



Joinville, 08 de fevereiro de 2022.

À

Secretaria de Planejamento Urbano e Desenvolvimento Sustentável - SEPUD
Comissão Técnica de Análise do Estudo de Impacto de Vizinhaça - EIV

Britânia Eletrônicos S/A, pessoa jurídica inscrita no CNPJ nº 07.019.308/0001-28, vem por meio desta apresentar a Resposta ao OFÍCIO SEI No 0011773991/2022 - SEPUD.UPL.AIU.SEI, referente ao Estudo de Impacto de Vizinhaça – EIV para implantação da Unidade “Britânia Eletrônicos”, situado na Rua Dona Francisca, nº 11.850, bairro Pirabeiraba, no município de Joinville/SC.

Atenciosamente.

Pense Verde Consultoria e Soluções Ambientais
Simone Barbosa Reichert
Engenheira Ambiental
CREA/SC: 128.529-3



I. Resposta ao OFÍCIO SEI nº 0011773991/2022 - SEPUD.UPL.AIU.

Britânia Eletrônicos S/A

Rua Dona Francisca, KM 12 – Bairro Pirabeiraba
Joinville/SC.

Joinville, 08 de fevereiro de 2021.

Assunto: Resposta ao OFÍCIO SEI Nº 0011773991/2022 - SEPUD.UPL.AIU.

Referência: Protocolo 51604/2021

À Comissão Técnica Multidisciplinar

Prezado Sr.,

Referente ao ofício solicitações:

1) Memorial Descritivo da rede de microdrenagem não será analisado. Apresentar somente anotação de responsabilidade – ART do responsável pela execução e o quadro resumo de quantidades;

R: Não foi realizado intervenções na rede de microdrenagem da Rua Dona Francisca, toda drenagem do empreendimento está sendo lançada nos fundos do imóvel, que através de valas existentes direciona a água para Rio Missisipe. Dessa forma a única ART é a do projeto interno de drenagem da Área (ART 7706964-6)

2) Quanto ao Memorial Descritivo do projeto da rede interna e da Bacia de Detenção não foi apresentado.

R: Foi ajustado memorial com complemento referente ao dimensionamento do reservatório de detenção (Bacia de detenção) - 519-RDF-TTR-PL-REL-R00

3) Quanto aos critérios e parâmetros de projeto: a) Memorial Descritivo do Dimensionamento do Reservatório de Detenção de Cheias.

R: Dimensionamento consta no Memorial - 519-RDF-TTR-PL-REL-R00

b) Para os parâmetros de coeficiente de escoamento superficial pré urbanização = 0,3 e coeficiente de escoamento superficial pós urbanização = 0,9, bem como o TR de projeto de 25 anos, nada temos a contrapor.

R: Foi adotado no projeto coeficientes conforme memorial 519-RDF-TTR-PL-REL-R00.

c) Quanto às equações apresentadas para a determinação das vazões ($Q_{\text{permitida}}$ e Q_{real}), solicitamos que seja informada a metodologia inerente à sua aplicação e o autor das mesmas, de forma a fundamentar sua utilização.

R: A equação que está sendo adotada é do Método Racional conforme memorial - 519-RDF-TTR-PL-REL-R00.

d) No que tange ao t_c , no município de Joinville, é adotado o t_c mínimo de 10 minutos caso os valores sejam inferiores a este. Sugerimos verificar esse parâmetros.

R: Em todos os casos o t_c é maior que 10 minutos.

e) Quanto ao cálculo da vazão permitida, o empreendedor deve ter por base o percentual de área permeável definida conforme a Lei complementar nº 470, de 09 de janeiro de 2017. Dessa forma, observando-se o zoneamento, descobre-se a taxa de permeabilidade. No entanto, por se tratar de medida mitigatória e não compensação da aplicação do Art. 76º da Lei complementar nº 470, de 09 de janeiro de 2017, entende-se que a detenção deve abranger a totalidade da área

impermeabilizada, que nesse caso, conforme informado no memorial descritivo, é de 100% da área.

R: A área adotada nos cálculos foi de 130.700 m² que é a área que sofreu intervenção menos as áreas de jardinagem.

f) Quanto ao dimensionamento do orifício regulador de vazão para o sistema: Sugerimos verificar se a vazão de descarga calculada atende à vazão permitida, considerando o exposto no item 4 acima, em relação ao cálculo da vazão permitida e vazão real.

R: O sistema adotado foi de bombas, para esgotamento do reservatório ao longo do tempo conforme consta em memorial - 519-RDF-TTR-PL-REL-R00.

4) Análise do Projeto Gráfico: **a)** Projeto geométrico do reservatório de retenção/detenção (plantas baixas, cortes, perfil, detalhes dos elementos de entrada e saída, todos devidamente cotados) e detalhe de ligação com a rede de microdrenagem, conforme o caso, informando a cota da ligação na rede ou corpo hídrico.*

R: O detalhe do Reservatório consta no projeto 519-DRE-PL-01-R01, sendo que foi complementado o projeto anterior para conter a cota da Ligação das valas existente nos fundos do imóvel.

b) As built da rede ou corpo hídrico existente no ponto em que será proposta a descarga do empreendimento.

R: Como está sendo desaguado toda drenagem nos fundos do terreno e conduzido através de valas existentes até a APP e posteriormente ao Rio Missisipe, é possível ver esse traçado no projeto 519-DRE-PL-01-R01.

c) Apresentar memorial fotográfico, datado da área do projeto, com fotos detalhadas dos locais de intervenção, antes da obra pretendida.

R: Foi complementado o memorial - 519-RDF-TTR-PL-REL-R00.

d) A locação da rede pretendida deve apresentar as coordenadas do estaqueamento em Datum Sirgas 2000 e distâncias dos pontos notáveis físicos (meio fio, postes, placas de sinalização, etc...).**

R: Foi complementado o projeto com as coordenadas do reservatório - 519-DRE-PL-01-R01.

Sendo o que apresentamos para o momento, subscrevemo-nos.

Cordialmente,



Conrad Henz
Engenheiro Civil
CREA/SC 072928-6



II. MEMORIAL DESCRITIVO E DE CALCULO



MEMORIAL DESCRITIVO

BRITÂNIA ELETRONICOS S/A – KM12
RUA DONA FRANCISCA – KM 12
PIRABEIRABA – JOINVILLE - SC
TERRAPLENAGEM-DRENAGEM PLUVIAL-CARREAMENTO DE FINOS

FEVEREIRO DE 2022



Sumário

INTRODUÇÃO	4
OBJETIVO	4
LOCALIZAÇÃO	4
TERRAPLENAGEM	5
1.1. Definição	5
1.2. Especificações do projeto	5
EXECUÇÃO DA TERRAPLENAGEM	5
1.3. Destocamento e Limpeza	5
1.4. Escavação	6
1.5. Aterro	6
CARREAMENTO DOS SÓLIDOS FINOS	7
CÁLCULO DE VOLUMES	8
REGISTRO FOTOGRÁFICO	9
CRONOGRAMA	13
DRENAGEM PLUVIAL	13
1.6. Classificação	13
1.7. Estrutura de um sistema de drenagem pluvial	14
DIMENSIONAMENTO DO PROJETO	14
1.8. Método racional	14
1.8.1. Coeficiente de Deflúvio (C)	15
1.8.2. Intensidade de precipitação (i)	16
1.8.2.1. Tempo de Concentração (tc)	17
1.8.2.2. Tempo de Recorrência (TR)	17
1.8.3. Área de contribuição	18
1.9. Equação de manning	18
MÉTODOS CONSTRUTIVOS	19
1.10. Escavação	19
1.11. Preparo do Berço	19
1.12. Assentamento dos tubos	19
1.13. Rejuntamento	20
1.14. Envolvimento	20
1.15. Reaterro	20

RESERVATÓRIOS DE DETENÇÃO	22
1.16. Método racional – Dimensionamento Reservatório	23
1.17. Tempo de concentração (Tc)	23
1.18. Dimensionamento Reservatórios	24
REFERÊNCIAS	26
PROJETO DE DRENAGEM	27
ART – ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	29

INTRODUÇÃO

O trabalho apresentado consiste em um PROJETO DE TERRAPLENAGEM, DRENAGEM PLUVIAL E CARREAMENTO DE FINOS, para atendimento do imóvel de propriedade de BRITÂNIA ELETRONICOS S/A.

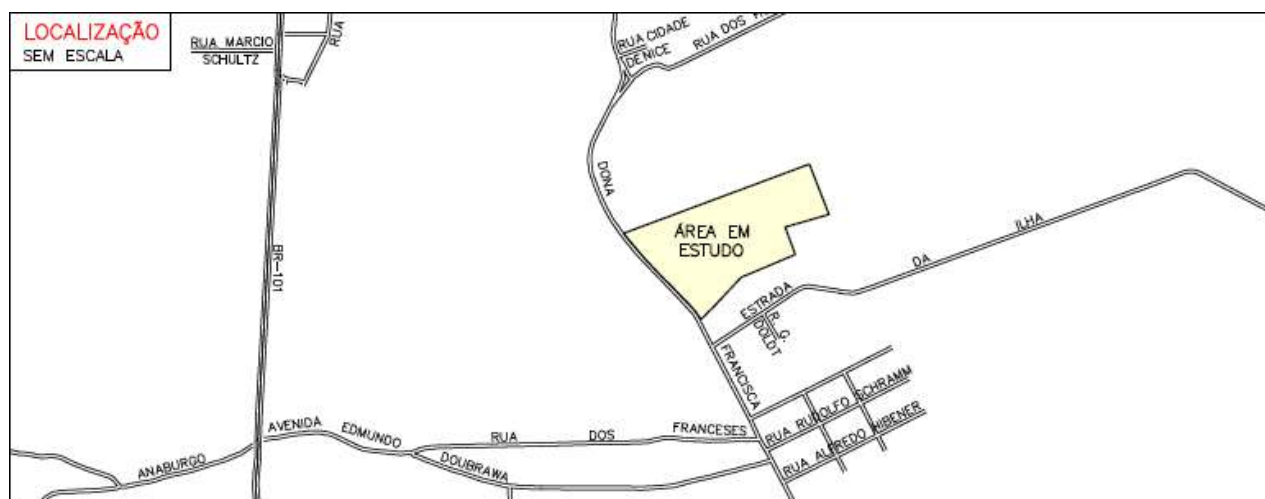
Todo o trabalho está registrado em relatórios e desenhos, assim como seus arquivos fornecidos em meio digital.

OBJETIVO

Os presentes projetos têm por finalidade a implantação de novo galpão e pátio nas dependências da BRITÂNIA ELETRONICOS S/A.

LOCALIZAÇÃO

Localizado no estado de Santa Catarina, município de Joinville, Pirabeiraba na Rua Dona Francisca - Km 12.



Mapa de localização da área em estudo

Rua Augusto Stock - 126 - CEP 89203-307
São Marcos - Joinville/SC
Fone: (47) 3422-2366 -
henz@henzengenharia.com.br
<https://www.henzengenharia.com.br/>

Rua Anita Garibaldi - 1213 - Fundos –
CEP 89203-300 - Anita Garibaldi - Joinville/SC
Fone: (47) 3025-4995 / 9742-4499 -
contato@progeo.agr.br
www.progeo.agr.br

TERRAPLENAGEM

1.1. Definição

Consiste na etapa de preparação do terreno sempre executada por empresa habilitada e devidamente licenciada, envolvendo os trabalhos de retirada de materiais indesejados, nivelamento, drenagens provisórias, manutenção de acessos e implantação dos platôs projetados de modo a viabilizar futuras designações do terreno.

1.2. Especificações do projeto

O projeto prevê a execução de áreas em corte e aterro de modo a regularizar o terreno para implantação do galpão e pátio.

O Projeto de Terraplanagem pode ser observado em Plantas, parte integrante deste documento.

As obras de terraplanagem serão realizadas em etapa única, a fim de minimizar a erosão e carreamento de partículas.

Não haverá intervenção no lençol freático.

EXECUÇÃO DA TERRAPLENAGEM

1.3. Destocamento e Limpeza

Definição: Os serviços de destocamento e limpeza serão executados objetivando a remover, das áreas destinadas ao rebaixamento do nível do terreno e o recebimento de aterros, às obstruções naturais e artificiais, que porventura existirem tais como, arbustos, tocos, entulhos ou matacões.

Execução: Nas áreas destinadas a corte será deixada uma camada de no mínimo 0,60 (sessenta centímetros), abaixo do nível projetado, isenta de tocos ou raízes. As camadas de materiais inservíveis serão substituídas. Nas áreas que não serão destinadas à corte e aterro, será preservada a vegetação natural, desde que não represente prejuízos de ordem técnica.

Equipamentos: Serão utilizados equipamentos adequados ao tipo de trabalho, a par do emprego de acessórios manuais e mecânicos.

1.4. Escavação

Definição: Cortes são setores do nivelamento do terreno cuja implantação requer escavação de materiais que constituem o terreno natural desde o nível requerido até a altura resultante do projeto arquitetônico ou da inclinação dos taludes de corte, nas áreas definidas na planta e cortes.

Equipamentos: Será executada com o uso de equipamentos adequados, que possibilitem a execução simultânea de cortes e aterros, tais como, tratores conjugados a carregadores frontais, retroescavadeira, escavadeira de lança, caminhões basculantes.

Execução: A operação será precedida da execução dos serviços de limpeza. O desenvolvimento da operação de terraplenagem se processará sob a previsão da utilização adequada ou rejeição dos materiais extraídos. Assim serão transportados para a constituição de aterros, os materiais que pela classificação e caracterização efetuada nos cortes, sejam compatíveis com as especificações da execução de aterros. Constatada a conveniência técnica e econômica da reserva de materiais escavados nos cortes para a confecção das camadas superficiais da plataforma, será procedido o depósito dos referidos materiais para a utilização oportuna. Desde que aconselhável técnica e economicamente, as massas em excesso, que constituiriam o bota-fora, devem ser integradas aos aterros, constituindo alargamento da plataforma, adoçamentos dos taludes a berma de equilíbrio. Os taludes de corte terão inclinação de até 67% (1:1.5) e receberão proteção superficial com vegetação logo após serem executados.

1.5. Aterro

Definição: Os aterros são setores da terraplenagem cuja implantação requer depósito de materiais terrosos, provenientes dos cortes, construídos até os níveis previstos no projeto arquitetônico.

Equipamentos: equipamentos utilizados devem atender as especificações de cada tipo de solo que será utilizado no corpo de aterro, tendo em vista a projeção, o transporte

e o cronograma definido para cada etapa da obra, de modo geral os rolos vibratórios devem ser usados para solos arenosos, para solos argilosos os rolos do tipo pé-de-carneiros são os indicados, sendo que os rolos pneumáticos adaptam-se a quase todos os tipos de solo, além de utilizar grades de discos para homogeneização e secagem do material.

Lançamento: Será feito em camadas de no máximo 0,30 (trinta centímetros) dentro da umidade ótima do solo que está sendo utilizado, e o grau de compactação não poderá ser inferior a 100% em toda a extensão do aterro.

Compactação: Todas as camadas serão convenientemente compactadas com equipamentos mecânicos que visam reduzir o volume dos seus espaços vazios, aumentando o seu peso específico aparente e tornando-o assim mais estável. O material de aterro terá procedência dos cortes localizados no próprio terreno e CBR mínimo de 8% e expansão máxima de 2%, exceto nos locais onde haverá a existência de jardins ou onde não necessita a exigência de um material de boa qualidade.

Os taludes de aterro terão inclinação de até 50% (1:2) e receberão proteção superficial com vegetação logo após serem executados.

CARREAMENTO DOS SÓLIDOS FINOS

A chuva é o principal promotor de erosão em solos expostos. A incidência direta dos pingos de chuva sobre o solo promove sua desagregação expondo as camadas mais profundas do solo, geralmente mais suscetíveis.

Com o início da etapa de terraplenagem surgirão taludes provisórios e definitivos, provenientes de aterros ou recortes do terreno natural, platôs em solo exposto, e em alguns casos, montes de solo estocado para futuro aproveitamento. Os controles de águas pluviais devem ser implementados no momento em que cada fase de perturbação da terra iniciar, fazendo-se necessário a construção de sistemas de drenagem provisórios adequados que atuam no recebimento, transporte e retirada da água das obras.

Estes sistemas devem ser projetados e executados de forma a reter ao máximo as partículas finas do solo, para não serem lançadas em galerias pluviais e córregos provocando o assoreamento dos mesmos.

Em pontos estratégicos da rede de drenagem provisória, deverá ser instalado caixa de decantação de sedimentos. Todo o escoamento pluvial incidente no imóvel deverá ser encaminhado até a caixa de decantação. A caixa será executada com profundidade mínima de 1,00m e coberta com revestimento vegetal.

CÁLCULO DE VOLUMES

O cálculo de volumes foi obtido através do SOFTWARE AUTOCAD CIVIL3D 2021 pelo método de comparação de superfície, no qual dará a quantidade de volume de corte e aterro do projeto, que serão expressos na planilha a seguir.

RESUMO DA TERRAPLENAGEM

Área da Terraplenagem:	131.560,62	m ²
Volume de Corte:	29.354,16	m ³
Volume de Aterro:	160.604,73	m ³

REGISTRO FOTOGRÁFICO



Vista parcial do imóvel em estudo. Data:2018.



Vista parcial do imóvel em estudo. Data:2018.



Vista parcial do imóvel em estudo. Data:2018.



Vista de vala existente ao lado direito do imóvel. Data:2018.



Vista de vala existente aos fundos do imóvel. Data:2018.



Vista de vala existente aos fundos do imóvel. Data:2018.



Vista das torres de alta tensão existentes no imóvel. Data:2018.

CRONOGRAMA

ATIVIDADES	1º MÊS	2º MÊS	3º MÊS	4º MÊS	5º MÊS	6º MÊS
DEMARCAÇÃO DO TERRENO	30%	70%	-	-	-	-
LIMPEZA DO TERRENO/SUPRESSÃO	70%	30%	-	-	-	-
CARREAMENTO DE FINOS	-	100%	-	-	-	-
MOVIMENTAÇÃO DE SOLO	-	15%	30%	30%	25%	-
DRENAGEM	-	-	-	20%	20%	60%

DRENAGEM PLUVIAL

São obras ou instalações destinadas a escoar o excesso de águas superficiais provenientes das chuvas, seja em imóveis públicos ou particulares, tanto na zona rural como na zona urbana. O sistema de drenagem pluvial compreende-se no conjunto de todas as medidas tomadas que visam a atenuação dos riscos e dos prejuízos decorrentes das inundações.

Devido ao crescimento desenfreado urbano, fica evidente a necessidade de sistemas de drenagens pluviais bem planejadas.

Em casos onde não há um adequado planejamento, são comuns cenas de inundações, alagamentos em vias, e até mesmo em residências. Estes alagamentos ocorrem pelo excesso da vazão das águas, que é uma consequência da obstrução e ou assoreamento de valas, galerias e rios, ou então, por sub-dimensionamento dos mesmos. No projeto em questão, foi utilizado pontos de drenagem existentes do empreendimento.

Deve ser analisado e considerado manutenção e limpeza das instalações definitivas utilizadas no período da obra.

Foi considerado da margem dos cursos d'água existentes, a faixa de APP de 30 metros, conforme pode ser visto na planta do levantamento topográfico.

1.6. Classificação

- **Microdrenagem:** este sistema inclui a coleta das águas superficiais ou subterrâneas através de pequenas e médias galerias.
- **Macro drenagem:** já este sistema engloba, além da rede de microdrenagem, galerias de grande porte e os corpos receptores destas águas (rios ou canais).

1.7. Estrutura de um sistema de drenagem pluvial

- **Guia ou meio-fio:** é a faixa longitudinal de separação do passeio com a rua;
- **Sarjeta:** é o canal situado entre a guia e a pista, destinada a coletar e conduzir as águas de escoamento superficial até os pontos de coleta;
- **Bocas-de-lobo ou bueiros:** são estruturas destinadas à captação das águas superficiais transportadas pelas sarjetas; em geral situam-se sob o passeio ou sob a sarjeta;
- **Bocas-de-leão:** são dispositivos receptores de águas pluviais das guias e sarjetas;
- **Galerias:** são condutos destinados ao transporte das águas captadas nas bocas coletoras até os pontos de lançamento. Possuem diâmetro mínimo de 400 milímetros;
- **Poços de visita:** são câmaras situadas em pontos previamente determinados, destinados a permitir a inspeção limpeza dos condutos subterrâneos;
- **Trecho de galeria:** é a parte da galeria situada entre dois poços de visita consecutivos;
- **Bacias de amortecimento:** são grandes reservatórios construídos para o armazenamento temporário das chuvas, que liberam esta água acumulada de forma gradual.

DIMENSIONAMENTO DO PROJETO

Para o dimensionamento de rede de drenagem do projeto em questão fez-se necessário a utilização dos seguintes dados, vazão de projeto (Q), coeficiente de deflúvio (C), tempo de concentração (tc), período de retorno (TR), intensidade média de precipitação (i) e a área de contribuição da bacia (a) todas expressadas a seguir com suas respectivas equações.

1.8. Método racional

O método racional é um método indireto que estabelece uma relação entre a chuva e o escoamento superficial (deflúvio) ele é usado para calcular a vazão de pico de uma

determinada bacia, este método é o mais utilizado para projeto de drenagem urbana de pequenas bacias hidrográficas, e expresso pela seguinte equação:

$$Q = C \cdot i \cdot A$$

onde:

Q = pico de vazão em m³/s;

C = coeficiente de deflúvio superficial;

i = intensidade da chuva em m³/s. ha;

A = área drenada em ha;

1.8.1. Coeficiente de Deflúvio (C)

Coeficiente de escoamento superficial, ou coeficiente runoff, ou coeficiente de deflúvio é definido como a razão entre o volume de água escoado superficialmente e o volume de água precipitado. Este coeficiente pode ser relativo a uma chuva isolada ou relativo a um intervalo de tempo onde várias chuvas ocorreram.

Abaixo alguns valores utilizados para o coeficiente de deflúvio conforme a sua ocupação do solo.

OCUPAÇÃO DO SOLO	C
EDIFICAÇÃO MUITO DENSE: Partes centrais, densamente construídas de uma cidade com rua e calçadas pavimentadas	0,70 a 0,95
EDIFICAÇÃO NÃO MUITO DENSE: Partes adjacentes ao centro, de menor densidade de habitações, mas com ruas e calçadas pavimentadas	0,60 a 0,70
EDIFICAÇÃO COM POUCAS SUPERFÍCIES LIVRES: Partes residenciais com construções cerradas, ou pavimentadas, mais com muitas áreas verdes	0,50 a 0,60
EDIFICAÇÃO COM MUITAS SUPERFÍCIES LIVRES: Partes residenciais com ruas macadamizadas ou pavimentadas, mas com muitas áreas verdes	0,25 a 0,50
SUBÚRBIOS COM ALGUMA EDIFICAÇÃO: Partes de arrabaldes e subúrbios com pequena densidade de construções	0,10 a 0,25
MATAS, PARQUES E CAMPOS DE ESPORTE: Partes rurais, áreas verdes, superfícies arborizadas, parques ajardinados e campos de esporte sem pavimentação	0,05 a 0,20

Em se tratando de uma drenagem urbana de rua pavimentada adotaremos o valor de 0,70 para o coeficiente de runoff.

1.8.2. Intensidade de precipitação (i)

A equação utilizada para a obtenção da intensidade de precipitação será a de LOPES e RAMOS (2006), expressada abaixo:

$$i_{T,d} = \frac{C_{1d,24h} \cdot e^{1,5 \cdot \ln(\ln d / 7,3)} \cdot \left\{ \bar{h} - 0,7797 \cdot \sigma \cdot \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right] - 0,45 \cdot \sigma \right\}}{d}$$

onde:

$i_{T,d}$ = intensidade da chuva com um período de retorno T (em anos) com duração d (minutos ou horas);

$C_{1d,24h}$ = coeficiente de transformação das chuvas de 1 dia na chuva de 24 horas.

T = período de retorno (em anos);

d = duração da chuva (em minutos ou horas);

$\bar{h}$ = valor médio da amostra para chuva de 1 dia (em mm);

σ = desvio padrão da amostra para chuva de 1 dia (em mm).

Inserindo na formula dados de desvio padrão, valor médio da amostra de chuva e coeficiente de transformação das chuvas da Estação 2648014 (RVPSC) para região de Joinville - SC obtém-se a seguinte equação:

$$i_{T,d} = \frac{1,14 \cdot e^{1,5 \cdot \ln(\ln d / 7,3)} \cdot \left\{ 75,802 - 27,068 \cdot \ln \left[-\ln \left(1 - \frac{1}{T} \right) \right] - 15,622 \right\}}{d}$$

Assim conseguimos estimar o valor médio da intensidade de precipitação para toda a região de Joinville – SC.

1.8.2.1. Tempo de Concentração (tc)

É o intervalo de tempo contado a partir do início da precipitação para que toda a bacia hidrográfica correspondente passe a contribuir na seção em estudo, corresponde à duração da trajetória da partícula de água que demora mais tempo para atingir a seção. O tempo de concentração pode ser estimado por vários métodos, no presente projeto utilizaremos o seguinte método:

$$tc = tp + te$$

$$tp = \frac{L}{v \cdot 60}$$

Onde:

tc = tempo de concentração, em (min);

tp = tempo de percurso, (min)

te = tempo de entrada, no qual adotaremos 10,00 minutos por se tratar de uma pequena bacia de contribuição

L = comprimento do trecho de galeria (m);

v = velocidade média (m/s).

1.8.2.2. Tempo de Recorrência (TR)

Para as obras de engenharia a sua segurança e durabilidade frequentemente associam-se a tempo ou período de recorrência cujo significado refere-se ao espaço de tempo em anos onde provavelmente ocorrerá um fenômeno de grande magnitude pelo menos uma vez. No quadro a baixo mostra alguns anos de recorrência dependendo da ocupação posterior do projeto.

TIPO DE OCUPAÇÃO	TR (ANOS)
RESIDENCIAL	2 --- 5
COMERCIAL	5 --- 10
VIAS DE TRÁFEGO EXPRESSAS	10 --- 25
TERMINAIS E ÁREAS CORRELATAS	10 --- 25

Para fins de dimensionamento do projeto em questão, adotaremos TR = 5 anos.

1.8.3. Área de contribuição

Entende-se como área de contribuição a superfície do terreno que contribui com o escoamento de água em determinado ponto.

No projeto foi determinada por meio de uma linha imaginária, divisor das águas, em função da topografia e divisões internas definida pelo projetista.

1.9. Equação de manning

Para o dimensionamento da rede de drenagem foi utilizada a equação de manning pois uma vez que conhecemos a rugosidade do material, a vazão de descarga e sua declividade conseguimos estipular o diâmetro/dimensão do condutor hidráulico. Abaixo a formula utilizada no processo.

$$Q = \frac{1}{n} \cdot (A \cdot R)^{2/3} \cdot I^{1/2}$$

onde:

Q = descarga em m³/s;

A = área da seção molhada em m²;

n = coeficiente de rugosidade, n = 0,010 para o PEAD;

R = raio hidráulico da seção = (A/P) em m;

P = perímetro molhado em m;

I = declividade do fundo da galeria em m/m.

Foram adotadas algumas considerações como 0,6m/s a velocidade mínima para que não haja deposição de sedimentos sólidos oriundos do assoreamento da tubulação, e 5m/s a velocidade máxima para evitar a abrasão na tubulação de PEAD corrugado.

METODOS CONSTRUTIVOS

Compreende-se como métodos construtivos toda a parte de execução da rede de drenagem contida no projeto, desde sua preparação dos terrenos até seu funcionamento, que será detalhada a seguir.

1.10. Escavação

A escavação normalmente é mecânica, feita com retroescavadeiras. Ela deve considerar a inclinação da rede, estipulada em projeto. Se necessário, são feitos escoramentos laterais das valas. Preferencialmente, são escavados trechos curtos para permitir o reaterro no mesmo dia, o que é mais desejável.

1.11. Preparo do Berço

A escavação da vala deve ultrapassar a profundidade do projeto em no mínimo 15 cm, de modo a permitir a colocação da camada de berço, regularizadora, sobre a qual o tubo é assentado. O fundo da vala sobre o qual será lançada a camada berço deve ser uniforme, isento de pedras ou outros objetos que possam vir a causar tensões ou danos aos tubos a serem instalados, sempre obedecendo a declividade prevista no projeto.

Em algumas situações, pode ser necessária a substituição parcial do solo de fundo da vala por um material de melhor qualidade ou mesmo base em concreto, devendo sempre ser lançada sobre tal base, a camada de berço.

1.12. Assentamento dos tubos

Tubos até DN400 poderão ser descarregados e baixados na vala manualmente; do DN500 à 1200 devem ser baixados com auxílio de equipamento mecânico usando-se cintas de nylon fixadas em dois pontos do tubo. Equipamentos mecânicos poderão ser utilizados também para facilitar as junções.

Se houver movimentação de equipamentos pesados da obra no entorno da vala, deve ser mantida uma distância de 1 a 2 m do eixo de lançamento da tubulação, para que danos sejam evitados na fase de instalação.

1.13. Rejuntamento

O método de junção baseia-se na colocação do anel de vedação no vale da 1ª corrugação da ponta de um tubo e encaixe na bolsa de outro tubo ou acessório.

A inserção da ponta na bolsa é feita através de encaixe rápido (após lubrificação). Para tubos até DN600, pode ser utilizada uma alavanca e anteparo de madeira para facilitar esse deslocamento. O anteparo de madeira tem por finalidade evitar esforços concentrados sobre a parede da ponta ou da bolsa do tubo. Para tubos a partir do DN600 (inclusive) a inserção da ponta na bolsa (após lubrificação) pode ser realizada com o auxílio mecânico de uma pá escavadeira, colocando-se um anteparo de madeira como citado no parágrafo anterior, empurrando uma barra de tubo em direção à outra.

A inserção da ponta na bolsa, principalmente na instalação de acessórios tipo curva, pode ser realizada com o auxílio de cintas de nylon com largura mínima de 3 cm, as quais devem ser posicionadas abraçando o corpo do tubo (nunca na bolsa), em cada parte a ser unida. Com o auxílio de catracas de aperto, tracionar as cintas para aproximação dos tubos, até a completa inserção ponta-bolsa.

1.14. Envolvimento

Sendo estruturalmente resistente no sistema solo-tubo, o material de envolvimento da tubulação deve ser cuidadosamente selecionado e disposto ao redor do tubo. O material utilizado na envoltória deve ser isento de fragmentos de rocha. Solos de alta plasticidade ou com alto teor de matéria orgânica também devem ser evitados. Do mesmo modo deve-se também evitar, na envoltória, o uso de materiais sujeitos a erosão, que possam ser facilmente carregados por líquidos oriundos de eventuais falhas nas juntas, o que poderia ocasionar a abertura de vazios e colocar a estrutura em risco.

1.15. Reaterro

O recobrimento da tubulação deve ser feito em camadas e compactadas com 30 cm acima da geratriz superior do tubo, com material isento de pedras ou objetos cortantes e pontiagudos com arestas vivas. O restante do recobrimento pode ser feito com material

granular do próprio local escavado, compactado em camadas de 20 cm de espessura. Caso o material escavado não atinja o grau de compactação necessário, substituir o material da camada de aterro final por outro de melhor qualidade. Deve-se prever acabamento no desemboque da tubulação como muro de ala e dissipador de energia, protegendo a rede contra vandalismo, fogo, velocidade de fluido elevada.

Cada tubo tem seu cobrimento mínimo que deve ser respeitado, como mostra a tabela a seguir:

DIÂMETRO DA TUBULAÇÃO (cm)	PROFUNDIDADE MÍNIMA (m)
40	1,00
60	1,20
80	1,40
100	1,60
120	1,80
150	2,10

RESERVATÓRIOS DE DETENÇÃO

O município de Joinville possui relevo, vegetação e condições climáticas favoráveis a grande disponibilidade de recursos hídricos. No entanto, essa grande disponibilidade somado à topografia da área urbana de Joinville, influência nos frequentes alagamentos que ocorrem na cidade.

Além disso, o processo de urbanização causa o aumento da área impermeabilizada da região, diminuindo a porcentagem de água de chuva que infiltra no solo e aumenta o escoamento superficial.

O local de implantação do empreendimento está compreendido na bacia do Rio Cubatão e os fundos do imóvel é atingido pela mancha de inundação segundo dados SIMGeo – Sistema de Informações Municipais Georreferenciadas - PMJ. No entanto, não haverá intervenção de terraplenagem na área de inundação.

A fim de reduzir o escoamento superficial causado pela impermeabilização do solo, devem ser dimensionados reservatórios de retenção de águas pluviais. Um método válido para a determinação de volume da cheia de projeto utilizado para o dimensionamento dos reservatórios e estruturas hidráulicas é o método do “Soil Conservation Service” (SCS).

Devido aos parâmetros utilizados, o método (SCS) é pouco flexível e sua aplicação fica restringido a bacias com área entre 3 e 250 km² que não se aplica ao projeto em questão.

O método (SCS) tem como premissa a necessidade de determinar cheias de projeto em bacias de tamanho médio, quando não é razoável supor como válidas as hipóteses do método racional.

Portanto o método é utilizado para casos onde:

- Não é possível admitir a intensidade da chuva como constante ao longo de sua duração;
- A inexistência de armazenamento na bacia passa a ser pouco realista.

Será adotado nesse projeto o método racional como já citado no item 1.8 no dimensionamento da tubulação de drenagem.

1.16. Método racional – Dimensionamento Reservatório

Como especificado anteriormente, o método racional é usado para calcular a vazão de pico de uma determinada bacia que não apresenta complexidade e tem até 2km² de área. Por ser um método indireto, que estabelece relações entre as características da chuva e o escoamento superficial através da seguinte equação:

$$Q = C . i . A$$

Onde:

Q = pico de vazão em m³/s;

C = coeficiente de deflúvio superficial;

i = intensidade da chuva em m³/s. ha;

A = área drenada em ha;

A determinação dos valores para o coeficiente de deflúvio superficial (C) e para a intensidade da chuva (i) já foram discutidas anteriormente.

Para utilizarmos o método racional para o dimensionamento dos reservatórios de retenção, deve-se analisar o impacto da obra sobre determinada região de estudo. Como visto no item 1.8.1, as edificações e tipo de ocupação da região interferem diretamente no coeficiente de deflúvio superficial (C).

Com valores maiores de C, que temos para regiões com mais edificações e menos áreas permeáveis, a vazão Q aumenta e consequentemente o volume de água de contribuição instantânea também.

1.17. Tempo de concentração (Tc)

É o intervalo de tempo contado a partir do início da precipitação para que toda a bacia hidrográfica correspondente passe a contribuir na seção em estudo, corresponde à duração da trajetória da partícula de água que demora mais tempo para atingir a seção. O tempo de concentração pode ser estimado por vários métodos, no presente projeto

utilizaremos a equação de Schaake, indicada para bacias com áreas de drenagem menor que 0,7 km², descrita a seguir:

$$T_c = 0,0828 * L^{0,24} * S^{-0,16} * A_{imp}^{-0,26}$$

Onde:

T_c = tempo de concentração em (h);

L = comprimento do talvegue principal (km);

S = declividade do talvegue principal (m/m);

A_{imp} = fração da área impermeável (0 a 1).

Descrição	L (Km)	S (m/m)	Aimp	tc (tempo de concentração) - min
Trecho 01	0,400	0,35%	1	9,85
Trecho 02	0,390	0,28%	1	10,15
Trecho 04	0,615	0,35%	1	10,93

1.18. Dimensionamento Reservatórios

O dimensionamento do reservatório considerou as 3 posições de saída da drenagem projetada, sendo trecho 01, 02 e 04. Resultando nos reservatórios 1,2 e 3 respectivamente.

Dessa forma em cada posição foi calculado um tc (tempo de concentração) e adotado um tempo de chuva de 15min, com esses valores chegamos ao seguinte resultado:

Descrição	Periodo de retorno (T) - Anos	(I) - equação da Chuva (mm)	dr (duração da chuva) - min	Área (ha)	Qpico (Q=c.i.a) (m ³ /s)
Trecho 01	5	25,96	15,00	4,66	0,9409
Trecho 02	5	25,96	15,00	4,09	0,8252
Trecho 04	5	25,96	15,00	4,32	0,8728

Com um Q médio de 0,87m³/s foi considera uma infiltração de 10% dessa chuva, visto que o pátio que representa aproximadamente 40% da área que sofreu intervenção será em Paver, dessa forma adotou-se um Q pico de 0,78 m³/s.

O sistema apresentado nesse projeto tem como objetivo conter um volume de água por um determinado tempo considerando a vazão de pico acima.

No trecho 01 foi dimensionado um reservatório de 76,71m³ que para dada vazão armazena 1min e 38s de chuva na vazão de pico.

No trecho 02 foi dimensionado um reservatório de 38,33m³ que para dada vazão armazena 49s de chuva na vazão de pico.

No trecho 04 foi dimensionado um reservatório de 21,35m³ que para dada vazão armazena 28s de chuva na vazão de pico.

Dessa forma os reservatórios aqui apresentados desaguiam no fundo da terraplanagem próximo a área de APP, que por sua vez essas águas serão direcionadas até o rio através de valas existente.

Conjunto de bombas para cada reservatório:

Escolha da motobomba:	Peda de carga:	1m
	Altura de recalque:	3m
	Altura manométrica:	4 mca
	Vazão máxima permitida:	0,0786m ³ /s
	Motobombas Escolhidas:	(2x) BCS 365 3cv
	Vazão das motobombas:	0,061m ³ /s
	Altura manométrica:	4mca

Conrad Henz
Engenheiro Civil
CREA/SC 072928-6

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5681: Controle Tecnológico da Execução de Aterros em Obras Edificações**. Rio de Janeiro, 1980.

ABRAM, Isaac. ROCHA, Aroldo. **Manual Prático de Terraplenagem**, 1ª ed, Salvador – BA, 2000.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES (2006) **Manual de drenagem de rodovias – 2.ed – Rio de Janeiro, 2006**.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES. **DNIT – ES 108/2009: Terraplenagem Aterros – Especificação de Serviço**. Rio de Janeiro, 2009.

LOPES, Fernando Hide Yano; RAMOS, Doalcey Antunes. Estudo Comparativo entre Equações de Chuvas para o Município de Joinville, SC. **Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil. Universidade do Estado de Santa Catarina–UDESC**. Joinville, 2006.

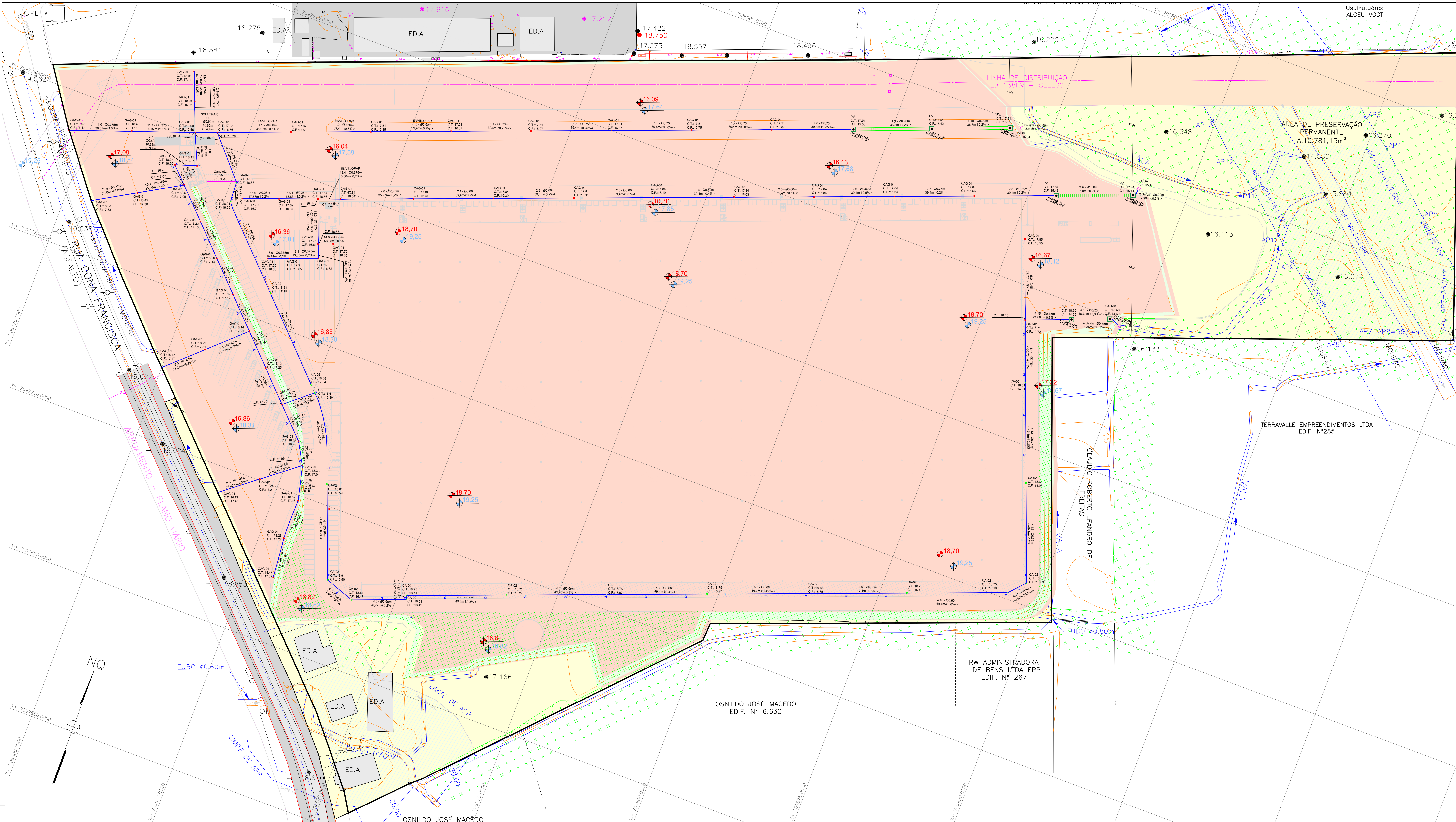
LIMA, Kaléu Bosse de. **ANÁLISE DO DIMENSIONAMENTO DA DRENAGEM DE UM MURO DE CONTENÇÃO CONSIDERANDO-SE INTENSAS PRECIPITAÇÕES**. 2016. 73 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Unisociesc, Joinville, 2016.

ROSA, Fabio Pozzer; CAMPOS, Gisleine Coelho de. Controle de Erosão e Sedimentação em Sistemas de Drenagem Provisória de Obras Urbanas no Município de São Paulo: Análise de Práticas e Recomendações. **Dissertação de Mestrado em Planejamento e Tecnologia. Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT**. São Paulo, 2013.

PROJETO DE DRENAGEM

Rua Augusto Stock - 126 - CEP 89203-307
São Marcos - Joinville/SC
Fone: (47) 3422-2366 -
henz@henzengenharia.com.br
<https://www.henzengenharia.com.br/>

Rua Anita Garibaldi - 1213 - Fundos -
CEP 89203-300 - Anita Garibaldi - Joinville/SC
Fone: (47) 3025-4995 / 9742-4499 -
contato@progeo.agr.br
www.progeo.agr.br



LOCALIZAÇÃO

CONVENÇÕES

ARRUAMENTO	EDIFICAÇÃO DE ALVENARIA	POSTE
VALA	EDIFICAÇÃO TELHEIRO	REGISTRO
EXTREMA DE TERRENO	TELEFONE	PLACA
CORDELA DE ALIEN	CAIXA TELEFONE	MARCO DE CONCRETO
ALAMBRADO	CAIXA ELÉTRICA	MARCO DE MADEIRA
MDO FIO	CAIXA INDIVIDUAL	MARCO DE CERCIA
REDE DE TRANSMISSÃO	CAIXA PLUVIAL	POÇO DE VISITA
MURO	POÇO DE VISITA	POÇO DE VISITA
ESTRADA PAVIMENTADA	MATO / CULTURA	VERGUELO
ROBIBERNO	VERGUELO	PONTE
CONCRETO/PIEDRA D'ÁGUA	VERGUELO	CURVAS DE NÍVEL
ÁREA DE TALUDE	VERGUELO	CAIXA DE ÁREA
ÁREA DE PLATO DE TERRAPLENAGEM	VERGUELO	CAIXA DE ÁREA
ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	VERGUELO	BOCA DE LUBO
ÁREA DA SERVINDO DA CELESC	VERGUELO	RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO
	VERGUELO	POÇO DE VISITA

OBSERVAÇÕES

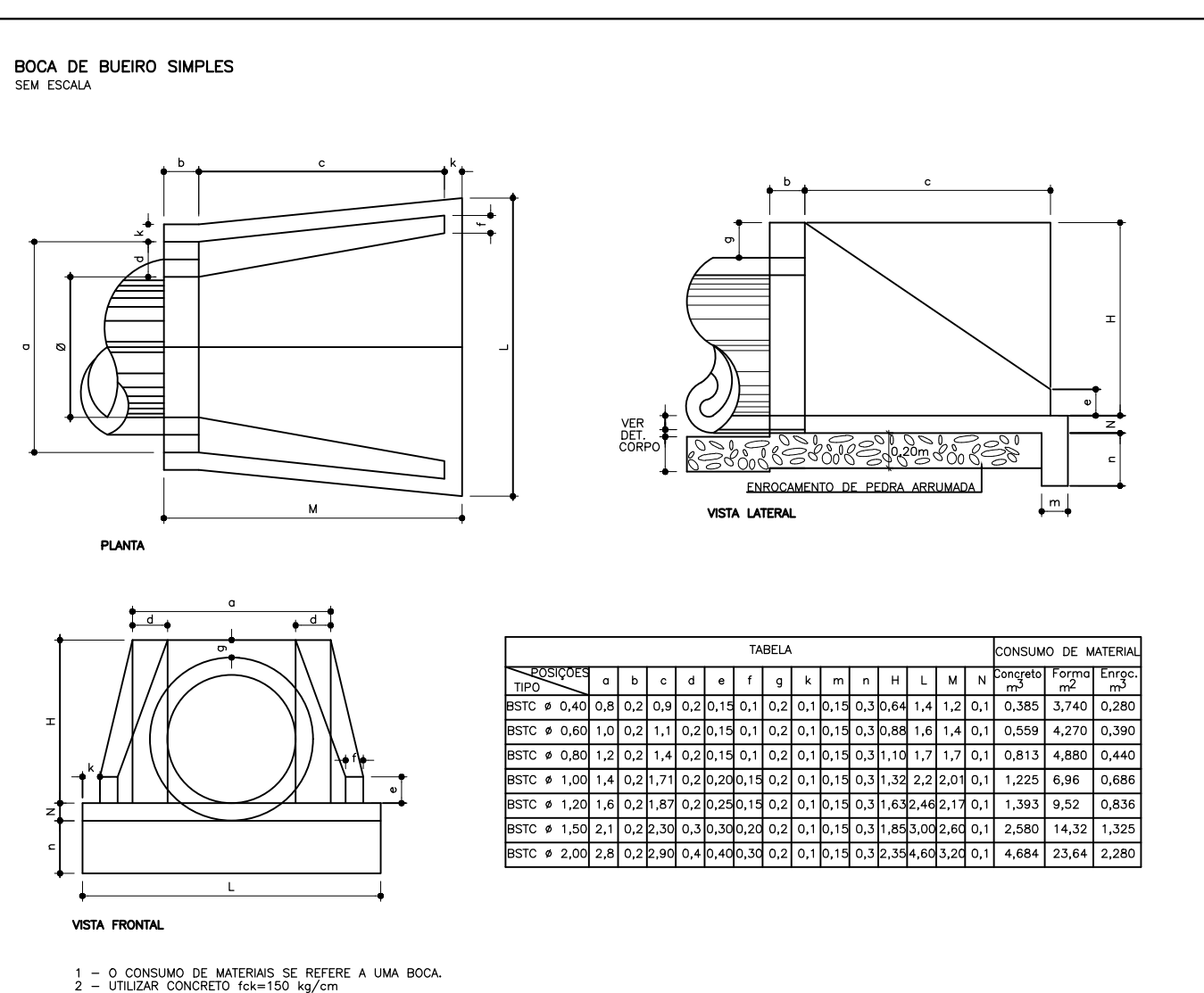
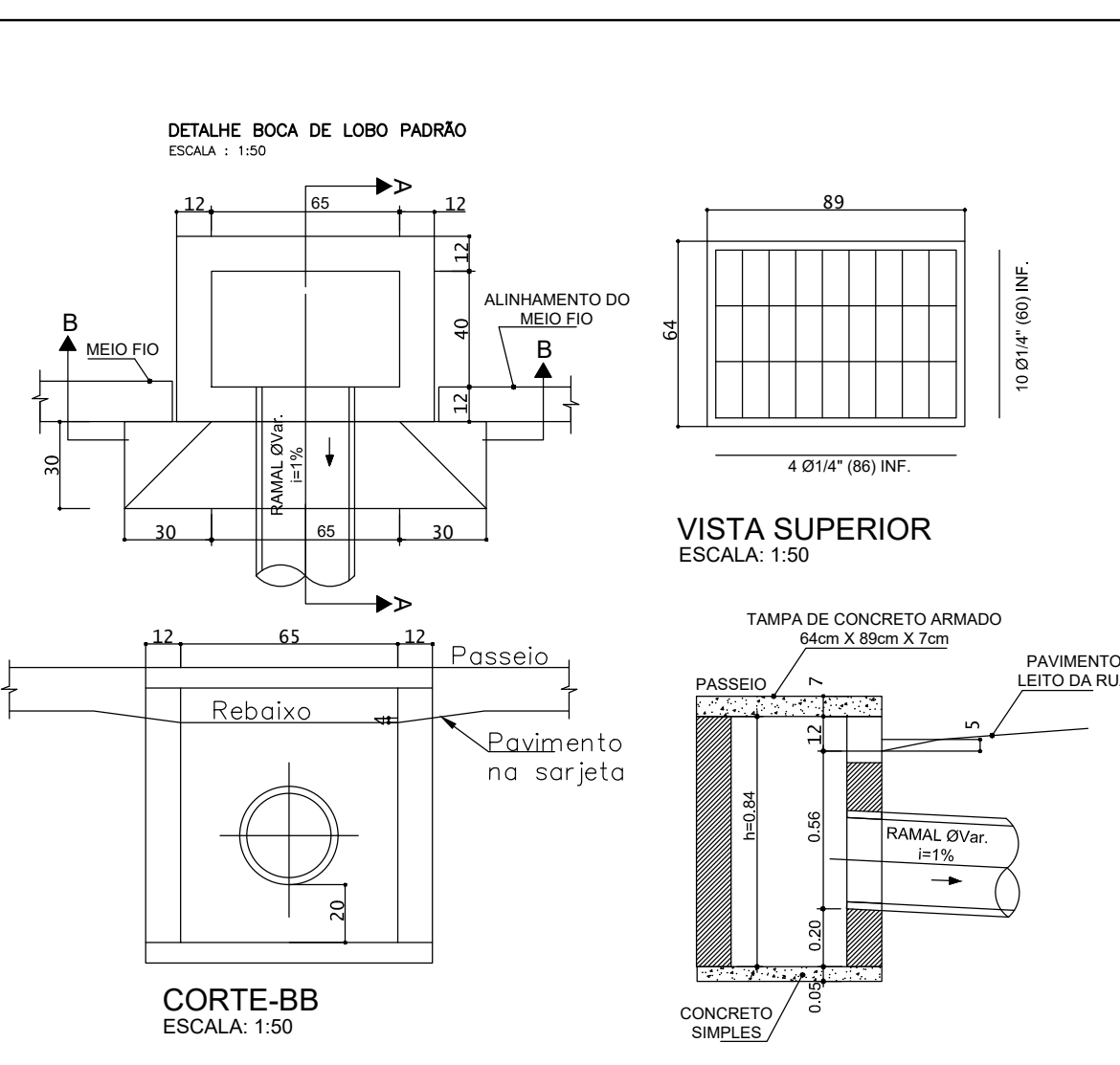
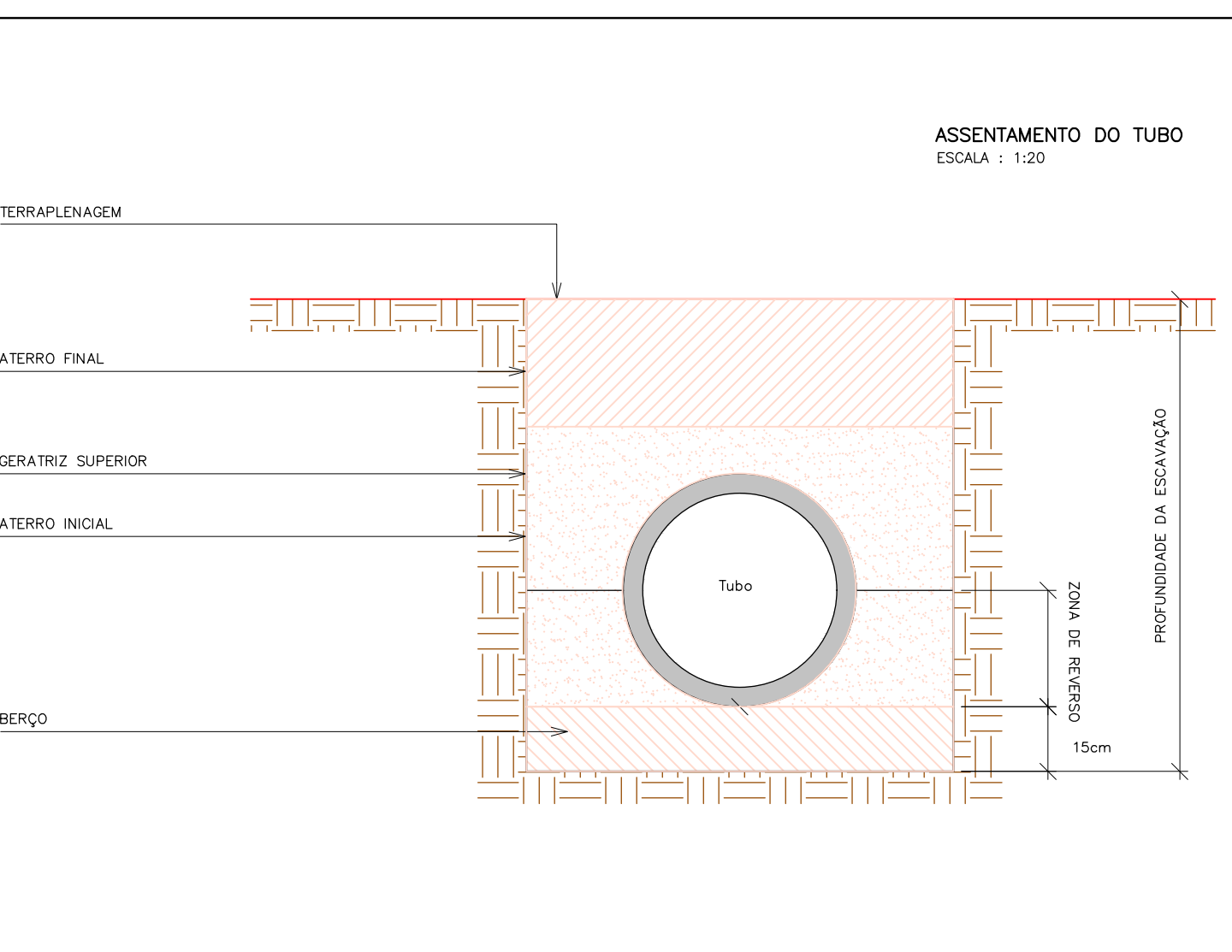
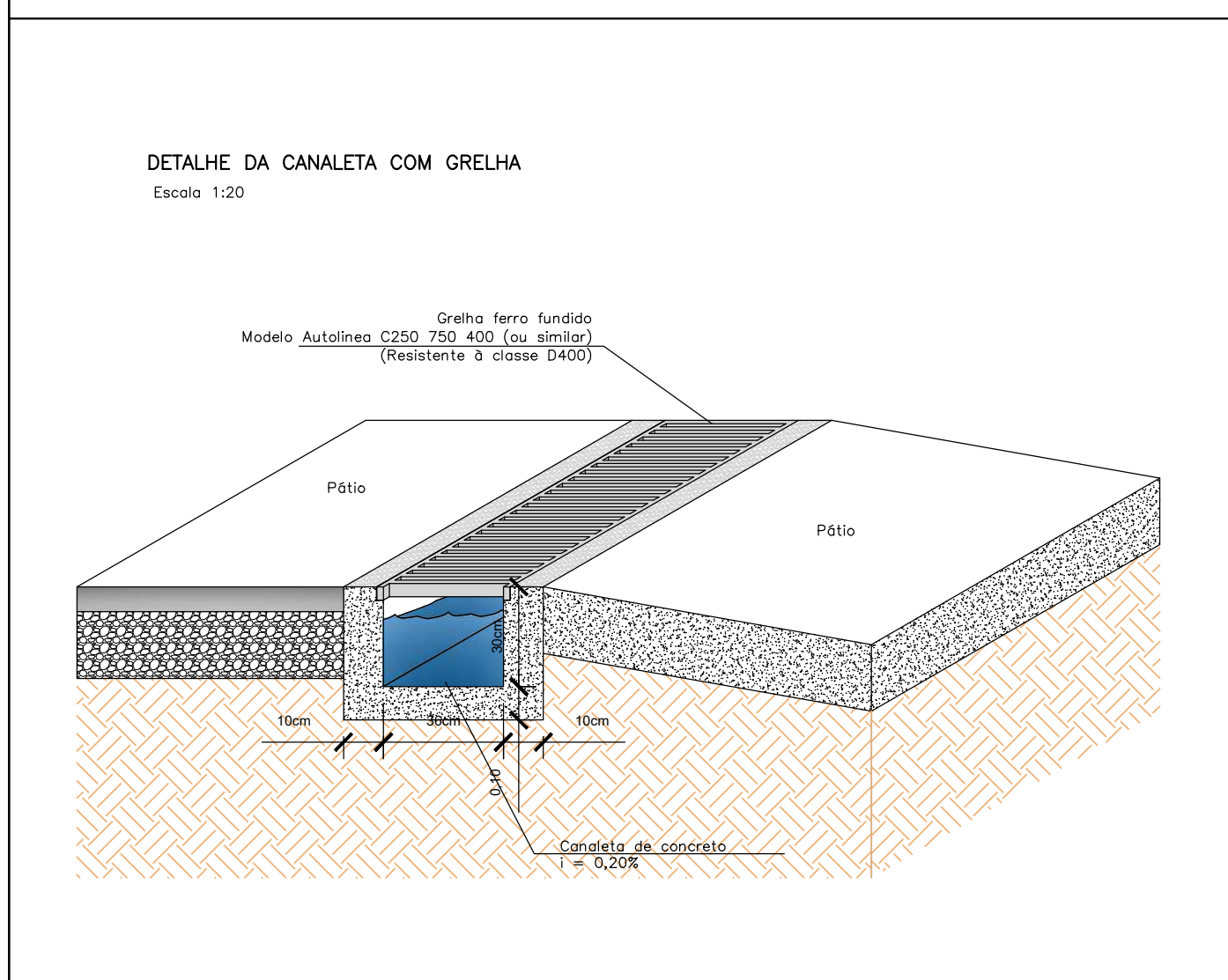
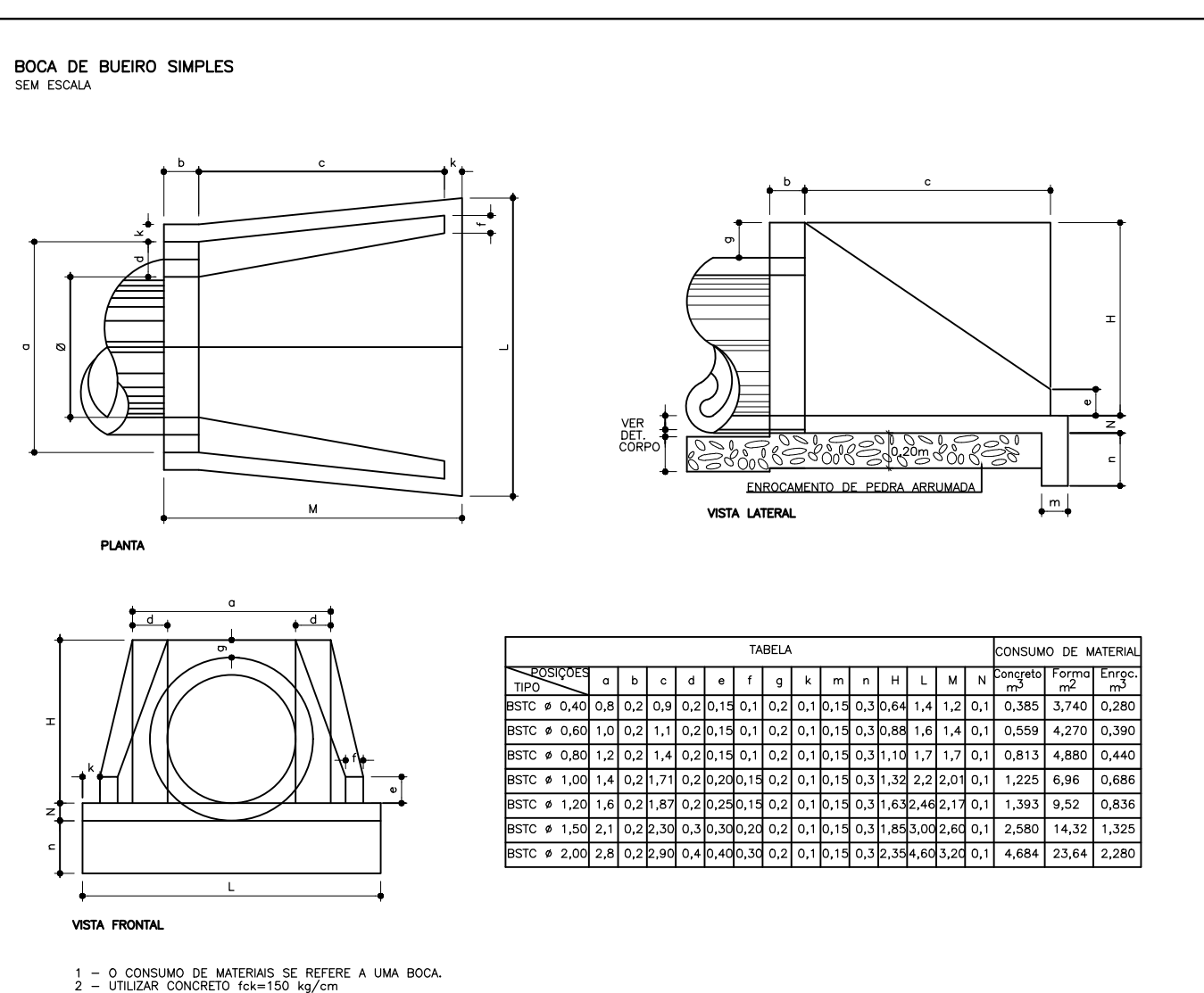
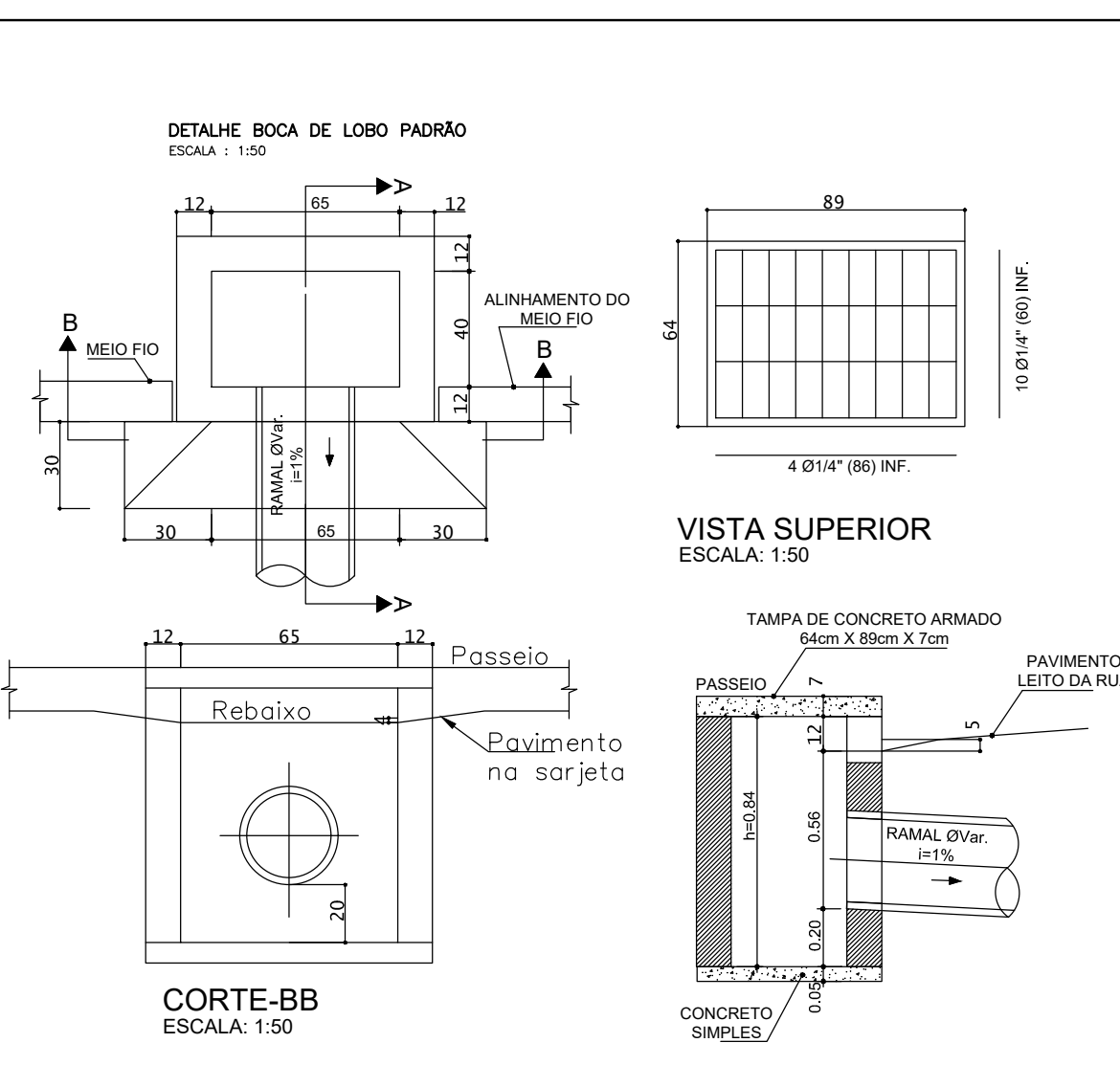
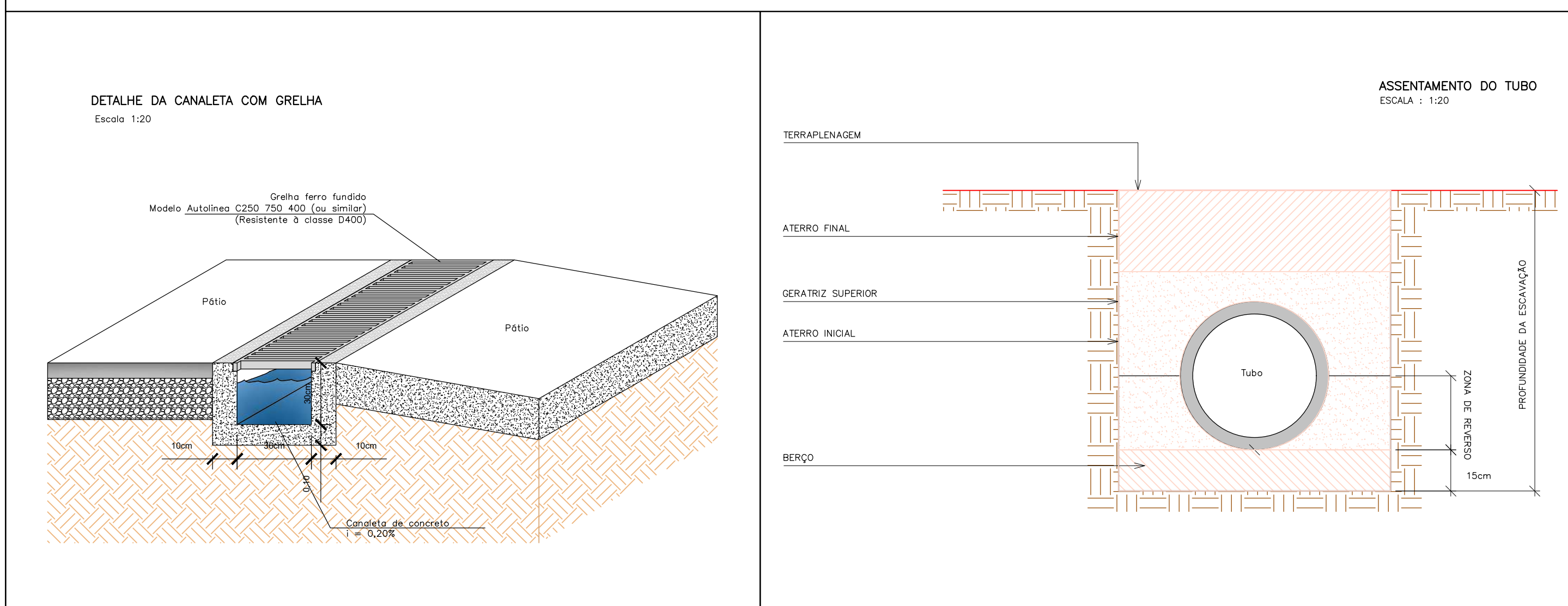
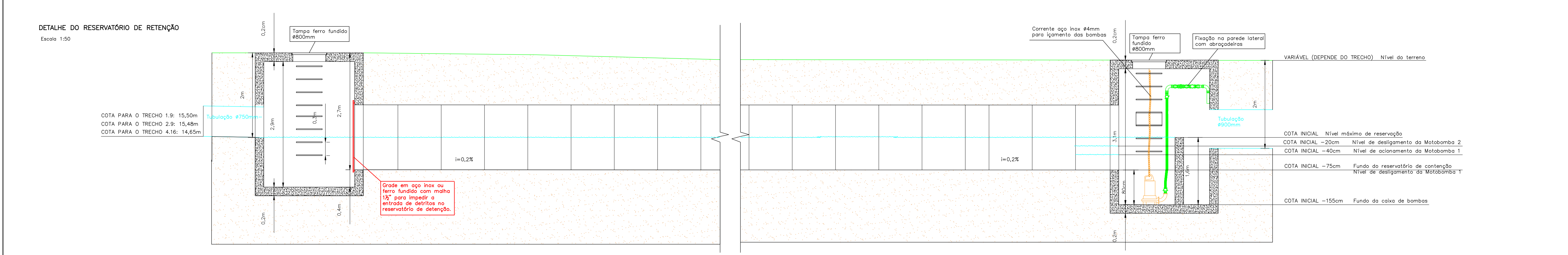
- As informações sobre o local de acordo com o local municipal.
- As informações sobre o local de acordo com o local municipal.
- O presente projeto foi feito considerando a cota absoluta do terreno 18,70m.
- A tubulação utilizada para este projeto deve ser modelo aprovado de FPD.
- For considerado, para fins de cálculo, as dimensões internas das tubulações (de tabelas abaixo), conforme solicitação do cliente.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

DIÂMETRO NOMINAL (mm)	DIÂMETRO EXTERNO (mm)	DIÂMETRO NOMINAL (mm)	DIÂMETRO EXTERNO (mm)
250	254	304	308
375	379	448	452
450	454	540	544
600	604	717	721
750	754	913	917
900	904	1054	1058

QUANTITATIVO

ITEM	QUANTIDADE
Tubo de PEAD Corrugado Ø0,25m	196,91m
Tubo de PEAD Corrugado Ø0,375m	413,45m
Tubo de PEAD Corrugado Ø0,45m	214,35m
Tubo de PEAD Corrugado Ø0,60m	785,49m
Tubo de PEAD Corrugado Ø0,75m	445,33m
Tubo de PEAD Corrugado Ø0,90m	123,18m
Canal de concreto com grelha	16,30m
Tubo de concreto Ø1,20m	126,5m
CA-01 - Caixa de Área com Grelha	54 un.
CA-02 - Caixa de Área	19 un.
Poço de visita	7 un.
Boca de Lobo	51 un.
Ala	3 un.
Motobomba BCS 365 3cv	2 un.



PROJETO DE DRENAGEM

PROPRIETÁRIO/LOCAL: BRITÂNIA ELETRONICOS S/A
RUA DONA FRANCISCA, Nº 12 - BARRIO PRAIEIRAS
JOINVILLE - SANTA CATARINA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Regional Técnico
Engenheiro Civil
Cristiano Henrique
OBR/2022-07558-6

PROJETO: INDICADO
INDICADA

LEVANTAMENTO: PROJETO
PROJETO

DATA: FEVEREIRO DE 2022

ESCALA: 1:750

PRIMEIRA: 01

ART - ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Rua Augusto Stock - 126 - CEP 89203-307
São Marcos - Joinville/SC
Fone: (47) 3422-2366 -
henz@henzengenharia.com.br
<https://www.henzengenharia.com.br/>

Rua Anita Garibaldi - 1213 - Fundos -
CEP 89203-300 - Anita Garibaldi - Joinville/SC
Fone: (47) 3025-4995 / 9742-4499 -
contato@progeo.agr.br
www.progeo.agr.br



Anotação de Responsabilidade Técnica - ART

Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977

Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina

CREA-SC



ART OBRA OU SERVIÇO

25 2021 7706964-6

Inicial
Individual

1. Responsável Técnico

CONRAD HENZ

Título Profissional: Engenheiro Civil

RNP: 2500031438

Registro: 072928-6-SC

Empresa Contratada: HENZ ENGENHARIA, CONSTR E ADMIN DE OBRAS LTDA

Registro: 097880-8-SC

2. Dados do Contrato

Contratante: BRITANIA ELETRONICOS S/A

Endereço: RUA DONA FRANCISCA

Complemento: KM 12

Cidade: JOINVILLE

Valor da Obra/Serviço/Contrato: R\$ 55.000,00

Contrato: Celebrado em:

Honorários:

Vinculado à ART:

Bairro: PIRABEIRABA (PIRABEI

UF: SC

Ação Institucional:

Tipo de Contratante:

CPF/CNPJ: 07.019.308/0001-28

Nº: KM12

CEP: 89239-270

3. Dados Obra/Serviço

Proprietário: BRITANIA ELETRONICOS S/A

Endereço: RUA DONA FRANCISCA

Complemento: KM 12

Cidade: JOINVILLE

Data de Início: 17/01/2021

Finalidade:

Data de Término: 17/04/2023

Coordenadas Geográficas:

Bairro: PIRABEIRABA (PIRABEI

UF: SC

CPF/CNPJ: 07.019.308/0001-28

Nº: KM12

CEP: 89239-270

Código:

4. Atividade Técnica

Execução	Projeto			
Drenagem				
		Dimensão do Trabalho:	131.560,62	Metro(s) Quadrado(s)
Execução	Projeto			
Terraplanagem				
		Dimensão do Trabalho:	131.560,62	Metro(s) Quadrado(s)

5. Observações

Projeto e Execução de obra de terraplanagem, drenagem careamento de finos,

6. Declarações

. Acessibilidade: Declaro que na(s) atividade(s) registrada(s) nesta ART foram atendidas as regras de acessibilidade previstas nas normas técnicas de acessibilidade da ABNT, na legislação específica e no Decreto Federal n. 5.296, de 2 de dezembro de 2004.

7. Entidade de Classe

AJECI - 34

8. Informações

. A ART é válida somente após o pagamento da taxa.

Situação do pagamento da taxa da ART em 05/03/2021: TAXA DA ART A PAGAR

Valor ART: R\$ 233,94 | Data Vencimento: 15/03/2021 | Registrada em: 05/03/2021

Valor Pago: | Data Pagamento: | Nosso Número: 14002104000149599

. A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-sc.org.br/art.

. A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.

. Esta ART está sujeita a verificações conforme disposto na Súmula 473 do STF, na Lei 9.784/99 e na Resolução 1.025/09 do CONFEA.

9. Assinaturas

Declaro serem verdadeiras as informações acima.

CESAR EDUARDO Assinado de forma digital por JOINVILLE - SC, 05 de Março de 2021

Contratante: BRITANIA ELETRONICOS S/A

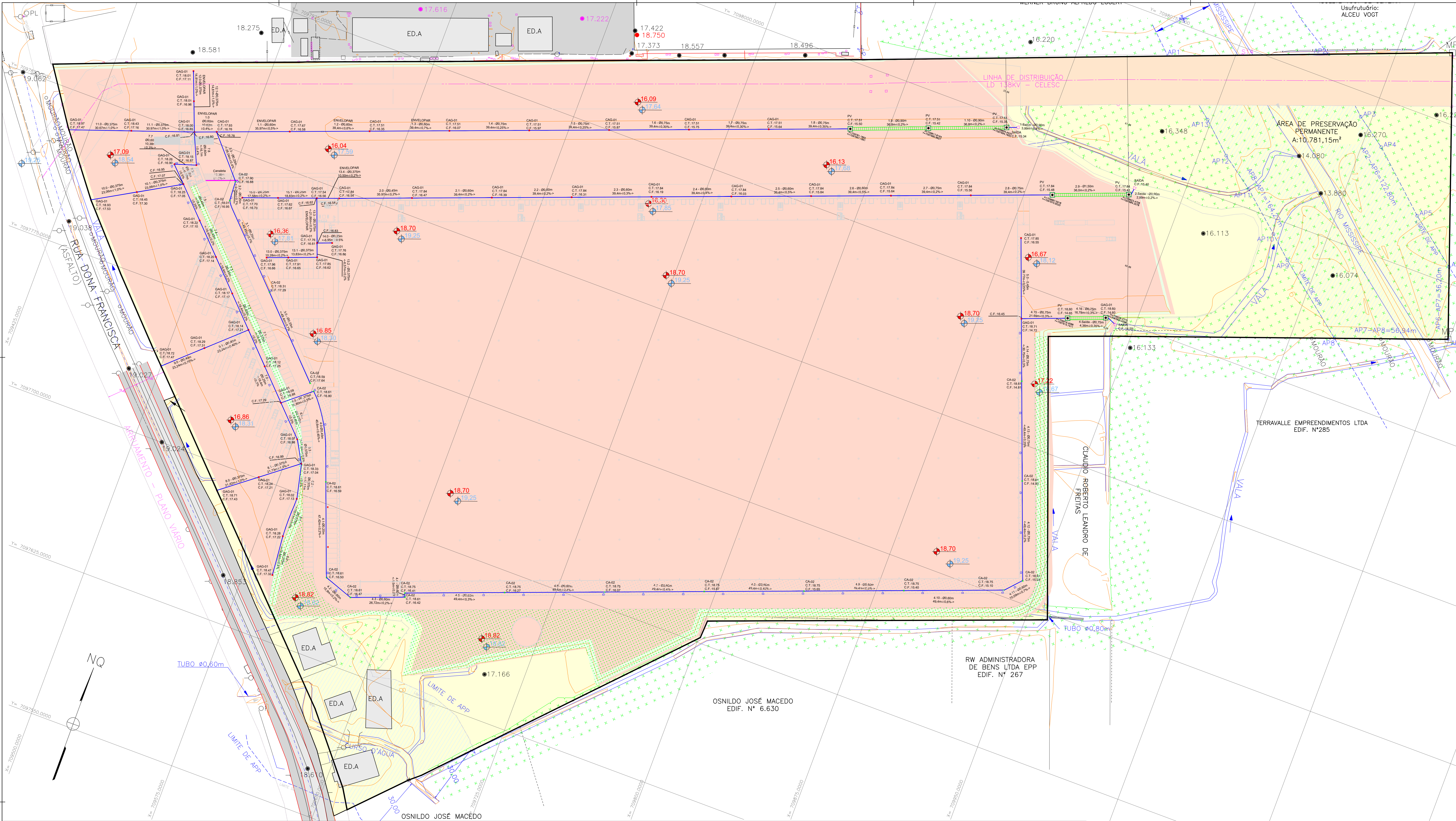
07.019.308/0001-28



CREA-SC
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Santa Catarina



III. PROJETO DE DRENAGEM



LOCALIZAÇÃO

CONVENÇÕES

ARRUAMENTO	EDIFICAÇÃO DE ALVENARIA	POSTE
VALA	EDIFICAÇÃO TELHEIRO	REGISTRO
EXTREMA DE TERRENO	TELEFONE	PLACA
CORDELO DE ALIENIA	CAIXA TELEFONE	MARCO DE CONCRETO
ALAMBRADO	CAIXA ELÉTRICA	MARCO DE MADEIRA
MDO FIO	CAIXA INDIVIDUAL	MARCO DE CERCIA
REDE DE TRANSMISSÃO	CAIXA PLUVIAL	POÇO DE VISTA
MURO	POÇO DE VISTA	POÇO DE VISTA
ESTRADA PAVIMENTADA	MATO / CULTURA	VERGUELO DE CIMENTO
ROBUSTEIRO CORREDOR/TELA D'ÁGUA	VERGUELO DE CIMENTO	PONTE
ÁREA DE TALUDE	VERGUELO DE CIMENTO	CURVAS DE NÍVEL
ÁREA DE PLATO DE TERRAPLENAGEM	VERGUELO DE CIMENTO	CAIXA DE ÁGUA
ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE	VERGUELO DE CIMENTO	BOCA DE LUBO
ÁREA DA SERVINDO DA CELESC	VERGUELO DE CIMENTO	RESERVATÓRIO DE RETENÇÃO
		POÇO DE VISTA

OBSERVAÇÕES

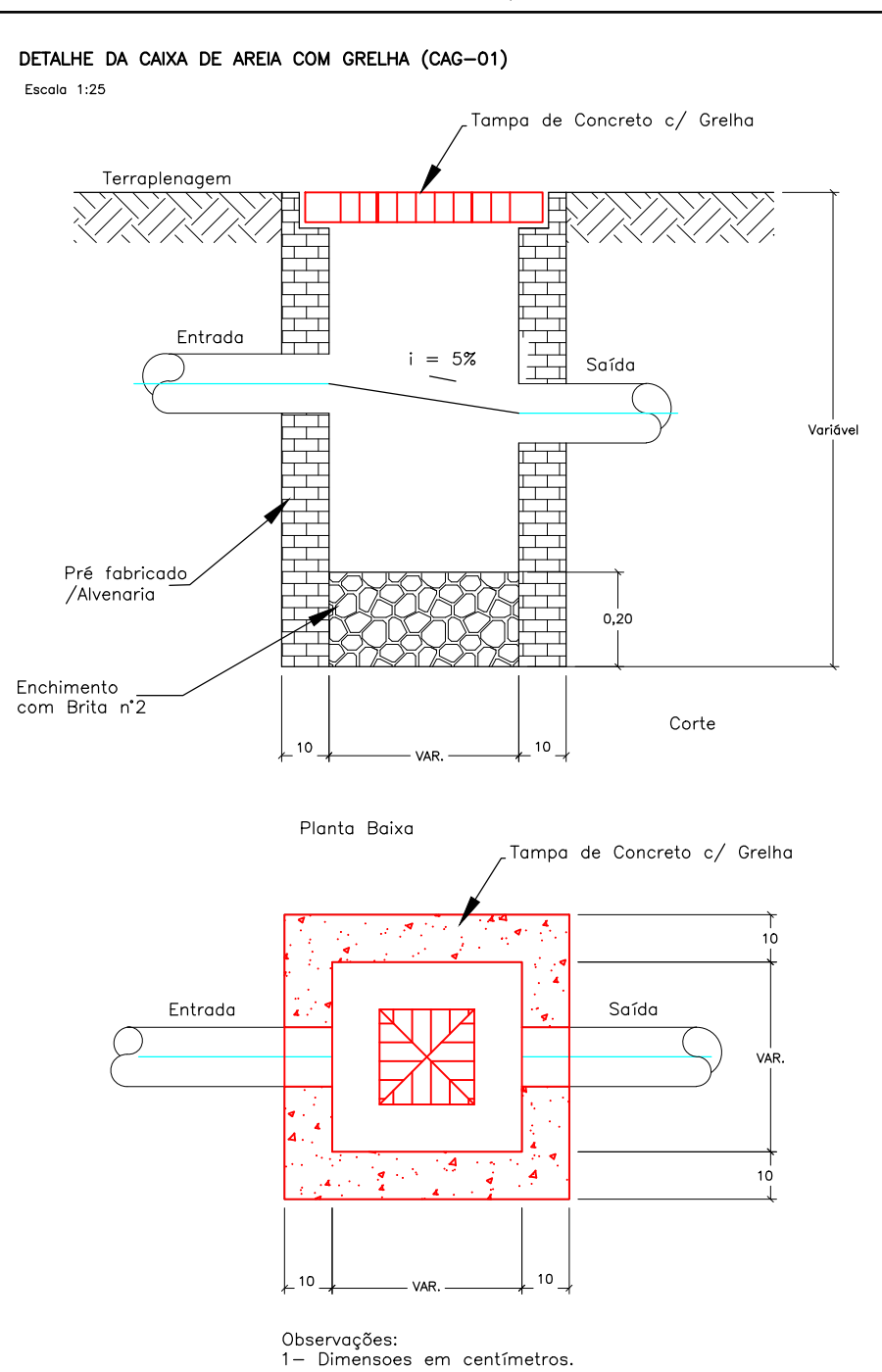
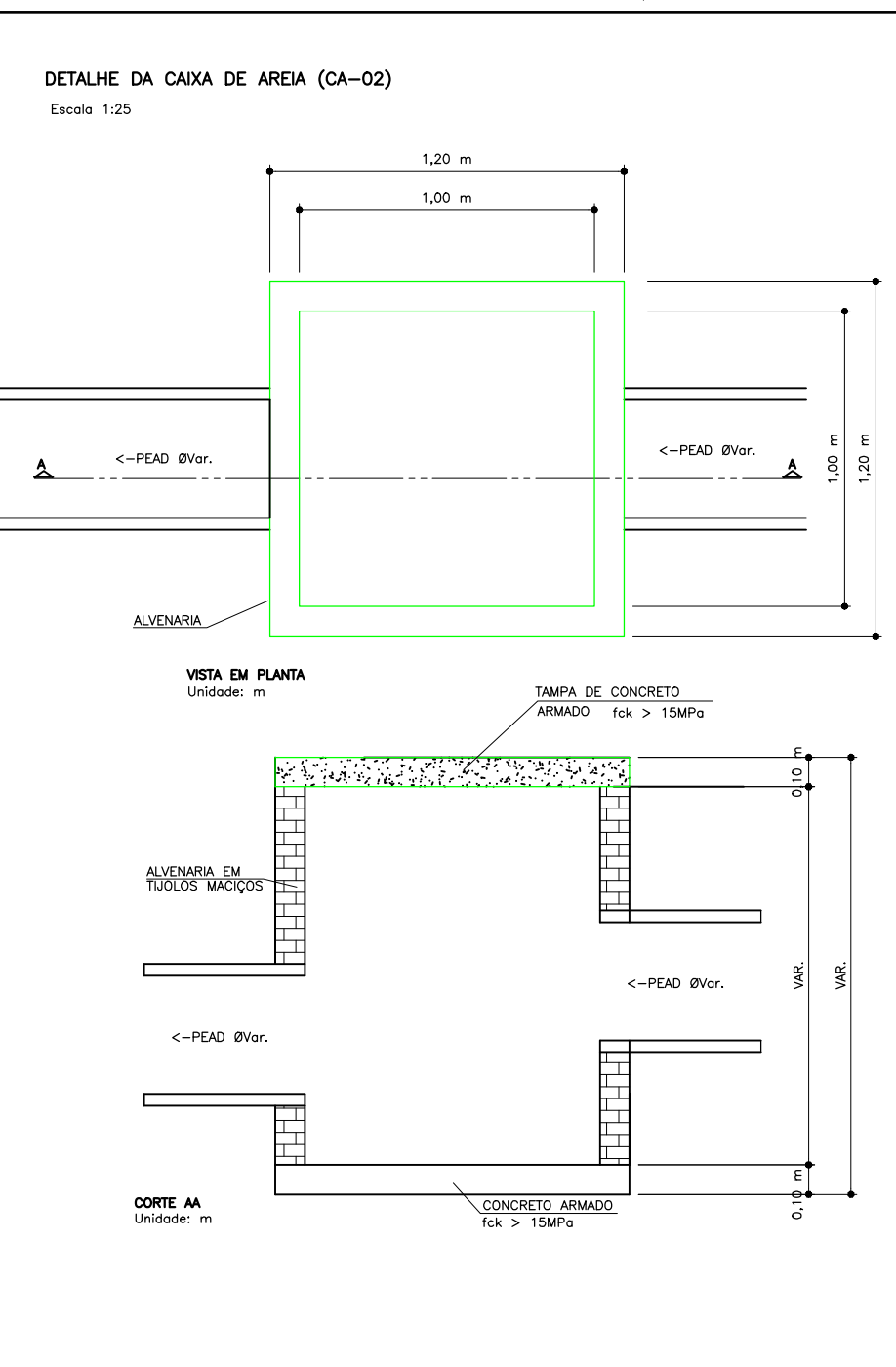
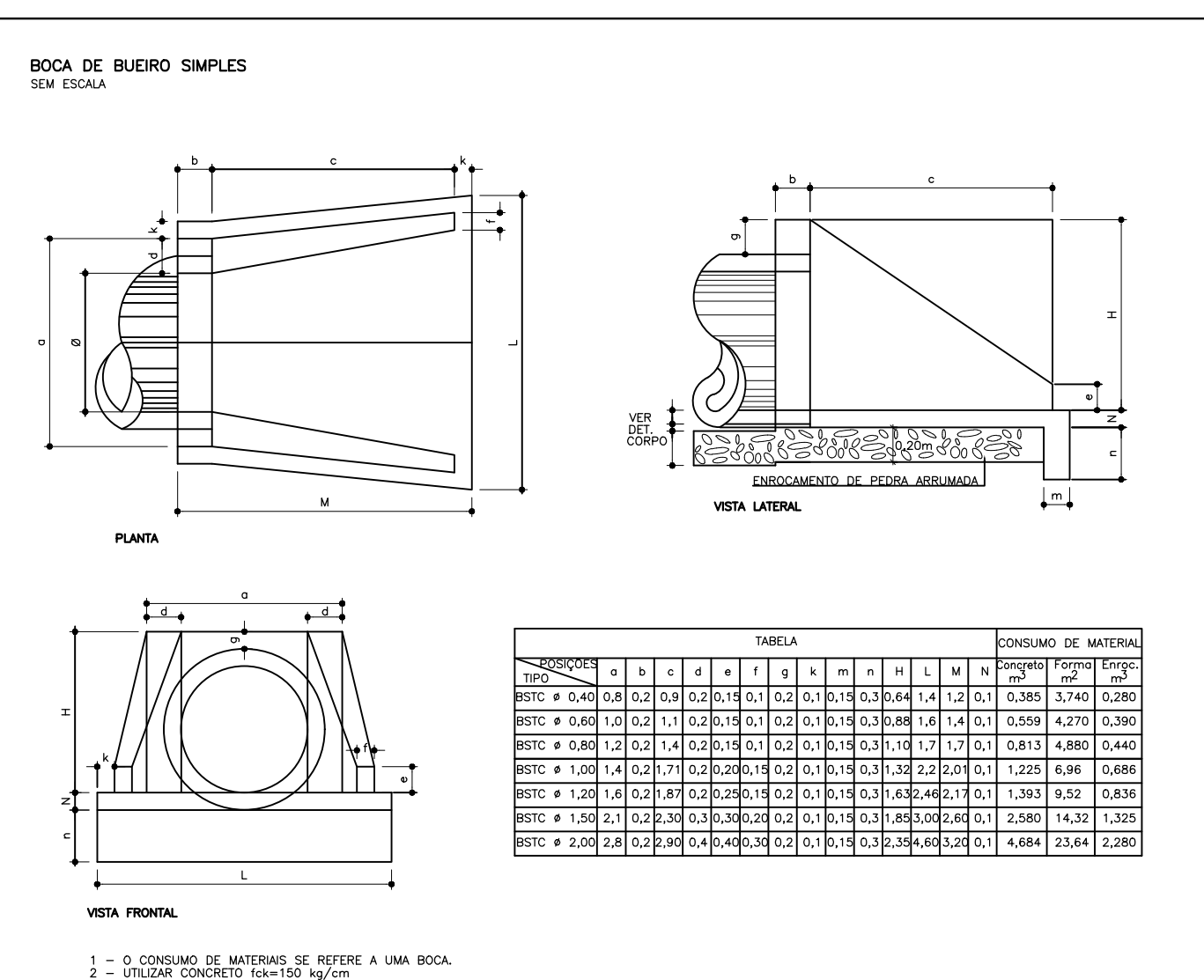
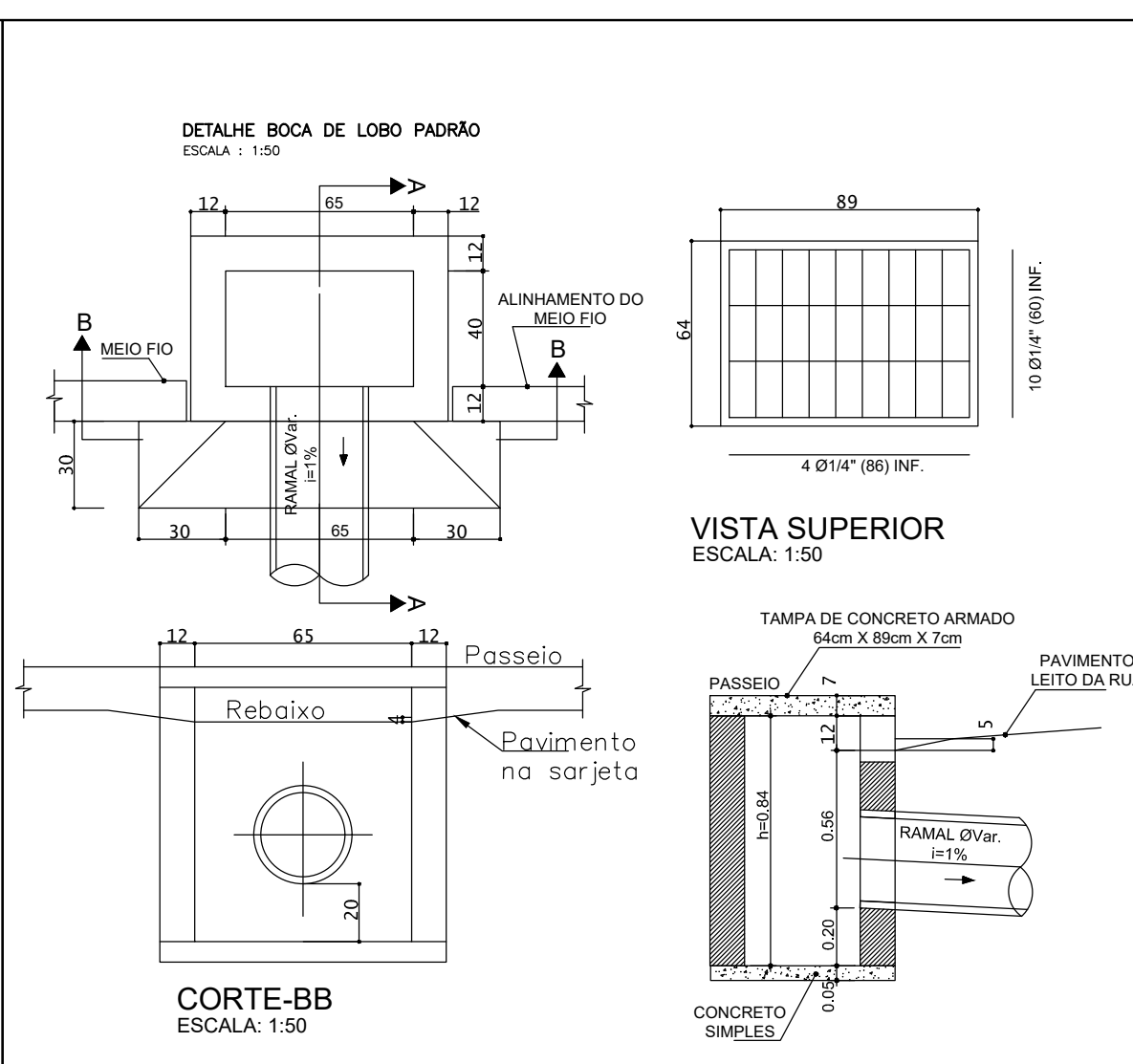
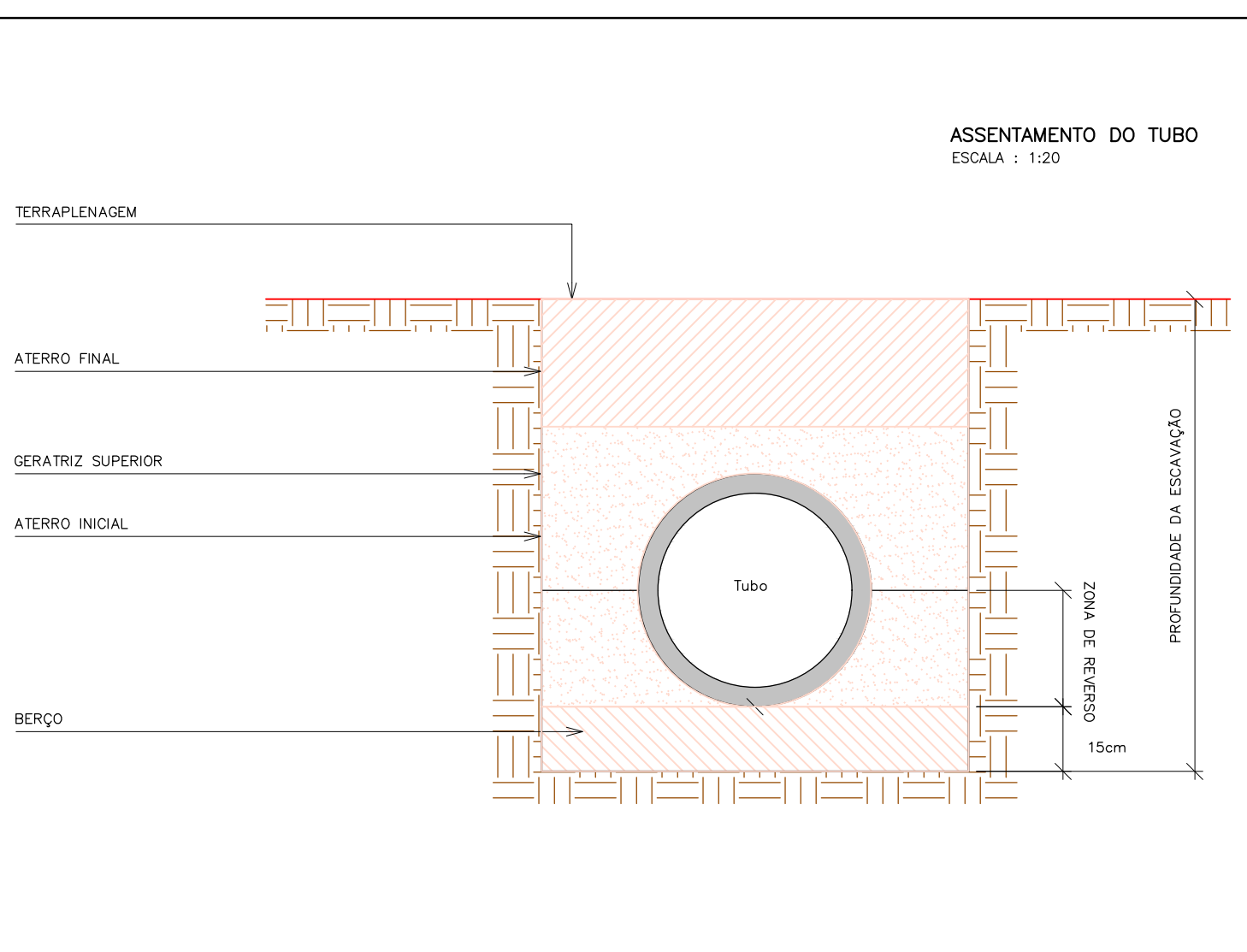
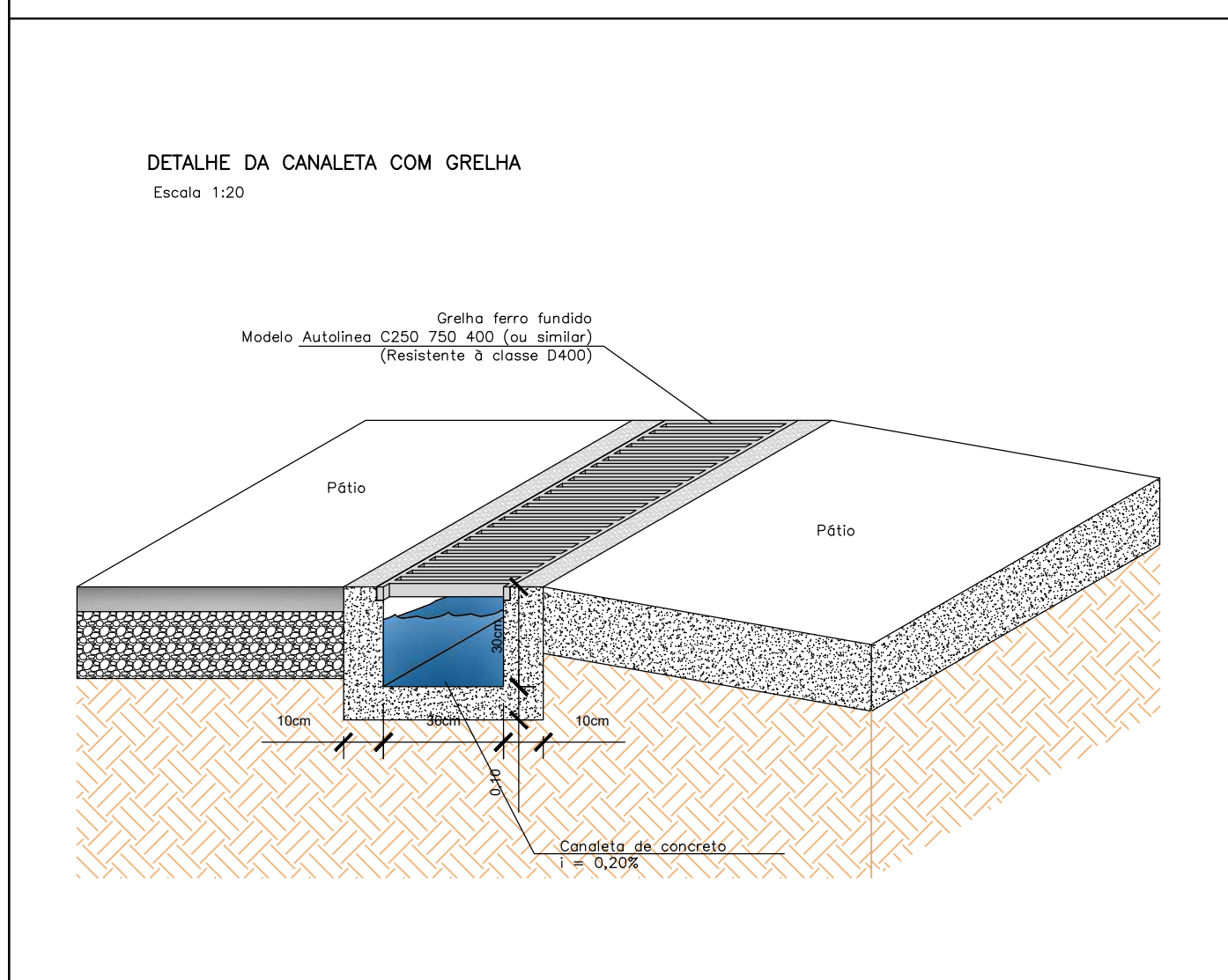
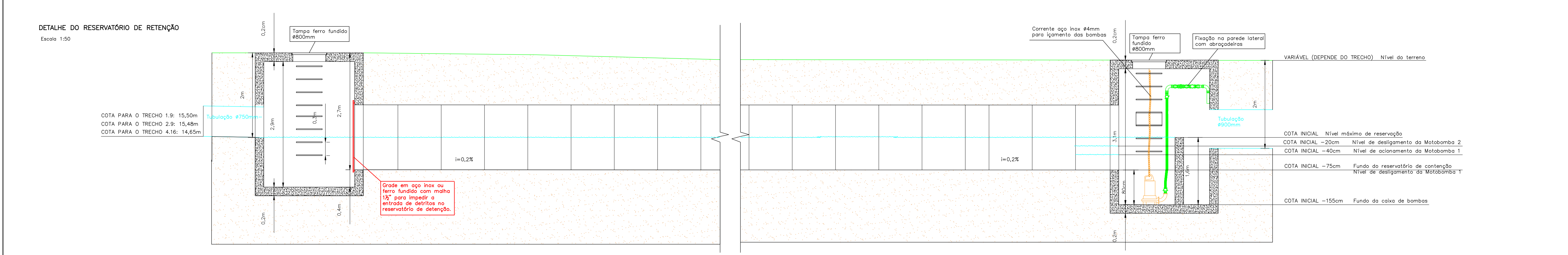
- As informações sobre o local de obra com o local municipal.
- As informações sobre o local de obra com o local municipal.
- O presente projeto foi feito considerando a cota absoluta do terreno 18,70m.
- A tubulação utilizada para este projeto deve ser modelo aprovado de FPD.
- For considerado, para fins de cálculo, as dimensões internas das tubulações (de tabelas abaixo), conforme solicitação do cliente.

INFORMAÇÕES TÉCNICAS

DIÂMETRO NOMINAL (mm)	DIÂMETRO EXTERNO (mm)	DIÂMETRO NOMINAL (mm)	DIÂMETRO EXTERNO (mm)
250	254	304	308
375	379	448	452
450	454	540	544
600	604	717	721
750	754	913	917
900	904	1054	1058

QUANTITATIVO

ITEM	QUANTIDADE
Tubo de PEAD Corrugado Ø0,25m	196,91m
Tubo de PEAD Corrugado Ø0,375m	413,45m
Tubo de PEAD Corrugado Ø0,45m	214,35m
Tubo de PEAD Corrugado Ø0,60m	785,49m
Tubo de PEAD Corrugado Ø0,75m	445,33m
Tubo de PEAD Corrugado Ø0,90m	123,18m
Canalota de concreto com grelha	16,30m
Tubo de concreto Ø1,20m	126,5m
CA-01 - Caixa de Águas com Grelha	54 un.
CA-02 - Caixa de Águas	19 un.
Poço de visita	7 un.
Boca de Lobo	51 un.
Ala	3 un.
Motobomba BCS 365 3cv	2 un.



PROJETO DE DRENAGEM

PROPRIETÁRIO/LOCAL: BRITÂNIA ELETRONICOS S/A
RUA DONA FRANCISCA, Nº 12 - BARRIO PRAIEIRA
JOINVILLE - SANTA CATARINA

RESPONSÁVEL TÉCNICO: Engenheiro S/A
Cristina Maria
OAB/SC 07558-6

PROJETO: INDICADO
LEVANTAMENTO: INDICADO
PROJETO: INDICADO
ARQUIVO: 519-DRE-PL-01-R01.dwg

DATA: FEVEREIRO DE 2022
ESCALA: 1:750
FOLHA: 01

