

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO
COORDENADORIA EXECUTIVA DE PLANEJAMENTO URBANO
GERÊNCIA DE APROVAÇÃO DE PROJETOS DE PARCELAMENTO DO SOLO

CERTIDÃO DE VIABILIDADE Nº 54/2024

Análise de Projeto – 2.034/2024 – 1DOC

Interessado: PAFIL CONSTRUTORA E EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA.

Solicitação: LOTEAMENTO ABERTO MISTO

LEGISLAÇÃO VIGENTE:

- Lei Complementar nº359 de 02 de agosto de 2006;
- Lei Complementar nº 806, de 04 de abril de 2011;
- Lei Complementar nº 850 de 14 de fevereiro de 2014 e seus anexos, que dispõe sobre o Plano Diretor do Município;
- Lei Complementar nº851 de 14 de fevereiro de 2014;
- Lei Complementar nº 858 de 20 de outubro de 2014;
- Lei Complementar nº 919 de 06 de novembro de 2019;
- Lei Complementar nº 944 de 19 de maio de 2021;
- Lei Complementar nº 962, de 20 de dezembro de 2021;
- Lei Complementar nº 961, de 20 de dezembro de 2021;
- Lei Federal nº 12.651/2012 que dispõe sobre o Código Florestal;
- Lei Federal nº 4.591, de 16 de dezembro de 1964;
- Lei Federal nº 6.766/79, alterada pela Lei nº 9.785/99, que dispõe sobre o parcelamento do solo;
- Lei Municipal 021/98 que dispõe sobre o Código de Obras;
- Lei Orgânica do Município.

LOCALIZAÇÃO:

Rodovia Araraquara- Ribeirão Preto, km 73-D, Matrícula nº 118.226, com área total de A= 1.012.775,49 m².



OBJETIVO: Diretrizes Urbanísticas para implantação de loteamento aberto misto.

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO
COORDENADORIA EXECUTIVA DE PLANEJAMENTO URBANO
GERÊNCIA DE APROVAÇÃO DE PROJETOS DE PARCELAMENTO DO SOLO

DIRETRIZES VIÁRIAS – PARECER TÉCNICO

- Para a largura das vias e calçadas o projeto deverá atender à Lei Complementar nº 850 de 11 de fevereiro de 2014 – Anexo II;
- Se tiver interface com loteamentos vizinhos, as vias deverão ter continuidade – prever a continuidade de vias conforme assinaladas em vermelho no croqui anexo ao Despacho 22 do processo digital;
- A ARA 250, Estrada Municipal, deverá ter 29 (vinte e nove metros) de largura;
- De acordo com a Lei Complementar nº 858 de 20 de outubro de 2014, deverá ser apresentado Estudo de Impacto no Tráfego (RIT ou PGT) para o local, a ser elaborado de acordo com o Manual de Polos Geradores do Denatran ou CET-SP, propondo inclusive medidas compensatórias e/ou mitigadoras gerado pelo empreendimento no seu entorno.

DIRETRIZES URBANÍSTICAS – PARECER TÉCNICO

Zoneamento:

1. ZEPP-ZEPIS, de acordo com o MAPA 13 e na Superfície Horizontal Interna – SBQA4DIFRN- 07/13.

Uso do Solo:

NIA-3: Usos Especiais.

- **Parâmetros para parcelamento do solo em ZEPP-ZEPIS:**
 1. 20% de Sistema Viário;
 2. 2% de Área Institucional;
 3. 8% de Área Patrimonial;
 4. 10% de Área Verde.
 5. Lote mínimo de 250 m² (meio de quadra) e 300m² (esquina), testada mínima de 8 metros em lotes de meio de quadra e de 12 metros em lotes de esquina; lotes comerciais, mínimo de 500 m², com testada mínima de 12 metros.

Segundo artigo nº 128 da Lei Complementar nº 858/14 (parâmetros urbanísticos de uso e ocupação do solo, em ZEPP-ZEPIS:

- Índice de ocupação – 60%;
- Índice de aproveitamento básico – 1.00;
- Índice de aproveitamento máximo – 2.00;
- Índice de permeabilidade (IP) – 20%;
- Índice de cobertura vegetal (ICV) – 15%;

Para atendimento ao Anexo VIII da Lei Complementar nº 919/2019, para a aprovação condomínio, se for o caso:

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA
SECRETARIA DE DESENVOLVIMENTO URBANO
COORDENADORIA EXECUTIVA DE PLANEJAMENTO URBANO
GERÊNCIA DE APROVAÇÃO DE PROJETOS DE PARCELAMENTO DO SOLO

- Apresentar R.I.V. (Relatório de Impacto de Vizinhança)
- Apresentar P.G.T. (Pólo Gerador de Tráfego)
- Apresentar R.I.A. (Relatório de Impacto Ambiental)

Diretrizes para elaboração de projeto arquitetônico/ texto complementar:

- Elevadores: Deverão atender ao Capítulo XII da Lei Complementar nº 21 de 1998 no que diz respeito a edifícios de apartamentos - habitações multifamiliares;
- Circulação de uso comum ou coletivo: as larguras de corredores e passagens deverão atender ao disposto na Norma Brasileira de Acessibilidade - NBR 9050/2015;
- Unidades autônomas: Deverão atender às disposições do capítulo VII da Lei Complementar nº 21 de 1998 no que diz respeito às dimensões mínimas, assim como atender o Capítulo IX no que diz respeito à insolação, ventilação e iluminação e também o Artigo nº 74 no que diz respeito a pés direitos mínimos.

DIRETRIZES AMBIENTAIS - documento em anexo - PARECER TÉCNICO AMBIENTAL nº 018/2024

DIRETRIZES SECRETARIA DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS - documento em anexo - VIABILIDADE nº 012/2024 - SMOSP

CONCLUSÃO

A elaboração do projeto deverá seguir as diretrizes estabelecidas neste parecer. Esta certidão não dá o direito de iniciar qualquer atividade, devendo o proprietário e/ou responsável protocolar o projeto para análise completa, conforme legislação vigente.

ARARAQUARA, 19 DE SETEMBRO DE 2024

ARQ. PRISCILA VASQUES CREPALDI
Gerente de Aprovação de Projetos de Parcelamento do Solo



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: 0D1C-9F7C-B4B1-2787

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ PRISCILA VASQUES CREPALDI (CPF 253.XXX.XXX-61) em 19/09/2024 12:45:36 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://araraquara.1doc.com.br/verificacao/0D1C-9F7C-B4B1-2787>

Análise de Projeto 13- 2.034/2024

De: TIAGO O. - SMAS-CGA-GPSEA-UPAM

Para: SMAS-CGA - Coordenadoria Executiva de Gestão Ambiental - A/C Gelson D.

Data: 02/07/2024 às 14:55:00

Setores envolvidos:

SMAS, SMAS-CGA, SDU-GAAP-UAAP, SDU-CEPU-GSIG, SDU-CEPU-GAPPS, STRAN-CTMU-GPPVET,
SMAS-CGA-GPSEA-UPAM

Viabilidade Urbanística

Sr. Coordenador,

Segue conforme solicitado.

—

Tiago Sant Ana de Oliveira
Agente Técnico de Serviços Públicos

Anexos:

PT018_24_PAFIL_EMPREENDIMENTOS_IMOBILIARIOS.pdf



Prefeitura do Município
de Araraquara

PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA
SECRETARIA DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE
Gerencia de Planejamento Sustentabilidade e Educação Ambiental

PROCESSO: 2.034/2024

Nº. 018/2024

PARECER TÉCNICO AMBIENTAL
MANIFESTAÇÃO TÉCNICA

Requerente : **Pafil Empreendimentos Imobiliários Ltda.**
CNPJ/MF : **27.865.522/0001-02**

A Secretaria Municipal de Meio Ambiente e Sustentabilidade, atendendo à solicitação do requerente, tem a informar:

O imóvel de matrícula nº 118.226 do 1º Oficial de Registro de Imóveis de Araraquara, denominados “Gleba G da Fazenda Bom Retiro”, situado ente o km 75 e 77 da Rodovia Antônio Machado Sant’ Anna (SP-255), **não está inserido em Área de Proteção Ambiental ou Zona de Amortecimento de Unidade de Conservação (UC), ou qualquer outra área especialmente protegida por legislação ambiental federal, estadual ou municipal.**

1. Deverão ser respeitados as Áreas de Preservação Permanente (APP) e Corredores de Integração Ecológica (CIECO), conforme a Lei Federal nº 12.651 de 25 de maio de 2012, com as alterações da Lei 12.727, de 17 de outubro de 2012 (Código Florestal Brasileiro) e Lei (Municipal) Complementar nº 850, de 11 de fevereiro de 2014 com as alterações da Lei Complementar nº 858, de 20 de outubro de 2014 (Plano Diretor de Araraquara).
2. Caso seja necessário a remoção de espécimes arbóreos, deverá ser solicitada a esta Secretaria a expedição de licença.
3. Sem mais para o momento, ficamos a disposição para qualquer esclarecimento que se faça necessário.
4. **Considerando as observações acima, no que se refere a esta Secretaria, não há impedimento para a continuidade do projeto desde que sejam respeitadas as normas legais, Municipal, Estadual e Federal.**

Araraquara, 02 de julho de 2024.

Tiago S. de Oliveira
Ag. Técnico de
Serviços Públicos

Gelson C. Dantas
Coord. Executivo de
Gestão Ambiental

José Carlos Porsani
Secretário de Meio Am-
biente e Sustentabilidade



VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: B908-34AF-887D-935C

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ TIAGO SANT ANA DE OLIVEIRA (CPF 384.XXX.XXX-17) em 02/07/2024 14:55:38 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

- ✓ GELSON CALDEIRA DANTAS (CPF 020.XXX.XXX-40) em 02/07/2024 15:49:43 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

- ✓ JOSE CARLOS PORSANI (CPF 184.XXX.XXX-10) em 02/07/2024 17:40:14 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://araraquara.1doc.com.br/verificacao/B908-34AF-887D-935C>



Análise de Projeto 2.034/2024

Código: 267.817.176.945.283.187

De: **Milton Domingues Junior** Setor: **STRAN-CTMU-GPPVET - Gerência de Projetos, Planejamento Viário e Educação no Trânsito**

Despacho: **16- 2.034/2024**

Para: **STRAN - Gabinete do Secretario de Trânsito, Transporte e Mobilidade Urbana**

Assunto: **Viabilidade Urbanística**

Araraquara/SP, 10 de Julho de 2024

Para:

PAFIL CONSTRUTORA E EMPREENDIMENTOS LTDA

aprovacoes@pafil.com.br

Av. Prof. João Fiúsa, 2080 - Jardim Sao Luiz, Ribeirão Preto - SP, 14024-260, Brasil, . . 14024-260 /
Ribeirão Preto

- Vistoriamos o local e do ponto de vista da Coordenadoria de Mobilidade Urbana temos a considerar:

- Para as larguras de vias e calçadas o projeto deverá atender à Lei Complementar 850 de 11 de fevereiro de 2014 – Anexo II.

- Se houver interface com loteamentos vizinhos as vias deverão ter continuidade. - Prever a continuidade de vias conforme assinaladas em vermelho no croquis anexo.

- A ARA 250, Estrada Municipal deverá ter 29 metros de largura.

- De acordo com a Lei Complementar 858 de 20 de outubro de 2014, deverá ser apresentado estudo de impacto no tráfego (RIT ou PGT) para o local, a ser elaborado de acordo com o Manual de Pólos Geradores do Denatran ou CET – SP., propondo inclusive medidas compensatórias e/ou mitigadoras gerado pelo empreendimento no seu entorno.

—
Milton Domingues Junior
GESTOR DE UNIDADE I

Prefeitura de Araraquara - São Bento, 840 - Centro Araraquara/SP - CEP: 14801-901

Impresso em 27/05/2025 16:10:46 por Vinicius Barbosa Henrique - Chefe da Divisão de Projetos e Controle do Parcelamento do Solo (matrícula 282154)



Análise de Projeto 28- 2.034/2024

De: Marcos O. - SOSP-COP-GDREN

Para: SDU-CEPU-GAPPS - Gerência de Aprovação de Projetos de Parcelamento do Solo - A/C Priscila C.

Data: 03/09/2024 às 16:37:53

Setores envolvidos:

SMAS, SOSP, STRAN, SMAS-CGA, SOSP-COP, SDU-GAAP-UAAP, SDU-CEPU-GSIG, SDU-CEPU-GAPPS, STRAN-CTMU-GPPVET, SOSP-COP-GDREN, SOSP-COP-GOV, SOSP-COP-GIEIP, SMAS-CGA-GPSEA-UPAM

Viabilidade Urbanística

Segue anexo a Viabilidade nº. 012/2024 para o empreendimento do tipo Loteamento Aberto.

At.te

—

Gerência de Drenagens

ENG. MARCOS R. OLIVEIRA

Crea 5061118088 - Mat. 16891-2

Anexos:

VIABILIDADE_INFRA_012_2024_P_2_034_2024_PAFIL_CONSTRUTORA_E_EMPREENDIMENTO_IMOBILIARIO_



VIABILIDADE Nº. : 012/2024-SMOSP

Processo: 2.034/2024
Nome: PAFIL CONSTRUTORA E EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS LTDA

1. DO EMPREENDIMENTO:

1.1. DAS CARACTERÍSTICAS:

Implantação de Loteamento do Tipo Aberto, composto por 1.303 lotes residenciais aproximadamente.

1.2. DA LOCALIZAÇÃO:

O empreendimento para o qual está sendo solicitada a Viabilidade Técnica junto da Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos quanto a implantação da infraestrutura de drenagem, pavimentação e iluminação pública, está localizado dentro do perímetro urbano, conforme o Mapa Estratégico do Modelo Espacial e Zoneamento Urbano - Mapa 13, objeto da matrícula 118.226, superfície total de 2.085.985,812m².

O acesso ao empreendimento se dá através de quatro traçados distintos conforme segue:

- 1º) Estrada Municipal ARA - 250, paralela ao Loteamento Parque das Arvores;
- 2º) Pela Estrada Municipal Avenida ARA - 134 no entroncamento com a ARA - 250;
- 3º) SP 255 (Rodovia Antônio Machado Santana) no sentido Araraquara - Ribeirão Preto;
- 4º) Pela Estrada Municipal ARA - 234.



Imagem 1– Localização (Fonte Google Earth)





2. DA VIABILIDADE:

Não há impedimento legal ou qualquer objeção a implantação do empreendimento no que se refere às infraestruturas de drenagem, pavimentação asfáltica e iluminação pública, desde que cumpridas todas as regras legais quanto ao parcelamento do solo urbano e exigências desta viabilidade, bem como cumpridas as demais exigências estabelecidas pelas concessionárias de serviços públicos e agências ambientais aplicáveis nas esferas municipal, estadual e federal.

3. DAS DRENAGENS:

Conforme vistoria realizada pelo Eng.^o Marcos R. Oliveira e Ademilson Luís de Campos ao local e analisando o croqui da área encaminhado pelo empreendedor temos as seguintes considerações:

Considerando o croqui apresentado e baseado nas diretrizes expedidas pela Secretaria Municipal de Trânsito, Transportes e Mobilidade Urbana, o empreendedor se responsabilizará da implantação de toda a infraestrutura de drenagem, utilizando de medidas estruturais e não estruturais, de forma reduzir e controlar ao máximo os impactos no exutório de lançamento, conforme previsto na legislação municipal.

3.1. DA DRENAGEM CONVENCIONAL:

O sistema de drenagem convencional deverá ser composto pelos seguintes componentes:

- Bocas de lobo simples (BLS), duplas (BLD) ou triplas (BLT);
- Poços de visita (PV) com ou sem tubo de queda, dotados de inspeção;
- Caixas de ligação (CL);

3.1.1. Critérios Mínimos para Elaboração do Projeto:

Para a elaboração do projeto de drenagem convencional o projetista poderá considerar para bacias $\leq 2\text{km}^2$ o Método Racional e para bacias maiores conforme os critérios do DAEE.

Em se tratando de empreendimento do tipo loteamento, isto é, parcelamento do solo em área não urbanizada, deverão ser respeitados os seguintes critérios mínimos para dimensionamento das redes e ramais:

- Período ou Tempo de Retorno (T_r): Mínimo de 10 anos;
- Tempo de Concentração ou Duração de Chuva (t ou tc): Deverá ser calculado segundo o critério de Izzard, Kirpich ou equivalente, caso o tempo de concentração calculado seja menor que 10 minutos, adotar-se-á 10 minutos;
- Intensidade de chuva de projeto: *Equação de chuva para o Município de Araraquara - DAEE - Departamento Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo, Martinez e Magni, 1999*

$$I_{(mm/h)} = 32,4618 \times (t + 15)^{-0,868} + 2,1419 \times (t + 15)^{-0,582} \times \left(-0,4772 - 0,901 \times \ln \left(\ln \left(\frac{T_r}{T_r - 1} \right) \right) \right) \times 60$$



3.1.2. Dimensionamento da Capacidade hidráulica das guias e sarjetas:

Considerando que, por padrão construtivo adotado pelo Município de Araraquara, as guias/sarjetas em loteamentos novos devem ser do tipo extrudadas, de perfil C-45, as mesmas têm altura útil de 15 (quinze) centímetros conforme mostra a figura abaixo, no dimensionamento das vazões das sarjetas até a entrada das bocas de lobo, a altura máxima das lâminas d'água devem satisfazer as seguintes condições:

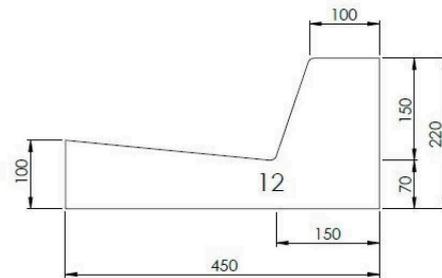


Imagem 2 - Fonte: Site da Pavimak - Máquinas extrusoras

- Vias de tráfego local, para baixo fluxo de veículos: altura máxima 12 (doze) centímetros, considerando inundação máxima de metade da faixa de rolamento;
- Vias de tráfego secundário ou coletora, para média intensidade de veículos: 10 (dez) centímetros, considerando inundação máxima de 1 faixa de rolamento;
- Vias de tráfego principal ou arteriais, para grande fluxo de veículos, 07 (sete) centímetros, considerando inundação máxima de 1 faixa de rolamento.

3.1.3. Dimensionamento da Capacidade hidráulica de bocas de lobo:

Considerando que, por padrão construtivo adotado pelo Município de Araraquara, as bocas de lobo deverão ser do tipo combinada com depressão, conforme mostra a imagem abaixo, deve ser apresentado o dimensionamento da capacidade de engolimento da boca de lobo, considerando aplicação de um fator de redução da capacidade teórica das bocas de lobo, conforme proposto no Manual de Drenagem da CESTESB (1986) em virtude da obstrução por resíduos transportados.

As bocas de lobo deverão ser dimensionadas considerando altura de depressão de 5 (cinco) centímetros na entrada e saída de boca de lobo.

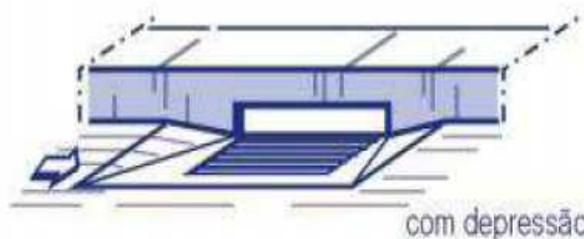


Imagem 3 - Vista das bocas de lobo - Fonte: CETESB/DAEE, 1980

A localização das bocas de lobo deve respeitar o critério de eficiência na condução das vazões superficiais para as galerias. É necessário colocar bocas



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

de lobo nos pontos mais baixos do sistema, com vistas a impedir alagamentos e água paradas em zonas mortas. Não devem ser posicionadas bocas de lobo nas curvas de concordância da esquina e esquinas, de forma a impedir que os pedestres não tenham de saltar a torrente em um trecho de descarga superficial máxima para atravessar a rua, além de ser um ponto onde duas torrentes convergentes se encontram. As melhores localizações das bocas de lobo são em pontos um pouco a montante das esquinas. A primeira boca de lobo do sistema drenagem deve ser colocada no ponto em que a vazão que escoo pela sarjeta torna-se superior à capacidade admissível da sarjeta. Neste ponto, a sarjeta não é capaz de conter o escoamento superficial sem ocorrência de transbordamento; assim é necessário iniciar o sistema de galeria para receber o escoamento.

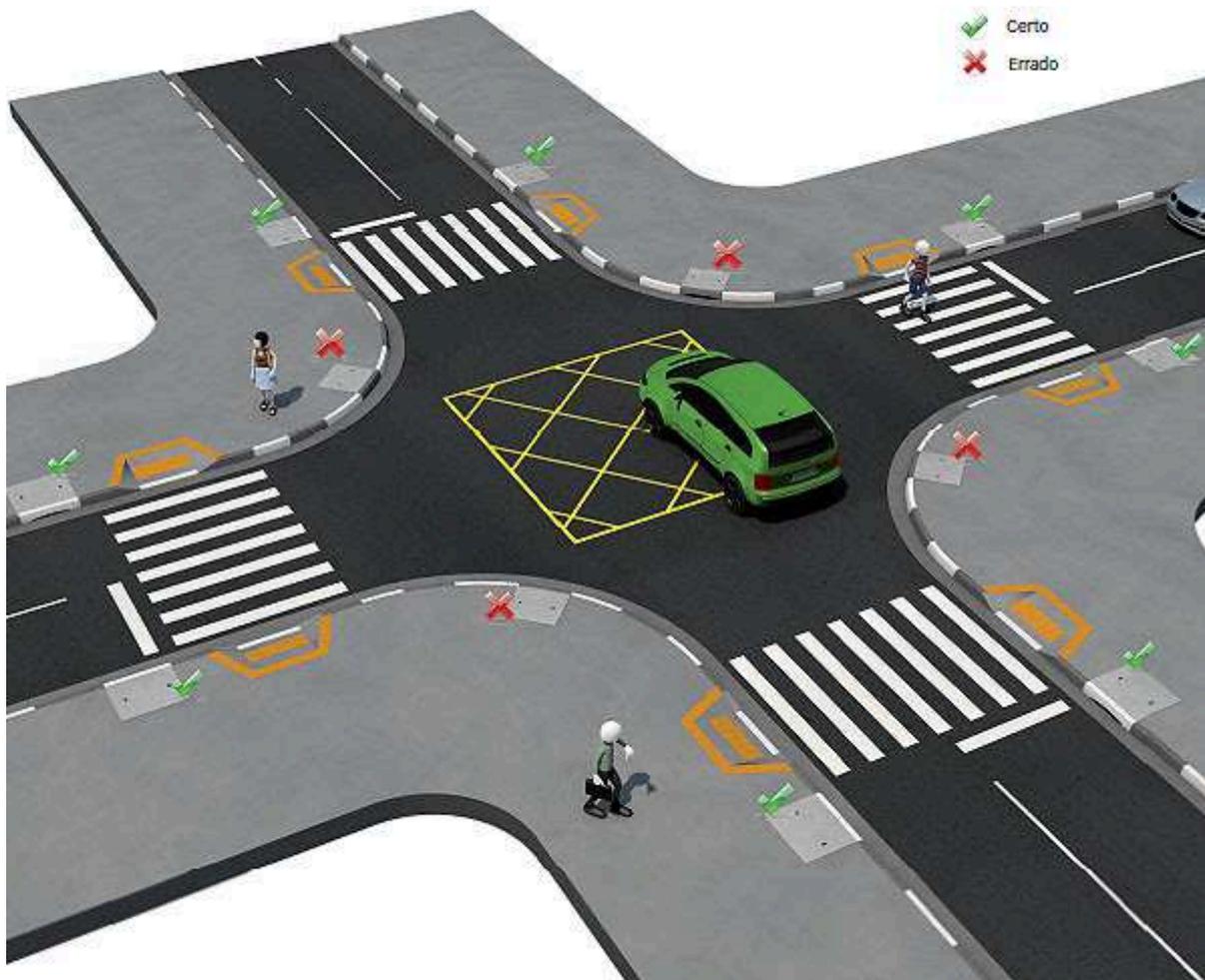


Imagem 4 - Posicionamento das Bocas de Lobo nas esquinas (Fonte: <https://www.fcsaneamento.com.br>)

As canalizações dos ramais deverão ter recobrimento mínimo de 60 (sessenta centímetros).

Os trechos dos ramais de boca de lobo simples deverão ter diâmetro mínimo (DN/DI) de 400 (quatrocentos) milímetros para comprimento máximo de 6 (seis) metros até a caixa de ligação ou poço de visita. Para os trechos com comprimento superior, deverá ser adotado diâmetro mínimo de 500 (quinhentos) milímetros.

Os trechos dos ramais de boca de lobo múltiplas (duplas, triplas, etc.) deverão ter diâmetro mínimo (DN/DI) de 500 (quinhentos) milímetros para comprimento máximo de 6 (seis) metros até a caixa de ligação ou poço de visita. Para os trechos com comprimento superior, deverá ser adotado diâmetro mínimo de 600 (seiscentos) milímetros.

A interligação vertical dos ramais das bocas de lobo com os poços de visita ou caixas de ligação deverá considerar a geratriz inferior do ramal, no mínimo alinhada com a geratriz superior da galeria conforme indica a Imagem 5 abaixo:

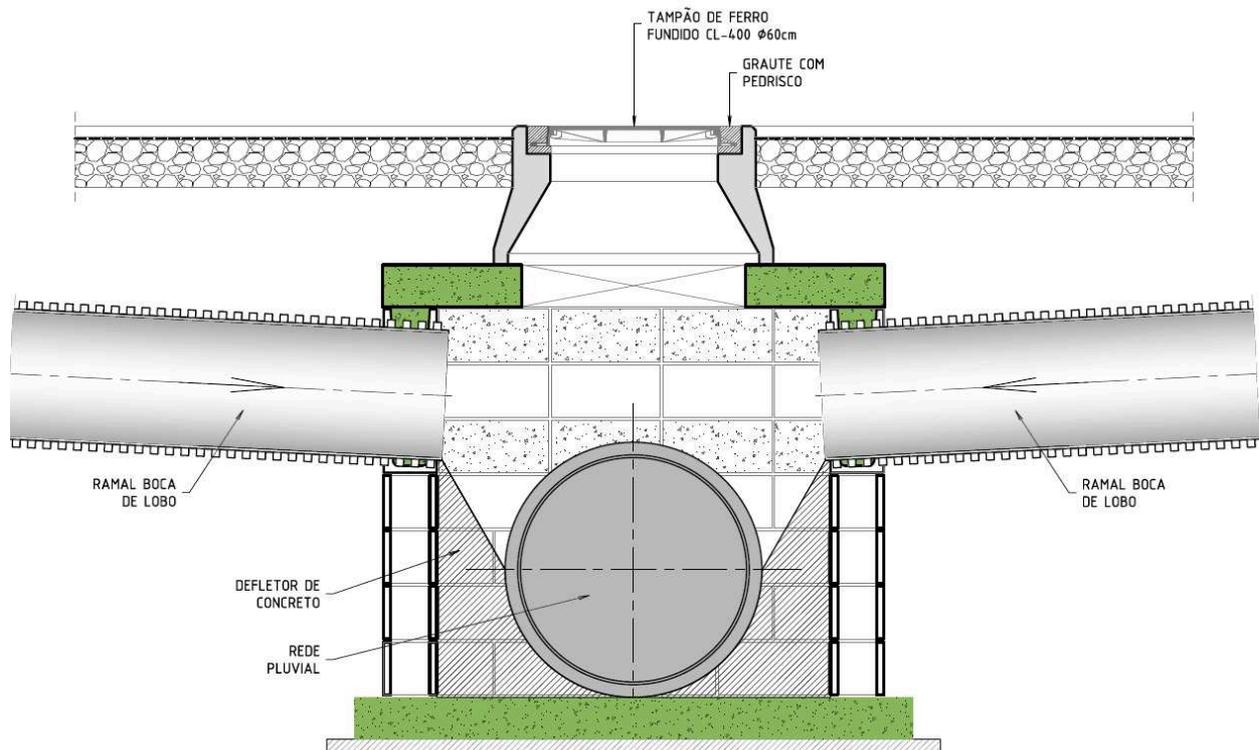


Imagem 5 – Detalhe de ligação das bocas de lobo

A interligação horizontal das canalizações dos ramais de boca de lobo com a rede de galeria pluvial deverá ter ângulo de inclinação entre 45° e 60° considerando o eixo da rede da galeria, conforme indicado na Imagem 6 abaixo.

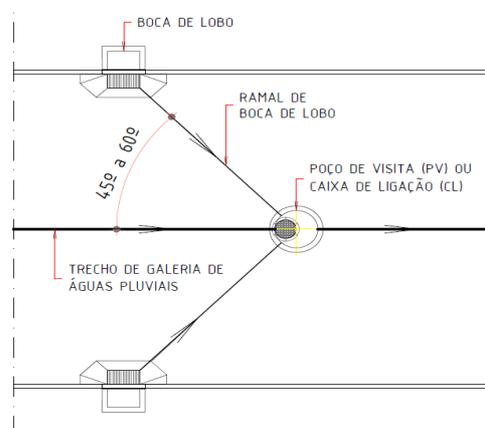


Imagem 6 – Detalhe do Ramal das Bocas de Lobo



3.1.4. Rede de Drenagem

3.1.4.1. Traçado da Rede

O traçado das redes de galeria pluvial deve ser desenvolvido simultaneamente com o projeto do sistema viário, parques, áreas verdes, etc., para evitar imposição ao sistema de drenagem que geralmente conduzem a soluções mais onerosas. As redes coletoras de águas pluviais devem ter distribuição da forma mais homogênea possível para que o escoamento de águas pluviais seja o mais adequado possível em todas as áreas da bacia de contribuição do empreendimento.

As redes deverão ter DN/DI (diâmetro nominal interno) de 600 (seiscentos) milímetros e máximo de 1,50m (um metro e cinquenta centímetros). Para seções de maior diâmetro deverão ser utilizadas aduelas de seção quadrada.

Todos os trechos de galeria projetado deverão ser providos de poço de visita, dotados de tampão de ferro fundido dúctil para inspeção ao nível do pavimento da via pública, com vão luz de Ø600 milímetros, no mínimo, considerando tampão do tipo articulado com anel de vedação.

Os poços de visita deverão ser implantados sempre que houver:

- Mudança de direção (deflexão);
- Degraus;
- Encontro entre trechos de rede, e;
- Mudança de diâmetro da canalização.

Para os trechos de rede, a implantação dos poços de visita deverá respeitar os seguintes comprimentos máximos indicados:

- Rede até Ø 800 milímetros: máximo de 80 (oitenta) metros;
- Redes de Ø 1000 milímetros ou superior: máximo de 120 (cento e vinte) metros;

Os poços de visita deverão situar-se no eixo de interseção entre as vias públicas e ter profundidade suficiente para garantir que as canalizações da galeria de águas pluviais não interferirão com as demais redes de infraestruturas, tais como água, esgoto, gás, etc.

Entre as canalizações de montante e jusante, nos poços de visita, deverá ser garantido degrau mínimo de 10 (dez) centímetros entre a geratriz inferior interna dos trechos consecutivos, bem como executados defletores em concreto para o direcionamento do fluxo, conforme imagem 7 abaixo.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

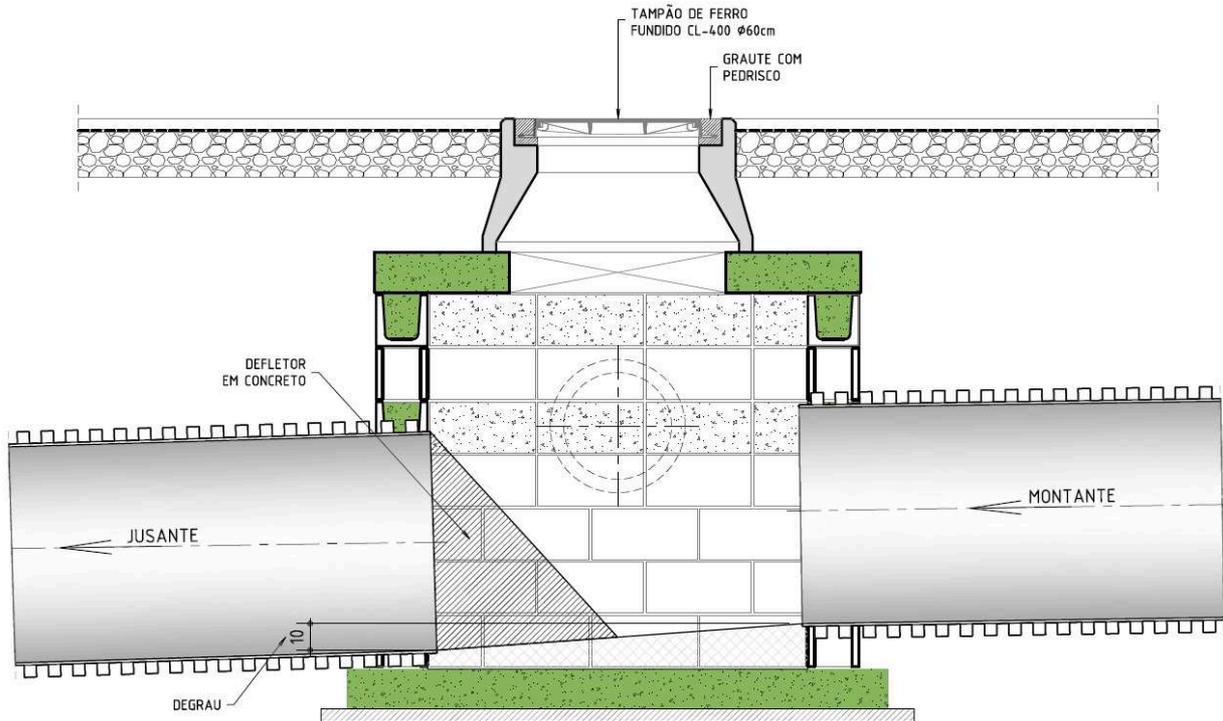


Imagem 7 – Degrau no Poço de Visita

Quando houver mudança de diâmetro das tubulações de montante e jusante nos poços de visita, as mesmas deverão no mínimo estar alinhadas pela geratriz superior interna dos trechos consecutivos, de modo não permitir que a canalização de menor diâmetro trabalhe afogada.

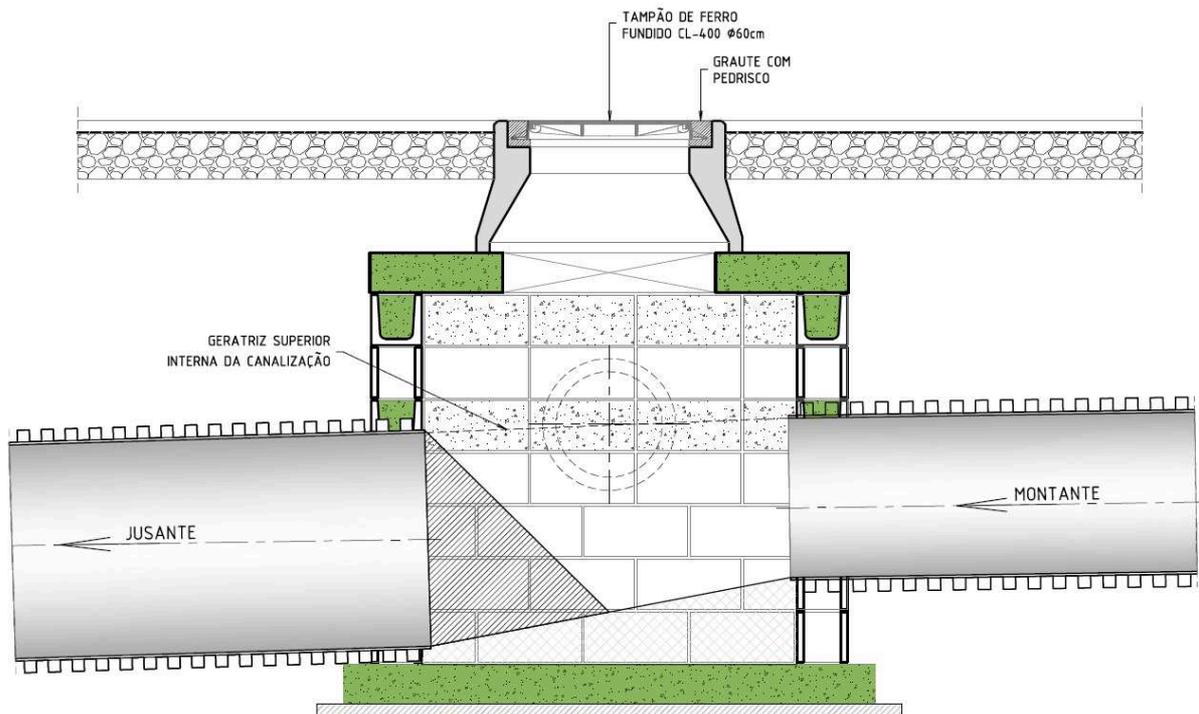


Imagem 8 – Mudança de Diâmetro





3.1.4.2. Vazão de projeto:

A determinação das máximas vazões de projeto para a bacia de contribuição do sistema de galeria do empreendimento poderá ser definida através do Método Racional, considerando que gleba do empreendimento é menor que 2km², adotando o coeficiente de escoamento superficial ou deflúvio - Runoff (C) de acordo com a tabela abaixo:

Coeficiente Escoamento Superficial – Runoff		
Terreno natural, anterior a urbanização	C1	0,20
Área verdes e/ou institucionais	C2	0,30
Vias com pavimento poroso	C3	0,60
Vias com pavimento asfáltico e/ou impermeável	C4	0,95
Área dos lotes	C5	0,80

3.1.4.3. Velocidades e declividades para as canalizações:

Velocidades e declividades para as canalizações:

- Velocidades:
 - Máxima: 5,00m/s;
 - Mínima: 0,75m/s;
- Declividades para os trechos de galeria:
 - Máxima: 5,00%;
 - Mínima: 1,0%;
- Declividades para os ramais de boca de lobo:
 - Máxima: 5,00%;
 - Mínima: 2,00%;

3.1.5. Do Sistema Construtivo do Sistema Convencional:

3.1.5.1. Das canalizações:

As canalizações deverão ser executadas em PEAD com parede dupla estruturada, sendo a parede interna lisa e externa corrugada, com conexão do tipo ponta e bolsa com duplo anel de vedação, classe de rigidez mínima SN4 (4kN/m²), atendendo à norma ABNT NBR ISO 21138 partes 1 e 3, DNIT 094/2014-EM, AASHTO M252 e M294, ASTM F2306 e ASTM F2648 para seção até DN/DI 1200 milímetros.

Para canalizações acima de DN/DI 1200 milímetros deverão ser em tubos ponta e bolsa de concreto armado, classe PA-2 para reaterros até 2 (dois) metros de altura e PA-3 ou superior para profundidades maiores, conforme norma ABNT NBR 8890/2020. Os tubos de concreto não poderão ter fissuras ou partes desagregadas. As junções entre os tubos de concreto deverão ser com argamassa de cimento e areia, interna e externamente, sem deixar frestas.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

Para seções acima de DN/DI 1500 milímetros deverão ser utilizados seções especiais em concreto armado, tipo aduela celular ou ovoides, conforme previsto nas normas editadas pela ABNT, sendo admitida a seção quadrada máxima de 4 (quatro) metros;

3.1.5.2. Dos Poços de Visita:

Deverão ser executados em sistema pré-moldado de concreto armado conforme norma ABNT NBR 16085/2020 ou em casos específicos a critério da fiscalização poderão ser executados em sistema convencional.

3.1.5.2.1. Poços de visita em sistema pré-moldado:

Deverão ser compostos pelos seguintes elementos, a saber:

- Anel inferior (balão) com a seguinte relação:

DN/DI tubo (mm)	Diâmetro interno útil (cm)
Até 800	120
900 a 1200	160
1300 a 1500	220

- Prolongamento do anel inferior em módulos com altura de 50 centímetros, com espessura de parede de 5 centímetros;
- Laje de tampa com abertura para chaminé de acesso e inspeção de Ø80 centímetro. A laje tampa deverá ter espessura mínima de 5 centímetros;
- Anéis de prolongamento da chaminé em módulos de 50 centímetros de altura, com espessura de parede de 5 centímetros;
- Cone de redução para instalação de tampão de ferro fundido, diâmetro interno Ø90x60 centímetros;
- Tampão de ferro fundido classe D400, com diâmetro interno de 600 milímetros.

3.1.5.2.2. Poços de visita em sistema convencional:

Os poços de visita em sistema convencional deverão ser compostos pelos seguintes elementos, a saber:

- Laje de inferior (balão) em concreto com armadura dupla, sendo a espessura mínima de 20 centímetros sobre lastro de concreto magro, com a seguinte relação:

DN/DI tubo (mm)	Largura da base interna (cm)
Até 800	180
900 a 1200	220





PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

1300 a 1500	280
-------------	-----

- Câmara de Trabalho (balão) executada com alvenaria de bloco estrutural 3MPa, preenchidos com graute (maciço), sendo armados nos quatro cantos pilaretes com aço Ø10.0mm. A fiada superior dos tubos de montante e jusante, e na última fiada, onde se apoiará a tampa, deverá ser executada canaleta armada com 2Ø8.00 corrido. A altura útil do balão deverá ser de no mínimo 1,40m, sendo o formato da base quadrada com a seguinte relação:

DN/DI tubo (mm)	Largura interna útil (cm)
Até 800	140
900 a 1200	160
1300 a 1500	220

- Laje de tampa com abertura para chaminé de acesso e inspeção de Ø80 centímetro. A laje tampa deverá ter espessura mínima de 20 centímetros;
- Anéis de prolongamento da chaminé em módulos de 50 centímetros de altura, com espessura de parede de 5 centímetros;
- Cone de redução para instalação de tampão de ferro fundido, diâmetro interno Ø90x60 centímetros;
- Tampão de ferro fundido classe D400, com diâmetro interno de 600 milímetros.

3.1.5.2.3. Das Caixas de Ligação:

As caixas de ligação das bocas de lobo, seguirão os mesmos parâmetros construtivos dos poços de visita, diferenciando apenas por não serem dotadas de prolongamentos e tampão de inspeção ao nível do pavimento.

3.1.5.3. Das Bocas de Lobo:

3.1.5.3.1. Sistema em concreto armado pré-moldado:

As bocas de lobo deverão ser executadas em sistema concreto armado pré-moldado conforme norma ABNT NBR 16085/2020, e a critério exclusivo da fiscalização durante a execução, para pontos de implantação específicos, na impossibilidade, poderá ser executada em sistema convencional.

As bocas de lobo poderão ser simples ou duplas e constituídas pelas partes a saber:

➤ Boca de Lobo Simples:

- Anel inferior com diâmetro interno de 80 centímetros e altura de 75 centímetros dotado de abertura para interligação de tubulação em pead Ø500 milímetros;





PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

- Caixa coletora com dimensões internas de 80x80 centímetros e altura de 62 centímetros;
 - Tampa com dimensões de 110x60 centímetros e altura de 7 centímetros com acabamento da borda junto à guia arredondado;
 - Grelha em perfil de ferro 2x1/2", com vãos entre barras de 6 centímetros, dotada de chumbador e guia em aço Ø1" para articulação, dimensão de 90x45 centímetros;
 - Depressão com degrau entre 5 e 10 centímetros executada em concreto simples com espessura mínima de 20 centímetros no entorno da boca de lobo, e;
 - Enchimento do fundo do anel inferior com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3 em volume, com declividade entre 5 e 10%.
- Boca de Lobo Dupla:
- Anel inferior com diâmetro interno de 80 centímetros e altura de 75 centímetros dotado de abertura para interligação de tubulação em PEAD Ø500 milímetros;
 - Caixa coletora com dimensões internas de 80x80 centímetros e altura de 62 centímetros;
 - Tampa com dimensões de 110x60 centímetros e altura de 7 centímetros com acabamento da borda junto à guia arredondado;
 - Grelha em perfil de ferro 2x1/2", com vãos entre barras de 6 centímetros, dotada de chumbador e guia em aço Ø1" para articulação, dimensão de 90x45 centímetros;
 - Depressão com degrau entre 5 e 10 centímetros executada em concreto simples com espessura mínima de 20 centímetros no entorno da boca de lobo, e;
 - Enchimento do fundo do anel inferior com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3 em volume, com declividade entre 5 e 10%.

Após a execução de todas as interligações deverão ser removidas todas as rebarbas dos tubos internamente à caixa de captação e executado enchimento de fundo com direcionamento ao tubo de ligação.

3.1.5.3.2. Sistema de alvenaria convencional:

Somente poderão ser utilizadas mediante autorização expressa da fiscalização e constituídas pelas partes a saber:

- Laje de fundo em concreto armado com altura mínima de 10 centímetros, conforme projeto padrão;
- Caixa coletora alvenaria de bloco estrutural 4MPa, 19x19x39 centímetros, com pilaretes armados nos quatro cantos, dimensão interna 90x110 centímetros. Todas as fiadas deverão ser grauteadas. Revestimento interno com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume, acabamento desempenado e feltrado, sobre chapisco.



Externamente deverão ser fechadas todas as juntas de assentamento e aplicado chapisco;

- Guia boca de lobo (guia chapéu) em concreto armado, dimensão 120x15x30 centímetros;
- Grade de ferro chato 2" x 1/2" à 45° com espaçamento de 6 (seis) centímetros, conforme padrão adotado pelo município. O requadro deverá ser no mesmo perfil, dimensão 100x43 centímetros, e;
- Tampa de concreto armado, fck 25MPa, dimensão 60x115x07 centímetros, conforme padrão adotado pelo município.
- Depressão com degrau entre 5 e 10 centímetros executada em concreto simples com espessura mínima de 20 centímetros no entorno da boca de lobo, e;
- Enchimento do fundo do anel inferior com argamassa de cimento e areia grossa, traço 1:3 em volume, com declividade entre 5 e 10%.

3.1.5.4. Dos Sarjetões:

Deverão ser executados em concreto armado moldado no local, com concreto dosado em central com fck mínimo de 25MPa. A armadura mínima utilizada deverá ser dupla, formando malha de 10x10 centímetros, com aço CA60A ou B Ø5.0mm. A espessura mínima de borda deverá ser de 20 (vinte) centímetros. A geometria do canal formato no nível do pavimento não poderá ter rampa com declividade superior a 3% no sentido do leito carroçável perpendicular ao dispositivo hidráulico a ser executado. Caso seja necessário deve-se prever canal longitudinal com profundidade variável.

Deverão ser realizadas as concordâncias necessárias junto ao as guias e sarjetas em ambos lados da via pública.

O sarjetão não poderá ter largura da calha inferior a 2 (metros).

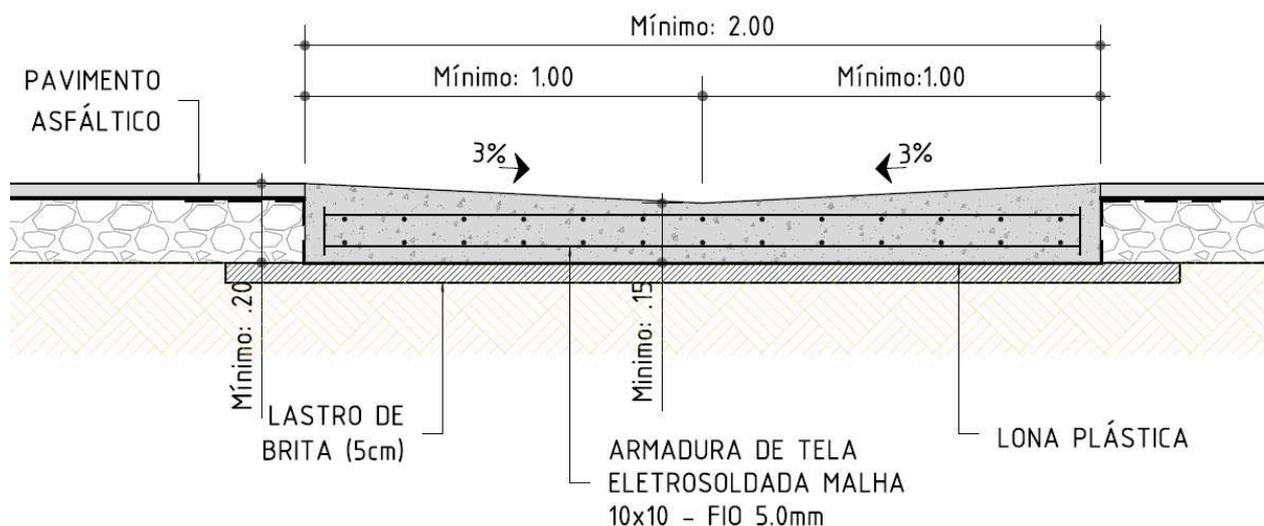


Imagem 9 – Sarjetão Tipo 1

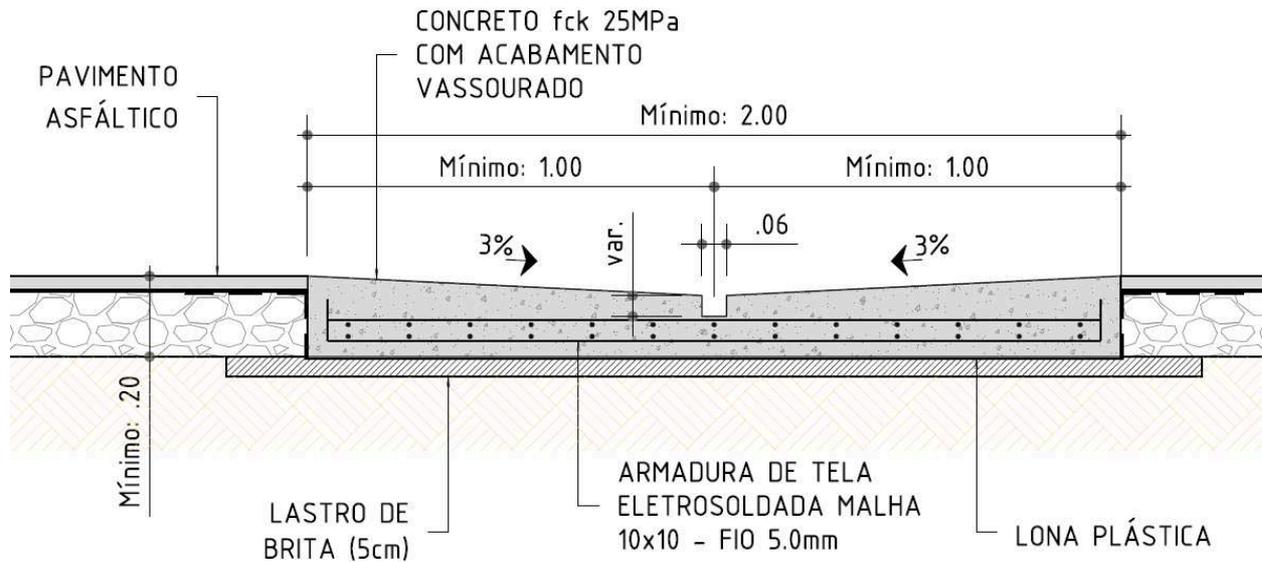


Imagem 10 – Sarjetão Tipo 2

3.1.5.5. Da abertura de Valas:

As valas para assentamento das canalizações e estruturas hidráulicas deverão ser realizadas sempre de jusante para montante, considerando a estabilidade das paredes de corte do terreno e de acordo com as normas regulamentadoras do trabalho, de forma não causar riscos aos trabalhadores, edificações do entorno, bem como o trânsito do máquinas e equipamento no canteiro de obras.

As escavações poderão ser do tipo sem talude até a profundidade máxima de 1,50m (um metro e cinquenta centímetros) e que a estrutura do terreno seja estável. Para profundidades maiores deverão ser realizados taludes de corte na proporção mínima de 1:1 (H:V) ou executado escoramento de vala contínuo ou descontínuo, de acordo com o terreno onde se está realizando o serviço.

A abertura de fundo de vala deverá considerar o diâmetro da canalização, ou do dispositivo a ser executado, mais 50 centímetros para cada lado, de forma permitir a realização dos serviços da forma correta, bem como garantir a segurança dos trabalhadores.

O fundo da vala deverá situar-se no mínimo 15 (quinze) centímetros abaixo da cota de projeto, bem como deverá ser compactado e nivelado de forma permitir a execução do lastro, de brita ou areia para os tubos em pead SN4, brita graduada para os de concreto, ou concreto magro para poços de visita, bocas de lobo, etc.

3.1.5.6. Do assentamento das canalizações:

O assentamento das canalizações deverá ser realizado de jusante à montante, bem como garantir que a geratriz inferior interna coincida com as cotas definitivas no projeto aprovado. Os trechos de canalização deverão ser assentados sobre lastro de no mínimo 10 (dez) centímetros de brita ou areia grossa adensada para tubos de PEAD ou de brita para os tubos de concreto armado.



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

Durante o assentamento deverá ser garantido pela topografia o alinhamento horizontal e vertical das canalizações.

Para as canalizações de PEAD estruturado a união deverá ser através de anel duplo de borracha.

Para as tubulações as canalizações executadas em tubo de concreto armado, os mesmos deverão ser rejuntados interna e externamente com argamassa de cimento e areia, traço 1:3 em volume.

3.1.5.7. Do reaterro das valas de canalizações:

Após o assentamento das canalizações, o reaterro das valas deverá ser executado da seguinte forma:

- **Tubos em PEAD estruturado SN4:** A vala deverá ser preenchida com brita até 10 (dez) centímetros no mínimo acima da geratriz superior externa da canalização. Após esta camada deverá ser realizado o reaterro com o solo retirado da vala ou de área de empréstimo, que deverá ser realizado com equipamento pesado do tipo rolo compactador de pata seguindo as normas de execução de pavimentação até a cota da base do pavimento definitivo.

Em substituição à brita poderá, a critério da fiscalização, ser utilizada areia grossa adensada úmida.

- **Tubos de concreto armado PA-2 ou superior:** A vala deverá ser apiloada com soquete manual em camadas de 10 (dez) centímetros até altura do eixo da canalização. Após esta altura o reaterro deverá ser realizado em camadas de 15 (quinze) centímetros com equipamento de percussão mecânica (sapo) até altura de 50 (cinquenta) acima da geratriz superior do tubo. O restante reaterro deverá ser realizado com equipamento pesado do tipo rolo compactador de pata seguindo as normas de execução de pavimentação até a cota da base do pavimento definitivo.

A Execução do reaterro deverá ser acompanhado da realização de ensaios de compactação de acordo com as normas da ABNT, de forma garantir 95% do Proctor Normal.

3.1.5.8. Recobrimento mínimo:

Os trechos de galeria de águas pluviais situados sob o leito de vias públicas deverão ter recobrimento mínimo de 1,60m (um metro e sessenta centímetros), em casos especiais, o recobrimento poderá ser menor, desde que sejam executadas proteções, do tipo envelopamento em concreto, lajes de proteção, etc., conforme previsões das normas brasileiras da ABNT, em especial a NBR 15645 – Execução de Obras de Esgoto Sanitário e Águas Pluviais utilizando-se tubos e aduelas de concreto.

3.1.6. Do Lançamento:

A disposição final do sistema de rede de drenagem convencional deverá obrigatoriamente ser em barramento de terra do tipo bacia de





PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

retenção ou detenção de cheia, dotado de extravasor e descarregador de fundo, de forma que o descarregador tenha um fluxo contínuo não superior à vazão pré-urbanizada da bacia de estudo do empreendimento, para posteriormente desaguar no corpo hídrico.

O dimensionamento da Bacia de Retenção/Detenção deverá ser executado de acordo com o item 3.2.

O reservatório de detenção/retenção deverá ser dotado dos seguintes dispositivos mínimos:

- Dissipador de energia por impacto na (s) entrada (s);
- Enrocamento de rachão argamassado na saída do dissipador de energia com no mínimo 6 (seis) vezes o diâmetro da rede calculada na entrada do dissipador de energia;
- Extravasor dimensionado para a vazão máxima calculada para o período de retorno da bacia de estudo do empreendimento;
- Descarregador de fundo calculado para a vazão pré-urbanizada da bacia de estudo do empreendimento;
- Dissipador de energia por impacto no limite da APP;
- Canal ou escada hidráulica, a depender da topografia da APP, executado em gabião caixa e colchão, e paredes dos taludes em gabião colchão ou pedra argamassada;
- Bacia de dissipação de gabião, e;
- Proteção das margens contra erosão em gabião caixa, considerando um comprimento mínimo de 15 (quinze) metros, tanto a montante, quanto jusante do corpo hídrico, e, nas duas margens.

Sendo necessária servidão de passagem em área de terceiros ou mesmo em áreas públicas, as tratativas legais, bem como os custos decorrentes, serão integralmente suportadas pelo empreendedor.

Cabe esclarecer que nos trechos onde houver intervenção em vias consolidadas para implantação de redes coletoras de águas pluviais, as referidas vias deverão ser totalmente recapeadas ou pavimentadas, seguindo os procedimentos adotados pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos.

3.2. DA DRENAGEM SUSTENTÁVEL:

Considerando o desenho do projeto urbanístico a ser proposto, deverão ser incorporadas soluções de caráter não estrutural para a redução do volume de escoamento ou redução de velocidade em canteiros e calçadas, bem como a retenção nas unidades de lote, conforme previsão legal da Lei Complementar 922/2020 e Plano Diretor Municipal de Saneamento – Lei Municipal 8335/2014, considerando:

- Pavimentos permeáveis;
- Jardim de chuva;
- Trincheiras ou valas de infiltração;
- Telhados verdes, etc.

3.2.1. Das Bacias de Detenção/Retenção:

Dentro dos limites da área do empreendimento, deverá ser previsto no projeto urbanístico área institucional destinada à construção de dispositivo do





tipo bacia de detenção/retenção de forma a minimizar o lançamento de águas pluviais no corpo hídrico.

O dimensionamento da bacia de detenção/retenção ficará sob análise e aprovação conforme os critérios abaixo estabelecidos e que serão exigidos na aprovação do projeto pela Secretaria de Obras e Serviços Públicos - Gerência de drenagens.

3.2. Do volume:

O volume mínimo da bacia de detenção/retenção deverá ser suficiente para comportar a diferença entre o volume calculado gerado no exutório (entrada da bacia de detenção) em situação pré-urbanizada e o volume para a situação pós-urbanizada, considerando os critérios abaixo:

- Período ou Tempo de Retorno (T_r): 50 anos;
- Tempo de Concentração ou Duração de Chuva (t ou t_c): Deverá ser calculado segundo o critério de Izzard, Kirpich ou equivalente, caso o tempo de concentração calculado seja menor que 10 minutos, adotar-se-á 10 minutos;
- Intensidade de chuva de projeto: *Equação de chuva para o Município de Araraquara - DAEE - Departamento Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo, Martinez e Magni, 1999*

$$I_{(mm/h)} = 32,4618 \times (t + 15)^{-0,868} + 2,1419 \times (t + 15)^{-0,582} \times \left(-0,4772 - 0,901 \times \ln \left(\ln \left(\frac{T_r}{T_r - 1} \right) \right) \right) \times 60$$

$$V_{det} = (Q_2 - Q_1) \times t \times 60$$

Onde:

Q_1 – Vazão em m^3/s da área anterior a urbanização;

Q_2 – Vazão em m^3/s da área após urbanização;

t – Tempo de duração da chuva de projeto em minutos.

No dimensionamento e detalhamento da bacia de detenção deverá considerar:

- a) Comportar volume para sedimentos de fundo, para reduzir a periodicidade de limpeza;
- b) Dispositivo de dissipação de energia por impacto na entrada do sistema;
- c) Dispositivos para retenção de materiais volumosos, tais como garrafas, latas, etc.,
- d) Dispositivo do tipo descarga de fundo considerando a vazão máxima de 80% da calculada para a situação pré-urbanizada;
- e) Dispositivo do tipo extravasor de parede normal;
- f) Rampa de acesso ao fundo da bacia de detenção/retenção para caminhão e equipamento pequeno considerando declividade máxima de 25%;
- g) Conduto de lançamento a partir do extravasor;





PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

- h) Dispositivo de lançamento através de canal ou escada hidráulica até o lançamento no corpo receptor em estrutura de gabião caixa e colchão;
- i) Proteção dos taludes com placas de grama ou concreto;
- h) Cercamento, portão de acesso, sinalização de segurança, e tratamento paisagístico para integração com as áreas de proteção permanente.

3.2.3. Da Execução da Bacia de Detenção ou Retardo:

A bacia de retenção/detenção deverá ser executada preferencialmente em estrutura do tipo barragem de terra, considerando sistema de corte e aterro. Deverá ser garantida estabilidade da estrutura e o acompanhamento geotécnico durante a etapa de execução.

A compactação do solo deverá ser garantida através do acompanhamento de laboratório e especialista geotécnico.

A altura útil da bacia deve ser no máximo de 1,50m com freeboard mínimo de 40 centímetros.

Os taludes em terra deverão ter as seguintes proporções mínimas:

- a) Talude em aterro: proporção mínima de 2,5 : 1 (H:V);
- b) Talude em corte: proporção mínima de 1,5 : 1 (H:V).

A crista da barragem em terra deverá ter largura definida pelo projeto geotécnico de estabilidade do talude, não podendo ser inferior a 3,50m (três metros e cinquenta centímetros), de forma permitir a circulação de caminhões e máquinas de pequeno porte para a execução das manutenções periódicas.

Nas saias do talude da barragem de terra, tanto na face interna da bacia de retenção/retenção, quanto externa deverá ser executado enrocamento em pedra de mão, bem como deverão ser executados dispositivos para evitar infiltração ou contribuições não prevista em projeto.

Toda a estrutura da bacia de retenção deverá ser protegida com o plantio de gramíneas em placas, considerando os taludes e fundo da bacia. Quando os taludes por questões de técnicas, devidamente justificada não atenderem a proporção mínima de 1.5:1 (H:V) deverá ser adotada solução geotécnica adequada, como solo armado, revestimento com pedra argamassada, geomembranas, concreto armado, etc.

3.2.4. Do fechamento do entorno:

Na área institucional destinada a bacia de retenção no projeto urbanístico deverá ser executada barreira física em toda sua extensão do tipo alambrado ou equivalente, bem como previsto acesso para veículos de manutenção, dotado de portão e piso regularizado e estabilizado, preferencialmente em solo-brita delimitado por guias.

No entorno deverá ser recomposta ou executado plantio de espécies arbustivas conforme definição do licenciamento ambiental e do projeto paisagístico.



Após o recebimento definitivo da obra, restará a responsabilidade de manutenção ao empreendedor ou Associação dos Moradores ou Condomínio, visto se tratando de loteamento fechado, obrigação esta que deverá constar do Regulamento interno do Empreendimento.

3.2.5. Entrada da Bacia de Detenção:

A entrada da vazão máxima de projeto na bacia de detenção/retenção deverá ser realizada através de dispositivo do tipo dissipador de energia por impacto, dimensionado de acordo com os critérios do USBR tipo IV, outro modelo hidráulico deverá ser devidamente justificado pelo projetista.

Após o dissipador de energia por impacto deverá ser executado em concreto armado, sobre lastro de rachão com espessura mínima de 30 (trinta) centímetros. Na frente do dissipador deverá ser enrocamento com gabião tipo “Colchão Reno”, considerando no mínimo, uma extensão de 5 (cinco) vezes o diâmetro da tubulação de entrada.

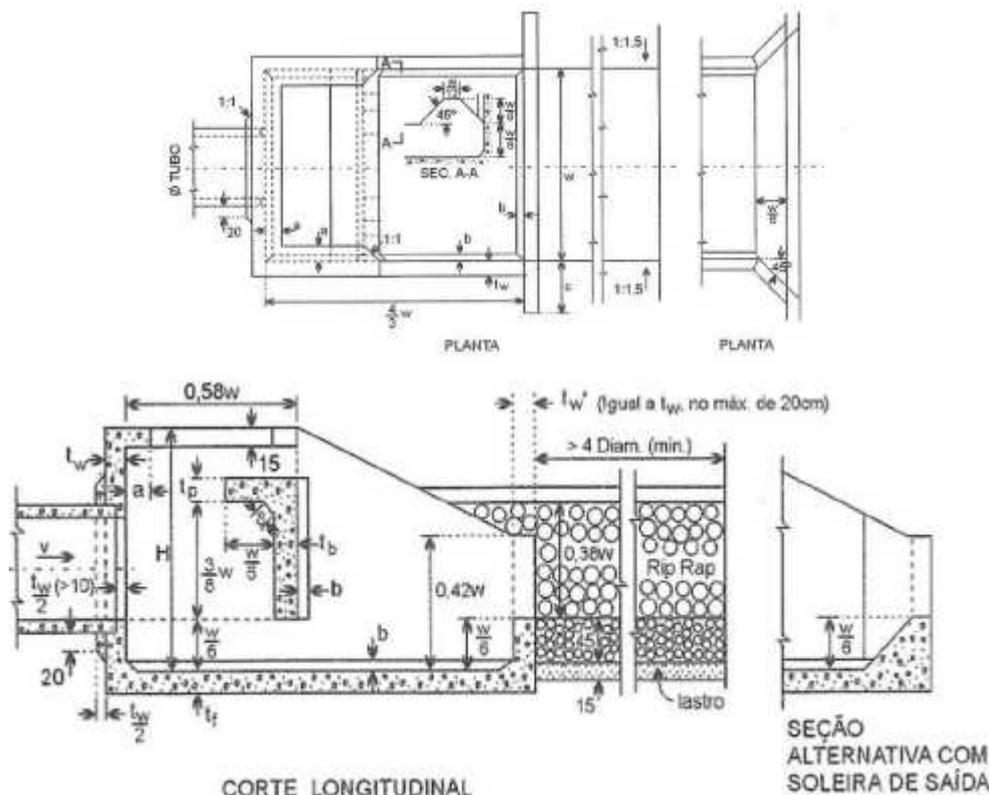


Imagem 10 – Dissipador USBR tipo VI - Fonte: Baptista (2010)

3.2.6. Saída da Bacia de Detenção/Retenção:

A saída da bacia de detenção deverá ser através de extravasor do tipo vertedor de parede normal, dotado de descarregador de fundo dimensionado como orifício, executado em concreto armado, sobre lastro de rachão com espessura mínima de 30 (trinta) centímetros. No entorno do orifício de descarga de fundo deverá ser considerado enrocamento de gabião “Colchão Reno”, considerando uma largura mínima de 3 (três) metros.

3.2.7. Do Lançamento:



PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

A disposição final a partir do extravasor da Bacia de Detenção/Retenção deverá ser através de canalização chegando até o dissipador de energia do tipo escada hidráulica ou canal em estrutura de gabião caixa e colchão, o qual deverá ser executado a partir do limite da APP. A depender do tipo do solo do local, deverá ser executada camada de rachão com espessura mínima de 50 (cinquenta) centímetros.

O canal ou escada hidráulica deverá ser constituído por degraus dentados para redução de velocidade, considerando velocidade máxima de 2m/s, sendo o final da estrutura na forma de bacia de dissipação, conforme.

O canal de lançamento por situar-se em Área de Proteção Permanente – APP deverá ser licenciada pelo empreendedor junto aos órgãos ambientais competentes, bem como na implantação o seu traçado deve ser o mais sinuoso possível, de forma remover o menor número possível de espécies nativas de porte médio a grande para sua implantação.

Nas duas margens do corpo hídrico deverão ser executadas proteções do tipo gabião “caixa”, considerando extensão mínima de 15 (quinze) metros tanto a jusante quanto a montante do exutório.

Após a implantação deverá o entorno do canal receber tratamento contra erosão através de técnicas de engenharia naturalísticas, para a reconformação e recuperação da vegetação natural, bem como plantio de espécies nativas, conforme o licenciamento ambiental do empreendimento.



Imagem 10 – Escada hidráulica - Fonte: Blog da Belgo Engenharia

Caberá ao empreendedor a manutenção e controle da qualidade da água da Bacia de Retenção/Retenção durante a fase de execução até a entrega definitiva. Após a entrega definitiva da obra, em se tratando de loteamento aberto, restará esta responsabilidade, ao Município de Araraquara após encerradas as garantias legais previstas na legislação vigente.

Sendo necessária a servidão de passagem em área de terceiros ou mesmo áreas públicas, as tratativas legais, bem como os custos decorrentes, serão de





PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

inteira responsabilidade do empreendedor.

Todas as licenças necessárias junto aos órgãos ambientais na esfera municipal, estadual e federal para passagem em área de proteção permanente – APP serão de inteiramente suportadas pelo empreendedor.

3.3. Documentação mínima a ser apresentada:

- Memorial descritivo e justificativo da solução técnica adotada pelo projetista, bem como especificação dos materiais a serem utilizados, metodologia de escavação, reaterro e compactação, ensaios de controle tecnológicos, com a indicação das normas técnicas adotadas;
- Levantamento topográfico georreferenciado da gleba em escala, contendo todos os pontos notáveis, arruamentos existentes no entorno, postes, árvores, redes de água e esgoto existentes, cursos d'água, áreas de proteção permanente – APP, linhas de transmissão, etc.;
- Implantação em escala contendo:
 - Divisão das bacias de contribuição do estudo hidrológico, com as respectivas áreas;
 - Curvas de nível de metro em metro;
- Implantação em escala contendo:
 - Divisão das sub-bacias de contribuição do estudo hidrológico, com as respectivas áreas;
 - Curvas de nível de metro em metro;
- Implantação em escala contendo:
 - Base do Parcelamento do Solo aprovado e greide definitivo de terraplanagem do sistema viário em escala, contendo o posicionamento das bocas de lobo, poços de visita, caixas de ligação, traçado da rede projetada com todas as suas características técnicas dimensionais, locação das bacias de retenção, dispositivos de entrada, saída e lançamento no corpo hídrico;
 - Memória de cálculo hidráulico de vazão das sarjetas
 - Memória de cálculo hidráulico de vazão das bocas de lobo;
 - Memória de cálculo hidráulico das redes galeria projetado;
 - Memória de cálculo de dimensionamento da Bacia de Retenção/Detenção;
 - Memória de cálculo hidráulico do dissipador de energia na entrada da Bacia de Retenção/Detenção;
 - Memória de cálculo hidráulico do extravasor da Bacia de Detenção/Retenção;
 - Memória de cálculo hidráulico do tipo escada hidráulica ou canal de lançamento no corpo hídrico;
- Detalhamento executivo em escala de todos os elementos componentes do sistema de drenagem convencional (bocas de lobo, poços de visita, caixas de ligação, sarjetões, etc.);
- Detalhamento em escala da Bacia de Retenção/Detenção contendo, implantação dos dispositivos de entrada e saída até o lançamento, indicação das suas dimensões de base e crista, indicação das proporções dos taludes, rampas de acesso para manutenção, cercamento, portões, indicação das proteções, além dos perfis longitudinal e transversal;
- Detalhamento em escala dos dissipadores, contendo no mínimo a indicação dos esquemas executivos;





PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

- Detalhamento em escala dos extravasores, contendo no mínimo a indicação dos esquemas executivos;
- Detalhamento em escala do canal, contendo no mínimo a indicação dos esquemas executivos;
- Planilha Orçamentaria com quantitativo, preços unitários e totais, incluindo materiais, equipamentos e mão de obra necessários a implantação do sistema com base em boletins referenciais oficiais (CDHU, SINAPI, ORSE, SICRO, PINI, TPU/DER, etc.);
- Cronograma físico-financeiro de implantação;
- Anotação de Responsabilidade técnica – ART ou Registro de Responsabilidade Técnica – RRT do profissional habilitado responsável pela elaboração do projeto e dimensionamento dos elementos hidráulicos componentes do sistema.

3.4. Da Análise do Projeto:

O projeto de drenagem será analisado de acordo com as diretrizes estabelecidas nesta Viabilidade e conforme o traçado do sistema proposto pelo projetista responsável, preservando-se o interesse público, a Gerência responsável poderá mediante termo circunstanciado solicitar as adequações necessárias a fim de cumprir os requisitos mínimos estabelecidos nas normas vigentes, bem como o cumprimento integral da legislação municipal no que tange a preservação dos corpos hídricos do município.

4. DA PAVIMENTAÇÃO:

Conforme vistoria realizada pelo Eng.^o Daniel Palombo Siqueira ao local e analisando o anteprojeto temos as seguintes considerações:

Considerando que o empreendimento é do tipo Condomínio Residencial Vertical, as vias internas e externas a serem projetadas deverão atender as exigências e legislação estabelecidas pelo município.

Considerando que o Plano Diretor municipal vigente tem por prioridade a proteção do meio ambiente e sustentabilidade, internamente ao empreendimento deverão ser utilizados pavimentos permeáveis.

Considerando que durante a fase de estudos de implantação do empreendimento seja necessária alguma intervenção no sistema viário público existente externamente ao empreendimento, seja na forma de abertura de novas vias ou prolongamentos de vias existentes, ou ainda a implantação de redes de infraestrutura de água, esgoto, drenagem, etc. o empreendedor se responsabilizará pela execução completa do recapeamento asfáltico da via pública, incluindo guias, sarjetas e calçadas, segundo as normas editadas pela ABNT, DNIT e DER/SP, considerando toda sua largura, perfil transversal da via e toda extensão onde houver intervenção, não sendo permitida a recomposição somente da abertura de vala, e deverá neste caso atender as exigências determinadas pelo setor de Obras Viárias.

4.1. Da Pavimentação e Assentamentos de Guias e Sarjetas: interna e externa:

Deverá ser apresentado projeto de vias que irão receber o pavimento asfáltico bem como guias e sarjetas do empreendimento para análise da





PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

Gerência de Obras Viárias. O pavimento asfáltico bem como as guias e sarjetas deverão seguir os padrões que serão aprovados quando da apresentação dos projetos definitivos do empreendimento.

O empreendedor ou responsável técnico deverá apresentar projeto de terraplanagem, pavimentação asfáltica, guia e sarjeta no entorno do empreendimento considerando que é do tipo **Condomínio Residencial Vertical**, conforme considerações da **Coordenadoria de Mobilidade Urbana** e/ou em **caso de inexistência de infraestrutura no local**.

Qualquer via com pavimentação asfáltica no entorno do Empreendimento que sofrer intervenção de obras pelo empreendimento deverá ser recapeada. O recapeamento asfáltico da via deverá ser executado de guia a guia e em todo o trecho danificado.

As obras de terraplanagem deverão seguir os procedimentos e normas do Manual de Terraplanagem do DNIT e DER/SP, devendo utilizar inclinação mínima $\geq 1\%$ como parâmetro no perfil longitudinal de Vias.

As obras de pavimentação deverão seguir os procedimentos e normas do Manual de Pavimentação asfáltica do DNIT e DER/SP.

Somente será autorizada a execução da capa asfáltica após a aprovação, pela fiscalização da Prefeitura Municipal de Araraquara, dos serviços das camadas de base, sub-base, leito e subleito do pavimento. Qualquer serviço que não seja executado de acordo com as normas vigentes poderá ser rejeitado pela fiscalização e deverá ser refeito.

4.2. Dos Serviços Pavimentação e Terraplanagem:

4.2.1. Terraplanagem:

Os serviços de limpeza do terreno consistem em todas as operações de desmatamento, destocamento, retiradas de restos de raízes envoltos em solo, solos orgânicos, entulhos e outros materiais impeditivos à implantação da pavimentação. Conforme Normas do **DER/SP ET-DE-Q00/001 - LIMPEZA DO TERRENO E DESTOCAMENTO e Especificações Técnicas (DNER - ES - 278)**.

O reaterro ou aterro deverá ser executado mecanizado em camadas com equipamento do tipo compactador de solo de percussão com motor a gasolina, devendo-se caso necessário promover irrigação de forma obter a umidade necessária para atingir 95% do proctor normal. Conforme Normas do **DER/SP e Especificações Técnica (DNER - ES - 282)**.

4.2.2. Abertura e preparo de caixa até 20 cm:

Deverão ser executados os serviços de limpeza e raspagem do terreno de materiais inadequados existentes na área a ser pavimentada. Deverá ser executado o preparo de caixa até 20 cm, obedecendo as Normas do **DER/SP ET-DEP00/001 - MELHORIA E PREPARO DO SUBLEITO**.

4.2.3. Regularização e compactação do subleito:





PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

O preparo do subleito obedecerá às Normas do **DER/SP ET-DEP00/002 - REFORÇO DO SUBLEITO e Especificações de Serviços (DNER - ES - P 06.71)** consistindo os mesmos em cortes ou aterros, nivelamento e compactação, de maneira que a superfície adquira condições para obedecer aos alinhamentos, perfis, dimensões do projeto. O Teor de umidade dos materiais deverá ser controlado, para que a compactação seja realizada na umidade estabelecida nas Normas, devendo-se caso necessário promover irrigação de forma obter a umidade necessária para atingir 95% do proctor normal. A compressão será feita progressivamente dos lados para o centro, e somente cessará quando o material atingir o grau de compactação das Normas.

4.2.4. Base de Brita Graduada:

A camada de base será executada em Brita graduada conforme espessura especificado em projeto, composta por mistura em usina de produtos de britagem, apresentando granulometria contínua, cuja estabilização é obtida pela ação mecânica do equipamento de compactação, obedecendo as Normas do **DER/SP ET-DEP00/008 - SUB-BASE OU BASE DE BRITA GRADUADA e DER/SP ET-DEP00/009 - SUB-BASE OU BASE DE BRITA GRADUADA TRATADA COM CIMENTO - BGTC.**

4.2.5. Imprimação com Emulsão:

O material a ser utilizado será o impermeabilizante CM-30, e sua quantidade varia a razão de 0,8 a 1,6 litros por m² em conformidade com as normas **Especificações de Serviços (DNER - EM 363/97) e DER/SP ET-DE-P00/019 - IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA IMPERMEABILIZANTE**, mas, o mínimo será em função da densidade da base. Antes da aplicação da imprimadura, a base deverá ser varrida, a fim de eliminar todo o material solto. A finalidade do “prime” é de modificar as características da superfície da base, impermeabilizando-a e proporcionando boa aderência.

4.2.6. Pintura de Ligação

Após a limpeza e lavagem da pista, será efetuada a pintura de ligação com RR-2C, com caminhão tipo espargidor. Seguindo as Normas do **DER/SP ET-DE-P00/020 - IMPRIMAÇÃO BETUMINOSA LIGANTE e Especificações de Serviços (DNER - ES -307/97).**

A taxa recomendada de ligante betuminoso residencial é de 0,3 l/m² a 0,4 l/m². Antes da aplicação, a emulsão deverá ser diluída na proporção de 1:1 com água a fim de garantir uniformidade na distribuição desta taxa residual. A taxa de aplicação de emulsão diluída é da ordem de 0,8 l/m² a 1,0 l/m².

A água deverá ser isenta de teores nocivos de sais ácidos, álcalis ou matéria orgânica e outras substâncias nocivas.

4.2.7. Camada de revestimento em CBUQ:

Após o reperfilamento será efetuada uma camada de revestimento em CBUQ (Concreto Betuminoso Usinado à Quente), espessura mínima



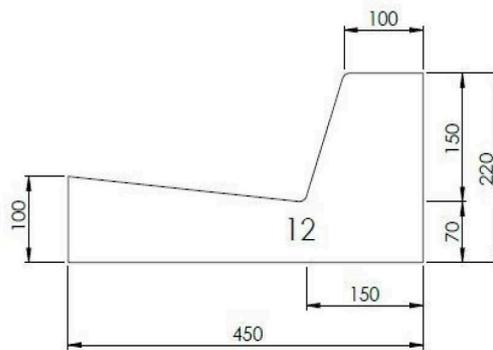


conforme determinado no projeto aprovado. Usando-se para tal, equipe composta de motoniveladora, rolos compactadores tipo liso e pneumático, possibilitando assim um bom acabamento e resistência ao tráfego. Depois de aplicada com o vibro acabadora, deverão ser utilizados os rolos pneumáticos e lisos até a perfeita compactação do material. Seguindo as Normas **DER/SP ET-DE-P00/027 - CONCRETO ASFÁLTICO e Especificações de Serviços (DNER - ES -313/97)**.

4.2.8. Meio-fio e Sarjeta em Concreto

Em sequência ao serviço de compactação do subleito, faz-se necessário à execução dos serviços de drenagem superficial da pista, compreendidos de meio-fio e sarjeta de concreto.

Tipo: Moldadas “in loco” através de processo mecânico, por extrusão, conforme modelo abaixo:



Fonte: Site da Pavimak - Máquinas extrusoras

Preparo do terreno: O local deverá ser previamente compactado com compactador manual de placa vibratória ou rolo compressor, até atingir o grau de compactação de 100% do Proctor Normal. Caso haja necessidade de aterro, a compactação deverá ser feita em camadas de 10 até 20 centímetros.

Material: concreto usinado, com consumo de cimento 300 kg/m³ e fck mínimo de 20MPa.

Deverá em cada lote ter rebaixamento de meio-fio para acesso de veículos, obedecendo à existência de portões de acesso de veículos nos lotes, largura mínima de 3,00m.

4.3. Do Controle Tecnológico da execução dos serviços:

Após a autorização do início das obras de infraestrutura aprovadas por esta secretaria, deverá haver controle tecnológico dos serviços por empresa especializada ao longo de todas as fases de implantação das obras de pavimentação.

Todos os processos de controle tecnológico são de responsabilidade do empreendedor. Os laudos resultantes dos ensaios promovidos pela





PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

empresa deverão ser entregues à fiscalização da Secretaria de Obras e Serviços Públicos para que as obras de infraestrutura sejam recebidas de maneira permanente.

O acompanhamento do laboratorista deve ser diário e os ensaios de controle devem ser realizados imediatamente após a execução para que não haja alteração nas amostras.

4.4. Da Documentação Mínima a ser apresentada:

A documentação deverá ser composta pelos seguintes documentos:

- Implantação do empreendimento em escala compatível e com todas as informações legíveis contendo o tipo de pavimento adotado em cada uma das vias a ser implantada e perfil do pavimento considerando as cargas de tráfego conforme normas da ABNT e Instruções Técnicas do DNIT;
- Memorial descritivo contendo todas as informações quanto ao procedimento executivo adotado para todas as fases de execução da pavimentação, incluindo memória de cálculo do pavimento conforme normas da ABNT e Instruções Técnicas do DNIT;
- Planilha orçamentária detalhada com quantitativo, preços unitários e totais, incluindo materiais, equipamentos e mão de obra necessários a implantação;
- Cronograma físico-financeiro de implantação;
- ART com a atividade técnica de elaboração de projeto de pavimentação.

5. DA ILUMINAÇÃO PÚBLICA:

Conforme vistoria realizada pelo Eng.º Fernando Henrique Valente ao local e analisando o anteprojeto temos as seguintes considerações:

Deverá ser apresentado projeto completo para instalação e complementação do sistema de iluminação pública com utilização de equipamentos com tecnologia LED para a Duplicação da Estrada Vicinal, conforme Diretriz da Secretaria Municipal de Trânsito, Transportes e Mobilidade Urbana.

Os projetos e/ou estudos deverão ser elaborados e apresentados de forma oficial ao município devendo os mesmos estarem integralmente em conformidade com as normas técnicas vigentes, bem como atender os padrões mínimos do item 5.1, inclusive prevendo a instalação de toda a infraestrutura elétrica pertinente a rede de distribuição de energia elétrica caso essa for necessária.

Após a aprovação, não será permitida a troca da marca ou modelo da luminária, sem que haja nova análise por parte da prefeitura. Caso seja instalada luminária diferente da aprovada, o parque de iluminação não será recebido por esta prefeitura, ficando o instalador responsável por sua manutenção e consumo de energia elétrica.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA

SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS

COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

Caso seja um Condomínio Residencial Multifamiliar Fechado, toda a manutenção (mão de obra e material) do sistema de iluminação pública interna, bem como seu consumo de energia deve ser por conta do empreendimento.

5.1. Das Características Mínimas de Projeto:

As luminárias LED devem possuir homologação no INMETRO, possuir eficiência energética maior que 130 lumens / Watt, ser maiores que 90W para vias públicas, garantir manutenção do fluxo luminoso igual a L70 após 50.000 horas, com tomada padrão NEMA de 7 pinos para instalação de relé fotoelétrico com sistema de telegestão conforme ANSI 136.41 e através do cálculo luminotécnico, deve ser garantido a iluminância média mínima de 15 lux para as vias secundárias e de 20 lux para as vias principais.

5.2. Da Documentação Mínima a ser apresentada:

A documentação deverá ser composta pelos seguintes documentos:

- Projeto executivo e luminotécnico plotados em tamanho e escala legível;
- Memorial descritivo contendo todas as informações quanto ao procedimento executivo adotado incluindo documentação técnica da luminária, certificados de homologação no INMETRO e demais características;
- Planilha orçamentária detalhada com quantitativo, preços unitários e totais, incluindo materiais, equipamentos e mão de obra necessários a implantação;
- Cronograma físico-financeiro de implantação;
- ART com a atividade técnica de elaboração de projeto do sistema de iluminação pública e rede elétrica em questão.

6. DA LEGISLAÇÃO:

- Lei Complementar nº. 850 de 11 de fevereiro de 2014 – Plano Diretor e Política de Desenvolvimento Ambiental de Araraquara;
- Lei Complementar nº 851 de 11 de fevereiro de 2014 – Plano Regulador de Parcelamento de Solo;
- Lei Complementar nº. 858 de 20 de outubro de 2014 – Plano Diretor de Zoneamento e Uso do Solo;
- Equação de chuva para o Município de Araraquara - DAEE – Departamento Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo, Martinez e Magni, 1999;
- ABNT NBR 8890/2020 – Tubos de concreto de seção circular para água pluvial e esgoto sanitário – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 15645/2020 – Execução de obras utilizando tubos e aduelas pré-moldados em concreto;





PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

- ABNT NBR 15396/2020 – Aduelas de concreto (galerias celulares) pré-moldada – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 16085/2020 – Poços de visita e inspeção pré-moldados em concreto armado para sistemas enterrados – Requisitos e métodos de ensaio;
- ABNT NBR 12226/1992 – Projeto e execução de valas para assentamento de tubulação de água, esgoto ou drenagem urbana – Procedimento;
- AZEVEDO NETTO, J. M. – Manual de Hidráulica. 8ª Edição. Editora Edgard Blucher Ltda.;
- TOMAZ, Plínio – Cálculos Hidrológicos e Hidráulicos para Obras Municipais. Navegar Editora, São Paulo, 2002;
- TOMAZ, Plínio – Aproveitamento de Água de Chuva para Áreas Urbanas e Fins não Potáveis, 2ª Edição. Navegar Editora, São Paulo, 2003;
- TOMAZ, Plínio – Critério Unificado para Manejo de Águas Pluviais em Áreas Urbanas. Livro Eletrônico;
- CANHOLI, Aluísio Pardo – Drenagem Urbana e Controle de Enchentes, 2ª Edição revisada e ampliada, Ed. Oficina de Textos, São Paulo, 2014;
- MARTINEZ e MAGNI – Banco de Dados Pluviométricos para o Estado de São Paulo. Equação de Chuva para o Município de Araraquara, DAEE – FCTH, 1998;
- PORTO, Rodrigo de Melo – Hidráulica Básica. 4ª Edição. Editora EESC-USP, São Carlos/SP, 2006;
- AMÉRICO-PINHEIRO, Juliana Heloisa Pinê, BENINI, Sandra Medina e AMADOR, Maria Betânia Moreira – Recursos Hídricos Gestão e Sustentabilidade. 2ª Edição. ANAP, Tupã/SP, 2017;
- BAPTISTA, Márcio Benedito, COELHO, Marcia Maria Lara Pinto, CIRILO, José Almir e MASCARENHAS, Flavio César Barbosa – Hidráulica Aplicada. 2ª Edição. Editora ABRH, Porto Alegre/RS, 2014;
- Normas técnicas vigentes da ABNT e Instruções Técnicas emitidas pelas concessionárias e DNIT;
- NR 18 - Condições e meio ambiente de trabalho na indústria da construção.

7. DAS DISPOSIÇÕES FINAIS:

7.1. Da Solicitação de Análise dos projetos nas etapas de aprovação:

Toda documentação necessária a aprovação dos projetos de drenagem, pavimentação e iluminação pública deverá ser protocolada na Secretaria Municipal de Obras com no mínimo 04 (quatro) vias devidamente assinadas tanto pelo profissional quanto responsável técnico.

Poderá a critério do projetista ser encaminhada uma única via de toda a documentação para análise e validação, sendo após o aceite ou de acordo, apresentadas as demais vias dos documentos para aprovação final.





PREFEITURA MUNICIPAL DE ARARAQUARA
SECRETARIA MUNICIPAL DE OBRAS E SERVIÇOS PÚBLICOS
COORDENADORIA EXECUTIVA DE OBRAS PÚBLICAS

Após a aprovação final o projetista deverá entregar juntamente a documentação física, os arquivos digitais abertos, bem como arquivos no formato pdf assinado com certificação digital do profissional.

7.2. Da Autorização de Início de Obra:

Somente será emitida a autorização de início de obra pela Secretaria Municipal de Obras e Serviços Públicos ao empreendimento cujo projetos tenham sido aprovados, bem como o empreendedor deverá apresentar os seguintes documentos:

- Anotação de Responsabilidade técnica – ART ou Registro de Responsabilidade Técnica – RRT do(s) profissional(is) habilitado(s) responsável pela execução das obras;
- Projeto executivo de acordo com as normas vigentes da ABNT, no que se refere aos elementos estruturais em concreto armado acompanhado da respectiva ART ou RRT do profissional legalmente habilitado;
- Mínimo de 3 (três) pontos de sondagem do terreno onde será implantado o dissipador de energia com a caracterização do solo e nível do lençol freático;
- 1 (um) jogo de cópia dos projetos aprovados para acompanhamento da fiscalização de campo.

7.3. Da Conclusão da Viabilidade:

As premissas e considerações estabelecidas nesta viabilidade poderão ser alteradas de acordo com os interesses da Prefeitura do Município de Araraquara após a análise detalhada dos projetos apresentados no procedimento de aprovação provisória ou definitiva da infraestrutura urbana.

Independente da aprovação do projeto urbanísticos, o empreendimento **não poderá dar início às obras** antes da análise e aprovação dos projetos referentes aos sistemas de drenagem pluvial, pavimentação asfáltica, guias e sarjetas, serviços topográficos e iluminação pública.

Araraquara, 05 de junho de 2024.

Gerência de Obras Viárias
Eng.º Daniel Palombo Siqueira
CREA/SP nº 5069039305

Gerência de Drenagens
Eng.º Marcos Roberto de Oliveira
CREA/SP nº 5061118088

Ciente, de acordo.

Gerência de Iluminação Pública
Eng.º Fernando Henrique Valente
CREA/SP nº 5069025963

Renata Cristina Bratfisch
Secretaria Municipal de Obras e Serviços
Públicos





VERIFICAÇÃO DAS ASSINATURAS



Código para verificação: FD37-1A59-7AB1-7B97

Este documento foi assinado digitalmente pelos seguintes signatários nas datas indicadas:

- ✓ DANIEL PALOMBO SIQUEIRA (CPF 368.XXX.XXX-81) em 03/09/2024 16:39:18 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

- ✓ MARCOS ROBERTO DE OLIVEIRA (CPF 109.XXX.XXX-40) em 03/09/2024 16:40:04 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

- ✓ FERNANDO HENRIQUE VALENTE (CPF 386.XXX.XXX-64) em 03/09/2024 17:19:10 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

- ✓ RENATA CRISTINA BRATFISCH (CPF 323.XXX.XXX-09) em 05/09/2024 12:06:00 (GMT-03:00)
Papel: Parte
Emitido por: Sub-Autoridade Certificadora 1Doc (Assinatura 1Doc)

Para verificar a validade das assinaturas, acesse a Central de Verificação por meio do link:

<https://araraquara.1doc.com.br/verificacao/FD37-1A59-7AB1-7B97>

Araraquara, 15 de agosto de 2024

Ofício 146/2024 – GPLAN

À

Pafil Construtora e empreendimentos Imobiliarios LTDA

Ilmo. Sr.

Melina Casaroli

aprovacoes@pafil.com.br / (16) 3602-8232

Ref.: Processo DAAE nº 1889 de 05/06/2024 – Viabilidade Técnica – Loteamento Misto Residencial/Comercial.

Local: Rodovia Araraquara a Ribeirão Preto, KM 73D, Araraquara/SP

Pelo presente encaminhamos a Vossa Senhoria a viabilidade técnica relativa ao empreendimento em questão no que se refere a abastecimento de água e coleta/tratamento de esgotos.

Salientamos ainda que o requerente poderá, de acordo com o item 8. da Viabilidade Técnica, verificar a execução conjunta de sua infraestrutura com outros Empreendedores, caso esses tenham exigências de obras na mesma região, desde que solicitem conjuntamente todos os empreendedores ao DAAE a análise e revisão dessas exigências.

Sendo o que nos apresenta para o momento, permanecemos a disposição para demais esclarecimentos, caso necessário.

Atenciosamente,



Danilo Henrique da Silva Santos
Gerência de Planejamento



ENGR. JOSÉ BRAZ SCOGNAMIGLIO
Gerência de Planejamento
DAAE - ARARAQUARA



Eng. Rogério de Prado Lima
Gerente de Planejamento



DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS

VIABILIDADE TÉCNICA



IMPLANTAÇÃO DE LOT. ABERTO E FECHADO E COND. VERTICAL E HORIZONTAL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA, RESERVAÇÃO, COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS

> Tipo: Loteamento Residencial e Comercial Aberto

Data >
15/08/2024

> Proc. DAAE nº 1889 - 05/06/2024

> Valor Viabilidade: (Resolução ARES/PCJ 543/2024 - Item II - Subitem 2.2 "b")

R\$ 2.394,00

1. RESOLUÇÃO ARES-PCJ:

1.1 > REGULAMENTO DAAE: TODOS OS PARÂMETROS E PROCEDIMENTOS PARA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS, IMPLANTAÇÃO E OPERAÇÃO DO EMPREENDIMENTO DEVEM ATENDER AS CONDIÇÕES ESTABELECIDAS NA RESOLUÇÃO ARES-PCJ Nº 424, DE 1º DE ABRIL DE 2022, QUE TRATA DO REGULAMENTO DOS SERVIÇOS PÚBLICOS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E DE COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS, DO DAAE ARARAQUARA, DISPONÍVEL EM:

https://daae.araraquara.com.br/wp-content/uploads/2022/10/Resolucao_no_2022_424_-_Araraquara.pdf

1.2 > LOTEAMENTO DE ACESSO CONTROLADO: para este tipo de empreendimento, o DAAE irá emitir, ao término de sua implantação, a Certidão Provisória e Definitiva de Conclusão de Obras, dos equipamentos e sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, localizados dentro da área de acesso controlado, sendo que, conforme estipula o Art. 76A, da Resolução ARES-PCJ nº 50, de 28/02/2014, com redação dada pela Resolução ARES-PCJ nº 460, de 04/11/2022, toda operação, manutenção e conservação destes equipamentos e sistemas serão de única e exclusiva responsabilidade da Empreendedora, que fica obrigada a cumprir, ou a transferir, todos os encargos e responsabilidades, a si atribuídos, aos futuros proprietários, coproprietário ou outro que, a qualquer título, seja investido na posse, uso e gozo da propriedade, e a Associação dos Proprietários ou equivalente. Para os sistemas de abastecimento de água e esgotamento sanitário, localizados fora da área de acesso controlado, o DAAE irá emitir os Termos de Recebimento Provisório e Definitivo, sendo que, estes equipamentos e sistemas passarão a integrar o patrimônio da Autarquia, que será responsável por sua operação, manutenção e conservação.

2. VIABILIDADE TÉCNICA:

> As informações deste documento são emitidas em caráter PRELIMINAR, e podem ser ajustadas, para mais ou para menos, quando da aprovação dos projetos, caso ocorra alteração dos parâmetros informados pelo INTERESSADO, e aqui considerados, tais como - tipo do empreendimento, quantidade de lotes ou das unidades habitacionais, área dos lotes ou das unidades habitacionais, área total do terreno, área total construída, entre outros.

> Este documento tem validade por 12 (doze) meses de sua emissão, conforme data que consta do item 12. Após este prazo o Interessado deverá solicitar sua renovação, onde as informações serão ajustadas de acordo com as condições atuais de ocupação da região do empreendimento, dos sistemas de água, esgotos, resíduos sólidos e do Plano Diretor do DAAE.

3. REQUERENTE / INTERESSADO(A):

> Requerente: Melina Casaroli

> Nome Comercial: Pafil Construtora e Empreendimento Imobiliários Ltda

> Requerente: Pafil Construtora e Empreendimento Imobiliários Ltda

> Contato: Taina - tel.: (16) 3602-8234 E-mail: aprovacoes@pafil.com.br

4. CARACTERÍSTICAS DO EMPREENDIMENTO:

> Nome Comercial: Pafil Construtora e Empreendimento Imobiliários Ltda

> Tipo: Loteamento Residencial e Comercial Aberto

> Localização: Área Usina Maringá, Rodovia Araraquara a Ribeirão Preto, KM 73 D - Araraquara/SP.

Loteamento misto residencial/comercial aberto, composto por:

- 5 unidades de lotes para galpão comercial com 9.930,47m² cada;

- 301 unidades de lotes mistos com 206,00m² cada;

- 996 unidades de lotes residenciais com 175,00m² cada e casas de 45,00m²;

- 1 unidade de lote residencial com 21.130,58m².

Matrícula: registrada no 1º CRI Araraquara.

118.226

Unidades de lotes ou habitacionais (unid.):

1.303

Área do total do terreno ou gleba (m²):

2.085.985,818

Área total dos lotes ou construída (m²):

307.088,93

5. TARIFAS PÚBLICAS DE COMPENSAÇÃO PELO USO DOS SISTEMAS PÚBLICOS EXISTENTES:

> O prestador de serviços assegurará o abastecimento de água e o esgotamento sanitário dos novos empreendimentos, quando devidamente autorizados, e as limitações identificadas no estudo de Viabilidade Técnica ficarão condicionadas à assunção, pelo Empreendedor, dos custos específicos ao atendimento, conforme disposto no artigo 70 - parágrafo 1º da Resolução ARES - PCJ nº 50, de 28/02/14, disponível em:

https://daae.araraquara.com.br/wp-content/uploads/2022/10/Resolucao_no_2014_50_-_Condicoes_Gerais-1.pdf

> Assim sendo, o Empreendedor deverá compensar ao DAAE, os valores referentes a produção de água, reservação, coleta e tratamento de esgotos, proporcionais a demanda do empreendimento, conforme Nota Técnica ARES/PCJ nº 03 de 17/02/2023, disponível em:

https://daae.araraquara.com.br/wp-content/uploads/2023/03/NOTA_TECNICA_ARES-PCJ_No_03-2023.pdf



DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS

VIABILIDADE TÉCNICA



IMPLANTAÇÃO DE LOT. ABERTO E FECHADO E COND. VERTICAL E HORIZONTAL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA, RESERVAÇÃO, COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS

> Tipo: Loteamento Residencial e Comercial Aberto		Data >
> Proc. DAAE nº 1889 - 05/06/2024		15/08/2024
> Os valores calculados referentes ao Empreendimento seguem abaixo:		
> Produção de água: demanda máxima diária x R\$ 20.110,00 / m3/h		R\$ 0,00
> Reservação: Reservação necessária x R\$ 2.877,00 / m3		R\$ 0,00
> Tratamento de esgotos: demanda máxima diária x 0,80 x R\$ 10.055,00 / m3/h		R\$ 659.608,00
> Valor Total		R\$ 659.608,00

NOTA(S):

1) - CONSIDERANDO QUE O EMPREENDEDOR EXECUTARÁ O POÇO TUBULAR PARA ABASTECIMENTO DE SEU EMPREENDIMENTO, O VALOR DA COMPENSAÇÃO DA PRODUÇÃO DE ÁGUA NÃO É DEVIDA PELO INTERESSADO, CONFORME CONSTA DO ART. 91, PARÁGRAFO ÚNICO, DA RESOLUÇÃO ARES-PCJ N 424/2021.

2) - CONSIDERANDO QUE O EMPREENDIMENTO NÃO SERÁ ABASTECIDO POR RESERVATÓRIOS EXISTENTES DO DAAE, O VALOR DA COMPENSAÇÃO DA RESERVAÇÃO DE ÁGUA NÃO É DEVIDA PELO INTERESSADO, CONFORME CONSTA DO ART. 91, PARÁGRAFO ÚNICO, DA RESOLUÇÃO ARES-PCJ N 424/2021.

3) - NO CÁLCULO DAS COMPENSAÇÕES CONSIDERAMOS A OCUPAÇÃO DAS ÁREAS INSTITUCIONAIS, GALPÃO COMERCIAL E LOTE RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR, COMO UMA ÚNICA UNIDADE, SENDO QUE, QUANDO DA IMPLANTAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS NAS ÁREAS EM QUESTÃO, O VALOR DA COMPENSAÇÃO SERÁ COBRADO COM BASE NAS DEMANDAS CALCULADAS.

4) - QUANDO DA OCUPAÇÃO DAS ÁREAS INSTITUCIONAIS, GALPÃO COMERCIAL E LOTE RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR O EMPREENDEDOR DEVERÁ SOLICITAR VIABILIDADE TÉCNICA AO DAAE.

6. TARIFAS PÚBLICAS DE APROVAÇÃO DE PROJETOS E FISCALIZAÇÃO DE OBRAS:

> Conforme disposto na Resolução ARES-PCJ nº 543 de 26/01/2024, disponível em:

https://daae.araraquara.com.br/wp-content/uploads/2024/03/Resolucao_ARES-PCJ_543-2023_Reajuste_Tarifario_Araraquara.pdf

> Cabe ao Interessado o pagamento das taxas, conforme abaixo descrito:

> Aprovação de projeto:

> AP = área total dos lotes ou construída x R\$ 0,20 / m2

R\$ 57.191,67

> Fiscalização de obra:

> FO = área total dos lotes ou construída x R\$ 0,22 / m2

R\$ 62.910,84

7. SISTEMAS DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA E COLETA DE ESGOTOS:

Demanda média diária (m³/h) :	97,60
Demanda máxima diária (m³/h) :	118,00
Demanda máxima horária (m³/h) :	177,00
Reservação Estimada (m³) :	944,00

> SETOR DE ABASTECIMENTO:

O EMPREENDIMENTO ESTÁ LOCALIZADO NO SETOR SATÉLITE.

7.1 ABASTECIMENTO E RESERVAÇÃO

> PONTO DE TOMADA DE ÁGUA:

SERÁ NO RESERVATÓRIO ELEVADO DE 300 M3 A SER CONSTRUIDO PELO EMPREENDEDOR, NA ÁREA DO LOTEAMENTO.

> REDE DE INTERLIGAÇÃO AO PONTO DE TOMADA DE ÁGUA:

DEVERÁ SER EXECUTADA REDE DE RECALQUE, EM PEAD, DN ESTIMADO DE 200 MM, PARTINDO DO RESERVATÓRIO APOIADO, A SER CONSTRUIDO NA ÁREA INSTITUCIONAL, ATÉ O RESERVATÓRIO ELEVADO, A SER CONSTRUIDO NA ÁREA DO LOTEAMENTO.

> CRUZETAMENTO DAS REDES NO PONTO DE TOMADA DE ÁGUA:

SE NECESSÁRIO, SERÃO EXECUTADOS PELO DAAE, AS CUSTAS DO EMPREENDEDOR, QUE TAMBÉM DEVERÁ FORNECER TODOS OS MATERIAIS NECESSÁRIOS.



DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS

VIABILIDADE TÉCNICA



IMPLANTAÇÃO DE LOT. ABERTO E FECHADO E COND. VERTICAL E HORIZONTAL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA, RESERVAÇÃO, COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS

> **Tipo: Loteamento Residencial e Comercial Aberto**

Data >
15/08/2024

> Proc. DAAE nº 1889 - 05/06/2024

> RESERVAÇÃO:

DEVERÁ SER PREVISTO A EXECUÇÃO DE UM RESERVATÓRIO APOIADO, EM ÁREA INSTITUCIONAL A SER DISPONIBILIZADA PELO DAAE, COM VOLUME ÚTIL DE 700 M³, INCLUINDO CABINE DE FORÇA OU TRAFÓ, BOMBAS DE RECALQUE, ADUTORA, BARRILETES, PAINÉIS DE AÇÃO, SISTEMA DE TELEMETRIA E TELECOMANDO INTEGRADOS AO CCO DO DAAE, QUE IRÁ ABASTECER O RESERVATÓRIO ELEVADO, A SER CONSTRUÍDO EM LOCAL A SER DEFINIDO NA ÁREA DO EMPREENDIMENTO, COMPOSTO POR UMA CÂMARA SUPERIOR, COM VOLUME ÚTIL DE 300 M³.

> PRODUÇÃO:

DEVERÁ SER EXECUTADO, PELO EMPREENDEDOR, POÇO TUBULAR PROFUNDO EM ÁREA INSTITUCIONAL, A SER DISPONIBILIZADA PELO DAAE, COM VAZÃO DE 250 M³/H, COMPLETO, INCLUINDO BOMBAS, CABINE DE FORÇA, ABRIGO DE PAINÉIS, SISTEMA DE TELEMETRIA COMPATÍVEL COM O CENTRO DE CONTROLE OPERACIONAL (CCO) DO DAAE, CASA DE QUÍMICA E BARRILETE INTERLIGANDO O NOVO POÇO AO NOVO RESERVATÓRIO APOIADO DE 700 M³.

NOTA(S):

5) - NA EXECUÇÃO DAS REDES E RAMAIS DE ÁGUA DEVERÃO SER UTILIZADOS TUBOS E CONEXÕES DE PEAD, SDR 17, PN 10, COM SOLDA POR ELETRO E/OU TERMOFUSÃO.

6) - NO CÁLCULO DAS DEMANDAS FOI CONSIDERADA A OCUPAÇÃO ESTIMADA DAS ÁREAS COMERCIAIS, RESIDENCIAL MULTIFAMILIAR E INSTITUCIONAL, SENDO QUE, O DIMENSIONAMENTO DAS REDES DE ÁGUA E ESGOTOS, PELO EMPREENDEDOR, DEVERÁ CONSIDERAR A DEMANDA MÁXIMA HORÁRIA DE 177 M³/H.

7) - O VALOR ESTIMADO É DE R\$ 2.013.900,00, PARA O RESERVATÓRIO APOIADO, E DE R\$ 863.100,00, PARA O RESERVATÓRIO ELEVADO.

8) - CASO A REDE DE RECALQUE PASSE POR ÁREAS PARTICULARES OU POR ÁREA DE APP, O INTERESSADO DEVERÁ APRESENTAR AUTORIZAÇÃO DE PASSAGEM DO PROPRIETÁRIO, PARA UMA FAIXA DE SERVIDÃO ADMINISTRATIVA COM LARGURA MÍNIMA DE 6M, QUE SERÁ, POSTERIORMENTE, AVERBADA NA MATRÍCULA DA ÁREA EM NOME DO DAAE, E LICENCIAMENTO AMBIENTAL, SE FOR O CASO.

9) - A PERFURÇÃO DO POÇO PROFUNDO SERÁ DE ACORDO COM A AVALIAÇÃO HIDROGEOLÓGICA FORNECIDA PELO DAAE/DAEE. O VALOR ESTIMADO É DE R\$ 5.027.500,00

7.2 COLETA E AFASTAMENTO DE ESGOTOS

> LANÇAMENTO DE ESGOTOS:

SERÁ NA REDE EXISTENTE DN 500 MM PEAD CORRUGADO, NA CAIXA A MONTANTE DA TRAVESSIA DA RODOVIA SP 255, CONFORME CROQUI EM ANEXO.

> REDE DE INTERLIGAÇÃO AO LANÇAMENTO DE ESGOTOS:

SERÁ EM TUBO PEAD OCRE CORRUGADO COM DIÂMETRO NOMINAL MÍNIMO DE 350 MM, COM EXTENSÃO APROXIMADA DE 765 M, PARTINDO DO EMPREENDIMENTO ATÉ O PONTO DE LANÇAMENTO, CONFORME INDICADO NO CROQUI. ANEXO.

NOTA(S):

10) - NA ELABORAÇÃO DOS PROJETOS O INTERESSADO DEVERÁ CONFIRMAR AS COTAS DAS REDES DE ESGOTOS EXISTENTES NO LOCAL. SE NECESSÁRIO, ENTRAR EM CONTATO COM O DAAE - (16) 3324-9533.

11) - CASO A REDE DE INTERLIGAÇÃO DE ESGOTOS PASSE POR ÁREAS PARTICULARES OU POR ÁREA DE APP, O INTERESSADO DEVERÁ APRESENTAR AUTORIZAÇÃO DE PASSAGEM DO PROPRIETÁRIO, PARA UMA FAIXA DE SERVIDÃO ADMINISTRATIVA COM LARGURA MÍNIMA DE 6M, QUE SERÁ, POSTERIORMENTE, AVERBADA NA MATRÍCULA DA ÁREA EM NOME DO DAAE, E LICENCIAMENTO AMBIENTAL, SE FOR O CASO.

8. REDES EXTERNAS DE ÁGUA E ESGOTOS

> As redes de interligação ao ponto de tomada de água e ao ponto de lançamento de esgotos, CASO venham a beneficiar outros empreendimentos na mesma região, poderão ser executadas conjuntamente entre os interessados, cabendo ao DAAE revisar o diâmetro necessário para atender a demanda dos empreendimentos beneficiados. O INTERESSADO deverá consultar o DAAE para maiores informações.

> Para execução de redes de água e esgotos em vias públicas, externas a área do empreendimento, independentemente do método de execução (convencional com escavação ou método não destrutivo), o Interessado deverá apresentar, junto a solicitação da Certidão de Início de Obras, para análise e aprovação do DAAE, o projeto executivo (planta e perfil) com o mapeamento das interferências existentes no local (redes de água, esgotos, galeria pluvial, dados/lógica, gás, elétrica, entre outras), utilizando equipamento de georradar/localizador de massa.

9. PLANO DE CONTROLE DE PERDAS (PDPC) E PLANO DIRETOR DE ÁGUA (PDA):

> NÃO SE APLICA, VISTO QUE A ÁREA DO EMPREENDIMENTO NÃO CONTA COM INFRAESTRUTURA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA.



DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS

VIABILIDADE TÉCNICA



IMPLANTAÇÃO DE LOT. ABERTO E FECHADO E COND. VERTICAL E HORIZONTAL

ABASTECIMENTO DE ÁGUA, RESERVAÇÃO, COLETA E TRATAMENTO DE ESGOTOS

> Tipo: **Loteamento Residencial e Comercial Aberto**

> Proc. DAAE nº 1889 - 05/06/2024

Data >
15/08/2024

10. GESTÃO DE PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E MANANCIAIS:

> Conforme Viabilidade Técnica - Proteção dos Recursos Hídricos e Mananciais, em anexo.

11. GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS:

> Apresentar o PGRS - Plano de Gestão de Resíduos Sólidos Domiciliares contemplando a separação do material reciclável e material orgânico, devendo constar a planta do empreendimento com a posição das lixeiras, planta baixa e cortes em escala adequada, memorial descritivo e de cálculo com os volumes diários gerados, sendo que as dimensões das lixeiras devem ser compatíveis ao cronograma de coleta para o local do empreendimento.

12. CONDICIONANTE DE VALIDADE TÉCNICA:

> A Viabilidade Técnica, emitida pelo DAAE, terá validade somente com o cumprimento, pelo INTERESSADO, das condições estabelecidas na Certidão de Uso do Solo ou da Certidão de Viabilidade Urbanística, emitida pela SDU, da PMA, conforme abaixo:

> CERTIDÃO DE USO DO SOLO No. 145/2024 - PROT. 1.987/2024.

13. DATA:

Data > 15/08/2024

14. RESPONSÁVEIS:

Gerente de Planejamento: Engº Rogério do Prado Lima

Diretor de Planejamento: Engº José Braz Scognamiglio

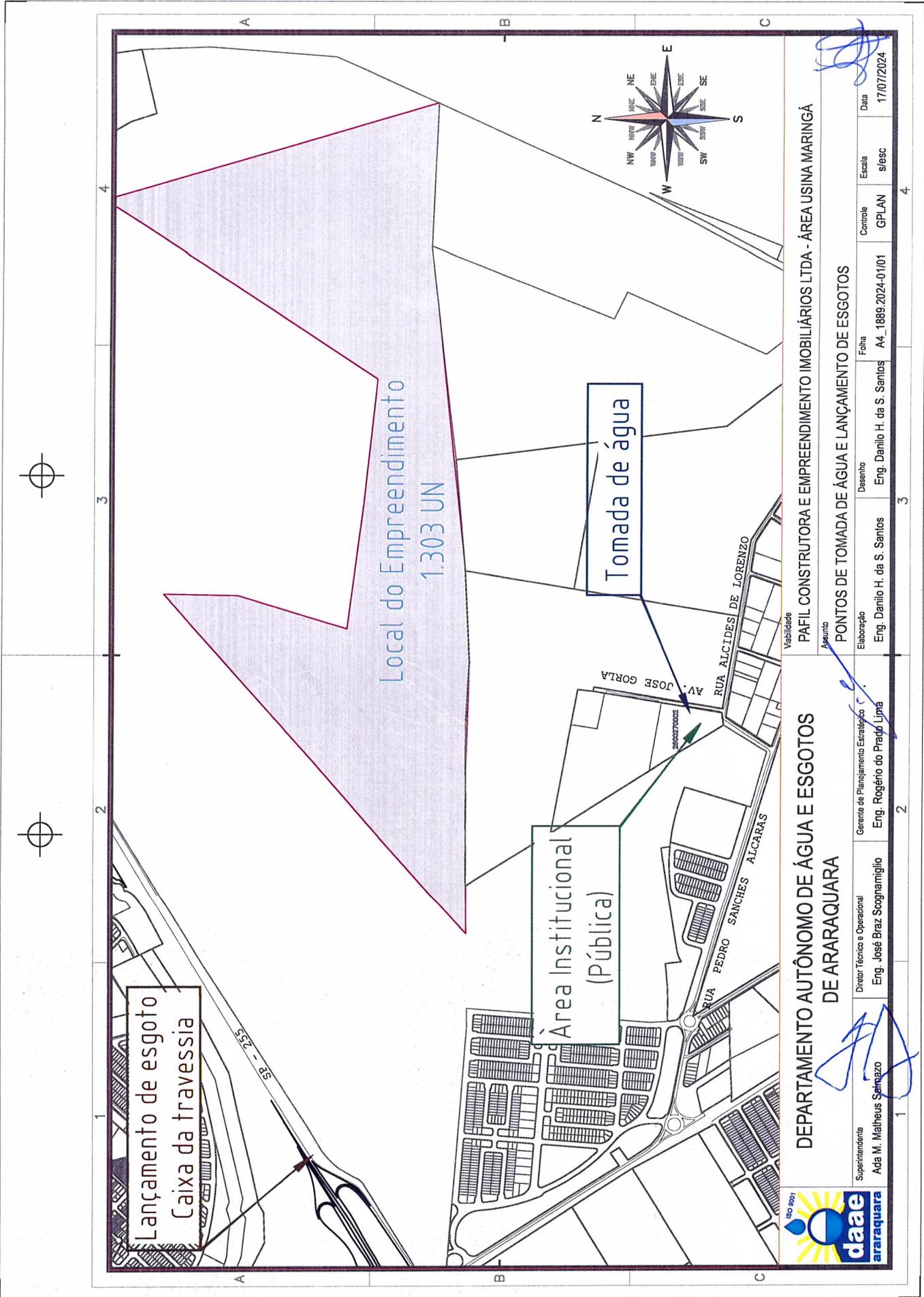
Responsável Técnico: Engº Danilo Henrique da Silva Santos

15. CARIMBOS E ASSINATURAS:


Danilo Henrique S. Santos
Engº Civil / Gplan
CREA 5067737367


Engº Rogério do Prado Lima
Gerência de Planejamento
Gerente - CREA 50660488398


ENGº JOSÉ BRAZ SCOGNAMIGLIO
Diretoria de Planejamento
DAAE - ARARAQUARA



DEPARTAMENTO AUTÔNOMO DE ÁGUA E ESGOTOS DE ARARAQUARA

Superintendente
Ada M. Matheus Salmazo

Diretor Técnico e Operacional
Eng. José Braz Scognamiglio

Gerente de Planejamento Estratégico
Eng. Rogério do Prado Lyra

Validade
PAPIL CONSTRUTORA E EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIOS LTDA - ÁREA USINA MARINGÁ

Assunto
PONTOS DE TOMADA DE ÁGUA E LANÇAMENTO DE ESGOTOS

Elaboração
Eng. Danilo H. da S. Santos

Desenho
Eng. Danilo H. da S. Santos

Folha
A4 - 1889.2024-01/01

Control
GPLAN

Escala
s/esc

Data
17/07/2024

VIABILIDADE TÉCNICA					
PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E MANANCIAIS					
PROTOCOLO:	DAAE 1889/2024		DATA:	05/06/2024	
DADOS INTERESSADO:					
NOME:	PAFIL CONSTRUTORA E EMPREENDIMENTOS IMOBILIARIOS LTDA				
ENDEREÇO:	AVENIDA PROFESSOR JOÃO FIÚSA		N.º	2080	COMP.:
BAIRRO:	JARDIM CANADÁ	CIDADE/ESTADO:	RIBEIRÃO PRETO/SP		CEP: 14804-440
FONE:	16 3602-8232		CELULAR:	16 99333-9949	
E-MAIL:	aprovacoes@pafil.com.br		CPF/CNPJ:	27.865.522/0001-02	
DADOS REQUERENTE:					
NOME:	MELINA CASAROLI				
ENDEREÇO:	AVENIDA PROFESSOR JOÃO FIÚSA		N.º	2080	COMP.:
BAIRRO:	JARDIM CANADÁ	CIDADE/ESTADO:	RIBEIRÃO PRETO/SP		CEP: 14804-440
FONE:	16 3602-8232		CELULAR:	16 99333-9949	
E-MAIL:	aprovacoes@pafil.com.br		CPF/CNPJ:	324.327.148-73	
DADOS DO EMPREENDIMENTO					
DESCRIÇÃO SUCINTA:					
IMPLANTAÇÃO DE LOTEAMENTO MISTO, COM 996 LOTES HABITACIONAIS, 301 LOTES COMERCIAIS, 5 GALPÕES COMERCIAIS E 1 LOTE RESIDENCIAL EXCLUSIVO, EM ÁREA OBJETO DE MATRÍCULA 118.226, TOTALIZANDO UMA ÁREA DE 694.232 M ² .					
CROQUI DE LOCALIZAÇÃO					
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 60%;"> <p>LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</p> <p>PROC 1889/2024 - PAFIL CONSTRUTORA E EMPREENDIMENTO IMOBILIÁRIOS LTDA</p> </div> <div style="width: 35%;"> <p>Legenda</p> <ul style="list-style-type: none"> ▭ PROC 1889/2024 - PAFIL ✳ PROC 1889/2024 - PAFIL </div> </div> <p style="text-align: center;">IMAGEM: LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO</p>					

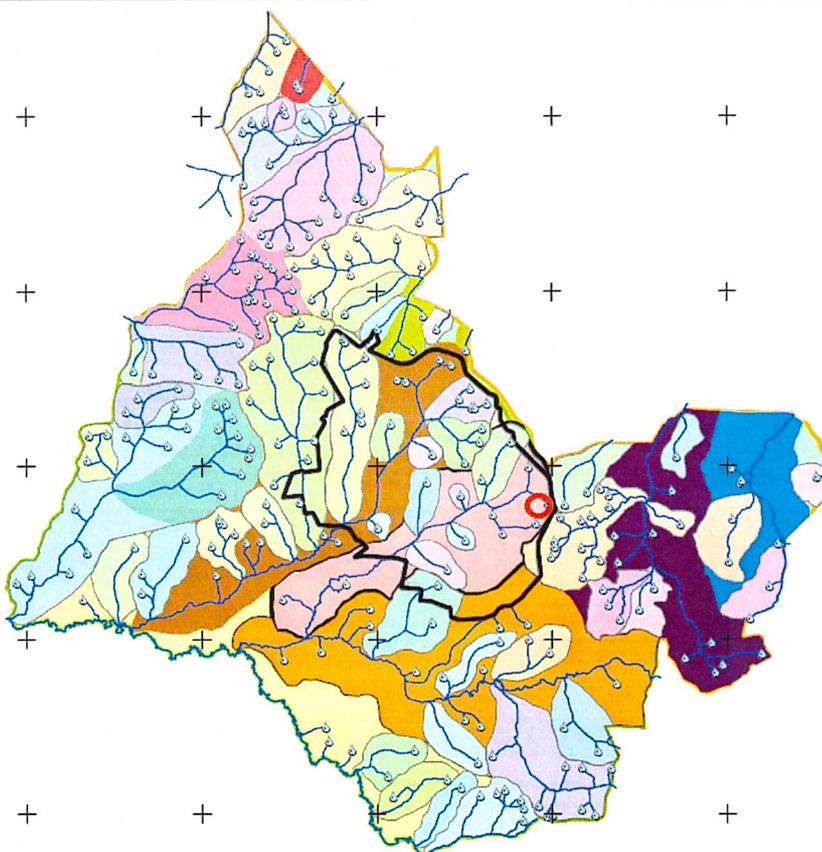


IMAGEM: LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA

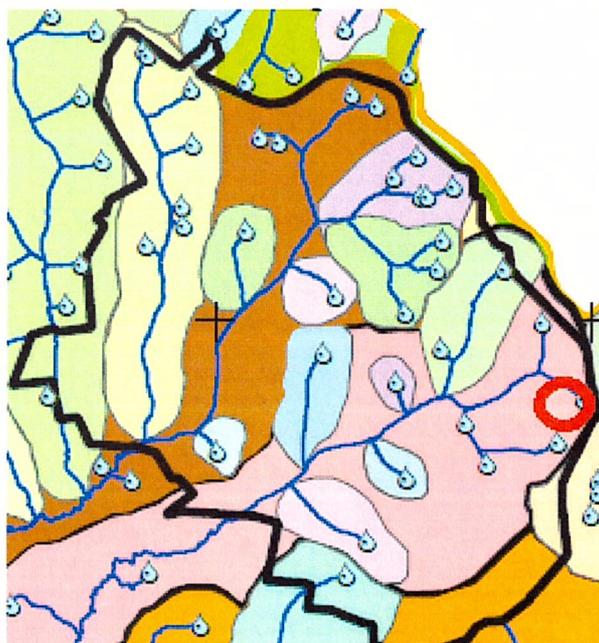


IMAGEM: LOCALIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO NAS BACIAS HIDROGRÁFICAS DO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA

BACIA HIDROGRÁFICA:	TIETÊ-JACARÉ	UGRH:	13
SUB-BACIA:	RIBEIRÃO DO OURO	MICROBACIA:	RIBEIRÃO DO OURO
COORD. UTM LONGITUDE:	798906.00 m E	COORD. UTM LATITUDE	7587198.00 m S

EMBASAMENTO LEGAL DA VIABILIDADE TÉCNICA:

Política Estadual de Recursos Hídricos (Lei Estadual N.º 7.663/1991 e alterações); Lei Estadual N.º 12.526/2007; Plano Diretor de Desenvolvimento e Política Ambiental de Araraquara (Lei Complementar N.º 850 E 858/2014 e alterações); Plano Municipal de Meio Ambiente (Lei N.º 9621/2019 e alterações); Plano Municipal de Controle de Erosão Hídrica (Lei Municipal N.º 10.300/2021 e alterações); Plano de Ação Estratégica de Redução de Riscos e Desastres Naturais (Decreto 13.210/2023); Uso do Solo Rural para Fins Urbanos – Chácaras de Recreio (Lei Complementar N.º 901/2019 e alterações) – Vaga Verde (Lei Complementar N.º 1.001 de 03/04/2024)

1. O EMPREENDIMENTO ESTÁ LOCALIZADO EM ÁREAS DE PRIORIDADES ESTABELECIDAS EM PLANO DE BACIA HIDROGRÁFICA E/OU PLANOS SETORIAIS DO CBH-TJ OU CBH-MOGI, CONFORME PREVISTO NA POLÍTICA ESTADUAL DE RECURSOS HÍDRICOS?

DESCRIÇÃO:

ÁREA DE MÉDIA PRIORIDADE DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL CONFORME PLANO DIRETOR DE RESTAURAÇÃO FLORESTAL DA UGRHI – TJ

EXIGÊNCIA TÉCNICA:

DOAÇÃO DE 1 MUDA, COM NO MÍNIMO 1 METRO DE ALTURA, DE ESPÉCIE NATIVA LOCAL PARA CADA UNIDADE HABITACIONAL E COMERCIAL, TOTALIZANDO EM 1.297 MUDAS.

ESPÉCIE A SER DOADA DEVERÁ SEGUIR RELAÇÃO CONSTANTES DA INDICAÇÃO DE RESTAURAÇÃO ECOLÓGICA DA REGIÃO CENTRO DO ESTADO DE SÃO PAULO.

VER: <https://www.infraestruturameioambiente.sp.gov.br/institutodebotanica/wp-content/uploads/sites/235/2019/10/lista-especies-rad-2019.pdf>

OBS: ESTA VIABILIDADE CONSIDERA APENAS O PARCELAMENTO DO SOLO PARA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO, SENDO ASSIM, DEVERÁ SER ENCAMINHADO SEPARADAMENTE SOLICITAÇÃO DE VIABILIDADE PARA A CONSTRUÇÃO DOS GALPÕES COMERCIAIS E A CONSTRUÇÃO DO EMPREENDIMENTO MULTIFAMILIAR.

2. O EMPREENDIMENTO ESTÁ LOCALIZADO EM SUB-BACIA OU MICROBACIA HIDROGRÁFICA DE ÁREAS DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO DO INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT E/OU PLANO DE AÇÃO ESTRATÉGICA DE REDUÇÃO DE RISCO E DESASTRES NATURAIS DO COMITÊ TÉCNICO DE REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRE E IMPACTOS AMBIENTAIS?

DESCRIÇÃO:

ESTÁ LOCALIZADO EM SUB-BACIA OU MICROBACIA HIDROGRÁFICA DE ÁREAS DE SUSCETIBILIDADE A MOVIMENTOS GRAVITACIONAIS DE MASSA E INUNDAÇÃO DO INSTITUTO DE PESQUISAS TECNOLÓGICAS – IPT, BEM COMO DO PLANO DE AÇÃO ESTRATÉGICA DE REDUÇÃO DE RISCO.

VER: <https://www.araraquara.sp.gov.br/governo/secretarias/meio-ambiente-e-sustentabilidade/cadastro-de-erosao>

EXIGÊNCIA TÉCNICA:

APRESENTAR ESTUDOS E DEMAIS EXIGÊNCIAS DESCRITAS CONFORME ITEM 5

3. O EMPREENDIMENTO ESTÁ LOCALIZADO EM SUB-BACIA OU MICROBACIA HIDROGRÁFICA COM ÁREAS DE RISCO CADASTRADAS PELO PLANO MUNICIPAL DE CONTROLE DE EROSIÃO HÍDRICA?

DESCRIÇÃO:

ESTÁ LOCALIZADO EM SUB-BACIA OU MICROBACIA HIDROGRÁFICA COM ÁREAS DE RISCO CADASTRADAS PELO PLANO MUNICIPAL DE CONTROLE DE EROSIÃO HÍDRICA.

VER: <https://www.araraquara.sp.gov.br/governo/secretarias/meio-ambiente-e-sustentabilidade/cadastro-de-erosao>

EXIGÊNCIA TÉCNICA:

APRESENTAR ESTUDOS E AÇÕES DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRETIVAS E DE MONITORAMENTO, CONFORME PREVISTO NO PLANO MUNICIPAL DE CONTROLE DE EROSIÃO HÍDRICA INSTITUÍDO PELA LEI MUNICIPAL Nº 10.300/2021, E QUE PODERÃO SER IMPACTADOS E/OU AMPLIADOS PELA IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO NOS SEGUINTE LOCAIS:

I) CADASTRO CADEROS 18 – AV. AUGUSTO MUNHOZ PEREZ – RIBEIRÃO DO OURO

II) CADASTRO CADEROS 02 – AV. CEL. JOSÉ XAVIER DE MENDENÇO – RIBEIRÃO DO OURO

III) CADASTRO CADEROS 09 - AVENIDA AFONSO LOMBARD – RIBEIRÃO DO OURO

IV) CADASTRO CADEROS 01 - ESTRADA ABÍLIO AUGUSTO CORREA (ARA 50) – RIBEIRÃO DO OURO

PARA ACESSO AO “CADEROS” VER: [HTTPS://WWW.ARARAQUARA.SP.GOV.BR/GOVERNO/SECRETARIAS/MEIO-AMBIENTE-E-SUSTENTABILIDADE/CADASTRO-DE-EROSAO](https://www.araraquara.sp.gov.br/governo/secretarias/meio-ambiente-e-sustentabilidade/cadastro-de-erosao) OU CONSULTAR A SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE.

4. O EMPREENDIMENTO ESTÁ LOCALIZADO EM ÁREA DE RECARGA DE AQUIFERO CONFORME PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO E POLÍTICA AMBIENTAL DE ARARAQUARA?

DESCRIÇÃO:

ESTÁ LOCALIZADO EM ÁREA DE RECARGA DE AQUIFERO CONFORME PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO E POLÍTICA AMBIENTAL DE ARARAQUARA.

VER MAPA 04 – ESTRATÉGIA DE QUALIFICAÇÃO E ZONEAMENTO AMBIENTAL DA LEI COMPLEMENTAR N.º 850/2014 E ALTERAÇÕES

EXIGÊNCIA TÉCNICA:

4.1- CONFORME §2º DO ART. 128 DA LEI COMPLEMENTAR SUPRACITADA, PARA O USO DO IP (ÍNDICE DE PERMEABILIDADE) DE 20%, A INTERESSADA DEVERÁ APRESENTAR ESTUDO E PROJETO DE MEDIDA MITIGADORA QUE CONTEMPLE.

A) RETENÇÃO E INFILTRAÇÃO DA ÁGUA PLUVIAL; OU

B) RETENÇÃO E APROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL; OU

C) RETENÇÃO, INFILTRAÇÃO E REAPROVEITAMENTO DE ÁGUA PLUVIAL.

A MEDIDA DESTE ITEM DEVERÁ SER INTEGRALMENTE EXECUTADA DENTRO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO, COM BASE EM Sbn, E DEVE TER A EFICIÊNCIA DE OPERAÇÃO/FUNIONAMENTO COMPROVADA.

4.2-APRESENTAR ESTUDOS E AÇÕES DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRETIVAS E DE MONITORAMENTO, DOS ASPECTOS DE SEGURANÇA DA ÁGUA PARA ÁREA DE RECARGA DE AQUIFERO, EM FUNÇÃO DAS ATIVIDADES A SEREM EXERCIDAS NO IMÓVEL E DESCRITAS NA CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO N.º 145/2024, E QUE PODERÃO SER IMPACTADOS E/OU AMPLIADOS DURANTE E APÓS A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO.



Departamento Autônomo de Água e Esgotos

Rua Domingos Barbieri, 100 - Caixa Postal, 380 - CEP 14802-510 - Araraquara-SP
Fone: (16) 3324-9555 – Atendimento: 0800 602 2324
CNPJ 44.239.770/0001-67
www.daaeararaquara.com.br



Município de
Araraquara

5. A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO ABRANGE AÇÕES PREVISTAS NA SEÇÃO III – SUBSEÇÃO I, II e III – DO MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS, OU OUTROS ABRANGIDAS NO PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO E POLÍTICA AMBIENTAL DE ARARAQUARA ALÉM DE AÇÕES PREVISTAS NA LC 901/2019, LEI ESTADUAL N.º 12.526/2007 E LEI COMPLEMENTAR N.º 1.001 DE 03/04/2024?

DESCRIÇÃO:

ARTIGOS 49, 50, 52, 54, 55, 58, 59, 60, 61, 64, 78, 87 E 201 DA LEI COMPLEMENTAR 850/2014,, ARTIGO 1º E ARTIGO 3 – INCISO I, AMBOS DA LEI ESTADUAL N.º 12.526/2007, ARTIGO 1º DA LC 1.001/2024

EXIGÊNCIA TÉCNICA:

5.1-EXECUTAR MEDIDAS DE CONTROLE DE FORMA HARMONIOSA E INTEGRADA AO PROJETO URBANÍSTICO E DE DRENAGEM, **COM SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA – Sbn**, PARA O REEQUILÍBRIO DO CICLO HIDROLÓGICO DAS MICROBACIAS E RECARGA DO AQUIFERO DEVENDO SER CONSIDERADO AS CONDIÇÕES PRÉ E PÓS OCUPAÇÃO, **PRIORIZANDO A LOCALIZAÇÃO ESTRATÉGICA DAS ÁREAS VERDES E A INFILTRAÇÃO DA ÁGUA NO SOLO.**

5.2-DISPOSITIVOS VIÁRIOS COM Sbn COMO **CANTEIROS CENTRAIS E ROTATÓRIAS DRENANTES, OU SIMILARES** DEVERÃO SER PROJETADOS, QUANDO POSSÍVEL, COM COTAS ABAIXO DO NÍVEL DO LEITO CARROÇÁVEL, DE FORMA A PERMITIR O ESCOAMENTO PLUVIAL PARA O INTERIOR DESTES, E A IMPLANTAÇÃO DAS MEDIDAS DE CONTROLE DE INFILTRAÇÃO COM Sbn.

5.3- O PROJETO DE IMPLANTAÇÃO DE MEDIDAS DE CONTROLE DE INFILTRAÇÃO COM Sbn, DEVERÁ SER PRECEDIDO DE ESTUDO TÉCNICO E PROSPECÇÃO DE CAMPO, ABRANGENDO AS ÁREAS DE CONTRIBUIÇÃO, RESTRIÇÕES DE CAPACIDADE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO, NÍVEL DO FREÁTICO NA SAZONALIDADE SECA/CHUVA, CONDIÇÕES DE LOCALIZAÇÃO (DECLIVIDADE, AUSÊNCIA DE EXUTÓRIO, FUNDAÇÕES, TUBULAÇÕES), CONDIÇÕES SANITÁRIAS E SEDIMENTOLÓGICAS, RESTRIÇÕES ESTRUTURAIS E DE DESENHO.

5.4- AS MEDIDAS DE CONTROLE DE Sbn PODERÃO, E PARA UM BOM PROJETO É ESPERADO QUE SEJAM PLANEJADAS DE FORMA **ADICIONAL E COMPLEMENTAR** COM O MANEJO SUSTENTÁVEL DAS ÁGUAS PLUVIAIS DO EMPREENDIMENTO, FICANDO **VETADA A POSSIBILIDADE DE MINIMIZAR VAZÕES DE PROJETO NO CÁLCULO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM SUSTENTÁVEL E CONVENCIONAL.**

SUGESTÃO DE INFRAESTRUTURA VERDE E MEDIDAS DE CONTROLE Sbn, VER:

<https://catalogo-sbn-oics.cgee.org.br/>

<https://sustentabilidade.salvador.ba.gov.br/wp-content/uploads/2023/06/Cartilha-JardimdeChuvas.pdf>

https://solucoesparacidades.com.br/wp-content/uploads/2013/04/AF_Jardins-de-Chuva-online.pdf

[Lista de Sbn Daae \(ANEXO\)](#)

5.5- EXECUTAR **16 (DEZESSEIS)** VAGAS VERDES CONFORME LEI COMPLEMENTAR N.º 1.001 DE 03/04/2024, DENTRO DOS LIMITES DO EMPREENDIMENTO. O CÁLCULO DAS VAGAS VERDES FOI DE **1,5** VAGAS A CADA 35.000M² DE ÁREA CONSTRUÍDA DO EMPREENDIMENTO QUANDO INSERIDA EM ÁREA DE RECARGA DE AQUIFERO.

SE COMPROVADA A IMPOSSIBILIDADE DE EXECUTAR O TOTAL OU PARTE DAS VAGAS VERDES DENTRO DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO, EXECUTAR O **TOTAL OU PARTE DESTES DE FORMA COMPENSATÓRIA OU TOTAL OU PARTE DO EQUIVALENTE CORRESPONDENTE EM PRAÇA VERDE DRENANTE MULTIFUNCIONAL**, EM ÁREA EXTERNA AO EMPREENDIMENTO, DE FORMA HARMONIOSA E INTEGRADA À PAISAGEM URBANA, PARA O REEQUILÍBRIO DO CICLO HIDROLÓGICO DA BACIA HIDROGRÁFICA, CONSIDERANDO A CONDIÇÃO PRÉ E PÓS OCUPAÇÃO, **PRIORIZANDO A LOCALIZAÇÃO DE FRENTE A ESCOLAS, CRECHES E OUTROS PRÉDIOS PÚBLICOS NAS COTAS TOPOGRÁFICAS INTERMEDIÁRIAS DA BACIA.**

Cada “vaga verde” deve ser integrada de forma harmoniosa ao passeio público e, além do paisagismo inerente às áreas ajardinadas, deve conter: I – Obrigatoriamente: a) jardim de chuva dotado de dispositivos de captação, retenção e infiltração das águas pluviais que escoem pelas sarjetas dos leitos das vias; b) uma árvore ou palmeira ou, em casos de comprovada impossibilidade técnica, arbustos ornamentais inseridos no jardim de chuva; e c) uma placa nos padrões de sinalização de trânsito para vagas especiais, com os seguintes dizeres: “VAGA VERDE – Aqui o meio ambiente tem prioridade”; e II – Preferencialmente: a) um banco de madeira ou concreto, que pode estar inserido no paisagismo do jardim de chuva ou no limite da integração deste com o passeio público; e um paraciclo (suporte individual para fixação da bicicleta). Para os efeitos desta viabilidade, considera-se: “jardim de chuva o elemento paisagístico ajardinado, projetado para que, por sua localização, geometria, composição de solo drenante e vegetação de cobertura, reduza a velocidade de escoamento pluvial, controle a poluição difusa e promova a infiltração da água no solo como forma compensatória ao reequilíbrio do ciclo hidrológico da bacia hidrográfica onde o dispositivo se localiza.”

OBS: VER <https://www.hypeness.com.br/2020/09/projeto-vagas-verdes-transforma-espaco-para-carros-em-microambiente-verde-no-centro-de-sp/>

5.6- SE ENQUADRADO EM PROGRAMAS HABITACIONAIS: “ARTIGO 201 - VI - implementar programas habitacionais com atividades conjuntas de proteção ao meio ambiente e de educação ambiental, de modo a assegurar a preservação das áreas de mananciais, a não ocupação das áreas de risco e dos espaços destinados a bens de uso comum da população, por meio de parcerias de órgãos de governo e organizações não governamentais;”

5.7- APRESENTAR PROJETO PARA REALIZAÇÃO E EXECUÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (FORMAL/NÃO FORMAL), QUANTO A PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS, DIRECIONADO PARA ESCOLAS MUNICIPAIS/ESTADUAIS (ENSINO MÉDIO E/OU FUNDAMENTAL), OU SOCIEDADE CIVIL, AMBOS DA BACIA HIDROGRÁFICA, CONFORME ARTIGO 49 – “X - promoção da educação ambiental”. A ESCALA PARA O CÁLCULO DE ABRANGÊNCIA NO PROJETO SERÁ DE 3 ALUNOS/CIDADÃOS, PARA CADA 1 LOTE, TOTALIZANDO 3.891 (TRÊS OITOCENTOS E NOVENTA E UM) PESSOAS IMPACTADAS. PARA O ARTIGO 50 – “III- estimular a adoção cultural de hábitos, costumes e práticas sociais e econômicas não prejudiciais ao Meio Ambiente”, DEVE-SE REALIZAR ORIENTAÇÃO FORMAL A TODOS OS PROPRIETÁRIOS E MORADORES QUANTO AO USO RACIONAL DA ÁGUA.

6. A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO CONTEMPLA ALGUMA OUTRA AÇÃO PREVISTA NO PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE DE ARARAQUARA (III – SEGURANÇA HÍDRICA)?

DESCRIÇÃO:

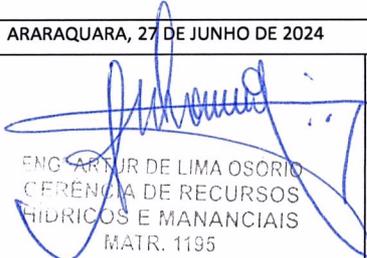
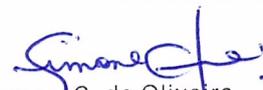
“14- b) construção de barreiras físicas em APPs, como cercas que permitam o acesso de animais silvestres, além do manejo periódico da vegetação e das margens;”

“18 - Plano de educação ambiental direcionado à segurança hídrica que aborde: a) perdas, impermeabilidade e uso sustentável das águas;”

EXIGÊNCIA TÉCNICA:

1- EXECUTAR E MANTER BARREIRAS FÍSICAS (CERCAMENTO) DAS ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE – APPs DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS CONSTANTES DA ÁREA DO EMPREENDIMENTO, EXCETO COM DETERMINAÇÃO EM CONTRÁRIO DA SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE E SUSTENTABILIDADE

2- APRESENTAR PROJETO PARA REALIZAÇÃO E EXECUÇÃO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL QUANTO A PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS, CONFORME JÁ DESCRITO NOS ITENS 5.7 ACIMA.

7. A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO CONTEMPLA AÇÕES PREVISTAS NO PLANO DE SEGURANÇA DE ÁGUA DO MUNICÍPIO DE ARARAQUARA?			
DESCRIÇÃO: O EMPREENDIMENTO NÃO ESTÁ INSERIDO EM ÁREA DE MANANCIAL SUPERFICIAL DE ABASTECIMENTO PÚBLICO, PORÉM ESTÁ INSERIDO EM ÁREA DE RECARGA DE AQUÍFERO.			
EXIGÊNCIA TÉCNICA: APRESENTAR ESTUDOS E AÇÕES DE MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRETIVAS E DE MONITORAMENTO, DOS ASPECTOS DE SEGURANÇA DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO CONFORME PLANO DE SEGURANÇA DE ÁGUA, EM FUNÇÃO DAS ATIVIDADES A SEREM EXERCIDAS NO IMÓVEL E DESCRITAS NA CERTIDÃO DE USO E OCUPAÇÃO DO SOLO N.º 139/2024, E QUE PODERÃO SER IMPACTADOS E/OU AMPLIADOS DURANTE E APÓS A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO. OBS: PARA ACESSO AO PLANO DE SEGURANÇA DE ÁGUA SOLICITAR E/OU CONSULTAR A GERÊNCIA DE PLANEJAMENTO DO DAAE EM: GPLAN@DAAEARARAQUARA.COM.BR .			
8. OUTROS			
DESCRIÇÃO: CONTROLE E PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS DURANTE E APÓS A IMPLANTAÇÃO DO EMPREENDIMENTO			
EXIGÊNCIA TÉCNICA: 1- APRESENTAR PLANO DE AÇÃO COM AÇÕES ESTRUTURAIS, NÃO ESTRUTURAIS E DE MANUTENÇÃO, PARA A PROTEÇÃO DOS RECURSOS HÍDRICOS E PRESERVAÇÃO DO SOLO E MEIO AMBIENTE, DURANTE A IMPLANTAÇÃO E FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO QUE GARANTAM A NÃO OCORRÊNCIA DE IMPACTOS QUE POSSAM ALTERAR A QUALIDADE DA ÁGUA E A CLASSE DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS CONFORME DECRETO ESTADUAL N.º 8468/1976 E 10.755/1977. VER CLASSE DE ENQUADRAMENTO DOS CORPOS HÍDRICOS EM: https://cetesb.sp.gov.br/aguas-interiores/enquadramento-dos-corpos-hidricos-mapas-tematicos/			
QUANTIDADE MÍNIMA DE AMOSTRAGEM: ANTES DA IMPLANTAÇÃO: 1 AMOSTRA/ PONTO, SENDO 3 PONTOS POR MICROBACIA INTERFERÊNCIA; DURANTE A IMPLANTAÇÃO: 1 AMOSTRA/PONTO, SENDO 3 PONTOS POR MICROBACIA DE INTERFERÊNCIA A CADA 02 MESES DE ABRIL A SETEMBRO E A CADA 1 MÊS DE OUTUBRO A MARÇO DURANTE TODO PERÍODO DE EXECUÇÃO DAS OBRAS DE EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO; PÓS OBRA: 1 AMOSTRA/ PONTO, SENDO 3 PONTOS POR MICROBACIA DE INTERFERÊNCIA A CADA 3 MESES APÓS A ENTREGA DO EMPREENDIMENTO, POR UM PERÍODO DE 12 MESES. CONSIDERAR 3 PONTOS POR MICROBACIA COMO: 1 PONTO A MONTANTE DO LOCAL DE INTERFERÊNCIA, 1 PONTO NO LOCAL DE INTERFERÊNCIA E 1 PONTO A JUSANTE DO LOCAL DE INTERFERÊNCIA.			
2- CASO A EXECUÇÃO DO EMPREENDIMENTO APRESENTE DEFICIÊNCIA NO CONTROLE DE CARREAMENTO DE SÓLIDOS E ESTES VENHAM A ATINGIR O SISTEMA DE DRENAGEM PLUVIAL DE JUSANTE E/OU CURSO D'ÁGUA, DURANTE E APÓS A EXECUÇÃO DAS OBRAS DE IMPLANTAÇÃO, DEVERÁ SER REALIZADA LIMPEZA MECÂNICA DAS BACIAS DE DETENÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS DE JUSANTE E/OU CURSO D'ÁGUA, SENDO QUE ESTE PROCEDIMENTO NÃO ISENTA O RESPONSÁVEL DE EVENTUAIS PENALIDADES APLICADAS PELA FISCALIZAÇÃO AMBIENTAL ESTADUAL E/OU MUNICIPAL.			
CONSULTA 1 SUGERIDA: ANEXO F - PROCEDIMENTOS E AÇÕES AMBIENTAIS NA FASE DE OBRAS, CONSTANTE DO MANUAL DE IMPLANTAÇÃO BÁSICA DE RODOVIA DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (BRASIL, 2010), DISPONÍVEL EM: https://www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/ipr/coletanea-de-manuais/vigentes/742_manual_de_implantacao_basica.pdf			
CONSULTA 2 SUGERIDA: MANUAL DE BOAS PRÁTICAS: CONTROLE DE EROSIÃO DO SOLO E MANEJO DE SEDIMENTOS E OUTROS CONTAMINANTES EM CANTEIROS DE OBRAS DA AGÊNCIA REGULADORA DE ÁGUAS, ENERGIA E SANEAMENTO BÁSICO DO DISTRITO FEDERAL — ADASA (BRASÍLIA, 2022), DISPONÍVEL EM: https://www.adasa.df.gov.br/images/storage/area_de_atuacao/drenagem_urbana/PDF-ebook-adasa-manual-boas-praticas.pdf			
ARARAQUARA, 27 DE JUNHO DE 2024			
 LEONARDO BOTOSSI CIOMINI COORDENADOR DE PLANEJAMENTO RECUPERAÇÃO E CONSERVAÇÃO MATR. 1713	 ENG. ARTUR DE LIMA OSÓRIO GERÊNCIA DE RECURSOS HÍDRICOS E MANANCIAIS MATR. 1195	 Simone C. de Oliveira Diretoria de Resíduos Sólidos e Proteção dos Recursos Hídricos e Mananciais - Matr. 1138	
CONTATOS	E-MAIL: uprc@daae.araraquara.com.br / gprhm@daae.araraquara.com.br		FONE: (16) 3324-9934

ANEXO I

TABELA 01: LISTA DE MEDIDAS DE CONTROLE (MC) E DISPOSITIVOS DE SOLUÇÕES BASEADAS NA NATUREZA (SbN) PARA MICRO E MACRODREGAGEM

NOMENCLATURA DA OBRA	CARACTERÍSTICA PRINCIPAL	FUNÇÃO	EFEITO
PAVIMENTO POROSO	Pavimento com camada de base em material poroso e granular, com capacidade de reservação e/ou acúmulo de água pluvial em seus vazios.	Captação e armazenamento temporário com infiltração da água pluvial no local abaixo do próprio pavimento. Áreas adjacentes ao pavimento também podem contribuir.	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado pelo pavimento e por eventuais áreas externas adjacentes, com infiltração direta no solo para recarga de freático ou aquífero.
TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO	Reservatório linear escavado no solo e preenchido com material poroso.	Retenção e infiltração no solo, de forma concentrada e linear do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes.	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes, com infiltração direta no solo para recarga de águas subterrâneas
VALA DE INFILTRAÇÃO	Depressão linear em terreno permeável com ou sem incremento de dispositivos da trincheira de infiltração.	Retenção e infiltração no solo, de forma concentrada e linear do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes.	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes, com infiltração direta no solo para recarga de águas subterrâneas
POÇO DE INFILTRAÇÃO	Reservatório vertical e pontual escavado no solo.	Retenção e infiltração pontual do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes, na camada não saturada e/ou saturada do solo.	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes, com infiltração direta no solo para recarga de águas subterrâneas.
MICRORRESERVATÓRIO	Reservatório de pequena dimensão tipo caixa d'água residencial	Armazenamento pontual e temporário do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes.	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes
TELHADO RESERVATÓRIO	Telhado com função de reservatório adicionado ou não de vegetação	Armazenamento temporário da água da chuva em dispositivos instalados no próprio telhado da edificação	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado pela edificação aliado ao conforto térmico e paisagístico quando adicionado de vegetação.
BACIA DE DETENÇÃO (com ou sem infiltração)	Reservatório escavado, sempre vazio (seco) adicionado de dispositivos de controle de liberação de vazão com ou sem acessórios de infiltração	Armazenamento pontual e temporário do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes com ou sem infiltração.	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes, com ou sem infiltração direta no solo para recarga de águas subterrâneas.
BACIA DE RETENÇÃO	Reservatório escavado, com lâmina permanente de água, adicionado de dispositivos de controle de liberação de vazão	Armazenamento pontual e temporário do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes.	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes.
BACIA SUBTERRÂNEA	Reservatório estrutural, coberto, instalado abaixo do nível do solo	Armazenamento pontual e temporário do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes.	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes.
CONDUTOS DE ARMAZENAMENTO (com ou sem infiltração)	Dutos e dispositivos com função de armazenamento com ou sem infiltração	Armazenamento temporário no próprio sistema pluvial, do escoamento gerado em áreas adjacentes com ou sem infiltração.	Amortecimento do escoamento afluente à macrodrenagem, com ou sem infiltração.
FAIXAS VEGETADAS	Faixas de terrenos marginais a corpos d'água.	Áreas de escape para enchentes.	Amortecimento de cheias.
JARDIM DE CHUVA	Reservatório linear escavado no solo e preenchido com material poroso, coberto com vegetação apropriada para eventuais e longos períodos de alagamento	Retenção e infiltração pontual do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes, na camada não saturada e/ou saturada do solo, aliado a propiciar um espaço de contemplação e valorização da paisagem urbana local.	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes, com infiltração direta no solo para recarga de águas subterrâneas.



Departamento Autônomo de Água e Esgotos

Rua Domingos Barbieri, 100 - Caixa Postal, 380 - CEP 14802-510 - Araraquara-SP
 Fone: (16) 3324-9555 - Atendimento: 0800 602 2324
 CNPJ 44.239.770/0001-67
www.daaeararaquara.com.br



Município de
Araraquara

VAGA VERDE	Reservatório linear escavado no solo e preenchido com material poroso, sob projeção do passeio público no leito carroçável (antes ocupado por vaga de veículo), dotado de jardim de chuva e outros mobiliários urbanos.	Retenção e infiltração pontual do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes, na camada não saturada e/ou saturada do solo, aliado a propiciar um espaço de contemplação e valorização da paisagem urbana local.	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes, com infiltração direta no solo para recarga de águas subterrâneas.
PRAÇA, CANTEIRO E ROTATÓRIA PLUVIAL COM INFILTRAÇÃO	Reservatório linear escavado no solo abaixo das áreas disponíveis em praças multifuncionais, canteiros centrais ou rotatórias dos dispositivos viários, e preenchido com material poroso.	Retenção e infiltração no solo, de forma concentrada e linear do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes.	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em áreas adjacentes, com infiltração direta no solo para recarga de águas subterrâneas.
BIOVALETAS	Depressão linear em terreno permeável ou não, adicionados de vegetação apropriada.	Armazenamento temporário da água pluvial com tratamento através de biofiltro.	Retardo/redução do escoamento pluvial gerado em área adjacente com biotratamento para redução de poluentes/impurezas.
TERRAÇO DE CHUVA	Estruturas côncavas, implantadas transversalmente ao sentido do declive do terreno, encravadas em trechos de taludes, construídas com paredes de pedra ou pequenos gabiões vegetados e preenchidos com filtros de elementos minerais de diferentes granulções, semelhantes aos jardins de chuva	Armazenamento temporário da água pluvial com tratamento através de biofiltro.	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial gerado em áreas a montante com efetiva proteção dos taludes, podendo realizar biotratamento para redução de poluentes/impurezas.
ESCADA HIDRÁULICA VEGETADA	Estruturas construídas em degraus em áreas de alta declividade.	Conduzir e reduzir a velocidade de escoamento pluvial	Os degraus funcionam como dissipadores de energia e, quando vegetados, colaboram ainda no aumento da rugosidade do trecho e proporcionam um aumento da qualidade das águas que percolam através da vegetação.
WETLANDS (ZONAS ÚMIDAS CONSTRUÍDAS)	Lagoas ou canais artificiais rasos que abrigam plantas aquáticas (macrófitas flutuantes e/ou emergentes)	Armazenamento temporário da água pluvial com tratamento através de biofiltro.	Retardo/redução do escoamento pluvial gerado em área adjacente com biotratamento para redução de poluentes/impurezas.
RESERVATÓRIO ANFÍBIO	Reservatório construído in-line ou off-line aos cursos d'água, adicionado ou não de vegetação	Se difere dos conhecidos "piscinões" ao apresentar uma proposta contemporânea que integra a função de lazer integrada a ações de recuperação da paisagem: como contemplar a abertura de um trecho de um córrego urbano canalizado e a restauração de sua várzea; e em diferentes momentos, fitorremediar as águas pluviais e fluviais por meio de ilhas filtrantes, além de cumprir com a função de reservação.	Retardo e/ou redução do escoamento pluvial e fluvial, lazer e contemplação da paisagem urbana, podendo aumentar a qualidade das águas que percolam através da vegetação
POLDER VEGETADO (DIQUES E MUROS DE CONTENÇÃO)	Diques vegetados (muros), aliados a reservatórios, dutos e bombas.	Isolamento das águas pluviais que são coletadas numa espécie de piscina/reservatório localizados em área próxima da estrutura. A água é armazenada e então lançada (por gravidade ou bombeada) de volta ao rio após o período de pico de vazão.	Retardo/redução do escoamento pluvial gerado em área adjacente com fitorremediação para redução de poluentes/impurezas.
STEP POOL	Piscinas escalonadas (degraus), executadas em trechos com maior declividade do leito dos rios ou pontos de lançamento de águas pluviais nas águas fluviais	Fornecimento de resistência hidráulica através dos grandes elementos de rugosidade escalonados, diminuindo a quantidade de energia potencial que, de outra forma estaria disponível para conversão em um componente longitudinal de energia cinética causador de	Retardo/redução do escoamento pluvial gerado em pontos de lançamento de galerias pluviais nos cursos d'água, podendo ocorrer fitorremediação para redução de poluentes/impurezas.

		erosão e transporte de sedimentos.	
ILHAS FILTRANTES FLUTUANTES	Infraestrutura flutuante para ambientes lênticos, sobre a qual a vegetação emergente é estabelecida e onde as partes superiores da vegetação se desenvolvem principalmente acima da lâmina d'água, enquanto as raízes se estendem para baixo. As ilhas podem ficar livres ou ser ancoradas ao fundo ou na borda o corpo d'água	As plantas crescem em um sistema hidropônico, desenvolvendo um extenso sistema radicular capaz de absorver nutrientes diretamente da coluna d'água	As raízes e o meio de suporte poroso oferecem habitat para microrganismos que formam o biofilme, onde ocorre a maior parte da absorção e degradação de nutrientes, realizando assim um tratamento biológico das águas.
OBS: A escolha e implantação das MCs e SbnS demandam avaliação hidráulica, geotécnica, estrutural e ambiental, por profissional habilitado.			

ANEXO II

TABELA 02: ÁREAS CONTRIBUINTES ADEQUADAS PARA MEDIDAS DE CONTROLE (MC) E DISPOSITIVOS Sbn

NOMENCLATURA DA OBRA	Área de Contribuição (hectare - ha) (1 ha = 10.000 m ²)									
	0	2	4	6	8	10	12	14	20	40
PAVIMENTO POROSO	V	V	V	!	!	X	X	X	X	X
TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO	V	V	!	X	X	X	X	X	X	X
VALA DE INFILTRAÇÃO	V	V	!	X	X	X	X	X	X	X
POÇO DE INFILTRAÇÃO	V	!	!	X	X	X	X	X	X	X
MICRORRESERVATÓRIO	V	X	X	X	X	X	X	X	X	X
TELHADO RESERVATÓRIO	V	X	X	X	X	X	X	X	X	X
BACIA DE DETENÇÃO (com ou sem infiltração)	X	!	!	!	!	V	V	V	V	V
BACIA DE RETENÇÃO	X	X	X	!	V	V	V	V	V	V
BACIA SUBTERRÂNEA	V	V	V	!	X	X	X	X	X	X
CONDUTOS DE ARMAZENAMENTO (com ou sem infiltração)	V	!	X	X	X	X	X	X	X	X

FAIXAS VEGETADAS	V	V	!	X	X	X	X	X	X	X	
JARDIM DE CHUVA	V	V	V	!	!	!	X	X	X	X	
VAGA VERDE	V	V	V	!	!	!	X	X	X	X	
PRAÇA, CANTEIRO E ROTATÓRIA PLUVIAL COM INFILTRAÇÃO	V	V	V	V	V	!	!	!	!	!	
BIOVALETAS	V	V	!	!	!	!	!	X	X	X	
TERRAÇO DE CHUVA	V	V	!	!	!	!	!	X	X	X	
ESCADA HIDRÁULICA VEGETADA	V	V	!	!	!	!	!	X	X	X	
WETLANDS (ZONAS ÚMIDAS CONSTRUÍDAS)	V	V	V	V	V	V	V	!	!	!	
RESERVATÓRIO ANFÍBIO	X	X	!	!	V	V	V	V	V	V	
POLDER VEGETADO (DIQUES E MUROS DE CONTENÇÃO)	X	X	!	!	V	V	V	V	V	V	
STEP POOL (PISCINA EM DEGRAUS)	X	X	!	!	!	V	V	V	V	V	
ILHAS FILTRANTES FLUTUANTES	!	!	!	!	!	!	!	!	!	!	
OBS: A escolha e implantação das MCs e SbNs demandam avaliação hidráulica, geotécnica, estrutural e ambiental, por profissional habilitado.											
LEGENDA DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO				V	VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO						
				!	VIABILIDADE DEPENDE DE CONDIÇÃO ESPECÍFICA						
				X	INVIÁVEL, A PRINCÍPIO						

TABELA 03: RESTRIÇÕES DE CAPACIDADE DE INFILTRAÇÃO DO SOLO PARA MEDIDAS DE CONTROLE (MC) E DISPOSITIVOS SbN

NOMENCLATURA DA OBRA	Capacidade de infiltração (mm/h) (< 5 mm/h = baixa capacidade de infiltração)									
	0,5	1,0	1,5	2,0	4,0	7,0	13	25	60	200
PAVIMENTO POROSO	X	X	X	X	!	V	V	V	V	V
TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO	X	X	X	X	!	V	V	V	V	V
VALA DE INFILTRAÇÃO	X	X	X	X	X	V	V	V	V	V
POÇO DE INFILTRAÇÃO	X	X	X	X	X	V	V	V	V	V
MICRORRESERVATÓRIO (variante infiltrante)	X	X	X	X	X	V	V	V	V	V
TELHADO RESERVATÓRIO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
BACIA DE DETENÇÃO (variante infiltrante)	X	!	!	V	V	V	V	V	V	V
BACIA DE RETENÇÃO	V	V	V	V	V	V	!	!	!	!
BACIA SUBTERRÂNEA	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CONDUTOS DE ARMAZENAMENTO (variante infiltrante)	X	X	X	X	X	V	V	V	V	V
FAIXAS VEGETADAS	!	!	!	V	V	V	V	V	V	V
JARDIM DE CHUVA	X	X	X	X	!	V	V	V	V	V
VAGA VERDE	X	X	X	X	!	V	V	V	V	V
PRAÇA, CANTEIRO E ROTATÓRIA PLUVIAL COM INFILTRAÇÃO	X	X	X	X	!	V	V	V	V	V
BIOVALETAS (variante infiltrante)	X	X	X	X	!	V	V	V	V	V
TERRAÇO DE CHUVA	!	!	!	!	!	V	V	V	V	V

ESCADA HIDRÁULICA VEGETADA	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
WETLANDS (ZONAS ÚMIDAS CONSTRUÍDAS)	V	V	V	V	V	!	!	!	!	!
RESERVATÓRIO ANFÍBIO	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
POLDER VEGETADO (DIQUES E MUROS DE CONTENÇÃO)	V	V	V	V	V	V	!	!	!	!
STEP POOL (PISCINA EM DEGRAUS)	V	V	V	V	V	V	V	V	V	V
ILHAS FILTRANTES FLUTUANTES	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
OBS: A escolha e implantação das MCs e SbNs demandam avaliação hidráulica, geotécnica, estrutural e ambiental, por profissional habilitado.										
LEGENDA DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO	V	VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO								
	!	VIABILIDADE DEPENDE DE CONDIÇÃO ESPECÍFICA								
	X	INVIÁVEL, A PRINCÍPIO								

TABELA 04: CONDIÇÕES SOLO-AQUÍFERO PARA MEDIDAS DE CONTROLE (MC) E DISPOSITIVOS SbN

NOMENCLATURA DA OBRA	Condições solo-aquífero			
	Freático raso (≤ 5 metros)	Aquífero em risco	Solo frágil a água	Subsolo duro
PAVIMENTO POROSO	X	!	!	X
TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO	X	!	!	X
VALA DE INFILTRAÇÃO	X	!	!	X
POÇO DE INFILTRAÇÃO	!	!	!	X
MICRORRESERVATÓRIO (variante infiltrante)	!	!	!	X
TELHADO RESERVATÓRIO	V	V	V	V

BACIA DE DETENÇÃO (variante infiltrante)	!	!	X	!
BACIA DE RETENÇÃO	V	!	X	!
BACIA SUBTERRÂNEA	X	!	V	!
CONDUTOS DE ARMAZENAMENTO (variante infiltrante)	X	!	X	X
FAIXAS VEGETADAS	!	!	X	!
JARDIM DE CHUVA	!	!	!	X
VAGA VERDE	!	!	!	X
PRAÇA, CANTEIRO E ROTATÓRIA PLUVIAL COM INFILTRAÇÃO	!	!	!	X
BIOVALETAS (variante infiltrante)	!	!	!	X
TERRAÇO DE CHUVA	!	V	V	!
ESCADA HIDRÁULICA VEGETADA	!	V	V	!
WETLANDS (ZONAS ÚMIDAS CONSTRUÍDAS)	V	!	!	!
RESERVATÓRIO ANFÍBIO	V	V	!	!
POLDER VEGETADO (DIQUES E MUROS DE CONTENÇÃO)	V	V	V	!
STEP POOL (PISCINA EM DEGRAUS)	V	V	V	V
ILHA FILTRANTE FLUTUANTE	-	-	-	-
OBS: A escolha e implantação das MCs e SbNs demandam avaliação hidráulica, geotécnica, estrutural e ambiental, por profissional habilitado.				
LEGENDA DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO	V	VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO		
	!	VIABILIDADE DEPENDE DE CONDIÇÃO ESPECÍFICA		
	X	INVIÁVEL, A PRINCÍPIO		

TABELA 05: CONDIÇÕES DE LOCALIZAÇÃO PARA MEDIDAS DE CONTROLE (MC) E DISPOSITIVOS So**N**

NOMENCLATURA DA OBRA	Condições de Localização				
	Declividade alta	Ausência de exutório	Consumo de espaço	Fundações e redes próximas	Restrição de urbanização
PAVIMENTO POROSO	X	!	!	X	X
TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO	!	!	V	X	V
VALA DE INFILTRAÇÃO	!	!	V	X	V
POÇO DE INFILTRAÇÃO	!	!	V	!	V
MICRORRESERVATÓRIO (variante infiltrante)	!	!	V	!	V
TELHADO RESERVATÓRIO	V	X	V	V	V
BACIA DE DETENÇÃO (variante infiltrante)	V	X	X	!	V
BACIA DE RETENÇÃO	V	X	X	!	V
BACIA SUBTERRÂNEA	V	X	!	!	X
CONDUTOS DE ARMAZENAMENTO (variante infiltrante)	V	X	V	X	V
FAIXAS VEGETADAS	!	X	V	!	V
JARDIM DE CHUVA	X	!	!	!	!
VAGA VERDE	!	X	!	!	X
PRAÇA, CANTEIRO E ROTATÓRIA PLUVIAL COM INFILTRAÇÃO	!	X	!	!	X
BIOVALETAS (variante infiltrante)	!	!	!	!	V
TERRAÇO DE CHUVA	!	X	!	!	V

ESCADA HIDRÁULICA VEGETADA	V	X	!	V	!
WETLANDS (ZONAS ÚMIDAS CONSTRUÍDAS)	!	!	X	!	V
RESERVATÓRIO ANFÍBIO	!	X	!	!	X
POLDER VEGETADO (DIQUES E MUROS DE CONTENÇÃO)	!	X	!	!	V
STEP POOL (PISCINA EM DEGRAUS)	V	!	V	!	V
ILHA FILTRANTE FLUTUANTE	X	V	V	V	V
OBS: A escolha e implantação das MCs e SbNs demandam avaliação hidráulica, geotécnica, estrutural e ambiental, por profissional habilitado.					
LEGENDA DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO	V	VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO			
	!	VIABILIDADE DEPENDE DE CONDIÇÃO ESPECÍFICA			
	X	INVIÁVEL, A PRINCÍPIO			

TABELA 06: CONDIÇÕES SANITÁRIAS E SEDIMENTOLÓGICAS PARA MEDIDAS DE CONTROLE (MC) E DISPOSITIVOS SbN

NOMENCLATURA DA OBRA	Condições sanitárias e sedimentológicas			
	Afluência poluidora	Afluência com alta taxa de sedimentos	Risco sanitário por má operação	Riscos sedimentológicos por má operação
PAVIMENTO POROSO	X	X	V	!
TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO	X	X	V	!
VALA DE INFILTRAÇÃO	X	X	V	!
POÇO DE INFILTRAÇÃO	X	!	V	!
MICRORRESERVATÓRIO (variante infiltrante)	X	!	!	!
TELHADO RESERVATÓRIO	X	X	X	!

BACIA DE DETENÇÃO (variante infiltrante)	!	!	X	X
BACIA DE RETENÇÃO	!	!	X	X
BACIA SUBTERRÂNEA	!	X	X	X
CONDUTOS DE ARMAZENAMENTO (variante infiltrante)	X	X	V	!
FAIXAS VEGETADAS	X	X	V	V
JARDIM DE CHUVA	!	X	V	!
VAGA VERDE	!	X	V	!
PRAÇA, CANTEIRO E ROTATÓRIA PLUVIAL COM INFILTRAÇÃO	X	X	V	!
BIOVALETAS (variante infiltrante)	!	X	X	X
TERRAÇO DE CHUVA	!	X	X	X
ESCADA HIDRÁULICA VEGETADA	!	X	!	X
WETLANDS (ZONAS ÚMIDAS CONSTRUÍDAS)	V	!	X	X
RESERVATÓRIO ANFÍBIO	!	!	X	X
POLDER VEGETADO (DIQUES E MUROS DE CONTENÇÃO)	!	X	X	X
STEP POOL (PISCINA EM DEGRAUS)	!	!	!	X
ILHA FILTRANTE FLUTUANTE	V	!	!	X
OBS: A escolha e implantação das MCs e SBNs demandam avaliação hidráulica, geotécnica, estrutural e ambiental, por profissional habilitado.				
LEGENDA DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO	V	VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO		
	!	VIABILIDADE DEPENDE DE CONDIÇÃO ESPECÍFICA		
	X	INVIÁVEL, A PRINCÍPIO		

TABELA 07: RESTRIÇÕES ESTRUTURAIS E DE DESENHO PARA MEDIDAS DE CONTROLE (MC) E DISPOSITIVOS So**N**

NOMENCLATURA DA OBRA	Restrições Estruturais e de Desenho		
	Esforço e tráfego intenso	Flexibilidade de desenho	Limite na altura da MC/S o N
PAVIMENTO POROSO	X	V	!
TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO	X	V	!
VALA DE INFILTRAÇÃO	X	V	!
POÇO DE INFILTRAÇÃO	X	V	!
MICRORRESERVATÓRIO (variante infiltrante)	!	V	!
TELHADO RESERVATÓRIO	!	!	X
BACIA DE DETENÇÃO (variante infiltrante)	V	V	!
BACIA DE RETENÇÃO	V	V	!
BACIA SUBTERRÂNEA	!	V	!
CONDUTOS DE ARMAZENAMENTO (variante infiltrante)	!	V	!
FAIXAS VEGETADAS	!	V	V
JARDIM DE CHUVA	V	V	!
VAGA VERDE	V	V	!
PRAÇA, CANTEIRO E ROTATÓRIA PLUVIAL COM INFILTRAÇÃO	V	V	V
BIOVALETAS (variante infiltrante)	!	V	V
TERRAÇO DE CHUVA	-	V	V

ESCADA HIDRÁULICA VEGETADA	-	V	!
WETLANDS (ZONAS ÚMIDAS CONSTRUÍDAS)	-	V	V
RESERVATÓRIO ANFÍBIO	!	V	!
POLDER VEGETADO (DIQUES E MUROS DE CONTENÇÃO)	-	V	!
STEP POOL (PISCINA EM DEGRAUS)	-	V	V
ILHA FILTRANTE FLUTUANTE	-	V	V
OBS: A escolha e implantação das MCs e SbNs demandam avaliação hidráulica, geotécnica, estrutural e ambiental, por profissional habilitado.			
LEGENDA DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO	V	VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO	
	!	VIABILIDADE DEPENDE DE CONDIÇÃO ESPECÍFICA	
	X	INVIÁVEL, A PRINCÍPIO	

TABELA 08: CONTROLE DE VAZÃO/CAPACIDADE DE INTERCEPTAÇÃO PARA MEDIDAS DE CONTROLE (MC) E DISPOSITIVOS SbN

NOMENCLATURA DA OBRA	Controle de vazão/Capacidade de interceptação		
	TR 2 anos	TR 25 anos	TR 100 anos
PAVIMENTO POROSO	V	!	X
TRINCHEIRA DE INFILTRAÇÃO	V	V	!
VALA DE INFILTRAÇÃO	V	!	!
POÇO DE INFILTRAÇÃO	V	!	X
MICRORRESERVATÓRIO	V	!	X
TELHADO RESERVATÓRIO	V	!	X

BACIA DE DETENÇÃO	V	V	V
BACIA DE RETENÇÃO	V	V	V
BACIA SUBTERRÂNEA	V	!	!
CONDUTOS DE ARMAZENAMENTO	V	!	X
FAIXAS VEGETADAS	V	!	X
JARDIM DE CHUVA	V	!	X
VAGA VERDE	V	!	X
PRAÇA, CANTEIRO E ROTATÓRIA PLUVIAL COM INFILTRAÇÃO	V	V	!
BIOVALETAS	V	!	X
TERRAÇO DE CHUVA	V	!	X
ESCADA HIDRÁULICA VEGETADA	V	!	!
WETLANDS (ZONAS ÚMIDAS CONSTRUÍDAS)	V	V	V
RESERVATÓRIO ANFÍBIO	V	V	!
POLDER VEGETADO (DIQUES E MUROS DE CONTENÇÃO)	V	V	V
STEP POOL (PISCINA EM DEGRAUS)	V	V	V
ILHA FILTRANTE FLUTUANTE	V	!	X
OBS: A escolha e implantação das MCs e SbnS demandam avaliação hidráulica, geotécnica, estrutural e ambiental, por profissional habilitado.			
LEGENDA DE VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO	V	VIABILIDADE DE IMPLANTAÇÃO	
	!	VIABILIDADE DEPENDE DE CONDIÇÃO ESPECÍFICA	
	X	INVIÁVEL, A PRINCÍPIO	

TABELA 09: ATRIBUTOS DE VEGETAÇÃO PARA TIPOLOGIAS DE MEDIDAS DE CONTROLE (MC) E DISPOSITIVOS SbN

TIPOLOGIAS DE MC E SbN	ATRIBUTOS DA VEGETAÇÃO
<p>TELHADO RESERVATÓRIO</p> <p>FAIXAS VEGETADAS</p> <p>JARDIM, DE CHUVA</p> <p>VAGA VERDE</p> <p>PRAÇA, CANTEIRO E ROTATÓRIA PLUVIAL COM INFILTRAÇÃO</p>	<ul style="list-style-type: none"> • capacidade para suportar o volume de água esperado para o sistema; • capacidade para suportar exposição direta do sol; • resiliência para suportar períodos de extrema umidade e seca; • ser autóctone (sinergia com clima, solo e condições de umidade locais e não uso de fertilizantes e produtos químicos); • exigência de pouca manutenção; • capacidade para desempenhar mecanismos de fitorremediação (exceto telhado reservatório).
<p>BIOVALETAS</p> <p>ESCADA HIDRÁULICA VEGETADA</p>	<ul style="list-style-type: none"> • capacidade de suportar o volume de água esperado para o sistema; • resiliência para suportar períodos de seca; • alta taxa de evapotranspiração (auxílio na retirada de maior volume de água em curto espaço de tempo); • exigência de pouca manutenção; • raízes profundas e espessas com alta produção de biomassa e remoção de orgânicos; • capacidade de desempenhar mecanismos de fitorremediação
<p>TERRAÇOS DE CHUVA EM TALUDES</p> <p>STEP POOL (PISCINA EM DEGRAUS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ser vegetação ripária nativa do local; • adaptadas a solos temporário ou permanentemente úmidos e sujeitos a inundações periódicas; • possuir boas condições hídricas, mas sem excesso de água
<p>POLDER VEGETADO (DIQUES E MUROS DE CONTENÇÃO)</p> <p>BACIA DE DETENÇÃO</p> <p>BACIA DE RETENÇÃO</p> <p>RESERVATÓRIO ANFÍBIO</p> <p>WETLANDS (ZONAS ÚMIDAS CONSTRUÍDAS)</p> <p>ILHA FILTRANTE</p>	<ul style="list-style-type: none"> • ser nativa e adaptada às condições locais; • exigência de pouca manutenção; • capacidade de sobreviver às cargas de poluição e de sedimentos; • capacidades e desempenhar os mecanismos de biorretenção e fitorremediação; • ser macrófitas (espécies emergentes ou flutuantes) ou terrestres com sistemas densos de raízes ou rizomatosas e cultivadas por hidroponia.
<p>OBS: A escolha dos atributos e implantação das vegetações por tipologia de MCs e SbNs demandam avaliação por profissional habilitado.</p>	

ANEXO III

TABELA 10: LISTA DE MEDIDAS DE CONTROLE (MC) E DISPOSITIVOS SBN VISANDO A CONTENÇÃO, PROTEÇÃO REVITALIZAÇÃO E RENATURALIZAÇÃO DAS MARGENS E TALUDES DOS RECURSOS HÍDRICOS SUPERFICIAIS DA MALHA HIDROGRÁFICA (MACRODRENAGEM) MUNICIPAL

NOMENCLATURA DA OBRA	CARACTERÍSTICA PRINCIPAL	FUNÇÃO	EFEITO
MURO DE SUPORTE VIVO EM MADEIRA TIPO “CRIB-WALL” (formato fogueira)	Composta por um arranjo em camadas em formato de fogueira, com uso de troncos de madeira e, durante o enchimento do muro com material drenante, são inseridas as estacas ou as plantas lenhosas enraizadas. Devem ser colocadas de forma a sobressair do muro e percorrê-lo até atingir o terreno natural. No caso do muro usado na proteção de margens fluviais, em vez de se colocarem as estacas vivas, são usados ramos longitudinais para impedir o carreamento de sedimentos. Sugere-se uma altura não superior a 5 metros e limite de velocidade de escoamento não superior a 1,5m/s.	Estrutura destinada, principalmente, para a consolidação e a estabilização de margens fluviais e taludes <u>pouco íngremes e baixos</u> de córregos e rios, utilizando madeira como o principal elemento de contenção.	Estabilidade e proteção dos taludes <u>pouco íngremes e baixos</u> contra processos erosivos e carreamento de solos, aliado ao aspecto paisagístico mais agradável e natural conferido às margens pluviais.
MURO DE SUPORTE VIVO EM MARGENS FLUVIAIS	Estacas de madeira cravadas na vertical e a estas são pregadas e amarradas com arames ou cordas uma outra fiada horizontal de troncos, e em seguida, troncos cravados na perpendicular à margem, repetindo-se o processo sucessivamente, até se proteger toda a altura da margem fluvial, com posterior plantio de gramíneas e trepadeiras para manter camada mais superficial do solo. Sugere-se uma altura não superior a 5 metros e limite de velocidade de escoamento não superior a 1,5m/s.	Estrutura destinada principalmente para a consolidação e a estabilização de margens fluviais <u>íngremes</u> de córregos e rios, utilizando madeira como o principal elemento de contenção	Estabilidade e proteção dos taludes <u>íngremes</u> contra processos erosivos e carreamento de solos, aliado ao aspecto paisagístico mais agradável e natural conferido às margens pluviais.
GRADE VIVA	Estruturas de contenção de encostas e taludes, compostas por grades de madeira com parede simples ou dupla. As grades são fixadas com pregos ou outros tipos de ancoragem no terreno, como estacas de madeira, de metal, amarração de plantas com treliças, sistema de raízes, e a escolha depende do tipo de terreno e condições do local. Simultaneamente ao enchimento da grade com solo, são inseridas faixas de vegetação com ramos, plantas em torrão ou plantas transplantadas, e/ou são semeadas posteriormente à implantação de estrutura de madeira. Sugere-se uma altura não superior a 20 metros e limite de velocidade de escoamento até 1,5m/s	Estrutura destinada para a estabilização <u>de terrenos altos e com declives íngremes</u> , com uma altura e uma inclinação máxima de até 20 m e 70 graus, respectivamente.	Estabilidade e proteção dos taludes <u>íngremes</u> contra processos erosivos e carreamento de solos, aliado ao aspecto paisagístico mais agradável e natural conferido às margens pluviais.
MURO DE CONTENÇÃO COM PEDRA	Estruturas de contenção de encostas e taludes mais íngremes, utilizando-se sobreposição de pedras e preferencialmente obtidas próximas ao local, auxiliando na redução de custos de transporte de materiais. Quando não se dispuser de pedras no entorno, deve-se escolher aquelas que melhor se adaptam às características da região. Esta solução pode ser construída mecânica ou manualmente, conforme a dimensão das pedras. As fundações devem estar abaixo da linha do solo e a drenagem tem de ser garantida para escoar o volume de água infiltrado, especialmente em épocas de grande precipitação, podendo-se utilizar soluções combinadas, seja com drenagem convencional ou com drenagem sustentável. Sugere-se uma	Estrutura construída para estabilização do terreno em encostas e taludes com muros de suporte em pedras de até 10m de altura.	Estabilidade e proteção dos taludes <u>íngremes</u> e leitos com velocidades maiores de escoamento, contra processos erosivos e carreamento de solos, aliado ao aspecto paisagístico mais agradável e natural conferido às margens pluviais.

	altura até 20 metros e limite de velocidade de escoamento até 3,0m/s		
MURO DE PEDRA COM VEGETAÇÃO	Estruturas de contenção de encostas e taludes mais íngremes, utilizando-se sobreposição de pedras e preferencialmente obtidas próximas ao local, auxiliando na redução de custos de transporte de materiais. Quando não se dispuser de pedras no entorno, deve-se escolher aquelas que melhor se adaptam às características da região. Esta solução pode ser construída mecânica ou manualmente, conforme a dimensão das pedras, e com colocação de material vivo (vegetação). As fundações devem estar abaixo da linha do solo e a drenagem tem de ser garantida para escoar o volume de água infiltrado, especialmente em épocas de grande precipitação, podendo-se utilizar soluções combinadas, seja com drenagem convencional ou com drenagem sustentável. Sugere-se uma altura até 20 metros e limite de velocidade de escoamento até 3,0m/s	Estrutura construída para estabilização do terreno em encostas e taludes com muros de suporte em pedras de até 10m de altura aliado a inserção de vegetação nas interseções dos encaixes das pedras.	Estabilidade e proteção dos taludes <u>íngremes</u> e leitos com velocidades maiores de escoamento, prevenindo contra processos erosivos e carreamento de solos, aliado ao aspecto paisagístico mais agradável e natural conferido às margens pluviais.
MURO DE SUPORTE TIPO "CRIB-WALL" PRÉ-FABRICADO EM CONCRETO, COM VEGETAÇÃO (formato fogueira)	Estruturas de contenção de encostas e taludes feita de elementos sobrepostos e intertravados, pré-fabricados de concreto, conferindo alta resistência. Pode ser simples ou dupla e durante a execução, os elementos são preenchidos com material granular e plantio nos espaços vazios de vegetação enraizadas com o método de faixas com terra vegetal. Esta estrutura de contenção é indicada para encostas mais altas em relação ao nível do seu pé, e a depender do método executivo do conjunto da trama da estrutura pré-moldada com a vegetação plantada, pode garantir um fator de segurança tolerável até 20m de altura e limite de velocidade de escoamento até 3,0m/s	Estrutura construída para estabilização do terreno em encostas e taludes e devido ao tipo de estrutura e material esta solução é mais indicada para locais com <u>declividades maiores</u> , podendo chegar até a 70 graus de inclinação da encosta ou do talude aliado a inserção de vegetação nas interseções dos encaixes das peças.	Estabilidade e proteção dos taludes <u>íngremes</u> e leitos com velocidades maiores de escoamento, prevenindo contra processos erosivos e carreamento de solos, aliado ao aspecto paisagístico mais agradável e natural conferido às margens pluviais.
MURO DE GABIÕES COM VEGETAÇÃO	Estruturas de contenção formadas por grandes gaiolas metálicas pré-fabricadas, com qualquer forma, preenchidos com pedras. Entre cada elemento individual colocam-se estacas de plantas e plantas enraizadas em terra vegetal adubada. Sugere-se uma altura até 20 metros e limite de velocidade de escoamento até 2,5m/s	Estrutura construída para estabilização do terreno em encostas e taludes e devido ao tipo de estrutura e material esta solução é mais indicada para locais com <u>declividades maiores</u> , podendo chegar até inclinação superior a 70 graus da encosta ou do talude aliado a inserção de vegetação nas interseções. Em estruturas longitudinais são utilizados para a proteção de margens, enquanto em estruturas transversais são utilizados, para a estabilização da base de declives instáveis.	Estabilidade de bases de declives instáveis e proteção dos taludes <u>íngremes</u> , prevenindo contra processos erosivos e carreamento de solos, aliado ao aspecto paisagístico mais agradável e natural conferido às margens pluviais.
GABIÕES PLANOS - COLCHÃO	Estruturas de contenção obtidas por meio de gabiões metálicos retangulares ancorados. A rede metálica superior é costurada à inferior (tipo colchão de malha metálica) e preenchida com pedras, se possível obtida no local para auxiliar na redução de custos e transporte de materiais. O colchão deve ser envolto em geotêxtil na face em contato com o solo, servindo de filtro para impedir o carreamento do preenchimento. Uma cobertura de terra adubada e o plantio de sementes de espécies adequadas ao local são indicados para contribuir para que a cobertura vegetal se desenvolva mais rapidamente que criará uma malha através de suas raízes, fortalecendo a proteção do declive. Sugere-se uma altura de até 5 metros e limite de velocidade de escoamento até 2,5m/s	Estrutura construída para estabilização do terreno em encostas e taludes e devido ao tipo de estrutura e material esta solução é mais indicada para <u>encostas mais altas</u> em relação ao nível do seu pé, devido ao método executivo pode garantir um fator de segurança tolerável até 5m de altura, podendo chegar até a 70 graus de inclinação da encosta ou do talude aliado a inserção de vegetação.	Estabilidade e proteção dos taludes <u>íngremes</u> e leitos, prevenindo contra processos erosivos e carreamento de solos, aliado ao aspecto paisagístico mais agradável e natural conferido às margens pluviais.

<p>SOLO GRAMPEADO VERDE</p>	<p>Estruturas de contenção compostas por uma série de elementos, como grama, plantas, tela e grampos fixados por meio de injeção de calda de cimento, que são instalados no solo para formar uma espécie de "malha" que ajuda a conter o solo local. Sua utilização é indicada para taludes mais altos em relação ao nível do seu pé sendo possível a execução de até 20m de altura, porém ocorre uma perda em sua efetividade e custo-benefício quando utilizadas em locais com alturas menores já que o custo de mobilização do pessoal e equipamentos é o mesmo para pequenas ou grandes áreas. Sugere-se um limite de velocidade de escoamento até 2,5m/s.</p>	<p>Estrutura construída para estabilização do terreno em encostas e taludes e devido ao tipo de estrutura e material esta solução é mais indicada para <u>encostas mais altas</u> em relação ao nível do seu pé, devido ao método executivo pode garantir um fator de segurança tolerável até 20m de altura, podendo chegar até a 70 graus de inclinação da encosta ou do talude aliado a inserção de vegetação.</p>	<p>Estabilidade e proteção dos taludes íngremes e leitos, prevenindo contra processos erosivos e carreamento de solos, aliado ao aspecto paisagístico mais agradável e natural conferido às margens pluviais.</p>
<p>CONTENÇÃO EM GEOCÉLULAS</p>	<p>Estruturas compostas por elementos como manta sobre o local a ser contido, geocélulas (camada colmeia, malha geossintética), areia, pedras, solo, grampos e plantas. As geocélulas são usualmente fabricadas em PEAD ou poliéster com sua malha possuindo um formato celular geralmente de hexágonos ou outras formas geométricas. São colocadas no solo em camadas para formar uma espécie de "malha" de altura variável, que ajuda a conter o solo local, com preenchimento sobreposto de areia, solo ou brita, formando uma superfície sólida. As plantas podem ser inseridas na superfície para ajudar a manter a estabilidade do solo e melhorar a aparência do talude. É uma estrutura indicada para taludes mais altos em relação ao nível do seu pé, sendo possível a execução de até 20m de altura e um limite de velocidade de escoamento até 2,5m/s.</p>	<p>Estrutura construída para estabilização do terreno em encostas e taludes, aliado ao plantio de vegetação e, devido ao tipo de estrutura e material esta solução é mais indicada para <u>encostas mais altas</u> em relação ao nível do seu pé. Devido ao método executivo pode garantir um fator de segurança tolerável até 20m de altura. Pela flexibilidade desta estrutura de contenção, sua utilização é indicada tanto para taludes mais suaves quanto íngremes, porém ocorre uma perda em sua efetividade e custo-benefício quando se passa de 70 graus de declividade.</p>	<p>Estabilidade e proteção dos taludes íngremes e leitos, prevenindo contra processos erosivos e carreamento de solos, aliado ao aspecto paisagístico mais agradável e natural conferido às margens pluviais.</p>
<p>OBS: A escolha e implantação das MCs e SbNs demanda avaliação hidráulica, geotécnica, estrutural e ambiental, por profissional habilitado.</p>			