

ANEXO 26

PLANO DIRETOR TERRITORIAL AMBIENTAL DE LIMEIRA

**CADERNO DE DIRETRIZES BÁSICAS E
TÉCNICAS PARA APRESENTAÇÃO DE
PROJETOS DE DRENAGEM**

SAAE – LIMEIRA



**CADERNO DE DIRETRIZES BÁSICAS E TÉCNICAS PARA
APRESENTAÇÃO DE PROJETOS DE DRENAGEM
SAAE – LIMEIRA – SP.**



**DOCUMENTOS A SEREM APRESENTADOS PARA A
APROVAÇÃO DE PROJETOS DE ÁGUAS PLUVIAIS
SAAE – LIMEIRA – SP.**

O interessado deverá protocolar no SAAE:

1. Requerimento solicitando a aprovação do projeto hidráulico de águas pluviais;
2. Anexar 06 cópias do projeto hidráulico de águas pluviais, em escala 1:1000, com curvas de níveis eqüidistantes de metro em metro, com cotas oficiais (RNs) adotadas pelo município, conforme item 01 das diretrizes básicas adotadas pelo SAAE;
3. Anexar 06 cópias do memorial descritivo de drenagem, contendo memória de cálculo de dimensionamento das galerias, planilhas de dimensionamento e, relação de materiais com as devidas especificações técnicas, conforme item 05 das diretrizes básicas adotadas pelo SAAE;
4. Anexar 01 cópia digital (.dwg – formato AutoCad 2000) do projeto hidráulico de águas pluviais, em escala 1:1000, com curvas de níveis eqüidistantes de metro em metro, com cotas oficiais (RNs) adotadas pelo município;
5. Anexar 01 cópia dos perfis longitudinais e greides de cada rua;
6. Anexar 01 cópia da ART do projeto hidráulico, conforme item 03 das diretrizes básicas adotadas pelo SAAE;
7. Anexar 01 cópia da certidão de viabilidade do loteamento expedida pela Secretaria de Planejamento – PML (SEPLAN);
8. Anexar, se for o caso do traçado da rede de águas pluviais, em que envolver áreas de terceiros, autorização registrada em cartório do aval do proprietário(s) das mesmas, conforme item 13 das diretrizes básicas adotadas pelo SAAE.

OBS.: Das 06 cópias anexadas, 02 cópias ficarão retidas no processo administrativo de aprovação e 04 cópias, ficarão à disposição do empreendedor.



CADERNO DE DIRETRIZES BÁSICAS E TÉCNICAS

Requisitos Básicos para elaboração de Projetos Hidráulicos:

1. Deverá apresentar folhas do projeto hidráulico, em escala 1:1000, com curvas de níveis eqüidistantes de metro em metro, com cotas oficiais (RNs) adotadas pelo município e deverão conter o padrão de legenda com a logomarca do SAAE, conforme desenho ilustrado na folha nº 11 e a indicação do norte magnético.
2. Adotar os padrões de visualização de projeto hidráulico adotados pelo SAAE, conforme o exemplo na folha nº 12.
3. Anexar cópia da ART do projeto hidráulico, devidamente assinado pelo engenheiro responsável.
4. Adotar para galerias de águas pluviais, tubulação em concreto, conforme especificação ABNT-NBR-8890/03 (EB 969), e/ou galerias de seção retangular (aduelas), e considerar nos cálculos, o escoamento em seção plena.
5. Deverão conter Memória de Cálculo Hidrológico, Memorial Descritivo, descrevendo os materiais e suas quantidades a serem utilizados e suas respectivas especificações técnicas, quantidades de equipamentos (poços de visitas, bocas coletoras, muros-alas, escadas hidráulicas); Planilhas de cálculo contendo, trechos (segundo o comprimento), distâncias (m), cotas dos poços de visitas à montante e a jusante (m), profundidade dos poços de visitas (m), declividades (m/m), diâmetros (m), velocidade (m/s) e vazão (l/s); Planilhas de Verificação da Capacidade de Escoamento das Vias.
6. As redes de águas pluviais deverão ser projetadas, em planta, no terço mais baixo das vias, reservando o terço mais alto para rede de distribuição de água tratada e o eixo das vias para as redes coletoras de esgoto sanitário.
7. Os estudos hidrológicos deverão ser conduzidos de modo a possibilitar o dimensionamento criterioso e econômico de todo o sistema de drenagem.



8. Para galerias de águas pluviais (tubos em concreto), deverá ser adotado $[\eta = 0,013]$ (coeficiente de Manning). Para as galerias de águas pluviais em seções quadradas ou retangulares (aduelas), deverá ser adotado $[\eta = 0,018]$.
9. No cálculo das vazões de projeto serão utilizados os seguintes métodos, em função da Área a ser Drenada (AD): **A)** Método Racional: para $AD < 200$ ha (2 km^2); **B)** Método I-Pai-Wu: quando $AD > 200$ ha (2 km^2) até 20.000 ha (200 km^2).
10. Apresentar na demonstração dos cálculos, a equação de intensidade – duração - frequência de reconhecida validade, expressa pela equação de chuva da UNICAMP – Limeira, do Prof^o (Dr. Dirceu Brasil Vieira e Medeiros), conforme equação dada abaixo (mm/min):

$$i = \frac{77,56 * Tr^{(0,1726)}}{(1,087 * (Tr^{(0,0056)})) * (tc + 25)} \quad (\text{equação de chuva de Limeira})$$

11. Para o período de recorrência (TR), deverá ser adotado o seguinte tempo de recorrência: 10 anos (residencial, comercial, etc.). Para canais a céu aberto, pontes, canais em galeria (aduelas), adotar $TR = 100$ anos, conforme norma e diretriz do DAEE. Para o tempo de concentração (tc), adotar o tempo de escoamento superficial mínimo de 10 minutos (residencial, comercial, etc.). Nos demais casos, o tempo de concentração deverá ser determinado por metodologia e modelos usuais, através de expressões de reconhecida validade, como por exemplo, a equação da California Culverts Practice – Fórmula Empírica – (DAEE) ou a equação de Picking, todas dadas abaixo (min):

$$Tc = 57 * (L^3 / \Delta h)^{0,385} \quad (\text{equação da California Culverts Practice})$$

$$Tc = 5,3 * (L^2 / I)^{1/3} \quad (\text{equação de Picking})$$

12. Para o coeficiente de escoamento superficial (runoff) será fixado em função das características da área a ser drenada. Para áreas a serem pavimentadas, o coeficiente a se adotar será entre 0,50 e 1,00 – utilizando-se preferencialmente $c=0,80$ (DAEE – Área totalmente urbanizada). Nos

demais casos, desde que devidamente comprovado, adotar os valores preconizados pelas diretrizes da norma DAEE.

13. Para direcionar os fluxos d'água nos cruzamentos das vias, serão previstos sarjetões em concreto, conforme modelo aprovado pela PML.
14. A bacia de contribuição deverá ser demonstrada e apresentada em desenho anexo. Na delimitação das bacias e sub-bacias, deverão ser englobadas as áreas de drenagem externas ao empreendimento, cujas contribuições afluem ao mesmo. Tais áreas serão objeto de análise meticulosa, devendo ser cadastrados, em planta, todos os dispositivos já existentes nessas áreas, e que diracionem (ou desviem) caudais à área do empreendimento, como sarjetões, valas, canais e galerias.
15. Nos cálculos hidrológicos, deverão ser considerados para velocidades limites nas canalizações como mínima igual a 0,70 m/s e máxima igual a 5,0 m/s, ($0,70 \text{ m/s} \leq V \leq 5,0 \text{ m/s}$), em função da possibilidade de sedimentação no interior das canalizações, observando os parâmetros de Ganguillet - Kutter para escoamento de águas pluviais à seção plena [$\eta = 0,013$] (coeficiente de Manning). Para o cálculo das vazões, adotar a equação da continuidade. Para efeito prático, a tabela de declividades e vazões, contida na folha de nº 13, servirá como referência, ressaltando ao apontamento das observações abaixo. Para a declividade mínima dos ramais das bocas coletoras e da rede de águas pluviais (qualquer tubulação e em qualquer trecho), adotar $I = 0,010 \text{ m/m}$. **Obs.: 1)** Para as galerias de águas pluviais em seções quadradas ou retangulares (aduelas), deverá ser adotado declividades entre 0,010 m/m e 0,018 m/m; **2)** Todas as redes de águas pluviais (tubos de concreto) terão $I_{\text{mín}} = 0,010 \text{ m/m}$ e se houver trechos de menor declividade, haverá necessidade de justificativas e acordo prévio com a equipe técnica de fiscalização do SAAE.
16. A Verificação de Capacidade das Vias será calculada considerando-se os seguintes critérios: **A)** A capacidade será determinada pelo método e a equação de Izzard / Manning, conforme equação dada abaixo (m^3/s), adotando como altura máxima de escoamento junto à guia de 15 cm (padrão PML); **B)** Os cálculos serão resumidos numa Planilha de Verificação da Capacidade de Escoamento das Vias, a qual reúne Estudo Hidrológico determinando as vazões contribuintes, e a capacidade de

escoamento, que confrontadas e atendidas as condições técnicas, permitem concluir sobre a implantação ou não de galeria de águas pluviais.

$$Q = 0,375 * (z/n) * Y^{(8/3)} * I^{(1/2)} \quad (\text{equação de Izzard / Manning})$$

17. A primeira boca coletora de cada via deverá ser projetada e posicionada, em projeto, somente após as verificações das seguintes condições: **A)** Existência de ponto baixo; **B)** Capacidade hidráulica da via inferior à vazão de contribuição; **C)** Velocidade do caudal (vazão de contribuição na sarjeta) maior que 3,0 m/s; **D)** Vazão de contribuição maior que 600 l/s.
18. Capacidade de engolimento das Bocas coletoras a serem adotadas: **A)** Boca-de-leão simples: 150 l/s; **B)** Boca-de-leão dupla: 310 l/s; **C)** Boca-de-lobo simples: 50 l/s; **D)** Boca-de-lobo dupla: 100 l/s, conforme ilustrações contidas nas folhas de nº 16 a 21. **Obs.:** Dar-se-á preferência para que todo o empreendimento tenha somente Bocas-de-leão duplas, tendo em vista a melhor realização da manutenção e limpeza futura pelo SAAE. Caso haja necessidade de se projetar bocas-de-lobo (simples ou dupla), haverá necessidade de justificativas e acordo prévio com a equipe técnica de fiscalização do SAAE.
19. Diâmetros Mínimos para galerias de águas pluviais (tubulação em concreto armado): **A)** Ramais das Bocas-de-Leão = Ø 400 mm; **B)** Rede coletora = Ø 500 mm. Os trechos de galerias de águas pluviais que exijam diâmetros superiores a 1200 mm, podem ser substituídos por seções quadradas ou seções retangulares (aduelas em concreto).
20. O recobrimento mínimo da tubulação da rede de galerias de águas pluviais (tubulação em concreto armado), será: **A)** Ø ≤ 800 mm = 0,70 m; **B)** 800 mm = 1,00 m; **C)** 1000 mm = 1,00 m; **D)** 1200 mm = 1,20 m; **E)** 1500 mm = 1,50 m. Recobrimento de tubulações superior a 4,0 m, utilizar tubulação classe CA-2 para todos os diâmetros. **Obs.:** **1)** Quando se tratar de viela sanitária ou faixa “não edificante”, o recobrimento mínimo será de 0,50 m para qualquer diâmetro de tubo e este deverá ser em concreto armado. **2)** Se, por motivos topográficos, houver imposição de um recobrimento menor, as tubulações deverão ser dimensionadas sob o ponto de vista estrutural.

21. Indicar no projeto hidráulico o local de lançamento final da galeria de águas pluviais. Quando o lançamento for em córregos ou mananciais, deverá prever a construção de Muro-Ala de acordo com o desenho da folha nº 23, o mais próximo possível do córrego. Os locais de lançamento das galerias deverão ser estudados cuidadosamente, devendo-se, para tal, considerar: **A)** Possibilidades de erosão de aterros; **B)** Estabilidade do local de saída, quando se tratar de saída de aterros; **C)** Existência de obstruções à passagem das tubulações, como residências, adutoras, etc. Deverão ser indicados e detalhados todos os dispositivos de proteção a serem adotados, tais como enrocamentos, muros-alas, valetas de proteção de cortes e aterros, sarjetas de corte, banquetas de aterro, bacias de amortecimento, descidas d'água (rápidos ou escadas hidráulicas), etc. Quando os lançamentos forem diretamente para talvegues, deverá ser apresentado projeto de obras de proteção das margens e dos cursos d'água, contra erosões e assoreamentos, conforme orientação e parecer técnico do DAEE / DEPRN. Para a determinação das dimensões da escada hidráulica, deve-se utilizar o método e a equação de Francis, dada abaixo (m^3/s), levando em consideração ao último trecho de rede de águas e pluviais a ser lançado:

$$Q = 1,838 * L * H^{3/2} \quad (\text{equação de Francis})$$

22. O Espaçamento entre dois Poços de Visita sucessivos deverá ser no máximo de até 80,00 metros lineares.
23. Quando o traçado da rede de Galeria de Águas Pluviais, envolver a área de terceiros, deverá ser anexada ao projeto, autorização registrada em cartório do aval do proprietário da mesma e registro em escritura da faixa “não edificante”, com largura de 3,00 m.
24. Quando no empreendimento forem projetadas redes de águas pluviais em vielas sanitárias ou faixas não edificantes, deverá ser contida em item especial no memorial descritivo e no desenho do projeto hidráulico a seguinte frase: “As Galerias de Águas Pluviais internas às propriedades implantadas na faixa não edificante serão de responsabilidade dos proprietários dos terrenos, não cabendo ao SAAE – Serviço Autônomo de Água e Esgoto, responsabilidade pela sua manutenção e limpeza”.



25. Os tampões de Ferro Fundido Dúctil dos Poços de Visitas devem ser mod. TD-80 (articulado com tampa 535 mm, aro 645 mm, altura 95 mm, peso 38 kg e carga 22.000 kg), com a logomarca "SAAE - Limeira - G.A.P.", conforme padrão SAAE e normas ABNT-NBR-10160/05 (EB-618).
26. O tubo de queda (degrau) deverá ter altura máxima de 1,50 m, conforme desenho na folha nº 13. Para altura maior que 1,50 m, o fundo do Poço de Visita deverá ser revestido com paralelepípedo de granito.
27. Para o reaterro da vala deverá ser compactado com equipamentos manuais, com solo de boa qualidade até 20 cm acima da geratriz superior externa da tubulação. As demais camadas poderão ser compactadas com soquetes mecânicos ou eletro-mecânicos, nunca ultrapassando uma camada de aproximadamente 15 cm. Todos os aterros e reaterros executados na obra deverão ser compactados com grau mínimo de 95% do Próctor Normal (P.N.).
28. As Bocas coletoras deverão ser interligadas diretamente aos Poços de Visita (ligações individuais), e devem-se evitar ao máximo o uso de Caixa de Encontro, as quais somente deverão ser projetadas quando não houver outra solução e ainda, de comum acordo prévio com a equipe técnica de fiscalização do SAAE e conforme desenho na folha nº 22.
29. No caso de existirem pontos de travessia de córregos, rodovias, ferrovias, companhia de energia elétrica, etc., deverão ser anexados projetos e memoriais descritivos, seguindo as exigências dos órgãos afins (DAEE / DEPRN), uma vez que a obra deverá estar devidamente regularizada junto aos mesmos quando da doação dos sistemas ao SAAE.
30. Nos empreendimentos constituídos por unidades habitacionais multifamiliares, deverá ser elaborado o projeto de drenagem das áreas condominiais. Na execução desse projeto serão considerados os seguintes critérios: **A)** Entende-se por área predial aquela inscrita ao retângulo formado, quando se prolongam, em planta, as projeções das faces externas de cada prédio; **B)** Deverão ser consultados os Projetos de Implantação e Hidráulico a fim de adequar os dispositivos de drenagem das áreas externas a infra-estrutura aí projetada, como passeios, estacionamentos, play-grounds, caixas d'água, etc. **C)** Quando não existirem galerias



pluviais nas imediações, as descargas das áreas condominiais poderão ser lançadas, por meio de canalizações, nas sarjetas das vias. **D)** As canaletas implantadas terão seção preferencialmente retangular. **E)** É dispensável o dimensionamento das canaletas em planilha, sendo necessário apenas delimitar as bacias contribuintes em planta, indicando a área para cada canaleta. A seção a ser adotada será através de Verificação de Capacidade de Canaleta. Será apresentada planilha de cálculo para os trechos de tubulação entre caixas pluviais devendo ser adotado como diâmetro mínimo \varnothing 400 mm com coeficiente de rugosidade de Manning [$\eta= 0,013$] e recobrimento mínimo de 0,50 m.

31. Manejo ambiental: Durante a construção dos dispositivos e da rede de águas pluviais deverão ser preservadas as condições ambientais, exigindo-se, entre outros, os seguintes procedimentos: **A)** Todo o material excedente de escavação ou sobras deverá ser removido das proximidades dos dispositivos; **B)** O material excedente removido será transportado para local pré-definido em conjunto com a Fiscalização cuidando-se ainda que este material não seja conduzido para os cursos d' água, de modo a não causar assoreamentos; **C)** Nos pontos de deságüe dos dispositivos deverão ser executadas obras de proteção de modo a não promover a erosão das vertentes ou assoreamento de cursos d' água; **D)** Durante o desenvolvimento das obras deverá ser evitado o tráfego desnecessário de equipamentos ou veículos por terrenos naturais de modo a evitar a sua desfiguração; **E)** Além destas, deverão ser atendidas, no que couber, as recomendações de outras normas ambientais, referentes á captação, condução e despejo das águas superficiais ou sub superficiais.

32. Decanto-Digestores (Fossas Sépticas): O projeto do sistema de tratamento de esgoto deverá ser apresentado e dimensionado conforme os parâmetros preconizados pela ABNT-NBR-7229/93 e ABNT-NBR-13969/97, conforme ilustração contida nas folhas de nº 24 e 25. Este deverá conter memória de cálculo dos equipamentos a serem adotados [Decanto-digestor (Fossas), Filtro Anaeróbio e Poço Absorvente (Sumidouro) ou Valas de Infiltração ou outro sistema]; memorial descritivo e neste constando o tipo de solo do local (sondagens do solo), se é somente esgoto doméstico ou industrial (efluente), planta de situação



com a localização da rede coletora interna até a estação de tratamento a ser implantada, detalhes construtivos, manejo e orientações sobre a própria estação de tratamento. Deverão ser especificados para o sistema utilizado (residências, escritórios, refeitórios, vestiários, etc.), os valores de contribuição de esgotos e de lodo fresco, ponderando-se a média dos índices apontados pelas normas. Deverá ser adotado nos cálculos, o maior número de pessoas contribuintes, durante o turno de 24 horas, no caso de empresa, escritórios, restaurantes e similares.

33. Quando no empreendimento a ser aprovado forem previstas Bacias de Detenção e/ou Bacias de Contenção, haverá necessidade de avaliação e aprovação por parte da Secretaria de Planejamento – PML e os projetos hidráulicos, memórias de cálculo, estudo hidrológico e etc., deverão ser apresentados em conformidade com as regras contidas no “Guia Prático para Projetos de Pequenas Obras Hidráulicas”, editado pelo DAEE para avaliação e aprovação deste SAAE.





PADRÃO DE LEGENDA:

FOLHA Nº: 11

Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Limeira -SP.

PROJETO:

LOTEAMENTO:

LOCAL :

PROPRIETÁRIO:

ENDEREÇO:

TELEFONE:

SITUAÇÃO SEM ESCALA

Declaro que a aprovação do projeto não implica no reconhecimento por parte do Serviço Autônomo de Água e Esgoto no direito de propriedade do terreno.

Proprietário: _____

Engº. Resp.: _____
CREA nº.: _____
ART nº.: _____

Para uso exclusivo do - S.A.A.E.

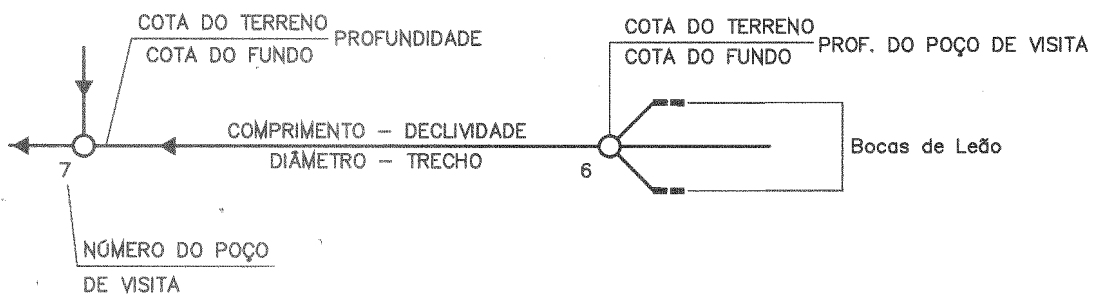
4,5 cm



**SERVIÇO AUTÔNOMO DE
ÁGUA E ESGOTO -
Limeira/SP.**

UNIDADES	COTA EM METROS
	COMPRIMENTO EM METROS
	DIÂMETRO EM MILÍMETROS
	DECLIVIDADE EM METRO POR METRO

CONVENÇÃO



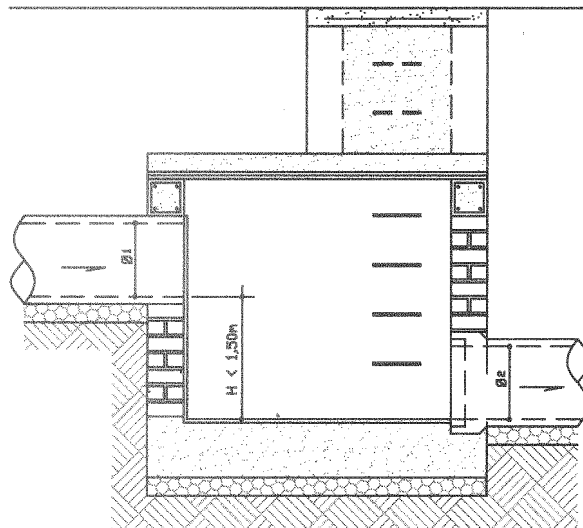
- BOCA DE LOBO SIMPLES
- BOCA DE LOBO DUPLA
- BOCA DE LEÃO SIMPLES
- BOCA DE LEÃO DUPLA
- GALERIAS E BOCAS DE LOBO EXISTENTES

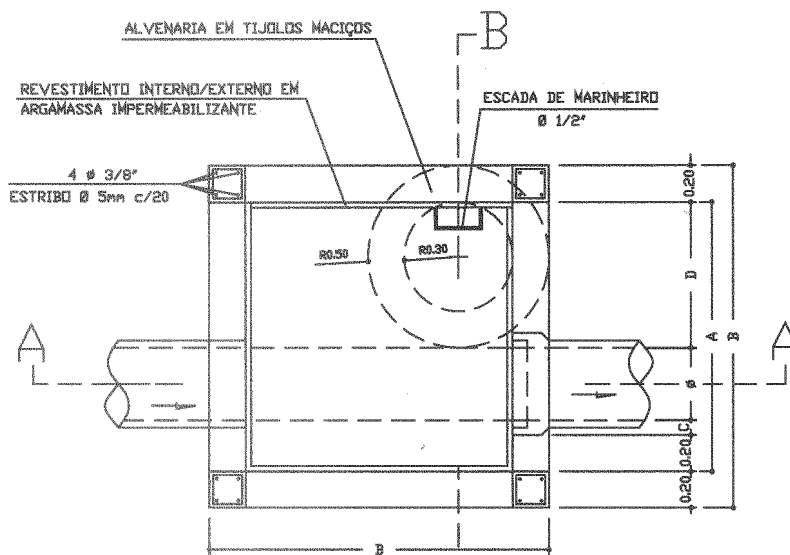


TABELA DE DECLIVIDADE MÍNIMA E MÁXIMA PARA REDE COLETORA DE ÁGUAS PLUVIAIS

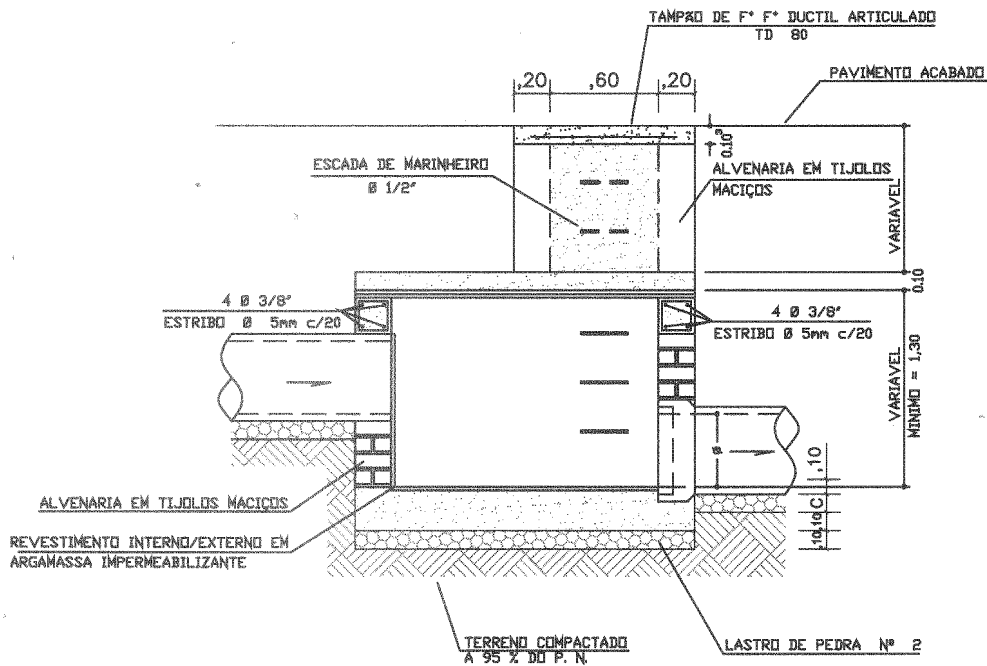
GAP - Velocidade: 0,70 m/s à 5,0 m/s (LIMEIRA)						
Diâmetro	Decl. Mín.	Veloc.	Vazão	Decl. Máx.	Veloc.	Vazão
(mm)	(m/m)	(m/s)	(l/s)	(m/m)	(m/s)	(l/s)
400	0,00179	0,7011	88,1009	0,0910	4,9989	628,1660
500	0,00133	0,7013	137,6922	0,0676	4,9997	981,6507
600	0,00104	0,7003	197,9944	0,0530	4,9991	1.413,4297
800	0,00071	0,7009	352,3218	0,0361	4,9981	2.512,2566
1000	0,00053	0,7028	551,9227	0,0268	4,9972	3.924,7113
1200	0,00042	0,7064	798,9463	0,0210	4,9953	5.649,4036
1500	0,00031	0,7043	1.244,5253	0,0156	4,9960	8.828,4647
2000	0,00021	0,7022	2.206,0059	0,0106	4,9890	15.672,9211

DETALHES DE TUBO DE QUEDA



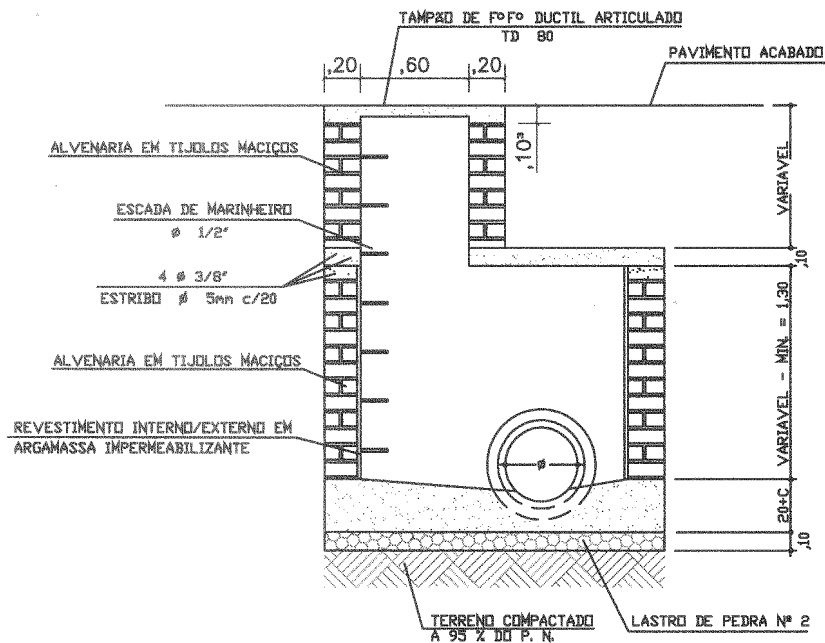



PLANTA
ESC. 1/40

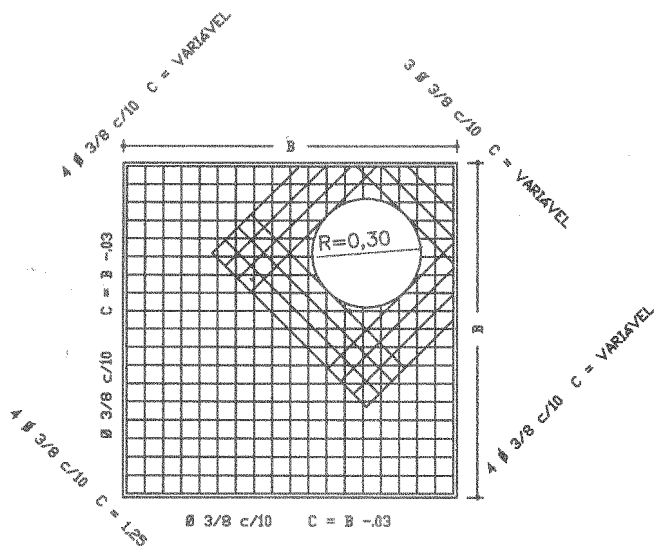


CORTE A - A
ESC. 1/40

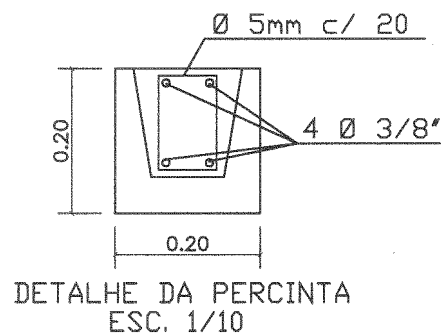




CORTE B - B
ESC. 1/40



ARMADURA DA LAJE
ESC. 1/40



DETALHE DA PERCINTA
ESC. 1/10

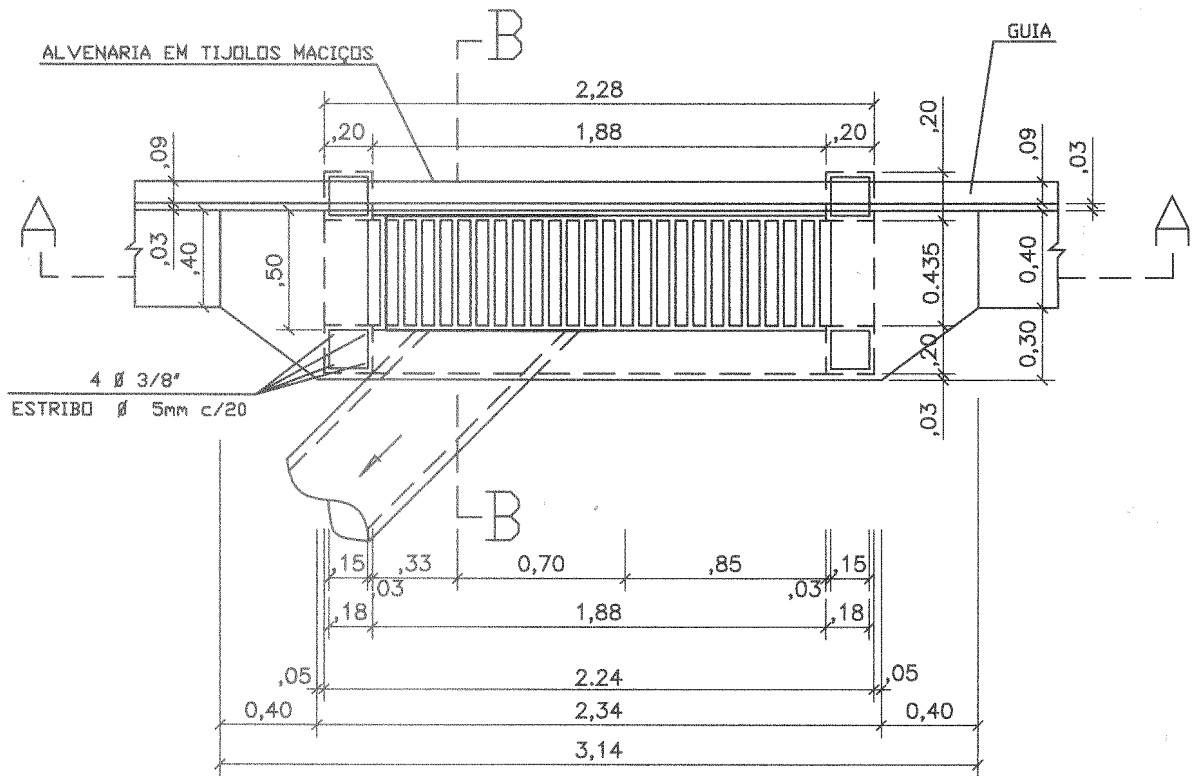
OBS.-NO POÇO DE VISITA DEVERÁ SER EXECUTADO UMA PERCINTA A CADA METRO DE ALTURA CONFORME ESPECIFICAÇÃO DO PROJETO. (QUANDO HOVER INTERFERENCIA COM A TUBULACAO, EXECUTAR A PERCINTA ACIMA DA MESMA.)
-NO POÇO DE VISITA AS PAREDES DEVERÃO RECEBER REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO DE ARGAMASSA DE AREIA.
-NO POÇO DE VISITA EXECUTADO COM BLOCOS DE CONCRETO, OS MESMOS DEVERÃO SER GRAUTEADOS COM CONCRETO.

Ø (mm)	A (m)	B (m)	C (m)	D (m)
500	1.40	1.80	0.108	0.592
600	1.60	2.00	0.12	0.58
700	1.60	2.00	0.15	0.55
800	1.80	2.20	0.165	0.635
900	1.80	2.20	0.185	0.515
1.000	2.00	2.40	0.208	0.592
1.100	2.20	2.60	0.225	0.675
1.200	2.20	2.60	0.245	0.555
1.300	—	—	—	—
1.400	—	—	—	—
1.500	2.60	3.00	0.27	0.63

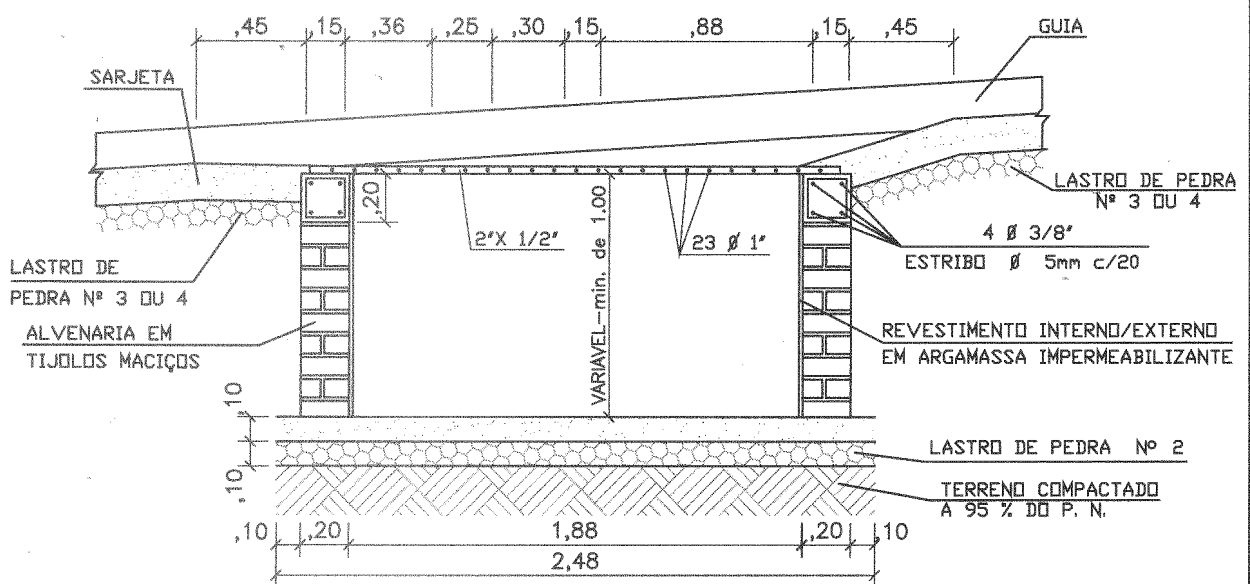
BOCA DE LEÃO DUPLA

(capacidade de captação = 310 l/s)

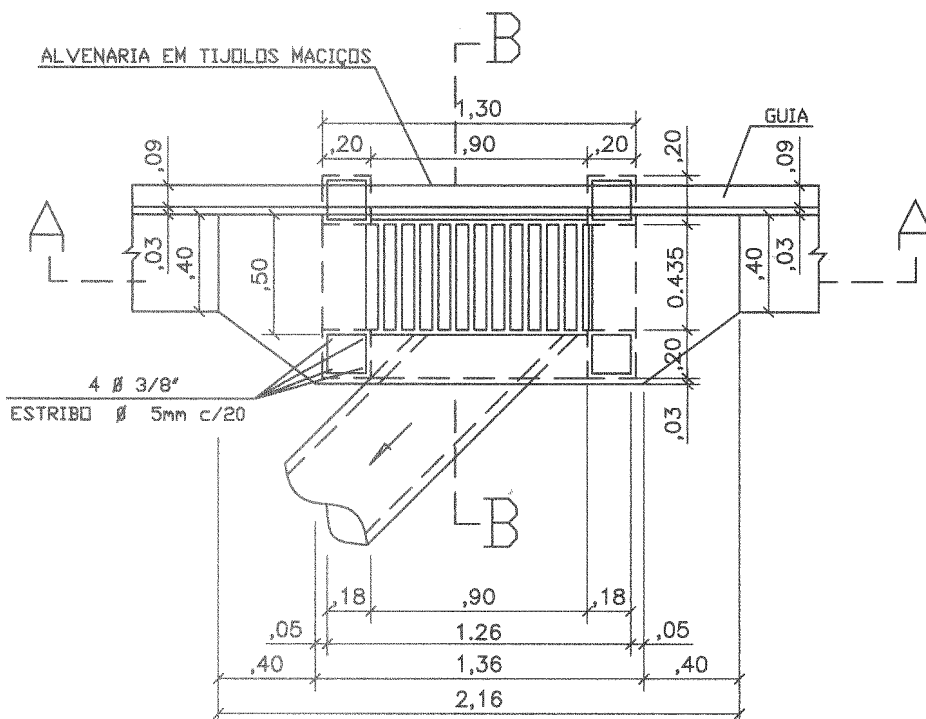
Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Limeira -SP.



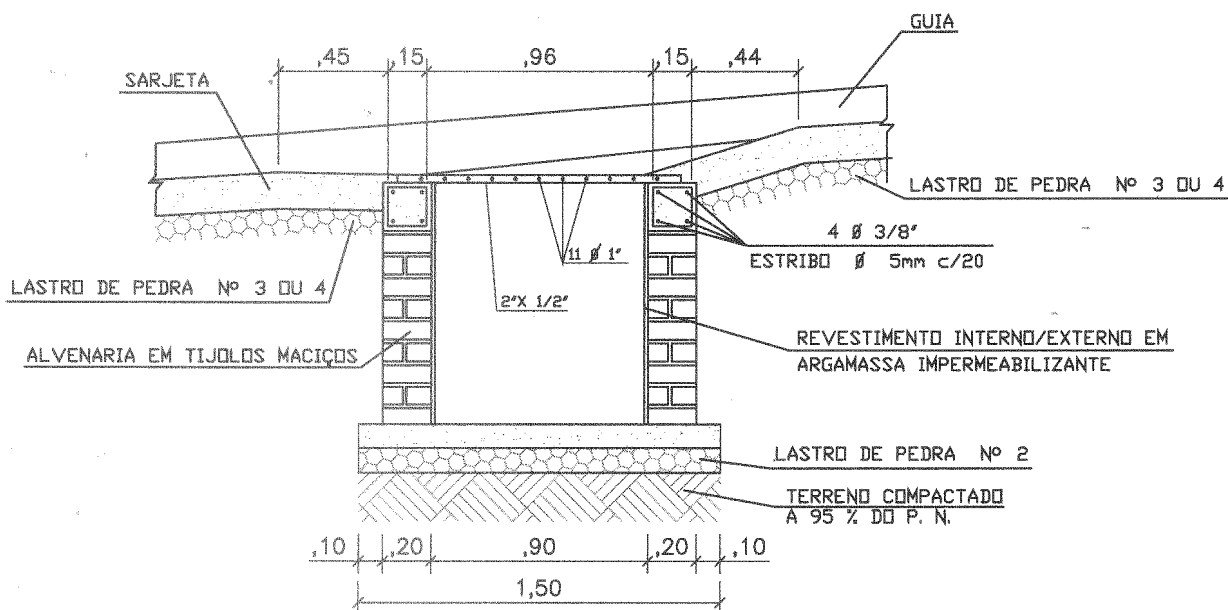
PLANTA
ESC. 1/30



CORTE A - A
ESC. 1/30

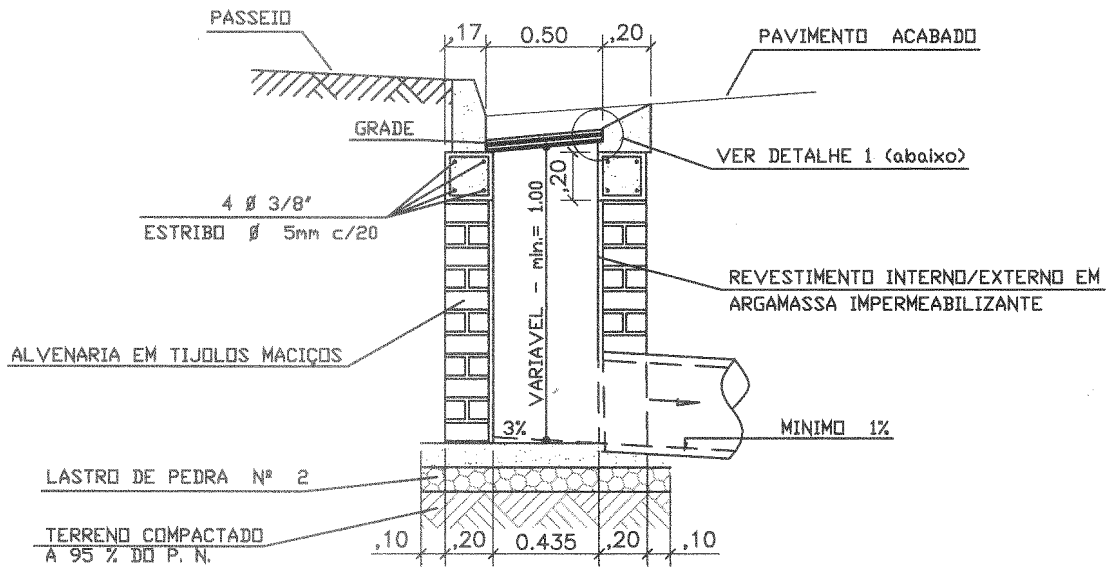


PLANTA
ESC. 1/30

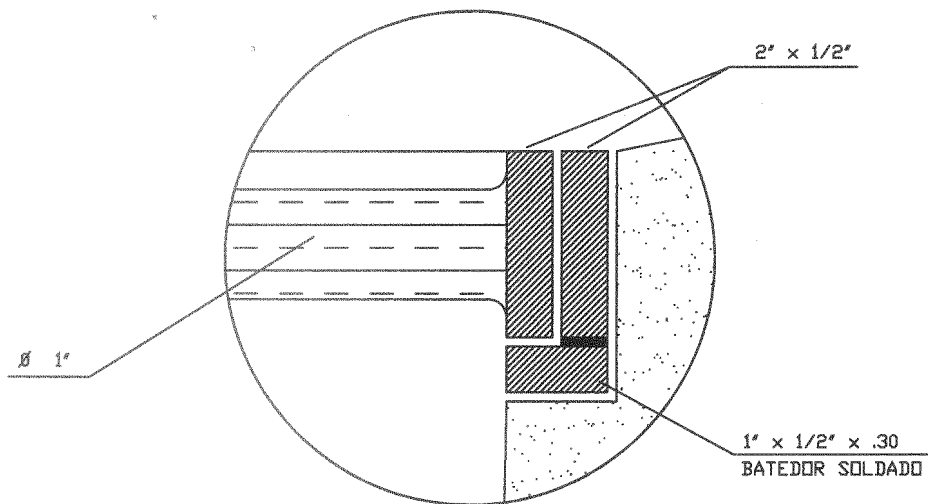


CORTE A - A
ESC. 1/30





CORTE B - B
ESC. 1/30



DETALHE 1
ESC. 1/2



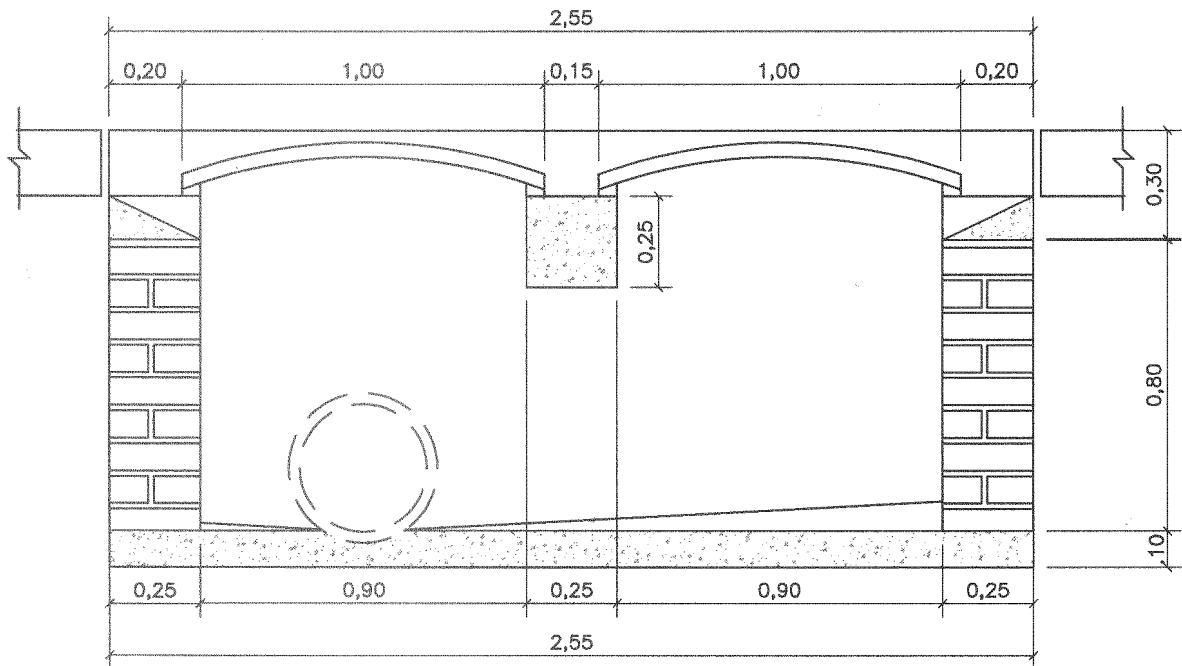


BOCA DE LOBO DUPLA

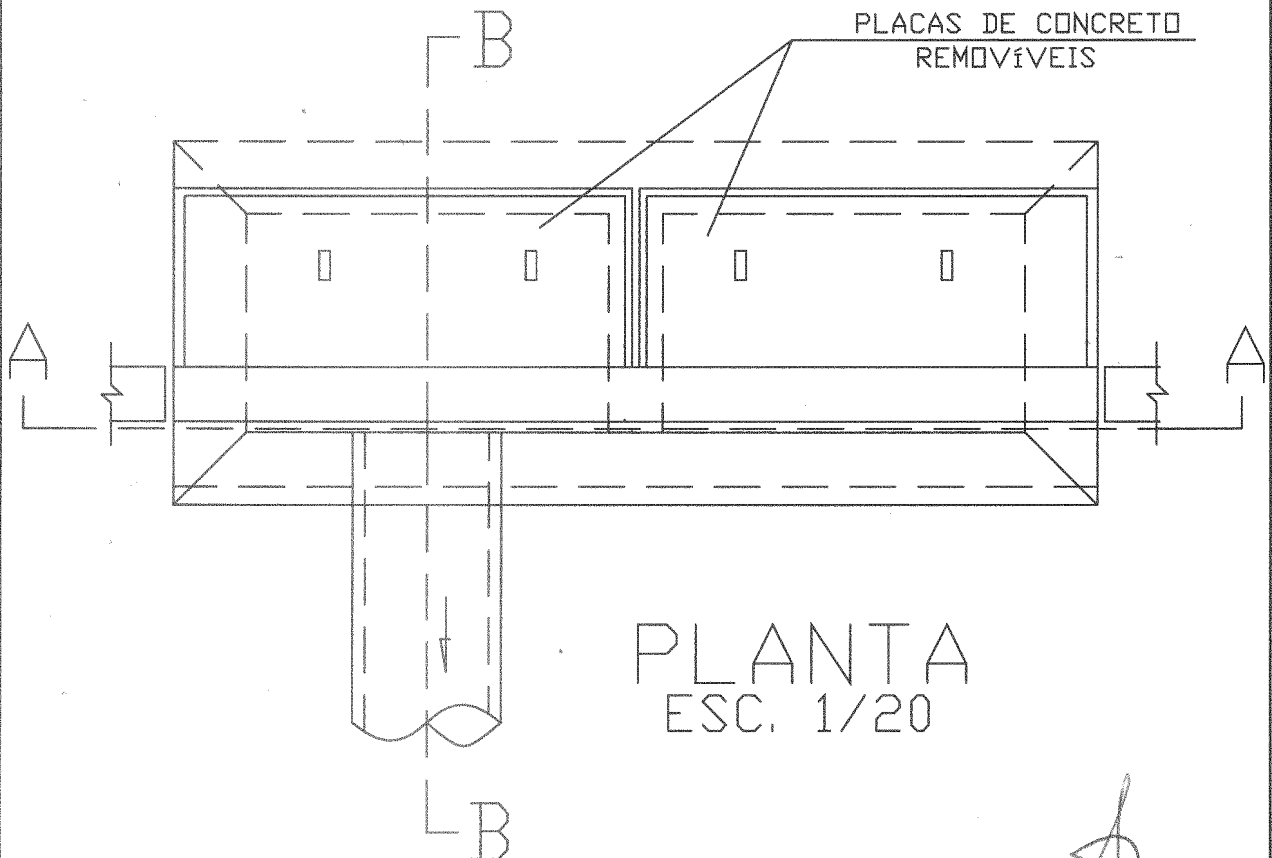
(Capacidade de captação = 100 l/s)

Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Limeira -SP.

FOLHA Nº: 19



CORTE A - A
ESC. 1/20



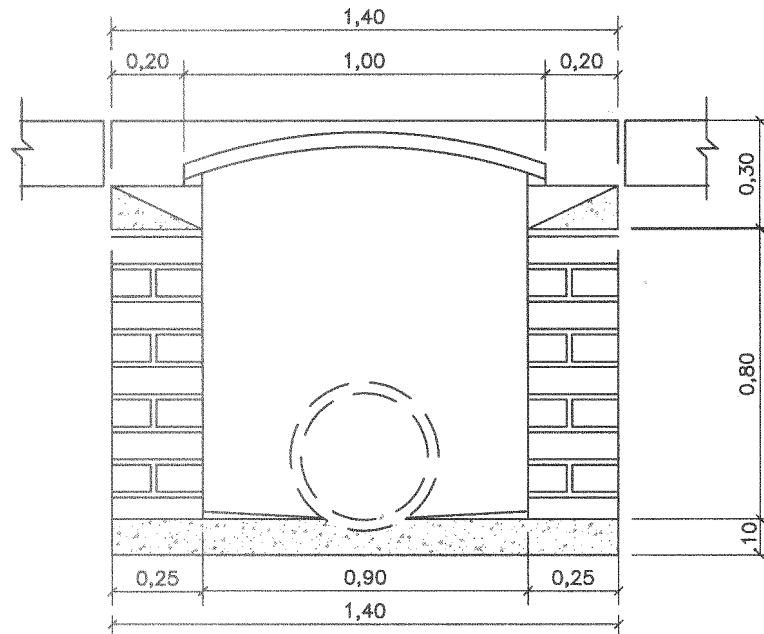
PLANTA
ESC. 1/20



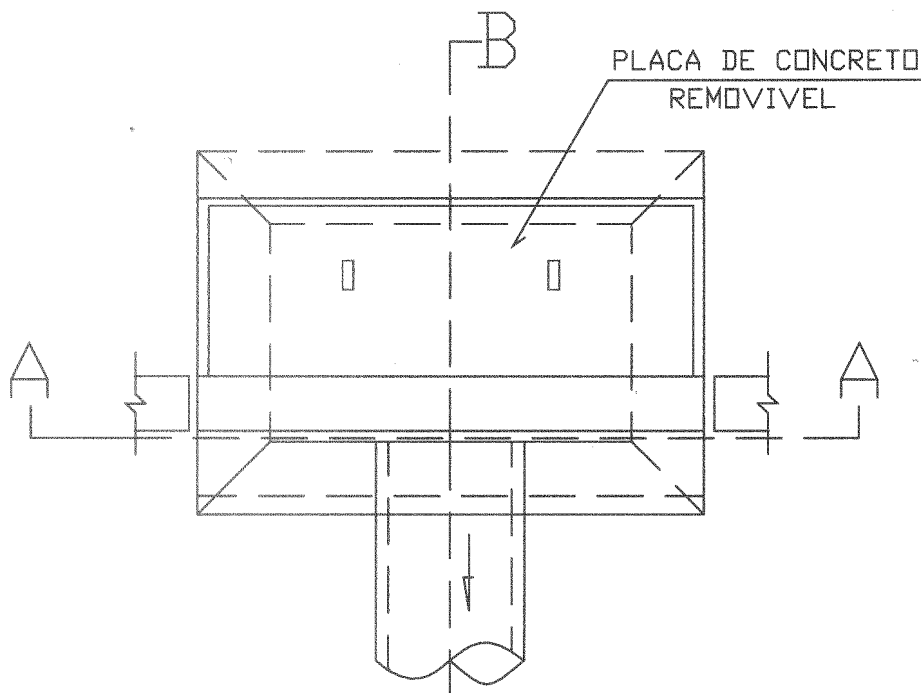
BOCA DE LOBO SIMPLES

(Capacidade de captação = 50 l/s)

Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Limeira -SP.

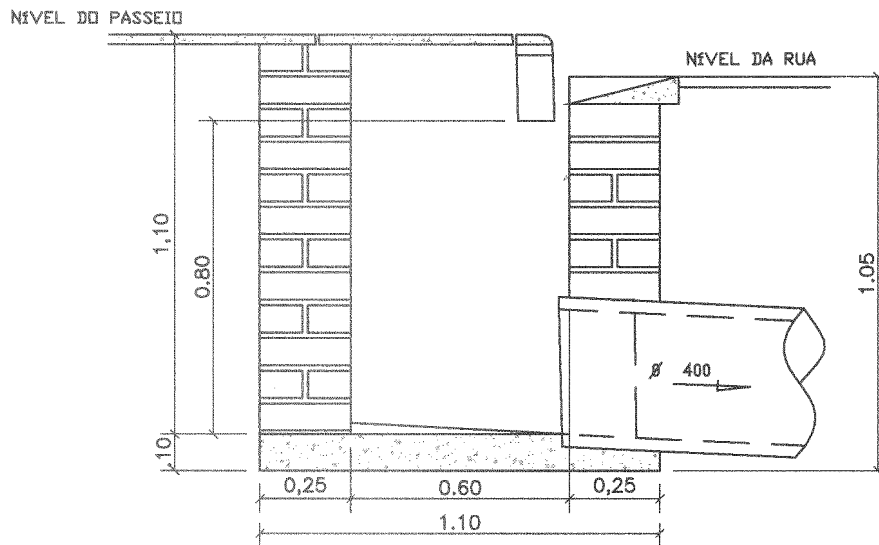


CORTE A - A
ESC. 1/20



LB PLANTA
ESC. 1/20

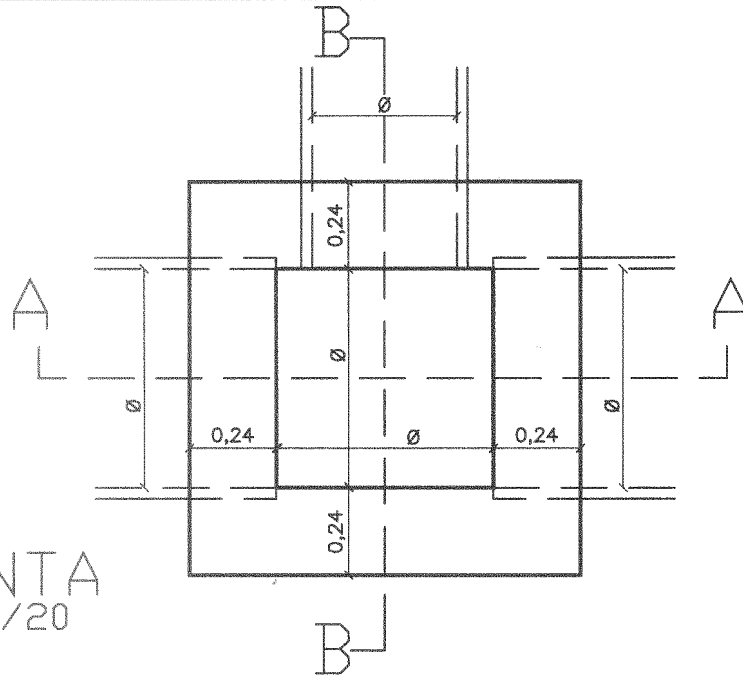




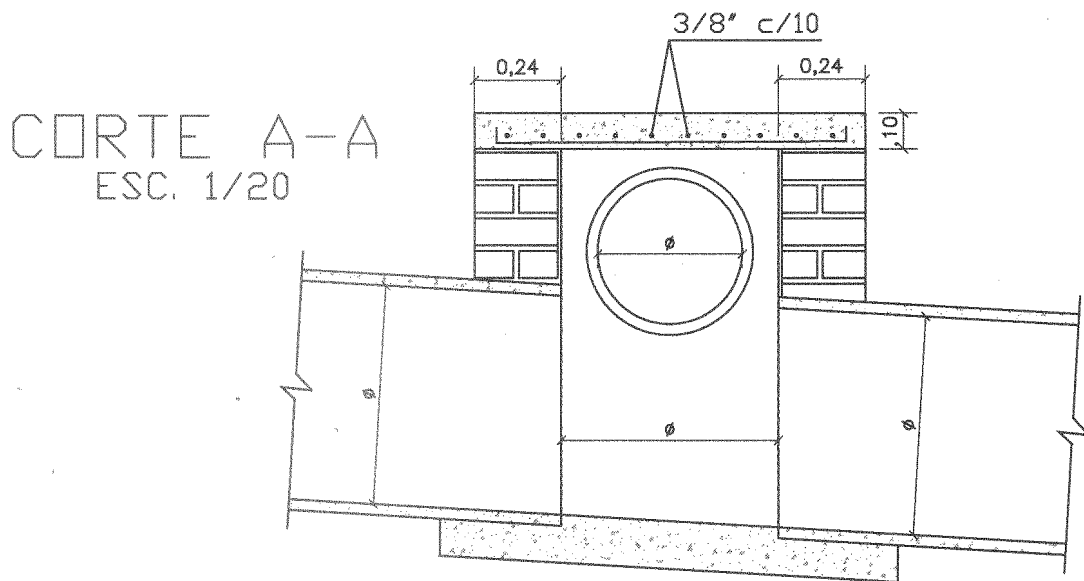
CORTE B-B
ESC. 1/20

— OBS. : AS PAREDES DAS BOCAS DE LOBO DEVEM SER REVESTIDAS INTERNA E EXTERNAMENTE EM ARGAMASSA IMPERMEABILIZANTE.

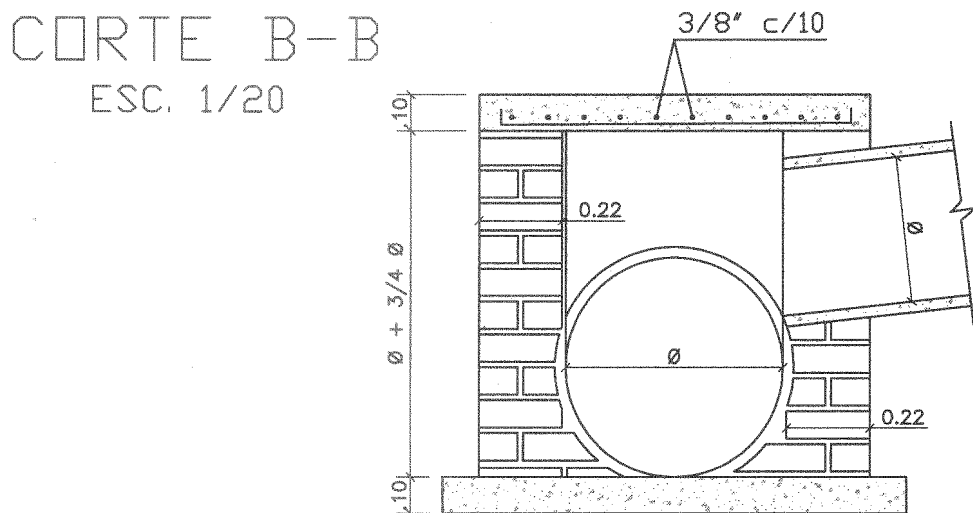




PLANTA
ESC. 1/20



CORTE A-A
ESC. 1/20



CORTE B-B
ESC. 1/20

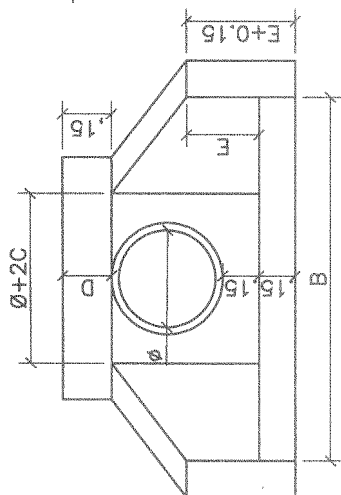




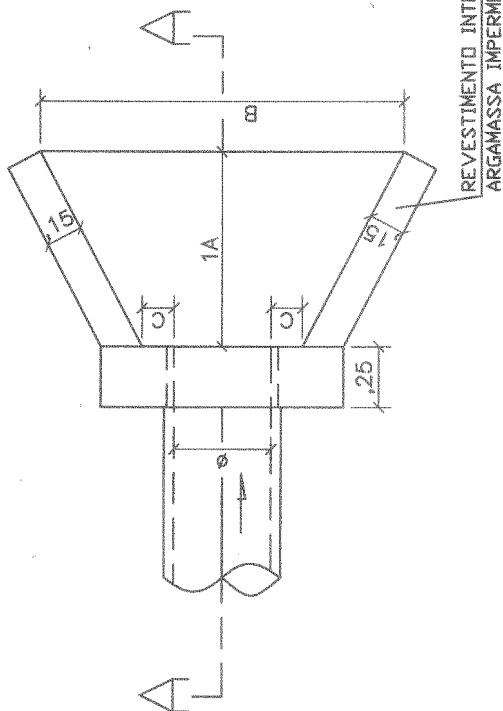
MURO-ALA (TESTA DE SAÍDA)

Serviço Autônomo de Água e Esgoto - Limeira -SP.

— OBS.: QUANDO O MURO-ALA LOCALIZAR-SE SOBRE UM TALUDE DEVERÁ SER EXECUTADA A ESCADA DE DISSIPACÃO ATÉ O NÍVEL DA DESCARGA.



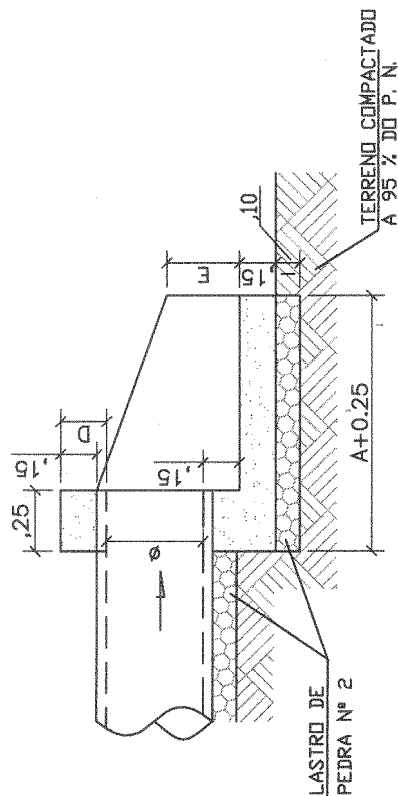
ELEVACÃO
ESC. 1/30



PLANTA
ESC. 1/30

REVESTIMENTO INTERNO/EXTERNO EM ARGAMASSA IMPERMEABILIZANTE

Ø(mm)	A(m)	B(m)	C(m)	D(m)	E(m)
400	0,80	1,50	0,15	0,20	0,30
500	1,00	1,90	0,15	0,20	0,30
600	1,20	2,30	0,15	0,20	0,30
700	1,40	2,60	0,15	0,25	0,30
800	1,60	2,95	0,15	0,25	0,30
900	1,80	3,35	0,20	0,25	0,30
1.000	2,00	3,80	0,25	0,30	0,40
1.100	2,20	4,10	0,25	0,30	0,40
1.200	2,30	4,45	0,30	0,30	0,40
1.300	—	—	—	—	—
1.400	—	—	—	—	—
1.500	2,80	5,45	0,35	0,40	0,40



CORTE A - A
ESC. 1/30

A

