



**PROJETO EXECUTIVO DA
PASSARELA DO PARQUE DE
EXPOSIÇÕES – RUA VEREADOR
BRAZ LOFÊGO
BAIRRO GUANABARA, IÚNA/ES**

VOLUME ÚNICO

Consultoria:



Vitória | ES

2023



SUMÁRIO

1	APRESENTAÇÃO	5
2	MAPA DE SITUAÇÃO / LOCALIZAÇÃO	6
3	ESTUDOS.....	8
3.1	ESTUDOS TOPOGRÁFICOS.....	9
3.1.1	IMPLANTAÇÃO DE REDE DE APOIO BÁSICO COM MARCOS DE CONCRETO	9
3.1.2	PROCESSAMENTO DE VETORES	10
3.1.3	AJUSTAMENTO DE VETORES	10
3.1.4	INVENTÁRIO FOTOGRÁFICO	10
3.1.5	APRESENTAÇÃO.....	11
3.2	ESTUDOS GEOLÓGICOS	12
3.2.1	INTRODUÇÃO	12
3.2.2	COLETA E PESQUISA DE DADOS.....	12
3.2.3	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DA REGIÃO.....	12
3.3	ESTUDOS GEOTÉCNICOS	21
3.3.1	AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA.....	21
3.3.2	OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS	22
3.3.3	APRESENTAÇÃO.....	23
4	PROJETOS.....	24
4.2	PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS.....	25
4.2.1	DESCRIÇÃO GERAL DE PROJETO	25
4.2.2	MATERIAIS.....	25
4.2.3	NORMATIVO.....	25
4.2.4	MODELAGEM MATEMÁTICA – AÇÕES E COMBINAÇÕES	26
4.2.5	COMBINAÇÕES	27



4.2.6	MODELAGEM MATEMÁTICA - DIMENSIONAMENTO.....	29
4.2.7	DEFESAS	29
4.2.8	PILARES.....	30
4.2.9	APRESENTAÇÃO.....	32
5	<u>ORÇAMENTO.....</u>	33
5.1	INDICES DE REAJUSTE.....	35
5.2	DETALHAMENTO DE BDI.....	36
5.3	RESUMO DE ORÇAMENTO	37
5.4	PLANILHA ORÇAMENTÁRIA.....	38
5.5	MEMÓRIA DE CÁLCULO	39
5.6	COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS DE PREÇOS UNITÁRIOS	40
5.7	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO	41
5.8	CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO POR ITENS.....	42
6	<u>EXIGÊNCIAS TÉCNICAS PARA A CONTRATAÇÃO DAS OBRAS.....</u>	43
6.1.1	ITENS DE MAIOR RELEVÂNCIA FINANCEIRA (CURVA ABC)	43
	<u>ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS</u>	44
7	<u>ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....</u>	46



LISTA DAS FIGURAS

Figura 1 - Representação da captação de sinais dos satélites.....	9
Figura 2 - Representação da captação de irradiações.....	11
Figura 3 – Mapa climático do Espírito Santo, segundo a classificação de Kopen. Destaque para o município de Iúna	13
Figura 4 – Série histórica de temperaturas médias mínimas e máximas na Estação Meteorológica de Muniz Freire-ES. Fonte: Incaper, 2014.	14
Figura 5 – Direção x Frequências dos ventos na região de estudo.....	14
Figura 6 – Velocidade em m/s e direção dos ventos na região de estudo.....	15
Figura 7 – Histograma de precipitações para o município de Iúna.....	15
Figura 8 – Mapa Geomorfológico de Iúna. Fonte: PMSB Iúna, 2017.	18
Figura 9 – Mapa Geológico de Iúna. Recorte de CPRM (2015).	20



1 APRESENTAÇÃO

A **AVANTEC Engenharia Ltda.**, sediada na Avenida Fernando Ferrari, nº 1080, Centro Empresarial América, Torre Norte, sala 503, Mata da Praia, Vitória-ES, inscrita sob o CNPJ nº 05.844.663/0001-06, em atendimento às atribuições que lhe são devidas, conforme contrato firmado com a **Prefeitura Municipal de Iúna/ES**, vem por meio deste encaminhar o **Projeto Executivo da Passarela do Parque de Exposições - Rua Vereador Braz Lofêgo, Bairro Guanabara, Iúna/ES**, contendo os seguintes itens:

- Estudos Topográficos;
- Estudos Geológicos;
- Estudos Geotécnicos;
- Projeto de Obras de Arte Especiais;
- Orçamento;

O Projeto Executivo é constituído pelo seguinte volume:

- **VOLUME ÚNICO – RELATÓRIO DE PROJETO, PROJETO EXECUTIVO E ORÇAMENTO.**

AVANTEC ENGENHARIA LTDA
Eng. Civil Kleber Pereira Machado
CREA: 7839-D/ES



2 MAPA DE SITUAÇÃO / LOCALIZAÇÃO

Apresenta-se a seguir o *Mapa de Situação / Localização* destacando o presente empreendimento no contexto nacional e estadual, bem como a região de inserção, principais localidades e a rede de transporte no entorno do município de Iúna/ES.

MAPA DE LOCALIZAÇÃO

235200.0000

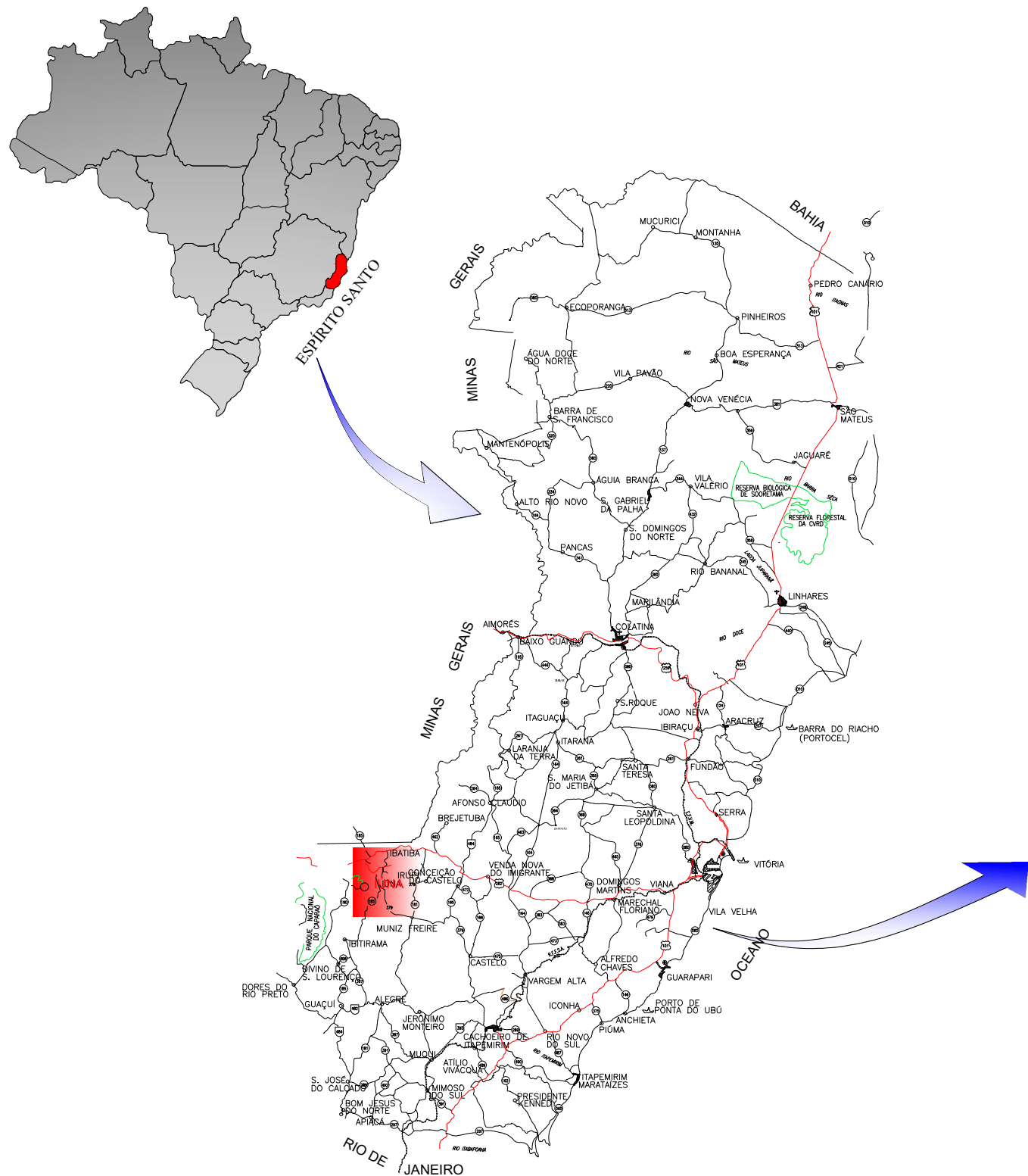
235900.0000

7747600.0000

7746900.0000

7747600.0000

7746900.0000



235200.0000

235900.0000

		<h2>PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA</h2>			
		CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA LTDA			
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: MAPA DE LOCALIZAÇÃO					
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÊGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA-ES					
COORDENADOR :  Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO		CREA: ES-007839/D	ESCALA: S/ESCALA	FORMATO: A3	PRANCHA: MAP-01
AUTOR DO PROJETO :  Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO		CREA: ES-007839/D	REVISÃO: 0	DATA: 2022	



3 ESTUDOS

Adiante está sendo apresentada toda metodologia adotada nos estudos preliminares aos projetos executivos.

- Estudos Topográficos;
- Estudos Geológicos;
- Estudos Geotécnicos.

3.1 ESTUDOS TOPOGRÁFICOS

O estudo topográfico objetivou a preparação da base planialtimétrica cadastral suficientemente detalhada para permitir o desenvolvimento do projeto geométrico e demais projetos correlatos.

Adiante está apresentado descritivo no que tange a poligonal base e marcos georreferenciados, base para a irradiação dos pontos, levantamento cadastral e do sistema de drenagem de greide e grotas existente.

3.1.1 IMPLANTAÇÃO DE REDE DE APOIO BÁSICO COM MARCOS DE CONCRETO

As equipes foram mobilizadas para o **município de Iúna – ES**, e após análise e planejamento dos serviços foram iniciados os trabalhos de campo. Para o presente levantamento topográfico foi necessário implantar, próximo à área de levantamento, um marco com GPS Geodésico (Base).

O transporte de coordenadas para o marco Base, foi feito através de uma triangulação geodésica medida com o equipamento GPS Prexiso (dupla frequência – L1 e L2) da marca Prexiso, modelo Prexiso, e o equipamento Trimble NetR5 da base de referência GNSS da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo (RBMC): CEFE (RBMC- 93960).

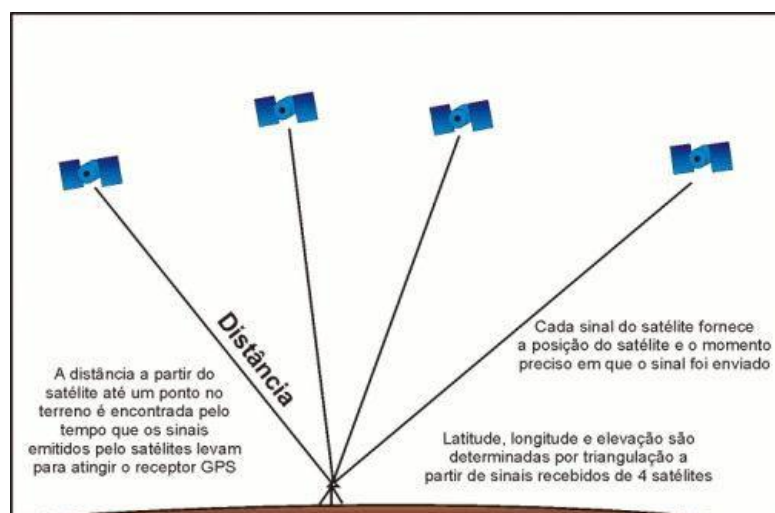


Figura 1 - Representação da captação de sinais dos satélites

Foi feita uma sessão de rastreamento no modo estático com duração média de 40 minutos para todos os marcos.

OBS.: RBMC – Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo – É a rede de vértices Geodésicos Brasileira, dotada de receptores GNSS (GPS e GLONASS) rastreando a constelação de



satélites GPS e GLONASS, vinte quatro horas e sete dias por semana, ininterruptamente. Os dados observados pelos receptores da RBMC são disponibilizados no site do IBGE (www.ibge.gov.br).

3.1.2 PROCESSAMENTO DE VETORES

O processamento foi feito usando o programa CHCNAV. A solução do processamento de todos os vetores foi feita com fixação da ambiguidade.

3.1.3 AJUSTAMENTO DE VETORES

O ajustamento dos vetores processados foi feito com o programa CHCNAV. A injeção do ajustamento foi feita a partir do vértice CEFE (RBMC- 93960) cujas monografias foram baixadas do site do IBGE (www.ibge.gov.br). As coordenadas dos vértices do IBGE são mostradas na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 - Coordenadas dos vértices do IBGE.

SISTEMA DE REFERENCIA SIRGAS 2000 (WGS-84)					
Vértice	LATITUDE	LONGITUDE	ESTE	NORTE	ALT. ELIPS.
CEFE	20° 18' 38,8600"	40° 19' 10,0376" W	362.241,724	7.753.574,912	14,314
	S				

O processamento e o ajustamento foram feitos no sistema de referência WGS-84.

OBS.: As altitudes ortométricas (“altitudes reais”) foram calculadas com o programa MAPGEO-2015 do IBGE, que apresentam uma incerteza de +/- 17 cm.

3.1.4 INVENTÁRIO FOTOGRÁFICO

O levantamento topográfico da nuvem de pontos consistiu em pontos irradiados a partir da poligonal acima citada, utilizando a Estação Total. Esse método consiste em cadastrar irradiações a partir dos pontos de apoio georreferenciados lançados em campo por meio do cadastro da poligonal e marcos geodésicos.

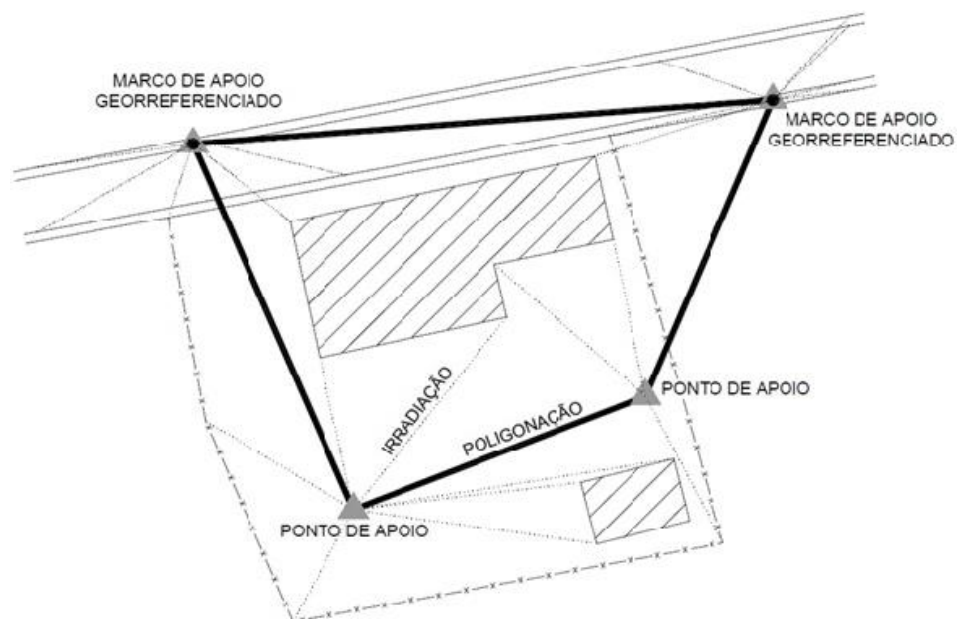


Figura 2 - Representação da captação de irradiações

3.1.5 APRESENTAÇÃO

Apresenta-se a seguir, o Levantamento Planialtimétrico em formato A1 e/ou A3 (ABNT), o resultado do levantamento executado.

235800.0000

7747200.0000



7746600.0000

235400.0000

Edifícios	Teste de Registro	Habitato
200m	Árvore existente 00.15m	Rodoviário
200m	Árvore existente 00.15m	Furo de Sondagem
Pavimento existente em bloco	Árvore existente 00.20m	Cocoim/Palmira
Pavimento existente em asfalto	Árvore existente 00.30m	Linha Ferra
Piço de Vista Esperto	Árvore existente 00.40m	Informações de Fotos
Piço de Vista Dranagem	Árvore existente 00.50m	Informações de Ruas e Avenidas
Piço de Vista Registro	Árvore existente 00.55m	Bancos e Mesas de Peças
Piço de Vista Indefinido	Árvore existente 00.60m	Estada de Oito
Piço de Sinalização	Árvore existente 00.70m	Grande em Praça
Marco do Polígono	Árvore existente 00.75m	Cantoneira Diversas
Fundo Cantoneira	Fronte de Curvatura	Tipo Cantoneira Diversas
Muro existente	Fronte de Madeira	Rampa
Árvore existente	Condição/Tipologia	Muro-Fio
Barrão de Estrada	Tipo de Calçada	Rocha
Talude Existente	Muro de Concreto/Contenção	Piço de Vista de Gás
Curvas de nível	Tipo de Muro de Con. Contenção	Linha de Gás
Edificação Existente	Teste de Linhas de Transmissão	Poste de Ferro
Marque	Tubo de Dranagem	Pavimento em paralelepípedos
Res, córregos, banhaões	Tubo de Esgoto	Pavimento em PAV-S
Caixa de Aterro	Tubo de Furo Fundo	Vegetação existente
Marco Gás	Muro de Gabião/Pedra	Marco de Gás
Poste de Alta Tensão	Eixo de Vias	Marco de Água
Poste de Baixa Tensão	Cerca de Madeira	Placa de Sinalização
Poste Público	Cerca Viva	Sinalizo
Poste de Madeira	Porta	
Orvalho	Sistema	
Cerca Rolo	Luminação	
Teste de Dranagem	Refletor	
Teste de Esgoto	Construção Pública	
Teste de Adutora Ferro	Caixa de Ligação de Esgoto	

		<h1>PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA</h1>			
		CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA LTDA			
<h2>PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA</h2>					
TÍTULO: LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO - PASSARELA					
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÊGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA-ES					
COORDENADOR:		CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:
 Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO		ES-007839/D	1/2000	A3	TOP-01
AUTOR DO PROJETO:		CREA:	REVISÃO:	DATA:	
 Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO		ES-007839/D	0	2022	



3.2 ESTUDOS GEOLÓGICOS

3.2.1 INTRODUÇÃO

O presente estudo foi desenvolvido tendo como base as diretrizes da Instrução de Serviço **IS-202 – Estudos Geológicos** do DNIT, de maneira a propiciar o conhecimento adequado das unidades geológicas e os aspectos das litologias constituintes da área em estudo.

3.2.2 COLETA E PESQUISA DE DADOS

Com vistas a subsidiar os estudos geotécnicos de campo e em atendimento a IS-202, foi realizada em escritório, uma busca bibliográfica de manuais técnicos, cartas, fotografias aéreas e mapas geológico, geomorfológico, pedológico e hidrogeológico. Além disso, foram feitas averiguações em campo a fim de complementar os estudos ora apresentados.

As informações relativas à vegetação, pedologia e geomorfologia foram obtidas junto ao IBGE, mais precisamente nas cartas de pedologia e geomorfologia do mapeamento RADAMBRASIL (1983). Já os dados de geologia e hidrogeologia foram retirados de manuais técnicos da CPRM. Informações sobre clima foram obtidas principalmente junto ao INCAPER e na Agencia Nacional de Águas (ANA).

As informações foram consolidadas em escritório e complementadas com imagens do Ortofotomosaico do Espírito Sando (IEMA, 2007/2008) e Ortofotos do Google em ambiente computacional.

3.2.3 DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DA REGIÃO

3.2.3.1 ASPECTOS CLIMÁTICOS

O município de Iúna se enquadra na seguinte zona climática, segundo a classificação climática de Koppen (Figura 3):

- Cwa: Clima tropical húmido com temperatura do mês mais frio acima de 0 °C ou -3 °C, pelo menos um mês tem temperatura média acima de 22 °C e ao menos quatro meses apresentam média acima de 10 °C. Neste clima, 70% da chuva cai durante os meses mais quentes, e somente 30% cai nos meses mais frios.
- Cwb: Clima subtropical de altitude com média acima de 0 °C ou -3 °C no mês mais frio, todos os meses possuem temperatura média abaixo de 22 °C e pelo menos quatro meses apresentam média acima dos 10 °C.

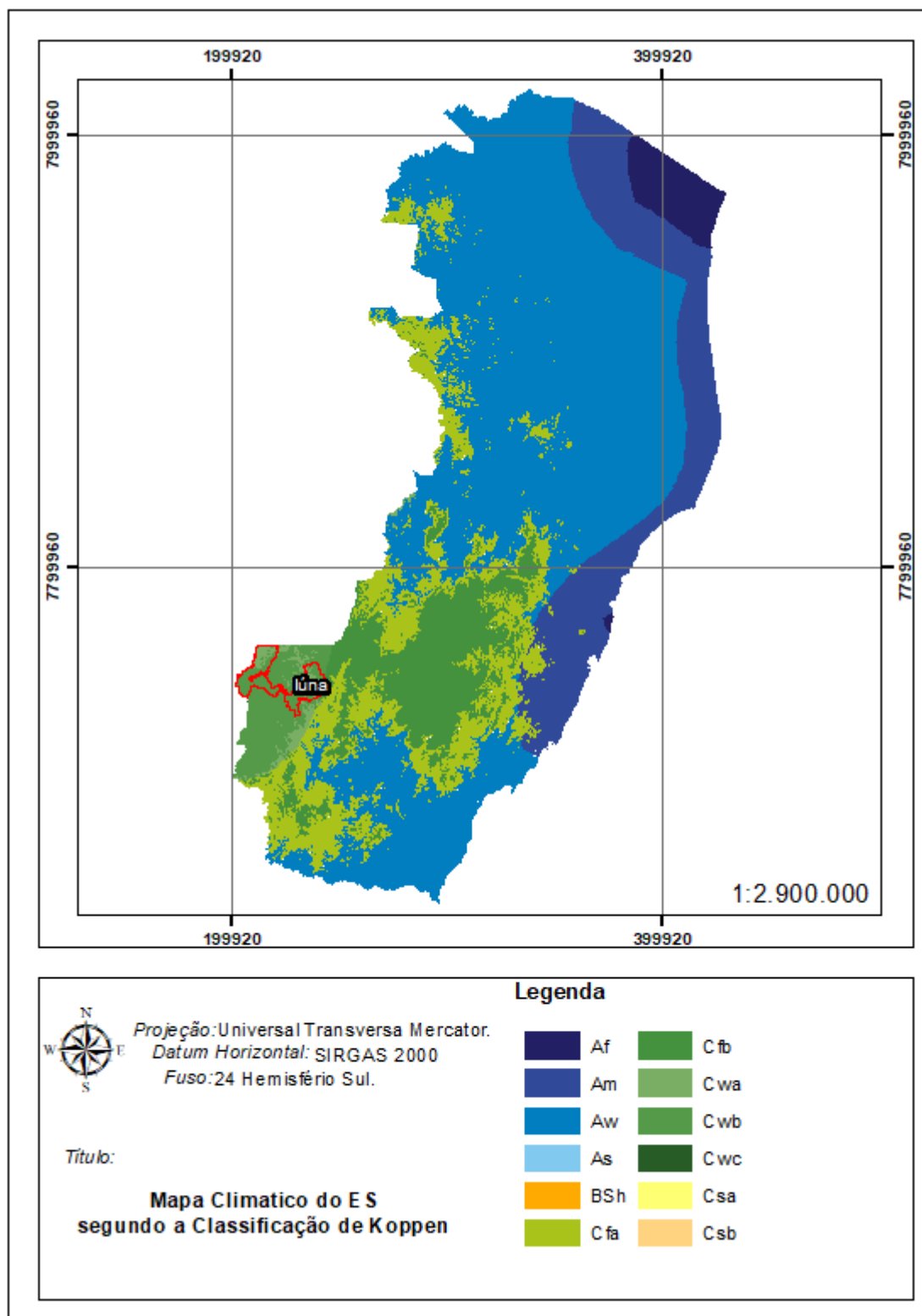


Figura 3 – Mapa climático do Espírito Santo, segundo a classificação de Köppen. Destaque para o município de Iúna

A estação meteorológica mais próxima ao empreendimento está localizada no município de Muniz Freire, ES. A Figura 4 apresenta o registro histórico das temperaturas médias mínimas



e máximas para a referida estação, para o período de 1982 a 2013. Na região, as temperaturas máximas giram em torno de 25,5°C a 32°C e as mínimas, de 13°C a 19°C (INCAPER, 2021).

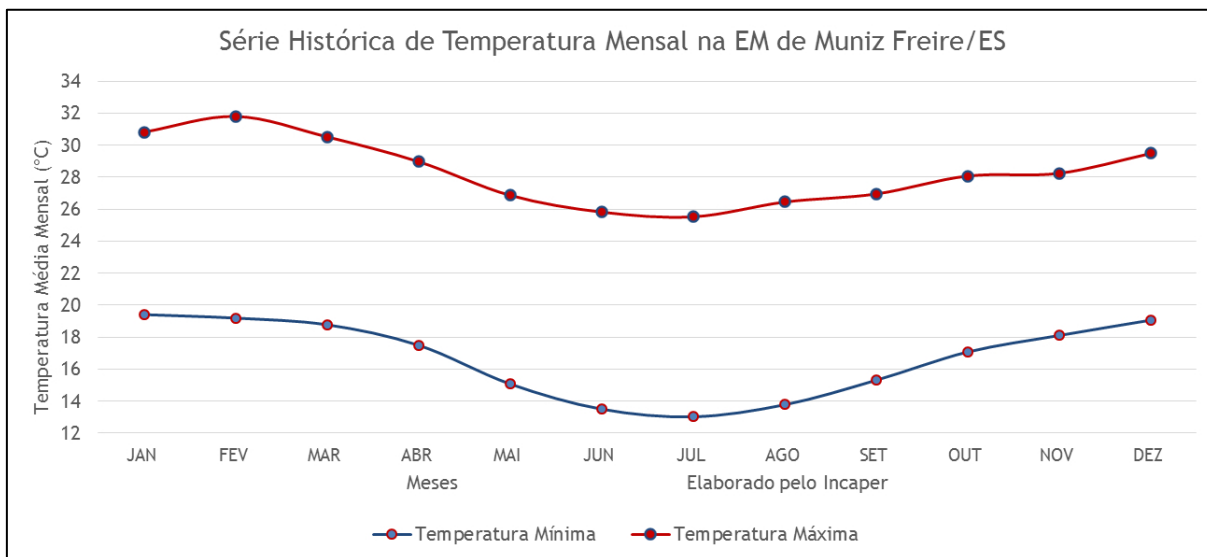


Figura 4 – Série histórica de temperaturas médias mínimas e máximas na Estação Meteorológica de Muniz Freire-ES. Fonte: Incaper, 2014.

A Figura 5 e Figura 6 apresentam, respectivamente, a direção e frequência dos ventos e a direção e velocidade dos ventos na área. Verifica-se que na área de estudo, prevalecem ventos com direção nordeste e sudeste, que também apresentam as maiores velocidades.

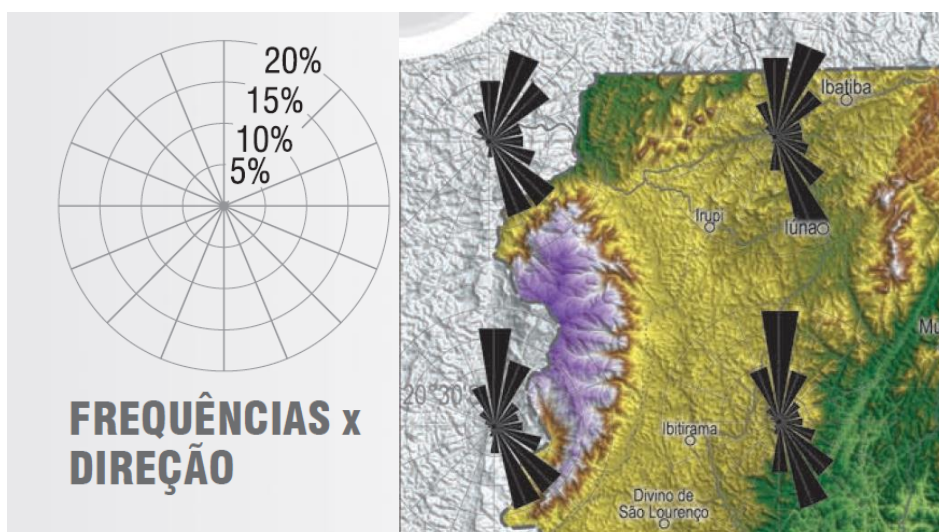


Figura 5 – Direção x Frequências dos ventos na região de estudo.

Fonte: Projeto de P&D COSERN - ANEEL, 2009.

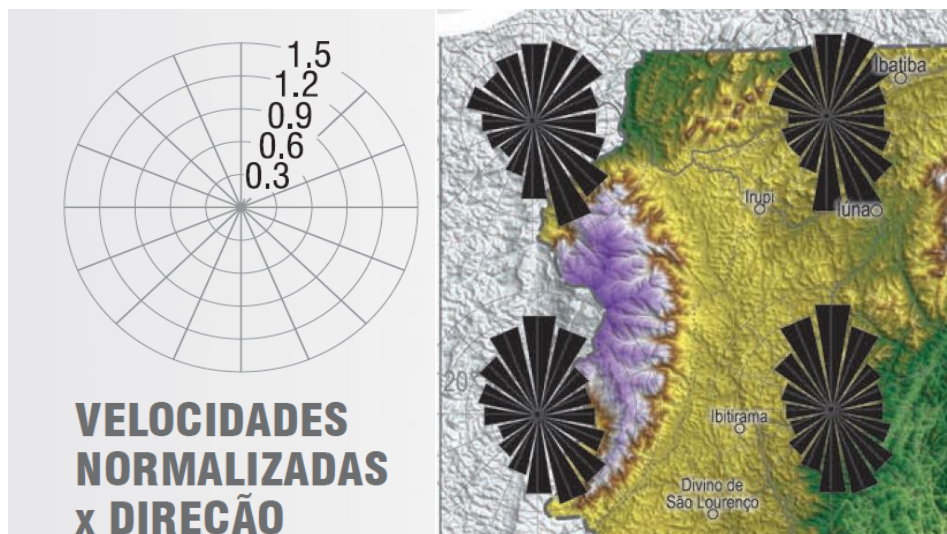


Figura 6 – Velocidade em m/s e direção dos ventos na região de estudo.

Fonte: Projeto de P&D COSERN - ANEEL, 2009.

Na Figura 7 apresenta-se a distribuição mensal de totais precipitados no município de Iúna. A estação chuvosa se estende de outubro a março, com média mensal de 228 mm de total precipitado no mês e a estação seca se estende de abril a setembro, período em que se concentram os menores totais precipitados em média. Entretanto a maior das máximas de 1 dia, ocorreu no mês de setembro, com 132 mm. Os mínimos totais precipitados, variam de 0 mm, na estação seca, a 58 mm na estação chuvosa.

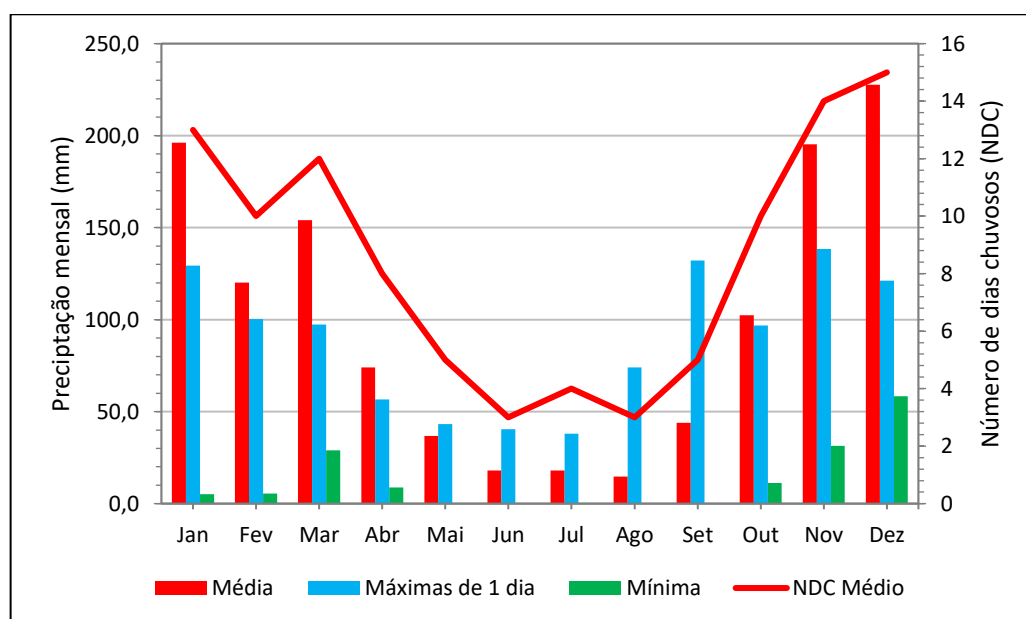


Figura 7 – Histograma de precipitações para o município de Iúna.



3.2.3.2 ASPECTOS PEDOLÓGICOS

O município de Iúna é abrangido pelos seguintes tipos de solo na área em estudo: argissolo vermelho, latossolo amarelo, cambissolo háplico, cambissolo húmico, cambissolo húmico associado a neossolo litólico e neossolo litólico.

Os argissolos vermelhos possuem essa característica devido a teores mais altos e à natureza dos óxidos de ferro presentes no material originário, em ambientes bem drenados. Apresenta fertilidade natural muito variável devido à diversidade de materiais de origem. O teor de argila no horizonte subsuperficial (de cor vermelha) é bem maior do que no horizonte superficial, sendo esse incremento de argila percebido sem dificuldade quando se faz o exame de textura. Ocorrem geralmente em áreas de relevo ondulado, mas podem ser identificados em áreas menos declivosas, o que favorece a mecanização. As principais limitações são os declives dos terrenos mais acidentados e a deficiência de fertilidade (EMBRAPA, 2006).

Os latossolos compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnóstico superficial, exceto hístico. Variam de fortemente a bem drenados, embora ocorram solos que têm cores pálidas, de drenagem moderada ou até mesmo imperfeitamente drenada, indicativa de formação em condições, atuais ou pretéritas, com um certo grau de gleização (EMBRAPA, 2006).

Os Latossolos Amarelos apresentam boas condições físicas de retenção de umidade e boa permeabilidade, sendo intensivamente utilizados para culturas de cana-de-açúcar e pastagens, e em menor escala, para cultivo de mandioca, abacaxi, coco da baía e citros; e grandes áreas de reflorestamento com eucalipto. A cor amarelada é uniforme em profundidade, o mesmo ocorrendo com o teor de argila. A textura mais comum é a argilosa ou muito argilosa. Outro aspecto de campo refere-se à elevada coesão dos agregados estruturais (solos coesos) (EMBRAPA, 2006).

Os cambissolos háplicos são solos constituídos por material mineral, com horizonte B. Devido à heterogeneidade do material de origem, das formas de relevo e das condições climáticas, as características destes solos variam muito de um local para outro. São solos fortemente, até imperfeitamente, drenados, rasos a profundos, de cor bruna ou bruno-amarelada. O horizonte B incipiente (Bi) tem textura franco-arenosa ou mais argilosa, e o solum, geralmente, apresenta teores uniformes de argila, podendo ocorrer ligeiro decréscimo ou um pequeno incremento de argila do horizonte A para o B. A estrutura do horizonte B pode ser em blocos, granular ou prismática, havendo casos, também, de solos com ausência de agregados, com grãos simples ou maciços (EMBRAPA, 2006).



Os Cambissolos húmicos são caracterizados pela presença do horizonte A superficial húmico, que se caracteriza pela cor escura, rica em matéria orgânica, associado a climas frios de altitude ou clima subtropical. São solos de baixa fertilidade, geralmente ácidos, sendo mais utilizados para cultivos de subsistência, pastagem e reflorestamento (EMBRAPA, 2006).

Os Neossolos Litólicos são solos minerais desenvolvidos sobre rochas. Tratam-se de solos rasos, que se desenvolvem em relevo forte ondulado a montanhoso e em muitos casos, com rochas expostas, sendo localizados, via de regra, no entorno dos afloramentos rochosos (EMBRAPA, 2006). afloramentos rochosos (EMBRAPA, 2006).

3.2.3.3 ASPECTOS DA VEGETAÇÃO

De acordo com a carta Radamétrica do Espírito Santo, a vegetação predominante em Iúna é a Floresta Estacional Semidecidual, do tipo mataca ducifolia.

A região de Floresta Estacional Semidecidual está relacionada ao clima das estações secas e chuvosas, que condicionam uma estacionalidade foliar dos elementos arbóreos dominantes, os quais tem aptidão fisiológica à deficiência hídrica ou à baixa temperatura, durante certo tempo. Na floresta semidecidual, a percentagem de árvores caducifólias no conjunto florestal, deve situar-se em torno de 20 a 50% em época desfavorável.

De acordo, com o Plano Municipal de Saneamento Básico de Iúna/ES:

“O município de Iúna, apesar de possuir apenas 0,2% da vegetação natural, “Mata Atlântica de encostas”, nos lugares onde esta formação não sofreu os impactos da ocupação humana, ainda possui exemplares representativos e de grande valor botânico. Por estar localizado na Serra do Caparaó e também fazer divisa com o Parque nacional do Caparaó, é sem dúvida, um município privilegiado pela grande ocorrência de córregos e riachos que nascem na Serra do Caparaó, conseqüentemente, ocorrendo à formação de belíssimas quedas de água e às margens dos córregos, há existência de áreas com vegetação nativa.

A presença dessa vegetação sobre relevo fortemente dissecado, locais de difícil acesso e em afloramentos rochosos, é sem dúvida o motivo que determinou a manutenção e a conservação de fragmentos da vegetação nativa desses ambientes. As áreas que sofreram o impacto da ocupação humana se encontram atualmente ocupadas pela agricultura, pastagens e vegetação secundária”.

3.2.3.4 ASPECTOS GEOMORFOLÓGICOS



Do ponto de vista geomorfológico, o município de Iúna está localizado, em grande parte nos maciços do Caparaó, e em menor parte, pelos Patamares Escalonados do Sul Capixaba. O mapa geomorfológico é apresentado *Figura 8*.

Os Maciços do Caparaó caracterizam-se por um modelado intensamente dissecado com altitudes médias em torno de 600m, destacado por grandes elevações maciças, algumas superiores a 2.000 metros de altitude. A conjugação de influencias dos eventos tectônicos sobre essas rochas e de climas predominantemente úmidos é percebida nas formas de dissecação intensamente orientadas por falhas intercruzadas, escarpas adaptadas e falhas e elevações residuais (IJSN, 2012).

Já os Patamares Escalonados do Sul Capixaba distinguem-se por ressaltar níveis de dissecação escalonados formando patamares, definidos por frentes escarpadas adaptadas às falhas para noroeste com caimento para sudeste, sugerindo blocos basculados em decorrência de impulsos epirogenéticos relacionados com a atuação dos ciclos geotectônicos (IJSN, 2012). Nesta região encontra-se a área urbana da Sede municipal.

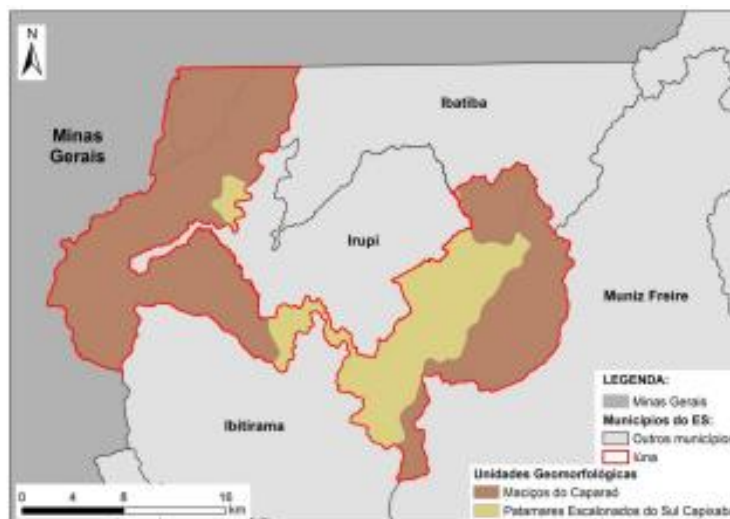


Figura 8 – Mapa Geomorfológico de Iúna. Fonte: PMSB Iúna, 2017.

3.2.3.5 ASPECTOS GEOLÓGICOS

A partir de levantamentos de recursos naturais disponíveis na bibliografia consultada, foi possível caracterizar os aspectos geológicos da área de estudo. O arcabouço geológico da área de estudo é composto, segundo CPRM (2015) (Figura 9):

- NP2rdp: formação do período ediacardiano, de aproximadamente 584 +/- 5 Ma, denominada Formação Palmital do Sul, do Grupo rio doce. Contritui-se de biotita xisto



com intercalações de rocha metavulcânica de composição dacítica gnaisses com intercalações de quartzito micáceo, calcissilicáticas e talco xisto, é nesta formação que se concentra o centro urbano do município.

- NP3rp: formação do período ediacardiano, de aproximadamente 584 ~ 642 Ma, denominada Grupo Raposo. Constitui-se de gnaisses kingzigiticps e biotita gnaisse.
- NP3y1ltg: formação do período ediacardiano, de aproximadamente 594 Ma, denominado tonalito Galiléia (tg). São granitoides foliados a gnáissicos predominantemente metaluminosos, calcialcalinos.
- PP2cpck: formação do período paleoproterozoico, de aproximadamente 2195 Ma, denominado Complexo Caparaó, constituídos de granulitos aluminosos e kinzigitos (1), noritos, enderbitos, charnokitos, e charno-enderbitos (2).
- PP2ipagn: formação do período paleoproterozoico, de aproximadamente 2050~2100 Ma, denominado Complexo Ipanema, constituídos de biotita gnaisse, biotita-granada gnaisse, gnaisses miloníticos (gn).
- PP2sva: formação do período paleoproterozoico, de aproximadamente 2300 Ma, denominado Complexo do Valentim, constituídos, noritos, enderbitos, charnokitos, e charno-enderbitos (2).
- Q2a: São formações mais recentes, do período neógeno, de idade inferior a 10.000 anos. Esta unidade é denominada Depósitos fluviais argilo-arenosos e arenosos recentes, constituídos de sedimentos fluviais de deltas dominados por processos fluviais e aluvionares constituídos de areia e cascalho.
- Eγ5lsalmgr: formação do período cambriano, denominada Suíte Intrusiva Santa Angélica. Na área ocorre no Maciço granitóide Lajinha do Mutum.
- Eδ5samsdr: formação do período cambriano, denominada Suíte Intrusiva Santa Angélica. Na área ocorre associado ao Maciço granitóide Lajinha do Mutum e se constitui no Maciço Mimoso do Sul, formação diorito (dr).

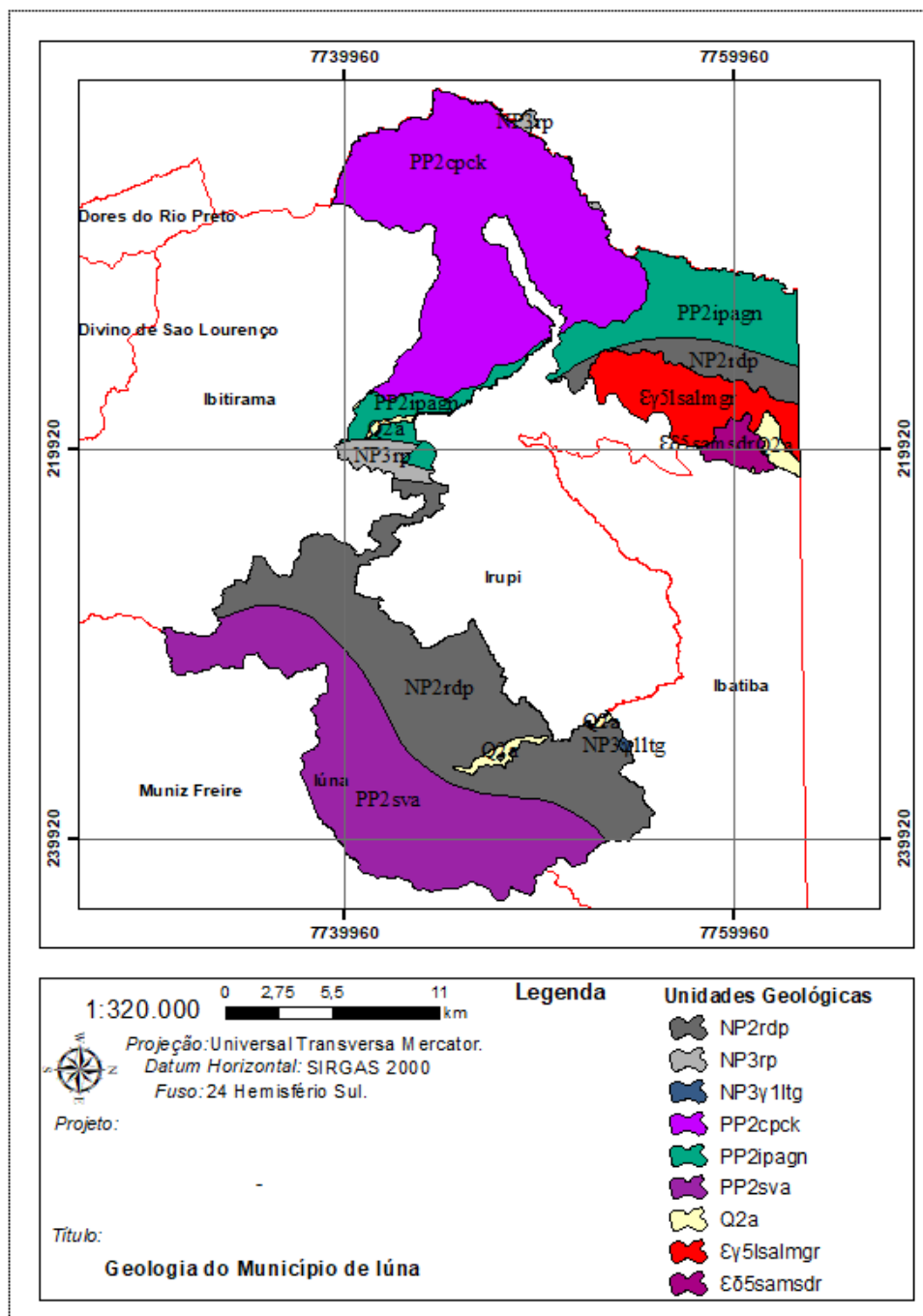


Figura 9 – Mapa Geológico de Iúna. Recorte de CPRM (2015).

3.2.3.6 ASPECTOS HIDROGEOLÓGICOS

Em relação aos aspectos hidrogeológicos o sistema aquífero da região é fraturado e possui uma produtividade moderada, com potencial de fornecimento de água para abastecimentos locais em pequenas comunidades ou irrigação em áreas restritas. Segundo a Carta Hidrogeológica da CPRM (2016), a vazão do sistema varia de 1,0 a 2,0 m³/h/m.



3.3 ESTUDOS GEOTÉCNICOS

3.3.1 AVALIAÇÃO GEOTÉCNICA

Os estudos geotécnicos foram realizados com a finalidade de estabelecer as características quantitativas e qualitativas dos materiais necessários para a execução da obra, e ainda subsidiar o dimensionamento da estrutura da ponte.

No que tange à caracterização físico-mecânicas de materiais, bem como à baixa magnitude de carga incidida sobre o mesmo (tráfego leve e peso próprio da estrutura), julgou-se que não há necessidade de tratamento algum no sub-leito existente (solo de fundação) tendo em consideração da carga advinda da estrutura projetada para o projeto em questão.

3.3.1.1 ESTUDO DO SUBLEITO

Os furos de sondagem do subleito foram executados alternando sua posição, e profundidade de mínima de 1,00 m abaixo do greide, respeitando assim as diretrizes estabelecidas pela Instrução de Serviço IS-206 do IPR/DNIT.

Todas as amostras coletadas foram submetidas aos ensaios de Caracterização Física e de Caracterização Mecânica, a saber:

- **Caracterização Física:** Análise granulométrica por peneiramento (DNER-ME 080/94), Limite de Liquidez (DNER-ME 122/94) e Limite de Plasticidade (DNER-ME 082/94);
- **Caracterização Mecânica:** Compactação (DNER-ME 162/94), Expansão e Determinação do ISC (DNER-ME 049/94).

A partir dos resultados da Caracterização Física, de cada amostra, foi definido o Índice Grupo (IG) e a classificação TRB.

Os ensaios de compactação foram elaborados com uso da energia do Proctor Normal (12 golpes). Com os dados obtidos nos ensaios de laboratório foi calculado o ISC de projeto para o dimensionamento do pavimento. Desta forma foi aplicada a análise estatística para obtenção do valor mínimo provável, para a definição do ISC de projeto, de forma que fosse definido com segurança um valor adequado para o dimensionamento do pavimento. A análise estatística do subleito foi calculada através das equações apresentadas a seguir, conforme preconiza o Manual de Pavimentação do DNIT:

- **Equação 01: Média aritmética**

$$X_m = \frac{\sum X}{N}$$



- **Equação 02: Desvio Padrão**

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(X - X_m)^2}{N - 1}}$$

- **Equação 03: Valor mínimo provável, estatisticamente**

$$X_{\min} = X_m - \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} - 0,68\sigma$$

- **Equação 04: Valor máximo provável, estatisticamente**

$$X_{\max} = X_m + \frac{1,29\sigma}{\sqrt{N}} + 0,68\sigma$$

Onde:

N = Número de amostras;

X = valor individual;

X_m = média aritmética;

σ = desvio padrão;

X_{\min} = valor mínimo provável, estatisticamente;

X_{\max} = valor máximo provável, estatisticamente.

3.3.2 OCORRÊNCIAS DE MATERIAIS

A investigação geotécnica teve como objetivo cadastrar e caracterizar as possíveis fontes dos insumos necessários para a execução das obras de obras-de-arte especiais.

3.3.2.1 PEDREIRA

No que tange aos estudos geotécnicos relativos aos materiais britados a serem empregados na obra, foi identificada a Pedreira (P-01) comercial mais próxima ao empreendimento, listada a seguir:

Conforme o *croqui* de localização, a pedreira P-01 localiza-se a 3,65 km da obra.

A pedreira é ocorrência comercial, ambientalmente licenciada para a exploração de agregado, e possui potencial técnico e capacidade operacional para o atendimento ao empreendimento.

3.3.2.2 AREAL



No que tange aos estudos geotécnicos relativos aos materiais arenosos a serem empregados na obra, foi identificado o Areal (A-01) comercial mais próxima ao empreendimento, listada a seguir:

Conforme o *croqui* de localização, o Areal A-01 localiza-se a 19,4 km da obra.

O areal é ocorrência comercial, ambientalmente licenciada para a exploração de agregado, e possui potencial técnico e capacidade operacional para o atendimento ao empreendimento.

3.3.3 APRESENTAÇÃO

Apresentam-se a seguir os Croquis de Ocorrências, Plano de Sondagem e Boletim de Sondagem em formato A1 e/ou A3 (ABNT).

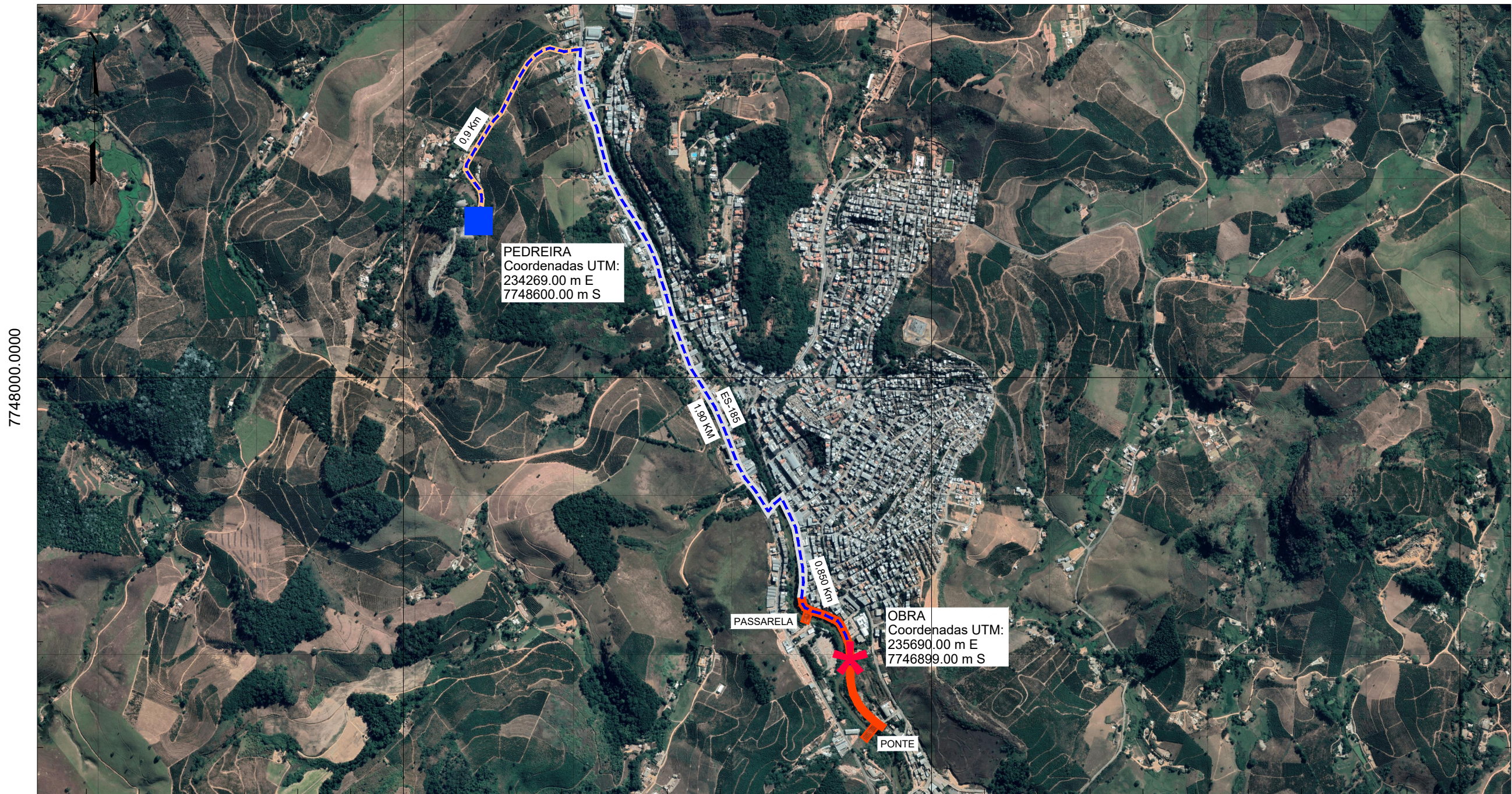
CROQUIS DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS

PEDREIRA (P-01)

234000.0000

236000.0000

238000.0000



7748000.0000

7748000.0000

234000.0000

236000.0000

238000.0000

OCORRÊNCIA : PEDREIRA (P-01)
 LOCALIZAÇÃO : A 3,65 KM DA OBRA
 DMT PAVIMENTADO : A 2,75 KM
 DMT NÃO PAVIMENTADO : A 0,90 KM

CONVENÇÕES:

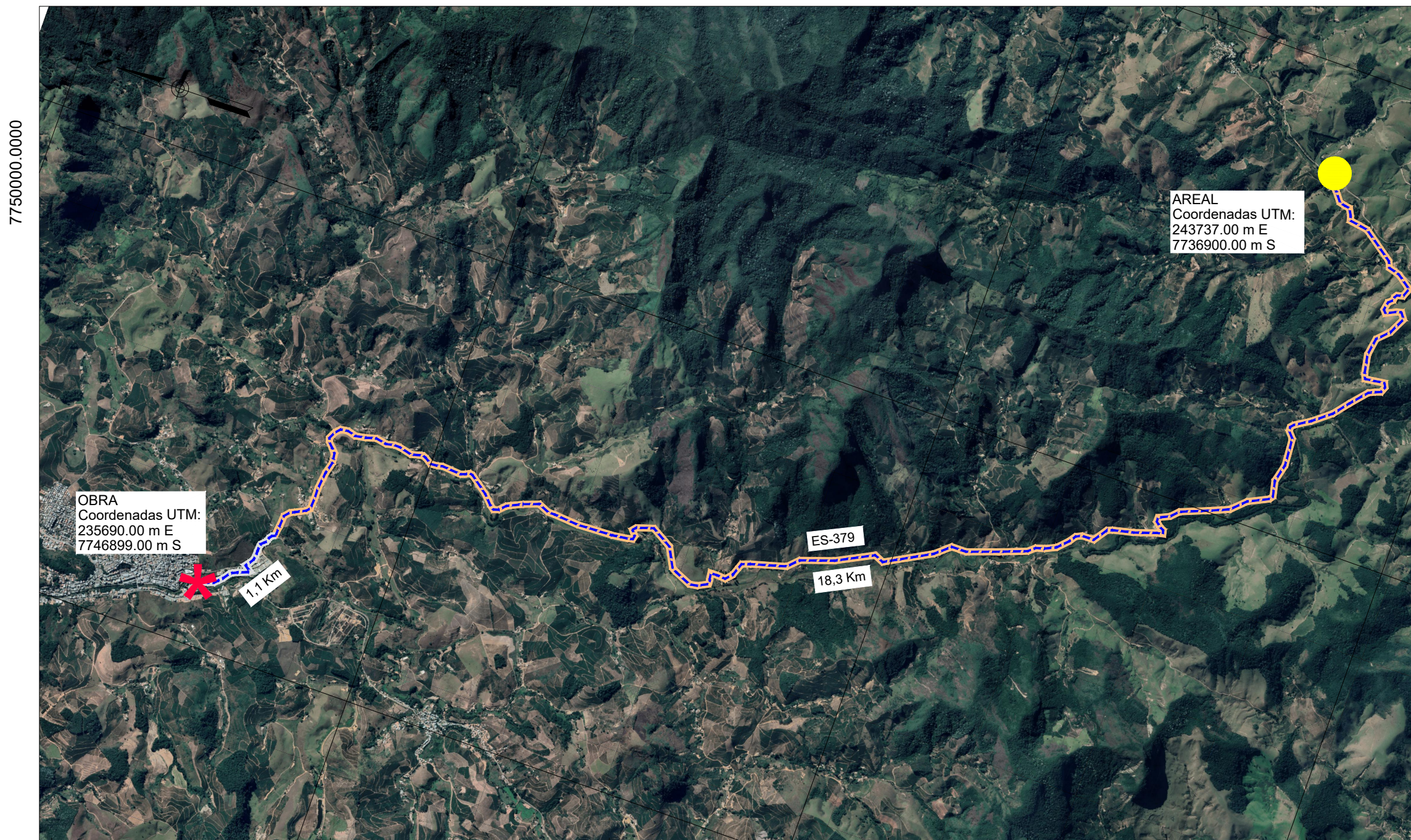
- | | | | | | | | |
|--|---|--|-------------------|--|---------------------|--|----------------------------------|
| | EDIFICAÇÃO | | AREAL | | USINA DE CONCRETO | | RODOVIA PAVIMENTADA |
| | AGLOMERADO URBANO | | BOTA FORA | | USINA DE ASFALTO | | RODOVIA NÃO PAVIMENTADA |
| | EMPRÉSTIMO LATERAL/
ALARGAMENTO DE CORTE | | JAZIDA | | USINA DE SOLO | | PROJETO |
| | PEDREIRA | | CANTEIRO DE OBRAS | | TANQUE DE ESTOCAGEM | | OCORRÊNCIAS INDICADAS NO PROJETO |

		PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA			
		CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA LTDA			
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: ESTUDOS GEOTÉCNICOS - CROQUI DE OCORRÊNCIA					
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÊGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA-ES					
COORDENADOR:		CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:
		ES-007839/D	S/ESCALA	A3	EG-01
AUTOR DO PROJETO:		CREA:	REVISÃO:	DATA:	
		ES-007839/D	0	2022	

CROQUIS DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS

AREAL (A-01)

245000.0000



















7750000.0000

7735000.0000

235000.0000

OCORRÊNCIA : AREAL (A-01)
 LOCALIZAÇÃO : A 19,4 KM DA OBRA
 DMT PAVIMENTADO : A 1,1 KM
 DMT NÃO PAVIMENTADO : A 18,3 KM

CONVENÇÕES:

- | | | | |
|---|---|---|---|
|  EDIFICAÇÃO |  AREAL |  USINA DE CONCRETO |  RODOVIA PAVIMENTADA |
|  AGLOMERADO URBANO |  BOTA FORA |  USINA DE ASFALTO |  RODOVIA NÃO PAVIMENTADA |
|  EMPRÉSTIMO LATERAL/
ALARGAMENTO DE CORTE |  JAZIDA |  USINA DE SOLO |  PROJETO |
|  PEDREIRA |  CANTEIRO DE OBRAS |  TANQUE DE ESTOCAGEM |  OCORRÊNCIAS
INDICADAS NO PROJETO |

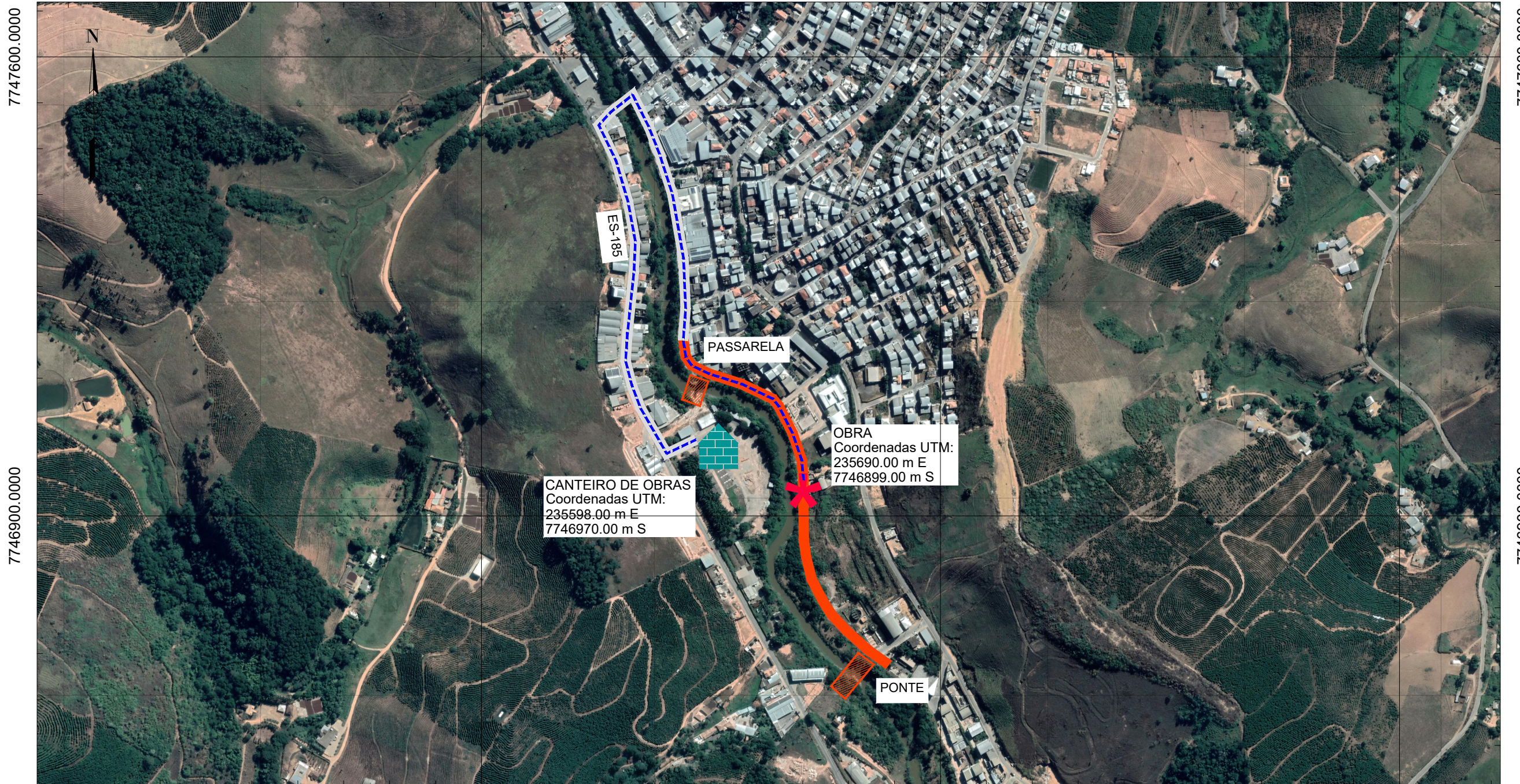
	PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA				
	CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA LTDA				
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: ESTUDOS GEOTÉCNICOS - CROQUI DE OCORRÊNCIA					
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÊGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA-ES					
COORDENADOR :	 Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO	CREA: ES-007839/D	ESCALA: S/ESCALA	FORMATO: A3	PRANCHA: EG-02
AUTOR DO PROJETO :	 Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO	CREA: ES-007839/D	REVISÃO: 0	DATA: 2022	

CROQUIS DE OCORRÊNCIA DE MATERIAIS CANTEIRO DE OBRAS

235200.0000

235900.0000

236600.0000



7747600.0000

7746900.0000

7747600.0000

7746900.0000

235200.0000

235900.0000

236600.0000

OCORRÊNCIA LOCALIZAÇÃO
DMT PAVIMENTADO

CANTEIRO DE OBRAS : A 1,4 KM DA OBRA
: A 1,4 KM

CONVENÇÕES:

- | | | | |
|---|-------------------|---------------------|----------------------------------|
| EDIFICAÇÃO | AREAL | USINA DE CONCRETO | RODOVIA PAVIMENTADA |
| AGLOMERADO URBANO | BOTA FORA | USINA DE ASFALTO | RODOVIA NÃO PAVIMENTADA |
| EMPRÉSTIMO LATERAL/ALARGAMENTO DE CORTE | JAZIDA | USINA DE SOLO | PROJETO |
| PEDREIRA | CANTEIRO DE OBRAS | TANQUE DE ESTOCAGEM | OCORRÊNCIAS INDICADAS NO PROJETO |

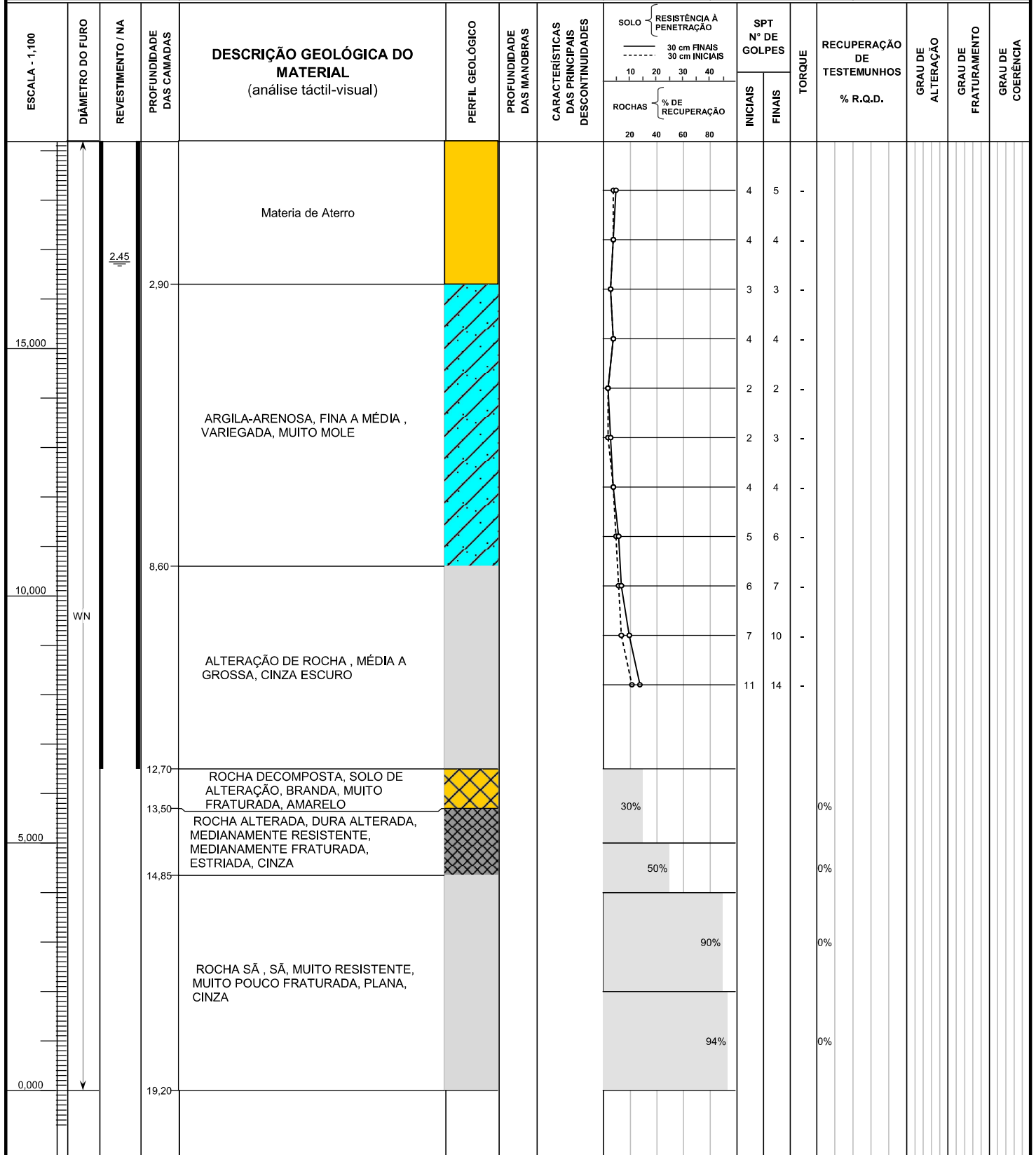
	PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA				
	CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA LTDA				
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: ESTUDOS GEOTÉCNICOS - CROQUI DE OCORRÊNCIA					
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÊGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA-ES					
COORDENADOR:	 Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO	CREA: ES-007839/D	ESCALA: S/ESCALA	FORMATO: A3	PRANCHA: EG-03
AUTOR DO PROJETO:	 Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO	CREA: ES-007839/D	REVISÃO: 0	DATA: 2022	

PLANO DE SONDAGEM



		PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA			
		CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA LTDA			
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: ESTUDOS GEOTÉCNICOS - PLANO DE SONDAGEM - PASSARELA					
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÊGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA-ES					
COORDENADOR :		CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:
 Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO		ES-007839/D	S/ESCALA	A3	SON-01
AUTOR DO PROJETO :		CREA:	REVISÃO:	DATA:	
 Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO		ES-007839/D	0	2022	

PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA	COTA: 19,20	INC: 90°	DATA:
	OBRA: PONTE 02	COORDENADAS	DIR.: 0	FOLHA: 01 / 01
	LOCAL: PONTE DO GUANABARA DE ACESSO AO PARQUE DE EXPOSIÇÕES	N: 7747108	INÍCIO: 01/02/22	REVISÃO: 0,0
		E: 0235501	TÉRMINO: 01/02/22	RESP. TÉC.: HLEBER PEREIRA MACHADO - CREA/ES - 7839/D
FURO 05		FUSO:	REF.:	



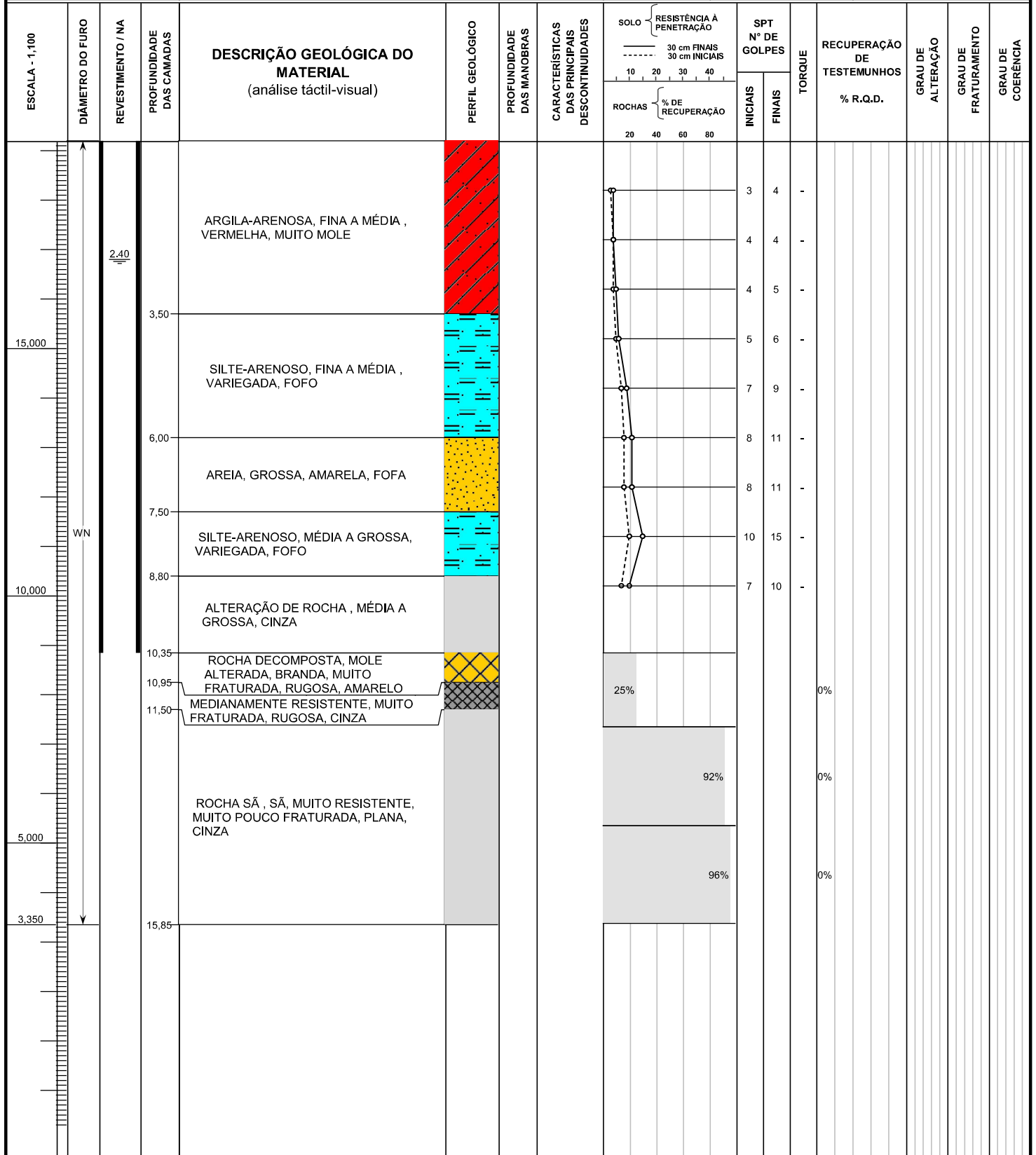
OBSERVAÇÕES:



AVANTEC
Engenharia

GRAU DE ALTERAÇÃO A1 - ROCHA SÃ • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO
 GRAU DE COERÊNCIA C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA
 GRAU DE RQD D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL. • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE
 GRAU DE FRATURAMENTO F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA, FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20
 ORIENT. DESCONTINUIDADES H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°)
 CARACT. DESCONTINUIDADES P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA
 N.A., N.F.E NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO

PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA	COTA: 19,20	INC.: 90°	DATA:
	OBRA: PONTE 02	COORDENADAS	DIR.: 0	FOLHA: 01 / 01
	LOCAL: PONTE DO GUANABARA DE ACESSO AO PARQUE DE EXPOSIÇÕES	N: 7747106	INÍCIO: 02/02/22	REVISÃO: 0,0
		E: 0235536	TÉRMINO: 02/02/22	RESP. TÉC.: HLEBER PEREIRA MACHADO - CREA/ES - 7839/D
		FUSO:	REF.:	



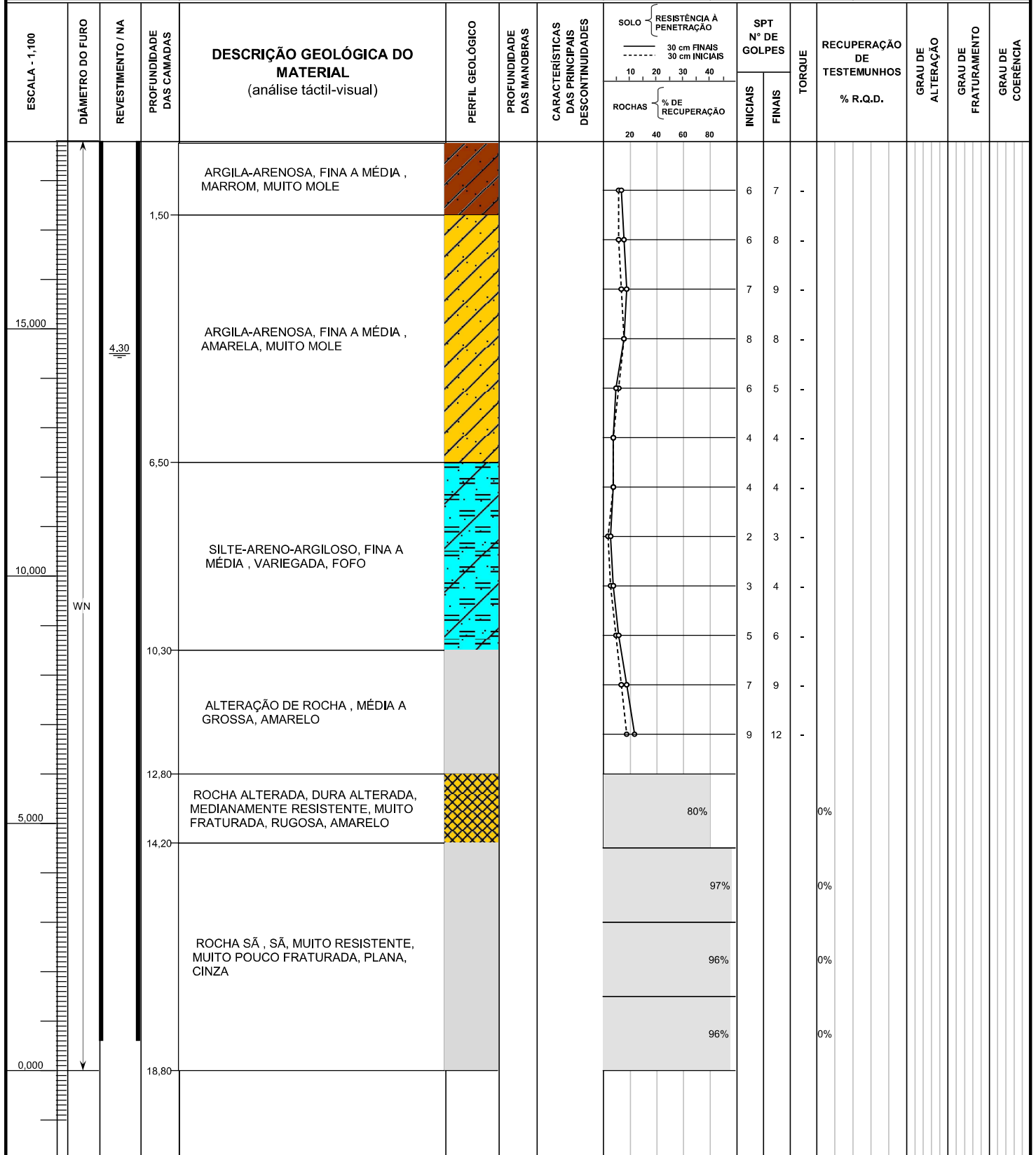
OBSERVAÇÕES:



AVANTEC
Engenharia

GRAU DE ALTERAÇÃO A1 - ROCHA SÃ • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO
 GRAU DE COERÊNCIA C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA
 GRAU DE RQD D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL. • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE
 GRAU DE FRATURAMENTO F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA, FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20
 ORIENT. DESCONTINUIDADES H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°)
 CARACT. DESCONTINUIDADES P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA
 N.A., N.F.E NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO

PERFIL INDIVIDUAL SONDAGEM MISTA	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA	COTA: 18,80	INC: 90°	DATA:
	OBRA: PONTE 02	COORDENADAS	DIR.: 0	FOLHA: 01 / 01
	LOCAL: PONTE DO GUANABARA DE ACESSO AO PARQUE DE EXPOSIÇÕES	N: 7747077	INÍCIO: 04/02/22	REVISÃO: 0,0
		E: 0235535	TÉRMINO: 04/02/22	RESP. TÉC.: HLEBER PEREIRA MACHADO - CREA/ES - 7839/D
FURO 07		FUSO:	REF.:	



OBSERVAÇÕES:



AVANTEC
Engenharia

GRAU DE ALTERAÇÃO A1 - ROCHA SÃ • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO
 GRAU DE COERÊNCIA C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA
 GRAU DE RQD D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL. • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE
 GRAU DE FRATURAMENTO F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA, FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20
 ORIENT. DESCONTINUIDADES H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°)
 CARACT. DESCONTINUIDADES P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA
 N.A., N.F.E NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO

PERFIL INDIVIDUAL SONDADEGEM MISTA FURO 08	CLIENTE: PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA	COTA: 13,30	INC: 90°	DATA:
	OBRA: PONTE 02	COORDENADAS	DIR.: 0	FOLHA: 01 / 01
	LOCAL: PONTE DO GUANABARA DE ACESSO AO PARQUE DE EXPOSIÇÕES	N: 7747072	INÍCIO: 03/02/22	REVISÃO: 0,0
		E: 0235526	TÉRMINO: 03/02/22	RESP. TÉC.: HLEBER PEREIRA MACHADO - CREA/ES - 7839/D
		FUSO:	REF.:	

ESCALA - 1,100	DIÂMETRO DO FURO	REVESTIMENTO / NA	PROFUNDIDADE DAS CAMADAS	DESCRIÇÃO GEOLÓGICA DO MATERIAL (análise táctil-visual)	PERFIL GEOLÓGICO	PROFUNDIDADE DAS MANOBRAS	CARACTERÍSTICAS DAS PRINCIPAIS DESCONTINUIDADES	SOLO - RESISTÊNCIA A PENETRAÇÃO		SPT Nº DE GOLPES		TORQUE	RECUPERAÇÃO DE TESTEMUNHOS % R.Q.D.	GRAU DE ALTERAÇÃO	GRAU DE FRATURAMENTO	GRAU DE COERÊNCIA					
								30 cm FINAIS 30 cm INICIAIS		INICIAIS	FINAIS										
			3,50	ARGILA-ARENOSA, FINA A MÉDIA, VERMELHA, MUITO MOLE				---	---	4	4	-									
			4,90	ARGILA-ARENOSA, FINA A MÉDIA, CINZA, MUITO MOLE					---	---	4	4	-								
			7,80	ALTERAÇÃO DE ROCHA, MÉDIA A GROSSA, CINZA						---	---	23	15	-							
			8,70	ROCHA ALTERADA, MOLE ALTERADA, MEDIANAMENTE RESISTENTE, MUITO FRATURADA, RUGOSA						---	---	25	15	-							
			13,30	ROCHA SÃ, SÃ, MUITO RESISTENTE, MUITO POUCO FRATURADA, PLANA, CINZA						---	---	28	15	-							
													75%				0%				
																	93%			0%	
																		95%			0%
																		97%			0%

OBSERVAÇÕES:

AVANTEC
Engenharia

GRAU DE ALTERAÇÃO A1 - ROCHA SÃ • A2 - ROCHA ALTERADA DURA • A3 - ROCHA ALTERADA MOLE • A4 - SOLO DE ALTERAÇÃO

GRAU DE COERÊNCIA C1 - MUITO RESISTENTE • C2 - RESISTENTE • C3 - MEDIANAMENTE RESISTENTE • C4 - ROCHA BRANDA • C5 - MUITO BRANDA

GRAU DE RQD D1 - 75 A 100 - BOA/EXCEL. • D2 - 50 A 75 - REGULAR • D3 - 25 A 50 - POBRE • D4 - 0 A 25 - MUITO POBRE

GRAU DE FRATURAMENTO F1 - MUITO POUCO • F2 - POUCO FRATURADA • F3 - MEDIANA, FRATURADA • F4 - MUITO FRATURADA 11-20 • F5 - EXTREMAMENTE FRATURADA >20

ORIENT. DESCONTINUIDADES H - HORIZONTAL • SH - SUB HORIZONTAL (1° a 20°) • I - INCLINADA (20° a 70°) • SV - SUBVERTICAL (70° a 90°)

CARACT. DESCONTINUIDADES P - PLANA • R - RUGOSA • E - ESTRIADA • S - SEDOSAS • O - OXIDADA

N.A., N.F.E NÍVEL D'ÁGUA NÃO FOI ENCONTRADO



AVANTEC
Engenharia

Relatório Fotográfico - Sondagem Mista

LOCAL: Ponte 02 - Guanabara

FURO: SM 05

Network time is not synchronized
24K 235527 7747112





AVANTEC
Engenharia

Relatório Fotográfico - Sondagem Mista

LOCAL: Ponte 02 - Guanabara

FURO: SM 06



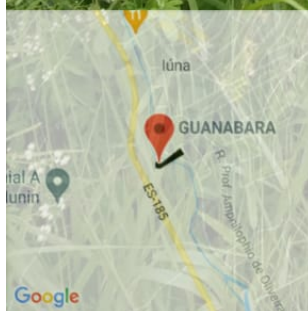


AVANTEC
Engenharia

Relatório Fotográfico - Sondagem Mista

LOCAL: Ponte 02 - Guanabara

FURO: SM 07



3 de fev de 2022 15:17:55

24K 235529 7747073

59 Rua Projetada

luna

lúna

Espírito Santo



AVANTEC
Engenharia

Relatório Fotográfico - Sondagem Mista

LOCAL: Ponte 02 - Guanabara

FURO: SM 08



4 de fev de 2022 11:12:38

24K 235522 7747063

59 Rua Projetada

luna

luna

Espírito Santo



4 PROJETOS

Adiante, apresenta-se a metodologia completa adotada na elaboração dos projetos executivos:

- Projeto de Obras de Arte Especiais;



4.2 PROJETO DE OBRAS DE ARTE ESPECIAIS

4.2.1 DESCRIÇÃO GERAL DE PROJETO

Este memorial de cálculo faz referência ao projeto estrutural de Obra-de-arte Especial, do tipo passarela, que permite o trânsito sobre o Rio Pardo, em Iúna no Espírito Santo. Perfis de aço laminado do tipo W 310x44,5, W 250x38,5, W 150x13 e cantoneiras L 40x40x4 com tipologia A-572 345 MPa foram utilizados para conceber o arranjo estrutural da passarela.

4.2.2 MATERIAIS

Concreto: de $F_{ck} = 50$ MPa;

Aço: CA-50 e CA-60, com 500 e 600 MPa, respectivamente;

Aço laminado: A-572 345 MPa

Formas: A definir por responsável técnico de execução;

4.2.3 NORMATIVO

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NB-2C: Cálculo e Execução de Pontes de Concreto Armado. Rio de Janeiro, 1961;

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6118: Projeto de Estruturas de Concreto – Procedimento. Rio de Janeiro, 2014;

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 6123: Forças Devido ao Vento em Edificações – Procedimento. Rio de Janeiro, 1998;

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7187: Projeto de Pontes de Concreto Armado e de Concreto Protendido – Procedimento. Rio de Janeiro, 2003b;

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7188: Carga Móvel em Ponte Rodoviária e Passarela de Pedestre – Procedimento. Rio de Janeiro, 2013;

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 7480: Aço Destinado a Armadura para Estruturas de Concreto Armado – Especificação. Rio de Janeiro, 2007;

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 8681: Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento. Rio de Janeiro, 1998;

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 9062: Projeto e Execução de Estruturas de Concreto Pré-moldado. Rio de Janeiro, 2017;

DIN – Deutsches Institut Für Normung. DIN 1072. Puentes de Carreteras y Caminhos: Hipóteses de Carga. Balzola, 1973;



DNER – Departamento Nacional de Estradas e Rodagem. Manual de Projeto de Obras-de-arte Especiais. Rio de Janeiro, 1996;

DNIT – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Norma DNIT 091. Tratamento de Aparelhos de Apoio: Concreto, Neoprene e Metálicos – Especificações de Serviço. Rio de Janeiro, 2006.

4.2.4 MODELAGEM MATEMÁTICA – AÇÕES E COMBINAÇÕES

4.2.4.1 AÇÕES

4.2.4.1.1 Carregamento Gerais

Peso próprio

Carga permanente

Sobrecarga

Vento

Carga acidental

4.2.4.1.2 Carga Móvel

$CIV = 1,32$

$CNF = 1$

$CIA = 1,25$ para o concreto armado e $1,15$ para o aço

$Q = P \cdot CIV \cdot CNF \cdot CIV$

$q = p \cdot CIV \cdot CNF \cdot CIV$

Onde:

CIV é o coeficiente de impacto vertical

CNF é o coeficiente dado ao número de faixas de rolamento

CIA é o coeficiente de impacto adicional

Q é a carga concentrada final

q é carga distribuída final



4.2.4.1.3 Carga de Frenagem e/ou Aceleração

$$H_f = 0,25 \cdot B \cdot L \cdot CNF \geq 135 \text{ kN}$$

Onde:

B e L são dimensões da passarela

CNF é o coeficiente dado ao número de faixas de rolamento

4.2.4.1.4 Carga de Vento

$$V_k = v_0 \cdot s_1 \cdot s_2 \cdot s_3$$

$$V_k = 34,65 \text{ m/s}$$

$$q = 0,613 \cdot V_k^2$$

$$q = 0,73 \text{ kN/m}^2$$

$$F_a = q \cdot C_a \cdot A_e$$

Onde:

v_0 é a velocidade básica do vento para região

s_1 , s_2 e s_3 são os fatores topográficos, de rugosidade e estatísticos, respectivamente

V_k é a velocidade característica do vento

q é a pressão dinâmica do vento

F_a é força de arrasto com valores adicionais definidos em ábaco, e admitindo o pior caso entre a NBR 6123 e a NB-2

4.2.5 **COMBINAÇÕES**

4.2.5.1.1 Combinações Últimas Normais (ELU)

$$F_d = \sum_{i=1}^m (\gamma_{Gi} \cdot F_{Gi, k}) + \gamma_{Q1} \cdot F_{Q1, k} + \sum_{j=2}^n (\gamma_{Gj} \cdot \psi_{0j} \cdot F_{Qj, k})$$



4.2.5.1.2 Combinações Quase Permanentes de Serviço (ELS)

$$F_{d, qp} = \sum_{i=1}^m F_{G_i, k} + \sum_{j=1}^n (\psi_{2j} \cdot F_{Q_j, k})$$

4.2.5.1.3 Combinações Frequentes de Serviço (ELS)

4.2.5.1.4 Abertura de Fissuração

$$F_{d, qp} = \sum_{i=1}^m F_{G_i, k} + \psi_1 \cdot F_{Q_1, k} + \sum_{j=2}^n (\psi_{2j} \cdot F_{Q_j, k})$$

4.2.5.1.5 Fadiga

ψ_1 é substituído por $\psi_{1, fad}$

4.2.5.2 **COMBINAÇÕES RARAS DE SERVIÇO (ELS)**

$$F_{d, rara} = \sum_{i=1}^m (FFG_{pp} + FG_{pav} + FG_{def}) + (FQ_{mov} + FQ_{frenagem}) + 0,3 \cdot FQ_{Vento}$$

Onde:

γ é 1,35 para ações permanentes (NBR 8681, 2003a)

γ é 1,5 para carga móvel (NBR 8681, 2003a)

γ é 1,4 para carga de vento (NBR 8681, 2003a)

ψ_0 é 0,7 para pontes rodoviárias (NBR 8681, 2003a)

ψ_1 é 0,5 para pontes rodoviárias (NBR 8681, 2003a)

ψ_2 é 0,3 para pontes rodoviárias (NBR 8681, 2003a)

ψ_0 é 0,7 para carga de vento (NBR 8681, 2003a)

ψ_1 é 0,5 para carga de vento (NBR 8681, 2003a)

ψ_2 é 0,3 para carga de vento (NBR 8681, 2003a)

$\psi_{1, fad}$ é 0,5, 0,7 e 0,8, para longarina, transversina e laje, respectivamente (NBR 8681, 2003a)



4.2.6 MODELAGEM MATEMÁTICA - DIMENSIONAMENTO

4.2.6.1 LAJES – ARMADURAS POSITIVAS E NEGATIVA

4.2.6.1.1 Parâmetro de Ductibilidade

$$\left(\frac{\lambda}{2}\right) \cdot \epsilon^2 - \epsilon + \frac{Md}{\lambda \cdot \alpha c \cdot b w \cdot d^2 \cdot fcd} = 0$$

4.2.6.1.2 Área de Aço

$$A_s = \frac{0,68 \cdot b w \cdot d \cdot \epsilon \cdot fcd}{f_y d}$$

Onde:

ϵ é o parâmetro de ductibilidade

A_s é a área de aço

4.2.7 DEFESAS

4.2.7.1 PARÂMETRO DE DUCTIBILIDADE

$$\left(\frac{\lambda}{2}\right) \cdot \epsilon^2 - \epsilon + \frac{Md}{\lambda \cdot \alpha c \cdot b w \cdot d^2 \cdot fcd} = 0$$

4.2.7.2 ÁREA DE AÇO

$$A_s = \frac{0,68 \cdot b w \cdot d \cdot \epsilon \cdot fcd}{f_y d}$$



4.2.7.3 VERIFICAÇÃO DE DISPENSA DE ESTRIBOS

$$V_{rd1} = [\tau_{rd} \cdot k \cdot (1,5 + 40\rho_1) + 0,15\sigma_{cp}] \cdot b_w \cdot d$$

Onde:

ϵ é o parâmetro de ductibilidade

A_s é a área de aço

V_{sd} é a cortante

4.2.8 PILARES

4.2.8.1 EFEITOS GLOBAIS DE 2ª ORDEM NO SENTIDO LONGITUDINAL

$$I_c = \frac{b \cdot h^3}{12}$$

$$(EI)_{sec} = 0,8 \cdot E_{ci} \cdot I_c$$

$$E_{ci} = 5600 \cdot \sqrt{f_{ck}}$$

4.2.8.2 DESLOCAMENTO NO TOPO DEVIDO À AÇÃO DA FORÇA HORIZONTAL

$$\Delta_{i,x} = \frac{h_{d,x} \cdot l^3}{3 \cdot (EI)_{sec}}$$

$$\Delta_{i,x} = 0,15 \text{ cm}$$

4.2.8.3 APLICAÇÃO DA EQUAÇÃO DE 2º GRAU PARA DETERMINAÇÃO DO MOMENTO FLETOR FINAL DE 2ª ORDEM PELO MÉTODO PILAR-PADRÃO COM RIGIDEZ K APROXIMADA

$$19200 \cdot M^2_{d,tot,x} + (3840 \cdot h_x \cdot N_d - \lambda x^2 \cdot h_x \cdot N_d - 19200 \cdot \alpha_b \cdot x \cdot M1_{d,x}) \cdot M_{d,tot,x} - 3840 \cdot \alpha_b \cdot x \cdot h_x \cdot N_d \cdot M1_{d,x} = 0$$

$$\sqrt{\Delta} = 1.063.203.352$$

$$M_{d,tot,x} = 24.891 \text{ kN} \cdot \text{cm}$$



$$M_d, \text{ tot}, x' = -30.480 \text{ kN}\cdot\text{cm}$$

Onde:

$(EI)_{\text{sec}}$ é o módulo de deformação tangencial inicial igual a $3960 \text{ kN} - 5600 \cdot \sqrt{f_{ck}}$

6.7 APARELHOS DE APOIO

4.2.8.4 DEFININDO AS REAÇÕES NOS APOIOS

$$N_1 = N_4 = 7,5 \cdot R$$

$$N_2 = N_3 = 15 \cdot R$$

4.2.8.5 DEFININDO AS ROTAÇÕES

$$\varphi_A = -q \cdot \frac{L^3}{24EI}$$

4.2.8.6 DEFININDO AS FORÇAS HORIZONTAIS

$$H_q = \sqrt{H_{f, \text{ pilar}}^2 + H_{\text{ vento, pilar}}^2}$$

4.2.8.7 VERIFICAÇÃO DE CISALHAMENTO

$$\text{tg}(\gamma) = \frac{ah}{h} \leq 0,5$$

$$ah = \frac{(H_g + 0,5H_q) \cdot nt}{G(a - 2c) \cdot (b - 2c)}$$

4.2.8.8 CÁLCULO DAS ROTAÇÕES TOTAIS

$$\text{tg}(\theta_g) + 1,5 \cdot \text{tg}(\theta_q) < \frac{6}{a - 2c} \cdot \left(\frac{nt \cdot \sigma}{4GB^3 + 3 \cdot \sigma} \right)$$



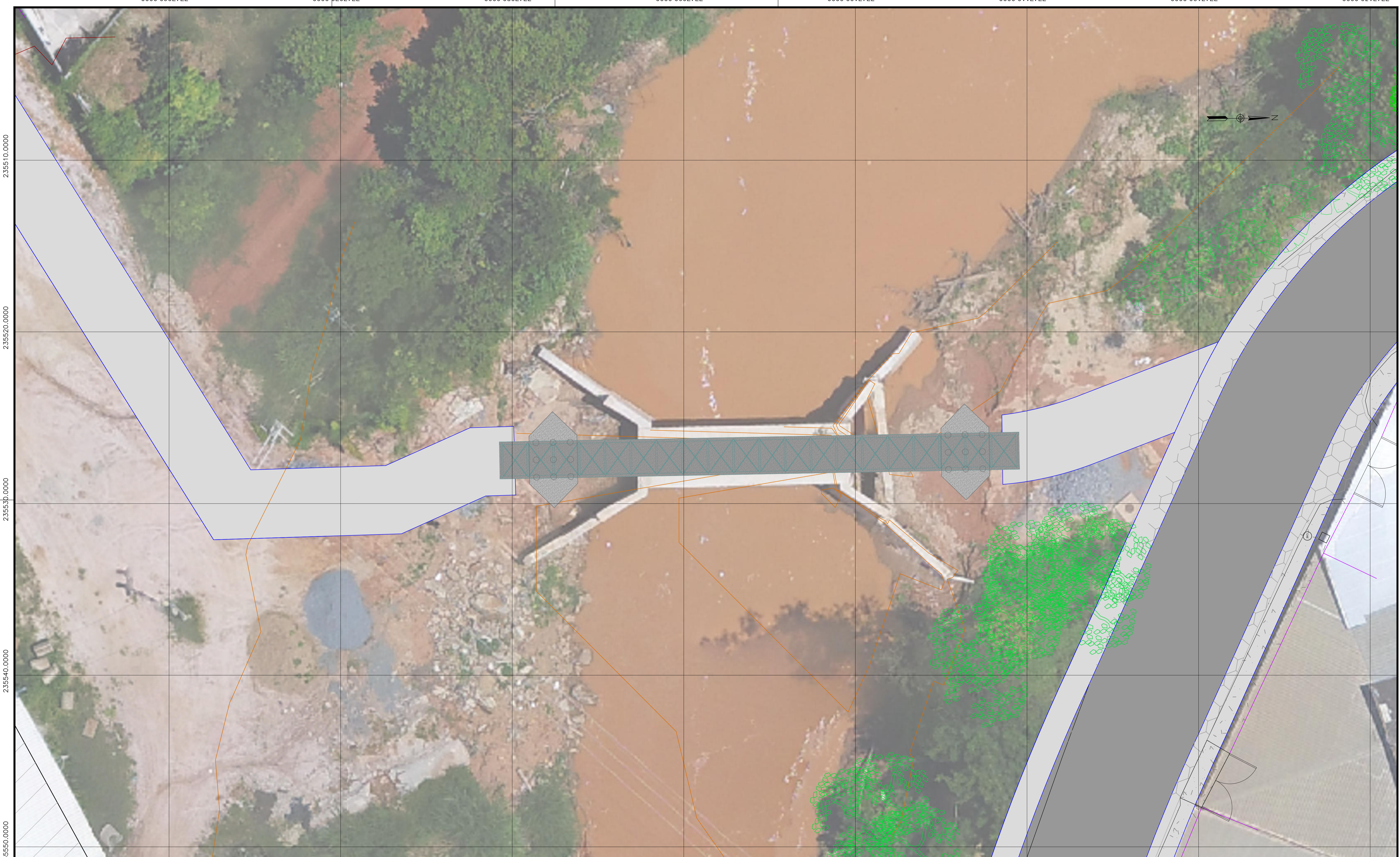
Onde:

G é o módulo de elasticidade transversal da borracha


Σs é a tensão de escoamento das chapas

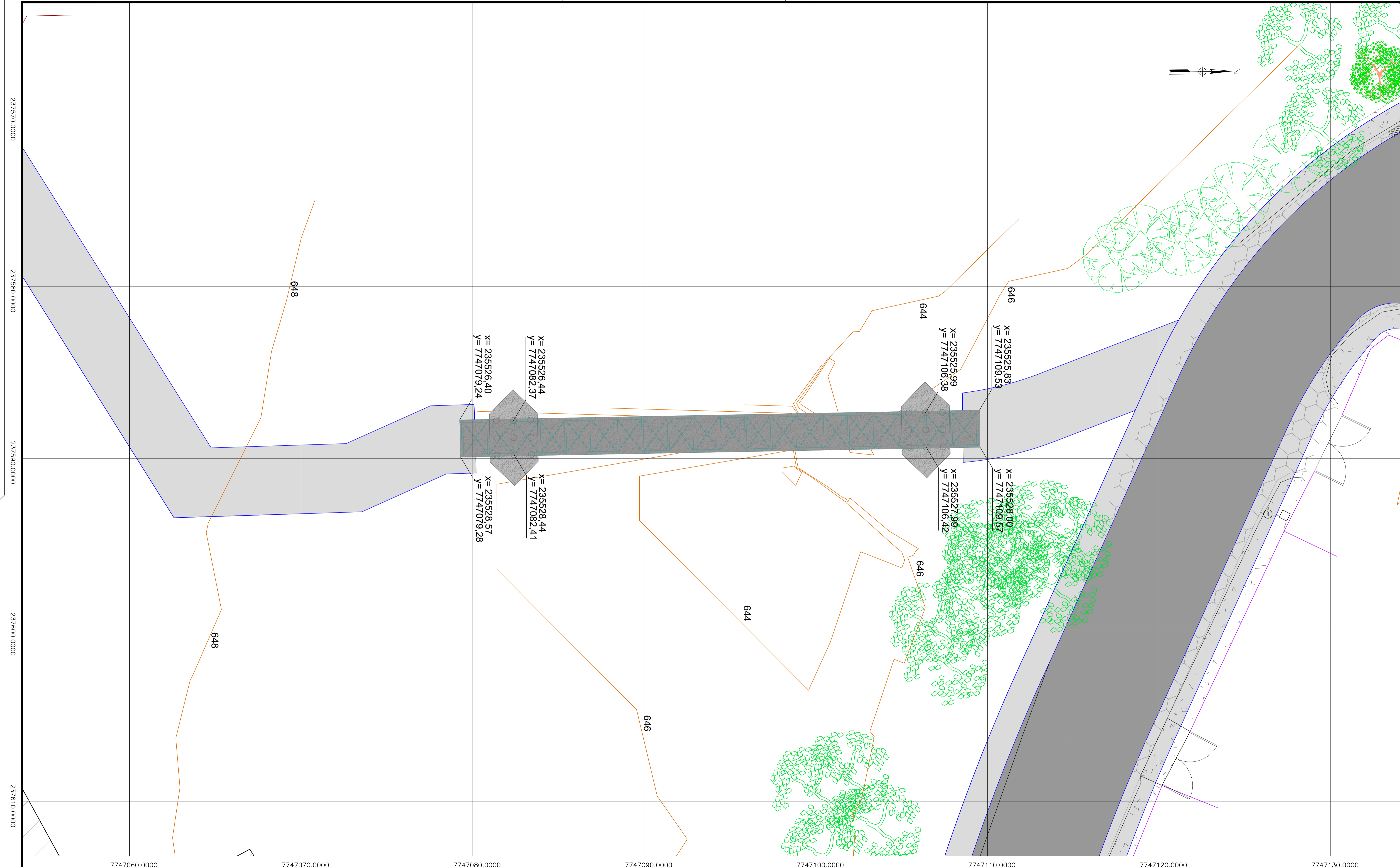
4.2.9 APRESENTAÇÃO

Apresenta-se a seguir, o Projeto de Obras de Arte Especiais em formato A1 e/ou A3 (ABNT), o resultado do levantamento executado.





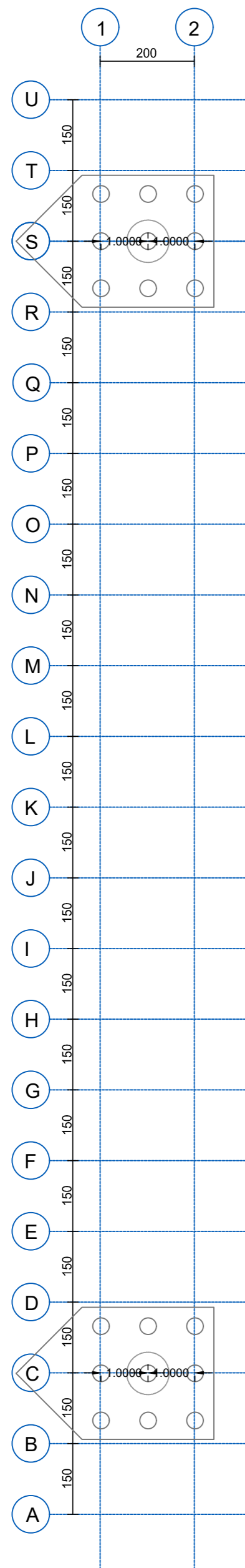

IMPLANTAÇÃO
 ESCALA 1:100

 PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA	
 AVANTEC Engenharia	CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA	
TÍTULO: PROJETO OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - PASSARELA	
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÉGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA/ES	
COORDENADOR:	CREA: ES-7839/0 ESCALA: INDICADA FORMATO: A1 PRANCHA: OAE-01
AUTOR DO PROJETO:	CREA: ES-7839/0 REVISÃO: R. 0 DATA: 2022
Engº CIVIL KLEBER PEREIRA MACHADO Engº CIVIL KLEBER PEREIRA MACHADO	

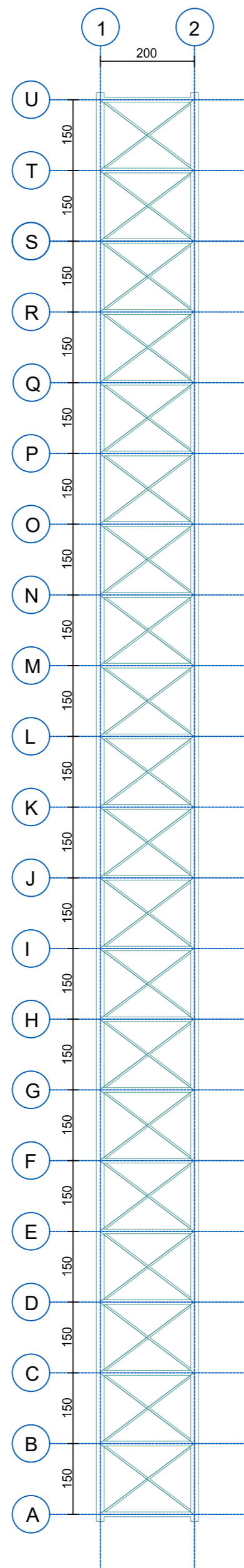


PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1:100

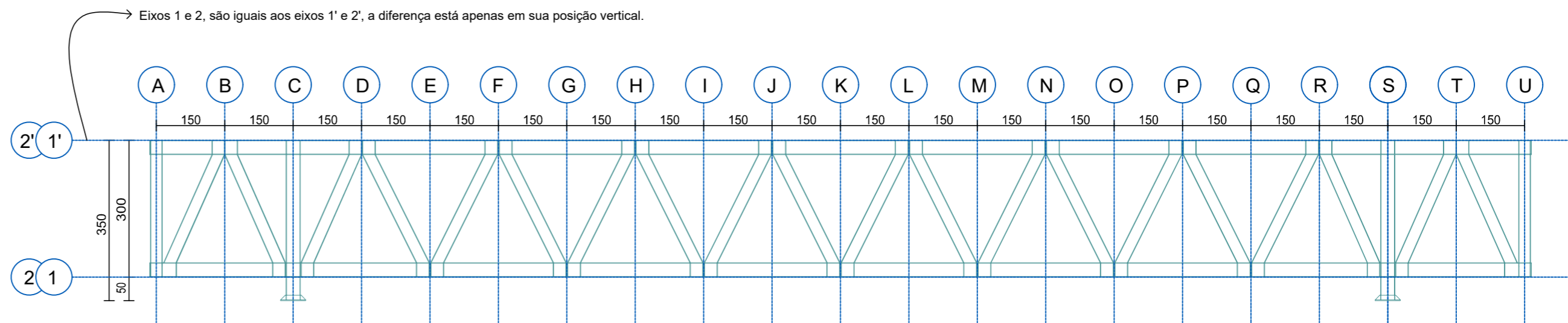
		PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA			
		CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA			
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - PASSARELA					
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÉGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA/ES					
COORDENADOR:	CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:	
Engº CIVIL KLEBER PEREIRA MACHADO	ES-78390	INDICADA	A1	OAE-02	
AUTOR DO PROJETO:	CREA:	REVISÃO:	DATA:		
Engº CIVIL KLEBER PEREIRA MACHADO	ES-78390	R. 0	2022		



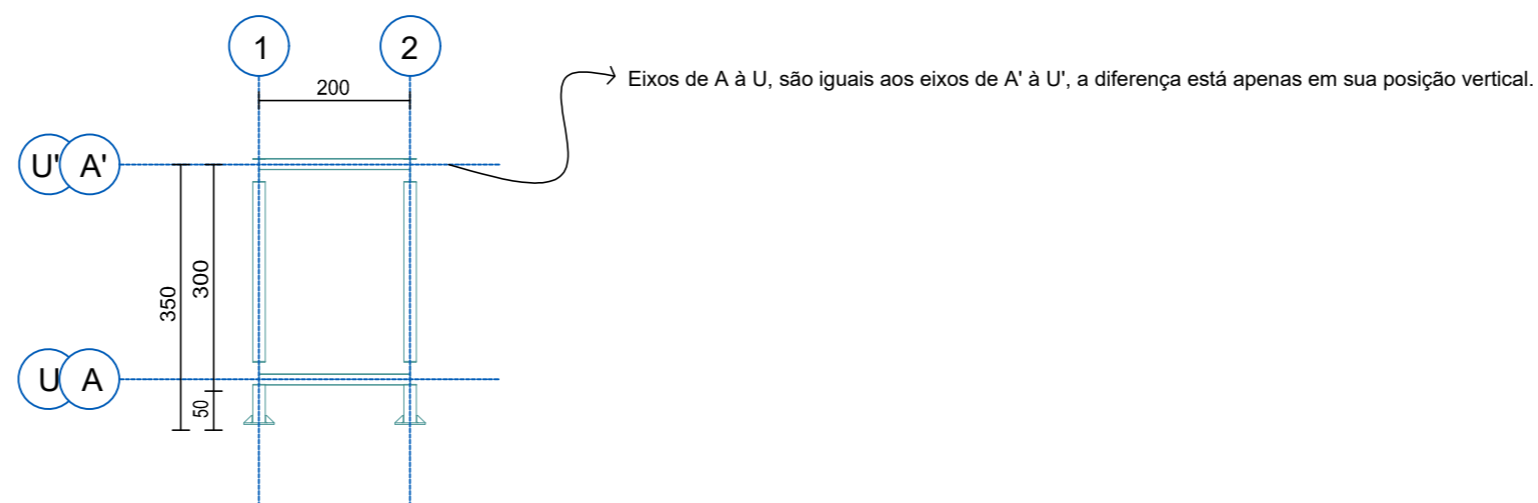
PLANTA DE LOCAÇÃO FUNDAMENTOS
ESC.: 1/100



PLANTA DE LOCAÇÃO - VISTA SUPERIOR
ESC.: 1/100






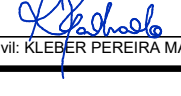
PLANTA DE LOCAÇÃO - VISTA LATERAL
ESC.: 1/100

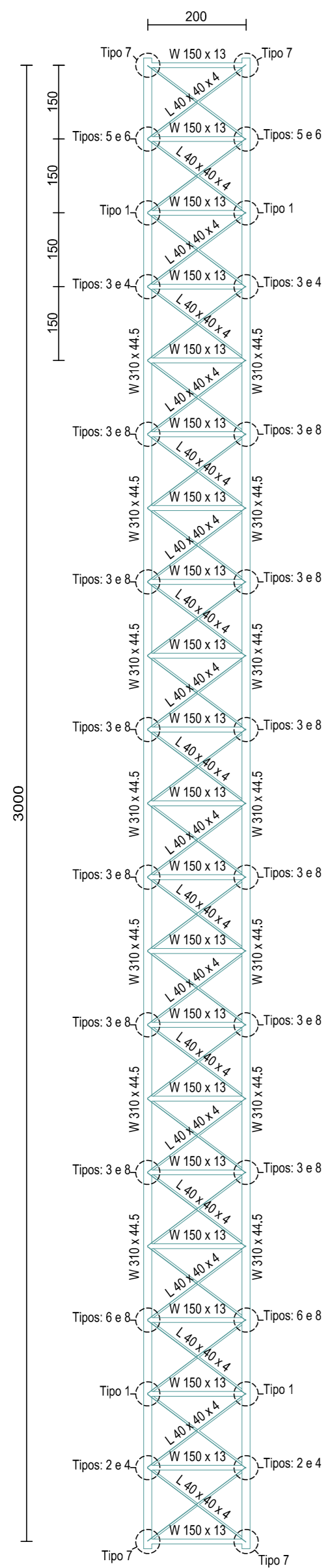


PLANTA DE LOCAÇÃO - VISTA FRONTAL
ESC.: 1/100

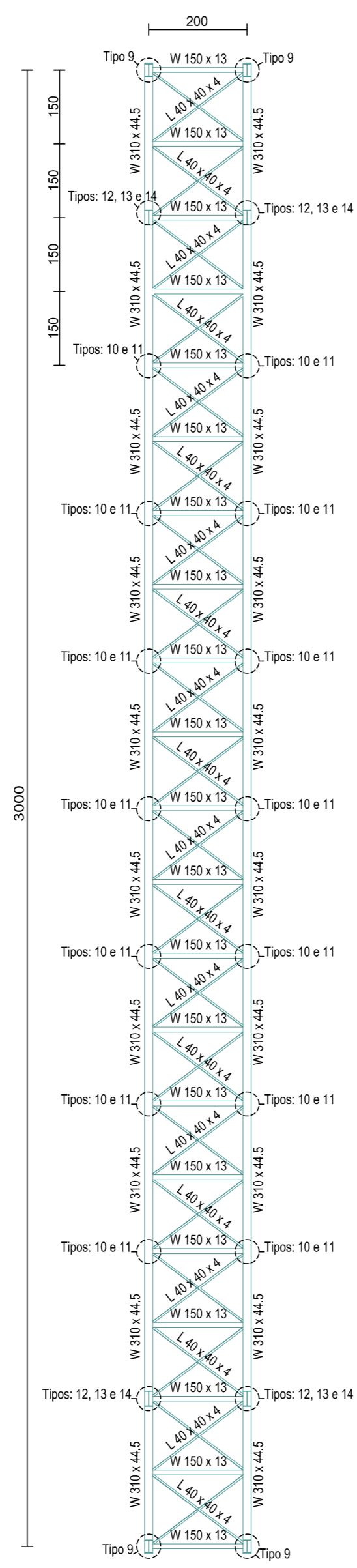
NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS;
- 2 - NÍVEIS EM CENTÍMETROS;
- 3 - CONCRETO: FCK = 50 MPa;
- 4 - AÇO CA-50 Fyk= 500 MPa E CA-60 Fyk= 600 MPa;
- 5 - AÇO DA PASSARELA = A-572 345 MPa
- 6 - COBRIMENTO (C.A.A. II) COM CONTROLE RIGOROSO;
- 7 - RAIOS DE DOBRAMENTO:
 - 7.1 - DAS BARRAS >= 5xØ;
 - 7.2 - DOS ESTRIBOS >= 6xØ;
- 8 - SOLO: 4 kgf/cm²;
- 9 - EMENDAS POR TRAMPASSE MÍNIMO DE 60xØ;
- 10 - AS MEDIDAS DEVEM SER CONFIRADAS NO LOCAL PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO DE EXECUÇÃO;
- 11 - QUAISQUER NECESSIDADE DE ALTERAÇÃO OU AJUSTES NO PROJETO DEVERÃO SER EFETUADOS SOMENTE COM AVALIAÇÃO E AUTORIZAÇÃO DA AVANTEC ENGENHARIA;
- 12 - ESTE PROJETO FOI DESENVOLVIDO EM CONFORMIDADE COM AS NORMAS DA ABNT 6118, 6122, 7183, 8681 E 11682. POR ISTO EVENTUAIS ADAPTAÇÕES DEVEM RESPEITAR O NORMATIVO;
- 13 - OS ESCORAMENTOS NÃO FAZEM PARTE DESTE PROJETO
- 14 - PROJETO DESENVOLVIDO COM BASE EM PLANTA TOPOGRÁFICA

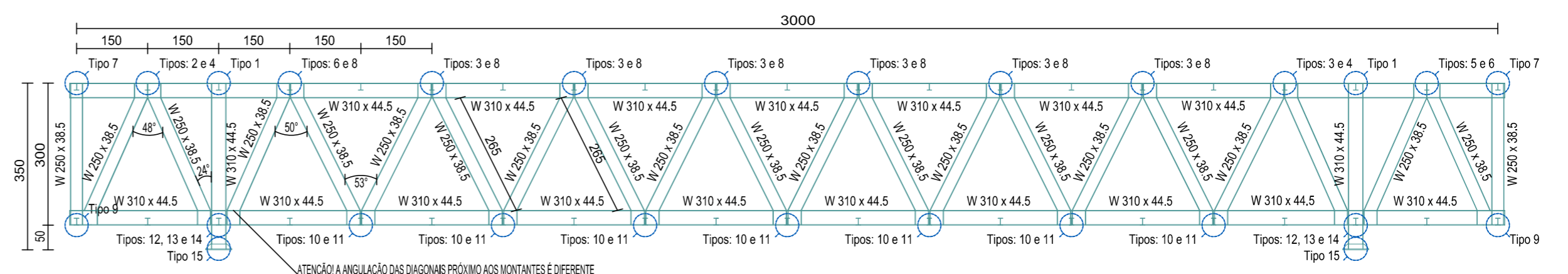
 PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA					
		CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA			
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - PASSARELA					
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÉGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA/ES					
COORDENADOR:	 Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO	CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:
		ES-7839/D	INDICADA	A2	OAE-03
AUTOR DO PROJETO:	 Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO	CREA:	REVISÃO:	DATA:	
		ES-7839/D	R. 0	2022	



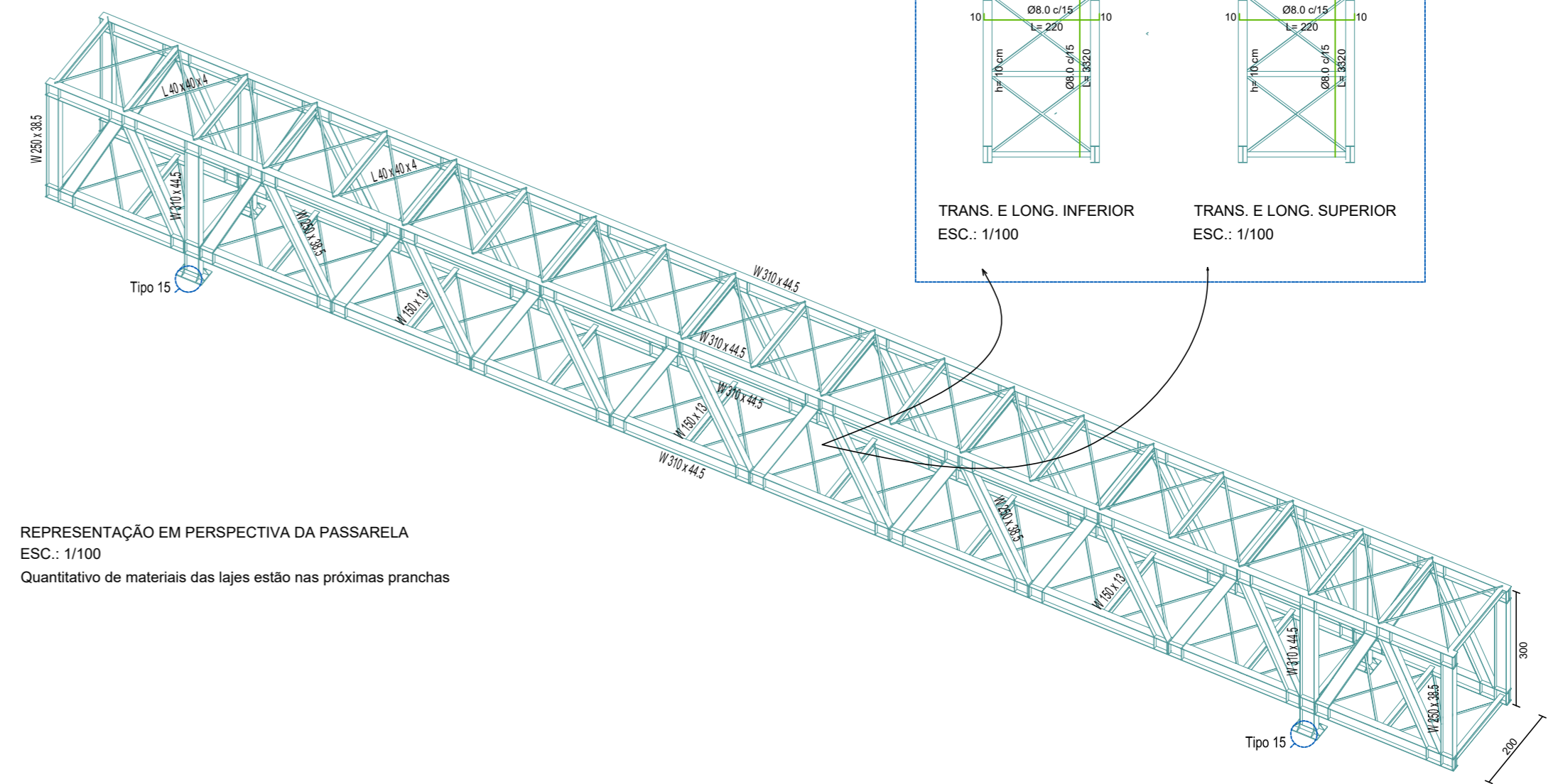
VISTA SUPERIOR DA PASSARELA
ESC.: 1/100



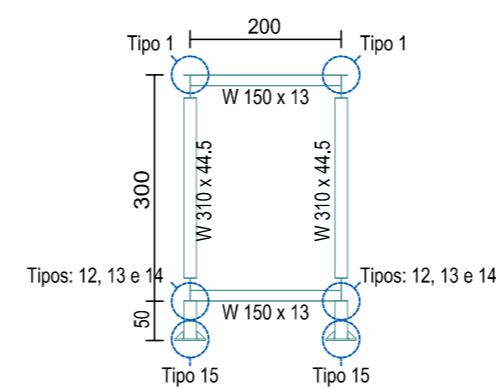
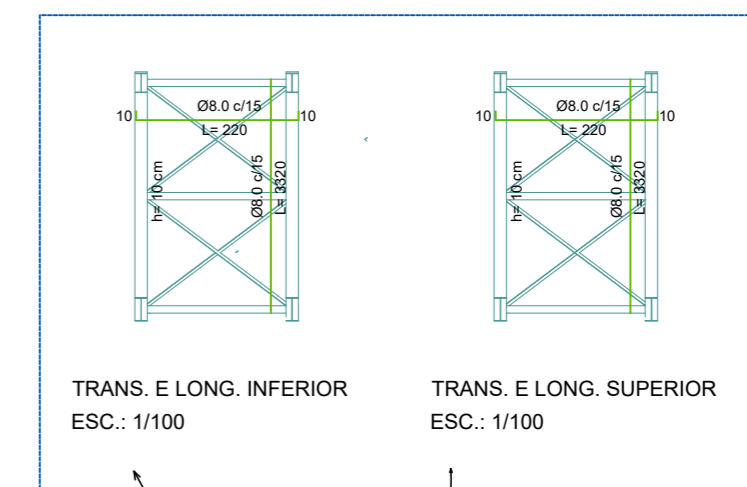
VISTA INFERIOR DA PASSARELA
ESC.: 1/100



VISTA LATERAL DA PASSARELA
ESC.: 1/100



REPRESENTAÇÃO EM PERSPECTIVA DA PASSARELA
ESC.: 1/100
Quantitativo de materiais das lajes estão nas próximas pranchas



VISTA FRONTAL DA PASSARELA
ESC.: 1/100

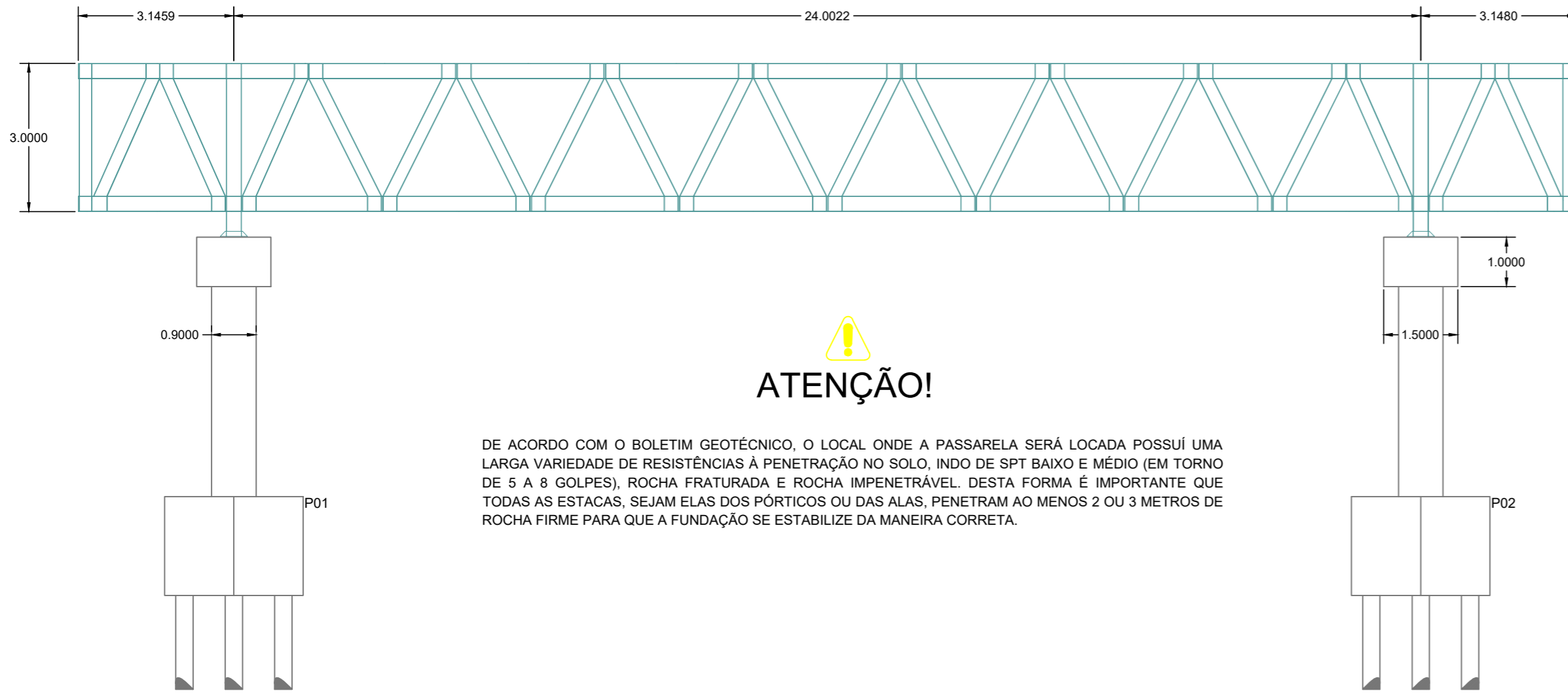
 PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA					
		CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA			
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - PASSARELA					
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÉGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA/AVES					
COORDENADOR:		CREA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:
	 Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO	ES-7839/D	INDICADA	A2	OAE-04
AUTOR DO PROJETO:		CREA:	REVISÃO:	DATA:	
	 Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO	ES-7839/D	R. 0	2022	



ATENÇÃO!

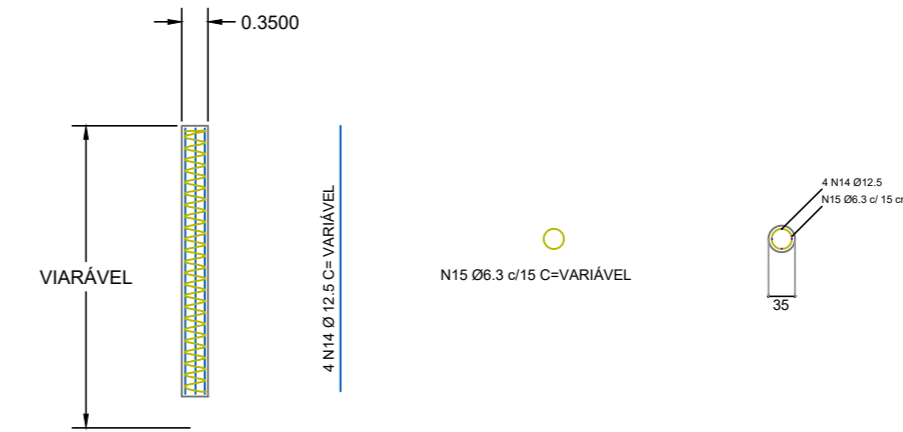
Nível de arrasamento das estacas!
O excedente deve ser cortado antes da concretagem dos blocos.

A cota de penetração das estacas nos blocos deve ser de 10 cm.



ATENÇÃO!

DE ACORDO COM O BOLETIM GEOTÉCNICO, O LOCAL ONDE A PASSARELA SERÁ LOCADA POSSUI UMA LARGA VARIEDADE DE RESISTÊNCIAS À PENETRAÇÃO NO SOLO, INDO DE SPT BAIXO E MÉDIO (EM TORNO DE 5 A 8 GOLPES), ROCHA FRATURADA E ROCHA IMPENETRÁVEL. DESTA FORMA É IMPORTANTE QUE TODAS AS ESTACAS, SEJAM ELAS DOS PÓRTICOS OU DAS ALAS, PENETRAM AO MENOS 2 OU 3 METROS DE ROCHA FIRME PARA QUE A FUNDAÇÃO SE ESTABILIZE DA MANEIRA CORRETA.



GEOMETRIA E ARMADURAS LONGITUDINAIS E TRANSVERSAIS DAS ESTACAS TIPO RAIZ Ø350 mm
ESC.: 1/100

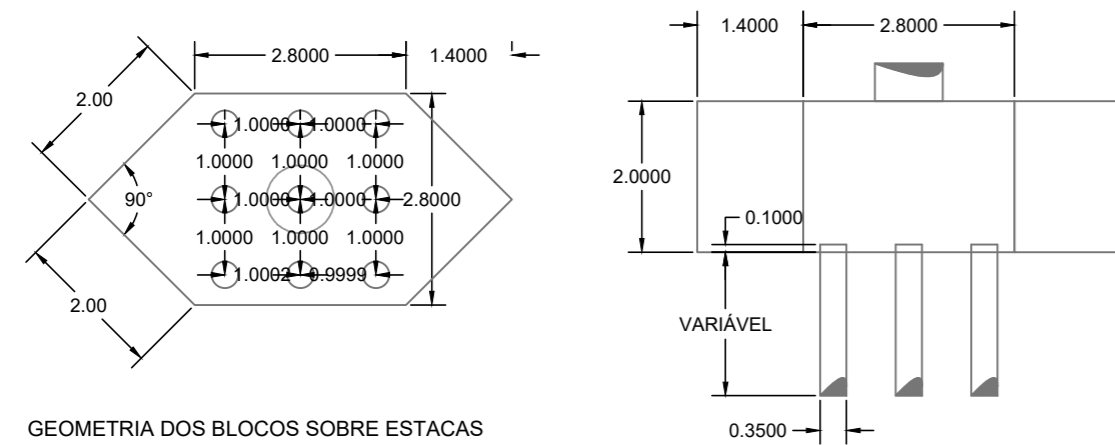
Para efeito de cálculo foi considerado estaca do tipo raiz, com diâmetro de 35 cm, e capacidade portante da estaca de 35 toneladas (somatória entre atrito lateral e resistência de ponta).

QUANTITATIVO - FUNDAÇÕES					
REFERÊNCIA	MATERIAL	DIÂMETRO	COMPRIMENTO	Nº DE BARRAS	PESO
Malha inferior	CA-50	Ø20.0	783,6 m	66 barras	1932,3 kg
Armadura perimetral	CA-50	Ø10.0	393,6 m	33 barras	242,8 kg
Vigas paralelas	CA-50	Ø16.0	112,3 m	10 barras	177,2 kg

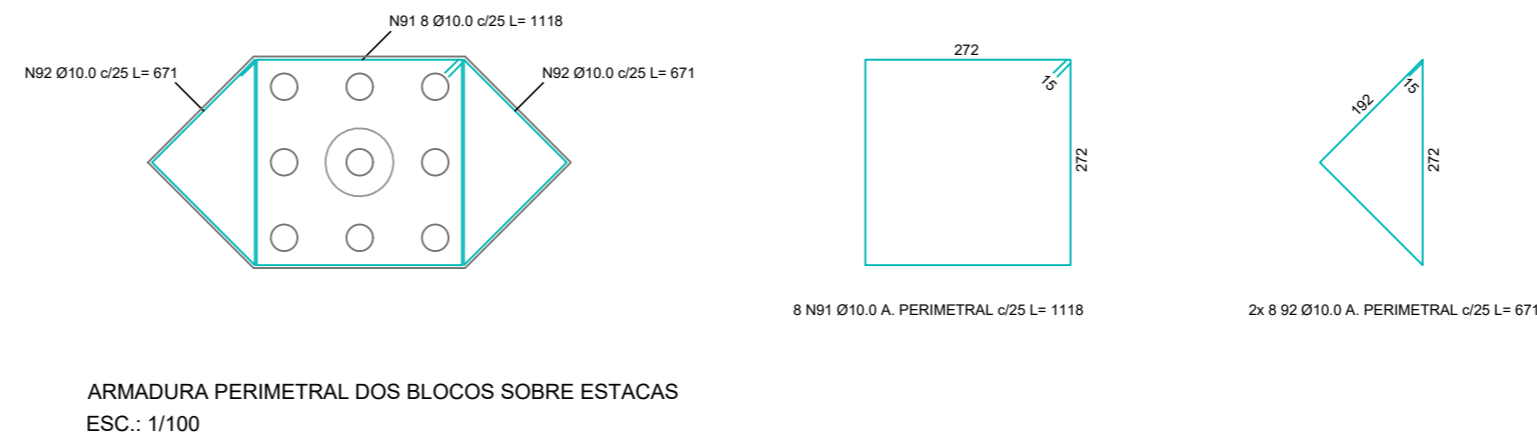
REFERÊNCIA	MATERIAL	QUANTIDADE
Formas	-	47,8 m ²
Peso das barras de aço	CA-50	2353,3 kg
Volume de concreto	FCK= 50 MPa	36,5 m ³

REFERÊNCIA	UNIDADE	ÍNDICE
Formas	m ² /m ²	0,79
Aço	kg/m ²	39,22
Concreto	m ³ /m ²	0,60

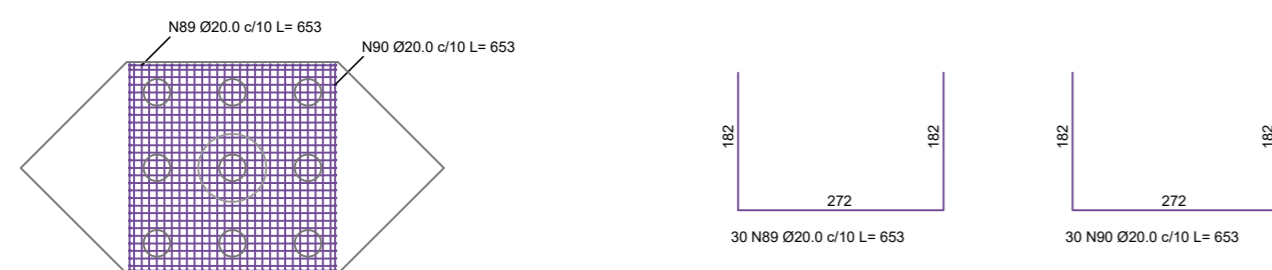
REPRESENTAÇÃO EM PERSPECTIVA DA ESTRUTURA (SEM UMA DE SUAS ALAS E UMA DE SUAS DEFESAS)
ESC.: 1/100



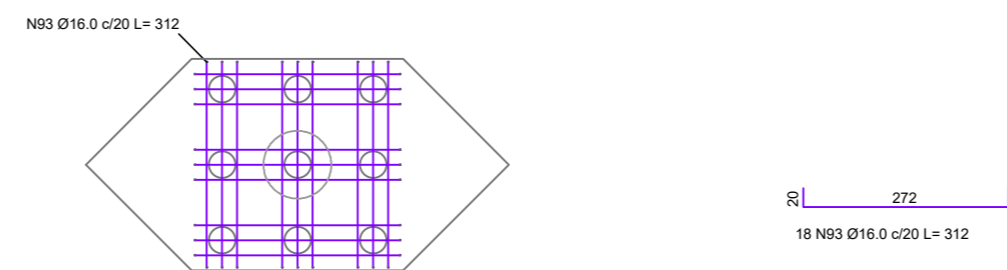
GEOMETRIA DOS BLOCOS SOBRE ESTACAS
ESC.: 1/100



ARMADURA PERIMETRAL DOS BLOCOS SOBRE ESTACAS
ESC.: 1/100

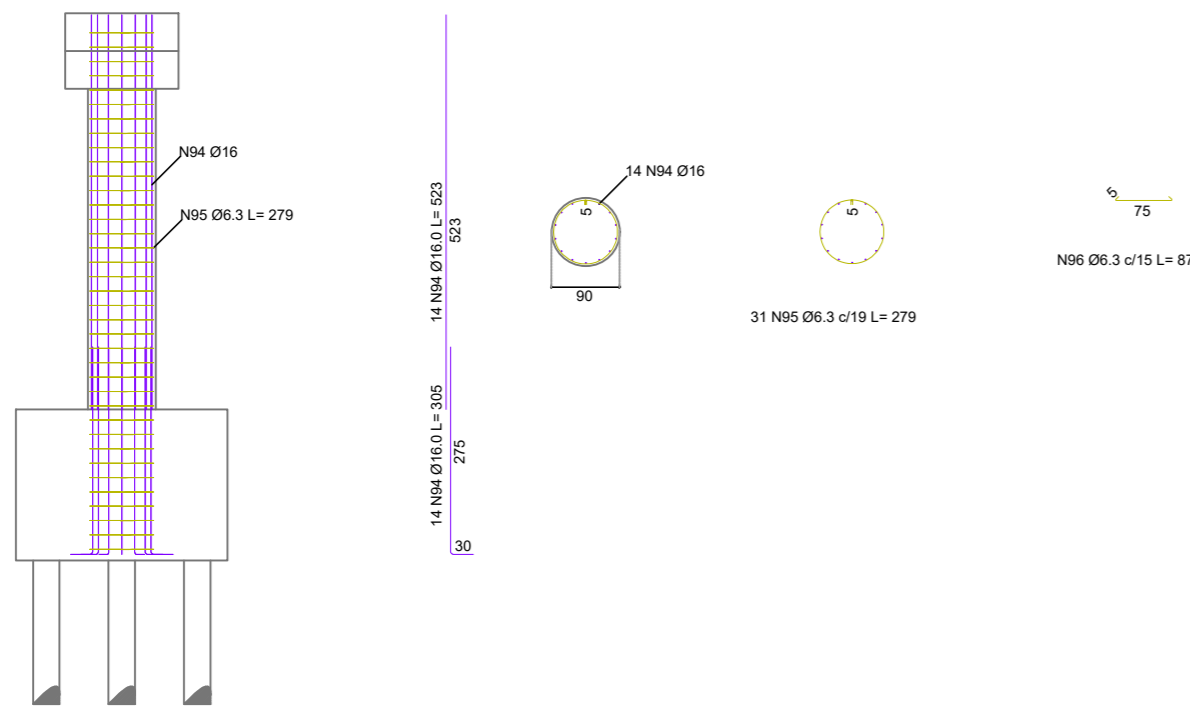


MALHA INFERIOR DOS BLOCOS SOBRE ESTACAS
ESC.: 1/100

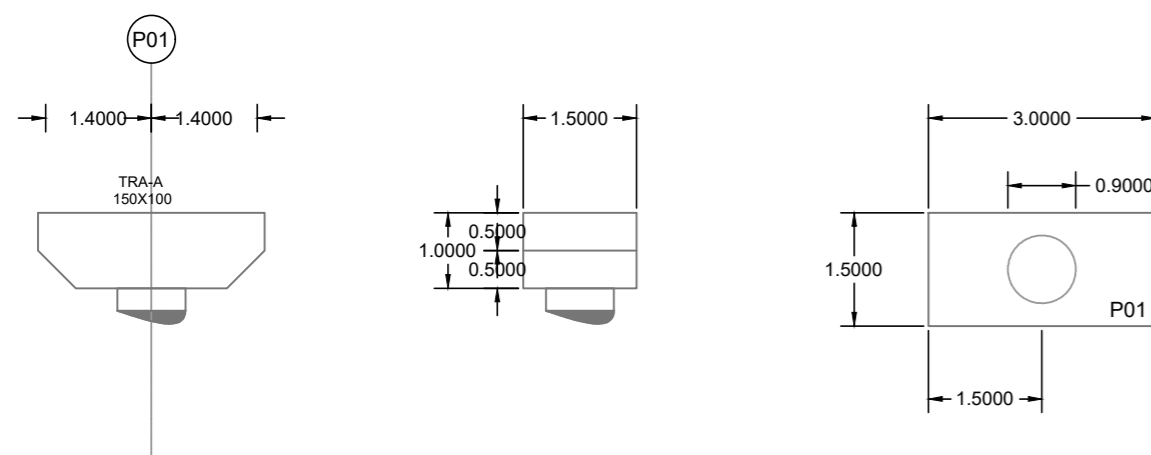


ARMADURA DE VIGAS PARALELAS X E Y DOS BLOCOS SOBRE ESTACAS
ESC.: 1/100

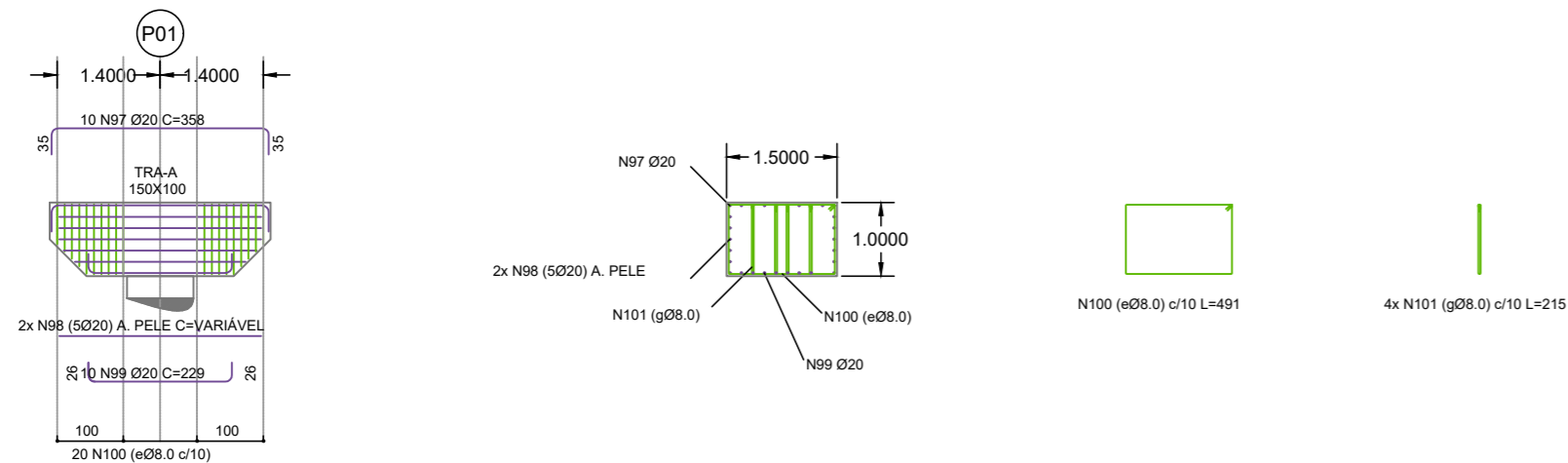
	PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA				
	CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA				
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - PASSARELA					
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÉGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA/ES					
COORDENADOR:	Engº Civil: <i>Kleber Pereira Machado</i>	CREA: ES-7839/D	ESCALA: INDICADA	FORMATO: A2	OAE-05
AUTOR DO PROJETO:	Engº Civil: <i>Kleber Pereira Machado</i>	CREA: ES-7839/D	REVISÃO: R. 0	DATA: 2022	



ARMADURAS LONGITUDINAIS E TRANSVERSAIS DOS PILARES
ESC.: 1/100



GEOMETRIA DA TRAVESSA
ESC.: 1/100



ARMADURAS LONGITUDINAIS E TRANSVERSAIS DA TRAVESSA
ESC.: 1/100

Foi considerado, para título de quantitativo de materiais, uma altura fixa de 4,25 metros por pilar.

QUANTITATIVO - PILARES (DEDUZIDO: 4,25 m)					
REFERÊNCIA	MATERIAL	DIÂMETRO	COMPRIMENTO	Nº DE BARRAS	PESO
Armadura longitudinal	CA-50	Ø16.0	271,1 m	23 barras	427,7 kg
Armadura transversal	CA-50	Ø6.3	172,9 m	15 barras	42,3 kg

REFERÊNCIA	MATERIAL	QUANTIDADE
Formas	-	26,6 m ²
Peso das barras de aço	CA-50	470,1 kg
Volume de concreto	FCK= 50 MPa	6 m ³

REFERÊNCIA	UNIDADE	ÍNDICE
Formas	m ² /m ²	0,44
Aço	kg/m ²	7,83
Concreto	m ³ /m ²	0,10

QUANTITATIVO - TRAVESSA					
REFERÊNCIA	MATERIAL	DIÂMETRO	COMPRIMENTO	Nº DE BARRAS	PESO
Armadura longitudinal	CA-50	Ø20.0	517,2 m	44 barras	1275,4 kg
Armadura transversal	CA-50	Ø8.0	540,4 m	45 barras	213,4 kg

REFERÊNCIA	MATERIAL	QUANTIDADE
Formas	-	26 m ²
Peso das barras de aço	CA-50	1488,8 kg
Volume de concreto	FCK= 50 MPa	8,25 m ³

REFERÊNCIA	UNIDADE	ÍNDICE
Formas	m ² /m ²	0,43
Aço	kg/m ²	24,8
Concreto	m ³ /m ²	0,13

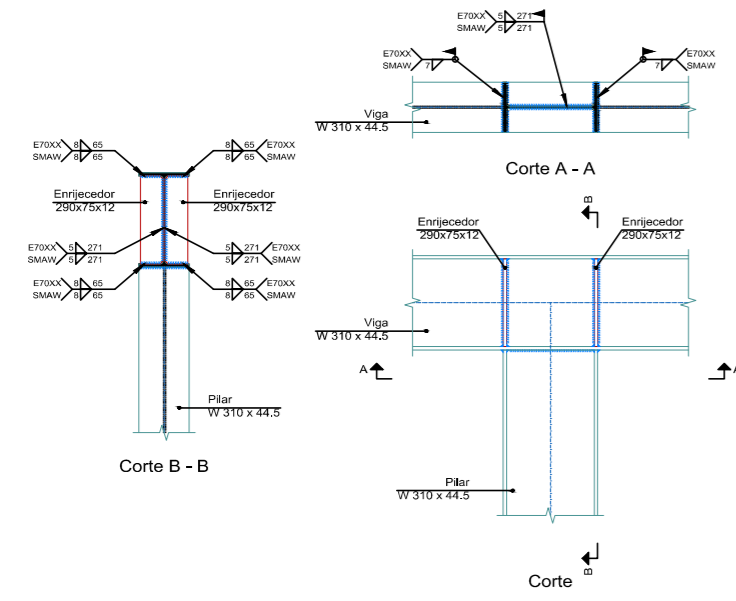
QUANTITATIVO - LAJES (SEM ARMADURA MÍNIMA)					
REFERÊNCIA	MATERIAL	DIÂMETRO	COMPRIMENTO	Nº DE BARRAS	PESO
Arm. long. verticais	CA-50	Ø8.0	929,6 m	78 barras	367,1 kg
Arm. long. horizontais	CA-50	Ø8.0	880 m	74 barras	347,6 kg

REFERÊNCIA	MATERIAL	QUANTIDADE
Formas	-	60 m ²
Peso das barras de aço	CA-50	714,7 kg
Volume de concreto	FCK= 50 MPa	6 m ³

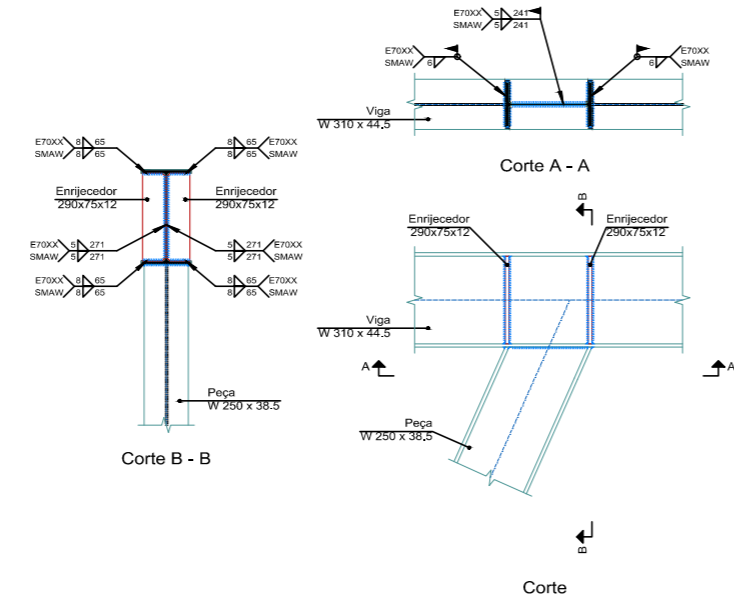
REFERÊNCIA	UNIDADE	ÍNDICE
Formas	m ² /m ²	1,00
Aço	kg/m ²	11,9
Concreto	m ³ /m ²	0,10

	PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA			
			CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA	
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA				
TÍTULO: PROJETO OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - PASSARELA				
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÉGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA/AVES				
COORDENADOR:		CREA: ES-7839/D	ESCALA: INDICADA	FORMATO: A2
AUTOR DO PROJETO:		CREA: ES-7839/D	REVISÃO: R. 0	DATA: 2022
				OAE-06

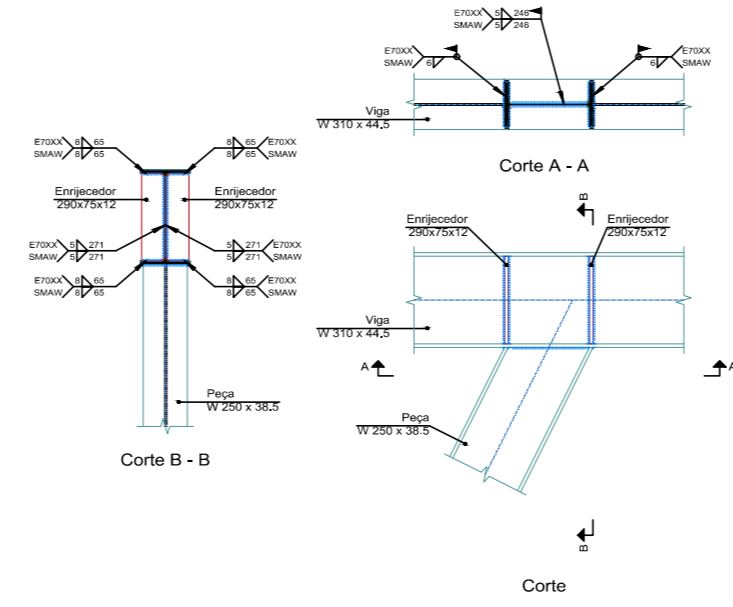
Tipo 1



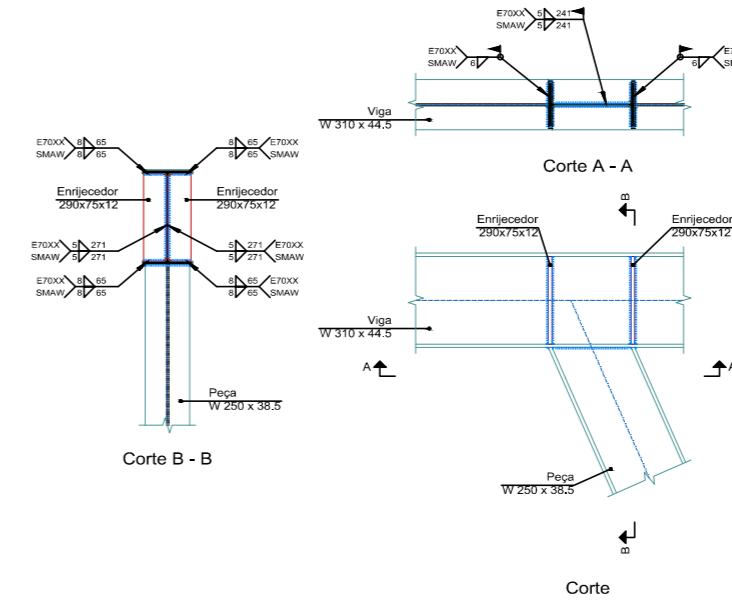
Tipo 2



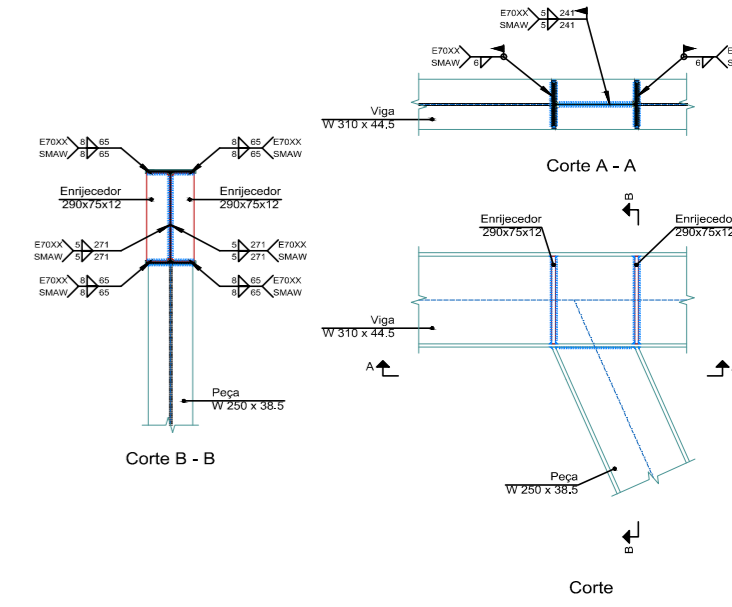
Tipo 3



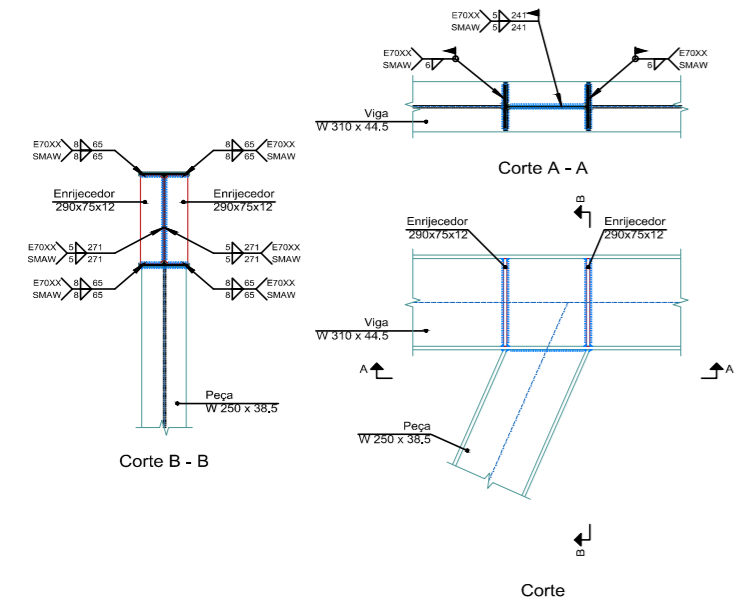
Tipo 4



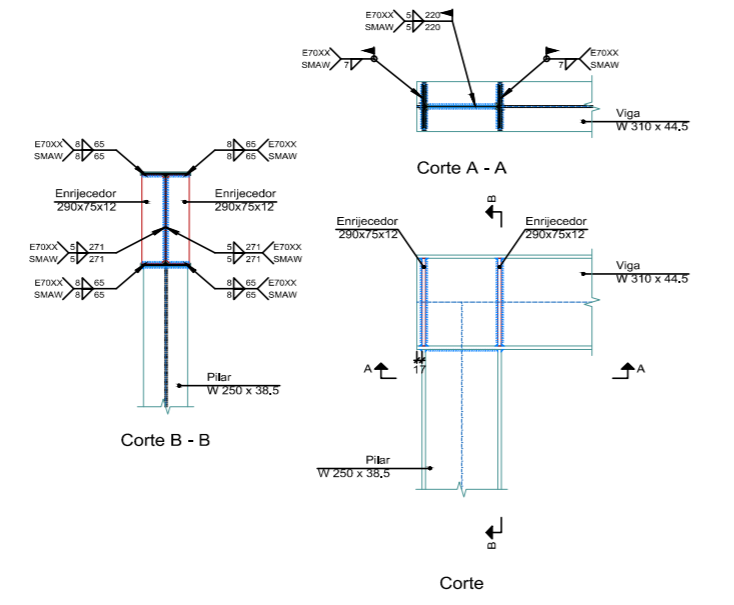
Tipo 5



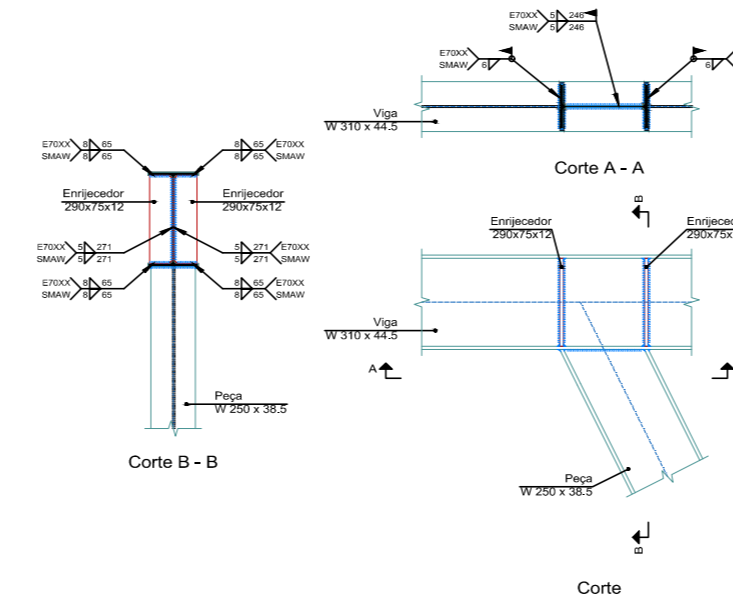
Tipo 6



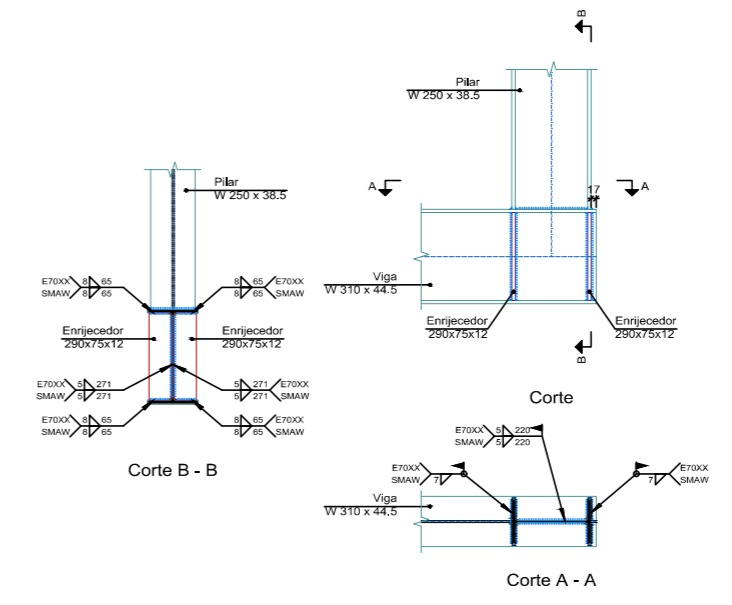
Tipo 7



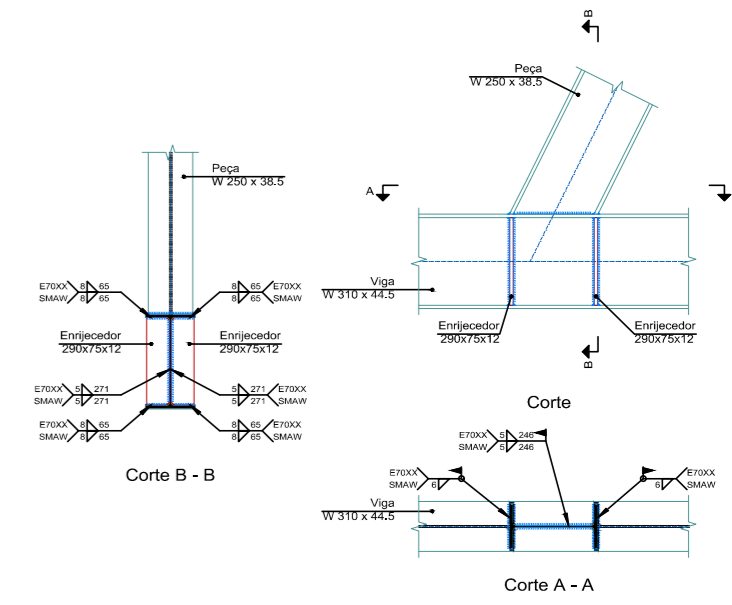
Tipo 8



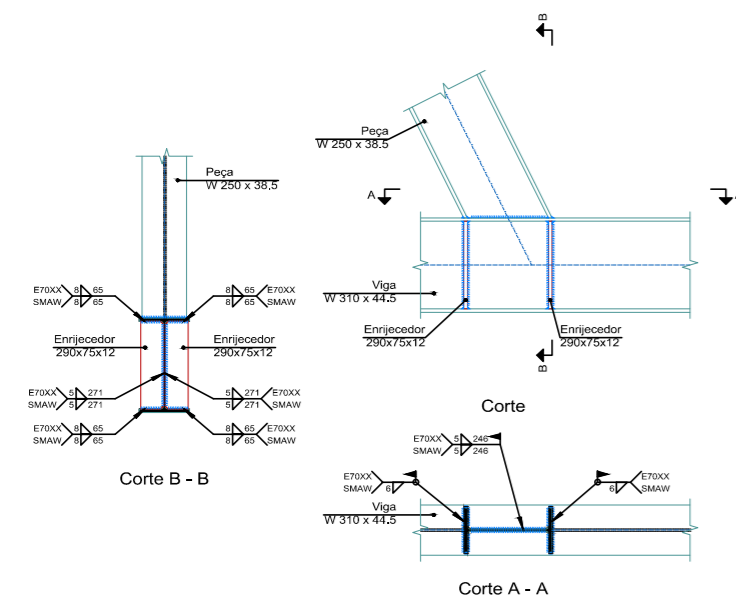
Tipo 9



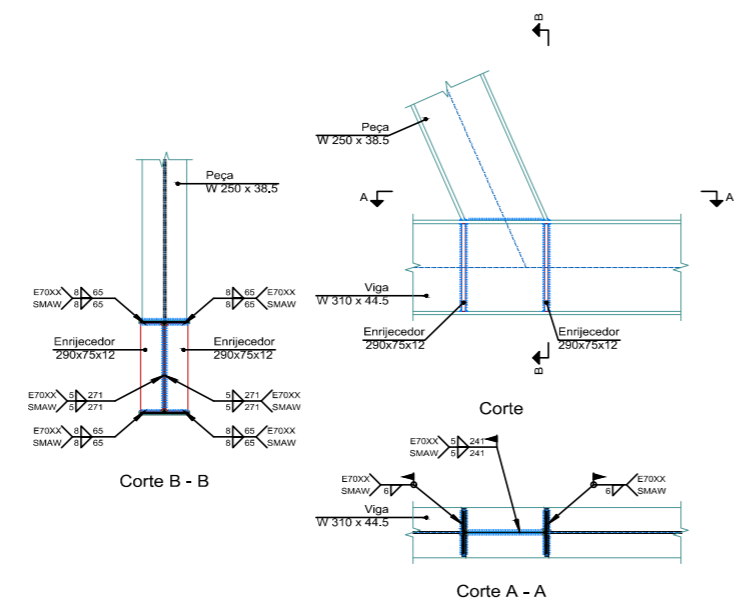
Tipo 10



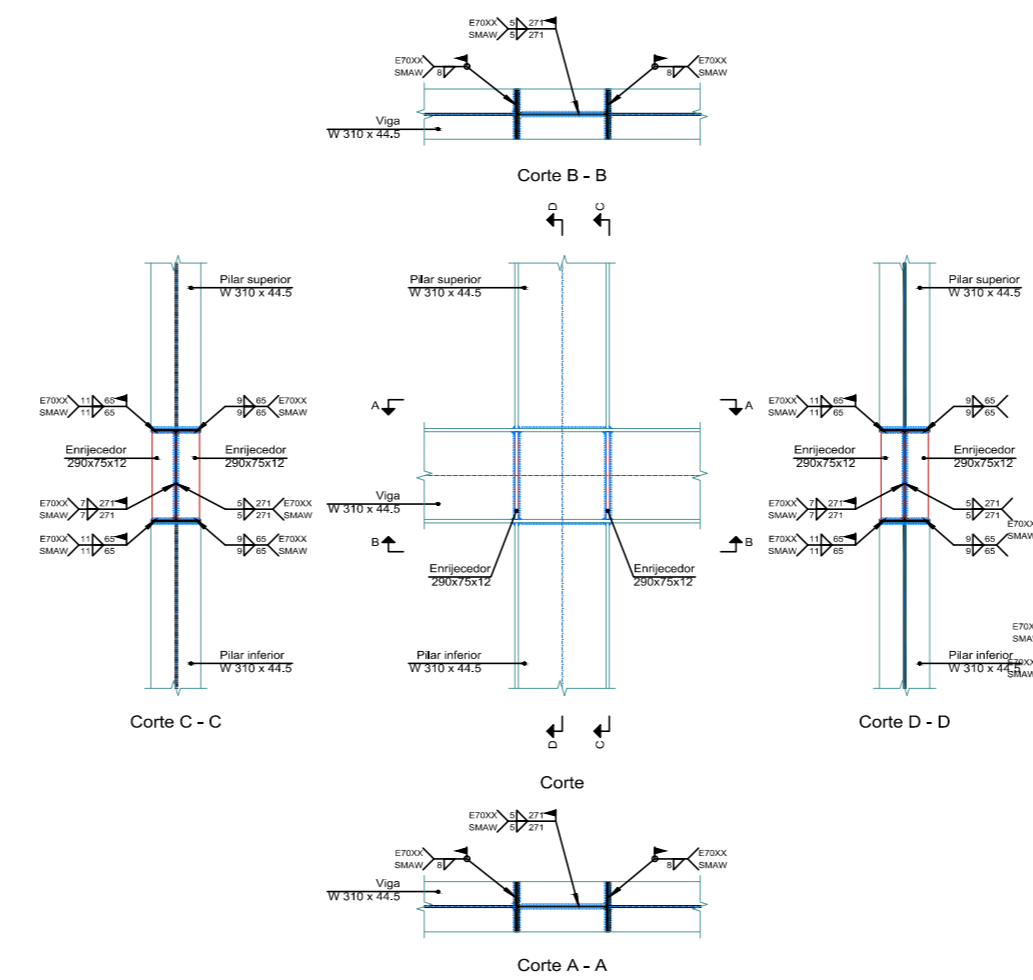
Tipo 11



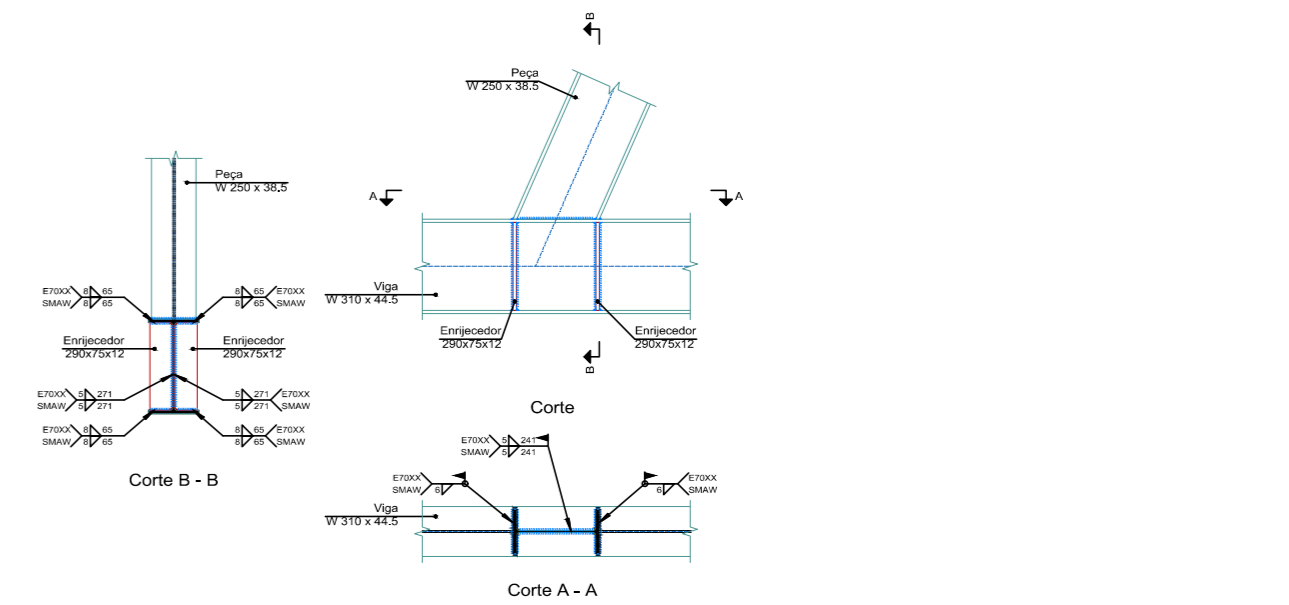
Tipo 12



Tipo 13



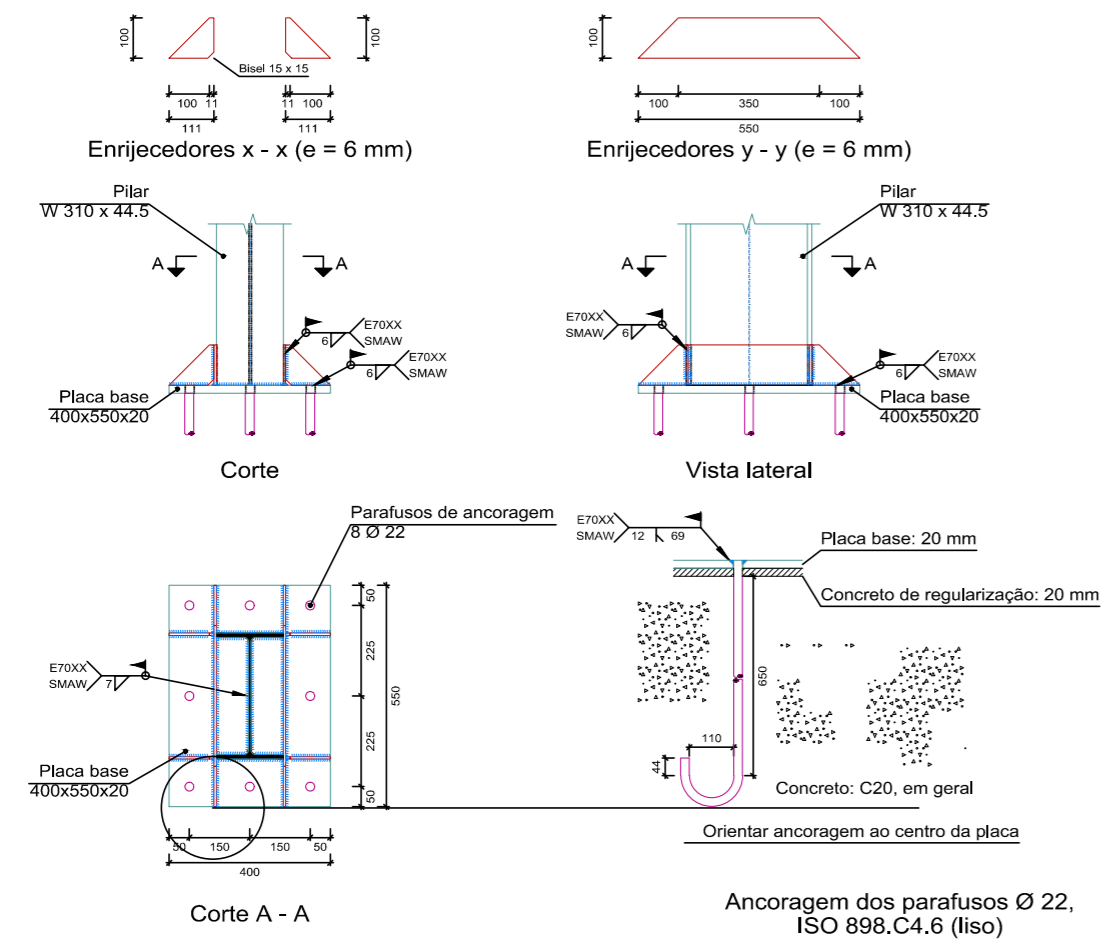
Tipo 14



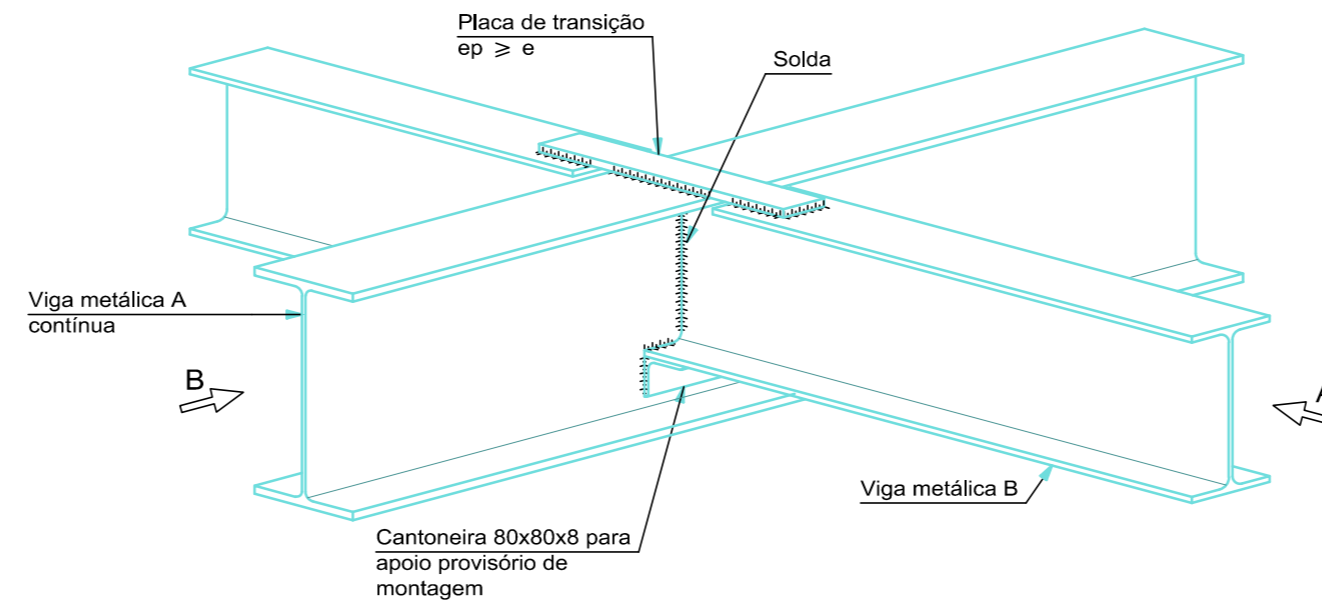
LIGAÇÕES E ERIJECEDORES
ESC.: N/A

		PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA			
		CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA			
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - PASSARELA					
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÉGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA/ES					
COORDENADOR:			CREA:	ESCALA:	FORMATO:
AUTOR DO PROJETO:			ES-7839/D	INDICADA	A2
			REVISÃO:	DATA:	OAE-07
			R. 0	2022	

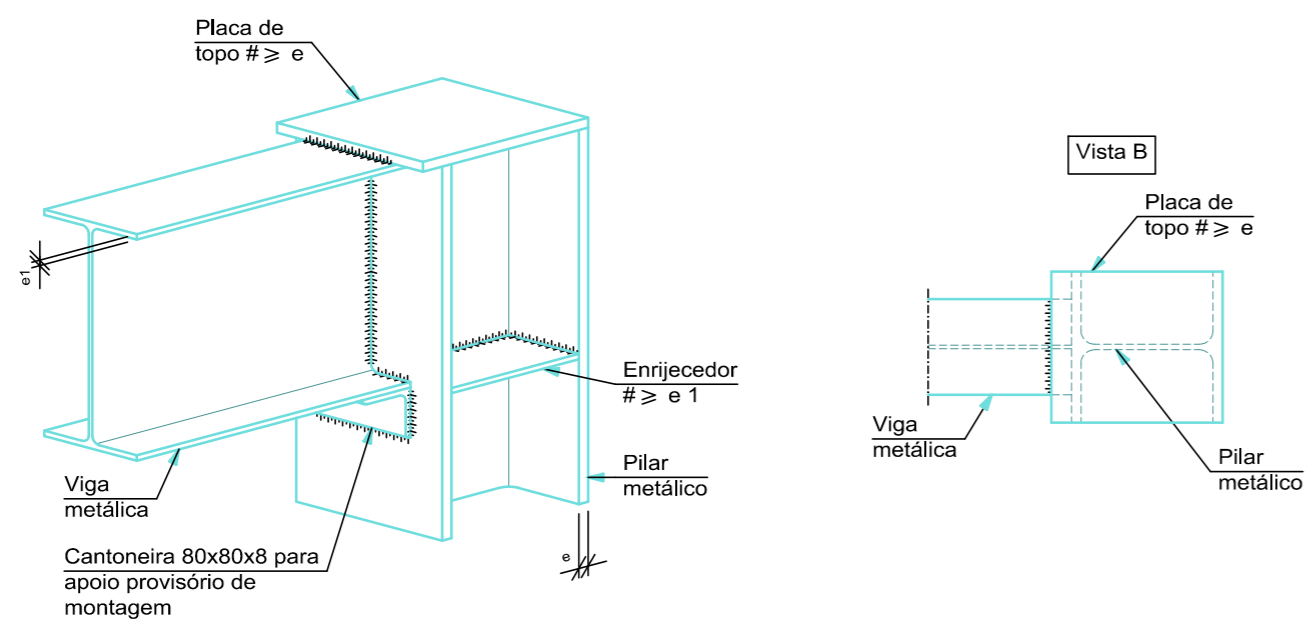
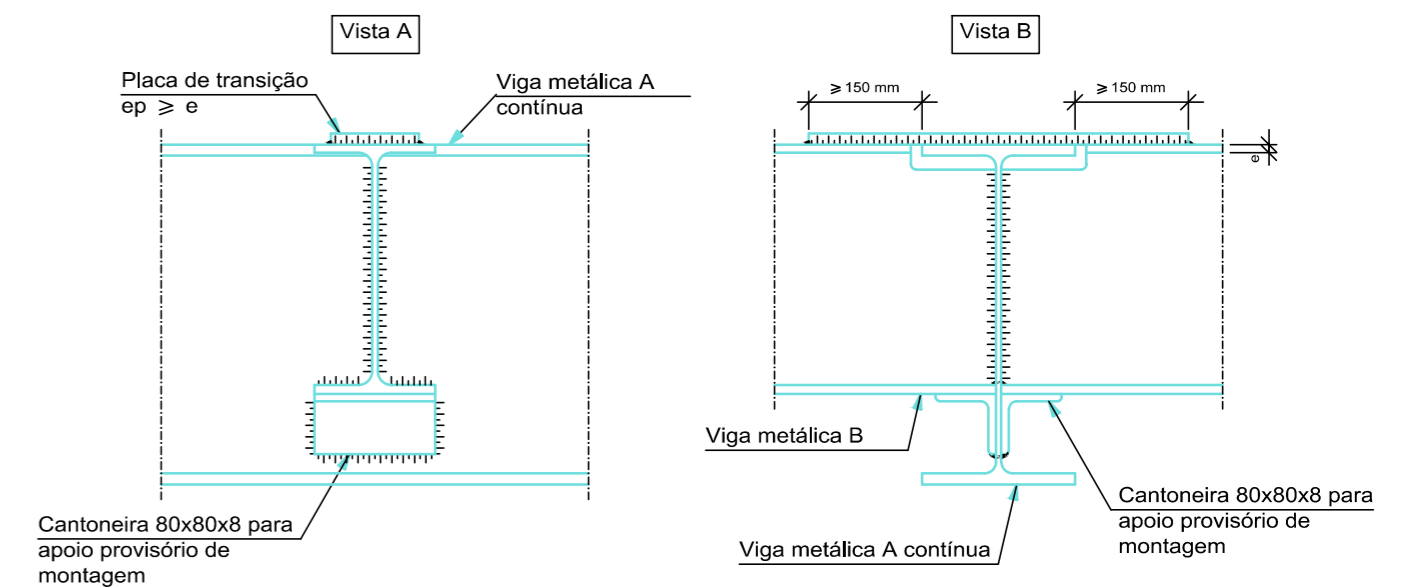
Tipo 15



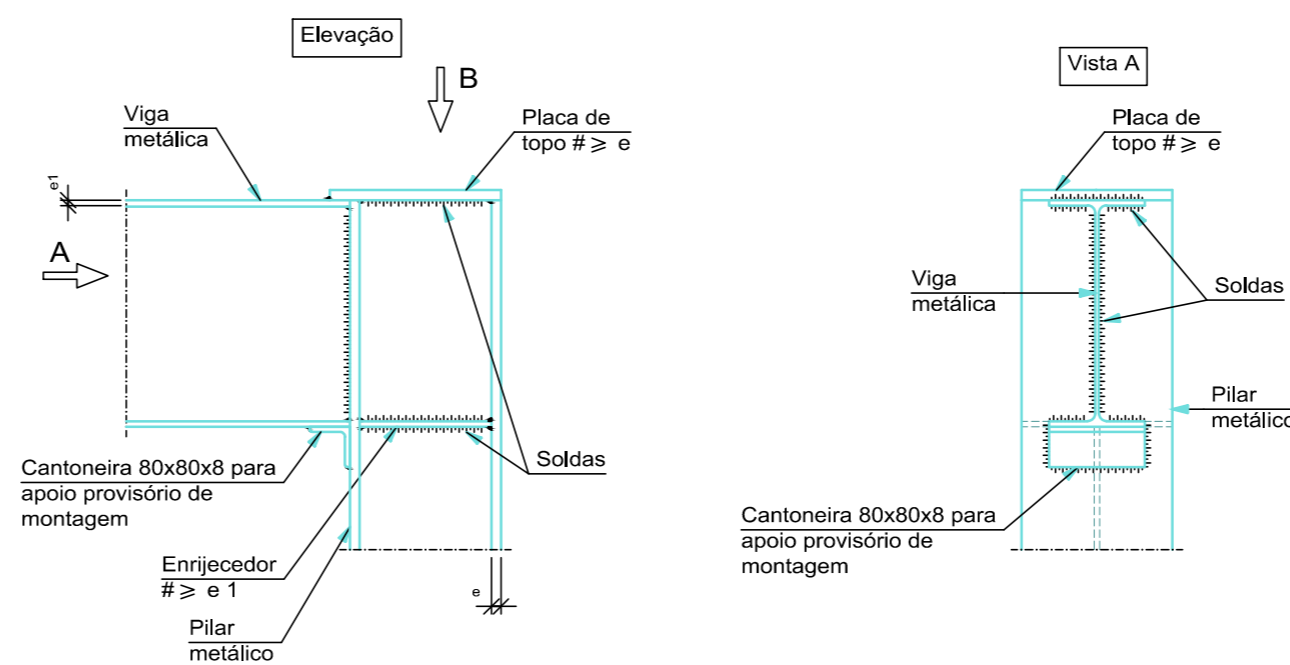
PLACA DE ANCORAGEM
ESC.: N/A



DETALHE ESQUEMÁTICO - SOLDA EM VIGAS (LIGAÇÃO EM CRUZ)
ESC.: N/A

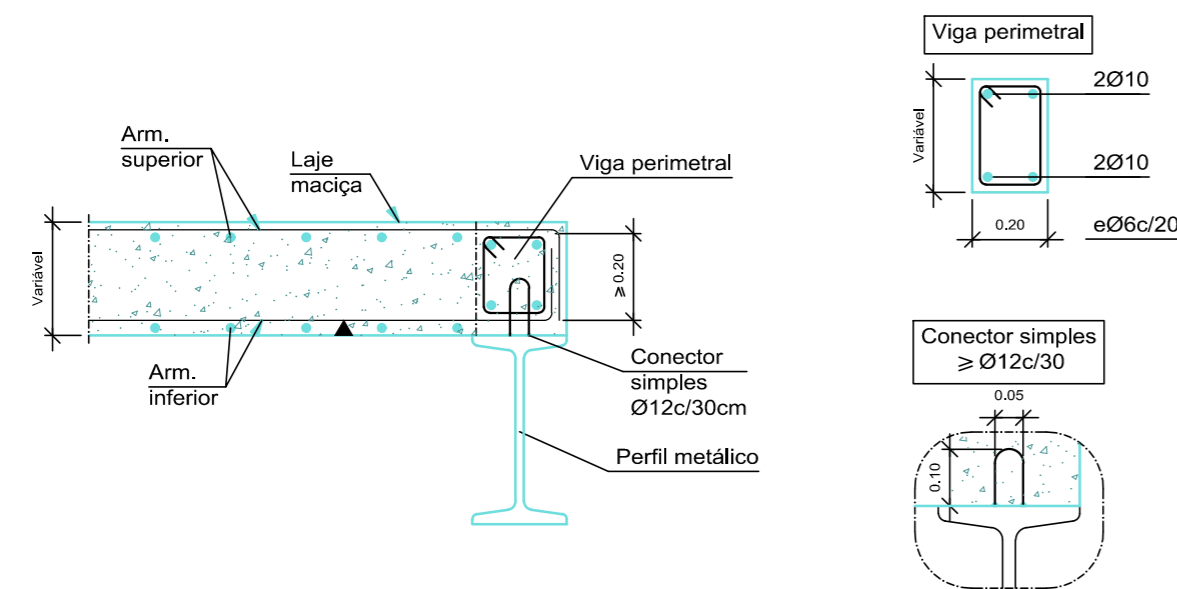


DETALHE ESQUEMÁTICO - SOLDAS DE VIGAS EM PILARES
ESC.: N/A



ATENÇÃO!

TODA PASSARELA METÁLICA FOI PROJETADA COMO SENDO UMA ESTRUTURA ENGASTADA, PARA ISTO É MUITO IMPORTANTE GARANTIR A COMPLETA SOLDURA ENTRE AS PEÇAS, ASSEGURANDO ASSO, A CORRETA TRANSFERÊNCIA DE MOMENTOS DA ESTRUTURA.



DETALHE ESQUEMÁTICO - LAJE MACIÇA EM CONCRETO ARMADO
ESC.: N/A

 PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA					
 AVANTEC Engenharia		CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA			
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA					
TÍTULO: PROJETO OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - PASSARELA					
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÉGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA/ES					
COORDENADOR:		CRÉA:	ESCALA:	FORMATO:	PRANCHA:
	 Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO	ES-7839/D	INDICADA	A2	OAE-08
AUTOR DO PROJETO:		CRÉA:	REVISÃO:	DATA:	
	 Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO	ES-7839/D	R. 0	2022	

REFERÊNCIAS E SIMBOLOGIA

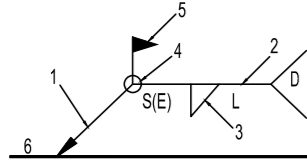
Para a representação dos símbolos de soldas consideram-se as indicações da norma ANSI/AWS A2.4-98 "STANDARD SYMBOLS FOR WELDING, BRAZING, AND NONDESTRUCTIVE EXAMINATION".

MÉTODO DE REPRESENTAÇÃO DE SOLDAS

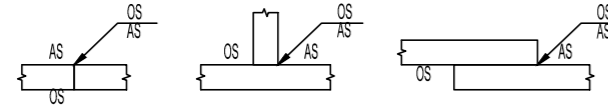
Conforme a figura 2 de ANSI/AWS A2.4-98 e os tipos de soldas utilizados neste projeto, desenvolve-se o seguinte esquema de representação de uma solda:

Referências:

- 1: seta (ligação entre 2 e 6)
- 2: linha de referência
- 3: símbolo de solda
- 4: símbolo solda perimetral
- 5: símbolo de solda no local de montagem
- 6: linha do desenho que identifica a ligação proposta
- S: profundidade do bisel. Em soldas em ângulo, é o lado do cordão de solda.
- (E): tamanho do cordão em soldas de topo.
- L: comprimento efetivo do cordão de solda
- D: dado suplementar. Em geral, a série de eletrodo a utilizar e o processo pré-qualificado de solda.



A informação relacionada com o lado da ligação soldada à qual aponta a seta, coloca-se por baixo da linha de referência, enquanto que para o lado oposto, indica-se acima da linha de referência:



Onde:

OS(Other Side): é o outro lado da seta

AS(Arrow Side): é o lado da seta

Referência 3

Designação	Ilustração	Símbolo
Solda de filete		
Solda de topo em "V" simples (com chanfro)		
Solda de topo em bisel simples		
Solda de topo em bisel duplo		
Solda de topo em bisel simples com chanfro de raiz largo		
Solda combinada de topo em bisel simples e em ângulo		
Solda de topo em bisel simples com lado curvo		

TABELA DE RESUMO

TIPOLOGIA	MATERIAL	SÉRIE	PERFIL	COMPRIMENTO	PESO
Aço Laminado	A-572 345 MPa	I	W 310x44,5	134 m	6016,8 kg
			W 250x38,5	146,1 m	5691 kg
			W 150x13	84 m	1094,6 kg
		L	L 40x40x4	200 m	483,5 kg

TABELA PARA PINTURA

TIPOLOGIA	MATERIAL	SÉRIE	PERFIL	SUPERFÍCIE
Aço Laminado	A-572 345 MPa	I	W 310x44,5	171,0 m ²
			W 250x38,5	160,6 m ²
			W 150x13	57,7 m ²
		L	L 40x40x4	32 m ²

REFERÊNCIA	MATERIAL	QUANTIDADE
Metragem total	A-572 345 MPa	564,1 m
Peso total	A-572 345 MPa	13285,9 kg
Pintura total	A-572 345 MPa	421,3 m ²

REFERÊNCIA	UNIDADE	ÍNDICE
Metragem	m/m ²	9,4
Peso	kg/m ²	221,4
Pintura	m ² /m ²	7

LAJE DE PRÉ-FABRICADAS E DESCRIÇÕES GERAIS
ESC.: N/A

LIGAÇÕES SOLDADAS EM ESTRUTURA METÁLICA

NORMA:

ABNT NBR 8800:2008: Projeto de estruturas de aço e de estruturas mistas de aço e concreto de edifícios. Artigo 6: Condições específicas para o dimensionamento de ligações metálicas.

MATERIAIS:

- Perfis (Material base): A-572 345MPa.
- Material de adição (soldas): Eletrodos da série E70XX. Para os materiais utilizados e o procedimento de solda SMAW (Arco elétrico com eletrodo revestido), cumprem-se as condições de compatibilidade entre materiais exigidas pelo item 6.2.4 ABNT NBR 8800:2008.

DEFINIÇÕES PARA SOLDAS EM ÂNGULO:

- Garganta efetiva: é igual à menor distância medida desde a raiz à face plana teórica da solda (item 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).
- Lado do cordão: é o menor dos dois lados situados nas faces de fusão do maior triângulo que pode ser inscrito na seção da solda (item 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).
- Raiz da solda: é a interseção das faces de fusão (item 6.2.2.2 b) ABNT NBR 8800:2008).
- Comprimento efetivo do cordão de solda: é igual ao comprimento total da solda com dimensões uniformes, incluídos os retornos (item 6.2.2.2 c) ABNT NBR 8800:2008).

DISPOSIÇÕES CONSTRUTIVAS:

- 1) As prescrições consideradas neste projeto aplicam-se a ligações soldadas nas quais:
 - Os aços das peças a unir têm um limite elástico não superior a 100 ksi [690 MPa] (item 1.2 (1) AWS D1.1/D1.1M:2002).
 - As espessuras das peças a unir são pelo menos de 1/8 in [3mm] (item 1.2 (2) AWS D1.1/D1.1M:2002).
 - As peças soldadas não são de seção tubular.
- 2) Em soldas de topo de penetração total ou parcial verifica-se que:
 - O comprimento efetivo das soldas de penetração total ou parcial é igual ao seu comprimento total, o qual é igual ao comprimento da parte unida (item 6.2.2.1 b) ABNT NBR 8800:2008).
 - Em soldas de penetração total, a garganta efetiva é igual à menor espessura das peças unidas (item 6.2.2.1 c) ABNT NBR 8800:2008).
 - Em soldas de penetração parcial, a espessura mínima da garganta efetiva cumpre os valores da seguinte tabela:

Menor espessura das peças a unir (mm)	Espessura mínima de garganta efetiva (mm)
Menor que ou igual a 6,35	3
Menor que ou igual a 12,5	5
Menor que ou igual a 19	6
Menor que ou igual a 37,5	8
Menor que ou igual a 57	10
Menor que ou igual a 152	13
Maior que 152	16

- A espessura de garganta efetiva das soldas de penetração parcial determina-se segundo a tabela 5 ABNT NBR 8800:2008.

3) Em soldas em ângulo verifica-se que:

- O tamanho mínimo do lado de uma solda de ângulo cumpre os valores da seguinte tabela:

Menor espessura das peças a unir (mm)	Tamanho mínimo do lado de uma solda em ângulo ¹⁾ (mm)
Menor que ou igual a 6,35	3
Menor que ou igual a 12,5	5
Menor que ou igual a 19	6
Maior que 19	8

¹⁾ Executada em uma só passada

- O tamanho máximo do lado de uma solda em ângulo ao longo das bordas de peças soldadas cumpre o especificado no item 6.2.6.2.2 ABNT NBR 8800:2008, o qual exige que:

- ao longo das bordas de material com espessura inferior a 6,35 mm, seja menor ou igual à espessura do material.
- ao longo das bordas de material com espessura igual ou superior 6,35 mm, seja menor ou igual à espessura do material menos 1,5 mm.
- O comprimento efetivo de um cordão de solda em ângulo cumpre que é maior que ou igual a 4 vezes o tamanho do seu lado, ou que o lado não se considera maior que o 25 % do comprimento efetivo da solda. Além disso, o comprimento efetivo de uma solda em ângulo exposta a qualquer solicitação de cálculo não é inferior a 40 mm (item 6.2.6.2.3 ABNT NBR 8800:2008).

4) No detalhe das soldas indica-se o comprimento efetivo do cordão (comprimento sobre o qual o cordão tem o seu tamanho completo). Para alcançar tal comprimento, pode ser necessário prolongar o cordão rodeando os cantos, com o mesmo tamanho de cordão.

5) As soldas de ângulo de ligações em "T" com ângulos menores que 30° não se consideram como efetivas para a transmissão das cargas aplicadas (item 2.3.3.4 AWS D1.1/D1.1M:2002).

6) Nos processos de fabricação e montagem deverão ser cumpridos os requisitos indicados no capítulo 5 de AWS D1.1/D1.1M:2002. No que diz respeito à preparação do metal base, exige-se que as superfícies sobre as quais se depositará o metal de adição devem ser suaves, uniformes, e livres de fissuras e outras descontinuidades que afetariam a qualidade ou resistência da solda. As superfícies a soldar, e as superfícies adjacentes a uma solda, deverão estar também livres de lâminas, escamas, óxido solto ou aderido, escória, ferrugem, umidade, óleo, gordura e outros materiais estranhos que impeçam uma solda apropriada ou produzam emissões prejudiciais.

VERIFICAÇÕES:

- A resistência de cálculo dos cordões de solda determina-se de acordo com o item 6.2.5 ABNT NBR 8800:2008.
- O método utilizado para a verificação da resistência dos cordões de solda é aquele em que as tensões calculadas nos cordões (resultante vetorial), consideram-se como tensões de corte aplicadas sobre a área efetiva (item 2.5.4.1 AWS D1.1/D1.1M:2002).
- A área efetiva de um cordão de solda é igual ao produto do comprimento efetivo do cordão pela espessura de garganta efetiva (itens 6.2.2.1 a) e 6.2.2.2 a) ABNT NBR 8800:2008).
- Na verificação da resistência dos cordões de solda considerou-se uma solicitação mínima de cálculo de 45kN (item 6.1.5.2 ABNT NBR 8800:2008).

Classe de resistência	Execução	Tipo	Lado (mm)	Comprimento de cordões (mm)	
E70XX	Em oficina	De filete	5	194832	
			8	91520	
			9	2080	
	No local de montagem	De filete	5	47198	
			6	57543	
			7	16034	
			8	4893	
			11	2080	
			De topo em bisel simples com região não chanfrada ampla	12	2212

Material	Tipo	Quantidade	Dimensões (mm)	Peso (kg)
A-572 345MPa	Enrijecedores	368	290x75x12	755,54
				Total

Material	Elementos	Quantidade	Dimensões (mm)	Peso (kg)
A-36 250Mpa	Placa base	4	400x550x20	138,16
	Enrijecedores passantes	8	550/350x100/0x6	16,96
	Enrijecedores não passantes	16	111/11x100/0x6	4,60
		Total		159,71
ISO 898.C4.6 (liso)	Parafusos de ancoragem	32	Ø 22 - L = 712 + 251	91,99
				Total

 PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA	
 AVANTEC Engenharia	CONSULTORIA: AVANTEC ENGENHARIA
PROJETO EXECUTIVO DE ENGENHARIA	
TÍTULO: PROJETO OBRAS DE ARTE ESPECIAIS - PASSARELA	
LOCAL: RUA VEREADOR BRAZ LOFÉGO, BAIRRO GUANABARA, IÚNA/ES	
COORDENADOR:	CREA: ESCALA: FORMATO: PRANCHA: Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO ES-7839/D INDICADA A2
AUTOR DO PROJETO:	CREA: REVISÃO: DATA: PRANCHA: Engº Civil: KLEBER PEREIRA MACHADO ES-7839/D R. 0 2022
OAE-09	



5 ORÇAMENTO

O orçamento para a execução da obra projetada foi elaborado com base na tabela Referencial de Preços de Edificações do DER/ES (Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo) e do SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil).

Os códigos e preços unitários adotados foram obtidos junto às tabelas referenciais em suas respectivas datas-base, reajustados para Maio de 2023. Portanto, a data base deste orçamento é Maio de 2023.

Sobre os preços unitários da planilha orçamentária foi aplicado um BDI fixado em 23,32% e BDI Diferenciado sobre aquisições de materiais de 15,57%.

Em relação ao material betuminoso, este é apresentado em item específico do orçamento, sendo considerada bonificação de 15,28% sobre os mesmos.

As tabelas referenciais utilizadas estão listadas a seguir:

- Preços de Edificações do DER/ES (Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo) com data base de Maio de 2023;
- Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) com data base de Maio de 2023;
- Tabela de Composições de Preços para Orçamento (TCPO-ES) com data base de Maio de 2023;
- Sistema de Custos Rodoviários (SICRO) com a data base de janeiro de 2023, reajustado para Maio de 2023;
- Preços de Serviços Rodoviários do DER/ES (Departamento de Edificações e de Rodovias do Espírito Santo) com data base de julho de 2022, reajustado para Maio de 2023.

O Orçamento é composto pelos itens relacionados abaixo e apresentados na sequência.

- Resumo de Orçamento;
- Planilha Orçamentária;
- Memorial de Cálculo;
- Composições Analíticas de Preços Unitários;
- Mapa de Cotações;
- Cronograma Físico-Financeiro;
- Cronograma Físico-Financeiro por itens;
- Curva ABC.



5.1 INDICES DE REAJUSTE

REAJUSTE

												DER-EDIF			SINAPI			DER-ES			SICRO			CESAN		
	jul/22	ago/22	set/22	out/22	nov/22	dez/22	jan/23	fev/23	mar/23	abr/23	mai/23	i0	i1	R	i0	i1	R	i0	i1	R	i0	i1	R	i0	i1	R
												mai/23	mai/23		mai/23	mai/23		mai/23	mai/23		mai/23	mai/23		mai/23	mai/23	
TERRAPLENAGEM	491,416	488,816	488,757	486,977	487,167	482,559	482,082	478,685	474,719	472,85	467,005	467,005	467,005	1,000	467,005	467,005	1,000	491,416	467,005	0,950	482,082	467,005	0,969	467,005	467,005	1,000
OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	481,095	477,218	474,553	475,046	476,748	476,229	475,56	474,233	471,909	473,029	471,696	471,696	471,696	1,000	471,696	471,696	1,000	481,095	471,696	0,980	475,56	471,696	0,992	471,696	471,696	1,000
SERVIÇOS COM AÇO PARA OBRAS DE ARTE ESPECIAIS	99,677	99,677	99,677	99,677	99,677	99,677	99,677	99,272	98,438	98,964	98,99	98,99	98,99	1,000	98,99	98,99	1,000	99,677	98,99	0,993	99,677	98,99	0,993	98,99	98,99	1,000
OBRAS DE ARTE ESPECIAIS (SEM AÇO)	462,968	463,469	465,11	465,188	466,407	466,762	467,534	467,289	467,746	466,481	462,757	462,757	462,757	1,000	462,757	462,757	1,000	462,968	462,757	1,000	467,534	462,757	0,990	462,757	462,757	1,000
PAVIMENTAÇÃO	524,435	527,266	529,532	537,964	540,015	540,112	542,515	543,705	547,672	548,765	546,562	546,562	546,562	1,000	546,562	546,562	1,000	524,435	546,562	1,042	542,515	546,562	1,007	546,562	546,562	1,000
CONSULTORIA (Supervisão e Projetos)	266,491	269,72	270,288	271,372	273,773	273,676	276,133	277,437	277,093	277,972	277,437	277,437	277,437	1,000	277,437	277,437	1,000	266,491	277,437	1,041	276,133	277,437	1,005	277,437	277,437	1,000
DRENAGEM	439,139	441,884	443,913	444,628	445,735	446,975	448,996	449,899	451,976	451,496	450,732	450,732	450,732	1,000	450,732	450,732	1,000	439,139	450,732	1,026	448,996	450,732	1,004	450,732	450,732	1,000
SINALIZAÇÃO HORIZONTAL	430,588	431,853	435,515	441,039	442,777	442,775	445,721	444,833	445,561	443,559	443,765	443,765	443,765	1,000	443,765	443,765	1,000	430,588	443,765	1,031	445,721	443,765	0,996	443,765	443,765	1,000
PAVIMENTOS CONCRETO CIMENTO PORTLAND	401,728	405,895	411,298	411,979	412,44	411,088	413,111	414,467	415,126	412,675	406,407	406,407	406,407	1,000	406,407	406,407	1,000	401,728	406,407	1,012	413,111	406,407	0,984	406,407	406,407	1,000
CONSERVAÇÃO RODOVIÁRIA	395,976	399,944	401,681	403,089	404,057	405,872	409,307	409,568	410,981	411,186	411,241	411,241	411,241	1,000	411,241	411,241	1,000	395,976	411,241	1,039	409,307	411,241	1,005	411,241	411,241	1,000
LIGANTES BETUMINOSOS	1154,301	1142,91	1037,655	962,455	947,95	939,221	902,89	891,083	868,611	863,498	859,584	859,584	859,584	1,000	859,584	859,584	1,000	1154,301	859,584	0,745	902,89	859,584	0,952	859,584	859,584	1,000
IGP - DI	1169,426	1162,956	1148,811	1141,733	1139,734	1143,225	1143,861	1144,271	1140,357	1128,805	1102,506	1102,506	1102,506	1,000	1102,506	1102,506	1,000	1169,426	1102,506	0,943	1143,861	1102,506	0,964	1102,506	1102,506	1,000
ÍNDICE NACIONAL DA CONSTRUÇÃO CIVIL	1043,76	1044,679	1045,616	1046,896	1050,701	1051,632	1056,418	1056,896	1060,116	1061,635	1067,919	1067,919	1067,919	1,000	1067,919	1067,919	1,000	1043,76	1067,919	1,023	1056,418	1067,919	1,011	1067,919	1067,919	1,000
VERGALHÕES E ARAMES DE AÇO CARBONO	1574,989	1531,015	1472,642	1447,983	1440,203	1430,641	1432,789	1404,025	1371,78	1360,703	1373,147	1373,147	1373,147	1,000	1373,147	1373,147	1,000	1574,989	1373,147	0,872	1432,789	1373,147	0,958	1373,147	1373,147	1,000
PRODUTOS SIDERÚRGICOS	401,756	393,151	384,074	376,701	370,619	369,511	372,102	372,211	366,294	370,244	369,31	369,31	369,31	1,000	369,31	369,31	1,000	401,756	369,31	0,919	372,102	369,31	0,992	369,31	369,31	1,000
PRODUTOS DE AÇO GALVANIZADO	557,926	536,118	517,315	508,887	510,995	501,928	502,15	503,236	496,578	495,013	495,757	495,757	495,757	1,000	495,757	495,757	1,000	557,926	495,757	0,889	502,15	495,757	0,987	495,757	495,757	1,000
SINALIZAÇÃO VERTICAL	263,211	263,971	262,282	261,029	262,731	262,458	262,803	264,129	263,489	263,333	262,761	262,761	262,761	1,000	262,761	262,761	1,000	263,211	262,761	0,998	262,803	262,761	1,000	262,761	262,761	1,000
ASFALTO DILUÍDO	1182,779	1170,016	1057,262	946,947	945,951	949,21	891,166	870,656	831,606	835,548	835,688	835,688	835,688	1,000	835,688	835,688	1,000	1182,779	835,688	0,707	891,166	835,688	0,938	835,688	835,688	1,000
CIMENTO ASFÁLTICO PETRÓLEO (CAP 7 e 20)	1239,637	1227,417	1106,327	1027,438	1011,41	991,166	942,283	933,22	908,302	905,848	903,619	903,619	903,619	1,000	903,619	903,619	1,000	1239,637	903,619	0,729	942,283	903,619	0,959	903,619	903,619	1,000
EMULSÕES (RR1C E RR2C)	1083,695	1071,537	984,135	927,199	913,364	900,992	864,722	855,788	839,74	835,39	829,183	829,183	829,183	1,000	829,183	829,183	1,000	1083,695	829,183	0,765	864,722	829,183	0,959	829,183	829,183	1,000
ADMINISTRAÇÃO LOCAL	137,926	137,878	138,47	138,236	138,68	138,985	139,869	139,653	139,676	139,898	139,936	139,936	139,936	1,000	139,936	139,936	1,000	137,926	139,936	1,015	139,869	139,936	1,000	139,936	139,936	1,000
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	187,871	183,736	184,317	182,909	182,224	179,005	178,293	175,051	171,356	170,004	163,581	163,581	163,581	1,000	163,581	163,581	1,000	187,871	163,581	0,871	178,293	163,581	0,917	163,581	163,581	1,000
OBRAS COMPLEMENTARES E MEIO AMBIENTE	162,59	162,14	161,736	161,486	161,736	161,309	161,466	160,897	159,692	159,239	157,764	157,764	157,764	1,000	157,764	157,764	1,000	162,59	157,764	0,970	161,466	157,764	0,977	157,764	157,764	1,000
ÍNDICE DE EMULSÃO ASFÁLTICA MODIFICADO	181,048	178,906	168,254	160,911	158,592	156,933	151,743	150,695	148,242	146,325	144,573	144,573	144,573	1,000	144,573	144,573	1,000	181,048	144,573	0,799	151,743	144,573	0,953	144,573	144,573	1,000
ÍNDICE DE ASFALTO MODIFICADO POR POLÍMERO	177,804	176,125	162,217	153,156	150,127	148,253	142,264	141,087	137,879	137,001	135,947	135,947	135,947	1,000	135,947	135,947	1,000	177,804	135,947	0,765	142,264	135,947	0,956	135,947	135,947	1,000
ÍNDICE DE EMULSÃO ASFÁLTICA DE IMPRIMAÇÃO	176,135	175,627	166,162	158,576	157,682	155,499	150,526	147,308	143,372	142,496	141,046	141,046	141,046	1,000	141,046	141,046	1,000	176,135	141,046	0,801	150,526	141,046	0,937	141,046	141,046	1,000
ÍNDICE DE ASFALTO BORRACHA	187,427	185,494	169,75	160,764	157,366	155,318	148,956	147,797	145,293	144,826	143,473	143,473	143,473	1,000	143,473	143,473	1,000	187,427	143,473	0,765	148,956	143,473	0,963	143,473	143,473	1,000
ÍNDICE DE SUPERFESTRUTURA DE PASSARELAS METÁLICAS	122,872	120,173	117,66	118,421	119,653	119,486	119,664	119,138	118,458	117,68	117,501	117,501	117,501	1,000	117,501	117,501	1,000	122,872	117,501	0,956	119,664	117,501	0,982	117,501	117,501	1,000



5.2 DETALHAMENTO DE BDI

DETALHAMENTO DO BDI

PROPONENTE: **Prefeitura Municipal de Iúna**

OBRA: **PASSARELA RUA VEREADOR BRAZ LÔFEGO**

CONTRATO:

1. Regime de Contribuição Previdenciária

Sem Desoneração

2. Tipo de Intervenção

Rodovias e Ferrovias

3. Incidências sobre o custo

Administração Central - AC	4,01	%
Riscos - R	0,56	%
Seguros e Garantias Contratuais - S+G	0,40	%
Despesas e Encargos Financeiros - DF	1,11	%
Lucro - L	6,14	%

4 – Incidências sobre o preço de venda

Despesas Tributárias - I	8,65	%
<i>Percentual da base de cálculo para o ISS:</i>	100,00	%
<i>Alíquota do ISS (sobre a base de cálculo):</i>	5,00	%
<i>COFINS</i>	3,00	%
<i>PIS</i>	0,65	%
<i>INSS</i>	0,00	%

5 – Demonstrativo de cálculo do BDI


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

23,32%

Declaro para os devidos fins que, conforme legislação tributária municipal, a base de cálculo do ISS para Rodovias e Ferrovias é de 100 %, com a respectiva alíquota de 5 %

Declaro para os devidos fins que o regime de Contribuição Previdenciária adotado para elaboração do orçamento foi Sem Desoneração, e que esta é a alternativa mais adequada para a Administração Pública.

Eng./Arq.
CREA/CAU:


KLEBER P. MACHADO
CREA-ES 7839/D

Responsável Tomador

Nome
Cargo



5.3 RESUMO DE ORÇAMENTO

RESUMO DE ORÇAMENTO

PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA

OBRA: PASSARELA RUA VEREADOR BRAZ LÔFEGO

LOCAL: BAIRRO GUANABARA, IÚNA/ES

ORÇAMENTISTA: KLEBER PEREIRA MACHADO

CREA: ES-7.839/D

CONSULTORIA:



Leis Sociais : 157,27%

BDI: 23,32%

BDI DIF: 15,57%

Data-base: 5/2023

Tabela referencial: IOPES

Sem Desoneração

ITEM	DESCRIÇÃO	%	VALORES (R\$)
01	CANTEIRO DE OBRAS	10,59%	R\$ 126.486,17
02	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	0,90%	R\$ 10.733,76
03	SERVIÇOS PRELIMINARES	0,80%	R\$ 9.542,83
04	FUNDAÇÕES	30,16%	R\$ 360.318,86
04.01	ESTAQUEAMENTO	23,78%	R\$ 284.017,63
04.02	BLOCOS DE FUNDAÇÃO E PILARES	6,39%	R\$ 76.301,23
05	TRAVESSA	50,74%	R\$ 606.153,59
06	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	6,81%	R\$ 81.357,58
TOTAL GERAL		100%	R\$ 1.194.592,79



5.4 PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA

OBRA: PASSARELA RUA VEREADOR BRAZ LÔFEGO

LOCAL: BAIRRO GUANABARA, IÚNA/ES

ORÇAMENTISTA: KLEBER PEREIRA MACHADO

Kleber
CREA: ES-7.839/D

CONSULTORIA:

BDI: 23,32%

BDI DIF: 15,27%

Leis Sociais : 157,27%



Database: Maio de 2023

Tabelas referenciais: IOPES / SINAPI

Sem Desoneração

ITEM	ORGÃO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO UNITÁRIO (R\$)	CUSTO TOTAL (R\$)
01			CANTEIRO DE OBRAS				R\$ 126.486,17
01.01	IOPES	S020305	PLACA DE OBRA NAS DIMENSÕES DE 2.0 X 4.0 M. PADRÃO DER	M2	16,00	414,79	R\$ 6.636,64
01.02	IOPES	S020802	BARRAÇÃO PARA ALMOXARIFADO AREA DE 10.90M2, DE CHAPA DE COMPENSADO 12MM E PONTALETES 8X8CM, PISO CIMENTADO E COBERTURA DE TELHA DE FIBROCIMENTO DE 6MM, INCLUSIVE PONTO DE LUZ, CONF. PROJETO (2 UTILIZAÇÕES)	M2	10,90	600,05	R\$ 6.540,54
01.03	IOPES	S020804	REFEITÓRIO COM PAREDES DE CHAPA DE COMPENS. 12MM E PONTALETES 8X8CM, PISO CIMENT. E COBERT. DE TELHAS FIBROC. 6MM, INCL. PONTO DE LUZ E CX. DE INSPEÇÃO (CONS. 1.21M2/FUNC./TURNO), CONF. PROJETO (2 UTILIZAÇÕES)	M2	12,10	510,88	R\$ 6.181,64
01.04	IOPES	S020805	UNIDADE DE SANITARIO E VESTIARIO PARA ATE 20 FUNC. AREA 18.15M2, PAREDES DE CHAPA COMPENS. 12MM E PONTALETE 8X8CM, PISO CIMENTADO, COBERT. TELHA FIBROC. 6MM, INCL. INST. DE LUZ E CX. DE INSPEÇÃO, CONF. PROJETO (2 UTILIZAÇÕES)	UND	1,00	15.967,52	R\$ 15.967,52
01.05	IOPES	S020811	RESERVATÓRIO DE POLIETILENO DE 1000 L, INCLUSIVE SUPORTE EM MADEIRA DE 7X12CM E 5X7CM, ELEVADO DE 4M, CONFORME PROJETO (2 UTILIZAÇÕES)	UND	1,00	1.750,89	R\$ 1.750,89
01.06	IOPES	S020350	TAPUME TELHA METÁLICA ONDULADA EM AÇO GALVALUME 0,50MM BRANCA H=2,20M, INCL. MONTAGEM ESTR. MAD. 8"X8", C/ADESIVO "DER-ES" 60X60CM A CADA 10M, INCL. FAIXAS PINT. ESMALTE SINT. CORES AZUL C/ H=30CM E ROSA C/ H=10CM (REAPROVEITAMENTO 2X)	M	258,20	242,06	R\$ 62.499,89
01.07	IOPES	S020712	REDE DE ÁGUA COM PADRÃO DE ENTRADA D'ÁGUA DIÂM. 3/4", CONF. ESPEC. CESAN, INCL. TUBOS E CONEXÕES PARA ALIMENTAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO, EXTRAVASOR E LIMPEZA, CONS. O PADRÃO A 25M, CONF. PROJETO (1 UTILIZAÇÃO)	M	25,00	66,33	R\$ 1.658,25
01.08	IOPES	S020713	REDE DE LUZ, INCL. PADRÃO ENTRADA DE ENERGIA TRIFAS., CABO DE LIGAÇÃO ATE BARRACÕES, QUADRO DE DISTRIB., DISJ. E CHAVE DE FORÇA (QUANDO NECESSÁRIO), CONS. 20M ENTRE PADRÃO ENTRADA E QDG, CONF. PROJETO (1 UTILIZAÇÃO)	M	20,00	644,49	R\$ 12.889,80
01.09	IOPES	S020714	REDE DE ESGOTO, CONTENDO FOSSA E FILTRO, INCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES DE LIGAÇÃO ENTRE CAIXAS, CONSIDERANDO DISTÂNCIA DE 25M, CONFORME PROJETO (1 UTILIZAÇÃO)	M	25,00	494,44	R\$ 12.361,00
02			MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS				R\$ 10.733,76
02.01	DER-ES	41544	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS COM CARRETA PRANCHA (MÁXIMO)	H	18,00	596,32	R\$ 10.733,76
03			SERVIÇOS PRELIMINARES				R\$ 9.542,83
03.01	DER-ES	40167	LIMPEZA, DESMATAMENTO E DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO ATÉ 15 CM, COM TRATOR DE ESTEIRA	M2	465,00	0,86	R\$ 399,90
03.02	DER-ES	43336	CAPINA MANUAL, INCLUSIVE LIMPEZA	M2	215,00	2,09	R\$ 449,35
03.03	SICRO	1619003	DEMOLIÇÃO MECÂNICA DE CONCRETO ARMADO, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA COM MARTELO HIDRÁULICO - SEM REAPROVEITAMENTO	M³	72,07	97,61	R\$ 7.034,75
03.04	SINAPI	100994	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (ÇAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020	T	248,18	5,34	R\$ 1.325,28
03.05	SICRO	5914389	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA	TKM	347,45	0,96	R\$ 333,55
04			FUNDAÇÕES				R\$ 360.318,86
04.01			ESTAQUEAMENTO				R\$ 284.017,63
04.01.01	COMP	CP-01	ESTACA TIPO RAÍZ Ø350MM COM INJEÇÃO DE ARGAMASSA INCLUSIVE FORNECIMENTO DE TODOS OS MATERIAIS.	M	324,00	822,53	R\$ 266.499,72
04.01.02	SICRO	5505766	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA A FRIO COM ARGAMASSA EXPANSIVA A CÉU ABERTO	M³	42,50	398,15	R\$ 16.921,37
04.01.03	SINAPI	100994	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (ÇAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020	T	89,25	5,34	R\$ 476,59
04.01.04	SICRO	5914389	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA	TKM	124,95	0,96	R\$ 119,95
04.02			BLOCOS DE FUNDAÇÃO E PILARES				R\$ 76.301,23
04.02.01	IOPES	S040206	FÔRMA DE TÁBUA DE MADEIRA DE 2.5 X 30.0 CM PARA FUNDAÇÕES, LEVANDO-SE EM CONTA A UTILIZAÇÃO 5 VEZES (INCLUIDO O MATERIAL, CÔRTE, MONTAGEM, ESCORAMENTO E DESFORMA)	M2	74,40	105,03	R\$ 7.814,23
04.02.02	IOPES	S040243	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE ARMADURA CA-50 A MÉDIA, DIÂMETRO DE 6.3 A 10.0 MM	KG	174,70	13,82	R\$ 2.414,35
04.02.03	IOPES	S040245	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE ARMADURA CA-50 A GROSSA DIÂMETRO DE 12.5 A 25.0MM	KG	2.537,20	14,54	R\$ 36.890,88
04.02.04	SICRO	1107932	CONCRETO COM 10% DE MICROSSÍLICA FCK = 50 MPA - CONFECÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	42,50	686,63	R\$ 29.181,77
05			TRAVESSA				R\$ 606.153,59
05.01	IOPES	S040337	FÔRMA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA 12MM PARA ESTRUTURA EM GERAL, 5 REAPROVEITAMENTOS, REFORÇADA COM SARRAFOS DE MADEIRA 2.5X10CM (INCL MATERIAL, CORTE, MONTAGEM, ESCORAS EM EUCALIPTO E DESFORMA)	M2	26,00	128,18	R\$ 3.332,68
05.02	IOPES	S040328	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE ARMADURA CA-50 A MÉDIA, DIÂMETRO DE 6.3 A 10.0 MM	KG	213,40	13,82	R\$ 2.949,18
05.03	IOPES	S040332	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE ARMADURA CA-50 A GROSSA, DIÂMETRO DE 12.5 A 25.0MM	KG	1.275,40	14,54	R\$ 18.544,31
05.04	SICRO	1107932	CONCRETO COM 10% DE MICROSSÍLICA FCK = 50 MPA - CONFECÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	8,25	686,63	R\$ 5.664,69
05.05	COMP	CP-02	PASSARELA EM ESTRUTURA METÁLICA, COMPOSTA POR PERFIS DE AÇO LAMINADO A-572 345 MPA COM PINTURA. TUDO INCLUIDO.	KG	19.898,47	28,93	R\$ 575.662,73
06			ADMINISTRAÇÃO LOCAL				R\$ 81.357,58
06.01	COMP	ADM-01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - OBRA PASSARELA IÚNA.	UND	1,00	81.357,58	R\$ 81.357,58
TOTAL GERAL							R\$ 1.194.592,79



5.5 MEMÓRIA DE CÁLCULO

MEMÓRIA DE CÁLCULO

PREFEITURA MUNICIPAL DE IUNA

OBRA: PASSARELA RUA VEREADOR BRAZ LÔFEGO

LOCAL: BAIRRO GUANABARA, IUNA/ES

ORÇAMENTISTA: KLEBER PEREIRA MACHADO

CRÉA: ES-7.839/D

CONSULTORIA:



CÓDIGO	DESCRIÇÃO SERVIÇO	ESTACA		POSIÇÃO	QUANT.	EXTENSÃO (m)	LARGURA (m)	PROF. (m)	ÁREA (m²)	VOLUME (m³)	TOTAL	UNIDADE
		INICIAL	FINAL									
01 CANTEIRO DE OBRAS												
01.01	PLACA DE OBRA NAS DIMENSÕES DE 2.0 X 4.0 M, PADRÃO DER				2,00	2,00		4,00	8,00		16,00	
	QUANTIDADE										16,00	M2
01.02	BARRACÃO PARA ALMOXARIFADO ÁREA DE 10.90M2, DE CHAPA DE COMPENSADO 12MM E PONTALETES 8X8CM, PISO CIMENTADO E COBERTURA DE TELHA DE FIBROCIMENTO DE 6MM, INCLUSIVE PONTO DE LUZ, CONF. PROJETO (2 UTILIZAÇÕES)				1,00				10,90		10,90	
	QUANTIDADE										10,90	M2
01.03	REFEITÓRIO COM PAREDES DE CHAPA DE COMPENS. 12MM E PONTALETES 8X8CM, PISO CIMENT. E COBERT. DE TELHAS FIBROC. 6MM, INCL. PONTO DE LUZ E CX. DE INSPEÇÃO (CONS. 1.21M2/FUNC./TURNO), CONF. PROJETO (2 UTILIZAÇÃO)					<i>Funcionários</i>	<i>Área/func</i>					
	QUANTIDADE				10,00	1,21			12,10		12,10	M2
01.04	UNIDADE DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO PARA ATÉ 20 FUNC. ÁREA 18.15M2, PAREDES DE CHAPA COMPENS. 12MM E PONTALETE 8X8CM, PISO CIMENTADO, COBERT. TELHA FIBROC. 6MM, INCL. INST. DE LUZ E CX. DE INSPEÇÃO, CONF. PROJETO (2 UTILIZAÇÕES)				1,00						1,00	
	QUANTIDADE										1,00	UND
01.05	RESERVATÓRIO DE POLIESTILENO DE 1000 L, INCLUSIVE SUPORTE EM MADEIRA DE 7X12CM E 5X7CM, ELEVADO DE 4M, CONFORME PROJETO (2 UTILIZAÇÕES)				1,00						1,00	
	QUANTIDADE										1,00	UND
01.06	TAPUME TELHA METÁLICA ONDULADA EM AÇO GALVALUME 0,50MM BRANCA H=2,20M, INCL. MONTAGEM ESTR. MAD. 8"X8", C/ADESIVO "DER-ES" 60X60CM A CADA 10M, INCL. FAIXAS PINT. ESMALTE SINT. CORES AZUL C/ H=30CM E ROSA C/ H=10CM (REAPROVEITAMENTO 2X)								258,20		258,20	
	QUANTIDADE										258,20	M
01.07	REDE DE ÁGUA COM PADRÃO DE ENTRADA D'ÁGUA DIÂM. 3/4", CONF. ESPEC. CESAN, INCL. TUBOS E CONEXÕES PARA ALIMENTAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO, EXTRAVASOR E LIMPEZA, CONS. O PADRÃO A 25M, CONF. PROJETO (1 UTILIZAÇÃO)								25,00		25,00	
	QUANTIDADE										25,00	M
01.08	REDE DE LUZ, INCL. PADRÃO ENTRADA DE ENERGIA TRIFÁS., CABO DE LIGAÇÃO ATÉ BARRACÕES, QUADRO DE DISTRIB., DISJ. E CHAVE DE FORÇA (QUANDO NECESSÁRIO), CONS. 20M ENTRE PADRÃO ENTRADA E QDG, CONF. PROJETO (1 UTILIZAÇÃO)								20,00		20,00	
	QUANTIDADE										20,00	M
01.09	REDE DE ESGOTO, CONTENDO FOSSA E FILTRO, INCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES DE LIGAÇÃO ENTRE CAIXAS, CONSIDERANDO DISTÂNCIA DE 25M, CONFORME PROJETO (1 UTILIZAÇÃO)								25,00		25,00	
	QUANTIDADE										25,00	M
02 MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS												
02.01	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS COM CARRETA PRANCHA (MÁXIMO)					Dist. (km)		tempo (h)	Nº de viagem			
	Guindaste içamento					30,00		3,000	2,00		6,00	
	Escavadeira					30,00		3,000	2,00		6,00	
	Trator de esteira					30,00		3,000	2,00		6,00	

	QUANTIDADE								18,00	H
03 SERVIÇOS PRELIMINARES										
03.01	LIMPEZA, DESMATAMENTO E DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO ATÉ 15 CM, COM TRATOR DE ESTEIRA área de acesso (dos dois lados)									
									465,00	465,00
	QUANTIDADE								465,00	M2
03.02	CAPINA MANUAL, INCLUSIVE LIMPEZA área dos blocos (dos dois lados)									
									215,00	215,00
	QUANTIDADE								215,00	M2
03.03	DEMOLIÇÃO MECÂNICA DE CONCRETO ARMADO, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA COM MARTELO HIDRÁULICO - SEM REAPROVEITAMENTO <i>Ponte que caiu (remanescente)</i>									
	mesa/tabuleiro									
		Lado							40,25	26,16
	alas/cabeceira	LE	1	1,00	1,60	0,400	0,65		26,16	26,16
	alas/cabeceira	LE	1	1,00	4,30	0,400	0,50		0,32	0,32
	alas/cabeceira	LE	1	1,00	3,50	0,400	3,50		6,02	6,02
	alas/cabeceira	LE	1	1,00	7,20	0,400	3,80		5,32	5,32
	alas/cabeceira	LE	1	1,00	7,20	0,400	0,40		1,15	1,15
	alas/cabeceira	LD	1	1,00	3,65	0,400	3,50		5,11	5,11
	alas/cabeceira	LD	1	1,00	3,00	0,400	3,80		4,56	4,56
	alas/cabeceira	LE	2	1,00	3,20	0,400	3,50		4,48	4,48
	alas/cabeceira	LE	2	1,00	5,20	0,400	3,80		7,90	7,90
	alas/cabeceira	LD	2	1,00	3,00	0,400	3,50		4,20	4,20
	alas/cabeceira	LD	2	1,00	4,50	0,400	3,80		6,84	6,84
	QUANTIDADE								72,07	M³
03.04	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF 07/2020									
	CARGA, MANOBRA E DESCARGA CONCRETO ARMADO					dens. (t/m³)			72,07	180,18
	CARGA, MANOBRA E DESCARGA LIMPEZA					2,50			68,00	68,00
						1,00	0,10		680,00	68,00
	QUANTIDADE								248,18	T
03.05	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA TRANSPORTE DO MATERIAL DEMOLIDO PARA BOTA-ESPERA									
							DMT(Km)	Massa (t)		
							1,40	248,18		347,45
	QUANTIDADE								347,45	TKM
04 FUNDAÇÕES										
04.01	ESTAQUEAMENTO									
04.01.01	ESTACA TIPO RAÍZ Ø350MM COM INJEÇÃO DE ARGAMASSA INCLUSIVE FORNECIMENTO DE TODOS OS MATERIAIS.									
						Blocos				
						2,00	9,00		18,00	324,00
	QUANTIDADE								324,00	M
04.01.02	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA A FRIO COM ARGAMASSA EXPANSIVA A CÉU ABERTO Volume de escavação = volume de concreto									
									42,50	42,50
	QUANTIDADE								42,50	M³
04.01.03	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF 07/2020									
						dens. (t/m³)			42,50	89,25
						2,10				
	QUANTIDADE								89,25	T
04.01.04	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA									
							DMT(Km)	Massa (t)		
							1,40	89,25		124,95
	QUANTIDADE								124,95	TKM
04.02	BLOCOS DE FUNDAÇÃO E PILARES									
04.02.01	FORMA DE TABUA DE MADEIRA DE 2,5 X 30,0 CM PARA FUNDAÇÕES, LEVANDO-SE EM CONTA A UTILIZAÇÃO 5 VEZES (INCLUIDO O MATERIAL, CORTE, MONTAGEM, ESCORAMENTO E DESFORMA)									


	ver projeto estrutural - blocos		47,80	47,80	
	ver projeto estrutural - pilares		26,60	26,60	
	QUANTIDADE			74,40	M2
04.02.02	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE ARMADURA CA-50 A MÉDIA, DIÂMETRO DE 6.3 A 10.0 MM	Bitola mm		Peso (kg)	
	armadura perimetral - blocos	Ø10	132,40	132,40	
	armadura transversal - pilares	Ø6,3	42,30	42,30	
	QUANTIDADE			174,70	KG
04.02.03	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE ARMADURA CA-50 A GROSSA DIÂMETRO DE 12.5 A 25.0 MM (1/2 A 1")	Bitola mm		Peso (kg)	
	malha inferior - blocos	Ø20	1932,30	1.932,30	
	vigas paralelas - blocos	Ø16	177,20	177,20	
	armadura longitudinal - pilares	Ø16	427,70	427,70	
	QUANTIDADE			2.537,20	KG
04.02.04	CONCRETO COM 10% DE MICROSSÍLICA FCK = 50 MPA - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS				
	blocos		36,50	36,50	
	pilares		6,00	6,00	
	QUANTIDADE			42,50	M³
05	TRAVESSA				
05.01	FÔRMA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA 12MM PARA ESTRUTURA EM GERAL, 5 REAPROVEITAMENTOS, REFORÇADA COM SARRAFOS DE MADEIRA 2.5X10CM (INCL MATERIAL, CORTE, MONTAGEM, ESCORAS EM EUCALIPTO E DESFORMA)				
	ver projeto estrutural		26,00	26,00	
	QUANTIDADE			26,00	M2
05.02	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE ARMADURA CA-50 A MÉDIA, DIÂMETRO DE 6.3 A 10.0 MM	Bitola mm		Peso (kg)	
	armadura transversal	Ø8,0	213,40	213,40	
	QUANTIDADE			213,40	KG
05.03	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE ARMADURA CA-50 A GROSSA, DIÂMETRO DE 12.5 A 25.0MM	Bitola mm		Peso (kg)	
	armadura longitudinal	Ø20,0	1.275,40	1.275,40	
	QUANTIDADE			1.275,40	KG
05.04	CONCRETO COM 10% DE MICROSSÍLICA FCK = 50 MPA - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS				
			8,25	8,25	
	QUANTIDADE			8,25	M³
05.05	PASSARELA EM ESTRUTURA METÁLICA, COMPOSTA POR PERFIS DE AÇO LAMINADO A-572 345 MPA COM PINTURA. TUDO INCLUÍDO.			Peso (kg)	
	peso A-572 345MPa		13285,90	13.285,90	
	peso ancoragens, soldas e chapas enrij.		6612,57	6.612,57	
	QUANTIDADE			19.898,47	KG
06	ADMINISTRAÇÃO LOCAL				
06.01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - OBRA PASSARELA IUNA.				
			1,00	1,00	
	QUANTIDADE			1,00	UND



5.6 COMPOSIÇÕES ANALÍTICAS DE PREÇOS UNITÁRIOS

TABELA REFERENCIAL - COMPOSIÇÕES AVANTEC

DATA-BASE: mai/23

ORÇAMENTISTA:	KLEBER PEREIRA MACHADO	CREA: ES-7.839/D		BDI: 23,32%	BDI DIF: 15,57%
Código	Serviço			Unidade	Preço Unitário
CP-01	Estaca tipo Raiz Ø350mm com injeção de argamassa inclusive fornecimento de todos os materiais.			m	R\$ 976,89
CP-02	Passarela em estrutura metálica, composta por perfis de aço laminado A-572 345 Mpa com pintura. Tudo incluído.			kg	R\$ 32,24
ADM-01	Administração Local - Obra Passarela lúna.			UND	R\$ 83.892,21

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE PREÇO UNITÁRIO

CÓDIGO: ADM-01
DESCRIÇÃO: Administração Local - Obra Passarela lúna.
UNIDADE: UND
DATA BASE: mai/23
ORÇAMENTISTA: KLEBER PEREIRA MACHADO **CREA:** ES-7.839/D

(A) EQUIPAMENTO	Código	Órgão	Quant.	Horas prod.	Horas imp.	Valor prod.	Valor imp.	Custo horário
TOTAL (A) :								0,00
(B) MÃO DE OBRA	Código	Órgão	Unidade	Encargos (%)	Valor	Consumo	Custo horário	
Engenheiro sênior	20079	DER-ES	Mes	84,04	26.835,39	1,0000	26.835,387	
Laboratorista	20089	DER-ES	Mes	84,04	6.345,31	1,0000	6.345,312	
Topógrafo	20014	DER-ES	Mes	84,04	6.785,76	1,0000	6.785,757	
Vigia	20019	DER-ES	h	157,27	14,54	220,0000	3.197,866	
Encarregado Geral	99301	DER-ES	h	157,27	32,83	220,0000	7.222,083	
Técnico de Segurança	99302	DER-ES	Mes	84,04	7.554,49	1,0000	7.554,492	
TOTAL (B) :								57.940,90
(B) ITENS DE INCIDÊNCIA	Código	Órgão	%	Mão de obra	Equipam.	Material	Custo	
TOTAL (C) :								0,00
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) :								57.940,90
(D) PRODUÇÃO DE EQUIPE :								1,00
(E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) :								57.940,89
(F) MATERIAIS	Código	Órgão	Unidade	Custo unit.	Consumo	Custo		
Aluguel mensal de laboratório de concreto	10590	DER-ES	Mes	4.153,02	1,00000	R\$ 4.153,02		
Aluguel mensal de instrumento de topografia (Estação Total)	10587	DER-ES	Mes	3.032,92	1,00000	R\$ 3.032,92		
Aluguel mensal de veículos tipo Gol 1.6, exclusive motorista e combustível	10585	DER-ES	Mes	2.901,24	1,00000	R\$ 2.901,24		
TOTAL (F) :							10.087,18	
(G) SERVIÇOS	Código	Órgão	Unidade	Custo unit.	Consumo	Custo		
TOTAL (G) :							0,00	
(H) ITENS DE TRANSPORTE	Código	Órgão	Unidade	XP	XR	Custo unit.	Consumo	Custo
TOTAL (H) :								0,00
<i>Referência:</i>								
CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) :								68.028,07
BDI: 23,32%								15.864,14
PREÇO UNITÁRIO TOTAL :								83.892,21

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE PREÇO UNITÁRIO

CÓDIGO: CP-01
DESCRIÇÃO: Estaca tipo Raiz Ø350mm com injeção de argamassa inclusive fornecimento de todos os materiais.
UNIDADE: m
DATA BASE: mai/23
ORÇAMENTISTA: KLEBER PEREIRA MACHADO CREA: ES-7.839/D

(A) EQUIPAMENTO	Código	Órgão	Quant.	Horas prod.	Horas imp.	Valor prod.	Valor imp.	Custo horário
Bomba triplex MT-100, motor diesel de 12CV, 122 l/min, 250rpm, Maquessonda ou equivalente	30113	DER-ES	1,000	0,50	0,50	45,20	23,14	34,17
Compressor de ar XA 360/763 pcm (ATLAS) ou equivalente	30060	DER-ES	1,00	0,50	0,50	300,71	41,76	171,23
Perfuratriz Mach 16 montada em esteira auto propulsora, incl. conj. de haste ou equivalente	30133	DER-ES	1,00	0,20	0,80	454,11	207,11	256,51

TOTAL (A) : 461,91

(B) MÃO DE OBRA	Código	Órgão	Unidade	Encargos (%)	Valor	Consumo	Custo horário
Encarregado de fundação	20059	DER-ES	h	157,27	32,83	1,00000	32,827
Servente	20002	DER-ES	h	157,27	14,54	2,00000	29,071

TOTAL (B) : 61,90

(B) ITENS DE INCIDÊNCIA	Código	Órgão	%	Mão de obra	Equipam.	Material	Custo

TOTAL (C) : 0,00

CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) : 523,81

(D) PRODUÇÃO DE EQUIPE : 1,00

(E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) : 523,80

(F) MATERIAIS	Código	Órgão	Unidade	Custo unit.	Consumo	Custo

TOTAL (F) : 0,00

(G) SERVIÇOS	Código	Órgão	Unidade	Custo unit.	Consumo	Custo
Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A média, diâmetro de 6.3 a 10.0 mm	S040243	IOPEs	kg	11,21	4,35000	48,763
Fornecimento, dobragem e colocação em fôrma, de armadura CA-50 A grossa diâmetro de 12.5 a 25.0 mm (1/2 a 1")	S040245	IOPEs	kg	11,79	12,09798	142,635
Argamassa de cimento e areia, traço 1:4, consumo de cimento 400 kg/m³	41415	DER-ES	M3	485,92	0,15840	76,970

TOTAL (G) : 268,37

(H) ITENS DE TRANSPORTE	Código	Órgão	Unidade	XP	XR	Custo unit.	Consumo	Custo

TOTAL (H) : 0,00

Referência: DER-ES 42051 E 42052

CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) : 792,17

BDI: 23,32% 184,73

PREÇO UNITÁRIO TOTAL : 976,89

COMPOSIÇÃO ANALÍTICA DE PREÇO UNITÁRIO

CÓDIGO: CP-02								
DESCRIÇÃO: Passarela em estrutura metálica, composta por perfis de aço laminado A-572 345 Mpa com pintura. Tudo incluído.								
UNIDADE: kg								
DATA BASE: mai/23								
ORÇAMENTISTA: KLEBER PEREIRA MACHADO CREA: ES-7.839/D								
(A) EQUIPAMENTO	Código	Órgão	Quant.	Horas prod.	Horas imp.	Valor prod.	Valor imp.	Custo horário
TOTAL (A) :								0,00
(B) MÃO DE OBRA	Código	Órgão	Unidade	Encargos (%)	Valor	Consumo	Custo horário	
Montador	20096	DER-ES	h	157,27	28,48	0,21630	6,160	
Soldador	20005	DER-ES	h	157,27	28,48	0,18540	5,280	
Pintor	20111	DER-ES	h	157,27	18,01	0,00157	0,028	
Servente	20002	DER-ES	h	157,27	14,54	0,18540	2,694	
TOTAL (B) :								14,16
(B) ITENS DE INCIDÊNCIA	Código	Órgão	%	Mão de obra	Equipam.	Material	Custo	
TOTAL (C) :								0,00
CUSTO HORÁRIO DE EXECUÇÃO (A) + (B) + (C) :								14,16
(D) PRODUÇÃO DE EQUIPE :								1,00
(E) CUSTO UNITÁRIO DA EXECUÇÃO [(A) + (B) + (C)] / (D) :								14,16
(F) MATERIAIS	Código	Órgão	Unidade	Custo unit.	Consumo	Custo		
Perfil Aço Laminado, I - W310 x 44,5 kg/m ASTM A 572 Grau 50	13043	ORSE	kg	13,00	0,30238	R\$ 3,93		
Perfil Aço Laminado, I - W250 x 38,5 kg/m ASTM A 572 Grau 50	13091	ORSE	kg	13,00	0,28600	R\$ 3,72		
Perfil Aço Laminado, I - W150 x 13,0 kg/m ASTM A 572 Grau 50	13085	ORSE	kg	11,17	0,05501	R\$ 0,61		
Perfil Aço Cantoneira abas iguais - 5/8" x 1/8" (0,71kg/m)	10361	ORSE	kg	9,87	0,02430	R\$ 0,24		
PERFIL DE AÇO ASTM A-572-NBR7007	13491-E	EMOP	kg	15,80	0,03797	R\$ 0,60		
CHAPA DE AÇO GROSSA, ASTM A36, E = 7/8 " (22,23 MM) 174,28 KG/M2	1335	SINAPI	KG	16,68	0,00803	R\$ 0,13		
TOTAL (F) :								9,23
(G) SERVIÇOS	Código	Órgão	Unidade	Custo unit.	Consumo	Custo		
Pintura em estrutura metálica com tinta epoxídica inclusive primer	41404	DER-ES	M2	36,84	0,03171	1,168		
Guindaste de esteira para 40.0t (KOEHRING BANTAM) ou equivalente	30028	DER-ES	M	608,43	0,00250	1,521		
Solda elétrica manual de perfis metálicos e chapas de aço com eletrodo E70XX para beneficiamento de aço naval	1408028	SICRO	kg	214,04	0,00032	0,067		
TOTAL (G) :								2,76
(H) ITENS DE TRANSPORTE	Código	Órgão	Unidade	XP	XR	Custo unit.	Consumo	Custo
TOTAL (H) :								0,00
CUSTO DIRETO TOTAL (E) + (F) + (G) + (H) :								26,15
BDI: 23,32%								6,09
PREÇO UNITÁRIO TOTAL :								32,24

Referência: EMOP 11.016.0201-0



5.7 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO

PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA

OBRA: PASSARELA RUA VEREADOR BRAZ LÔFEGO

LOCAL: BAIRRO GUANABARA, IÚNA/ES

ORÇAMENTISTA: KLEBER PEREIRA MACHADO

CREA: ES-7.839/D




ITEM	DESCRIÇÃO		VALORES (R\$)	MESES												
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
01	CANTEIRO DE OBRAS	Físico (%)	R\$ 126.486,17	100,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		Financeiro (R\$)		126.486,17												
02	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	Físico (%)	R\$ 10.733,76	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%	8,33%
		Financeiro (R\$)		894,48	894,48	894,48	894,48	894,48	894,48	894,48	894,48	894,48	894,48	894,48	894,48	894,48
03	SERVIÇOS PRELIMINARES	Físico (%)	R\$ 9.542,83	100,00%												
		Financeiro (R\$)		9.542,83												
04	FUNDAÇÕES	Físico (%)	R\$ 360.318,86													
		Financeiro (R\$)														
04.01	ESTAQUEAMENTO	Físico (%)	R\$ 284.017,63	25,00%	25,00%	25,00%	25,00%									
		Financeiro (R\$)		71.004,41	71.004,41	71.004,41	71.004,41									
04.02	BLOCOS DE FUNDAÇÃO E PILARES	Físico (%)	R\$ 76.301,23				25,00%	25,00%	25,00%		0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
		Financeiro (R\$)				19.075,31	19.075,31	19.075,31								
05	TRAVESSA	Físico (%)	R\$ 606.153,59									20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%
		Financeiro (R\$)										121.230,72	121.230,72	121.230,72	121.230,72	121.230,72
06	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Físico (%)	R\$ 81.357,58	18,68%	6,46%	6,46%	8,17%	1,79%	1,79%	1,79%		10,97%	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%
		Financeiro (R\$)		15.195,81	5.254,52	5.254,52	6.648,59	1.459,43	1.459,43	1.459,43		8.925,17	8.925,17	8.925,17	8.925,17	8.925,17
Total Parcial (%)			R\$ 1.194.592,79	18,68%	6,46%	6,46%	8,17%	1,79%	1,79%	1,79%		10,97%	10,97%	10,97%	10,97%	10,97%
Total Acumulado (%)				18,68%	25,14%	31,59%	39,77%	41,56%	43,35%	45,15%		56,12%	67,09%	78,06%	89,03%	100,00%
Total Financeiro (R\$)				223.123,70	77.153,41	77.153,41	97.622,78	21.429,22	21.429,22	21.429,22		131.050,37	131.050,37	131.050,37	131.050,37	131.050,37
Total Acumulado (R\$)				223.123,70	300.277,11	377.430,52	475.053,30	496.482,52	517.911,74	539.340,96		670.391,33	801.441,69	932.492,06	1.063.542,42	1.194.592,79



5.8 CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO POR ITENS

04.02.02	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE	Físico (%)	R\$	2.414,35					25,00%	25,00%	25,00%	25,00%							
		Financeiro (R\$)							603,59	603,59	603,59	603,59							
04.02.03	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE	Físico (%)	R\$	36.890,88					25,00%	25,00%	25,00%	25,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	
		Financeiro (R\$)							9.222,72	9.222,72	9.222,72	9.222,72							
04.02.04	CONCRETO COM 10% DE MICROSSÍLICA FCK = 50 MPA -	Físico (%)	R\$	29.181,77					25,00%	25,00%	25,00%	25,00%							
		Financeiro (R\$)							7.295,44	7.295,44	7.295,44	7.295,44							
05	TRAVESSA	Físico (%)	R\$	606.153,59															
		Financeiro (R\$)																	
05.01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL, INCLUINDO ENGENHEIRO, ENCARREGADO GERAL,	Físico (%)	R\$	3.332,68									20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	
		Financeiro (R\$)											666,54	666,54	666,54	666,54	666,54	666,54	
05.02	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE	Físico (%)	R\$	2.949,18									20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	
		Financeiro (R\$)											589,84	589,84	589,84	589,84	589,84	589,84	
05.03	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE	Físico (%)	R\$	18.544,31	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	
		Financeiro (R\$)											3.708,86	3.708,86	3.708,86	3.708,86	3.708,86	3.708,86	
05.04	CONCRETO COM 10% DE MICROSSÍLICA FCK = 50 MPA -	Físico (%)	R\$	5.664,69									20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	
		Financeiro (R\$)											1.132,94	1.132,94	1.132,94	1.132,94	1.132,94	1.132,94	
05.05	PASSARELA EM ESTRUTURA METÁLICA, COMPOSTA POR PERFIS DE	Físico (%)	R\$	575.662,73									20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	20,00%	
		Financeiro (R\$)											115.132,55	115.132,55	115.132,55	115.132,55	115.132,55	115.132,55	
06	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	Físico (%)	R\$	81.357,58															
		Financeiro (R\$)																	
06.01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - OBRA PASSARELA IÚNA.	Físico (%)	R\$	81.357,58	17,00%	7,00%	7,00%	7,00%	4,00%	4,00%	4,00%	4,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	10,00%	
		Financeiro (R\$)			13.830,79	5.695,03	5.695,03	5.695,03	3.254,30	3.254,30	3.254,30	3.254,30	8.135,76	8.135,76	8.135,76	8.135,76	8.135,76	8.135,76	
Total Parcial (%)					18,56%	6,50%	6,50%	8,09%	1,94%	1,94%	1,94%	1,94%	10,90%	10,90%	10,90%	10,90%	10,90%	10,90%	
Total Acumulado (%)					18,56%	25,06%	31,55%	39,65%	41,59%	43,53%	45,48%	45,48%	56,38%	67,29%	78,19%	89,10%	100,00%	100,00%	100,00%
Total Financeiro (R\$)					221.758,68	77.593,92	77.593,92	96.669,23	23.224,09	23.224,09	23.224,09	23.224,09	130.260,96	130.260,96	130.260,96	130.260,96	130.260,96	130.260,96	
Total Acumulado (R\$)					221.758,68	299.352,59	376.946,51	473.615,74	496.839,83	520.063,92	543.288,01	543.288,01	673.548,97	803.809,92	934.070,88	1.064.331,83	1.194.592,79	1.194.592,79	



6 EXIGÊNCIAS TÉCNICAS PARA A CONTRATAÇÃO DAS OBRAS

6.1.1 *ITENS DE MAIOR RELEVÂNCIA FINANCEIRA (CURVA ABC)*

Adiante está apresentada a **CURVA ABC**, contendo os itens de principal relevancia financeira do orçamento da obra em ordem decrescente.

CURVA ABC

PREFEITURA MUNICIPAL DE IÚNA

OBRA: PASSARELA RUA VEREADOR BRAZ LÔFEGO

LOCAL: BAIRRO GUANABARA, IÚNA/ES

ORÇAMENTISTA: KLEBER PEREIRA MACHADO

CREA: ES-7.839/D



CLASSIFICAÇÃO	ÓRGÃO	CÓDIGO	DESCRIÇÃO SERVIÇO	UNIDADE	QUANTIDADE	CUSTO TOTAL (R\$)	PESO (%)	PESO ACUM. (%)
A/B	COMP	CP-02	PASSARELA EM ESTRUTURA METÁLICA, COMPOSTA POR PERFIS DE AÇO LAMINADO A-572 345 MPA COM PINTURA. TUDO INCLUÍDO.	KG	19.898,47	R\$ 575.662,73	48,189%	48,189%
C	COMP	CP-01	ESTACA TIPO RAIZ Ø350MM COM INJEÇÃO DE ARGAMASSA INCLUSIVE FORNECIMENTO DE TODOS OS MATERIAIS.	M	324,00	R\$ 266.499,72	22,309%	70,498%
	IOPEs	S040245	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE ARMADURA CA-50 A GROSSA DIÂMETRO DE 12,5 A 25,0 MM (1/2 A 1")	KG	2.537,20	R\$ 36.890,88	3,088%	73,586%
	SICRO	1107932	CONCRETO COM 10% DE MICROSSÍLICA FCK = 50 MPA - CONFEÇÃO EM CENTRAL DOSADORA DE 30 M³/H - AREIA E BRITA COMERCIAIS	M³	50,75	R\$ 34.846,46	2,917%	76,503%
	IOPEs	S040332	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE ARMADURA CA-50 A GROSSA, DIÂMETRO DE 12,5 A 25,0MM	KG	1.275,40	R\$ 18.544,31	1,552%	78,055%
	SICRO	5505766	DESMONTE DE MATERIAL DE 3ª CATEGORIA A FRIO COM ARGAMASSA EXPANSIVA A CÉU ABERTO	M³	42,50	R\$ 16.921,37	1,416%	79,472%
	IOPEs	S040206	FÔRMA DE TÁBUA DE MADEIRA DE 2,5 X 30,0 CM PARA FUNDAÇÕES, LEVANDO-SE EM CONTA A UTILIZAÇÃO 5 VEZES (INCLUÍDO O MATERIAL, CORTE, MONTAGEM, ESCORAMENTO E DESFORMA)	M2	74,40	R\$ 7.814,23	0,654%	80,126%
	SICRO	1619003	DEMOLIÇÃO MECÂNICA DE CONCRETO ARMADO, COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA COM MARTELO HIDRÁULICO - SEM REAPROVEITAMENTO	M³	72,07	R\$ 7.034,75	0,589%	80,715%
	IOPEs	S040337	FÔRMA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA 12MM PARA ESTRUTURA EM GERAL, 5 REAPROVEITAMENTOS, REFORÇADA COM SARRAFOS DE MADEIRA 2,5X10CM (INCL MATERIAL, CORTE, MONTAGEM, ESCORAS EM EUCALIPTO E DESFORMA)	M2	26,00	R\$ 3.332,68	0,279%	80,994%
	IOPEs	S040328	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE ARMADURA CA-50 A MÉDIA, DIÂMETRO DE 6,3 A 10,0 MM	KG	213,40	R\$ 2.949,18	0,247%	81,241%
	IOPEs	S040243	FORNECIMENTO, DOBRAGEM E COLOCAÇÃO EM FÔRMA, DE ARMADURA CA-50 A MÉDIA, DIÂMETRO DE 6,3 A 10,0 MM	KG	174,70	R\$ 2.414,35	0,202%	81,443%
	DER-ES	43336	CAPINA MANUAL, INCLUSIVE LIMPEZA	M2	215,00	R\$ 449,35	0,038%	81,480%
	DER-ES	40167	LIMPEZA, DESMATAMENTO E DESTOCAMENTO DE ÁRVORES COM DIÂMETRO ATÉ 15 CM, COM TRATOR DE ESTEIRA	M2	465,00	R\$ 399,90	0,033%	81,514%
CANTEIRO DE OBRAS	IOPEs	S020350	TAPUME TELHA METÁLICA ONDULADA EM AÇO GALVALUME 0,50MM BRANCA H=2,20M, INCL. MONTAGEM ESTR. MAD. 8"X8", C/ADESIVO "DER-ES" 60X60CM A CADA 10M, INCL. FAIXAS PINT. ESMALTE SINT. CORES AZUL C/ H=30CM E ROSA C/ H=10CM (REAPROVEITAMENTO 2X)	M	258,20	R\$ 62.499,89	5,232%	86,746%
	IOPEs	S020805	UNIDADE DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO PARA ATÉ 20 FUNC. ÁREA 18.15M2, PAREDES DE CHAPA COMPENS. 12MM E PONTALETE 8X8CM, PISO CIMENTADO, COBERT. TELHA FIBROC. 6MM, INCL. INST. DE LUZ E CX. DE INSPEÇÃO, CONF. PROJETO (2 UTILIZAÇÕES)	UND	1,00	R\$ 15.967,52	1,337%	88,083%
	IOPEs	S020713	REDE DE LUZ, INCL. PADRÃO ENTRADA DE ENERGIA TRIFÁS., CABO DE LIGAÇÃO ATÉ BARRACÕES, QUADRO DE DISTRIB., DISJ. E CHAVE DE FORÇA (QUANDO NECESSÁRIO), CONS. 20M ENTRE PADRÃO ENTRADA E QDG, CONF. PROJETO (1 UTILIZAÇÃO)	M	20,00	R\$ 12.889,80	1,079%	89,162%
	IOPEs	S020714	REDE DE ESGOTO, CONTENDO FOSSA E FILTRO, INCLUSIVE TUBOS E CONEXÕES DE LIGAÇÃO ENTRE CAIXAS, CONSIDERANDO DISTÂNCIA DE 25M, CONFORME PROJETO (1 UTILIZAÇÃO)	M	25,00	R\$ 12.361,00	1,035%	90,196%
	IOPEs	S020305	PLACA DE OBRA NAS DIMENSÕES DE 2,0 X 4,0 M, PADRÃO DER	M2	16,00	R\$ 6.636,64	0,556%	90,752%
	IOPEs	S020802	BARRACÃO PARA ALMOXARIFADO ÁREA DE 10,90M2, DE CHAPA DE COMPENSADO 12MM E PONTALETES 8X8CM, PISO CIMENTADO E COBERTURA DE TELHA DE FIBROCIMENTO DE 6MM, INCLUSIVE PONTO DE LUZ, CONF. PROJETO (2 UTILIZAÇÕES)	M2	10,90	R\$ 6.540,54	0,548%	91,299%
	IOPEs	S020804	REFEITÓRIO COM PAREDES DE CHAPA DE COMPENS. 12MM E PONTALETES 8X8CM, PISO CIMENT. E COBERT. DE TELHAS FIBROC. 6MM, INCL. PONTO DE LUZ E CX. DE INSPEÇÃO (CONS. 1.21M2/FUNC./TURNO), CONF. PROJETO (2 UTILIZAÇÃO)	M2	12,10	R\$ 6.181,64	0,517%	91,817%
	IOPEs	S020811	RESERVATÓRIO DE POLIESTILENO DE 1000 L, INCLUSIVE SUPORTE EM MADEIRA DE 7X12CM E 5X7CM, ELEVADO DE 4M, CONFORME PROJETO (2 UTILIZAÇÕES)	UND	1,00	R\$ 1.750,89	0,147%	91,963%

	IOPES	S020712	REDE DE ÁGUA COM PADRÃO DE ENTRADA D'ÁGUA DIÂM. 3/4", CONF. ESPEC. CESAN, INCL. TUBOS E CONEXÕES PARA ALIMENTAÇÃO, DISTRIBUIÇÃO, EXTRAVASOR E LIMPEZA, CONS. O PADRÃO A 25M, CONF. PROJETO (1 UTILIZAÇÃO)	M	25,00	R\$ 1.658,25	0,139%	92,102%
MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS	DER-ES	41544	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE EQUIPAMENTOS COM CARRETA PRANCHA (MÁXIMO)	H	18,00	R\$ 10.733,76	0,899%	93,001%
ADMINISTRAÇÃO LOCAL	COMP	ADM-01	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - OBRA PASSARELA IÚNA.	UND	1,00	R\$ 81.357,58	6,810%	99,811%
ITENS DE TRANSPORTE	SINAPI	100994	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE SOLOS E MATERIAIS GRANULARES EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 M³ - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 1,20 M³ / 155 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: T). AF_07/2020	T	337,43	R\$ 1.801,87	0,151%	99,962%
	SICRO	5914389	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 M³ - RODOVIA PAVIMENTADA	TKM	472,40	R\$ 453,50	0,038%	100%
TOTAL GERAL						R\$ 1.194.592,79		



ESPECIFICAÇÕES DE SERVIÇOS

As Especificações de Serviços listadas abaixo, preconizadas pelo Instituto de Pesquisas Rodoviárias (IPR/DNIT), Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e demais elementos da literatura técnica, devem ser estritamente consideradas durante a execução das obras.

Especificações de Terraplenagem

- DNIT 104/2009-ES - Serviços Preliminares;
- DNIT 106/2009-ES - Cortes;
- DNIT 107/2009-ES - Empréstimos;
- DNIT 108/2009-ES - Aterros.

Especificações de Drenagem

- DNIT 023/2006-ES - Bueiros tubulares de concreto;
- DNIT 026/2004-ES - Caixas coletoras;
- DNIT 020/2006-ES - Meio-fios e guias;
- DNIT 027/2004-ES - Demolição de dispositivos de concreto.

Especificações de Pavimentação

- ES 031/2006 - Concreto asfáltico;
- ES 145/2012 - Pintura de ligação;
- ES 141/2010 - Base de solo estabilizado granulometricamente;
- ES 137/2010 - Regularização do Subleito.

Sinalização

- ES 100/2009 - Sinalização horizontal;
- ES 101/2009 - Sinalização vertical.

Especificações gerais

- ABNT NBR 9050/2004 Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos;
- DNIT 117/2009-ES - Concretos e argamassas;
- DNIT 118/2009-ES - Armaduras para concreto armado;



- DNIT 120/2009-ES - Formas;
- DNIT 122/2009-ES - Estruturas de concreto armado.



7 ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

A seguir estão apresentadas as ART's dos profissionais responsáveis técnicos pelo presente projeto.