE CÁLCULO

ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÕES	SERVIÇOS PRELIMINARES	MEMÓRIA DE CÁLCULO	QTDE
1.1	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA "N. 22", ADESIVADA, DE 1,2 X 1,2 M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)	Largura (m) 4,00	Altura (m) 2,50	Memória de cálculo Área = 4,00 x 2,50 m = 10,00m²	Qtde. 10,00
1.2	LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA >5000 M2)	ESTACAS E0 E155+11,58	COMPRIMENTO LARGURA 3111,59 6,00	Memória de cálculo Quantidade de estacas a cada 20,00 m x distância de cada estaca (x 20)	Qtde. 1,87 1,87

ITEM	DESCRIÇÃO	Descrição do Equipamento Necessário	Quantidade de Equipamento Necessário	Nº de Viagens	Distância Considerada para cálculo de Fortaleza ao Município de Ubaiana (Km)	Memória de cálculo	Qtde.
1.3	MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	MOTONIVELADORA	1,00	1,00	322,00	Distância considerada p/ cálculo 322,00km, referente a distância da capital cearense ao município de Ubaiana, multiplicado pela quantidade de equipamento necessário para execução dos serviços	322,00
		ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	1,00	1,00	322,00		322,00
		VIBROACADORAS	1,00	1,00	322,00		322,00
		ROLO COMPACTADOR PÊ DE CARNEIRO	1,00	1,00	322,00		322,00
		ROLO LISO (P/ ASFALTO)	1,00	1,00	322,00		322,00
Total Geral (Km)							1610,00

ITEM	DESCRIÇÃO	Descrição do Equipamento Necessário	Quantidade de Equipamento Necessário	Nº de Viagens	Distância Considerada para cálculo de Fortaleza ao Município de Ubaiana (Km)	Memória de cálculo	Qtde.
1.4	DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS	MOTONIVELADORA	1,00	1,00	322,00		322,00
		ESCAVADEIRA HIDRÁULICA	1,00	1,00	322,00		322,00
		VIBROACADORAS	1,00	1,00	322,00		322,00
		ROLO COMPACTADOR PÊ DE CARNEIRO	1,00	1,00	322,00		322,00
		ROLO LISO (P/ ASFALTO)	1,00	1,00	322,00		322,00
Total Geral (Km)							1610,00

ITEM	DESCRIÇÃO	UNIDADE	Comprimento (m)	Memória de cálculo	Qtde.
1.5	BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A1	UN	1	1,00	1,00
1.6	BARRACÃO ABERTO	LARGURA	Comprimento (m)	Memória de cálculo	Qtde.
		4,00	9,00	4,00x9,00	36,00

ADMINISTRAÇÃO DA OBRA

2.1	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA - ADM	Memória de cálculo	Qtde.
		Utiliza-se para quantidade de administração da obra o percentual da mesma, unidade de medida é %, critério para medição conforme o andamento da obra	100%

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA

ITEM	DESCRIÇÃO	Trecho	Quantidade de Aterro	Memória de cálculo	Qtde.
3.1.1	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³	E0 A E155+11,59	1122,50	Memória de cálculo	1,122
3.1.2	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em leito natural	Trecho	VOL. X DMT X DENS.(T/M3) X EMPOLAMENTO	Memória de cálculo (VOL. X DMT X DENS.(T/M3) X EMPOLAMENTO)	Qtde.
		E0 A E155+11,59	3614,45	1122,50x21,40x1,15	33,51
3.1.3	Compactação de aterros a 100% do Proctor normal	Trecho	Quantidade de Aterro	Memória de cálculo	Qtde.
		E0 A E155+11,59	1122,50	Igual ao item 3.1.1	1,122
3.1.4	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	Trecho	Quantidade de Aterro	Memória de cálculo	Qtde.
		E0 A E155+11,59	1122,50	Igual ao item 3.1.1	1,122
3.1.5	RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA	Trecho	COMP	Memória de cálculo	Qtde.
		E39 A E47	160,00	160'6	2,560
SUB-BASE					
3.2.1	Sub-base de solo estabilizado granulometricamente com mistura com material de jazida	Trecho	COMP. X LARG. X ESP.(20cm)	Memória de cálculo (COMP. X LARG. X ESP.(20cm))	Qtde.
		E0 A E155+11,59	3733,91	3111,59x6,00x0,20	37,33
3.2.2	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em leito natural	Trecho	VOL. X DMT X DENS.(T/M3) X EMPOLAMENTO	Memória de cálculo (VOL. X DMT X DENS.(T/M3) X EMPOLAMENTO)	Qtde.
		E0 A E155+11,59	3614,45	1122,50x21,40x1,15	33,51
3.2.3	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	Trecho	Quantidade de Aterro	Memória de cálculo	Qtde.
		E0 A E155+11,59	3733,91	Igual ao item 3.2.1	37,33
3.3.1	Base ou sub-base estabilizada granulometricamente com mistura solo brita (70% - 30%) na pista com material de jazida e brita comercial - 100% Proctor modificado	Trecho	Quantidade de Aterro	Memória de cálculo	Qtde.
		E0 A E155+11,59	3733,91	3111,59x6,00x0,20	37,33
3.3.2	*Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em leito natural(solo para solo/brita)	Trecho	Quantidade	Memória de cálculo	Qtde.
		E0 A E155+11,59	8416,23	(3733,91x0,70x21,40x1,15)	84,16
3.3.3	*Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada (brita para mistura solo/brita)	Trecho	Quantidade	Memória de cálculo (vol. x dens. x dmt)	Qtde.
		E0 A E155+11,59	105908,85	3733,91x0,6189x45,7	105,91
3.3.4	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	Trecho	Quantidade de Aterro	Memória de cálculo (vol. x taxa)	Qtde.
		E0 A E155+11,59	2813,74	3733,91x0,7	2,814
4.0	TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO - TSD				

Thiago Rodrigues Aragão Pontes
CPF: 046.618.663-52
Engenheiro Civil
CREA 57435

MEMORIAL DE CÁLCULO

OBRA:	PAVIMENTACAO ASFALTICA EM TSD NA ESTRADA QUE LIGA DA CHAPADA AO IPUZINHO - 955311/2023		DATA:	25/04/2025	DIÁRIO DE SERVIÇO	BOI N° 1234
LOCAL:	DISTRITO DE ARATICUM, UBAJARA-CE					
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE UBAJARA					
			FONTES UTILIZADAS			
			SEINFRA	SINAPI	SICRO NOV	

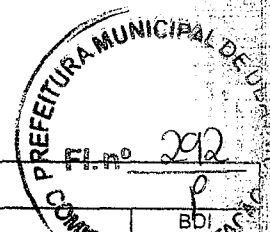
MEMORIAL DE CÁLCULO

ITEM	DESCRIÇÃO	DIMENSÕES		MEMÓRIA DE CÁLCULO	QTD
4.1.	Imprimação com asfalto diluído	Trecho	ÁREA = COMP. X LARG	Memória de cálculo	Ctda
		E0 A E155+11,59	18689,54	3111,59*6,00	18.689,54
4.2.	ASFALTO DILUÍDO - CM 30	Trecho	ÁREA x TAXA	Memória de cálculo	Ctda
		E0 A E155+11,59	22,40	18.689,54*0,0012	22,40
4.3.	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	Trecho	PESO X DMT	Memória de cálculo (PESO X DMT)	Ctda
		E0 A E155+11,59	2321,82	7,21*322	2.321,82
4.4.	Tratamento superficial duplo com banho diluído - brita comercial	Trecho	ÁREA = COMP. X LARG	Memória de cálculo	Ctda
		E0 A E155+11,59	18689,54	3111,59*6,00	18.689,54
4.5.	Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada	Trecho	ÁREA X TAXA (Tm2) x DMT	Memória de cálculo	Ctda
		E0 A E155+11,59	BRITA 0	18.689,54*0,011*45,7	3.385,18
			BRITA 1	18.689,54*0,0226*45,7	18.198,69
			TOTAL		28.583,19
4.6.	EMULSÃO ASFÁLTICA RR 2C	Trecho	ÁREA X TAXA (Tm2)	Memória de cálculo (ÁREA X TAXA (Tm2))	Ctda
		E0 A E155+11,59	89,05	18.689,54*0,00477	89,05
4.7.	Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada	Trecho	PESO X DMT	Memória de cálculo	Ctda
		E0 A E155+11,59	8516,90	28,45*322	8.516,90
4.8.	GUIA (MEIO-FIO) E SARJETAS CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF_01/2024	Trecho	Quantidade	Memória de cálculo	Ctda
		E0 A E155+11,59	6223,18	3111,59*2	6.223,18

SINALIZAÇÃO

7.1	FAIXA HORIZONTAL TINTA REFLETIVA/RESINA ACRÍLICA	LOCAL	Memória de Cálculo	Nº de Partes semelhantes	Comprimento	Largura	Área
		FAIXAS BRANCAS CONTÍNUAS EM TODO COMPRIMENTO DA VIA (LATERAIS DA VIA)	Comprimento x Largura x Qtd de Faixas	2,00	3.111,59	0,10	622,32
		FAIXAS CONTÍNUAS DULA AMARELA NO EIXO DA VIA	Comprimento x Largura x Qtd de Faixas	2,00	3.111,59	0,10	622,32
		Total Geral					
7.2	Tacha refletiva em resina sintética - bidirecional tipo I - fornecimento e colocação	LOCAL - E0 - E155+11,59	COMPRIMENTO		ESPAÇAMENTO	LADO	TOTA
		EIXO (DUAS FAIXA) - A CADA 4 METROS	3.111,59		4,00	1555,80	1555,80
		LADO DIREITO - A CADA 4 METROS	3.111,59		4,00	777,90	777,90
		LADO ESQUERDO - A CADA 4 METROS	3.111,59		4,00	777,90	777,90
		TOTAL GERAL					

Thiago Rodrigues Aragão Pontes
CPF: 016.618.663-52
Engenheiro Civil
CREA 57435



RESUMO DO ORÇAMENTO

OBRA:	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM TSD NA ESTRADA QUE LIGA DA CHAPADA AO IPUZINHO - 955311/2023	DATA:	BDI SERVIÇO	BDI MATERIAL
LOCAL:	DISTRITO DE ARATICUM, UBAJARA-CE	25/04/2025	22,50%	15,00%
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE UBAJARA	FONTES UTILIZADAS		
		SEINFRA	SINAPI	SICRO NOVO
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$	40.410,88	2,02%
2	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	R\$	53.684,00	2,68%
3	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	R\$	528.935,78	26,43%
4	PAVIMENTAÇÃO - TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD)	R\$	1.190.493,37	59,49%
5	SINALIZAÇÃO	R\$	187.586,10	9,37%
TOTAL			R\$ 2.001.110,13	100,00%


Thiago Rodrigues Aragão Pontes
CPF: 016.618.663-52
Engenheiro Civil
CREA 57435

CRONOGRAMA

OBRA:	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM TSD NA ESTRADA QUE LIGA DA CHAPADA AO IPUZINHO - 955311/2023	DATA:	BDI SERVIÇO	BDI MATERIAL
LOCAL:	DISTRITO DE ARATICUM, UBAJARA-CE		22,50%	15,00%
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE UBAJARA	FONTES UTILIZADAS		
		SEINFRA	SINAPI	SICRO NOVO

ITEM	DESCRIÇÃO	VALOR (R\$)	MÊS 1	MÊS 2	MÊS 3	MÊS 4	Total parcela
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 40.410,88	80,00%	0,00%	0,00%	20,00%	100,00%
			R\$ 32.328,70	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 8.082,18	R\$ 40.410,88
2	ADMINISTRAÇÃO DA OBRA	R\$ 53.684,00	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	100,00%
			R\$ 13.421,00	R\$ 13.421,00	R\$ 13.421,00	R\$ 13.421,00	R\$ 53.684,00
3	MOVIMENTAÇÃO DE TERRA	R\$ 528.935,78	40,00%	40,00%	20,00%	0,00%	100,00%
			R\$ 211.574,31	R\$ 211.574,31	R\$ 105.787,16	R\$ 0,00	R\$ 528.935,78
4	PAVIMENTAÇÃO - TRATAMENTO SUPERFICIAL DUPLO (TSD)	R\$ 1.190.493,37	20,00%	40,00%	30,00%	10,00%	100,00%
			R\$ 238.098,67	R\$ 476.197,35	R\$ 357.148,01	R\$ 119.049,34	R\$ 1.190.493,37
6	SINALIZAÇÃO	R\$ 187.586,10	0,00%	0,00%	0,00%	100,00%	100,00%
			R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 187.586,10	R\$ 187.586,10
R\$ 2.001.110,13			R\$ 495.422,68	R\$ 701.192,66	R\$ 476.356,17	R\$ 328.138,62	R\$ 2.001.110,13
			R\$ 495.422,68	R\$ 1.196.615,34	R\$ 1.672.971,51	R\$ 2.001.110,13	

Thiago Rodrigues Aragão Póp...
CPF: 016.618.663-52
Engenheiro Civil
CREA 57435



25/04/2025

PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM TSD NA ESTRADA QUE LIGA DA CHAPADA AO IPUZINHO - 955324/2023

DISTRITO DE ARATICUM, UBAJARA-CE

ESCOLHA

Fornecimento de Materiais e Equipamentos

1 Declarações de responsabilidade do ORÇAMENTISTA**1.1 Fórmula de cálculo do BDI:**

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

A fórmula do BDI e os valores de referência de suas parcelas constam no Acórdão 2.622/2013 – Plenário.

BDI SEM DESONERAÇÃO	15,00%
Percentual está na faixa de Referência do BDI.	

- 1º Quartil: 11,10%

- 3º Quartil: 16,80%

O Orçamento é Desonerado?	NÃO
O BDI ADOADO é:	15,00%

PARCELAS DO BDI

COD	DESCRIÇÃO	%
AC	Administração central	3,06%
S + G	Seguro e garantia	0,48%
R	Risco	0,85%
DF	Despesas financeiras	0,85%
L	Lucro	3,50%
I	Impostos	5,25%
	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISS	1,60%

Há BDI diferenciado?	SIM
-----------------------------	------------

1.2 Declaração referente ao SINAPI que possuem a legenda "AS":

Os valores dos serviços com itens que possuem a legenda AS (ou seja, que possuem custos referentes a São Paulo) são adequados ao empreendimento em questão?

SIM**1.3 Os serviços orçados são suficientes para a execução do objeto.**

	Orçado?	Justificativa para os itens (AL, MD, CO) não orçados:
AL Administração Local?	SIM	Não foi orçado CO pois a extensão a ser pavimentada é pequena e localizada em dois distritos no município.
MD Mobilização / Desmobilização?	SIM	
CO Canteiro de Obras?	NÃO	

1.4 Referencias de Custos e Data Base

SICRO
2025/01

SINAPI
2025/03

SEINFRA

CODEVASF

Em anexo, justificativa de cada item significativo em que há impossibilidade de orçar com base nas referências SICRO/SINAPI.

Thiago Rodrigues Aragão Pontes
CPF: 016.616.663-52
Engenheiro Civil
CREA 57435

28.1

Data Base

abr/25

Responsável Técnico pelo Orçamento

RNP: 000000000 ART:

2 Declarações de responsabilidade do TOMADOR

2.1 Declaração informativa referente ao ISS

- A alíquota de ISS prevista no Código Tributário Municipal, para o tipo de intervenção em tela é de:
- A base de cálculo sobre a qual incide a referida alíquota equivale ao seguinte percentual do valor da obra, em virtude da exclusão dos valores referentes aos materiais não produzidos em canteiro:
- A alíquota efetiva de ISS a ser utilizada no BDI é:

4,00%
40,00%
1,60%

2.2 Declaração referente ao Tipo de Orçamento

O Orçamento NÃO Desonerado é mais adequado para a Administração Pública que o Desonerado.

2.3 Declaração referente ao Regime de Execução

- O regime de execução da obra em tela será:

EPG - EMPREITADA PREÇO GLOBAL

2.4 A Data Base do Orçamento está informada na Plataforma +Brasil.

2.4 Ratificamos o BDI adotado: 15%. Percentual está na faixa de Referência do BDI.

2.6 O empreendimento atende ao objetivos do Programa e possuirá funcionalidade imediata.

Pref.:

Prefeitura Municipal de Ubaajara/CE

Thiago Rodrigues Aragão Pontes
CPF: 015.616.983-52
Município de Ubaajara
CE 61.900-000

25/04/2025

PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM TSD NA ESTRADA QUE LIGA DA CHAPADA AO IPUZINHO - 955311/2025

DISTRITO DE ARATICUM, UBAJARA-CE

ESCOLHA

Construção de Rodovias e Ferrovias

1 Declarações de responsabilidade do ORÇAMENTISTA**1.1 Fórmula de cálculo do BDI:**

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

A fórmula do BDI e os valores de referência de suas parcelas constam no Acórdão 2.622/2013 – Plenário.

BDI SEM DESONERAÇÃO	22,50%
Percentual está na faixa de Referência do BDI.	

- 1º Quartil: 19,60%

- 3º Quartil: 24,23%

O Orçamento é Desonerado?	NÃO
O BDI ADOTADO é:	22,50%

PARCELAS DO BDI

COD	DESCRIÇÃO	%
AC	Administração central	4,67%
S + G	Seguro e garantia	0,74%
R	Risco	0,97%
DF	Despesas financeiras	1,21%
L	Lucro	7,80%
I	Impostos	5,25%
	PIS	0,65%
	COFINS	3,00%
	ISS	1,60%

Há BDI diferenciado?	SIM
-----------------------------	------------

1.2 Declaração referente ao SINAPI que possuem a legenda "AS":

Os valores dos serviços com itens que possuem a legenda AS (ou seja, que possuem custos referentes a São Paulo) são adequados ao empreendimento em questão?

SIM**1.3 Os serviços orçados são suficientes para a execução do objeto.**

	Orçado?	Justificativa para os itens (AL, MD, CO) não orçados:
AL Administração Local?	SIM	Não foi orçado CO pois a extensão a ser pavimentada é pequena e localizada em dois distritos no município.
MD Mobilização / Desmobilização?	SIM	
CO Canteiro de Obras?	NÃO	

1.4 Referencias de Custos e Data Base

SICRO
2025/01

SINAPI
2025/03

Em anexo, justificativa de cada item significativo em que há impossibilidade de orçar com base nas referências SICRO/SINAPI.

Thiago Rodrigues Aragão Pontes
CPF: 070.878.663-52
Engenheiro Civil
CREA 57435

SEINFRA
28.1

CODEVASF

Data Base

abr/25

Responsável Técnico pelo Orçamento

RNP: 00000000 ART: CE00000000

2 Declarações de responsabilidade do TOMADOR

2.1 Declaração informativa referente ao ISS

- A alíquota de ISS prevista no Código Tributário Municipal, para o tipo de intervenção em tela é de:
- A base de cálculo sobre a qual incide a referida alíquota equivale ao seguinte percentual do valor da obra, em virtude da exclusão dos valores referentes aos materiais não produzidos em canteiro:
- A alíquota efetiva de ISS a ser utilizada no BDI é:

4,00%
40,00%
1,60%

2.2 Declaração referente ao Tipo de Orçamento

O Orçamento NÃO Desonerado é mais adequado para a Administração Pública que o Desonerado.

2.3 Declaração referente ao Regime de Execução

- O regime de execução da obra em tela será:

EPG - EMPREITADA PREÇO GLOBAL

2.4 A Data Base do Orçamento está informada na Plataforma +Brasil.

2.4 Ratificamos o BDI adotado: 22,5%. Percentual está na faixa de Referência do BDI.

2.6 O empreendimento atende ao objetivos do Programa e possuirá funcionalidade imediata.

Pref.:

Prefeitura Municipal de Ubajara/CE

Thiago Rodrigues Aragão Pontes
CPF: 016.618.663-52
Engenheiro Civil
RPA 57435

COMPOSIÇÕES DE CUSTOS

OBRA:	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM TSD NA ESTRADA QUE LIGA DA CHAPADA AO	DATA:	BDI SERVIÇO	BDI MATERIAL
LOCAL:	DISTRITO DE ARATICUM, UBAJARA-CE	25/04/2025	22,50%	15,00%
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE UBAJARA	FONTES UTILIZADAS		
		SEINFRA	SINAPI	SICRO NOVO

1.1. 00004813 PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO) (M2)

Material	Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total
00004813 PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUÇÃO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXAÇÃO)	SINAPI	M2	1,00000000	400,00	400,00
TOTAL Material:					400,00
VALOR:					400,00

1.2. C2872 LOCAÇÃO DA OBRA COM AUXÍLIO TOPOGRÁFICO (ÁREA >5000 M2) (HA)

Equipamento Custo Horário	Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total
10700 CAMINHONETE SAVEIRO (CHP)	SEINFRA	H	2,00000000	79,4826	158,9652
10758 NÍVEL (CHP)	SEINFRA	H	4,00000000	1,1752	4,7008
10775 TEODOLITO (CHP)	SEINFRA	H	4,00000000	2,3202	9,2808
TOTAL Equipamento Custo Horário:					172,9468

Mão de Obra	Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total
10037 AJUDANTE	SEINFRA	H	4,00000000	18,1000	76,4000
12382 NIVELADOR	SEINFRA	H	4,00000000	26,4400	105,7600
12445 TOPOGRAFO	SEINFRA	H	5,00000000	31,5200	157,6000
TOTAL Mão de Obra:					339,7600
VALOR:					512,71

1.3. C4992 MOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS (KM)

Equipamento Custo Horário	Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total
10716 CAVALO MECÂNICO C/PRANC. 3 EIXOS (CHP)	SEINFRA	H	0,01250000	397,4473	4,9681
TOTAL Equipamento Custo Horário:					4,9681
VALOR:					4,97

1.4. C4993 DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS EM CAVALO MECÂNICO C/ PRANCHA DE 3 EIXOS (KM)

Equipamento Custo Horário	Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total
10716 CAVALO MECÂNICO C/PRANC. 3 EIXOS (CHP)	SEINFRA	H	0,01250000	397,4473	4,9681
TOTAL Equipamento Custo Horário:					4,9681
VALOR:					4,97

1.5. C0370 BARRACÃO PARA ESCRITÓRIO TIPO A1 (UN)

Material	Fonte	Unid	Coefficiente	Preço Unitário	Total
10174 BACIA SIFONADA DE LOUÇA BRANCA	SEINFRA	UN	1,00000000	223,0000	223,0000
10197 BARROTE DE 2"x2"	SEINFRA	M	15,00000000	6,8900	103,3500
10400 CADEADO MEDIO	SEINFRA	UN	1,00000000	28,4900	28,4900
10414 CAIXA DE DESCARGA PLÁSTICA DE SOBREPOR	SEINFRA	UN	1,00000000	81,5300	81,5300
10435 CAIXA SIFONADA 150 x 150 x 50 COM GRELHA	SEINFRA	UN	1,00000000	38,2700	38,2700
10528 CHAPA COMPENSADO RESINADO 10MM (1.10 X 0.60M)	SEINFRA	M2	43,00000000	35,9500	1.545,8500
10796 CHUVEIRO PLÁSTICO	SEINFRA	UN	1,00000000	7,2200	7,2200
10983 DISJUNTOR MONOPOLAR 20A	SEINFRA	UN	1,00000000	11,0900	11,0900
12311 DOBRADIÇA DE FERRO 3 x 2 1/2" (PADRÃO PORTUGUÊS)	SEINFRA	UN	6,00000000	12,1400	72,8400
11075 ELETRODUTO DE PVC RÍGIDO 3/4"	SEINFRA	M	3,00000000	4,5700	13,7100
11092 ENGATE DE PVC	SEINFRA	UN	1,00000000	8,1500	8,1500
12331 FECHADURA DE SOBREPOR	SEINFRA	UN	2,00000000	53,1200	106,2400
12340 FIO DE COBRE ANTICHAMA 2.5MM2	SEINFRA	M	64,00000000	1,7400	111,3600
12357 INTERRUPTOR DE SOBREPOR 1 SEÇÃO	SEINFRA	UN	3,00000000	11,2800	33,8400
12373 LÂMPADA INCANDESCENTE DE 100W	SEINFRA	UN	3,00000000	3,8900	11,6700
11344 LAVATÓRIO DE LOUÇA BRANCA SEM COLUNA	SEINFRA	UN	1,00000000	100,9600	100,9600
12376 MINI POSTE P.O. 1 1/4" 0/2.00M E REX	SEINFRA	UN	1,00000000	67,4600	67,4600
10198 PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	SEINFRA	M	26,00000000	22,1100	574,8600
12408 PREGO 14X18 (1.1/2" x 14) (APROXIMADAMENTE 708UN/KG)	SEINFRA	KG	2,00000000	17,2300	34,4600
12412 QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO PARA 6 CIRCUITOS	SEINFRA	UN	1,00000000	47,0400	47,0400
11798 REGISTRO DE GAVETA BRUTO 20MM (3/4")	SEINFRA	UN	1,00000000	34,4300	34,4300
12416 REGISTRO DE PRESSÃO EM BRONZE Ø 1/2"	SEINFRA	UN	1,00000000	23,1300	23,1300
11824 RIPA DE PEROBA (MADEIRA DE 1ª QUALIDADE)	SEINFRA	M	16,28000000	1,7200	28,0016
12429 TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"	SEINFRA	M2	2,70000000	36,6400	98,9280
12433 TARGETA DE FERRO 2"	SEINFRA	UN	3,00000000	5,8700	17,6100

Thiago Fernandes Araújo Portu
CPF: 016.618.663-52
Engenheiro Civil
REA 57435

12440	TELHA DE FIBROCIMENTO DE 4MM (0.50 x 2.44M)	SEINFRA	UN	10,50000000	25,0600	263,1300
12444	TOMADA UNIVERSAL DE SOBREPOR (COMPLETA INCLUSIVE CAIXA)	SEINFRA	UN	2,00000000	16,7600	33,5200
12447	TORNEIRA DE METAL AMARELO Ø 3/4" CANO CURTO (PADRÃO POPULAR)	SEINFRA	UN	1,00000000	17,9900	17,9900
12456	TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 100 - (NBR 5688)	SEINFRA	M	3,00000000	15,8200	47,4600
12458	TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 40MM - (NBR 5688)	SEINFRA	M	3,00000000	6,9100	20,7300
12457	TUBO PVC ESGOTO PRIMÁRIO DE 50MM - (NBR 5688)	SEINFRA	M	3,00000000	10,7500	32,2500
12200	TUBO PVC SOLDÁVEL DE 25MM (3/4")	SEINFRA	M	6,00000000	4,3300	25,9800
TOTAL Material:					3.864,5498	

Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	32,00000000	773,1200
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	8,00000000	193,2800
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	40,00000000	738,4000
TOTAL Mão de Obra:					1.704,8000

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO	SEINFRA	M3	0,32400000	162,9364
C1915	PISO CIMENTADO C/ ARGAMASSA DE CIMENTO E AREIA S/ PENEIRAR, TRAÇO 1:4, ESP. = 1,5cm	SEINFRA	M2	21,16000000	1.074,9280
TOTAL Serviço:					1.237,8644
VALOR:					6.807,23

1.6. C0369 BARRACÃO ABERTO (M2)

Material	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10197	BARROTE DE 2"x2"	SEINFRA	M	0,63250000	4,3579
10983	DISJUNTOR MONOPOLAR 20A	SEINFRA	UN	0,10260000	1,1378
11075	ELETRODUTO DE PVC RIGIDO 3/4"	SEINFRA	M	0,10260000	0,4689
12340	FIO DE COBRE ANTICHAMA 2.5MM2	SEINFRA	M	3,21000000	5,5854
12357	INTERRUPTOR DE SOBREPOR 1 SEÇÃO	SEINFRA	UN	0,06840000	0,7716
12373	LÂMPADA INCANDESCENTE DE 100W	SEINFRA	UN	0,10260000	0,3991
10198	PONTALETE / BARROTE DE 3"x3" - APARELHADO	SEINFRA	M	1,70940000	37,7948
12408	PREGO 14X18 (1.1/2" x 14) (APROXIMADAMENTE 708UN/KG)	SEINFRA	KG	0,10260000	1,7678
12429	TABUA DE VIROLA DE 12"x 1"	SEINFRA	M2	0,10260000	3,7593
12440	TELHA DE FIBROCIMENTO DE 4MM (0.50 x 2.44M)	SEINFRA	UN	0,68380000	17,1360
12444	TOMADA UNIVERSAL DE SOBREPOR (COMPLETA INCLUSIVE CAIXA)	SEINFRA	UN	0,20460000	3,4291
TOTAL Material:					76,6077

Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
10498	CARPINTEIRO	SEINFRA	H	1,02570000	24,7809
12391	PEDREIRO	SEINFRA	H	0,51280000	12,3892
12543	SERVENTE	SEINFRA	H	1,28210000	23,6676
TOTAL Mão de Obra:					60,8377

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
C0836	CONCRETO NÃO ESTRUTURAL PREPARO	SEINFRA	M3	0,01480000	7,4428
TOTAL Serviço:					7,4428
VALOR:					144,89

2.1. 93567 ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (MES)

Encargos Complementares	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00043498	EPI - FAMÍLIA ENGENHEIRO CIVIL - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO)	SINAPI	MES	1,00000000	146,00
00040863	EXAMES - MENSALISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	MES	1,00000000	270,51
00043474	FERRAMENTAS - FAMÍLIA ENGENHEIRO CIVIL - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - SEGURO - MENSALISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	MES	1,00000000	2,35
00040864	SEGURO - MENSALISTA (COLETADO CAIXA - ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	MES	1,00000000	15,46
TOTAL Encargos Complementares:					434,32

Mão de Obra	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
00040813	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO	SINAPI	MES	1,00000000	21.647,80
TOTAL Mão de Obra:					21.647,80

Serviço	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
95417	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - MENSALISTA	SINAPI	MES	1,00000000	239,61
TOTAL Serviço:					239,61
VALOR:					22.221,73

2.2. 94295 MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (MES)

Encargos Complementares	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
-------------------------	-------	------	-------------	----------------	-------

00043499	EPI - FAMILIA ENCARREGADO GERAL MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	MES	1,00000000	241,89	241,99
00040863	EXAMES - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	MES	1,00000000	270,51	270,51
00043475	FERRAMENTAS - FAMILIA ENCARREGADO GERAL MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	MES	1,00000000	15,46	15,46
00040864	SEGURO - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	MES	1,00000000	15,46	15,46
TOTAL Encargos Complementares:						543,42
Mão de Obra						
00040819	MESTRE DE OBRAS (MENSALISTA)	SINAPI	MES	1,00000000	5.896,18	5.896,18
TOTAL Mão de Obra:						5.896,18
Serviço						
95423	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA MESTRE DE OBRAS (ENCARGOS COMPLEMENTARES)	SINAPI	MES	1,00000000	94,16	94,16
TOTAL Serviço:						94,16
VALOR:						6.533,76

2.3. 101456 TÉCNICO DE LABORATÓRIO E CAMPO DE CONSTRUÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (MES)						
Encargos Complementares						
00043494	EPI - FAMILIA ALMOXARIFE - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	MES	1,00000000	153,54	153,54
00040863	EXAMES - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	MES	1,00000000	270,51	270,51
00043470	FERRAMENTAS - FAMILIA ALMOXARIFE - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	MES	1,00000000	11,14	11,14
00040864	SEGURO - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	MES	1,00000000	15,46	15,46
TOTAL Encargos Complementares:						450,65
Mão de Obra						
00041089	TECNICO EM LABORATORIO E CAMPO DE CONSTRUCAO CIVIL (MENSALISTA)	SINAPI	MES	1,00000000	4.867,37	4.867,37
TOTAL Mão de Obra:						4.867,37
Serviço						
101368	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA TECNICO EM LABORATORIO E CAMPO DE CONSTRUCAO CIVIL (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - MENSALISTA	SINAPI	MES	1,00000000	30,46	30,46
TOTAL Serviço:						30,46
VALOR:						5.348,48

2.4. 94296 TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES (MES)						
Encargos Complementares						
00043505	EPI - FAMILIA TOPOGRAFO - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	MES	1,00000000	138,98	138,98
00040863	EXAMES - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	MES	1,00000000	270,51	270,51
00043481	FERRAMENTAS - FAMILIA TOPOGRAFO - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	MES	1,00000000	9,89	9,89
00040864	SEGURO - MENSALISTA (ENCARGOS COMPLEMENTARES - COLETADO CAIXA)	SINAPI	MES	1,00000000	15,46	15,46
TOTAL Encargos Complementares:						434,84
Mão de Obra						
00040820	TOPOGRAFO (MENSALISTA)	SINAPI	MES	1,00000000	5.980,66	5.980,66
TOTAL Mão de Obra:						5.980,66
Serviço						
95424	CURSO DE CAPACITAÇÃO PARA TOPOGRAFO (ENCARGOS COMPLEMENTARES) - MENSALISTA	SINAPI	MES	1,00000000	37,43	37,43
TOTAL Serviço:						37,43
VALOR:						6.452,93

3.1.1. 4016096 Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ (m³)

EQUIPAMENTOS		QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
			PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9515	Escavadeira hidráulica sobre esteiras com caçamba com capacidade de 1,56 m³ - 118 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	290,0348	129,2776	290,0348
					TOTAL EQUIPAMENTOS:		290,0348
MÃO DE OBRA			UNID	CONSUMO		SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO
P9824	Servente			h	1,00000000	20,5616	20,5616
					TOTAL MÃO DE OBRA:		20,5616
					Custo Horário da Execução:		310,5964
					Produção da Equipe:		230,19000
					Custo Unitário da Execução:		1,3493
					Custo do FIC (0,0136):		0,0184
					Custo Direto Total:		1,3677
					VALOR:		1,37

3.1.2. 5915319 Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em leito natural (tkm)

EQUIPAMENTOS	QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
		PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9667 Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 210 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	315,4803	94,7638	315,4803
TOTAL EQUIPAMENTOS:						315,4803
Custo Horário da Execução:						315,4803
Produção da Equipe:						348,60000
Custo Unitário da Execução:						0,9050
Custo do FIC (0,0136):						0,0123
Custo Direto Total:						0,9173
VALOR:						0,92

3.1.3. 5502978 Compactação de aterros a 100% do Proctor normal (m³)

EQUIPAMENTOS		QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
			PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,00000000	0,9000	0,1000	329,2238	84,4687	304,7483
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1,00000000	0,5200	0,4800	5,0790	3,5369	4,3388
E9524	Motoniveladora - 93 kW	1,00000000	0,2900	0,7100	289,3684	125,0052	172,6705
E9685	Rolo compactador pe de carneiro vibratório autopropeido por pneus de 11.6 t - 82 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	224,6206	99,7276	224,6206
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,00000000	0,5200	0,4800	155,8268	58,0152	108,8772
					TOTAL EQUIPAMENTOS:		815,2554
MÃO DE OBRA				UNID	CONSUMO	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO
P9824	Servente				1,00000000	20,5616	20,5616
					TOTAL MÃO DE OBRA:		20,5616
					Custo Horário da Execução:		835,8170
					Produção da Equipe:		168,20000
					Custo Unitário da Execução:		4,9692
					Custo do FIC (0,0136):		0,0676
					Custo Direto Total:		5,0368
					VALOR:		5,04

3.1.4. C2840 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3)

Material	QUANT	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2544 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	1,00000000	M3	1,00000000	1,5700	1,5700
TOTAL Material:					1,5700
VALOR:					1,57

3.1.5. C2940 RETIRADA DE PAVIMENTAÇÃO EM PARALELEPÍPEDO OU PEDRA TOSCA (M2)

Mão de Obra	QUANT	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2543 SERVENTE	1,00000000	H	0,60000000	18,4600	11,0760
TOTAL Mão de Obra:					11,0760
VALOR:					11,08

3.2.1. 4011227 Sub-base de solo estabilizado granulometricamente sem mistura com material de jazida - 100% Proctor Intermediário (m³)

EQUIPAMENTOS		QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
			PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 188 kW	1,00000000	0,7400	0,2600	329,2238	84,4687	265,5875
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1,00000000	0,4100	0,5900	5,0790	3,5369	4,1692
E9524	Motoniveladora - 93 kW	1,00000000	0,5900	0,4100	289,3684	125,0052	221,9795
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00000000	0,9600	0,0400	257,7955	124,6861	252,4711
E9685	Rolo compactador pe de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11.6 t - 82 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	224,6206	99,7276	224,6206
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,00000000	0,4100	0,5900	155,8268	58,0152	98,1180
					TOTAL EQUIPAMENTOS:		1.066,9459
MÃO DE OBRA				UNID	CONSUMO	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO
P9824	Servente		h	1,00000000		20,5616	20,5616
					TOTAL MÃO DE OBRA:		20,5616
					Custo Horário da Execução:		1.087,5075
					Produção da Equipe:		134,56000
					Custo Unitário da Execução:		8,0820
					Custo do FIC (0,0136):		0,1099
SERVIÇOS				UNID	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO
4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³		m³	1,10027000		1,3677	1,5048
					TOTAL SERVIÇOS:		1,5048
TRANSPORTE - TEMPO FIXO			UNIDADE	CODIGO	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO

4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ (Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 x 400)	t	5914354	2,06301000	1,9421	4,0086			
				TRANSPORTE - TEMPO FIXO:					
MOMENTO DE TRANSPORTE		UND	QUANTIDADE	LN		RP	P	CUSTO UNITÁRIO	
4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ (Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 x 400)	tkm	2,06301000	DMT	R\$	DMT	R\$	DMT	R\$
				0,00	1,2809	0,00	1,0247	0,00	#####
						MOMENTO DE TRANSPORTE:		0,0000	
						Custo Direto Total:		13,7033	
						VALOR:		13,70	

3.2.2. 5915319 Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em leito natural (tkm)							
EQUIPAMENTOS		QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
			PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9667	Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 210 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	315,4803	94,7638	315,4803
TOTAL EQUIPAMENTOS:							315,4803
Custo Horário da Execução:							315,4803
Produção da Equipe:							348,80000
Custo Unitário da Execução:							0,9050
Custo de FIC (0,0136):							0,0123
Custo Direto Total:							0,9173
VALOR:							0,92

3.2.3. C2840 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3)						
Material		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
12354	INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	SEINFRA	M3	1,00000000	1,5700	1,5700
TOTAL Material:						1,5700
VALOR:						1,57

EQUIPAMENTOS		QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
			PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9571	Caminhão tanque com capacidade de 10.000 l - 155 kW	1,00000000	0,8300	0,1700	329,2238	84,4687	287,6155
E9518	Grade de 24 discos rebocável de D = 60 cm (24")	1,00000000	0,6200	0,3800	5,0790	3,5369	4,4930
E9524	Motoniveladora - 93 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	289,3684	125,0052	289,3684
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	2,00000000	0,6500	0,3500	257,7955	124,6861	422,4144
E8685	Rolo compactador pe de carneiro vibratório autopropelido por pneus de 11,6 t - 82 kW	2,00000000	0,6700	0,3300	224,6206	99,7276	366,8118
E9577	Trator agrícola sobre pneus - 77 kW	1,00000000	0,6200	0,3800	155,8268	58,0152	118,6584
					TOTAL EQUIPAMENTOS:		1.489,3615

MÃO DE OBRA		UNID	CONSUMO	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO
P9824	Servente	h	1,00000000	20,5616	20,5616
			TOTAL MÃO DE OBRA:		20,5616
			Custo Horário da Execução:		1.509,9231
			Produção da Equipe:		150,88000
			Custo Unitário da Execução:		10,0074
			Custo do FIC (0,0136):		0,1361

MATERIAIS		UNID	CONSUMO	VALOR UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO
M0191	Brita 1	m³	0,41260000	135,9202	56,0807
			TOTAL MATERIAIS:		56,0807

SERVIÇOS	UNID	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO
4016096 Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,50 m³	m³	0,77019000	1,3677	1,0534
TOTAL SERVIÇOS:				1,0534

TRANSPORTE - TEMPO FIXO		UNIDADE	CODIGO	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO
M0191	Brita 1 (Caminhão basculante com capacidade de 10 m³)	t	5914647	0,61890000	1,8625	1,1521
4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,50 m³ (Caminhão basculante com capacidade de 10 m³)	t	5914354	1,44411000	1,9421	2,8046

MOMENTO DE TRANSPORTE		UND	QUANTIDADE	LN		RP		P		CUSTO UNITÁRIO
				DMT	R\$	DMT	R\$	DMT	R\$	
M0191	Brita 1 (Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW)	tkm	0,61890000	0,00	1,2809	0,00	1,0247	0,00	#####	0,0000
4016096	Escavação e carga de material de jazida com escavadeira hidráulica de 1,56 m³ (Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW)	tkm	1,44411000	0,00	1,2809	0,00	1,0247	0,00	#####	0,0000
						MOMENTO DE TRANSPORTE:				0,0000
						Custo Direto Total:				71,2349
						VALOR:				71,23

3.3.2. 5915319 Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia em leito natural (tkm)

EQUIPAMENTOS	QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
		PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9667 Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 210 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	315,4803	94,7638	315,4803
TOTAL EQUIPAMENTOS:						315,4803
Custo Horário da Execução:						315,4803
Produção da Equipe:						348,60000
Custo Unitário da Execução:						0,9050
Custo do FIC (0,0136):						0,0123
Custo Direto Total:						0,9173
VALOR:						0,92

3.3.3. 5915321 Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada (tkm)

EQUIPAMENTOS	QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
		PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9667 Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 210 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	315,4803	94,7638	315,4803
TOTAL EQUIPAMENTOS:						315,4803
Custo Horário da Execução:						315,4803
Produção da Equipe:						470,61000
Custo Unitário da Execução:						0,6704
Custo Direto Total:						0,6704
VALOR:						0,67

3.3.4. C2840 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA (M3)

Material	FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
I2354 INDENIZAÇÃO DE JAZIDA	SEINFRA	M3	1,00000000	1,5700	1,5700
TOTAL Material:					1,5700
VALOR:					1,57

4.1.1. 4011351 Imprimação com asfalto diluído (m²)

EQUIPAMENTOS	QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
		PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9509 Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	266,0892	76,4594	266,0892
E9558 Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 130.000 l	2,00000000	1,0000	0,0000	59,4735	40,6247	118,9470
TOTAL EQUIPAMENTOS:						385,0362

MÃO DE OBRA	UNID	CONSUMO	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO
P9824 Servente	h	2,00000000	20,5616	41,1232
TOTAL MÃO DE OBRA:				41,1232
Custo Horário da Execução:				426,1594
Produção da Equipe:				1.125,00000
Custo Unitário da Execução:				0,3788
Custo do FIC (0,00226):				0,0009
TERIAIS	UNID	CONSUMO	VALOR UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO
M0104 Asfalto diluído de petróleo - CM-30	t	0,00120000	0,0000	0,0000
TOTAL MATERIAIS:				0,0000
Custo Direto Total:				0,3797
VALOR:				0,38

4.1.2. 10809 ASFALTO DILUIDO - CM 30 (t)

Material	UNID	CONSUMO	VALOR UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO
10809 ASFALTO DILUIDO - CM 30	t	1,00000000	R\$ 6.727,83	R\$ 6.727,83
TOTAL Material:				R\$ 6.727,83
VALOR:				R\$ 6.727,83

4.1.3. 5914622 Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada (tkm)

EQUIPAMENTOS	QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
		PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9509 Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 l - 7 kW/136 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	266,0892	76,4594	266,0892
TOTAL EQUIPAMENTOS:						266,0892
Custo Horário da Execução:						266,0892
Produção da Equipe:						149,40000
Custo Unitário da Execução:						1,7811
Custo Direto Total:						1,7811
VALOR:						1,78

4.1.4. 4011372 Tratamento superficial duplo com banho diluído - brita comercial (m²)

EQUIPAMENTOS	QUANT	UTILIZAÇÃO	CUSTO OPERACIONAL	CUSTO
--------------	-------	------------	-------------------	-------

			PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 L - 7 kW/136 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	266,0892	76,4594	266,0892
E9583	Distribuidor de agregados rebocável com capacidade de 19 m³	1,00000000	0,2200	0,7800	15,0496	9,6910	10,8806
E9762	Rolo compactador de pneus autopropelido de 27 t - 85 kW	1,00000000	0,2400	0,7600	257,7955	124,6861	156,6323
E9558	Tanque de estocagem de asfalto com capacidade de 30.000 L	2,00000000	1,0000	0,0000	59,4735	40,6247	118,9470
TOTAL EQUIPAMENTOS:							552,5384

MÃO DE OBRA		UNID	CONSUMO	SALÁRIO HORA	CUSTO HORÁRIO
P9824	Servente	h	8,00000000	20,5616	164,4928
TOTAL MÃO DE OBRA:					164,4928
Custo Horário da Execução:					717,0312
Produção da Equipe:					283,02000
Custo Unitário da Execução:					2,5335
Custo do FIC (0,00226):					0,0058

MATERIAIS		UNID	CONSUMO	VALOR UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO
M0005	Brita 0	m³	0,00733000	156,6829	1,1485
M0191	Brita 1	m³	0,01500000	135,9202	2,0388
M2097	Emulsão asfáltica - RR-2C	t	0,00477000	0,0000	0,0000
TOTAL MATERIAIS:					3,1873

TRANSPORTE - TEMPO FIXO		UNIDADE	CODIGO	CONSUMO	PREÇO UNITÁRIO	CUSTO UNITÁRIO
M0005	Brita 0 (Caminhão basculante com capacidade de 10 m³)	t	5914648	0,01100000	8,0861	0,0889
M0191	Brita 1 (Caminhão basculante com capacidade de 10 m³)	t	5914648	0,02250000	8,0861	0,1819

MOMENTO DE TRANSPORTE		UND	QUANTIDADE	LN		RP		P		CUSTO UNITÁRIO
				DMT	R\$	DMT	R\$	DMT	R\$	
M0005	Brita 0 (Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW)	tkm	0,01100000	0,00	1,2809	0,00	1,0247	0,00	####	0,0000
M0191	Brita 1 (Caminhão basculante com capacidade de 10 m³ - 210 kW)	tkm	0,02250000	0,00	1,2809	0,00	1,0247	0,00	####	0,0000
MOMENTO DE TRANSPORTE:										0,0000
Custo Direto Total:										5,9974
VALOR:										5,00

4.1.5. 5915321 Transporte com caminhão basculante de 14 m³ - rodovia pavimentada (tkm)

EQUIPAMENTOS		QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
			PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9667	Caminhão basculante com capacidade de 14 m³ - 210 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	315,4803	94,7638	315,4803
TOTAL EQUIPAMENTOS:							315,4803
Custo Horário da Execução:							315,4803
Produção da Equipe:							470,61000
Custo Unitário da Execução:							0,6704
Custo Direto Total:							0,6704
VALOR:							0,67

4.1.6. 12569 Emulsão asfáltica - RR-2C (t)

Material		UNID	CONSUMO	VALOR UNITÁRIO	CUSTO
12569	Emulsão asfáltica - RR-2C	t	1,00000000	R\$ 3.959,36	R\$ 3.959,36
TOTAL Material:				R\$ 3.959,36	R\$ 3.959,36
VALOR:				R\$ 3.959,36	

4.1.7. 5914622 Transporte de material betuminoso com caminhão tanque distribuidor - rodovia pavimentada (tkm)

EQUIPAMENTOS		QUANT	UTILIZAÇÃO		CUSTO OPERACIONAL		CUSTO HORÁRIO
			PROD	IMPR	PROD	IMPR	
E9509	Caminhão tanque distribuidor de asfalto com capacidade de 6.000 L - 7 kW/136 kW	1,00000000	1,0000	0,0000	266,0892	76,4594	266,0892
TOTAL EQUIPAMENTOS:							266,0892
Custo Horário da Execução:							266,0892
Produção da Equipe:							149,40000
Custo Unitário da Execução:							1,7811
Custo Direto Total:							1,7811
VALOR:							1,78

4.2.1. 94267 GUIA (MEIO-FIO) E SARJETA CONJUGADOS DE CONCRETO, MOLDADA IN LOCO EM TRECHO RETO COM EXTRUSORA, 45 CM BASE (15 CM BASE DA GUIA + 30 CM BASE DA SARJETA) X 22 CM ALTURA. AF 01/2024 (M)

Equipamento Custo Horário		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
92961	MAQUINA EXTRUSORA DE CONCRETO PARA GUIAS E SARJETAS, MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 14 CV - CHILDIURNO AF 12/2015	SINAPI	CHI	0,09110000	5,43	0,49
92960	MAQUINA EXTRUSORA DE CONCRETO PARA GUIAS E SARJETAS, MOTOR A DIESEL, POTÊNCIA 14 CV - CHP DIURNO AF 12/2015	SINAPI	CHP	0,01820000	20,45	0,37
TOTAL Equipamento Custo Horário:						0,86
Material		FORTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL

COMPOSIÇÕES PRÓPRIAS

OBRA:	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM TSD NA ESTRADA QUE LIGA DA CHAPADA AO IPUZINHO - 955311/2023	DATA:	BDI SERVIÇO	BDI MATERIAL
LOCAL:	DISTRITO DE ARATICUM, UBAJARA-CE	25/04/2025	22,50%	15,00%
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE UBAJARA	FONTES UTILIZADAS		
		SEINFRA	SINAPI	SICRO NOVO

COMP-01 ADM ADMINISTRAÇÃO DA OBRA - ADM (%)

Mão de Obra com Encargos Complementares		FONTE	UNID	COEFICIENTE	PREÇO UNITÁRIO	TOTAL
93567	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA PLENO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	MES	0,01000000	R\$ 22.221,73	R\$ 222,22
94295	MESTRE DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	MES	0,01500000	R\$ 6.593,76	R\$ 98,91
101456	TÉCNICO DE LABORATÓRIO E CAMPO DE CONSTRUÇÃO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	MES	0,01000000	R\$ 5.348,48	R\$ 53,48
94296	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	SINAPI	MES	0,01000000	R\$ 6.452,93	R\$ 64,53
TOTAL Mão de Obra com Encargos Complementares:						R\$ 439,24
VALOR:						R\$ 439,24

Thiago Rodrigues Aragão Pontes
CPF: 016.618.663-52
Engenheiro Civil
CREA 57435

COD	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA
A	GRUPO A		
A1	INSS		
A2	SESI	5,00	5,00
A3	SENAI	1,50	1,50
A4	INCRA	1,00	1,00
A5	SEBRAE	0,20	0,20
A6	Salário Educação	0,60	0,60
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	2,50	2,50
A8	FGTS	3,00	3,00
A9	SECONCI	8,00	8,00
		0,00	0,00
	TOTAL	21,80	21,80
B	GRUPO B		
B1	Repouso Semanal Remunerado		
B2	Feriados	17,86	0,00
B3	Auxílio - Enfermidade	3,71	0,00
B4	13º Salário	0,86	0,85
B5	Licença Paternidade	11,07	8,33
B6	Licença Paternidade	0,07	0,05
B7	Faltas Justificadas	0,74	0,56
B8	Dias de Chuvas	0,74	0,56
B9	Auxílio Acidente de Trabalho	1,64	0,00
B10	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10	0,07
		12,98	9,77
		0,03	0,03
	TOTAL	49,06	19,46
C	GRUPO C		
C1	Aviso Prévio Indenizado		
C2	Aviso Prévio Trabalhado	5,54	4,17
C3	Férias Indenizadas	0,13	0,10
C4	Férias Indenizadas	1,81	1,36
C5	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,75	2,07
		0,47	0,35
	TOTAL	10,70	8,05
D	GRUPO D		
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	10,14	3,83
		0,47	0,36
	TOTAL	10,61	4,19

A + B + C + D =

92,17

53,50

Thiago Rodrigues Aragão Pontes
CPF: 011.843.683-62
Assessoria Jurídica
19/08/2014

ENCARGOS SOCIAIS

OBRA:	PAVIMENTAÇÃO ASFALTICA EM TSD NA ESTRADA QUE LIGA DA CHAPADA AO IPUZINHO - 955311/2023	DATA:	BDI SERVIÇO	BDI MATERIAL
LOCAL:	DISTRITO DE ARATICUM, UBAJARA-CE	25/04/2025	22,50%	15,00%
CLIENTE:	PREFEITURA MUNICIPAL DE UBAJARA	FONTES UTILIZADAS		
		SEINFRA	SINAPI	SICRO NOVO

COD	DESCRIÇÃO	HORISTA %	MENSALISTA %
-----	-----------	-----------	--------------

A	GRUPO A		
A1	INSS	0,00	0,00
A2	SESI	1,50	1,50
A3	SENAI	1,00	1,00
A4	INCRA	0,20	0,20
A5	SEBRAE	0,60	0,60
A6	Salário Educação	2,50	2,50
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00	3,00
A8	FGTS	8,00	8,00
A9	SECONCI	0,00	0,00
	TOTAL	16,80	16,80

B	GRUPO B		
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,85	0,00
B2	Feriados	3,71	0,00
B3	Auxílio - Enfermidade	0,87	0,66
B4	13º Salário	11,03	8,33
B5	Licença Paternidade	0,07	0,05
B6	Faltas Justificadas	0,74	0,56
B7	Dias de Chuvas	1,59	0,00
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,11	0,08
B9	Férias Gozadas	12,35	9,33
B10	Salário Maternidade	0,04	0,03
	TOTAL	48,36	19,04

C	GRUPO C		
C1	Aviso Prévio Indenizado	5,52	4,17
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,13	0,10
C3	Férias Indenizadas	1,72	1,30
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,87	2,17
C5	Indenização Adicional	0,46	0,35
	TOTAL	10,70	8,09

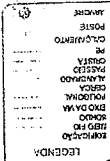
D	GRUPO D		
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	8,12	3,20
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,46	0,35
	TOTAL	8,58	3,55

A + B + C + D =

84,44

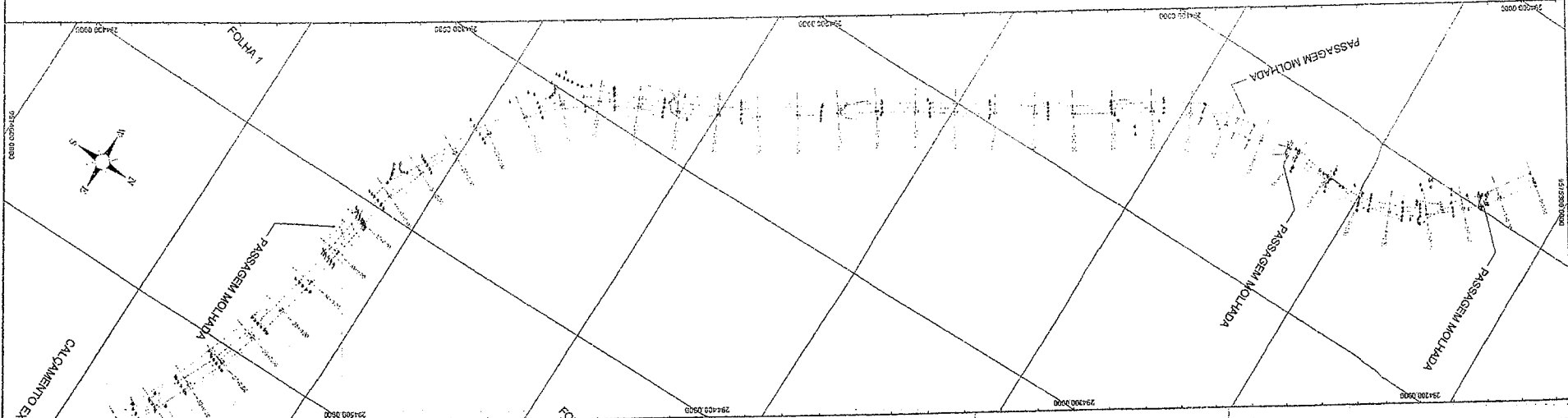
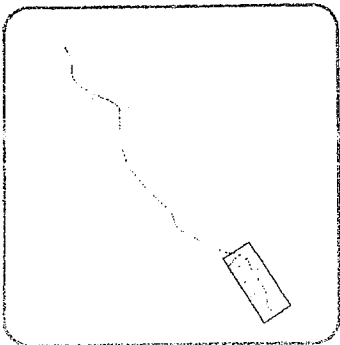
47,48

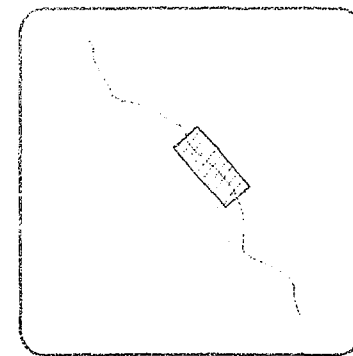
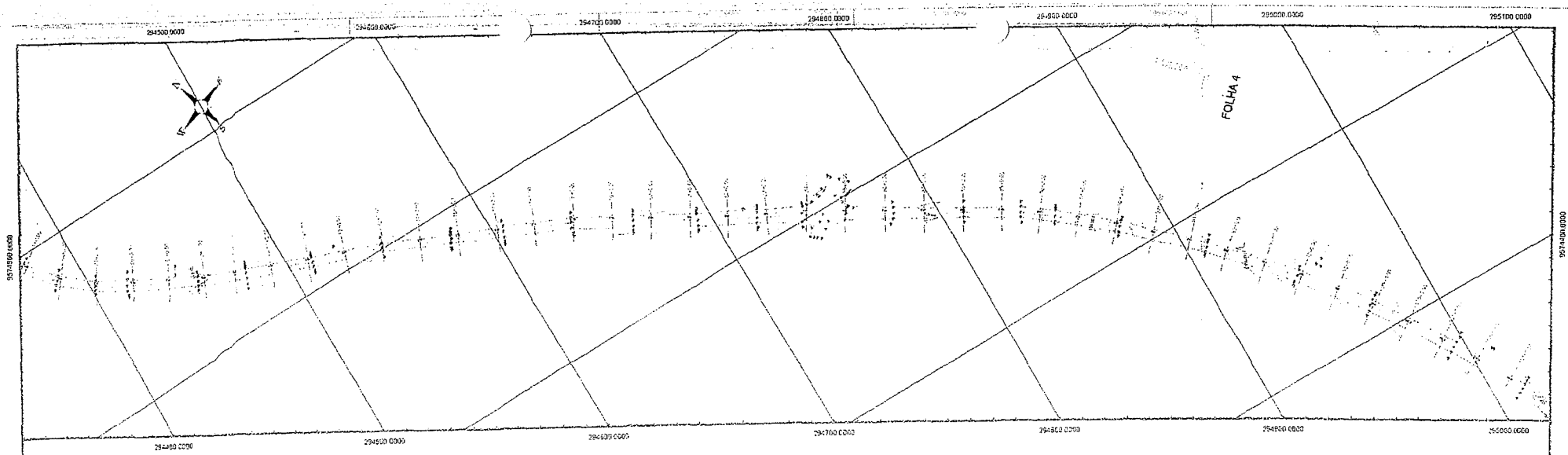
Thiago Rodrigues Aragão Pontes
CPF: 016.618.663-52
Engenheiro Civil
CREA 57435



Thiago R. Mendes Nagao Porto
by 116 618 703-52
CIVIL
07434

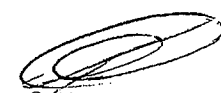
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60																																								



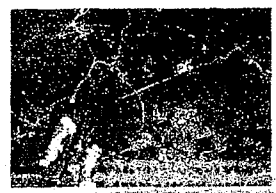
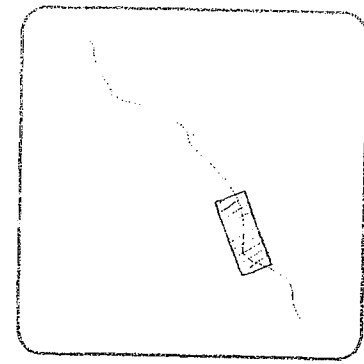
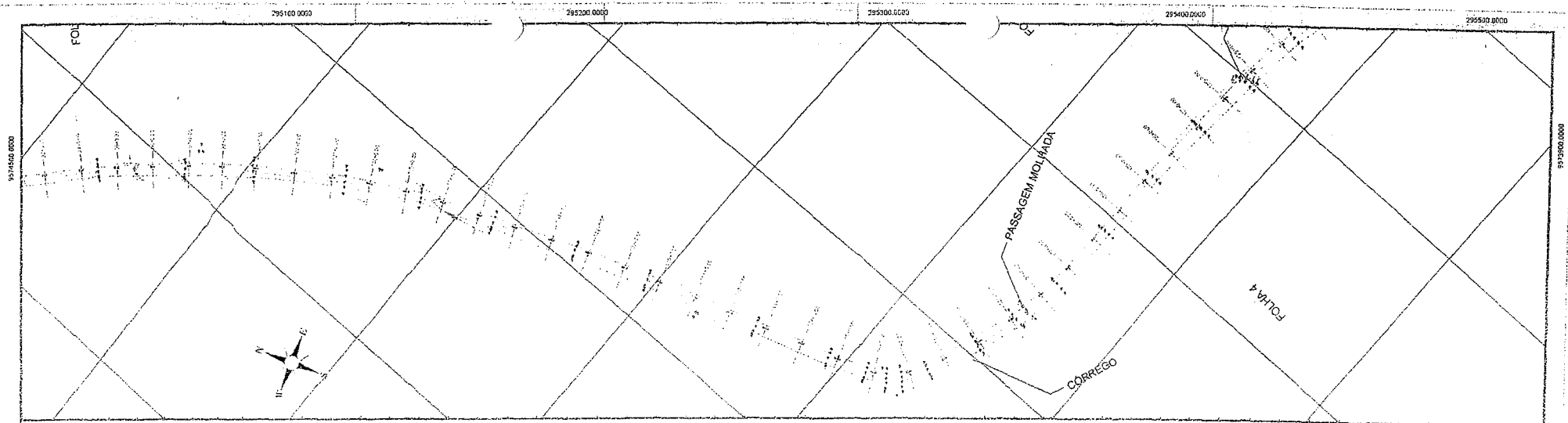


LEGENDA

EDIFICACAO	---
MEIO FIO	---
SENHAL	---
ESPLO DA VIA	---
POLIGONAL	---
CENCA	---
ALAMBIAO	---
PARCELO	---
CRISTA	---
FE	---
CAUVAHITO	---
FOZTE	---
LAUVE	---


Inigo Rodrigues Aragão Pontes
 CPF: 016.618.603-52
 Engenheiro Civil
 CREA 57435

		PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO PAULO COMISSÃO LICENCIAMENTO 11
TOPO GRAFIA TOPOGRAFICA E GEOMETRIA Rua: Ruy Barbosa, nº 100 - Jd. São Paulo - São Paulo - SP CEP: 05508-900 FONE: (011) 6471-6321 / 6421-3550		
Data: 03/05/2011 S.º: 01 Auto: 01 M.º: 01	Prefeitura Municipal de São Paulo Comissão de Licenciamento 11	11



LEGENDA

EDIFICAÇÃO	.....
ABERTO	.....
BONDO	.....
BORDA DA VIA	.....
POLEGONAL	.....
DEBNA	.....
ALINHADO	.....
PASSEIO	.....
OPOTA	.....
RE	.....
CAÇAREITO	.....
POSTE	.....
ARVORE	.....

[Signature]
 Antônio Araújo Pontes
 53 52
 Civil

TOPOGRAFIA E AGUAMENTO

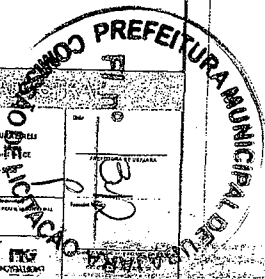
Rua Rui Barbosa, 100 - São Paulo - SP
 Caixa Postal 11.111 - 05061-000
 Fone: (011) 3081-4000 / 3081-4001

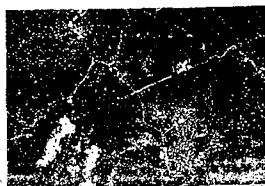
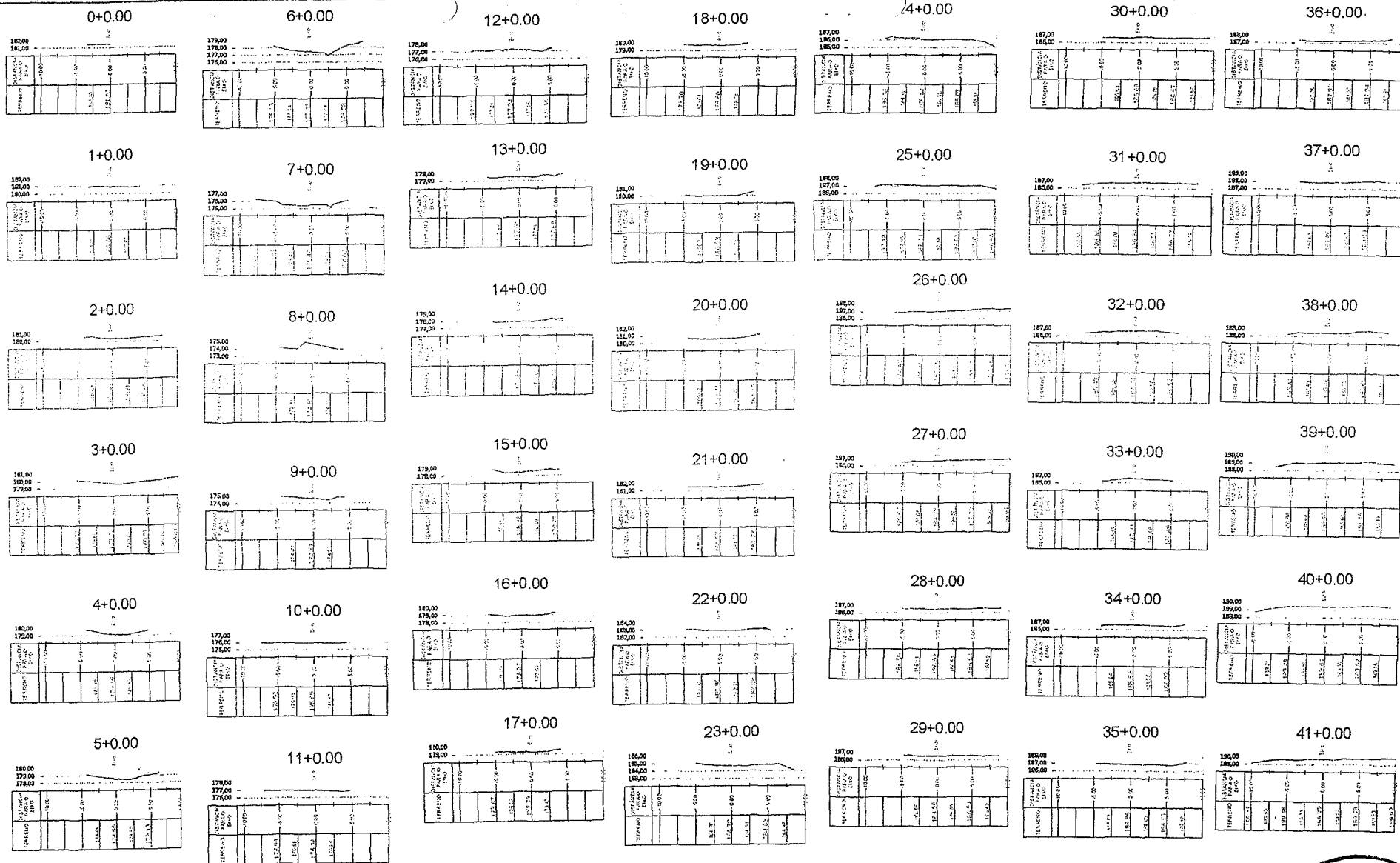
PROJETO DE LOTEAMENTO

Nome: **PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA MARIA**
 Tipo: **PROJETO DE LOTEAMENTO**
 Data: **10/09/2025**

PROJETO DE LOTEAMENTO

Nome: **PREFEITURA MUNICIPAL DE VILA MARIA**
 Tipo: **PROJETO DE LOTEAMENTO**
 Data: **10/09/2025**





Thiago Rodrigues Aragão Pontes
 618.663-52
 Engenheiro Civil

TOPO GRAFIA TOPOGRAFIA AGUIAR E ASSOCIADOS
 Rua Pernambuco, Número 44 - 4º andar - Centro - Fortaleza - CE
 CEP: 60.010-000 Fone: (081) 333.3333

Data: 10/05/2011
 Projeto: 10/05/2011
 Escala: 1:100
 Folha: 01 de 01

06 17 10/05/2011

