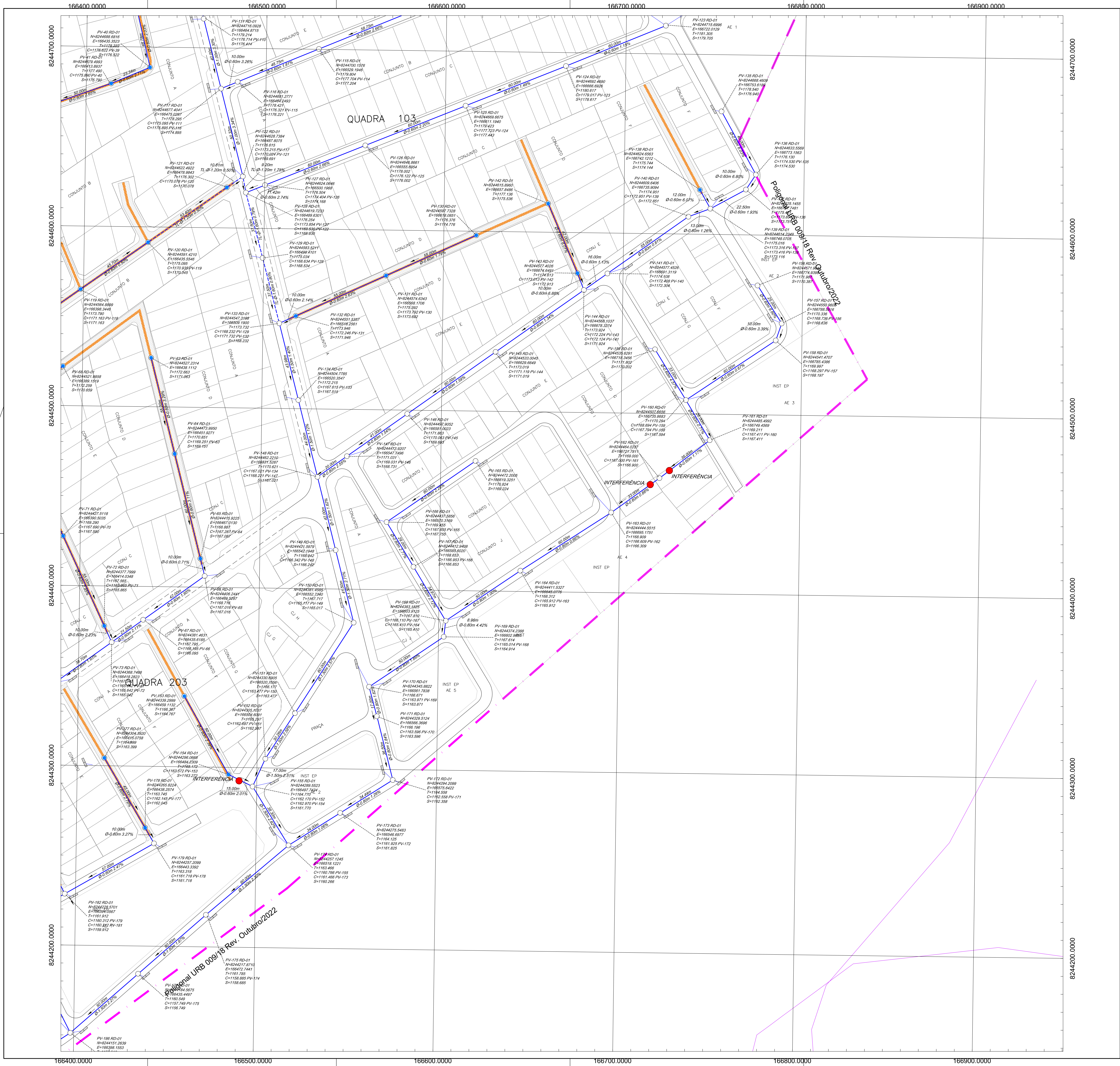
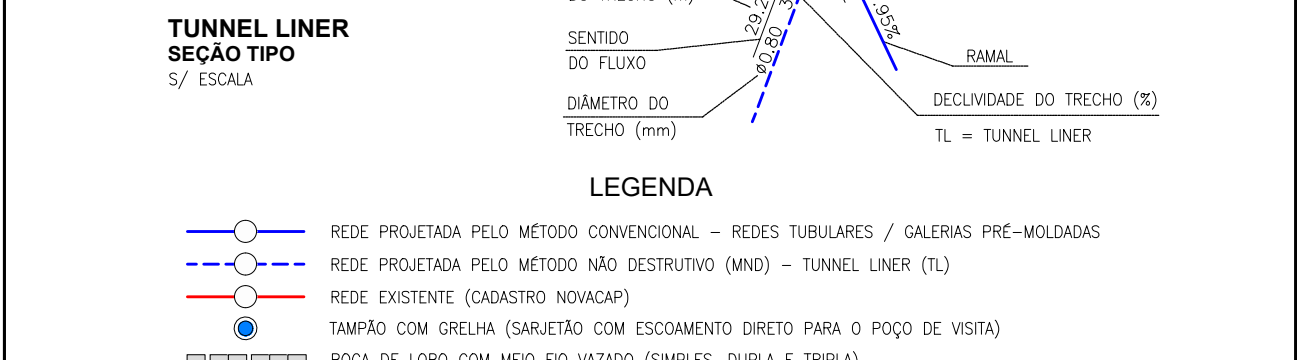
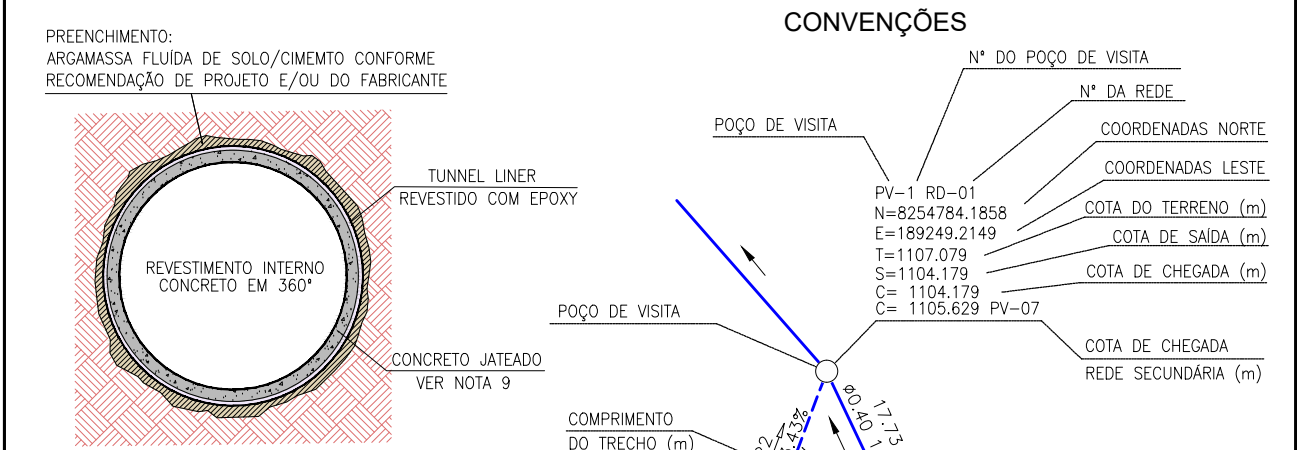




- ETAPAS DA EXECUÇÃO DO TUNEL LINER:**
- EM FUNÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS LOCAIS E DO DIÂMETRO DO TUNEL, AS ETAPAS DE EXECUÇÃO DO TUNEL LINER VARIAM, MAS, DE FORMA GERAL, A SEQUÊNCIA EXECUTIVA (REVISTA PAV ED.14, 2014) É DETALHADA ABaixo:
- 1 - O INÍCIO DA EXECUÇÃO DO TUNEL DEVE SER FEITO POR MEIO DE POÇOS DE ATQUE DE SEÇÃO CIRCULAR, ESCAVADOS COM AS MESMAS CHAPAS METÁLICAS E DIÂMETRO IMEDIATAMENTE SUPERIOR AO UTILIZADO NO TUNEL, CONFORME DETALHADO EM PROJETO.
 - 2 - NO FIM DO POÇO DE ATQUE, CASO NECESSÁRIO, DEVE SER ESCAVADO PARA INSTALAÇÃO DE UMA BOMBA D'ÁGUA ELÉTRICA SUBMERSA. O RESERVATÓRIO DEVE FICAR EM COISA DE 30CM DA COTA DO TUNEL PARA QUE TODA A ÁGUA DE INFILTRAÇÃO EXISTENTE DESEJE PARA O RESERVATÓRIO.
 - 3 - APÓS LOCAÇÃO DO EIXO DA OBRA, INICIA-SE A ESCAVAÇÃO DA FRENTE DE ATQUE, QUE PODE SE DAR A PARTIR DO PRÓPRIO TALUDE DE ATQUE OU DE UM POÇO DE ATQUE. A ESCAVAÇÃO DEVE SER FEITA CENTRADA EM UM PERÍMETRO O MAIS PRÓXIMO POSSÍVEL À CIRCUNFERÊNCIA EXTERNA DO TUNEL.
 - 4 - LOGO APÓS A ESCAVAÇÃO DEVE SER EXECUTADA A MONTAGEM DO PRIMEIRO ANEL, AUSTUADO-SE AS CHAPAS AO TERRENO E TRANSFERIR-SE AS OUTRAS COM OS PARALUXOS E FÓRÇAS ESPECÍFICAS.
 - 5 - PARA O PROSSUEGIMENTO DAS OPERAÇÕES DEVEM SER REFEITAS SUCESSIVAMENTE ETAPAS DE ESCAVAÇÃO E MONTAGEM DE CASAS ANEL.
 - 6 - QUANTAS VEZES ENTRE A SUPERFÍCIE EXISTENTE DO TUNEL LINER E O SOLO ESCAVADO DEVEM SER PREENCHIDOS PARA EVITAR RECALQUES OU ACUMULAÇÕES NECESSÁRIAS. PARA O ENCHIMENTO DEVESS VALORES UTILIZA-SE ARGAMASSA FLUÍDA CONSTITUÍDA DE SOLO ARGILOSO, CIMENTO E ÁGUA.
 - 7 - A DEPENDÊNCIA E O ALINHAMENTO DETERMINADOS NO PROJETO DEVEM SER CONTROLADOS TOPOGRÁFICAMENTE, A CADA ETAPA DA MONTAGEM.

- SITUAÇÕES ESPECÍFICAS:**
- A) DEPENDENDO DO NÍVEL DO LENÇÓI, FREÁTICO E DA PERMEABILIDADE DO SOLO, PODE SER NECESSÁRIO O REBAIXAMENTO DO LENÇÓI FREÁTICO POR POÇOS PROFUNDOS OU CONDUTOS FILTRANTES;
 - B) DIANTE DE SOLOS COM BAIXA CAPACIDADE DE SUPORTE, DEVE SER ADOPTADO PROCEDIMENTO DE CONSOLIDAÇÃO COM INJEÇÕES DE SOLO E CIMENTO ATRAVÉS DE PONTEIRA PENETRANTES;
 - C) PARA UM TUNEL PRINCIPAL, COM ÁREA SUPERIOR A 7,00M² DE FORMA CIRCULAR OU NÃO CIRCULAR RECOMENDA-SE QUE SEJA REALIZADO UM TUNEL PILOTO ANTERIOREMENTE À EXECUÇÃO DO TUNEL PRINCIPAL, DEVIDO AS IMPORTANTES FUNÇÕES QUE CUMPRIRÁ, EM FUNÇÃO DA SEÇÃO DO TUNEL PRINCIPAL, DEVERÁ SER DEFINIDA A SEÇÃO DO TUNEL PILOTO, QUE DEVERÁ OCUPAR CÉTERA DE 15 A 30% DA ÁREA DO TUNEL PRINCIPAL, SENDO USUALMENTE UTILIZADA A FORMA CIRCULAR COM DIÂMETRO VARIANDO ENTRE 1,20 E 2,00M.

- NOTAS TÉCNICAS:**
- 1 - DIMENSÕES E COTAS EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO.
 - 2 - UTILIZAR CIMENTO PORTLAND CP II E EXCETO EM CASOS DE AMBIENTE EXCEPCIONALMENTE CORROSIVO OU ABRASIVO PARA OS QUAIS DEVE SER FEITA ANÁLISE ESPECÍFICA.
 - 3 - RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA DO CONCRETO - Fck 20MPa (C25).
 - 4 - DIÂMETRO MÁXIMO DO ACRESCADO - BOLA 1 (19mm).
 - 5 - RELAÇO ARGAMASSA MÁX. 0,50kg PARA TUBOS DESTINADOS A ÁGUAS PLUVIAIS E 0,45kg/m³ PARA MEIOS AGRESSIVOS.
 - 6 - COBRIMENTO INTERNO DAS ARMADURAS MÍNIMO 3cm.
 - 7 - DIMENSÃO MÁXIMA DO ACRESCADO LIMITADA AO MENOR VALOR ENTRE 1/3 DA ESPESURA DO CONCRETO E O COBRIMENTO DA ARMADURA. ESPESURA DO CONCRETO COMPROMETIDA ENTRE 5cm E 7,5cm.
 - 8 - O REVESTIMENTO DE CONCRETO DEVERÁ COBRIR 360° DA CALHA, CONFORME ILUSTRADO.
 - 9 - CONCRETO Fck=25 MPa, COM ESPESURA DE 5 A 7,5cm, LANTADO SOBRE TELA DE AÇO SOLDADA NEWBRAND CA-60, 0-32 (1,48 kg/m²), DIÂMETRO DO FIO=4,2mm, LARGURA=450mm DE COMPRIMENTO, ESPACIAMENTO DO MALHA=15x15cm, TRANSVERSÃO DE 35cm, FICAR A CADA DOZ PARALUXOS DA ESTRUTURA COM ARAME RECÍDUZO TRAFICADO.
 - 10 - A EXECUÇÃO DESTES SEDEMENTOS DEVERÁ TER ACOMPANHAMENTO POR TÉCNICOS DAS CONCESSIONÁRIAS RESPONSÁVEIS PELAS INTERFERÊNCIAS NESTES LOCAIS, DEVERÁ SER TOMADOS CUIDADOS ESPECIAIS A FIM DE NÃO DANIFICAR OS DISPOSITIVOS EXISTENTES.
 - 11 - PARA O ENCHIMENTO DOS ESPAÇOS VAZIOS EXISTENTES ENTRE A FACE EXTERNA DAS CHAPAS METÁLICAS CORRUGADAS E O SOLO DE ATQUE SERÁ UTILIZADA ARGAMASSA FLUÍDA CONSTITUÍDA DE SOLO ARGILOSO, CIMENTO E ÁGUA, ORIENTANDO-SE SEGUNDO PROJETO APROPRIADO, ESTABELECIDO PARA UM METRODOR COM CAPACIDADE DE 250 L, SENDO: CIMENTO = 15 KG / ÁGUA = 20 L, A ARGAMASSA ASSIM PREPARADA DEVERÁ APRESENTAR UMA RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO SIMPLES, AOS 28 DIAS, DE NO MÍNIMO 1,5 MPa.
 - 12 - O MATERIAL DE PREENCHIMENTO DEVERÁ TER AS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS: FLOCUL, LEGERAMENTE EXPANSÍVEL E DE PADRÃO, RESISTÊNCIA A COMPRESSÃO DEVERÁ INFLUENCIAL A MATERIAL A UMA PRESSÃO EM TORNO DE 2,0 KGf/cm², DURANTE O PREENCHIMENTO, DEVERÁ SER CHECADOS OS ANEIS ATÉ A PROFUNDIDADE DE "50 CM", QUE EVITE A EXISTÊNCIA DE VAZIOS. CASO SEJA CONSTATADA A EXISTÊNCIA DE VAZIOS, DEVERÁ SER EXECUTADA UMA NOVA INJEÇÃO NESTE LOCAL.
 - 13 - EM TUNEL COM DÍE 1,50 M DE DIÂMETRO, A PARTIR DE 30 M DE COMPRIMENTO, SEM COMO OS DE MAIORES DIÂMETROS, A PARTIR DE 60 M DE COMPRIMENTO, E RECOMENDÁVEL A EXECUÇÃO DE VENTILAÇÃO FORÇADA.
 - 14 - AS CHAPAS METÁLICAS CORRUGADAS DEVERÁ SER REVESTIDAS COM EPOXY.
 - 15 - AS CHAPAS CORRUGADAS DEVEM SEGUIR A NBR 16911/2012.
 - 16 - OS TAMPOES DE FERRO FUNDIDO DEVERÁ SEGUIR O PROJETO TIPO, ONDE, VAS DE TRÁFEGO LEVE (T105), VAS DE TRÁFEGO MEDIO E PESADO (T137), E TAMPOE DE CONCRETO ARMADO PARA ÁREAS VERDES/CONTORNOS.
 - 17 - AS CHAPAS FORM DIMENSIONADAS CONSIDERANDO O REBAIXAMENTO EM RODADOS, TEM TIPO RECOMENDADO=H20. AS NORMAS E ESPECIFICAÇÕES UTILIZADAS NO DIMENSIONAMENTO CONSTAM NA ABNT - AMERICAN ASSOCIATION OF STATE HIGHWAY AND TRANSPORTATION OFFICIALS, SEÇÃO 16 DO STANDARD SPECIFICATIONS FOR HIGHWAY BRIDGES, E LARGO HANDBOOK OF STEEL, DRAWING E HIGHWAY CONSTRUCTION PRODUCTS, PÁGINA 378 A 397, PUBLICADO PELA AMERICAN IRON STEEL INSTITUTE - 5ª EDIÇÃO - 1994.



3	REVISÃO - RELATÓRIO Nº 8/2025 - SODF/SEOBRAS/SUPOP/APRIMOB	06/2025	
2	EMISSÃO INICIAL	05/2025	
1	REVISÃO	DATA	VISTO
RT-FRANKS FONSECA CREA-T0 2047510		RT-PAULO C. ALBUQUERQUE CAU-AB0095-3	

PROJETO EXECUTIVO DE DRENAGEM	
INF-009/18	
SOL NASCENTE/PÔR DO SOL-RA XXXII - RA-SOL	
1ª ETAPA - SUB-BACIA 01	
DRENAGEM PLUVIAL - PLANTAS PARCIAIS	

PLANTA PARCIAL	FOLHA: 05/08	ESCALA: 1:1000	DATA: JUNHO/2025	Ver MDE
PROVETO: A&T	DETALHAMENTO: A&T	REVISÃO: VISTO:	APPROVO: NOVACAP	

ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS	
150-I-4-D	150-I-5-C
150-II-1-B	150-II-2-A
150-III-1-D	150-III-2-C
150-III-2-B	150-III-2-D

SOL NASCENTE - PÔR DO SOL - RA XXXII	
Kr = 1,0007724	