



Universidade Federal  
do Rio de Janeiro

---

Escola Politécnica

DIMENSIONAMENTO E DETALHAMENTO DE PROJETO DE LOTEAMENTO  
RESIDENCIAL EM JACAREPAGUÁ - RJ

Gabriela Neves Leite

Projeto de Graduação apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro Civil.

Orientadores: Prof<sup>o</sup>. Marcelo Gomes Miguez

Prof<sup>o</sup>. Virgílio Noronha Ribeiro da Cruz

Rio de Janeiro

Março de 2018

DIMENSIONAMENTO E DETALHAMENTO DE PROJETO DE LOTEAMENTO  
RESIDENCIAL EM JACAREPAGUÁ - RJ

Gabriela Neves Leite

PROJETO DE GRADUAÇÃO SUBMETIDO AO CORPO DOCENTE DO CURSO  
DE ENGENHARIA CIVIL DA ESCOLA POLITÉCNICA DA UNIVERSIDADE  
FEDERAL DO RIO DE JANEIRO COMO PARTE DOS REQUISITOS  
NECESSÁRIOS PARA A OBTENÇÃO DO GRAU DE ENGENHEIRO CIVIL.

Examinada por:

---

Prof<sup>o</sup>. Marcelo Gomes Miguez (orientador), D.Sc.

---

Prof<sup>o</sup>. Virgílio Noronha Ribeiro da Cruz (orientador), M.Sc.

---

Prof<sup>a</sup>. Assed Naked Haddad, D. Sc.

---

Prof<sup>a</sup>. Aline Pires Veról, D.Sc.

Rio de Janeiro

Março de 2018

Leite, Gabriela N.

Dimensionamento e Detalhamento de Projeto de loteamento residencial em Jacarepaguá – RJ / Gabriela Neves Leite – Rio de Janeiro: UFRJ / Escola Politécnica, 2017.

XI, 102 p.: il.; 29,7 cm.

Orientadores: Marcelo Gomes Miguez e Virgílio Noronha Ribeiro da Cruz

Projeto de graduação – UFRJ/ Escola Politécnica / Curso de Engenharia Civil, 2018.

Referências bibliográficas: p. 48-51.

1. Introdução 2. Localização 3. Índices Urbanísticos 4. Projeto de Loteamento 5. Projeto de Drenagem 6. Cronograma de Execução 7. Conclusões

I. Miguez, Marcelo Gomes et al. II. Universidade Federal do Rio de Janeiro, Escola Politécnica, Curso de Engenharia Civil. III. Dimensionamento e Detalhamento de Projeto de Loteamento Residencial em Jacarepaguá – RJ.

À minha família, em especial minha mãe Evânia e irmãs Rhana e Lili, meus pilares mais fortes, pelo amor e dedicação incondicionais. Sem vocês eu nada seria.

Ao meu amado Hugo, por todo companheirismo e apoio em todas as empreitadas que resolvo me aventurar.

Aos amigos que fiz ao longo dessa jornada, que fizeram meus dias mais leves. Gabi e Thiago, inseparáveis. Felipe, Lu e Nathy, da época em que se não podia colocar os pés em bancos. Danielle, Ignez, Jessica, Matheus, Paola e Renan, porque tudo acaba em 34 molhos. Amigos são a família que o coração escolhe.



Resumo do Projeto de Graduação apresentado à Escola Politécnica/ UFRJ como parte dos requisitos necessários para a obtenção do grau de Engenheiro Civil.

Dimensionamento e Detalhamento de Projeto de Loteamento Residencial em  
Jacarepaguá - RJ

Gabriela Neves Leite

Março/2018

Orientadores: Prof<sup>o</sup>. Marcelo Gomes Miguez e Prof<sup>o</sup>. Virgílio Noronha Ribeiro da Cruz

Curso: Engenharia Civil

Resumo

O projeto de loteamento permite a subdivisão de uma gleba, devendo o projeto ser viável e atrativo, obedecer à legislação e apresentar qualidade técnica. Um projeto de loteamento residencial foi elaborado para uma gleba localizada em Jacarepaguá, na cidade do Rio de Janeiro. A partir da análise da história do bairro, do mercado imobiliário e da infraestrutura local, o projeto define o projeto geométrico de loteamento e o projeto de drenagem pluvial. Estão inclusos no projeto, as áreas de preservação e doação, a divisão dos lotes, o traçado das vias de acesso e o cronograma de execução. Como base para o projeto, foram respeitadas as legislações pertinentes, incluindo a Lei 6766 (1979), sobre o parcelamento do solo urbano, o Decreto “E” 3800 (1970) e a Lei Complementar 111 (2011), Plano Diretor da cidade do Rio de Janeiro.

*Palavras – chave:* Loteamento; Drenagem Pluvial; Projeto; Legislação.

Abstract of Monograph present to Poli/UFRJ as a partial fulfillment of the requirements  
for degree of Civil Engineer.

Dimensioning and Detailing of a Residential Allotment Design in Jacarepaguá - RJ

Gabriela Neves Leite

March/2018

Advisors: Marcelo Gomes Miguez and Virgílio Noronha Ribeiro da Cruz

Course: Civil Engineering

#### Abstract

The urban subdivision project shall be attractive and viable, obeying the local laws and presenting technical quality. A residential subdivision project was designed for a tract of land located in Jacarepaguá, in Rio de Janeiro. From the analysis of the history of the neighborhood, the real estate market and the local infrastructure, the project defines the geometric design of the urban subdivision and the stormwater system. The project includes preservation and donation areas, division of lots and streets and the execution schedule. As a legal base for this project, all the applicable laws in the area were followed, including Act 6766 (1976), about urban land subdivision, Decree “E” 3800 (1970) and Complementary Law 111 (2011), which is the Master Plan of Rio de Janeiro.

*Key words:* Urban subdivision, Stormwater Drainage, Design, Law.

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO .....	1
2	LOCALIZAÇÃO .....	2
2.1	HISTÓRIA DE JACAREPAGUÁ .....	3
2.2	ANÁLISE DO MERCADO IMOBILIÁRIO.....	5
2.3	INFRAESTRUTURA DO ENTORNO DA GLEBA .....	6
3	ÍNDICES URBANÍSTICOS .....	8
3.1	PROJETO DE ESTRUTURAÇÃO URBANA (PEU) .....	8
3.1.1	PEU Taquara .....	8
3.1.2	PEU Jacarepaguá.....	8
3.2	LEGISLAÇÕES VIGENTES .....	9
4	PROJETO DE LOTEAMENTO .....	12
4.1	TERRENO .....	12
4.2	ZONEAMENTO .....	13
4.3	RESTRICÇÕES AO TRAÇADO .....	15
4.4	VIAS DE ACESSO.....	16
4.5	PROJETO GEOMÉTRICO HORIZONTAL.....	20
4.6	PROJETO GEOMÉTRICO VERTICAL.....	21
4.7	ÁREAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL .....	21
4.8	ÁREA LOTEÁVEL.....	22
4.8.1	Lotes e quadras.....	22
4.8.2	Parques e Praças.....	23
4.8.3	Equipamentos Comunitários (Públicos).....	23
4.8.4	Área Livre .....	24
5	PROJETO DE DRENAGEM.....	25
5.1	DISPOSITIVOS DE DRENAGEM.....	26
5.1.1	Sarjeta.....	27
5.1.2	Caixa Ralo.....	27
5.1.3	Poço de visita .....	28
5.1.4	Galeria subterrânea.....	29
5.2	MODELAGEM HIDROLÓGICA .....	30
5.2.1	Coefficiente de escoamento superficial.....	30
5.2.2	Tempo de concentração.....	31
5.2.3	Tempo de recorrência.....	33

5.2.4	Intensidade pluviométrica .....	33
5.2.5	Áreas de influência.....	34
5.2.6	Vazão de projeto.....	35
5.3	DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM.	36
5.3.1	Critérios, Coeficientes e Parâmetros de Projeto .....	36
5.3.2	Dimensionamento das sarjetas .....	37
5.3.3	Dimensionamento das galerias.....	41
6	CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO .....	45
7	CONCLUSÕES.....	47
8	REFERÊNCIAS .....	48
	APÊNDICE 1 – PROJETO DE LOTEAMENTO .....	52
	APÊNDICE 2 – PROJETO DE DRENAGEM .....	55
	ANEXO 1 – LEGISLAÇÕES VIGENTES .....	63
	A1.1 LEI FEDERAL 6766/1979.....	64
	A1.2 LEI FEDERAL 12651/2012.....	68
	A1.3 RESOLUÇÃO CONAMA N.º 004/1985 .....	70
	A1.4 DECRETO “E” N.º 3.800/1970 .....	72
	A1.5 LEI COMPLEMENTAR N.º 111/2011 .....	77
	A1.6 DECRETO N.º 2418/1979 .....	79
	A1.7 PROJETO DE LEI COMPLEMENTAR N.º 29/2013 .....	80
	A1.8 PROJETO DE LEI COMPLEMENTAR N.º 33/2013 .....	82
	ANEXO 2 – CERTIDÃO DE INFORMAÇÃO.....	83
	ANEXO 3 – PLANTAS CADASTRAIS.....	87
	ANEXO 4 – RELAÇÕES BASEADAS NA EQUAÇÃO DE MANNING PARA CONDUTOS CIRCULARES PARCIALMENTE CHEIOS.....	90

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Imagem aérea da gleba (GOOGLE EARTH, 2018).....	2
Figura 2 - Localização da gleba (GOOGLE EARTH, 2018).....	3
Figura 3 - Região administrativa de Jacarepaguá (O GLOBO, 2016). ....	5
Figura 4 - Variação do preço do m <sup>2</sup> em Jacarepaguá (ZAP IMÓVEIS, 2018). ....	5
Figura 5 - Pontos de interesse no entorno da gleba (GEOFUSION, 2018).....	7
Figura 6 - Superposição de imagens: PEU Taquara (2004) e GOOGLE EARTH (2018).....	8
Figura 7 - Superposição de imagens: PEU Jacarepaguá (2009) e GOOGLE EARTH (2018).....	9
Figura 8 - Desenho original da gleba .....	13
Figura 9 - Zona Urbana (LEGISLAÇÃO BAIRRO A BAIRRO, 2017). ....	14
Figura 10 – Definição da macrozona: sobreposição de imagens da Lei Complementar n.º 111 (RIO DE JANEIRO, 2011) e GOOGLE EARTH (2018) .....	14
Figura 11 – Definição da região de planejamento: sobreposição de imagens da Lei Complementar n.º 111 (RIO DE JANEIRO, 2011) e GOOGLE EARTH (2018) .....	15
Figura 12 - Largura das vias urbanas coletoras e locais, respectivamente.....	19
Figura 13 - Quadra padrão .....	22
Figura 14 - Dispositivos de drenagem (FERNANDES, 2002) .....	26
Figura 15 - Sarjeta típica (FERNANDES, 2002).....	27
Figura 16 - Caixa ralo típica (FERNANDES, 2010).....	28
Figura 17 - Poço de visita típico (FERNANDES, 2010) .....	29
Figura 18 - Definição das áreas de influência .....	35
Figura 19 - Área de influência no trecho de sarjeta S01 .....	38
Figura 20 - Perfil longitudinal e greide do trecho da Rua A que contém S01 .....	39
Figura 21 - Esquema para cálculo do tempo de concentração .....	42
Figura 22 - Área de influência no trecho de galeria PV8-PV7.....	42
Figura 23 - Perfil longitudinal e galerias do trecho da Rua A que contém P08-PV07.....	43

**LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 - Resumo dos índices urbanísticos da Lei Federal 6766 (BRASIL, 1979).....	10
Tabela 2 - Resumo dos índices urbanísticos da Lei Federal 12651 (BRASIL, 2012).....	11
Tabela 3 - Resumo dos índices urbanísticos da Resolução CONAMA 004 (BRASIL, 1985)....	11
Tabela 4 - Resumo dos índices urbanísticos do Decreto "E" 3800 (RIO DE JANEIRO, 1970). 11	
Tabela 5 - Resumo dos índices urbanísticos do Decreto 2418 (RIO DE JANEIRO, 1979) .....	11
Tabela 6 - Resumo dos índices urbanísticos do Projeto de Lei Complementar 29 (RIO DE JANEIRO, 2013).....	12
Tabela 7 - Resumo dos índices urbanísticos do Projeto de Lei Complementar 33 (RIO DE JANEIRO, 2013).....	12
Tabela 8 - Características geométricas básicas das vias urbanas (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2013).....	18
Tabela 9 - Parâmetros adotados para as vias.....	18
Tabela 10 - Classificação e dimensionamento das vias .....	19
Tabela 11 - Elementos das curvas horizontais .....	20
Tabela 12 - Área das quadras .....	23
Tabela 13 - Resumo área loteável .....	24
Tabela 14 - Ponderação de áreas para cálculo do coeficiente de escoamento superficial.....	31
Tabela 15 – Tempo de concentração para áreas urbanizadas (RIO-ÁGUAS, 2010) .....	32
Tabela 16 - Tempo de recorrência (RIO-ÁGUAS, 2010).....	33
Tabela 17 – Parâmetros IDF para Taquara (RIO-ÁGUAS, 2010).....	34

## GLOSSÁRIO

A – Área de influência

APP – Área de Preservação Permanente

c – Coeficiente de escoamento superficial

CFMA – Campus Fiocruz da Mata Atlântica

CONAMA – Conselho Nacional do Meio Ambiente

i – Intensidade pluviométrica

IDF – Curva Intensidade-Duração-Frequência

LPS – Lei de Parcelamento do Solo

LUOS – Lei de Uso e Ocupação do Solo

PAL – Projeto de Alinhamento de Loteamento

PEU – Plano de Estruturação Urbana

PV – Poços de visita

Tc – Tempo de concentração

Tr – Tempo de recorrência

## 1 INTRODUÇÃO

A presente monografia consiste na elaboração do projeto de loteamento da gleba denominada aqui como Guerenguê 1, em Jacarepaguá, na cidade do Rio de Janeiro. O projeto de loteamento permite o parcelamento do solo urbano, com a subdivisão de uma gleba em lotes e a conseqüente comercialização dos lotes propostos para a gleba, devendo o projeto ser atrativo e rentável, cumprir as funções sociais esperadas, obedecer à legislação e apresentar qualidade técnica. Segundo o Art. 2º da Lei Federal 6766 (BRASIL, 1979), “considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes”.

Serão respeitadas as leis vigentes, dentre elas a Lei 6766 (BRASIL, 1979) sobre o Parcelamento do Solo Urbano, a Lei Federal 12651 (BRASIL, 2012) e a Resolução Conama n.º 004 (BRASIL, 1985), sobre as áreas de preservação ambiental, o decreto estadual do Rio de Janeiro sobre o desenvolvimento urbano e as diretrizes municipais do Rio de Janeiro, incluindo o plano diretor.

O projeto tomará como base a planta topográfica fornecida pela Prefeitura, com informações de dimensões da gleba e vias existentes, curvas de nível e equipamentos urbanos e comunitários do entorno. O Art. 2º da Lei 6766 (BRASIL, 1979) estabelece que a infraestrutura básica dos parcelamentos seja constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação.

A presente monografia apresentará o projeto de loteamento residencial e projeto de drenagem pluvial de uma gleba localizada em Jacarepaguá, na cidade do Rio de Janeiro. O projeto de loteamento conterà os desenhos, memorial descritivo e cronograma de execução, como exige o Art. 9º da Lei 6766 (BRASIL, 1979), definindo a divisão dos lotes, vias de acesso e o projeto de drenagem pluvial.

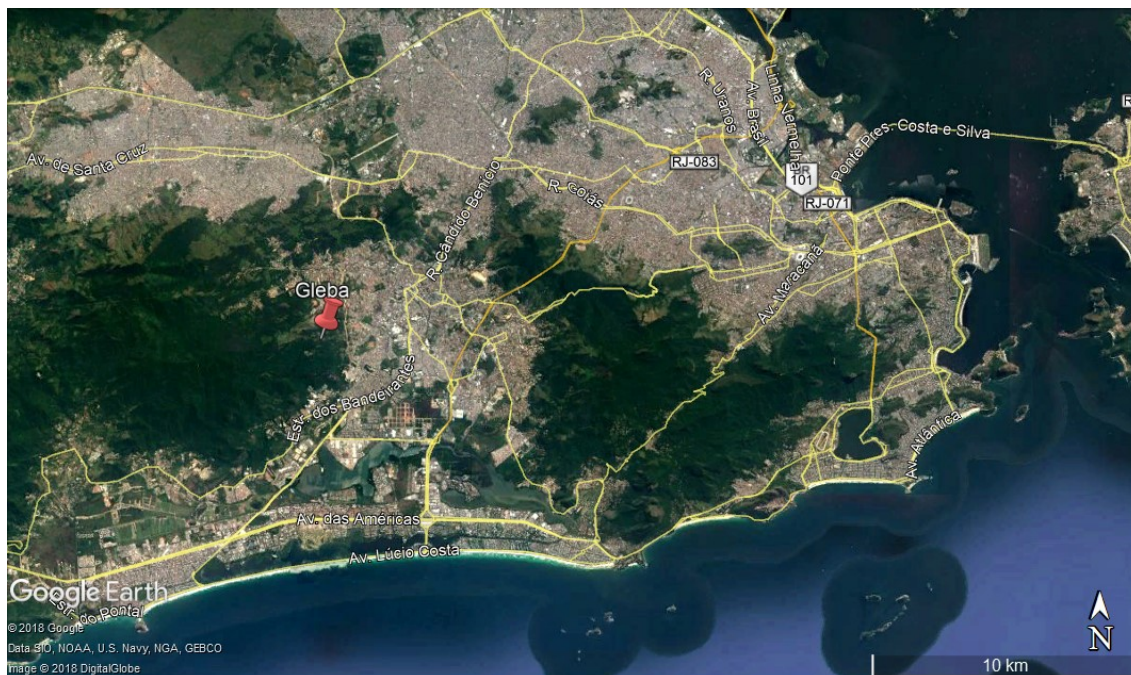


## 2 LOCALIZAÇÃO

A gleba situa-se em Jacarepaguá, Rio de Janeiro, com acesso principal pela Avenida Sampaio Corrêa. Próximo ao limite da gleba, a Avenida Sampaio Corrêa dá origem à estrada Caminho Novo da Represa, que contorna o CFMA (Campus Fiocruz da Mata Atlântica), e atravessa a gleba em seguida. A Rua Caminho da Cachoeira delimita a parte superior da gleba em certo trecho. Dois córregos atravessam a gleba, sendo um deles o Córrego do Engenho Novo, um dos formadores do rio Guerengüê. Os limites da gleba foram delimitados sobre a imagem aérea do local, fornecida pelo GOOGLE EARTH (2018), na Figura 1. A localização da gleba na cidade do Rio de Janeiro é apresentada na Figura 2.



Figura 1 - Imagem aérea da gleba (GOOGLE EARTH, 2018).



*Figura 2 - Localização da gleba (GOOGLE EARTH, 2018).*

## 2.1 HISTÓRIA DE JACAREPAGUÁ

De acordo com o INSTITUTO PEREIRA PASSOS (2003), a palavra Jacarepaguá é derivada de três palavras do tupi-guarani: yakare (jacaré), upa (lagoa) e guá (baixa) ou lagoa baixa dos jacarés. Isto porque no início da colonização da região, as lagoas que existiam entre o Vale do Marangá e o mar eram repletas de jacarés.

A ocupação territorial de Jacarepaguá começou no final do século XVI, segundo o INSTITUTO PEREIRA PASSOS (2003), quando o governador Salvador Correia de Sá doou essas mesmas sesmarias a seus filhos, que fundaram engenhos de açúcar e arredaram parte das suas propriedades a terceiros, aproveitando suas terras que eram economicamente viáveis.

Com a chegada de D. João VI e sua corte, o meio urbano do Rio de Janeiro como um todo se consolidou definitivamente através ações como a abertura dos portos. Começou a importação de produtos variados da Europa e o café surgiu como principal atividade econômica interna para exportação. Acompanhando a tendência, a partir de 1831, Jacarepaguá transformou seus antigos engenhos em fazendas de lavoura de café (INSTITUTO PEREIRA PASSOS, 2003).

A partir do início do século XX, a atual Rua Cândido Benício foi a principal responsável pela progressiva transformação, de rural para urbana, da Região, sendo o principal eixo de ligação entre os núcleos e o mais importante acesso ao Centro.

Antes da década de 80, o bairro de Jacarepaguá englobava 11 sub-bairros: Anil, Cidade de Deus, Curicica, Freguesia, Gardênia Azul, Pechincha, Praça Seca, Tanque, Taquara e Vila Valqueire. Com os Decretos Nº 3.158 (RIO DE JANEIRO, 1981) e Nº 5280 (RIO DE JANEIRO, 1985), que estabeleceram delimitação dos bairros, Áreas de Planejamento e Regiões Administrativas da cidade do Rio de Janeiro, consolidou-se esses sub-bairros como bairros independentes.

De acordo com o INSTITUTO PEREIRA PASSOS (2013), a prefeitura ao fazer um grande esforço para construir uma melhor infraestrutura urbana na Zona Oeste (com vias expressas para os BRTs, por exemplo), e ao realizar uma política de aumento de oferta de moradias populares através do Programa Minha Casa, Minha Vida, induziu o crescimento populacional da área, acelerando a tendência de espalhamento da população pela cidade.

Segundo o Anexo I da Lei Complementar n.º 111 (RIO DE JANEIRO, 2011), a Região Administrativa de Jacarepaguá continua contemplando todos os antigos sub-bairros acrescidos do bairro de Jacarepaguá, menos Cidade de Deus, que é uma região administrativa única, como mostra a Figura 3. Já a Área de Planejamento de Jacarepaguá (AP 4.1) engloba as regiões administrativas de Jacarepaguá e Cidade de Deus. A região administrativa de Jacarepaguá contempla uma área de 12.771 hectares, na qual residem 572.617 habitantes, segundo o Censo 2010.



Figura 3 - Região administrativa de Jacarepaguá (O GLOBO, 2016).

## 2.2 ANÁLISE DO MERCADO IMOBILIÁRIO

O gráfico apresentado na Figura 4, fornecido pelo ZAP IMÓVEIS (2018), mostra a valorização do preço do m<sup>2</sup> no bairro, desde 2008, com uma leve queda após 2014, quando todo o Brasil entrou em um processo de crise econômica, após um grande “boom” alavancado, principalmente, pelas Olimpíadas e obras de infraestrutura correlatas.



Figura 4 - Variação do preço do m<sup>2</sup> em Jacarepaguá (ZAP IMÓVEIS, 2018).

O mercado imobiliário apostou na boa localização de Jacarepaguá devido à sua proximidade com a Barra da Tijuca e oferta de grandes terrenos. Porém, a alta oferta e a queda da demanda, devido à situação econômica do país, acarretaram em um elevado número de distratos, isto é, contratos de intenção de compra que acabaram desfeitos por via amigável ou com embate na Justiça. Isso ocorreu principalmente devido à queda do poder de compra dos envolvidos, o que por sua vez levou à queda do preço do m<sup>2</sup>, como apresentado na Figura 4. O número de propriedades disponíveis em 2017, em Jacarepaguá, estava em torno de 3.500 imóveis, contra cerca de 2.700 imóveis disponíveis em 2013, segundo O GLOBO (2017). Isto representa um aumento de aproximadamente 30% na oferta.

“De 2009 a 2017, foram lançadas 27 mil unidades na região. Um ritmo de investimento que fez Jacarepaguá liderar o número de lançamentos na cidade em 2015, representando 20,6% da fatia de mercado com 1.421 unidades residenciais. Já no ano passado, a região recebeu apenas 7,2 % dos lançamentos do Rio, inaugurando 456 unidades.” (O GLOBO, 2017).

Atualmente, o processo de compra na região está mais flexível, incluindo práticas como permuta e parcelamento do valor de entrada, porém com a permanência desse cenário, é estimado que em alguns anos a demanda supere a oferta, voltando a valorizar a região.

### 2.3 INFRAESTRUTURA DO ENTORNO DA GLEBA

O entorno da gleba conta com opções de comércio, saúde, educação, lazer e transporte público. A Figura 5 mostra a disposição de alguns desses pontos de interesse em relação à gleba, tendo sido delimitado o raio de 3 km (aproximadamente 35 minutos de caminhada).



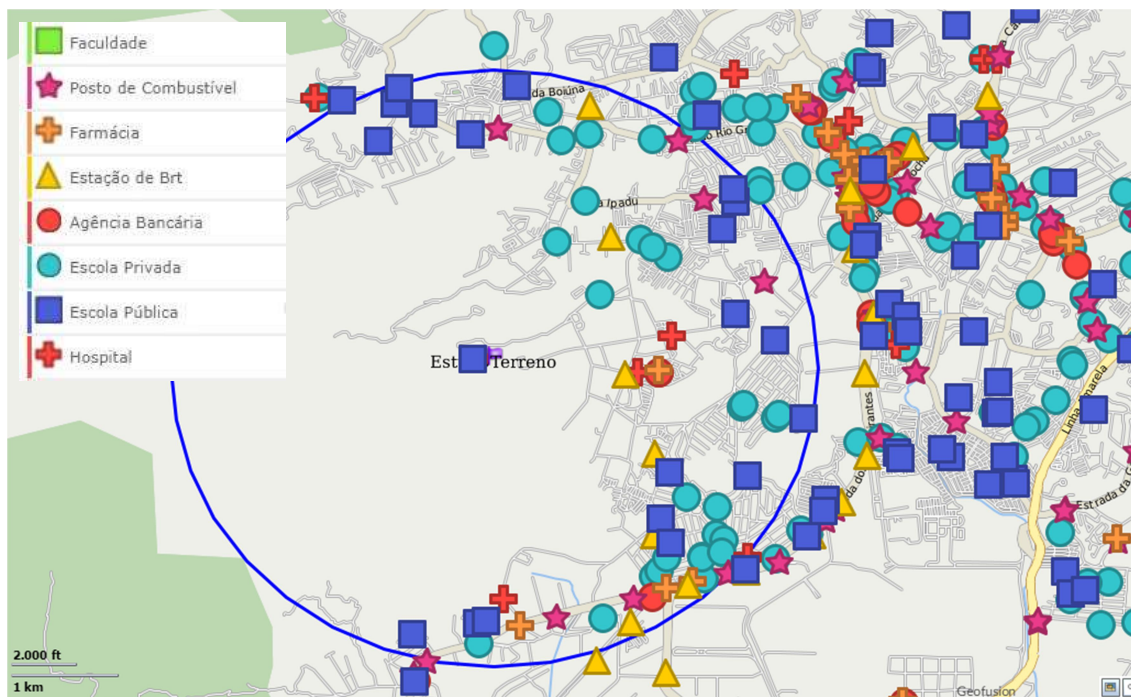


Figura 5 - Pontos de interesse no entorno da gleba (GEOFUSION, 2018)

Alguns pontos de interesse da região são listados a seguir, com as respectivas distâncias até a gleba:

- Estação BRT Colônia a 1,1 km de distância
- Escola Municipal Prof Helena Lopes Abranches: 1,2 km de distância
- Escola Municipal Juliano Moreira: 1,4 km de distância
- Hospital Municipal Jurandyr Manfredini: 1,3 km de distância
- Hospital Municipal Álvaro Ramos: 1,4 km de distância
- Museu Bispo do Rosário de Arte Contemporânea: 1,4 km de distância
- Mercado de Jacarepaguá: 3,9 km de distância
- Av. Adauto Botelho: 1,0 km de distância
- Estrada dos Bandeirantes: 3,6 km de distância
- Linha Amarela: 7,2 km de distância

Podemos observar que o acesso ao local é facilitado pela proximidade de uma estação de BRT, além de diversas linhas de ônibus que tem circulam pela Av. Adauto Botelho. O principal acesso por meio de transporte particular se dá através da Av. Sampaio Corrêa.

### 3 ÍNDICES URBANÍSTICOS

#### 3.1 PROJETO DE ESTRUTURAÇÃO URBANA (PEU)

A gleba não pertence a nenhum Projeto de Estruturação Urbana (PEU) vigente. Para fins de verificação dessa informação, a gleba será localizada, em relação aos PEUs locais.

##### 3.1.1 PEU Taquara

A Figura 6 mostra uma superposição da delimitação do zoneamento do PEU Taquara, dos Bairros de Freguesia, Pechincha, Taquara e Tanque, fornecida pela PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO (2004), com a imagem aérea da região do GOOGLE EARTH (2018), onde está delimitada gleba. Pode-se observar que a gleba está fora do zoneamento.

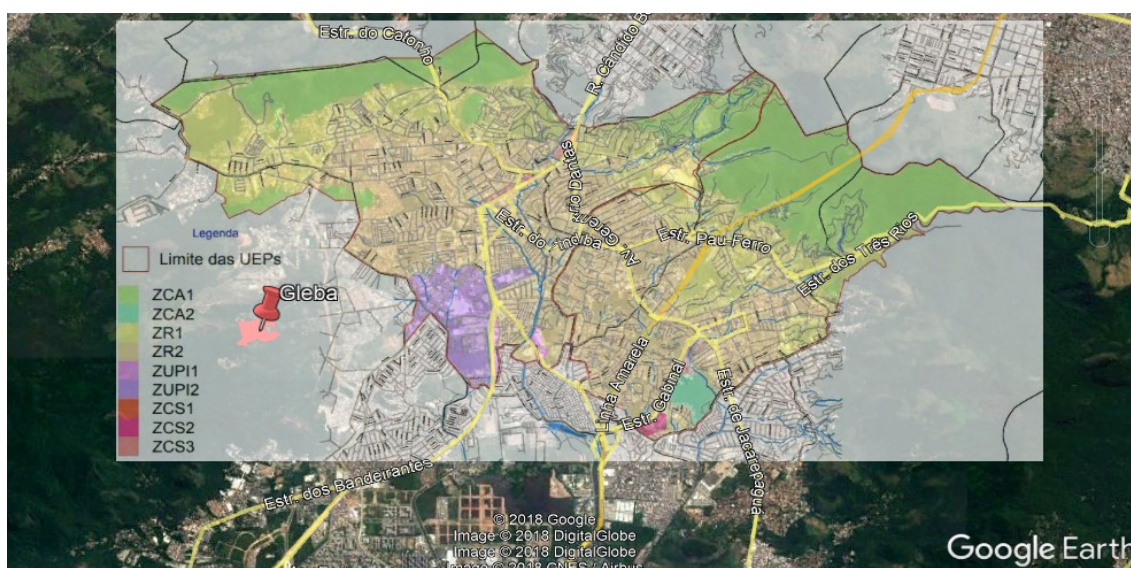


Figura 6 - Superposição de imagens: PEU Taquara (2004) e GOOGLE EARTH (2018).

##### 3.1.2 PEU Jacarepaguá

A Figura 7 evidencia que a gleba também não pertence aos limites do PEU Jacarepaguá (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2009), que engloba os bairros de

Vargem Grande, Vargem Pequena, Camorim e parte dos bairros do Recreio dos Bandeirantes, Barra da Tijuca e Jacarepaguá.

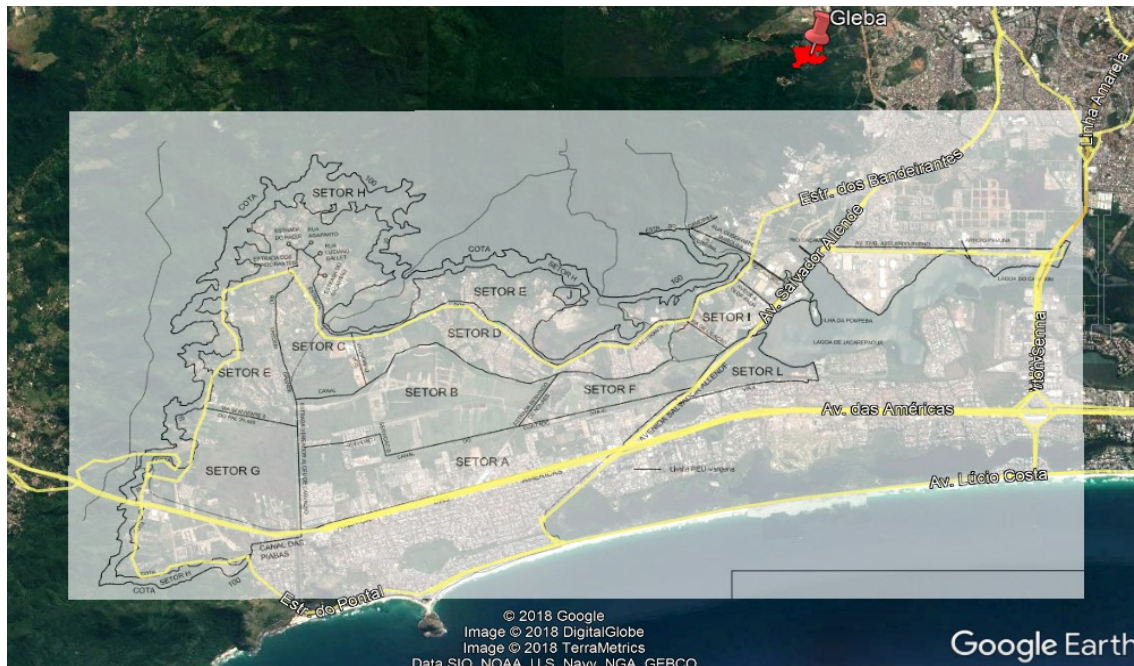


Figura 7 - Superposição de imagens: PEU Jacarepaguá (2009) e GOOGLE EARTH (2018).

### 3.2 LEGISLAÇÕES VIGENTES

No projeto de loteamento foram usados parâmetros retirados de diversas leis de esferas federal, estadual e municipal. As leis listadas neste capítulo estão em ordem decrescente de esfera. Quanto maior é a esfera, mais abrangentes são os parâmetros. Para fins de projeto, as leis municipais aqui listadas, por serem mais específicas, norteiam o projeto.

No âmbito nacional são apresentadas neste capítulo a Lei Federal 6766 (BRASIL, 1979) – Parcelamento do Solo Urbano, Lei Federal 12651 (BRASIL, 2012) – Código Florestal, e Resolução CONAMA 004 (BRASIL, 1985). Na esfera estadual é apresentado o Decreto “E” 3800 (RIO DE JANEIRO, 1970). Por fim, o município do Rio de Janeiro instituiu a Lei Complementar 111 (RIO DE JANEIRO, 2011) – Plano Diretor do Rio de Janeiro e Decreto 2418 (RIO DE JANEIRO, 1979) – Parcelamento da Região Administrativa de Jacarepaguá.



O Plano Diretor do município cita a Lei de Parcelamento do Solo (LPS) e a Lei de Uso e Ocupação do Solo (LUOS). Ambos, porém, encontram-se ainda em processo de tramitação. Apesar disso, ambos foram atendidos em pontos no projeto por serem mais restritivos que as leis já vigentes. São eles o Projeto de Lei Complementar nº 29 (RIO DE JANEIRO, 2013) - Lei de Parcelamento do Solo Urbano da Cidade do Rio de Janeiro e o Projeto de Lei Complementar nº 33 (RIO DE JANEIRO, 2013) – Lei de Uso e Ocupação para ordenamento territorial da Cidade do Rio de Janeiro.

Da Tabela 1 à Tabela 7 são citados os principais parâmetros utilizados no projeto. Os artigos completos das referidas legislações podem ser consultados no Anexo 1.

*Tabela 1 - Resumo dos índices urbanísticos da Lei Federal 6766 (BRASIL, 1979)*

<b>Lei Federal 6766 (BRASIL, 1979)</b>		
Infraestrutura básica de parcelamentos	Vias de circulação	
	Escoamento das águas pluviais	
	Rede para o abastecimento de água potável	
	Soluções para esgotamento sanitário e para a energia elétrica	
Requisitos	Área mínima	125 m <sup>2</sup>
	Testada mínima	5 m
	Faixa não edificável	15 m
Projeto de loteamento	Desenhos	Subdivisão das quadras em lotes, cotadas e numeradas
		Sistema de hierarquia de vias
		Dimensões lineares e angulares das vias
		Perfis longitudinais e transversais das vias
		Indicação do escoamento de águas pluviais
	Memorial Descritivo	Descrição do loteamento
		Fixação da zona urbanística
		Condições urbanísticas e limitações do loteamento
		Indicação das áreas públicas
	Cronograma	Máximo 4 anos

Tabela 2 - Resumo dos índices urbanísticos da Lei Federal 12651 (BRASIL, 2012)

<b>Lei Federal 12651 (BRASIL, 2012)</b>		
Definição de faixa marginal de cursos d'água como APP	APP = 30 m	Curso d'água < 10 m
	APP = 50 m	10 m < Curso d'água < 50 m
	APP = 100 m	50 m < Curso d'água < 200 m
	APP = 200 m	200 m < Curso d'água < 600 m
	APP = 500 m	Curso d'água > 500 m

Tabela 3 - Resumo dos índices urbanísticos da Resolução CONAMA 004 (BRASIL, 1985)

<b>Resolução CONAMA 004 (BRASIL, 1985)</b>		
Definição de faixa marginal de cursos d'água como APP	APP = 5 m	Curso d'água < 10 m
	APP = metade da largura do rio	10 m < Curso d'água < 200 m
	APP = 100 m	Curso d'água > 200 m

Tabela 4 - Resumo dos índices urbanísticos do Decreto "E" 3800 (RIO DE JANEIRO, 1970)

<b>Decreto "E" 3800 (RIO DE JANEIRO, 1970)</b>		
Dimensões mínimas de logradouros	3ª e 4ª categorias	9 m de largura e 5 m de caixa de rolamento
	Demais casos	12 m de largura e 6 m de caixa de rolamento
Calçadas	Largura mínima	1,50 m
Quadras	Extensão máxima	200 m
Rampa	Inclinação máxima	8%
Concordância entre logradouros	Projetados entre si	5 m
	Projetado e existente	6 m
Lote de 4ª categoria	Testada mínima	12 m
	Área mínima	360 m <sup>2</sup>
Doação equipamentos públicos	Terreno > 30 000 m <sup>2</sup>	6% da área loteável
Construção de escola	loteamentos < 1000 lotes	isento
Doação da área de escola	loteamentos < 1000 lotes	2% da área loteável (> 1500 m <sup>2</sup> )

Tabela 5 - Resumo dos índices urbanísticos do Decreto 2418 (RIO DE JANEIRO, 1979)

<b>Decreto 2418 (RIO DE JANEIRO, 1979)</b>		
ZR-1	Área B	lotes de 4ª categoria

Tabela 6 - Resumo dos índices urbanísticos do Projeto de Lei Complementar 29 (RIO DE JANEIRO, 2013)

<b>Projeto de Lei Complementar 29 (RIO DE JANEIRO, 2013)</b>		
Doação para terreno > 30 000 m <sup>2</sup>	35% da área loteável	6% praças e jardins
		8% equipamentos públicos (> 2500 m <sup>2</sup> )
Concordância entre logradouros	Projetados entre si	6 m
Rampa máxima	Trechos até 100m	8%
	Demais casos	6%

Tabela 7 - Resumo dos índices urbanísticos do Projeto de Lei Complementar 33 (RIO DE JANEIRO, 2013)

<b>Projeto de Lei Complementar 33 (RIO DE JANEIRO, 2013)</b>		
Doação	500 < unidades residenciais < 1000	1 escola
	> 1000 unidades residenciais	1 escola + 1 escola/1000 unidades
	Área mínima da escola	2500 m <sup>2</sup>
	Testada mínima da escola	20 m

#### 4 PROJETO DE LOTEAMENTO

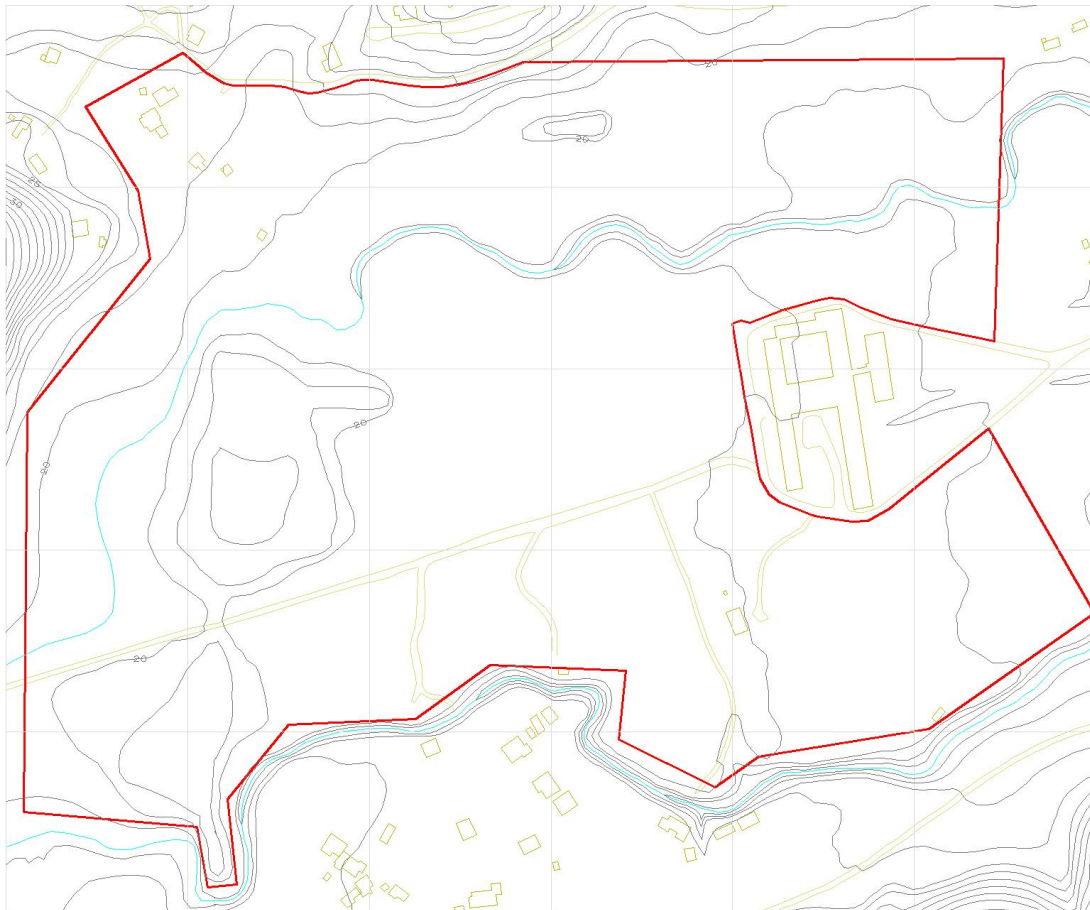
De acordo com Art. 9º da Lei 6766 (1979) apresentada no Anexo 1 da presente monografia, o projeto de loteamento deve conter desenhos, memorial descritivo e cronograma de execução das obras com duração máxima de quatro anos.

O desenho do Projeto de Loteamento são apresentados no Apêndice 1.2, o memorial descritivo consiste deste capítulo 4, e o cronograma de execução das obras é apresentado no capítulo 6.

##### 4.1 TERRENO

A Figura 8 mostra o desenho original da gleba, também presente no Apêndice 1.1, onde estão representados os limites da gleba (em vermelho), curvas de nível (em cinza), rios (em azul), edificações existentes (em marrom) e vias existentes (em bege),

sob uma quadrícula com divisões de 100,00m. Pode-se observar a topografia pouco acidentada do terreno, favorável ao loteamento. A área total da gleba é de 181.043,55 m<sup>2</sup>.



*Figura 8 - Desenho original da gleba*

## 4.2 ZONEAMENTO

A gleba está localizada na zona ZR-1B, de acordo com a plataforma digital LEGISLAÇÃO BAIRRO A BAIRRO (2017), da Prefeitura do Rio de Janeiro, como mostra a Figura 9, assim como a Certidão de Informação apresentada no Anexo 2.

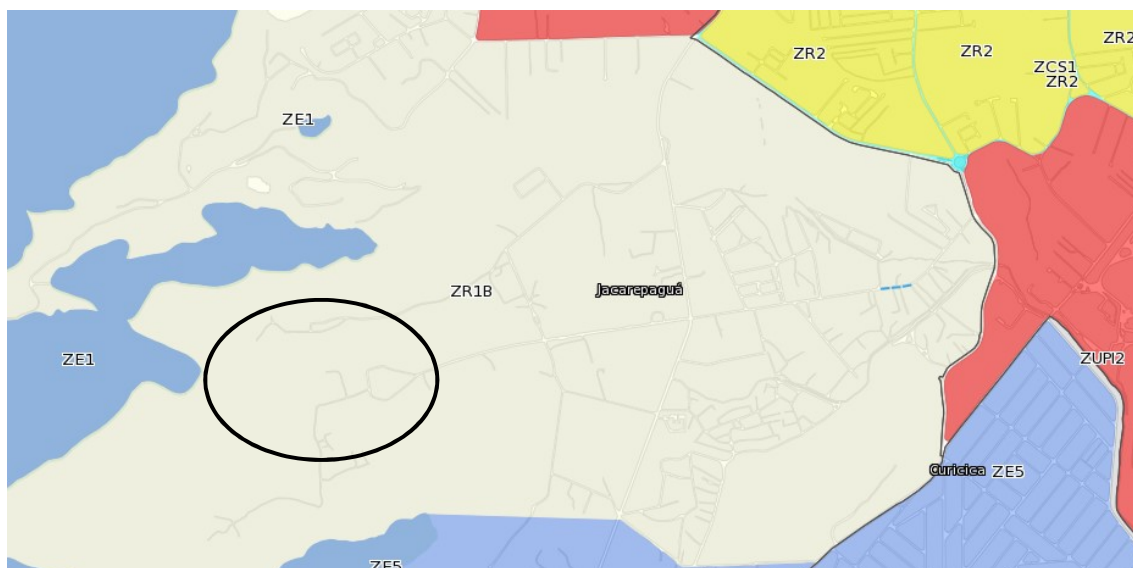


Figura 9 - Zona Urbana (LEGISLAÇÃO BAIRRO A BAIRRO, 2017).

O Decreto nº 2418 (1979) confirma que a gleba está inserida na Zona Residencial 1 (ZR-1), área B, sendo classificado como de 4ª. Categoria.

O Plano Diretor (RIO DE JANEIRO, 2011) insere a gleba na Macrozona de ocupação Incentivada, conforme Figura 10 a seguir, onde se pode observar a sobreposição da imagem do Anexo II da devida lei com a imagem aérea da região.

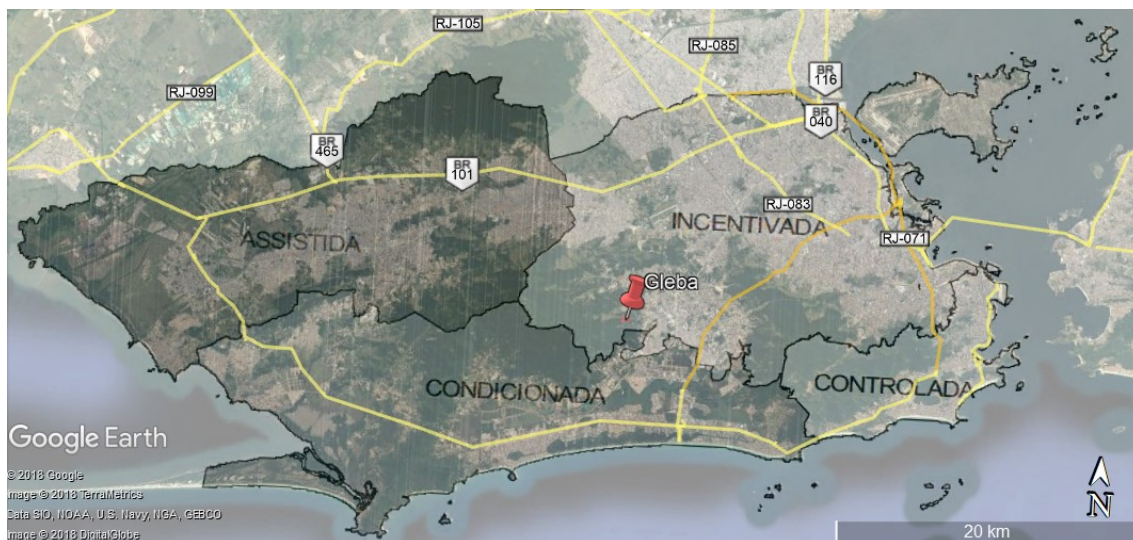
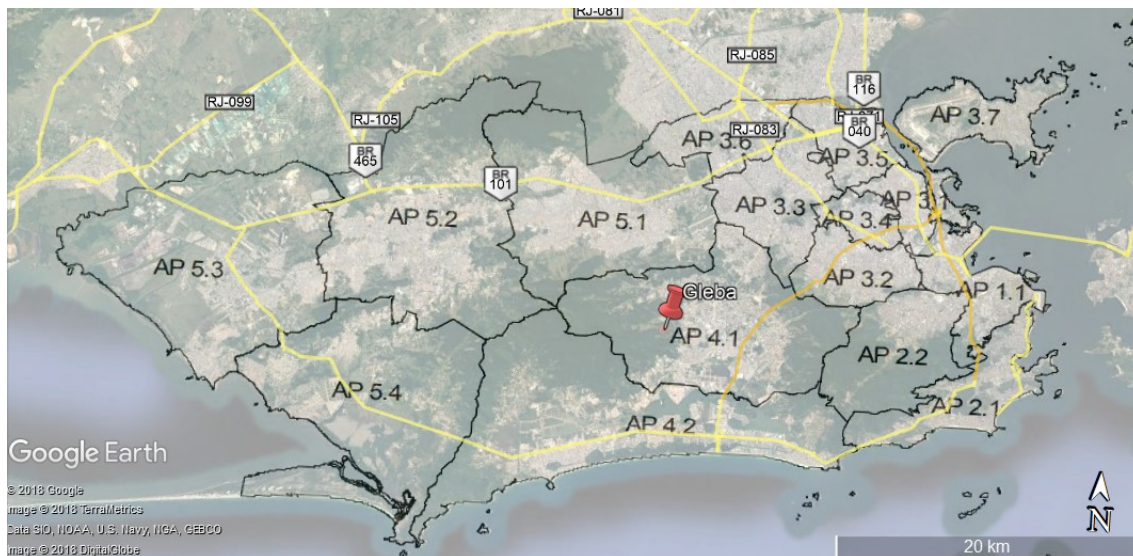


Figura 10 – Definição da macrozona: sobreposição de imagens da Lei Complementar n.º 111 (RIO DE JANEIRO, 2011) e GOOGLE EARTH (2018)



O Anexo IV do Plano Diretor também define as regiões de planejamento, estando a gleba inserida na AP 4.1, conforme Figura 11.



*Figura 11 – Definição da região de planejamento: sobreposição de imagens da Lei Complementar n.º 111 (RIO DE JANEIRO, 2011) e GOOGLE EARTH (2018)*

### 4.3 RESTRIÇÕES AO TRAÇADO

Para o início da definição do traçado do loteamento, o Art. 6º da Lei 6766 (BRASIL, 1979) exige que seja realizada a caracterização dos elementos fixos da área: as divisas da gleba a ser loteada, as curvas de nível, a localização dos cursos d'água, bosques e construções existentes, as vias existentes e edificações existentes.

Para isso foram lançados sobre a planta topográfica os PALs (Projetos de Alinhamento de Loteamento) das vias do entorno, de acordo com as plantas cadastrais 285D33 e 285D41 presentes no Anexo 3 da presente monografia (INSTITUTO PEREIRA PASSOS, 1999) e a posição correta das divisas da propriedade ajustada à situação real levantada.

O pedido de diretrizes à Prefeitura do Rio de Janeiro não foi efetuado formalmente, mas foi simulado pelos orientadores, que definiram a posição da rua B e a posição da escola.

Após isto foram estudadas as posições de vias e quadras, de acordo com a concepção adotada para o projeto, respeitando-se as restrições pertinentes.

#### 4.4 VIAS DE ACESSO

Devido à forma geométrica irregular da gleba e dos rios que atravessam o terreno, não foi possível realizar o traçado com malhas ortogonais fechadas, que tem entre suas vantagens uma excelente orientação direcional e dispersão uniforme do tráfego direto através da malha, sendo, portanto, mais permeável à circulação, de acordo com FERNANDES (2012).

Foi adotada a estrutura de malha descontínua, com adoção de *cul-de-sacs*. Esse sistema de vias em árvores oferece a vantagem de as vias ficarem expostas apenas ao trânsito local, oferecendo um ambiente de conforto e sossego aos moradores. Além disso, é possível projetar ruas hierarquizadas de acordo com seu fluxo, apresentando uma variedade de blocos e lotes controláveis, acomodando facilmente interrupções ambientais e adequando-se facilmente ao terreno irregular.

FERNANDES (2012) recomenda que em situações de elevada densidade populacional ou em atividades industriais, a adoção de *cul-de-sacs* seja evitada. Como o presente projeto trata de uma zona residencial, a adoção deste sistema se justifica. As principais desvantagens são a baixa conectividade entre as ruas e a concentração de tráfego nas vias principais por ausência de rede, além de custos de transportes maiores, dificuldades na coleta de lixo, distribuição de gás, entre outros serviços.

A hierarquização viária é fundamental para basear projetos de circulação viária e de pedestres, sinalização, geometria, polos geradores de tráfego, entre outros, orientando políticas de uso e ocupação do solo. A PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO (2013), através das Diretrizes de Projeto de Vias Urbanas, publicado no Caderno de Instruções para Elaboração, Apresentação e Aprovação de Projetos Geométricos Viários Urbanos, classifica as vias urbanas da cidade em 5 classes, em ordem decrescente de hierarquia:

- Vias Estruturais: são as vias que estabelecem ligações rápidas para o tráfego de passagem exclusivo. Compõem a “espinha dorsal” do sistema viário urbano. Devem ter alta capacidade para atender aos deslocamentos de longa distância e com alto volume de veículos. O controle de acesso a essas vias deve ser alto.

- Vias Arteriais Primárias: fazem as ligações entre os centros de alcance metropolitanos e as ligações entre estes e as vias de hierarquia superior (vias estruturais). Devem possuir controle de acesso médio, de modo a minimizar os efeitos da fricção marginal e os pontos de conflitos. Devem formar uma malha contínua.
- Vias Arteriais Secundárias: fazem as ligações entre os centros de alcance municipal e destes com os centros de alcance metropolitano e também com as vias de hierarquia superior (vias estruturais e arteriais primárias). Devem possuir controle de acesso médio, de modo a minimizar os efeitos da fricção marginal e os pontos de conflitos. Devem formar uma malha contínua.
- Vias Coletoras: fazem a coleta e a distribuição de tráfego interno aos bairros, alimentando o sistema arterial. O controle de acesso deve ser baixo.
- Vias Locais: todas as ruas utilizadas para o acesso direto às residências, comércio ou indústrias, com tráfego exclusivamente local.

O caderno de instruções da PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO (2013) determina também que a pista de rolamento projetada deve ter largura constante em toda sua extensão, salvo em situações especiais, seguindo o alinhamento previsto no Projeto Aprovado de Alinhamento (PAA) da via em questão, seja existente ou projetada.

Ainda segundo a PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO (2013), “O raio mínimo de concordância dos meios-fios deverá ser de 6,00m, para vias locais, e os demais raios projetados subsequentes deverão variar a cada 0,50m”. A Tabela 8 a seguir apresenta as demais restrições.



Tabela 8 - Características geométricas básicas das vias urbanas (PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2013).

<b>Característica</b>	<b>Via coletora</b>	<b>Via local</b>
Volume médio diário	401 a 1.500 veíc./dia	100 a 400 veíc./dia
Velocidade diretriz	50 km/h	30 km/h
Largura da faixa de rolamento	3,20 a 3,50 m	3,00 a 3,50 m
Largura das calçadas	2,50 a 3,00 m	2,50 m
Raios mínimos de curva horizontal	30 m	15 m
Rampa máxima	12%	15% <sup>(1)</sup>
Gabarito vertical de obras de arte especiais	4,50 m	4,50 m
Distância mínima de visibilidade de parada	65,00 m	40,00 m
Declividade transversal da pista	2%	2%

(1) Apenas em vias locais a rampa poderá chegar a 15% em um trecho de extensão máxima de 100m.

Estas restrições estão de acordo com o apresentado no Art. 36 do Projeto de Lei Complementar nº 29 (RIO DE JANEIRO, 2013). Porém, pelo fato do Caderno da PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO (2013) tratar-se de instruções, não tendo sido feito por órgão regulador, e o Projeto de Lei Complementar nº 29 (RIO DE JANEIRO, 2013) não ter sido aprovado até a presente data, estas restrições não serão consideradas.

O Art. 5º do Decreto “E” nº 3800 (RIO DE JANEIRO, 1970) exige que “será feita por curva de raio mínimo de 5,00m (cinco metros) no primeiro caso [concordância dos alinhamentos de dois logradouros projetados] e de 6,00m (seis metros) no segundo caso [alinhamentos destes com os logradouros existentes]”. Atendendo a estas exigências, foram adotados os parâmetros apresentados na Tabela 9 e na Figura 12:

Tabela 9 - Parâmetros adotados para as vias

<b>Característica</b>	<b>Via coletora</b>	<b>Via local</b>
Declividade máxima	7%	15%
Raios de curvatura dos entroncamentos	6,00 m	5,00 m
Raios de curvatura das vias	40,00m < R < 120,00m	30,00m < R < 45,00m

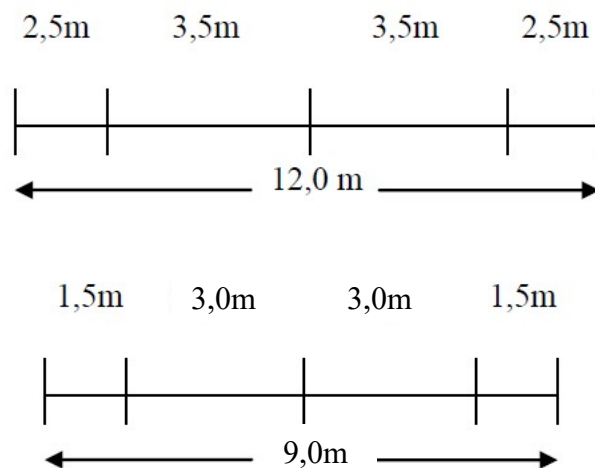


Figura 12 - Largura das vias urbanas coletoras e locais, respectivamente.

Na Tabela 10, estão classificadas as vias propostas no novo loteamento, com seus respectivos comprimentos e larguras. O comprimento é medido entre os eixos das vias transversais, ou até o centro do *cul-de-sac*, quando for o caso. No projeto de loteamento apresentado no Apêndice 1.2, o comprimento das vias é dado através de estaqueamento a cada 20 metros.

Tabela 10 - Classificação e dimensionamento das vias

<b>NOME</b>	<b>CLASSIFICAÇÃO</b>	<b>COMPRIMENTO</b>	<b>LARGURA</b>
Rua A	Via Local	492,76 m	9,00 m
Rua B	Via Coletora	592,92 m	12,00 m
Rua C	Via Local	76,70 m	9,00 m
Rua D	Via Coletora	558,65 m	12,00 m
Rua E	Via Local	40,00 m	9,00 m
Rua F	Via Local	67,67 m	9,00 m
Rua G	Via Local	110,57 m	9,00 m
Rua H	Via Local	109,41 m	9,00 m
Rua I	Via Local	225,78 m	9,00 m

Cabe ressaltar que a Rua B, entre as estacas E0 e E5+18,75, teve que ser desviada do PAL original, visto que esse invadia a APP definida.

A área total de vias de acesso é de 22.451,70 m<sup>2</sup>.

#### 4.5 PROJETO GEOMÉTRICO HORIZONTAL

Todos os itens que definem as curvas são apresentados a seguir na Tabela 11 e no desenho do Apêndice 1.2. As curvas projetadas foram curvas circulares simples.

*Tabela 11 - Elementos das curvas horizontais*

CURVA	RUA	R (m)	Ac	D (m)	T (m)	ESTACA	
						PC	PT
01	A	40,00	42°28'48"	29,66	15,55	02+13,39	04 + 3,23
02	A	45,00	21°00'36"	16,50	8,34	09+10,04	10+6,55
03	A	45,00	21°00'36"	16,50	8,34	11+1,25	11+17,75
04	B	40,00	33°13'12"	23,19	11,93	02+13,69	03+13,68
05	B	40,00	33°13'12"	23,19	11,93	04+16,83	06+0,00
06	B-I	45,00	68°26'01"	35,68	30,60	00+15,09	23+18,78
07	B	40,00	50°44'24"	35,42	18,97	24+12,89	26+9,04
08	D	120,00	17°26'24"	36,53	18,40	04+2,75	06+0,00
09	D	100,50	107°40'38"	188,88	137,52	14+7,84	23+16,72
10	I	9,50	83°22'48"	13,82	8,46	03+14,40	04+13,83
11	I	37,16	29°35'24"	19,19	9,81	06+6,23	07+5,43

Onde:

R = raio da curva, em metros

Ac = ângulo central ou interno da curva, em graus, minutos e segundos

D = desenvolvimento da curva, em metros

T = tangente (ponto entre PT e PI ou PT e PC, onde PI é o ponto de intersecção das tangentes), em metros

PC = ponto de início da curva, em estacas

PT = ponto de tangência ou término da curva, em estacas

#### 4.6 PROJETO GEOMÉTRICO VERTICAL

O projeto geométrico vertical é definido através dos perfis apresentados no Apêndice 2.4.

#### 4.7 ÁREAS DE PRESERVAÇÃO AMBIENTAL

A área de preservação ambiental merece especial atenção, pois a gleba em questão apresenta dois cursos d'água inseridos na mesma. Ambos os cursos d'água foram considerados com largura máxima de 10 metros de calha.

A Lei Federal 6766 (BRASIL, 1979) estabelece uma faixa marginal de 15 metros para quaisquer larguras de curso d'água urbanos. A Resolução Conama n.º 004 (BRASIL, 1985) estabelece uma faixa marginal de 5 metros para cursos d'água com até 10 metros de largura. Já a Lei Federal 12651 (BRASIL, 2012) determina a área de preservação ambiental de 30 metros para cursos d'água com até 10 metros de largura.

Para o atendimento de todas as legislações vigentes, o presente projeto fixará uma faixa marginal como área de preservação permanente de 30 metros de largura em ambos os lados dos dois cursos d'água presentes na gleba a partir do eixo do curso d'água, especificado em planta.

A gleba não conta com áreas de restinga, manguezais, espaços brejosos, dunas, áreas com declividade superior a 45°, bordas de tabuleiros ou chapadas, topo de montanhas com altura mínima de 100m ou área de altitude superior a 1800m. Sendo assim, são automaticamente atendidos os itens V ao XI do Art. 4º da Lei Federal 12651 (BRASIL, 2012) e os itens IV ao XII do Art. 3º da Resolução Conama n.º 004 (BRASIL, 1985).

Ao todo, a gleba conta com 63.930,64 m<sup>2</sup> de área de preservação permanente.

## 4.8 ÁREA LOTEÁVEL

São consideradas as áreas dos lotes, vias, parques, praças, e equipamentos públicos como áreas loteáveis, ou seja, a área total da gleba descontada da APP. Sendo assim, a área loteável corresponde a 117.112,91 m<sup>2</sup>.

### 4.8.1 Lotes e quadras

Respeitando a testada mínima de 12,00m, foi definido o lote padrão com dimensões 12,00m x 36,00m, conferindo uma proporção de 1:3 ao lote. Obedecendo ao Art. 50 do Decreto “E” n.º 3800 (RIO DE JANEIRO, 1970), foram acrescidos 50% desse valor aos lotes de esquina para compensar as perdas devido ao afastamento frontal adicional, ficando estes lotes com 18,00m x 36,00m, conferindo uma proporção de 1:2 ao lote.

Esta proporção bem definida entre largura e comprimento dos lotes permite o planejamento de quadras padrão, como mostrado na Figura 13. No projeto, tentou-se utilizar esses elementos padrões ao máximo, o que foi dificultado pela forma orgânica dos rios que atravessam a gleba. Nesses casos, as irregularidades foram tratadas particularmente, uma a uma.

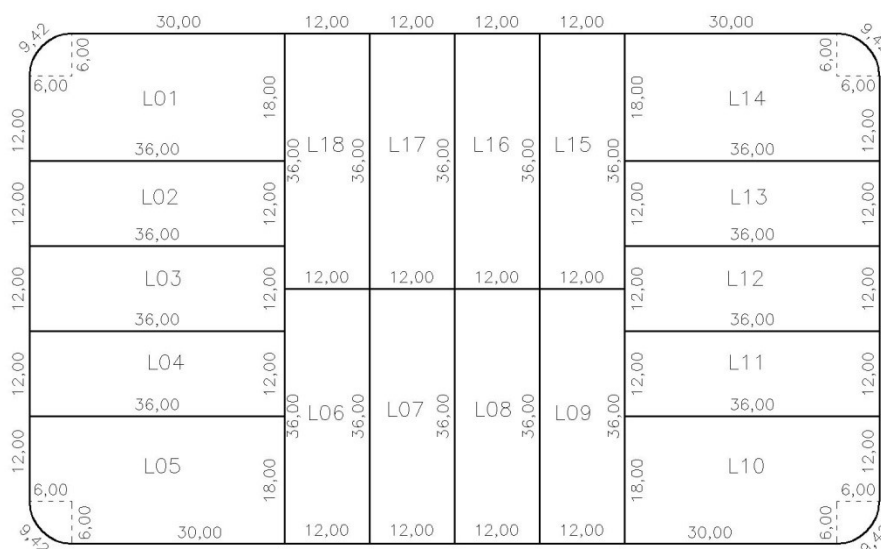


Figura 13 - Quadra padrão

A divisão de lotes e as respectivas áreas podem ser observadas no projeto de loteamento no Apêndice 1.2. Na Tabela 12, são apresentadas de forma consolidada as áreas correspondentes a cada quadra e o número de lotes por quadra.

*Tabela 12 - Área das quadras*

<b>QUADRA</b>	<b>ÁREA</b>	<b>Nº DE LOTES</b>
Q01	5.848,52 m <sup>2</sup>	10
Q02	5.255,84 m <sup>2</sup>	10
Q03	10.540,65 m <sup>2</sup>	20
Q04	6.676,75 m <sup>2</sup>	14
Q05	7.137,99 m <sup>2</sup>	15
Q06	8.039,23 m <sup>2</sup>	17
Q07	8.005,02 m <sup>2</sup>	14
Q08	5.540,90 m <sup>2</sup>	10
Q09	19.078,89 m <sup>2</sup>	35
<b>TOTAL</b>	<b>76.123,79 m<sup>2</sup></b>	<b>145</b>

#### **4.8.2 Parques e Praças**

De acordo com a legislação apresentada no Capítulo 3 desta monografia, 6% da área total loteável deve ser cedida ao Município a fim de ser utilizada para praças, jardins e outros espaços livres.

Foram cedidos, ao Município, 9.052,69 m<sup>2</sup> de área para tal fim, o que corresponde a 7,73% da área loteável. Esta área está dividida em duas praças, uma em cada lado do rio que divide a gleba. A Praça 1 tem área de 2.727,47 m<sup>2</sup>, e a Praça 2 tem área de 6.325,22 m<sup>2</sup>.

#### **4.8.3 Equipamentos Comunitários (Públicos)**

Atendendo às diretrizes apresentadas no Capítulo 3 desta monografia, 8% da área total loteável deve ser cedida ao Município a fim de ser utilizada para a implantação de equipamentos públicos. O Art. 52 do Decreto “E” nº 3800 (RIO DE JANEIRO, 1970) estabelece uma doação de 6% da área loteável ao município para loteamentos com mais de 30.000m<sup>2</sup> de área total, acrescidos de 2% da área loteável, citados no Art. 54 para casos onde o loteamento apresenta menos de 1.000 lotes, que apesar de não exigir construção de escola, não exclui a obrigatoriedade da doação de área equivalente à construção de escola.

Foram cedidos 9.484,73 m<sup>2</sup>, o que corresponde a 8,10% da área loteável. Desta área, 5.981,12 m<sup>2</sup> foram destinados à construção de uma escola, no posicionamento solicitado pela Prefeitura (conforme simulação hipotética em sala de aula), e 3.503,61 m<sup>2</sup> como complemento, conforme indicado em planta.

#### 4.8.4 Área Livre

O Projeto de Lei Complementar 33 (RIO DE JANEIRO, 2013) exige que uma área mínima de 35% da área loteável seja pública. Isso corresponde à soma das áreas destinadas à parques e praças, equipamentos comunitários e vias de acesso, totalizando 40.989,12 m<sup>2</sup>, correspondente a 35% da área loteável.

A Tabela 13 a seguir mostra o resumo das considerações sobre a área loteável.

*Tabela 13 - Resumo área loteável*

Gleba	181.043,55 m <sup>2</sup>	-
Área de proteção (APP)	63.930,64 m <sup>2</sup>	-
Área de ruas	22.451,70 m <sup>2</sup>	-
Área loteável	117.112,91 m <sup>2</sup>	100,00%
Área de lotes	76.123,79 m <sup>2</sup>	65,00%
Área livre	40.989,12 m <sup>2</sup>	35,00%
Praças	9.052,69 m <sup>2</sup>	7,73%
Eq. Comunitários	9.484,73 m <sup>2</sup>	8,10%

## 5 PROJETO DE DRENAGEM

A drenagem urbana faz parte do contexto de saneamento ambiental. As águas pluviais quando não drenadas corretamente, podem acarretar em inundação, na ótica da quantidade de água, ou poluição, considerando a qualidade, provocando problemas de saúde pública em ambos os casos (MIGUEZ *et al.*, 2015). Além disso, um bom projeto de drenagem leva à conservação dos logradouros, controle de erosão e preservação das várzeas.

O projeto de drenagem consiste da determinação da rede de drenagem de água pluvial precipitada sobre a região da gleba, considerando também possíveis influências das regiões vizinhas, se estas não contarem com seu próprio projeto de drenagem. A rede é composta por dispositivos de captação superficiais interligados a condutos de água pluvial a fim de conduzir esse volume de água até seu destino final de forma segura, podendo ser cursos d'água ou outros trechos da rede de drenagem, evitando assim inundações. O projeto de drenagem pode também conter elementos visando facilitar a infiltração de água no solo ou dispositivos de armazenamento, para fins de reorganização dos escoamentos e possibilidade de desenvolver a cidade com um baixo impacto hidrológico. A Lei Federal de Saneamento Básico, nº 11.445 (BRASIL, 2007), define a drenagem e manejo de águas pluviais urbanas como “conjunto de atividades, infraestruturas e instalações operacionais de drenagem urbana de águas pluviais, de transporte, detenção ou retenção para o amortecimento de vazões de cheias, tratamento e disposição final das águas pluviais drenadas nas áreas urbanas”.

A RIO-ÁGUAS (2010) define microdrenagem e macrodrenagem da seguinte forma:

- Microdrenagem - é o sistema composto pelo pavimento das ruas, sarjetas, caixas de ralo, galerias de águas pluviais, canaletas e canais de pequenas dimensões, veiculando vazões inferiores ou iguais a  $10\text{m}^3/\text{s}$ ; geralmente, dimensionado para um período de retorno de 10 anos.
- Macrodrenagem - é o sistema constituído por canais de maiores dimensões, que recebem as contribuições do sistema de microdrenagem e as lançam no corpo receptor; geralmente dimensionado para o período de retorno de 25 anos, veiculando vazões superiores a  $10\text{m}^3/\text{s}$ .



Portanto, a rede a ser projetada no nível de loteamento é a rede de microdrenagem e esta se inter-relaciona com a rede de macrodrenagem disponível. Na gleba em questão, há dois rios cortando-a, sendo estes os locais naturais para descarga da rede de microdrenagem proposta. Para dimensionamento dos dispositivos de microdrenagem, serão utilizados o Método Racional, para transformação da chuva em vazão, e a Equação de Manning, para definir seções transversais de escoamento.

O lançamento dos dispositivos encontra-se no desenho no Apêndice 2.3.

### 5.1 DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

Os dispositivos de drenagem considerados no projeto estão representados na Figura 14 e são descritos nos itens a seguir, com exceção das caixas mortas (caixas de passagem). A RIO-ÁGUAS (2010), em seu manual de dimensionamento hidráulico de sistemas de drenagem urbana não permite ligações de ralos as galerias em caixas cegas ou de passagem, ou seja, todas as ligações deverão ser executadas nos poços de visita.

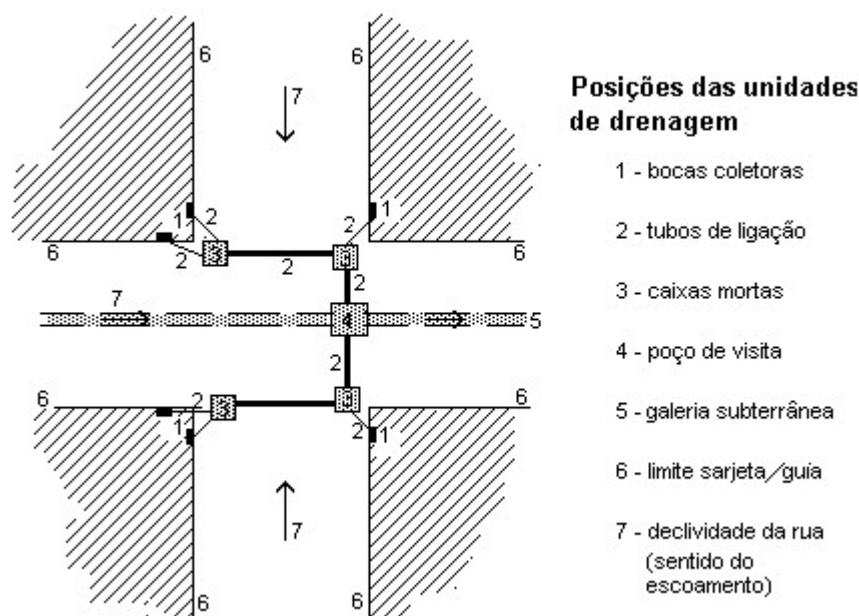


Figura 14 - Dispositivos de drenagem (FERNANDES, 2002)

### 5.1.1 Sarjeta

Sarjeta é o dispositivo longitudinal que coleta e conduz a águas superficiais de áreas públicas e de lotes que não se comunicam à rede por ramais prediais à caixa ralo. O canal de formato triangular é delimitado pelo meio fio e a faixa pavimentada da via, conforme Figura 15.

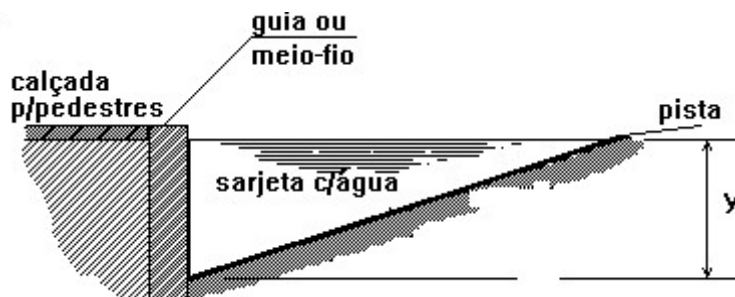


Figura 15 - Sarjeta típica (FERNANDES, 2002)

A RIO-ÁGUAS (2010) recomenda a adoção da declividade longitudinal mínima de 0,2% para as sarjetas. O manual permite que sejam projetados trechos planos desde que a largura da sarjeta seja de pelo menos 0,60m.

No projeto aqui desenvolvido, todas as sarjetas obedecem à declividade mínima solicitada, acompanhando o greide.

### 5.1.2 Caixa Ralo

A caixa ralo é composta por uma caixa com grelha, conduzindo a água proveniente da sarjeta aos poços de visita através de ramais de ralo. A RIO-ÁGUAS (2010) exige que esses ramais de ralo tenham diâmetro mínimo de 0,40m e declividade mínima de 0,5%, nos casos em que o recobrimento da rede não permitir a ligação de ramais de ralo com diâmetro 0,40m, poderá ser admitido o diâmetro de 0,30m.

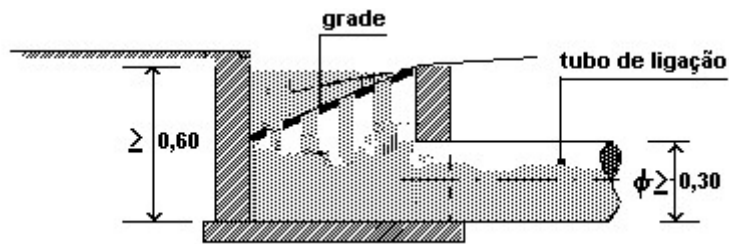


Figura 16 - Caixa ralo típica (FERNANDES, 2010)

A RIO-ÁGUAS (2010) estabelece a instalação de caixas de ralo com grelha sempre que a capacidade de escoamento da sarjeta seja excedida e nos pontos baixos dos greides. Além disso, a capacidade de engolimento da grelha padrão da PCRJ, a ser considerada nos projetos de drenagem urbana, encontra-se na faixa de 30 a 40 l/s.

Ainda segundo a A RIO-ÁGUAS (2010), faixa inundável das sarjetas não deve ultrapassar 0,80m nas vias principais e 1,00 nas vias secundárias. A velocidade máxima não deverá ultrapassar 3,0m/s.

### 5.1.3 Poço de visita

Poço de visita (PV) é o dispositivo compreendido entre todas as transições do escoamento, seja em mudanças de seção transversal, mudança de declividade ou mudança de inclinação. Exemplos de utilização são entre os tubos de ligação e a galeria subterrânea e na interseção entre galerias, tendo função também de caixa de inspeção e limpeza, conforme Figura 17.

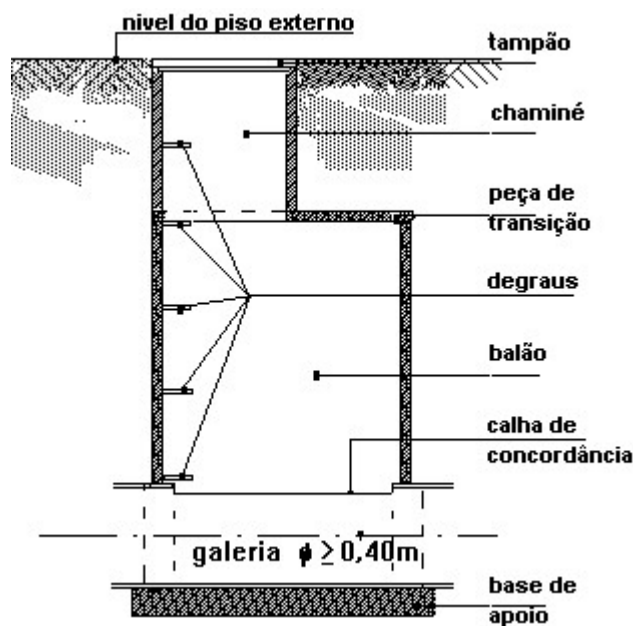


Figura 17 - Poço de visita típico (FERNANDES, 2010)

A RIO-ÁGUAS (2010) estabelece que “o espaçamento entre PVs deverá estar compreendido entre 30,0m e 40,0m, independentemente do diâmetro da tubulação”. Essa recomendação acompanha a distância máxima admitida para as caixas-ralo, que precisam se conectar a rede através dos poços.

#### 5.1.4 Galeria subterrânea

Conjunto de condutos fechados de seção circular, que transportam a água por gravidade até o ponto de lançamento. As galerias que conduzam vazões superiores a 10,0 m<sup>3</sup>/s, não devem ser fechadas, a não ser para travessia de vias, de acordo com a RIO-ÁGUAS (2010). Portanto, de acordo com a definição de micro e macrodrenagem deste órgão, são admitidas apenas redes fechadas de microdrenagem. Não ocorrem vazões maiores que 10m<sup>3</sup>/s neste projeto.

Os diâmetros comerciais disponíveis são (em metros - m): 0,40; 0,50; 0,60; 0,70; 0,80; 0,90; 1,00; 1,20; 1,50; 1,80; 2,00. Os tubos de devem ser do tipo ponta e bolsa, classe PA1, PA2 ou PA3.

## 5.2 MODELAGEM HIDROLÓGICA

O método básico para o cálculo das vazões do projeto de drenagem é o método racional, conforme equação a seguir:

$$Q = c \times i \times A$$

Onde: Q – vazão (m<sup>3</sup>/s);

c – coeficiente de escoamento superficial (adimensional);

i – intensidade de precipitação (m/s);

A – área da bacia (m<sup>2</sup>).

Note-se que, nesta representação, as variáveis são dimensionalmente consistentes, não sendo necessária a introdução de nenhum coeficiente.

O Método Racional adota os seguintes princípios:

- Duração da precipitação de projeto pelo menos igual ao tempo de concentração da área da bacia considerada, sendo o tempo de precipitação o menor possível para maximizar a intensidade ( $t_d = t_c$ );
- Coeficiente único de escoamento superficial (c), estimado com base nas características da bacia através de média ponderada do coeficiente de cada tipologia de escoamento superficial com sua respectiva área;
- Define uma vazão de pico que pode ser associada a um hidrograma triangular, considerando chuva constante durante a sua duração.

### 5.2.1 Coeficiente de escoamento superficial

O coeficiente de escoamento superficial (c) ou *runoff* é a relação entre a precipitação efetivamente ocorrida em uma determinada área e o volume escoado durante o período considerado.

Será adotado o resultado apresentado na Tabela 14, que consiste da média ponderada dos coeficientes parciais fornecidos pelo RIO-ÁGUAS (2010), com as áreas para cada tipologia, definidas a partir do Projeto de Loteamento, apresentadas na Tabela 13. Considerou-se como área residencial com prédios e apartamentos os lotes e as áreas de equipamentos comunitários, e como áreas naturais com grama as áreas de APP e praças:

*Tabela 14 - Ponderação de áreas para cálculo do coeficiente de escoamento superficial*

<b>TIPOLOGIA</b>	<b>ÁREA (m<sup>2</sup>)</b>	<b>c</b>
Áreas residenciais com prédios de apartamentos	85.608,52	0,60
Áreas naturais com grama, em solo argiloso e declividade baixa < 2%	72.983,33	0,15
Superfícies em asfalto	22.451,70	0,85

A área total da gleba é de 181.039,95 m<sup>2</sup>. Portando o coeficiente c é dado pela seguinte média ponderada:

$$c = \frac{85.608,52 \times 0,60 + 72.983,33 \times 0,15 + 22.451,70 \times 0,85}{181.039,95}$$

$$c = 0,45$$

### 5.2.2 Tempo de concentração

Segundo a RIO-ÁGUAS (2010), o tempo de concentração ( $t_c$ ) corresponde ao tempo necessário para que toda área de drenagem passe a contribuir efetivamente na seção ou ponto do projeto. É o tempo em minutos, que uma gota d' água teórica leva para ir do ponto mais afastado da bacia de contribuição, até o ponto de concentração considerado.

O tempo de concentração pode ser calculado pela equação de George Ribeiro a seguir:

$$t_c = \frac{16L_1}{(1,05 - 0,2p)(100S_1)^{0,04}}$$

Sendo:  $t_c$  = tempo de escoamento, em minutos  
 $L_1$  = comprimento do talvegue principal, em km  
 $p$  = porcentagem da área da bacia coberta por vegetação, em decimal  
 $S_1$  = declividade média do talvegue, em decimal

A porcentagem de área da bacia coberta por vegetação ( $p$ ) foi adotada como sendo a área permeável dos lotes. Conforme calculado no item 5.2.1, esse área é de 72.983,33 m<sup>2</sup>, ou seja, 40% da gleba. Entretanto, será adotado o coeficiente referente à área asfaltada para o cálculo das sarjetas,  $p = 0,85$ , e o coeficiente referente à áreas residenciais para o cálculo das galerias,  $p = 0,60$ , a fim de melhor representar as características das áreas contribuição de cada caso.

O tempo de concentração também pode ser definido de acordo com o RIO-ÁGUAS (2010), considerando que a área a montante é urbanizada ou está em processo de urbanização, com divisor de águas a uma distância aproximada de 60m, de acordo com a Tabela 15:

Tabela 15 – Tempo de concentração para áreas urbanizadas (RIO-ÁGUAS, 2010)

Tipologia da área a montante	Declividade da sarjeta	
	< 3%	> 3%
Áreas de construções densas	10 min.	7 min.
Áreas residenciais	12 min	10 min
Parques, jardins, campos	15 min	12 min

Após os cálculos, deve-se selecionar o maior valor entre o obtido através da equação de George Ribeiro e através da Tabela 15, onde se considera de uma área residencial com todas as declividades de sarjetas iguais ou maiores que 3%, resultando em  $t_c = 10$  minutos.

### 5.2.3 Tempo de recorrência

Tempo de recorrência ( $Tr$ ) ou período de retorno é o “número médio e provável para a repetição de um evento chuvoso, ou sua superação, em uma determinada escala de tempo, normalmente anos”, de acordo com a RIO-ÁGUAS (2010).

O tempo de recorrência a ser adotado na determinação da vazão de projeto e, consequentemente, no dimensionamento dos dispositivos de drenagem, deverá ser considerado em conformidade à Tabela 16.

*Tabela 16 - Tempo de recorrência (RIO-ÁGUAS, 2010)*

<b>Tipo de dispositivo de drenagem</b>	<b>Tempo de recorrência <math>Tr</math> (anos)</b>
Microdrenagem - dispositivos de drenagem superficial, galerias de águas pluviais	10
Aproveitamento de rede existente - microdrenagem	5
Canais de macrodrenagem não revestidos	10
Canais de macrodrenagem revestidos, com verificação para $Tr = 50$ anos sem considerar borda livre	25

Sendo assim, para microdrenagem com dispositivos de drenagem superficial e galerias de águas pluviais, o tempo de recorrência adotado será igual a 10 anos.

$$Tr = 10 \text{ anos}$$

### 5.2.4 Intensidade pluviométrica

A curva Intensidade-Duração-Frequência (IDF) é a equação de chuva obtida através de estudos estatísticos da base de dados referente a uma série histórica, com medições através de pluviógrafos ou pluviômetros.

A intensidade pluviométrica será calculada a partir do IDF, com os parâmetros fornecidos pela RIO-ÁGUAS (2010) para a região da Taquara em 2009 e apresentados na Tabela 17, de acordo com a equação a seguir:



$$i = \frac{a \times T_r^b}{(t + c)^d}$$

Onde:  $i$  – intensidade pluviométrica (mm/h);

$T_r$  – tempo de recorrência (anos);

$t$  – tempo de duração da precipitação (minutos);

$a$ ,  $b$ ,  $c$  e  $d$  – valores dos coeficientes conforme Tabela 17 – Parâmetros IDF para Taquara (RIO-ÁGUAS, 2010) a seguir.

*Tabela 17 – Parâmetros IDF para Taquara (RIO-ÁGUAS, 2010)*

<b>Pluviômetro</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>c</b>	<b>d</b>
Eletrobrás - Taquara	1.660,34	0,156	14,79	0,841

### 5.2.5 Áreas de influência

A área de influência (A) de cada trecho foi calculada de acordo com a Figura 18. As áreas estão também especificadas na tabela de dimensionamento do Apêndice 2.2, onde podemos observar a qual bacia cada lote está sendo atribuído.

Devemos atentar para a utilização da área acumulada nos cálculos nos trechos onde ainda não tiver sido feita a descarga, assim como a variação do tempo de concentração associado a essas áreas acumuladas.

Na rua A, demarcada na Figura 18, que faz limite com a gleba, foi considerada uma faixa de influência de 36m (comprimento do lote padrão), fornecendo drenagem para futuro loteamento da gleba ao lado.



Figura 18 - Definição das áreas de influência

### 5.2.6 Vazão de projeto

Para determinação da vazão de projeto, foi utilizado o Método Racional Modificado, pois é o método indicado pela RIO-ÁGUAS (2010) para projetos de microdrenagem. O Método Racional modificado com a inclusão do critério de Fantoli é determinado pela seguinte equação:

$$Q = 0,00278 n i f A$$

Onde: Q = deflúvio gerado em m<sup>3</sup>/s;

n = coeficiente de distribuição:

para A < 1 ha, n = 1

para A > 1 ha, n = A<sup>-0,15</sup>

$i$  = intensidade de chuva em mm/h;

$A$  = área da bacia de contribuição em hectares;

$f$  = coeficiente de deflúvio (Fantoli).

$$f = 0,0725 c (i t)^{1/3}$$

Onde:  $t$  = tempo de concentração em minutos;

$c$  = coeficiente de escoamento superficial.

### 5.3 DIMENSIONAMENTO HIDRÁULICO DOS DISPOSITIVOS DE DRENAGEM

#### 5.3.1 Critérios, Coeficientes e Parâmetros de Projeto

##### 5.3.1.1 Coeficiente de Rugosidade de Manning ( $\eta$ )

Para galerias fechadas com tubos de concreto armado foi utilizado  $\eta = 0,013$ , e para as sarjetas em concreto foi utilizado  $\eta = 0,016$ , de acordo com o manual da RIO-ÁGUAS (2010).

##### 5.3.1.2 Velocidades admissíveis

Para galerias fechadas, adotamos os valores fornecidos pela RIO-ÁGUAS, 2010:

Velocidade mínima = 0,8 m/s

Velocidade máxima = 5,0 m/s

Para sarjetas, as velocidades admissíveis são:

Velocidade mínima = 0,8 m/s

(seções abertas sem influência de maré)

Velocidade máxima = 3,0 m/s

O atendimento da velocidade mínima é responsável por evitar deposição de partículas na tubulação e a velocidade máxima previne vibrações na tubulação que reduzem a vida útil.

#### **5.3.1.3 Diâmetro e declividade mínima**

Diâmetro mínimo de 0,40m e declividade mínima de 0,5%.

#### **5.3.1.4 Relação de enchimento (Y/D)**

As galerias serão projetadas como condutos livres e deverá ser obedecida em projeto a condição  $Y/D \leq 0,85$ , de acordo com o manual da RIO-ÁGUAS (2010).

#### **5.3.1.5 Recobrimento mínimo**

Recobrimento é a diferença de nível entre a superfície do terreno e a geratriz superior externa da galeria ou tubo. Segundo o manual da RIO-ÁGUAS (2010), o recobrimento mínimo para tubos de concreto classe PA -1 é de:

$$R_{ec,mín} = 0,40m + D/2$$

Onde: D = diâmetro interno do tubo calculado para o trecho.

#### **5.3.2 Dimensionamento das sarjetas**

Considerou-se uma seção típica de sarjeta conforme Figura 15, e foi calculada a sua capacidade hidráulica pela Fórmula de Manning. O dimensionamento foi realizado igualando-se a vazão de projeto definida pelo item 5.2.6.

A inclinação do talude da sarjeta é de 1:6. Foi utilizado  $y=10$  cm, considerando uma borda livre de 5 cm, logo, a largura útil é de 60 cm.

$$Q = \frac{Am \times Rh^{2/3} \times S^{1/2}}{\eta}$$

Sendo:

A = área molhada da seção (m<sup>2</sup>)

R = raio hidráulico da seção (m)

S = declividade da rua no trecho analisado (adimensional)

$\eta$  = coeficiente de Manning (concreto: 0,016)

Nas vias, o caimento da sarjeta segue a inclinação do greide, que em sua maioria segue a topografia, de acordo com os perfis definidos no projeto de loteamento.

### 5.3.2.1 Cálculo do trecho S01

Será calculado o trecho S01, entre as estacas E0 + 0,00 e E1 + 0,00 da Rua A.

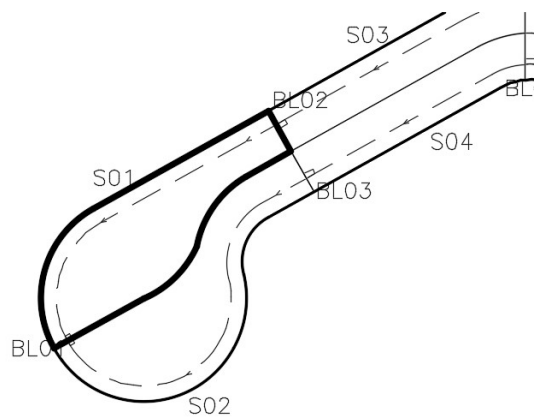


Figura 19 - Área de influência no trecho de sarjeta S01

A área demarcada na Figura 19 foi calculada através do software AutoCAD:

$$A = 209,79 \text{ m}^2$$

Parâmetros adotados, conforme itens 5.2.1 e 5.2.3:

$$c = 0,45$$

$$Tr = 10 \text{ anos}$$

Analisando a situação mais desfavorável dentre todas as sarjetas, temos  $L_1 = 40,00$  m e  $S_1 = 0,03\%$  nos trechos S55 e S56 da Rua D. Assim, podemos calcular o maior tempo de concentração possível em cada trecho de sarjeta:

$$t_c = \frac{16L_1}{(1,05 - 0,2p)(100S_1)^{0,04}}$$

$$= \frac{16 \times 0,040}{(1,05 - 0,2 \times 0,85)(100 \times 0,003)^{0,04}} = 0,76 \text{ minutos}$$

$$t_c = 0,76 \text{ min} < 10 \text{ min: adotar } t_c = 10 \text{ min}$$

Visto que a situação mais desfavorável resultou em  $t_c=10$  min, este valor será utilizado nas demais sarjetas.

Adotou-se neste projeto tempo de duração da precipitação igual ao tempo de concentração. Cálculo da intensidade pluviométrica:

$$i = \frac{a \times T_r^b}{(t + c)^d} = \frac{1.660,34 \times 10^{0,156}}{(10 + 14,79)^{0,841}} = 159,8 \text{ mm/h}$$

$$i = 159,8 \text{ mm/h}$$

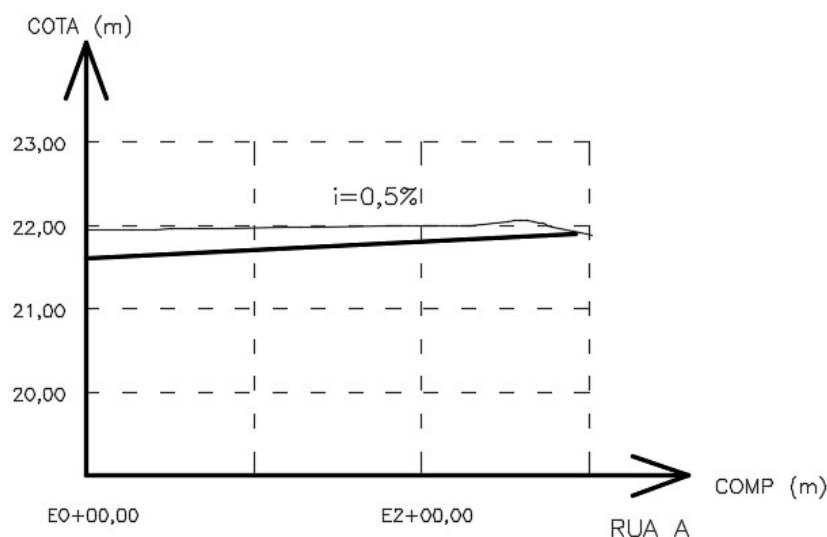


Figura 20 - Perfil longitudinal e greide do trecho da Rua A que contém S01

Considerando  $h=0,10\text{m}$  e  $b=0,60\text{m}$  (seção triangular da sarjeta):

$$A_m = 0,10 \times 0,60 / 2 = 0,030 \text{ m}^2$$

$$P_m = 0,10 + \sqrt{0,10^2 + 0,60^2} = 0,708 \text{ m}$$

$$R_h = \frac{A_m}{P_m} = \frac{0,030}{0,708} = 0,042\text{m}$$

$S = 0,5\%$ , conforme Figura 20

$$\eta = 0,016$$

Método racional modificado:

Para  $A < 1 \text{ ha}$ ,  $n = 1$

$$f = 0,0725 c (i t)^{1/3} = 0,0725 \times 0,45 \times (159,81 \times 10)^{1/3} = 0,381$$

$$Q = 0,00278 n i f A = 0,00278 \times 1 \times 159,8 \times 0,381 \times 0,020979 = 0,0036 \text{ m}^3/\text{s}$$

Fórmula de Manning:

$$Q = \frac{A_m \times R_h^{2/3} \times S^{1/2}}{\eta} = \frac{0,030 \times 0,042^{2/3} \times 0,005^{1/2}}{0,016} = 0,0160 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$> 0,0036 \text{ m}^3/\text{s} \text{ (OK)}$$

Velocidade:

$$A_{m,real} = \frac{Q_{real}}{Q} \times A_m = \frac{0,0036}{0,0160} \times 0,030 = 0,007 \text{ m}^2$$

$$v = \frac{Q_{real}}{A_{m,real}} = 0,53 \text{ m/s} < 3,0 \text{ m/s} \text{ (OK)}$$

$$0,42 \text{ m/s} < 0,8 \text{ m/s} \text{ (NÃO OK)}$$

Em alguns trechos a velocidade verificada não é adequada, de acordo com os limites mínimos. No entanto, é muito comum essa situação ocorrer em sarjetas, devido suas pequenas bacias de contribuição e baixas declividades. Além disso, as velocidades possuem limites mínimos devido à necessidade do escoamento ser auto limpante, sendo mais importante nas galerias fechadas. As sarjetas, como são abertas, oferecem uma maior facilidade de manutenção.

### 5.3.2.2 Cálculo dos demais trechos

O procedimento realizado no trecho S01 é repetido sequencialmente para todos os trechos da rede, e são apresentados no Apêndice 2.1. Foi realizada a verificação da adequação da seção transversal típica e a verificação da velocidade.

### 5.3.3 Dimensionamento das galerias

Para o dimensionamento do sistema de galerias, utilizou-se também a equação de Manning. Ao colocar o diâmetro da tubulação em evidência temos a seguinte equação, onde adotamos a vazão Q encontrada pelo método racional:

$$D = 1,55 \left( \frac{\eta \times Q}{S^{1/2}} \right)^{3/8}$$

A planilha apresentada Apêndice 2.2 mostra o resultado encontrado para cada trecho e o diâmetro comercial adotado. Em função disso, foi realizada a verificação da velocidade e da altura de tirante ( $Y/D \leq 0,85$ ), através da razão entre a vazão real (Q) e a vazão plena do conduto comercial ( $Q_p$ ), de acordo com a tabela – Relações baseadas na equação de Manning para condutos circulares parcialmente cheios, no Anexo 4.

Para o dimensionamento das galerias também se considera a duração da chuva crítica em uma área igual ao tempo de concentração dessa área. Para evitar superdimensionamento, o tempo de concentração considerado em um determinado trecho foi o maior entre as seguintes situações, conforme Figura 21.

$$t_{c,2} = \max \left\{ \begin{array}{l} \text{tempo de concentração da área } A_2 \\ \text{tempo de concentração da área } A_2 + \text{tempo de viagem da} \\ \text{vazão de } A_1 \text{ entre PV1 e PV2} \end{array} \right.$$



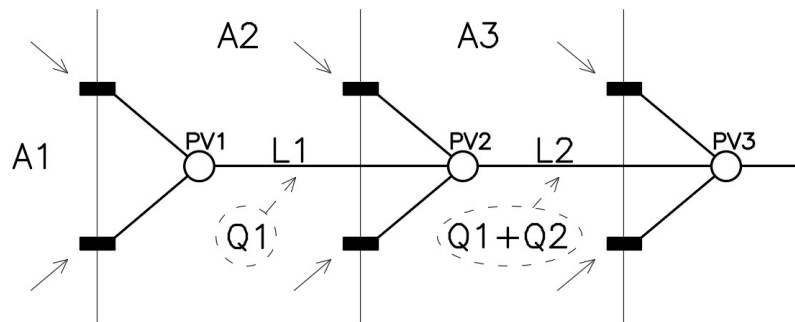


Figura 21 - Esquema para cálculo do tempo de concentração

Quando vários trechos de rede, ou seja, várias bacias com tempos de concentração diferentes afluem a um determinado trecho, existem diversos valores de  $t_c$  associados a estes. Para o dimensionamento, utilizou-se o maior dentre as bacias afluentes à montante, com o objetivo de evitar o superdimensionamento da rede.

### 5.3.3.1 Cálculo do trecho PV8-PV7

Será calculado o trecho PV8-PV7, marcado em vermelho na Figura 22, que recebe o volume de água que precipita sobre área demarcada.

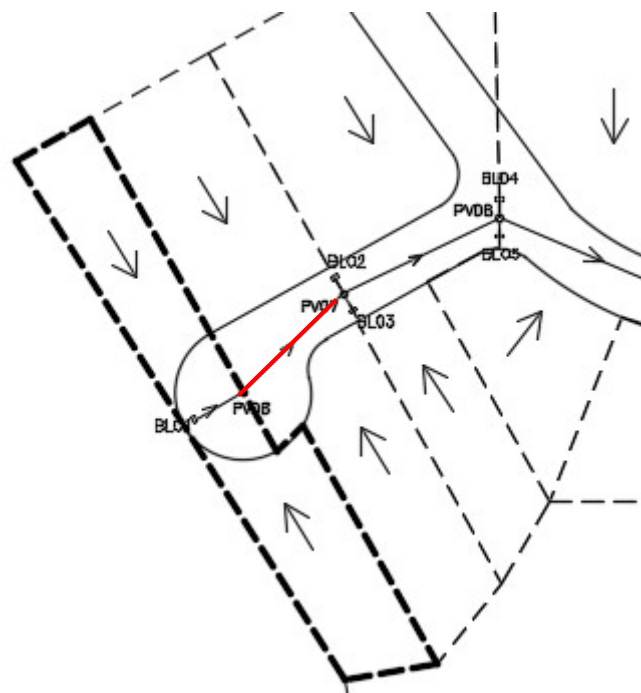


Figura 22 - Área de influência no trecho de galeria PV8-PV7

A área demarcada foi calculada através do software AutoCAD. É importante atentar-se para a utilização da área e distâncias acumuladas, quando for o caso.

$$A = A_{\text{acum}} = 1121,68 \text{ m}^2 < 1 \text{ ha (n=1)}$$

$$L = L_{\text{acum}} = 20,74$$

$S = 0,5\%$ , conforme Figura 23

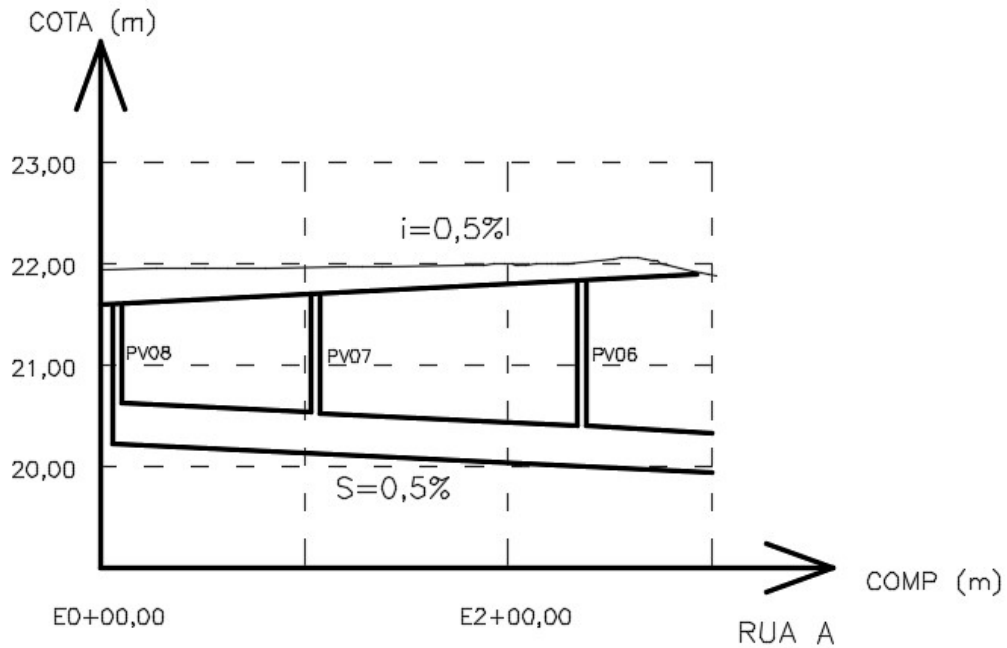


Figura 23 - Perfil longitudinal e galerias do trecho da Rua A que contém P08-PV07

Parâmetros adotados, conforme itens 5.2.1 e 5.2.3:

$$c = 0,45$$

$$T_r = 10 \text{ anos}$$

Cálculo do tempo de concentração:

$$t_c = \frac{16L_1}{(1,05 - 0,2p)(100S_1)^{0,04}}$$

$$= \frac{16 \times 0,02074}{(1,05 - 0,2 \times 0,60)(100 \times 0,005)^{0,04}} = 0,37 \text{ minutos}$$

$$t_c = 0,37 \text{ min} < 10 \text{ min: adotar } t_c = 10 \text{ min}$$

Adotou-se neste projeto tempo de duração da precipitação igual ao tempo de concentração. Cálculo da intensidade pluviométrica:

$$i = \frac{a \times T_r^b}{(t + c)^d} = \frac{1,660,34 \times 10^{0,156}}{(10 + 14,79)^{0,841}} = 159,8 \text{ mm/h}$$

$$i = 159,8 \text{ mm/h}$$

Método racional modificado:

$$f = 0,0725 c (i t)^{1/3} = 0,0725 \times 0,45 \times (159,81 \times 10)^{1/3} = 0,381$$

$$Q = 0,00278 n i f A = 0,00278 \times 1 \times 159,8 \times 0,381 \times 0,112168 = 0,019 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$Q_{acum} = 0,019 + 0 = 0,019 \text{ m}^3/\text{s}$$

Cálculo do diâmetro:

$$D = 1,55 \left( \frac{\eta \times Q}{S^{1/2}} \right)^{3/8} = 1,55 \left( \frac{0,013 \times 0,0190}{0,005^{1/2}} \right)^{3/8} = 0,186 \text{ m}$$

$$D_{adot} = 0,40 \text{ m} = 40 \text{ mm}$$

Cálculo da seção plena:

$$Q_p = \frac{0,312}{\eta} \times D^{3/8} \times S^{1/2} = \frac{0,312}{0,013} \times 0,40^{3/8} \times 0,005^{1/2} = 0,150 \text{ m}^3/\text{s}$$

$$\frac{Q}{Q_p} = \frac{0,019}{0,150} = 0,127$$

Consultando o Anexo 4, temos as seguintes relações:

$$\frac{v}{v_p} = 0,684 \text{ e } \frac{Y}{D} = 0,24$$

$$v = 0,684 \times v_p = 0,684 \times \frac{Q_p}{A_p} = 0,684 \times \frac{0,150}{\pi \times \left(\frac{0,40}{2}\right)^2} = 0,80 \text{ m/s (OK)}$$

### 5.3.3.2 Cálculo dos demais trechos

O procedimento realizado no trecho PV08-PV07 é repetido sequencialmente para todos os trechos da rede, e são apresentados no Apêndice 2.2. Foi realizada a verificação da adequação da seção transversal típica e a verificação da velocidade.

Nos casos onde o cálculo do tempo de concentração acumulado contempla galerias com inclinações distintas, usou-se a inclinação total do trecho acumulado:

$$h = L \times S$$
$$S_{total} = \frac{h_{acum}}{L_{acum}}$$

Onde:  $h$  = diferença entre as cotas à montante e à jusante do greide (m).

## **6 CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO**

O prazo total de execução estimado é de 1130 dias, atendendo ao requerido na Lei 6766 (BRASIL, 1979), que prevê que este tipo de obra deve ter duração máxima de 4 anos. A seguir, o cronograma de execução:

## Cronograma de Execução

ATIVIDADE	PLANO INÍCIO	PLANO DURAÇÃO	REAL INÍCIO	REAL DURAÇÃO	PERÍODOS
Projetos Executivos	1	180	1	180	█
Serviços Iniciais	180	50	180	50	█
Locação dos eixos das vias	230	95	230	95	█
Locação dos Lotes	230	140	230	140	█
Piqueteamento	370	70	370	70	█
Materialização do greide	440	70	440	70	█
Execução de curvas verticais	510	40	510	40	█
Locação dos dispositivos de drenagem	550	60	550	60	█
Escavação	610	60	610	60	█
Sarjetas	670	55	670	55	█
Caixas de Ralo	670	65	670	65	█
Poços de Visita	735	70	735	70	█
Galerias	805	85	805	85	█
Finalização da obra	890	90	890	90	█

## 7 CONCLUSÕES

Este projeto de loteamento abordou uma área de 181.043,55 m<sup>2</sup> em Jacarepaguá, no Rio de Janeiro, tendo resultado em uma subdivisão com 145 lotes urbanizáveis, com tamanhos variando de 362,37 m<sup>2</sup> a 951,09 m<sup>2</sup>, além de 9.052,69 m<sup>2</sup> de praças e 9.484,73 m<sup>2</sup> de equipamentos comunitários.

Foi realizado o projeto geométrico de loteamento da gleba, contendo memorial descritivo, desenhos e cronograma, além do projeto de drenagem urbana.

O resultado final mostra uma alternativa factível e viável, com a adequada organização da área em função da legislação e boas técnicas vigentes.

Por fim, recomenda-se a análise da bacia hidrográfica do Guerenguê, na qual a gleba está inserida, como uma pesquisa futura, visando garantir que o loteamento não será afetado por cheias. Estudando-se os possíveis cenários, podem-se propor soluções como reservatórios de retenção que beneficiariam a região como um todo.

## 8 REFERÊNCIAS

BRASIL, Lei n. 6766, de 19 de dezembro de 1979, *Lei do parcelamento do solo urbano*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/L6766.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L6766.htm)>. Acesso em: 24 set. 2017.

BRASIL, Lei n. 11.445, de 5 de janeiro de 2007, *Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/11445.htm)>. Acesso em 28 fev. 2018.

BRASIL, Lei n. 12651, de 25 de maio de 2012, *Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa*. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/12651.htm)>. Acesso em 04 fev. 2018.

BRASIL, Resolução Conama n. 004, de 18 de setembro de 1985, *Dispõe sobre definições e conceitos sobre Reservas Ecológicas*. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=21>>. Acesso em 04 fev. 2018.

GOOGLE EARTH, 2018.

FERNANDES, C., 2002, *Microdrenagem - Um Estudo Inicial*, DEC/CCT/UFPB, Campina Grande, 196p.

FERNANDES, L. P. S., 2012, *Análise Quantitativa e Qualitativa de Diversos Loteamentos*. Dissertação de Mestrado, Universidade do Minho, Braga, Portugal.

INSTITUTO PEREIRA PASSOS, 1999, *Levantamento aerofotogramétrico*. Planta Cadastral 285D33 e Planta Cadastral 285D41, Rio de Janeiro, RJ.

INSTITUTO PEREIRA PASSOS, 2003, *Notas Técnicas N°s 6 e 7: Jacarepaguá e Irajá*. In: Rio Estudos n° 97, Coleção Estudos da Cidade, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Urbanismo.

INSTITUTO PEREIRA PASSOS, 2013, *Projeção Populacional 2013-2020 para a Cidade do Rio de Janeiro: uma aplicação do método AiBi*. In: n° 20130102, Coleção Estudos Cariocas, Prefeitura da Cidade do Rio de Janeiro, Secretaria Municipal de Urbanismo.

MIGUEZ, M. G.; VERÓL, A. P. ; REZENDE, O. M. . *Drenagem Urbana: Do Projeto Tradicional à Sustentabilidade*. 1. ed. Rio de Janeiro: ELSEVIER-CAMPUS, 2015. v. 1. 384p .

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2013, *Anexo IV – Diretrizes de Projeto de Vias Urbana. Caderno de Instruções para Elaboração, Apresentação e Aprovação de Projetos Geométricos Viários Urbanos*. Disponível em: <<http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/3776409/DLFE-271306.pdf/ANEXOVIDimensionamentosV.0..pdf>>. Acesso em: 04 fev. 2018.

PREFEITURA DO RIO DE JANEIRO, 2017, *LEGISLAÇÃO BAIRRO A BAIRRO*. Disponível em: <<http://mapas.rio.rj.gov.br/>>. Acesso em: 21 dez. 2017.

RIO-ÁGUAS, 2010, *Instruções Técnicas Para Elaboração De Estudos Hidrológicos E Dimensionamento Hidráulico De Sistemas De Drenagem Urbana*. Prefeitura Da Cidade Do Rio De Janeiro. Secretaria Municipal De Obras. Subsecretaria De Gestão De Bacias Hidrográficas.

RIO DE JANEIRO, Decreto n. 2418, de 05 de dezembro de 1979, *Estabelece condições de zoneamento, de parcelamento da terra e das edificações em parte da X W Região Administrativa - Jacarepaguá e da XVII Região Administrativa - Bangu*. Disponível em: <<https://leismunicipais.com.br/>>. Acesso em: 21 jan. 2018.

RIO DE JANEIRO, Decreto “E” n. 3.800, de 20 de abril de 1970, *Aprova os Regulamentos complementares à Lei do Desenvolvimento Urbano do Estado da Guanabara, e dá outras providências*. Disponível em: <<http://www2.rio.rj.gov.br/smu/buscafacil/Arquivos/PDF/D3800E.PDF>>. Acesso em: 21 jan. 2018.

RIO DE JANEIRO, Lei Complementar n. 70, de 06 de julho de 2004, *Institui o Peu Taquara – Projeto de Estruturação Urbana (Peu) dos Bairros de Freguesia, Pechincha, Taquara e Tanque, integrantes das Unidades Espaciais de Planejamento 42 E 43 (Uep 42 E 43), e dá outras providências*. Disponível em: <[http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/139338/DLFE-3259.pdf/LeiComplementar\\_70\\_060704.pdf](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/139338/DLFE-3259.pdf/LeiComplementar_70_060704.pdf)>. Acesso em: 21 jan. 2018.



RIO DE JANEIRO, Lei Complementar n. 104, de 27 de novembro de 2009, *Institui o Projeto de Estruturação Urbana – PEU dos bairros de Vargem Grande, Vargem Pequena, Camorim e parte dos bairros do Recreio dos Bandeirantes, Barra da Tijuca e Jacarepaguá, nas XXIV e XVI Regiões Administrativas, integrantes das Unidades Espaciais de Planejamento números 46, 47, 40 e 45 e dá outras providências.* Disponível em: <  
<http://mail.camara.rj.gov.br/APL/Legislativos/contLei.nsf/0/afddee576933dbfc032577220075c7d6?OpenDocument&ExpandSection=-1>>. Acesso em: 21 jan. 2018.

RIO DE JANEIRO, Lei Complementar n. 111, de 01 de fevereiro de 2011. *Dispõe sobre a política urbana e ambiental do município, institui o plano diretor de desenvolvimento urbano sustentável do município do Rio de Janeiro e dá outras providências.* Disponível em: <  
[http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/6165622/4162211/LC111\\_2011\\_PlanoDiretor.pdf](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/6165622/4162211/LC111_2011_PlanoDiretor.pdf)>. Acesso em: 21 jan. 2018.

RIO DE JANEIRO, Projeto de Lei Complementar n. 29, 2013, *Institui a Lei de Parcelamento do Solo Urbano da cidade do Rio de Janeiro.* Disponível em: <  
[http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/3826037/4103829/ProjetoLeiComplementar29\\_2013LPS](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/3826037/4103829/ProjetoLeiComplementar29_2013LPS)>. Acesso em: 21 jan. 2018.

RIO DE JANEIRO, Projeto de Lei Complementar n. 33, 2013, *Define as condições disciplinadoras de Uso e Ocupação para ordenamento territorial da Cidade do Rio de Janeiro.* Disponível em: <  
[http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4224287/4103827/ProjetoLeiComplementar33\\_2013LUOS](http://www.rio.rj.gov.br/dlstatic/10112/4224287/4103827/ProjetoLeiComplementar33_2013LUOS)>. Acesso em: 17 fev. 2018.

PORTAL GEORIO, 2018, *Mapa Digital de Cartografia.* Plantas Cadastrais 285D33 e 285D41. Disponível em: <  
<http://pcrj.maps.arcgis.com/apps/webappviewer/index.html?id=1104378b365844469540bea9482e8b6b>>. Acesso em: 21 jan. 2018.

O GLOBO, 2016, *Urbanistas explicam o processo de formação de Jacarepaguá.* Disponível em: <  
<https://oglobo.globo.com/rio/bairros/urbanistas-explicam-processo-de-formacao-de-jacarepagua-20013450>>. Acesso em: 28 jan. 2018.

O GLOBO, 2017, *Devolução de imóveis em Jacarepaguá faz preço do metro quadrado despencar*, Disponível em: <<https://oglobo.globo.com/rio/bairros/devolucao-de-imoveis-em-jacarepagua-faz-preco-do-metro-quadrado-despencar-21279099>>. Acesso em: 29 jan. 2018.

ZAP IMÓVEIS, 2015, *Conheça Jacarepaguá, um dos bairros que mais cresce no Rio de Janeiro*. Disponível em: <<https://revista.zapimoveis.com.br/conheca-a-historia-do-bairro-jacarepagua/>>. Acesso em: 28 jan. 2018.

**APÊNDICE 1 – PROJETO DE LOTEAMENTO**



UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

TÍTULO: PROJETO DE LOTEAMENTO RESIDENCIAL EM JACAREPAGUÁ - RJ

ELABORADO POR:  
GABRIELA NEVES LEITE

ORIENTADORES:  
MARCELO GOMES MIGUEZ E VIRGÍLIO NORONHA RIBEIRO DA CRUZ

ASSUNTO:  
APÊNDICE 1.1 - LEVANTAMENTO TOPOGRÁFICO

FOLHA:  
**01**

REVISOR:  
- DATA: MARÇO/2018

ESCALA:  
1:1500



Área Total da Gleba	181.043,55 m <sup>2</sup>	L01	522,45 m <sup>2</sup>
Área de Proteção (APP)	63.930,64 m <sup>2</sup>	L02	432,00 m <sup>2</sup>
Área de Ruas	22.451,70 m <sup>2</sup>	L03	432,00 m <sup>2</sup>
Praça 1	2.727,47 m <sup>2</sup>	L04	432,00 m <sup>2</sup>
Praça 2	6.325,22 m <sup>2</sup>	L05	432,00 m <sup>2</sup>
Eq. Comunitário 1 (Escola)	5.981,12 m <sup>2</sup>	L06	640,27 m <sup>2</sup>
Eq. Comunitário 2	3.503,61 m <sup>2</sup>	L07	432,00 m <sup>2</sup>
Q01 5.848,52 m <sup>2</sup>	L01	526,96 m <sup>2</sup>	432,00 m <sup>2</sup>
	L02	629,42 m <sup>2</sup>	432,00 m <sup>2</sup>
	L03	484,84 m <sup>2</sup>	432,00 m <sup>2</sup>
	L04	513,97 m <sup>2</sup>	640,27 m <sup>2</sup>
	L05	661,21 m <sup>2</sup>	432,00 m <sup>2</sup>
	L06	422,68 m <sup>2</sup>	432,00 m <sup>2</sup>
	L07	522,37 m <sup>2</sup>	432,00 m <sup>2</sup>
	L08	753,37 m <sup>2</sup>	418,17 m <sup>2</sup>
	L09	649,00 m <sup>2</sup>	556,37 m <sup>2</sup>
	L10	684,70 m <sup>2</sup>	509,70 m <sup>2</sup>
Q02 5.255,84 m <sup>2</sup>	L01	546,03 m <sup>2</sup>	410,86 m <sup>2</sup>
	L02	517,75 m <sup>2</sup>	434,13 m <sup>2</sup>
	L03	504,00 m <sup>2</sup>	462,31 m <sup>2</sup>
	L04	642,64 m <sup>2</sup>	631,14 m <sup>2</sup>
	L05	432,00 m <sup>2</sup>	777,80 m <sup>2</sup>
	L06	432,00 m <sup>2</sup>	857,10 m <sup>2</sup>
	L07	628,19 m <sup>2</sup>	708,68 m <sup>2</sup>
	L08	550,93 m <sup>2</sup>	574,80 m <sup>2</sup>
	L09	513,44 m <sup>2</sup>	570,77 m <sup>2</sup>
	L10	488,86 m <sup>2</sup>	525,67 m <sup>2</sup>
Q03 10.540,65 m <sup>2</sup>	L01	619,24 m <sup>2</sup>	509,91 m <sup>2</sup>
	L02	581,15 m <sup>2</sup>	501,40 m <sup>2</sup>
	L03	718,71 m <sup>2</sup>	510,23 m <sup>2</sup>
	L04	663,38 m <sup>2</sup>	530,22 m <sup>2</sup>
	L05	437,05 m <sup>2</sup>	703,35 m <sup>2</sup>
	L06	691,01 m <sup>2</sup>	475,20 m <sup>2</sup>
	L07	539,11 m <sup>2</sup>	475,20 m <sup>2</sup>
	L08	626,65 m <sup>2</sup>	475,80 m <sup>2</sup>
	L09	426,78 m <sup>2</sup>	535,73 m <sup>2</sup>
	L10	647,89 m <sup>2</sup>	475,55 m <sup>2</sup>
	L11	587,93 m <sup>2</sup>	500,17 m <sup>2</sup>
	L12	598,21 m <sup>2</sup>	605,13 m <sup>2</sup>
	L13	579,25 m <sup>2</sup>	584,25 m <sup>2</sup>
	L14	482,32 m <sup>2</sup>	710,52 m <sup>2</sup>
	L15	384,99 m <sup>2</sup>	785,61 m <sup>2</sup>
Q04 6.676,75 m <sup>2</sup>	L16	379,65 m <sup>2</sup>	732,91 m <sup>2</sup>
	L17	362,37 m <sup>2</sup>	786,47 m <sup>2</sup>
	L18	432,01 m <sup>2</sup>	642,75 m <sup>2</sup>
	L19	410,23 m <sup>2</sup>	838,53 m <sup>2</sup>
	L20	372,72 m <sup>2</sup>	849,22 m <sup>2</sup>
	L01	605,82 m <sup>2</sup>	951,09 m <sup>2</sup>
	L02	458,92 m <sup>2</sup>	424,97 m <sup>2</sup>
	L03	431,41 m <sup>2</sup>	439,03 m <sup>2</sup>
	L04	431,58 m <sup>2</sup>	444,93 m <sup>2</sup>
	L05	431,75 m <sup>2</sup>	498,38 m <sup>2</sup>
	L06	431,92 m <sup>2</sup>	655,46 m <sup>2</sup>
	L07	640,27 m <sup>2</sup>	440,25 m <sup>2</sup>
	L08	432,00 m <sup>2</sup>	467,07 m <sup>2</sup>
	L09	432,00 m <sup>2</sup>	495,11 m <sup>2</sup>
	L10	432,00 m <sup>2</sup>	495,11 m <sup>2</sup>
L11	640,27 m <sup>2</sup>	495,08 m <sup>2</sup>	
Q05 7.137,99 m <sup>2</sup>	L12	432,08 m <sup>2</sup>	495,14 m <sup>2</sup>
	L13	405,29 m <sup>2</sup>	495,11 m <sup>2</sup>
	L14	471,44 m <sup>2</sup>	519,71 m <sup>2</sup>
	L01	545,25 m <sup>2</sup>	462,19 m <sup>2</sup>
	L02	432,00 m <sup>2</sup>	473,88 m <sup>2</sup>
	L03	432,00 m <sup>2</sup>	476,54 m <sup>2</sup>
	L04	432,00 m <sup>2</sup>	481,54 m <sup>2</sup>
	L05	432,00 m <sup>2</sup>	488,62 m <sup>2</sup>
	L06	640,27 m <sup>2</sup>	487,63 m <sup>2</sup>
	L07	432,00 m <sup>2</sup>	483,13 m <sup>2</sup>
	L08	432,00 m <sup>2</sup>	474,76 m <sup>2</sup>
	L09	432,00 m <sup>2</sup>	466,41 m <sup>2</sup>
	L10	640,27 m <sup>2</sup>	458,15 m <sup>2</sup>
	L11	432,00 m <sup>2</sup>	439,31 m <sup>2</sup>
	L12	432,00 m <sup>2</sup>	474,08 m <sup>2</sup>
L13	432,00 m <sup>2</sup>	501,38 m <sup>2</sup>	
L14	432,00 m <sup>2</sup>	421,24 m <sup>2</sup>	
L15	560,20 m <sup>2</sup>	538,10 m <sup>2</sup>	

Curvas	Rua	R (m)	Ac	D (m)	T (m)	Estaca	
						PC	PT
01	A	40,00	42° 28' 48"	29,66	15,55	02 + 13,39	04 + 3,23
02	A	45,00	21° 00' 36"	16,50	8,34	09 + 10,04	10 + 6,55
03	A	45,00	21° 00' 36"	16,50	8,34	11 + 1,25	11 + 17,75
04	B	40,00	33° 13' 12"	23,19	11,93	02 + 13,69	03 + 13,68
05	B	40,00	33° 13' 12"	23,19	11,93	04 + 16,83	06 + 0,00
06	B-I	45,00	68° 26' 01"	35,68	30,60	00 + 15,09	23 + 18,78

Curvas	Rua	R (m)	Ac	D (m)	T (m)	Estaca	
						PC	PT
07	B	40,00	50° 44' 24"	35,42	18,97	24 + 12,89	26 + 9,04
08	D	120,00	17° 26' 24"	36,53	18,40	04 + 2,75	06 + 0,00
09	D	100,50	107° 40' 48"	188,88	137,52	14 + 7,84	23 + 16,72
10	I	9,50	83° 22' 48"	13,82	8,46	03 + 14,40	04 + 13,83
11	I	37,16	29° 35' 24"	19,19	9,81	06 + 6,23	07 + 5,43



UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

TÍTULO: PROJETO DE LOTEAMENTO RESIDENCIAL EM JACAREPAGUÁ - RJ

ELABORADO POR: GABRIELA NEVES LEITE

ORIENTADORES: MARCELO GOMES MIGUEZ E VIRGILIO NORONHA RIBEIRO DA CRUZ

ASSUNTO: APÊNDICE 1.2 - PROJETO GEOMÉTRICO DE LOTEAMENTO

REVISOR: DATA: MARÇO/2018

FOLHA: 02

ESCALA: 1:1000

## **APÊNDICE 2 – PROJETO DE DRENAGEM**

Dados Gerais		Método Racional		Fórmula de Manning			Verificação Velocidade		
Sarjeta	Descarga	A <sub>c</sub> (m <sup>2</sup> )	Q <sub>Real</sub> (m <sup>3</sup> /s)	S	Q (m <sup>3</sup> /s)	Verificação	A <sub>m,real</sub> (m <sup>2</sup> )	v (m/s)	Verificação
01	BL01	209,79	0,0036	0,5%	0,016	OK	0,007	0,54	NÃO OK
02	BL01	214,94	0,0036	0,5%	0,016	OK	0,007	0,54	NÃO OK
03	BL02	120,59	0,0020	0,5%	0,016	OK	0,004	0,54	NÃO OK
04	BL03	110,29	0,0019	0,5%	0,016	OK	0,003	0,54	NÃO OK
05	BL04	66,30	0,0011	0,5%	0,016	OK	0,002	0,54	NÃO OK
06	BL05	53,93	0,0009	0,5%	0,016	OK	0,002	0,54	NÃO OK
07	BL06	88,20	0,0015	3,0%	0,039	OK	0,001	1,32	OK
08	BL07	99,08	0,0017	3,0%	0,039	OK	0,001	1,32	OK
09	BL08	58,92	0,0010	3,0%	0,039	OK	0,001	1,32	OK
10	BL11	180,59	0,0031	1,0%	0,023	OK	0,004	0,76	NÃO OK
11	BL08	60,58	0,0010	1,0%	0,023	OK	0,001	0,76	NÃO OK
12	BL12	180,70	0,0031	1,0%	0,023	OK	0,004	0,76	NÃO OK
13	BL13	135,01	0,0023	1,0%	0,023	OK	0,003	0,76	NÃO OK
14	BL14	135,00	0,0023	1,0%	0,023	OK	0,003	0,76	NÃO OK
15	BL15	189,78	0,0032	1,0%	0,023	OK	0,004	0,76	NÃO OK
16	BL15	189,78	0,0032	1,0%	0,023	OK	0,004	0,76	NÃO OK
17	BL09	168,52	0,0029	4,0%	0,046	OK	0,002	1,52	OK
18	BL10	168,52	0,0029	4,0%	0,046	OK	0,002	1,52	OK
19	BL16	175,49	0,0030	1,0%	0,023	OK	0,004	0,76	NÃO OK
20	BL17	175,49	0,0030	1,0%	0,023	OK	0,004	0,76	NÃO OK
21	BL18	164,96	0,0028	1,0%	0,023	OK	0,004	0,76	NÃO OK
22	BL19	172,54	0,0029	1,0%	0,023	OK	0,004	0,76	NÃO OK
23	BL20	141,18	0,0024	7,0%	0,060	OK	0,001	2,01	OK
24	BL21	93,23	0,0016	7,0%	0,060	OK	0,001	2,01	OK
25	BL20	165,79	0,0028	7,0%	0,060	OK	0,001	2,01	OK
26	BL22	207,78	0,0035	5,0%	0,051	OK	0,002	1,70	OK
27	BL38	292,62	0,0050	7,0%	0,060	OK	0,002	2,01	OK
28	BL39	227,06	0,0038	7,0%	0,060	OK	0,002	2,01	OK
29	BL23	157,72	0,0027	5,0%	0,051	OK	0,002	1,70	OK
30	BL24	153,09	0,0026	1,0%	0,023	OK	0,003	0,76	NÃO OK
31	BL25	153,09	0,0026	1,0%	0,023	OK	0,003	0,76	NÃO OK
32	BL126	60,73	0,0010	1,0%	0,023	OK	0,001	0,76	NÃO OK
33	BL26	150,64	0,0026	1,0%	0,023	OK	0,003	0,76	NÃO OK
34	BL27	97,47	0,0017	1,0%	0,023	OK	0,002	0,76	NÃO OK
35	BL28	189,78	0,0032	1,0%	0,023	OK	0,004	0,76	NÃO OK
36	BL28	189,78	0,0032	1,0%	0,023	OK	0,004	0,76	NÃO OK
37	BL29	158,63	0,0027	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
38	BL30	151,19	0,0026	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
39	BL31	146,25	0,0025	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
40	BL32	146,25	0,0025	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
41	BL33	146,25	0,0025	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
42	BL34	146,25	0,0025	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
43	BL35	146,25	0,0025	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
44	BL36	146,25	0,0025	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
45	BL37	209,79	0,0036	0,5%	0,016	OK	0,007	0,54	NÃO OK
46	BL37	214,94	0,0036	0,5%	0,016	OK	0,007	0,54	NÃO OK
47	BL40	240,00	0,0041	1,0%	0,023	OK	0,005	0,76	NÃO OK
48	BL41	240,00	0,0041	1,0%	0,023	OK	0,005	0,76	NÃO OK
49	RIO	248,48	0,0042	1,0%	0,023	OK	0,006	0,76	NÃO OK
50	RIO	237,52	0,0040	1,0%	0,023	OK	0,005	0,76	NÃO OK
51	BL42	133,72	0,0023	0,3%	0,012	OK	0,005	0,42	NÃO OK
52	BL43	133,72	0,0023	0,3%	0,012	OK	0,005	0,42	NÃO OK
53	BL44	240,00	0,0041	0,3%	0,012	OK	0,010	0,42	NÃO OK
54	BL45	240,00	0,0041	0,3%	0,012	OK	0,010	0,42	NÃO OK
55	BL46	240,00	0,0041	0,3%	0,012	OK	0,010	0,42	NÃO OK
56	BL47	240,00	0,0041	0,3%	0,012	OK	0,010	0,42	NÃO OK
57	BL99	159,47	0,0027	0,3%	0,012	OK	0,006	0,42	NÃO OK
58	BL101	226,36	0,0038	0,3%	0,012	OK	0,009	0,42	NÃO OK
59	BL48	229,90	0,0039	0,4%	0,014	OK	0,008	0,48	NÃO OK
60	BL49	146,84	0,0025	0,4%	0,014	OK	0,005	0,48	NÃO OK
61	BL50	174,64	0,0030	0,4%	0,014	OK	0,006	0,48	NÃO OK
62	BL51	170,13	0,0029	0,4%	0,014	OK	0,006	0,48	NÃO OK
63	BL52	174,12	0,0030	0,4%	0,014	OK	0,006	0,48	NÃO OK
64	BL53	166,50	0,0028	0,4%	0,014	OK	0,006	0,48	NÃO OK
65	BL54	174,12	0,0030	0,4%	0,014	OK	0,006	0,48	NÃO OK
66	BL55	166,50	0,0028	0,4%	0,014	OK	0,006	0,48	NÃO OK
67	BL56	174,12	0,0030	0,4%	0,014	OK	0,006	0,48	NÃO OK
68	BL57	166,50	0,0028	0,4%	0,014	OK	0,006	0,48	NÃO OK



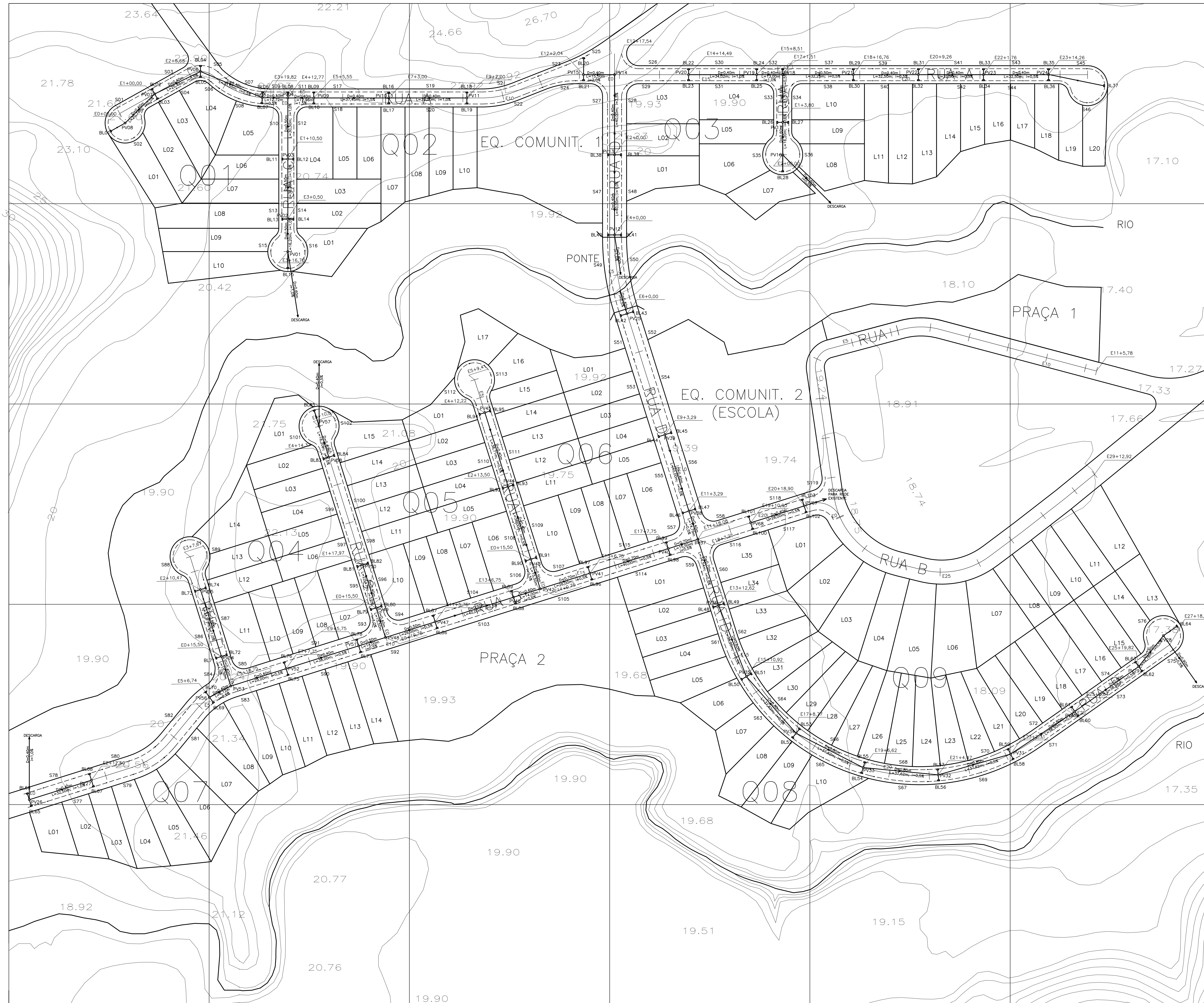
Dados Gerais		Método Racional		Fórmula de Manning			Verificação Velocidade		
Sarjeta	Descarga	$A_c$ (m <sup>2</sup> )	$Q_{Real}$ (m <sup>3</sup> /s)	S	Q (m <sup>3</sup> /s)	Verificação	$A_{m,real}$ (m <sup>2</sup> )	v (m/s)	Verificação
69	BL58	174,12	0,0030	0,4%	0,014	OK	0,006	0,48	NÃO OK
70	BL59	166,50	0,0028	0,4%	0,014	OK	0,006	0,48	NÃO OK
71	BL60	174,89	0,0030	0,4%	0,014	OK	0,006	0,48	NÃO OK
72	BL61	171,86	0,0029	0,4%	0,014	OK	0,006	0,48	NÃO OK
73	BL62	175,40	0,0030	0,4%	0,014	OK	0,006	0,48	NÃO OK
74	BL63	175,40	0,0030	0,4%	0,014	OK	0,006	0,48	NÃO OK
75	BL64	209,77	0,0036	0,4%	0,014	OK	0,007	0,48	NÃO OK
76	BL64	214,96	0,0036	0,4%	0,014	OK	0,008	0,48	NÃO OK
77	BL65	194,84	0,0033	1,0%	0,023	OK	0,004	0,76	NÃO OK
78	BL66	195,16	0,0033	1,0%	0,023	OK	0,004	0,76	NÃO OK
79	BL67	226,98	0,0038	1,0%	0,023	OK	0,005	0,76	NÃO OK
80	BL68	212,63	0,0036	1,0%	0,023	OK	0,005	0,76	NÃO OK
81	BL69	218,21	0,0037	1,0%	0,023	OK	0,005	0,76	NÃO OK
82	BL70	221,06	0,0037	1,0%	0,023	OK	0,005	0,76	NÃO OK
83	BL75	240,31	0,0041	0,5%	0,016	OK	0,008	0,54	NÃO OK
84	BL70	136,75	0,0023	1,0%	0,023	OK	0,003	0,76	NÃO OK
85	BL76	223,73	0,0038	0,5%	0,016	OK	0,007	0,54	NÃO OK
86	BL71	157,38	0,0027	1,5%	0,028	OK	0,003	0,93	OK
87	BL72	157,38	0,0027	1,5%	0,028	OK	0,003	0,93	OK
88	BL73	189,78	0,0032	1,5%	0,028	OK	0,003	0,93	OK
89	BL74	189,78	0,0032	1,5%	0,028	OK	0,003	0,93	OK
90	BL77	228,00	0,0039	0,5%	0,016	OK	0,007	0,54	NÃO OK
91	BL78	228,00	0,0039	0,5%	0,016	OK	0,007	0,54	NÃO OK
92	BL86	240,00	0,0041	0,5%	0,016	OK	0,008	0,54	NÃO OK
93	BL78	139,73	0,0024	0,5%	0,016	OK	0,004	0,54	NÃO OK
94	BL87	205,73	0,0035	0,5%	0,016	OK	0,006	0,54	NÃO OK
95	BL79	101,13	0,0017	3,0%	0,039	OK	0,001	1,32	OK
96	BL80	101,13	0,0017	3,0%	0,039	OK	0,001	1,32	OK
97	BL81	101,13	0,0017	3,0%	0,039	OK	0,001	1,32	OK
98	BL82	101,13	0,0017	3,0%	0,039	OK	0,001	1,32	OK
99	BL83	148,16	0,0025	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
100	BL84	148,16	0,0025	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
101	BL85	189,78	0,0032	0,5%	0,016	OK	0,006	0,54	NÃO OK
102	BL85	189,78	0,0032	0,5%	0,016	OK	0,006	0,54	NÃO OK
103	BL88	246,00	0,0042	0,5%	0,016	OK	0,008	0,54	NÃO OK
104	BL89	246,00	0,0042	0,5%	0,016	OK	0,008	0,54	NÃO OK
105	BL96	240,00	0,0041	0,5%	0,016	OK	0,008	0,54	NÃO OK
106	BL89	139,73	0,0024	0,5%	0,016	OK	0,004	0,54	NÃO OK
107	BL97	205,73	0,0035	0,5%	0,016	OK	0,006	0,54	NÃO OK
108	BL90	171,00	0,0029	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
109	BL91	171,00	0,0029	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
110	BL92	174,22	0,0030	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
111	BL93	174,22	0,0030	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
112	BL94	189,78	0,0032	0,5%	0,016	OK	0,006	0,54	NÃO OK
113	BL95	189,78	0,0032	0,5%	0,016	OK	0,006	0,54	NÃO OK
114	BL98	246,00	0,0042	0,5%	0,016	OK	0,008	0,54	NÃO OK
115	BL99	246,00	0,0042	0,5%	0,016	OK	0,008	0,54	NÃO OK
116	BL100	149,95	0,0025	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
117	BL102	168,00	0,0028	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
118	BL103	168,00	0,0028	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
119	BL103	173,75	0,0029	0,5%	0,016	OK	0,005	0,54	NÃO OK
120	BL104	220,02	0,0037	0,5%	0,016	OK	0,007	0,54	NÃO OK



		Dados Gerais			Método Racional								
PV <sub>i</sub>	PV <sub>r</sub>	Bacia	Rua	Lotes	A <sub>c</sub> (m <sup>2</sup> )	A <sub>c,acum</sub> (m <sup>2</sup> )	L (m)	L <sub>acum</sub> (m)	S (m/m)	t <sub>c,calc</sub> (min)	t <sub>c,adot</sub> (min)	i (mm/h)	Q (m <sup>3</sup> /s)
PV08	PV07	01	A	Q01: L01	1121,68	1121,68	20,74	20,74	0,005	0,37	10,00	158,07	0,019
PV07	PV06	02	A	Q01: L02	1621,47	2743,15	25,46	46,20	0,005	0,82	10,00	158,07	0,046
PV06	PV05	03	A	Q01: L03	2035,33	4778,48	33,55	79,75	0,005	1,41	10,00	158,07	0,080
PV05	PV04	04	A	Q01: L04	2127,27	6905,75	12,72	92,47	0,005	1,64	10,00	158,07	0,115
PV11	PV10	05	A	EQ. COMUNIT.	2881,05	2881,05	39,00	39,00	0,005	0,69	10,00	158,07	0,048
PV10	PV09	06	A	Q02: L07 À L10	3945,04	6826,09	37,45	76,45	0,015	1,32	10,00	158,07	0,114
PV09	PV04	07	A	Q02: L05 / L06	2539,83	9365,92	12,96	89,41	0,015	1,53	10,00	158,07	0,156
PV04	PV03	08	C	-	1118,79	17390,46	30,50	122,97	0,010	2,16	10,00	158,07	0,290
PV03	PV02	09	C	Q01: L05 // Q02: L04	1549,02	18939,48	30,00	152,97	0,010	2,67	10,00	158,07	0,316
PV02	PV01	10	C	Q01: L06 À L08 // Q02: L02 / L03	2990,16	21929,64	16,20	169,17	0,010	2,95	10,00	158,07	0,366
PV01	Descarga	11	RIO	Q01: L09 / L10 // Q02: L01	2254,48	24184,12	40,00	209,17	0,010	3,63	10,00	158,07	0,404
PV15	PV14	12	A	-	1299,50	1299,50	15,50	15,50	0,020	0,26	10,00	158,07	0,022
PV14	PV13	13	D	-	685,65	1985,15	40,00	55,50	0,035	0,91	10,00	158,07	0,033
PV13	PV12	14	D	EQ. COMUNIT. // Q03: L02 / L03	2377,72	4362,87	40,00	95,50	0,010	1,59	10,00	158,07	0,073
PV12	Descarga	15	RIO	EQ. COMUNIT. // Q03: L01	2505,14	6868,01	25,00	120,50	0,010	2,02	10,00	158,07	0,115
PV20	PV19	16	D	-	1663,00	1663,00	34,02	34,02	0,010	0,59	10,00	158,07	0,028
PV19	PV18	17	D	-	1530,88	3193,88	13,00	47,02	0,010	0,81	10,00	158,07	0,053
PV24	PV23	19	D	Q03: L19 / L20	2293,55	2293,55	32,50	32,50	0,005	0,57	10,00	158,07	0,038
PV23	PV22	20	D	Q03: L16 À L18	2624,15	4917,70	32,50	65,00	0,005	1,15	10,00	158,07	0,082
PV22	PV21	21	D	Q03: L13 À L15	2909,06	7826,76	32,50	97,50	0,005	1,72	10,00	158,07	0,131
PV21	PV18	22	D	Q03: L11 / L12	2648,62	10475,38	32,25	129,75	0,005	2,30	10,00	158,07	0,175
PV18	PV17	23	E	-	2171,15	15840,41	23,57	153,32	0,005	2,71	10,00	158,07	0,265
PV17	PV16	24	E	Q03: L04 / L10	1484,00	17324,41	16,20	145,95	0,005	2,58	10,00	158,07	0,289
PV16	Descarga	25	RIO	Q03: L05 À L09	4649,81	21974,22	40,00	193,32	0,005	3,42	10,00	158,07	0,367
PV27	PV26	26	B	-	3170,49	3170,49	32,50	32,50	0,010	0,56	10,00	158,07	0,053
PV26	Descarga	27	RIO	Q07: L01 À L06	1237,40	4407,89	40,00	72,50	0,010	1,25	10,00	158,07	0,074
PV56	PV53	28	B	Q07: L07 / L08	1731,28	1731,28	6,12	6,12	0,005	0,11	10,00	158,07	0,029
PV55	PV54	29	F	Q04: L12 / L13	1528,22	1528,22	34,97	34,97	0,010	0,60	10,00	158,07	0,026
PV54	PV53	30	B	Q04: L14	746,82	2275,04	15,50	50,47	0,010	0,87	10,00	158,07	0,038
PV53	PV52	31	B	-	242,99	4249,31	29,00	85,59	0,005	1,49	10,00	158,07	0,071
PV52	PV51	32	B	Q04: L11 // Q07: L09 / L10	2087,70	6337,01	38,00	123,59	0,005	2,16	10,00	158,07	0,106
PV51	PV48	33	B	Q04: L08 À L10 // Q07: L11 À L13	3274,44	9611,45	14,00	137,59	0,005	2,40	10,00	158,07	0,161
PV50	PV49	34	G	Q04: L05 / L06 // Q05: L11 / L12	1934,45	1934,45	22,47	22,47	0,030	0,37	10,00	158,07	0,032
PV49	PV48	35	B	Q04: L07 // Q05: L10	1498,47	3432,92	15,50	37,97	0,030	0,63	10,00	158,07	0,057
PV48	PV47	36	B	Q07: L14 // PRAÇA 2	85,59	13129,96	26,00	163,59	0,005	2,86	10,00	158,07	0,219
PV47	PV46	37	B	Q05: L07 À L09 // PRAÇA 2	1552,04	14682,00	40,00	203,59	0,005	3,57	10,00	158,07	0,245
PV46	PV42	38	B	Q05: L07 À L09 // PRAÇA 2	3478,77	18160,77	14,00	217,59	0,005	3,82	10,00	158,07	0,303
PV45	PV44	39	H	Q05: L01 // Q06: L15 À L17	2429,52	2429,52	38,71	38,71	0,005	0,68	10,00	158,07	0,041
PV44	PV43	40	H	Q05: L02 À L04 // Q06: L12 À L14	2924,06	5353,58	38,00	76,71	0,005	1,36	10,00	158,07	0,089
PV43	PV42	41	B	Q05: L05 / L06 // Q06: L10 / L11	2497,50	7851,08	15,50	92,21	0,005	1,63	10,00	158,07	0,131
PV42	PV41	42	B	PRAÇA 2	1294,73	27306,58	26,00	243,59	0,005	4,28	10,00	158,07	0,456
PV41	PV40	43	B	PRAÇA 2	1563,77	28870,35	40,00	283,59	0,005	4,98	10,00	158,07	0,482
PV40	PV37	44	D	Q06: L07 À L09 // PRAÇA 2	2462,67	31333,02	15,50	299,09	0,005	5,26	10,00	158,07	0,523
PV39	PV38	45	D	Q06: L01 À L04 // ESCOLA	4125,60	4125,60	40,00	40,00	0,005	0,71	10,00	158,07	0,069
PV38	PV37	46	D	Q06: L05 / L06 // ESCOLA	2652,72	6778,32	14,79	54,79	0,005	0,97	10,00	158,07	0,113
PV37	PV36	47	D	-	269,51	38380,85	34,54	333,63	0,005	5,87	10,00	158,07	0,641
PV36	PV35	48	D	Q08: L01 / L02 // Q09: L34 / L35	2303,94	40684,79	38,20	371,83	0,005	6,54	10,00	158,07	0,679
PV35	PV34	49	D	Q08: L03 À L05 // Q09: L32 / L33	2779,62	43464,41	37,62	409,45	0,005	7,21	10,00	158,07	0,726
PV34	PV33	50	D	Q08: L06 À L08 // Q09: L29 À L31	3284,96	46749,37	37,62	447,07	0,005	7,87	10,00	158,07	0,781
PV33	PV32	51	D	Q08: L09 / L10 // Q09: L27 / L28	2592,96	49342,33	37,62	484,69	0,005	8,54	10,00	158,07	0,824
PV32	PV31	52	D	Q09: L24 À L26	1796,27	51138,60	37,62	522,31	0,005	9,20	10,00	158,07	0,854
PV31	PV30	53	D	Q09: L21 À L23	1750,15	52888,75	38,50	560,81	0,005	9,89	10,00	158,07	0,883
PV30	PV29	54	D	Q09: L19 / L20	1361,15	54249,90	38,98	599,79	0,005	10,57	10,57	155,04	0,900
PV29	PV28	55	D	Q09: L15 À L18	2331,14	56581,04	19,78	619,57	0,005	10,92	10,92	153,26	0,934
PV28	Descarga	56	RIO	Q09: L13 / L14	1323,98	57905,02	40,00	659,57	0,005	11,63	11,63	149,79	0,947
PV58	PV57	57	G	Q04: L03 / L04 // Q05: L13 / L14	2028,82	2028,82	16,20	16,20	0,005	0,29	10,00	158,07	0,034
PV57	Descarga	58	RIO	Q04: L01 / L02 // Q05: L15	2000,66	4029,48	40,00	56,20	0,005	0,99	10,00	158,07	0,067
PV68	PV67	59	B	-	325,77	325,77	28,00	28,00	0,005	0,50	10,00	158,07	0,005
PV67	PV64	60	B	ESCOLA // Q09: L01	2078,72	2404,49	18,58	46,58	0,005	0,82	10,00	158,07	0,040
PV66	PV65	61	I	ESCOLA	2822,92	2822,92	34,44	34,44	0,005	0,61	10,00	158,07	0,047
PV65	REDE	62	B	ESCOLA	658,31	3481,23	24,38	58,82	0,005	1,04	10,00	158,07	0,058

PV <sub>i</sub>	PV <sub>f</sub>	Fórmula de Manning								Cotas Terreno (m)		Cotas Galeria (m)		Recobrimento (m)	
		D (m)	D <sub>adot</sub> (m)	Qp (m³/s)	Q/Qp	Y/D	v/vp	vp	v (m/s)	Mont.	Jus.	Mont.	Jus.	Mont.	Jus.
PV08	PV07	0,18	0,40	0,15	0,127	0,24	0,684	1,17	0,80	21,60	21,70	20,83	20,73	0,77	0,97
PV07	PV06	0,26	0,40	0,15	0,311	0,38	0,879	1,17	1,03	21,70	21,83	20,73	20,60	0,97	1,23
PV06	PV05	0,32	0,40	0,15	0,542	0,52	1,017	1,17	1,19	21,83	21,15	20,60	20,43	1,23	0,72
PV05	PV04	0,37	0,40	0,15	0,783	0,66	1,104	1,17	1,29	21,15	21,00	20,43	20,37	0,72	0,63
PV11	PV10	0,26	0,40	0,15	0,327	0,39	0,891	1,17	1,04	22,55	22,15	21,95	21,55	0,60	0,60
PV10	PV09	0,30	0,40	0,26	0,447	0,46	0,964	2,03	1,96	22,15	21,06	20,87	20,37	1,28	0,69
PV09	PV04	0,33	0,40	0,26	0,613	0,56	1,046	2,03	2,12	21,06	21,00	20,37	20,18	0,69	0,82
PV04	PV03	0,45	0,50	0,38	0,769	0,65	1,099	1,92	2,11	21,00	20,75	20,18	19,87	0,82	0,88
PV03	PV02	0,47	0,50	0,38	0,838	0,70	1,120	1,92	2,15	20,75	20,45	19,87	19,57	0,88	0,88
PV02	PV01	0,49	0,50	0,38	0,970	0,79	1,139	1,92	2,19	20,45	20,27	19,57	19,41	0,88	0,86
PV01	Descarga	0,51	0,60	0,61	0,658	0,59	1,066	2,17	2,32	20,27	20,27	19,41	19,41	0,86	0,86
PV15	PV14	0,15	0,40	0,29	0,074	0,18	0,577	2,34	1,35	22,07	21,50	21,06	20,79	1,01	0,71
PV14	PV13	0,16	0,40	0,39	0,085	0,19	0,597	3,10	1,85	21,50	20,00	20,79	19,39	0,71	0,61
PV13	PV12	0,27	0,40	0,21	0,350	0,40	0,902	1,66	1,49	20,00	19,60	19,39	18,99	0,61	0,61
PV12	Descarga	0,32	0,40	0,21	0,551	0,52	1,017	1,66	1,68	19,60	19,60	18,99	18,74	0,61	0,86
PV20	PV19	0,19	0,40	0,21	0,220	0,31	0,790	1,66	1,31	20,27	19,85	19,65	19,25	0,62	0,60
PV19	PV18	0,24	0,40	0,21	0,256	0,34	0,830	1,66	1,38	19,85	19,76	19,25	19,11	0,60	0,65
PV24	PV23	0,24	0,40	0,15	0,260	0,34	0,830	1,17	0,97	19,11	19,28	18,51	18,35	0,60	0,93
PV23	PV22	0,32	0,40	0,15	0,558	0,53	1,024	1,17	1,20	19,28	19,44	18,35	18,19	0,93	1,26
PV22	PV21	0,38	0,40	0,15	0,888	0,73	1,129	1,17	1,32	19,44	19,60	18,19	18,02	1,26	1,58
PV21	PV18	0,43	0,50	0,27	0,655	0,59	1,066	1,36	1,45	19,60	19,76	18,02	17,86	1,58	1,90
PV18	PV17	0,50	0,50	0,27	0,991	0,81	1,140	1,36	1,55	19,76	19,66	17,86	17,74	1,90	1,92
PV17	PV16	0,52	0,60	0,43	0,667	0,59	1,066	1,54	1,64	19,66	19,55	17,74	17,66	1,92	1,89
PV16	Descarga	0,56	0,60	0,43	0,845	0,70	1,120	1,54	1,72	19,55	19,55	17,66	17,46	1,89	2,09
PV27	PV26	0,24	0,40	0,21	0,254	0,34	0,830	1,66	1,38	20,22	19,90	19,62	19,30	0,60	0,60
PV26	Descarga	0,27	0,40	0,21	0,354	0,41	0,913	1,66	1,51	19,90	19,90	19,30	18,90	0,60	1,01
PV56	PV53	0,22	0,40	0,15	0,196	0,30	0,776	1,17	0,91	20,30	20,15	19,62	19,55	0,68	0,60
PV55	PV54	0,18	0,40	0,21	0,123	0,23	0,668	1,66	1,11	20,81	20,27	20,00	19,65	0,81	0,62
PV54	PV53	0,21	0,40	0,21	0,182	0,28	0,747	1,66	1,24	20,27	20,15	19,65	19,50	0,62	0,65
PV53	PV52	0,30	0,40	0,15	0,482	0,48	0,983	1,17	1,15	20,15	20,03	19,55	19,41	0,60	0,63
PV52	PV51	0,35	0,40	0,15	0,719	0,62	1,084	1,17	1,27	20,03	19,86	19,41	19,22	0,63	0,65
PV51	PV48	0,41	0,50	0,27	0,601	0,55	1,039	1,36	1,41	19,86	19,80	19,22	19,15	0,65	0,66
PV50	PV49	0,16	0,40	0,36	0,090	0,20	0,615	2,87	1,76	20,74	20,17	20,14	19,47	0,60	0,70
PV49	PV48	0,20	0,40	0,36	0,159	0,26	0,717	2,87	2,06	20,17	19,80	19,47	19,00	0,70	0,80
PV48	PV47	0,46	0,50	0,27	0,821	0,68	1,112	1,36	1,51	19,80	19,68	19,06	18,93	0,74	0,75
PV47	PV46	0,48	0,50	0,27	0,919	0,75	1,134	1,36	1,54	19,68	19,48	18,93	18,73	0,75	0,75
PV46	PV42	0,53	0,60	0,43	0,699	0,61	1,078	1,54	1,66	19,48	19,43	18,73	18,66	0,75	0,77
PV45	PV44	0,25	0,40	0,15	0,276	0,35	0,843	1,17	0,99	19,89	19,70	19,29	19,10	0,60	0,60
PV44	PV43	0,33	0,40	0,15	0,607	0,56	1,046	1,17	1,23	19,70	19,51	19,10	18,91	0,60	0,60
PV43	PV42	0,38	0,40	0,15	0,891	0,73	1,129	1,17	1,32	19,51	19,42	18,85	18,77	0,66	0,65
PV42	PV41	0,61	0,70	0,65	0,696	0,61	1,078	1,70	1,83	19,42	19,32	18,42	18,29	1,00	1,03
PV41	PV40	0,62	0,70	0,65	0,736	0,63	1,089	1,70	1,85	19,32	19,12	18,29	18,09	1,03	1,03
PV40	PV37	0,64	0,70	0,65	0,799	0,67	1,108	1,70	1,89	19,12	19,06	18,09	18,01	1,03	1,05
PV39	PV38	0,30	0,40	0,15	0,468	0,48	0,983	1,17	1,15	19,14	19,08	18,54	18,34	0,60	0,74
PV38	PV37	0,36	0,40	0,15	0,769	0,65	1,099	1,17	1,29	19,08	19,07	18,34	18,27	0,74	0,80
PV37	PV36	0,70	0,70	0,65	0,979	0,80	1,140	1,70	1,94	19,07	18,95	18,01	17,84	1,06	1,11
PV36	PV35	0,71	0,80	0,93	0,727	0,63	1,089	1,86	2,03	18,95	18,82	17,84	17,65	1,11	1,17
PV35	PV34	0,73	0,80	0,93	0,776	0,66	1,104	1,86	2,05	18,82	18,69	17,65	17,46	1,17	1,23
PV34	PV33	0,75	0,80	0,93	0,835	0,69	1,116	1,86	2,08	18,69	18,56	17,46	17,27	1,23	1,29
PV33	PV32	0,76	0,80	0,93	0,881	0,72	1,126	1,86	2,09	18,56	18,43	17,27	17,08	1,29	1,35
PV32	PV31	0,77	0,80	0,93	0,914	0,75	1,134	1,86	2,11	18,43	18,30	17,08	16,89	1,35	1,40
PV31	PV30	0,78	0,80	0,93	0,945	0,77	1,137	1,86	2,11	18,30	18,16	16,89	16,70	1,40	1,46
PV30	PV29	0,79	0,80	0,93	0,962	0,78	1,138	1,86	2,12	18,16	18,03	16,70	16,51	1,46	1,52
PV29	PV28	0,80	0,90	1,28	0,730	0,63	1,089	2,01	2,19	18,03	17,97	16,51	16,41	1,52	1,56
PV28	Descarga	0,80	0,90	1,28	0,740	0,63	1,089	2,01	2,19	17,97	17,83	16,41	16,41	1,56	1,42
PV58	PV57	0,23	0,40	0,15	0,230	0,32	0,804	1,17	0,94	21,26	21,17	20,65	20,57	0,61	0,60
PV57	Descarga	0,30	0,40	0,15	0,457	0,47	0,973	1,17	1,14	21,17	21,08	20,57	20,37	0,60	0,71
PV68	PV67	0,12	0,40	0,15	0,037	0,13	0,473	1,17	0,55	18,96	18,82	18,11	17,97	0,85	0,85
PV67	PV64	0,25	0,40	0,15	0,273	0,35	0,843	1,17	0,99	18,82	18,72	17,97	17,87	0,85	0,85
PV66	PV65	0,26	0,40	0,15	0,320	0,38	0,879	1,17	1,03	19,01	18,84	18,41	18,24	0,60	0,60
PV65	REDE	0,28	0,40	0,15	0,395	0,43	0,934	1,17	1,09	18,84	18,72	18,24	18,12	0,60	0,60





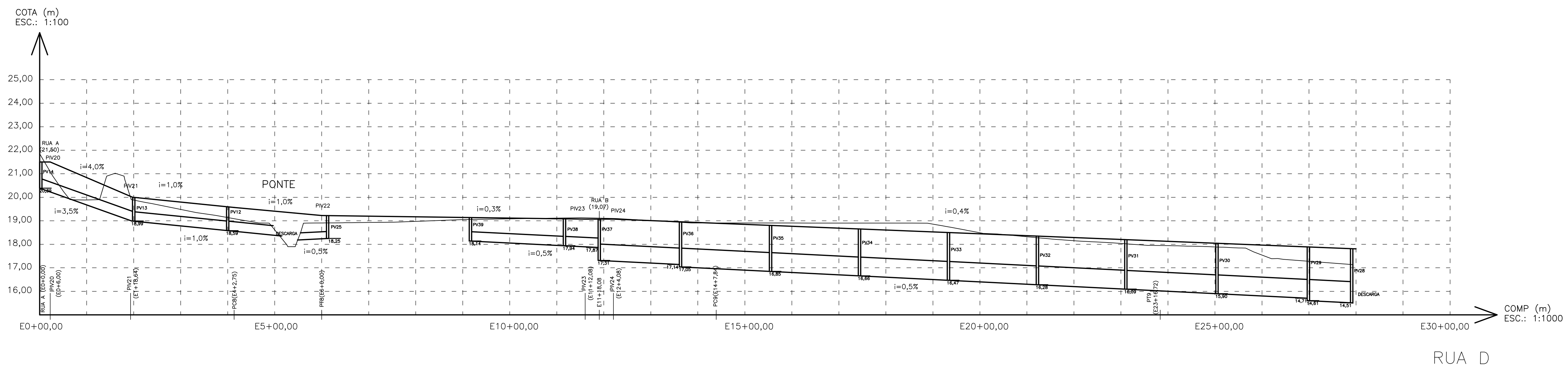
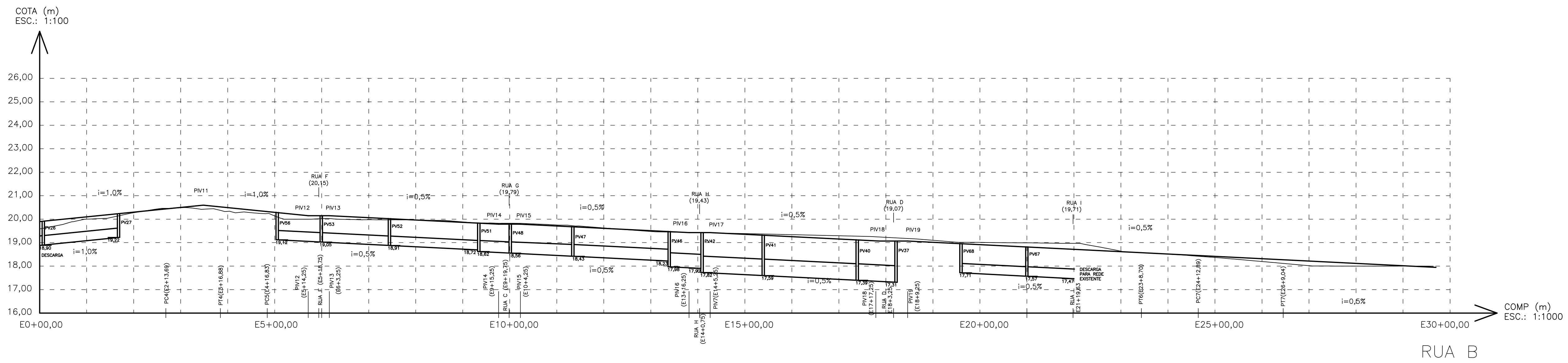
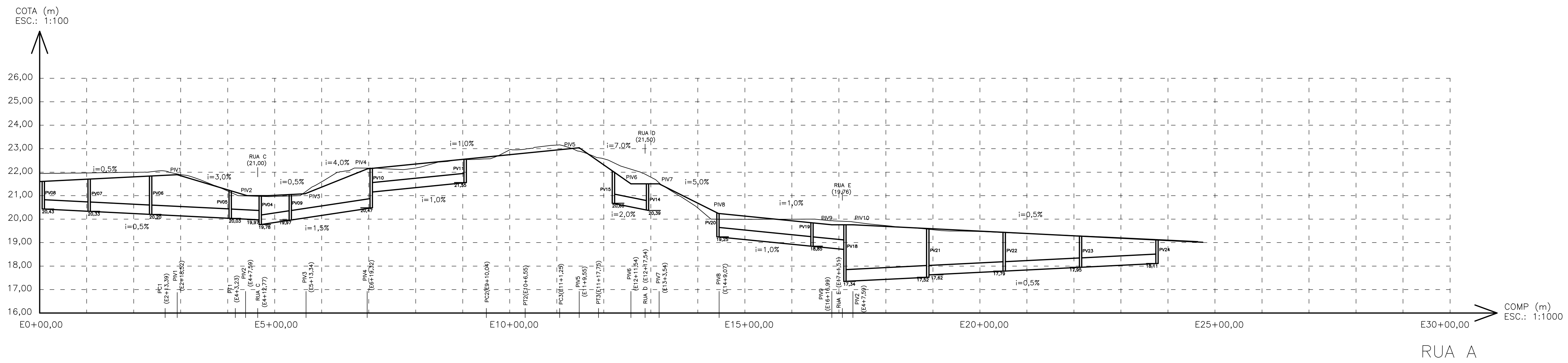
Dados Gerais				
PV	PV	Bacia	Rua	Lotes
PV08	PV07	01	A	Q01 L01
PV07	PV06	02	A	Q01 L02
PV06	PV05	03	A	Q01 L03
PV05	PV04	04	A	Q01 L04
PV11	PV10	05	A	EQ. COMUNIT.
PV10	PV09	06	A	Q02 L07 A L10
PV09	PV08	07	A	Q02 L05 / L08
PV04	PV03	08	C	-
PV03	PV02	09	C	Q01 L05 / Q02 L04
PV02	PV01	10	D	Q01 L04 A L08 / Q02 L02 / L03
PV01	Descarga	11	RIO	Q01 L09 / L10 / Q02 L01
PV15	PV14	12	A	-
PV14	PV13	13	D	-
PV13	PV12	14	D	EQ. COMUNIT. / Q03 L02 / L03
PV12	Descarga	15	RIO	EQ. COMUNIT. / Q03 L01
PV20	PV19	16	D	-
PV19	PV18	17	D	-
PV25	PV24	18	D	-
PV24	PV23	19	D	Q03 L19 / L20
PV23	PV22	20	D	Q03 L16 A L18
PV22	PV21	21	D	Q03 L13 A L15
PV21	PV18	22	D	Q03 L11 / L12
PV18	PV17	23	E	-
PV17	PV16	24	E	Q03 L04 / L10
PV16	Descarga	25	RIO	Q03 L05 A L09
PV27	PV26	26	B	-
PV26	Descarga	27	RIO	Q07 L01 A L08
PV26	PV25	28	B	Q07 L14 / PRAÇA 2
PV25	PV24	29	F	Q04 L12 / L13
PV24	PV23	30	B	Q04 L14
PV23	PV22	31	B	-
PV22	PV21	32	B	Q04 L11 / Q07 L09 / L10
PV21	PV20	33	B	Q04 L08 A L10 / Q07 L11 A L13
PV20	PV19	34	G	Q04 L05 / L06 / Q05 L11 / L12
PV19	PV18	35	B	Q04 L07 / Q05 L10
PV18	PV17	36	B	Q07 L14 / PRAÇA 2
PV17	PV16	37	B	Q05 L07 A L09 / PRAÇA 2
PV16	PV15	38	B	Q05 L07 A L09 / PRAÇA 2
PV15	PV14	39	H	Q05 L01 A L09 / L15 A L17
PV14	PV13	40	H	Q05 L02 A L04 / Q06 L12 A L14
PV13	PV12	41	B	Q05 L05 / L06 / Q06 L10 / L11
PV12	PV11	42	B	PRAÇA 2
PV11	PV10	43	B	PRAÇA 2
PV10	PV09	44	D	Q06 L07 A L09 / PRAÇA 2
PV09	PV08	45	D	Q06 L01 A L04 / ESCOLA
PV08	PV07	46	D	Q06 L05 / L06 / ESCOLA
PV07	PV06	47	D	-
PV06	PV05	48	D	Q08 L01 / L02 / Q09 L34 / L36
PV05	PV04	49	D	Q08 L03 A L05 / Q09 L32 / L33
PV04	PV03	50	D	Q08 L04 A L08 / Q09 L28 A L31
PV03	PV02	51	D	Q08 L09 / L10 / Q09 L27 / L28
PV02	PV01	52	D	Q09 L24 A L28
PV01	PV00	53	D	Q09 L21 A L23
PV00	PV99	54	D	Q09 L19 / L20
PV99	PV98	55	D	Q09 L15 A L18
PV98	Descarga	56	RIO	Q09 L13 / L14
PV98	PV97	57	G	Q04 L03 / L04 / Q05 L13 / L14
PV97	Descarga	58	RIO	Q04 L01 / L02 / Q05 L15
PV97	PV96	59	B	-
PV96	PV95	60	B	ESCOLA / Q09 L01
PV95	PV94	61	I	ESCOLA
PV94	PV93	62	B	ESCOLA
PV93	PV92	63	B	ESCOLA
PV92	PV91	64	B	Q09 L02
PV91	PV90	65	B	Q09 L03 / L04
PV90	PV89	66	B	Q09 L05 A L07
PV89	PV88	67	B	Q09 L08 A L10
PV88	PV87	68	REDE	Q09 L11 / L12
PV87	PV86	69	I	-
PV86	PV85	70	I	PRAÇA 1
PV85	PV84	71	I	-
PV84	PV83	72	REDE	-

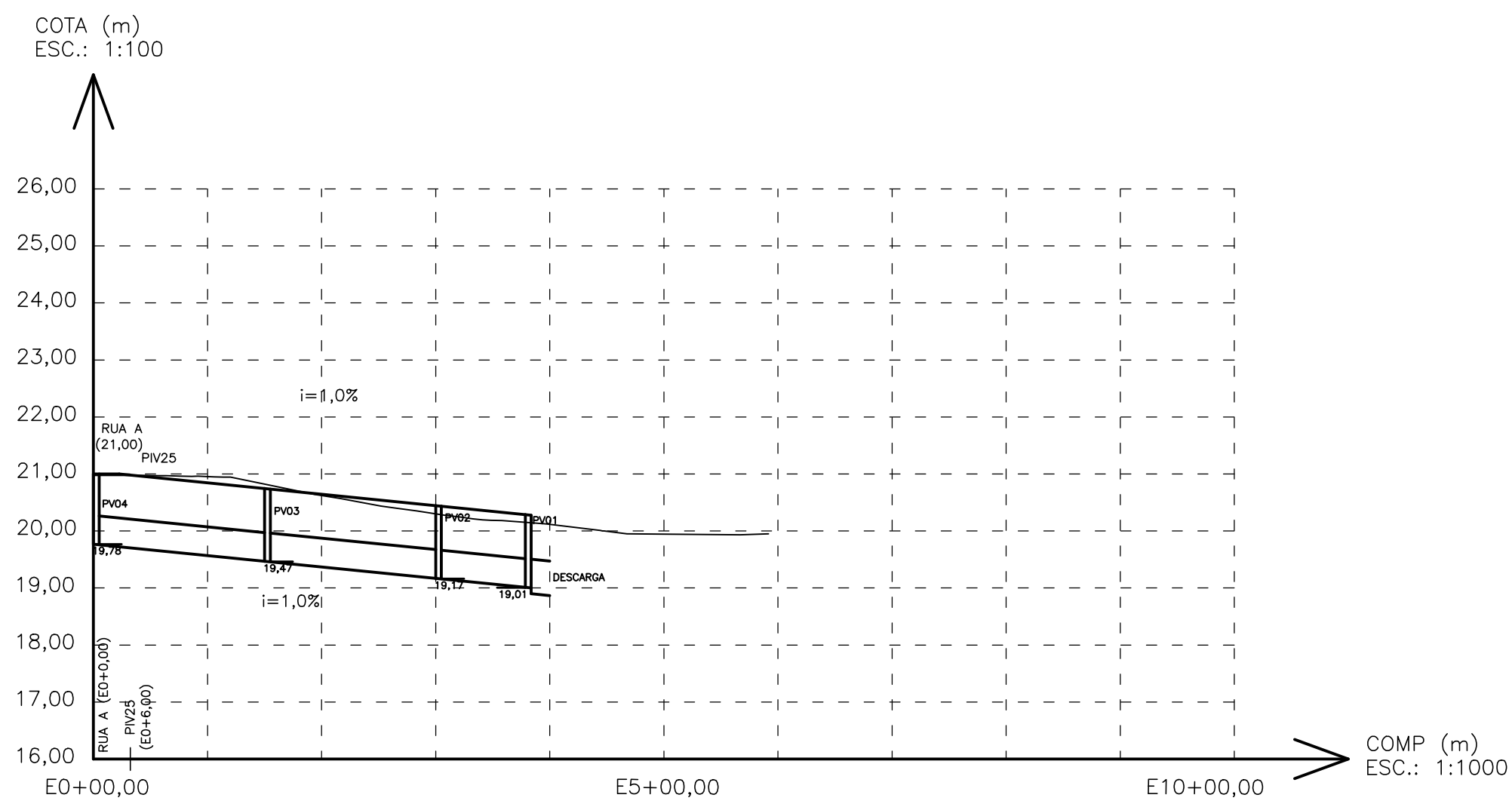
**LEGENDA**

- DIVISÃO DOS LOTES
- - - - - SARJETAS PROJETADAS (S)
- GALERIAS PROJETADAS
- ➔ SENTIDO DO FLUXO
- POÇO DE VISITA PROJETADO (PV)
- CAIXA DE RALO PROJETADA (BL)

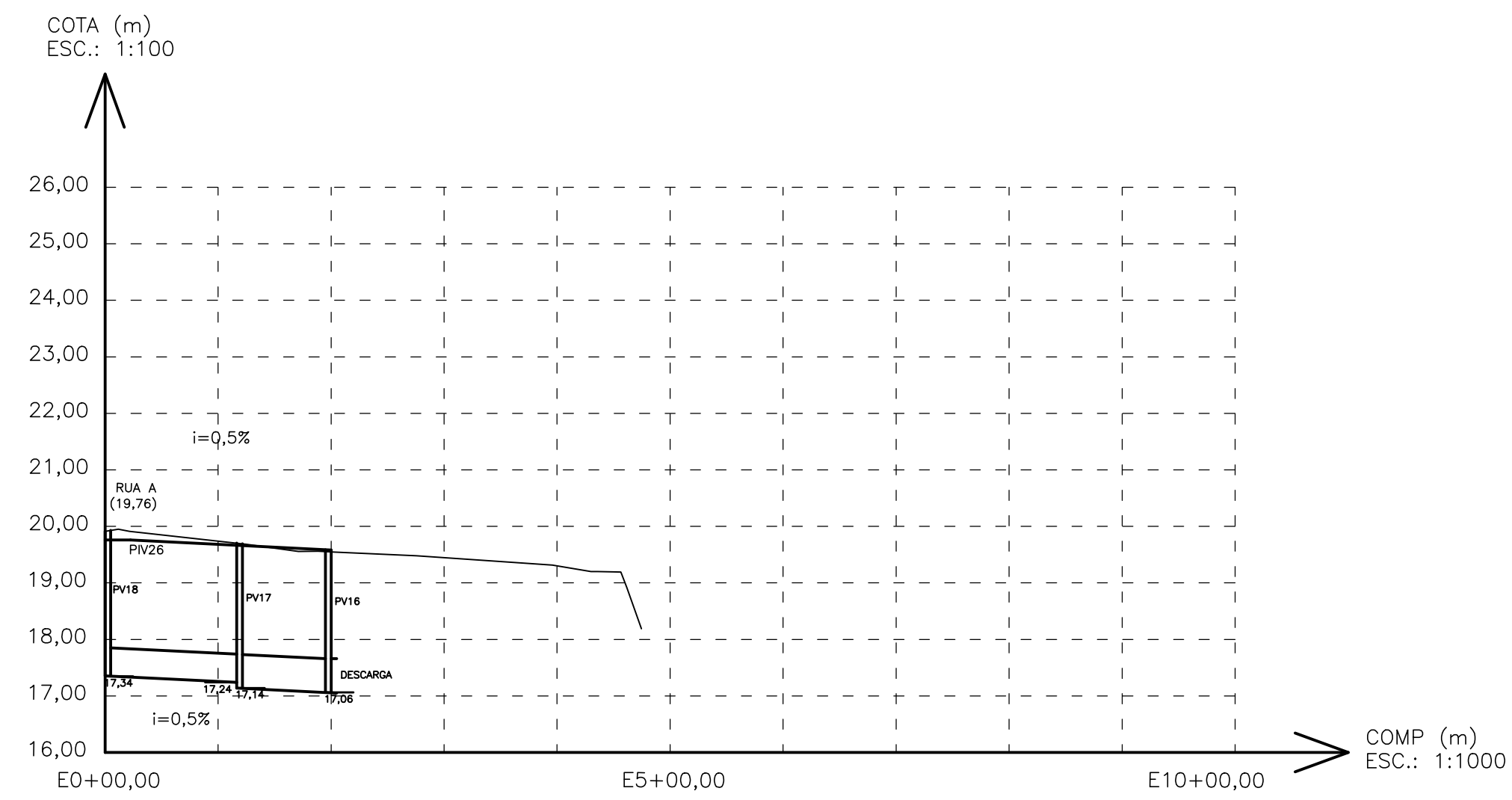
**NOTAS**

- RAMAIS DE RALO: D=0,40m
- INCLINAÇÃO MÍNIMA: 0,5%
- DIÂMETRO MÍNIMO GALERIAS: 0,40m

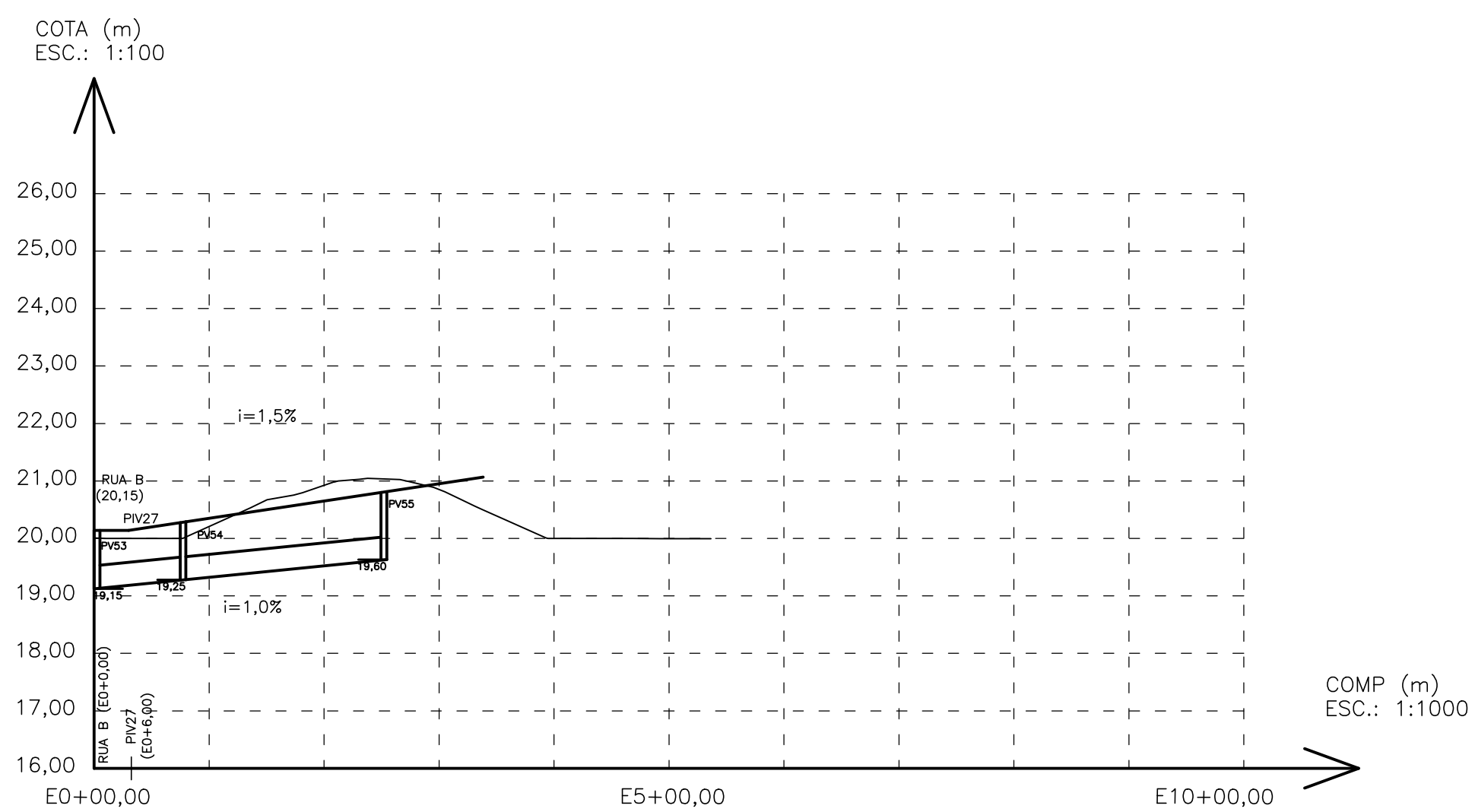




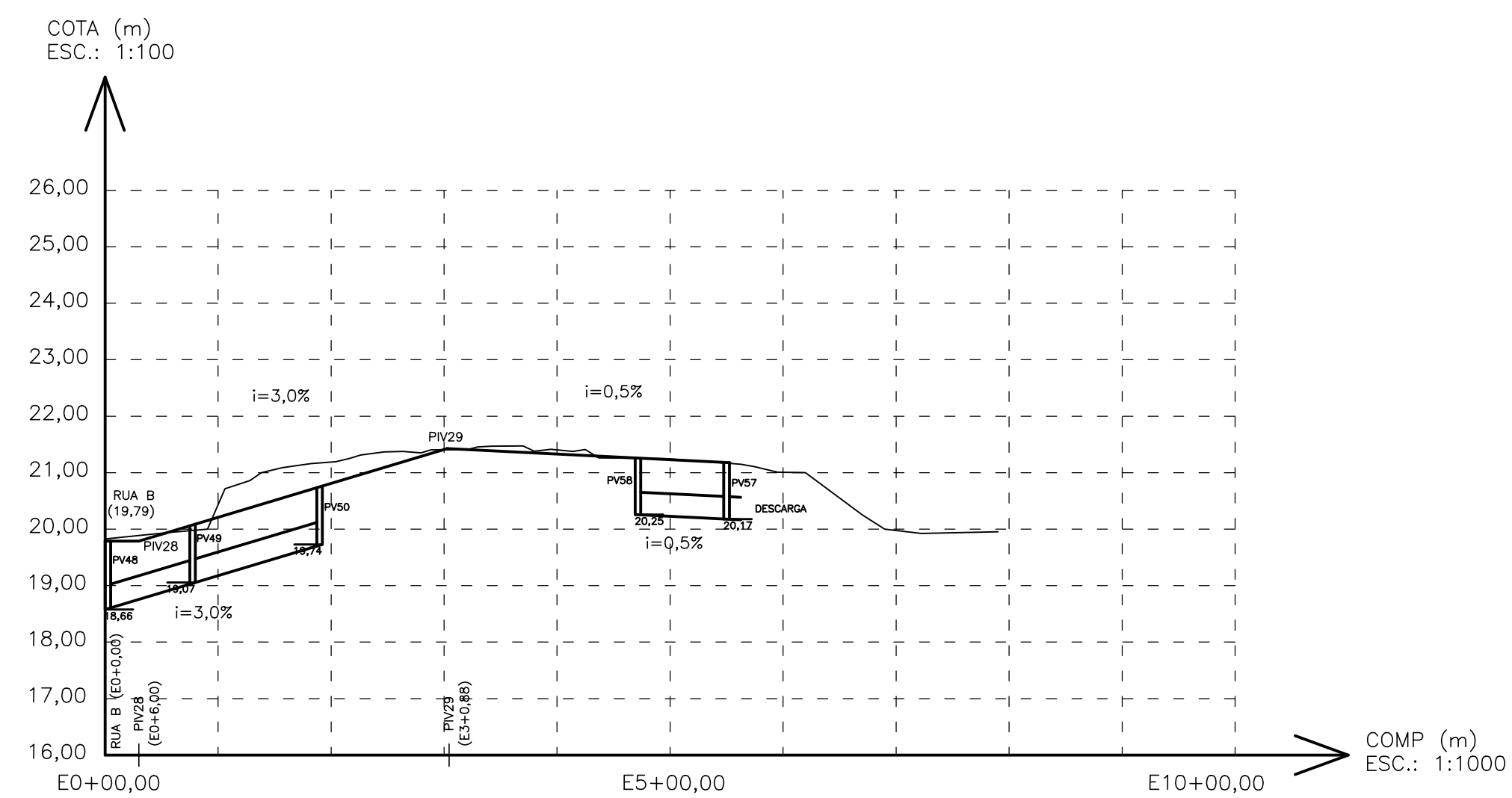
RUA C



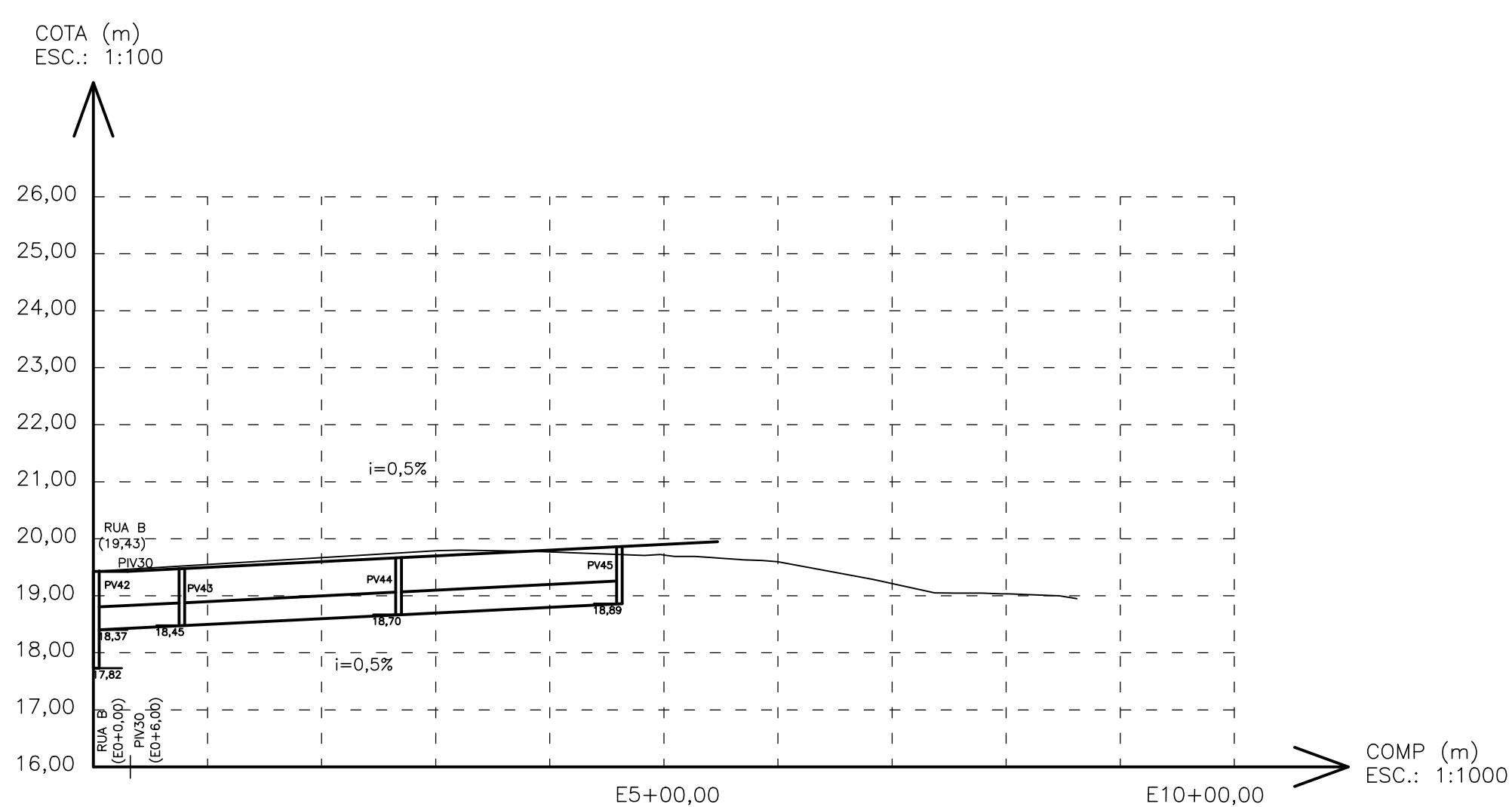
RUA E



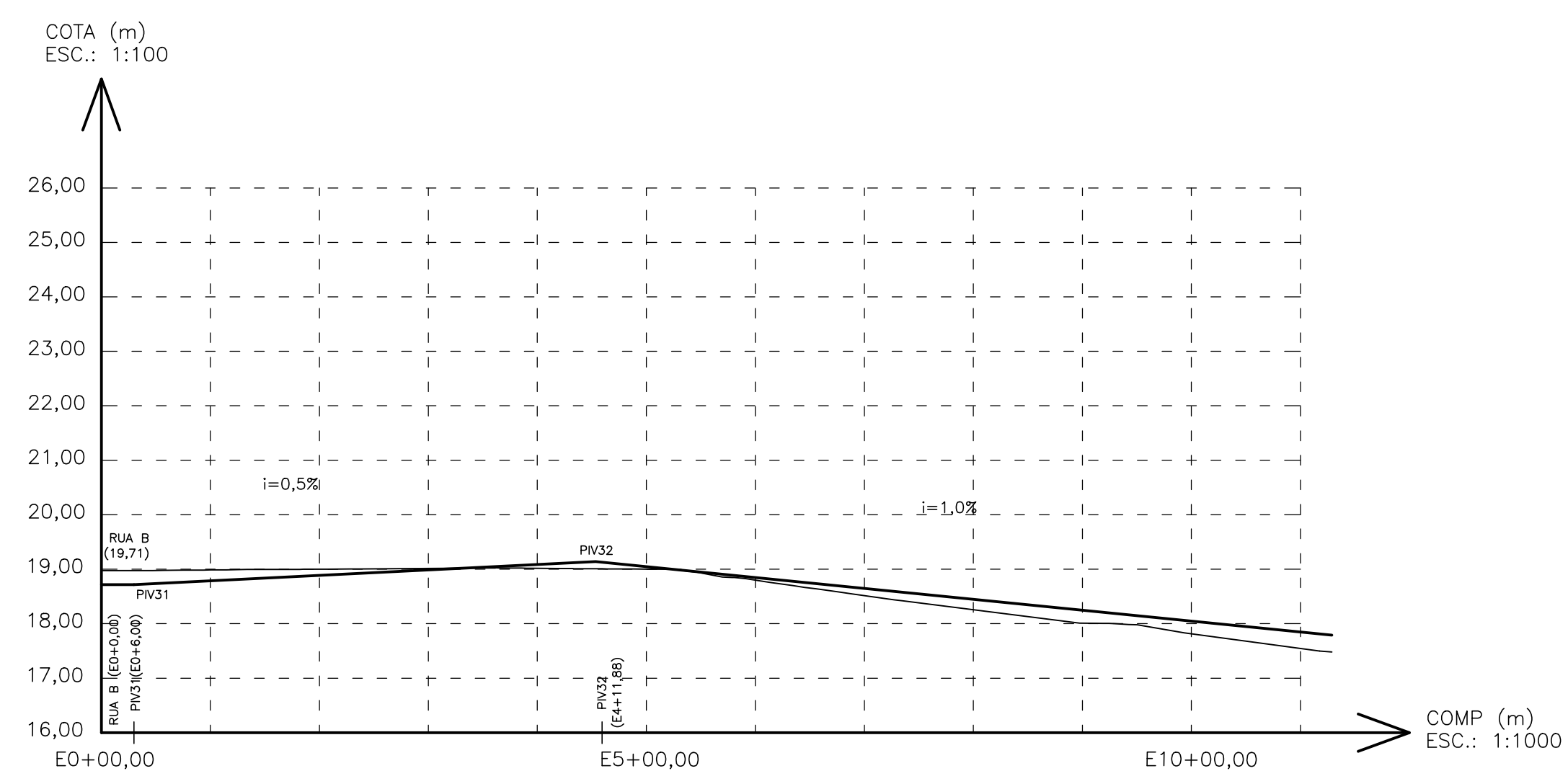
RUA F



RUA G



RUA H



RUA I



UFRJ - Universidade Federal do Rio de Janeiro

TÍTULO: PROJETO DE LOTEAMENTO RESIDENCIAL EM JACAREPAGUÁ - RJ

ELABORADO POR: GABRIELA NEVES LEITE

ORIENTADORES: MARCELO GOMES MIGUEZ E VIRGILIO NORONHA RIBEIRO DA CRUZ

ASSUNTO: APÊNDICE 2.4 - PERFIS LONGITUDINAIS

REVISOR: DATA: MARÇO/2018 ESCALA: INDICADA

FOLHA: 03

## **ANEXO 1 – LEGISLAÇÕES VIGENTES**

## A1.1 LEI FEDERAL 6766/1979

*Dispõe sobre o Parcelamento do Solo Urbano e dá outras Providências.*

▪ Art. 2º. O parcelamento do solo urbano poderá ser feito mediante loteamento ou desmembramento, observadas as disposições desta Lei e as das legislações estaduais e municipais pertinentes.

§ 1º - Considera-se loteamento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com abertura de novas vias de circulação, de logradouros públicos ou prolongamento, modificação ou ampliação das vias existentes.

§ 2º - Considera-se desmembramento a subdivisão de gleba em lotes destinados a edificação, com aproveitamento do sistema viário existente, desde que não implique na abertura de novas vias e logradouros públicos, nem no prolongamento, modificação ou ampliação dos já existentes.

§ 3º - Vetado

§ 4º - Considera-se lote o terreno servido de infraestrutura básica cujas dimensões atendam aos índices urbanísticos definidos pelo plano diretor ou lei municipal para a zona em que se situe.

§ 5º - A infraestrutura básica dos parcelamentos é constituída pelos equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, esgotamento sanitário, abastecimento de água potável, energia elétrica pública e domiciliar e vias de circulação.

§ 6º A infraestrutura básica dos parcelamentos situados nas zonas habitacionais declaradas por lei como de interesse social (ZHIS) consistirá, no mínimo, de:

- I - vias de circulação;
- II - escoamento das águas pluviais;
- III - rede para o abastecimento de água potável;
- IV - soluções para o esgotamento sanitário e para a energia elétrica domiciliar. [...]

▪ Art. 3o Somente será admitido o parcelamento do solo para fins urbanos em zonas urbanas, de expansão urbana ou de urbanização específica, assim definidas pelo plano diretor ou aprovadas por lei municipal.

Parágrafo único - Não será permitido o parcelamento do solo:

I - em terrenos alagadiços e sujeitos a inundações, antes de tomadas as providências para assegurar o escoamento das águas;

II - em terrenos que tenham sido aterrados com material nocivo à saúde pública, sem que sejam previamente saneados;

III - em terrenos com declividade igual ou superior a 30% (trinta por cento), salvo se atendidas exigências específicas das autoridades competentes;

IV - em terrenos onde as condições geológicas não aconselham a edificação;

V - em áreas de preservação ecológica ou naquelas onde a poluição impeça condições sanitárias suportáveis, até a sua correção.

▪ Art. 4º. Os loteamentos deverão atender, pelo menos, aos seguintes requisitos:

I - as áreas destinadas a sistemas de circulação, a implantação de equipamento urbano e comunitário, bem como a espaços livres de uso público, serão proporcionais à densidade de ocupação prevista pelo plano diretor ou aprovada por lei municipal para a zona em que se situem;

II - os lotes terão área mínima de 125m<sup>2</sup> (cento e vinte e cinco metros quadrados) e frente mínima de 5 (cinco) metros, salvo quando o loteamento se destinar a urbanização específica ou edificação de conjuntos habitacionais de interesse social, previamente aprovados pelos órgãos públicos competentes;

III - ao longo das águas correntes e dormentes e das faixas de domínio público das rodovias e ferrovias, será obrigatória a reserva de uma faixa não-edificável de 15 (quinze) metros de cada lado, salvo maiores exigências da legislação específica;

IV - as vias de loteamento deverão articular-se com as vias adjacentes oficiais, existentes ou projetadas, e harmonizar-se com a topografia local.

§ 1o - A legislação municipal definirá, para cada zona em que se divida o território do Município, os usos permitidos e os índices urbanísticos de parcelamento e ocupação do solo, que incluirão, obrigatoriamente, as áreas mínimas e máximas de lotes e os coeficientes máximos de aproveitamento;



§ 2º - Consideram-se comunitários os equipamentos públicos de educação, cultura, saúde, lazer e similares. (Art. 4º, Lei 6766, 1979). [...]

▪ Art. 5º. O Poder Público competente poderá complementarmente exigir, em cada loteamento, a reserva de faixa *non aedificandi* destinada a equipamentos urbanos.

Parágrafo único - Consideram-se urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.

▪ Art. 6º. Antes da elaboração do projeto de loteamento, o interessado deverá solicitar à Prefeitura Municipal, ou ao Distrito Federal quando for o caso, que defina as diretrizes para o uso do solo, traçado dos lotes, do sistema viário, dos espaços livres e das áreas reservadas para equipamento urbano e comunitário, apresentando, para este fim, requerimento e planta do imóvel contendo, pelo menos:

I - as divisas da gleba a ser loteada;

II - as curvas de nível à distância adequada, quando exigidas por lei estadual ou municipal;

III - a localização dos cursos d'água, bosques e construções existentes;

IV - a indicação dos arruamentos contíguos a todo o perímetro, a localização das vias de comunicação, das áreas livres, dos equipamentos urbanos e comunitários existentes no local ou em suas adjacências, com as respectivas distâncias da área a ser loteada;

V - o tipo de uso predominante a que o loteamento se destina;

VI - as características, dimensões e localização das zonas de uso contíguas.

▪ Art. 7º. A Prefeitura Municipal, ou o Distrito Federal quando for o caso, indicará, nas plantas apresentadas junto com o requerimento, de acordo com as diretrizes de planejamento estadual e municipal:

I - as ruas ou estradas existentes ou projetadas, que compõem o sistema viário da cidade e do município, relacionadas com o loteamento pretendido e a serem respeitadas;

II - o traçado básico do sistema viário principal;

III - a localização aproximada dos terrenos destinados a equipamento urbano e comunitário e das áreas livres de uso público;

IV - as faixas sanitárias do terreno necessárias ao escoamento das águas pluviais e as faixas não edificáveis;

V - a zona ou zonas de uso predominante da área, com indicação dos usos compatíveis.

▪ Art. 9º Orientado pelo traçado e diretrizes oficiais, quando houver, o projeto, contendo desenhos, memorial descritivo e cronograma de execução das obras com duração máxima de quatro anos, será apresentado à Prefeitura Municipal, ou ao Distrito Federal, quando for o caso, acompanhado de certidão atualizada da matrícula da gleba, expedida pelo Cartório de Registro de Imóveis competente, de certidão negativa de tributos municipais e do competente instrumento de garantia, ressalvado o disposto no § 4º do art. 18.

§ 1º - Os desenhos conterão pelo menos:

I - a subdivisão das quadras em lotes, com as respectivas dimensões e numeração;

II - o sistema de vias com a respectiva hierarquia;

III - as dimensões lineares e angulares do projeto, com raios, cordas, arcos, pontos de tangência e ângulos centrais das vias;

IV - os perfis longitudinais e transversais de todas as vias de circulação e praças;

V - a indicação dos marcos de alinhamento e nivelamento localizados nos ângulos de curvas e vias projetadas;

VI - a indicação em planta e perfis de todas as linhas de escoamento das águas pluviais.

§ 2º - O memorial descritivo deverá conter, obrigatoriamente, pelo menos:

I - a descrição sucinta do loteamento, com as suas características e a fixação da zona ou zonas de uso predominante;

II - as condições urbanísticas do loteamento e as limitações que incidem sobre os lotes e suas construções, além daquelas constantes das diretrizes fixadas;

III - a indicação das áreas públicas que passarão ao domínio do município no ato de registro do loteamento;

IV - a enumeração dos equipamentos urbanos, comunitários e dos serviços públicos ou de utilidade pública, já existentes no loteamento e adjacências. [...]

## A1.2 LEI FEDERAL 12651/2012

*Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa e dá outras providências.*

▪ Art. 1º - A. Esta Lei estabelece normas gerais sobre a proteção da vegetação, áreas de Preservação Permanente e as áreas de Reserva Legal; a exploração florestal, o suprimento de matéria-prima florestal, o controle da origem dos produtos florestais e o controle e prevenção dos incêndios florestais, e prevê instrumentos econômicos e financeiros para o alcance de seus objetivos. [...]

▪ Art. 3º - Para os efeitos desta Lei, entende-se por:

[...]

II - Área de Preservação Permanente (APP): área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas; [...]

▪ Art. 4º - Considera-se Área de Preservação Permanente, em zonas rurais ou urbanas, para os efeitos desta Lei:

I - as faixas marginais de qualquer curso d'água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de:

a) 30 (trinta) metros, para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura;

b) 50 (cinquenta) metros, para os cursos d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura;

c) 100 (cem) metros, para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura;

d) 200 (duzentos) metros, para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura;

e) 500 (quinhentos) metros, para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros;

II - as áreas no entorno dos lagos e lagoas naturais, em faixa com largura mínima de:

a) 100 (cem) metros, em zonas rurais, exceto para o corpo d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;

b) 30 (trinta) metros, em zonas urbanas;

III - as áreas no entorno dos reservatórios d'água artificiais, decorrentes de barramento ou represamento de cursos d'água naturais, na faixa definida na licença ambiental do empreendimento;

IV - as áreas no entorno das nascentes e dos olhos d'água perenes, qualquer que seja sua situação topográfica, no raio mínimo de 50 (cinquenta) metros;

V - as encostas ou partes destas com declividade superior a 45°, equivalente a 100% (cem por cento) na linha de maior declive;

VI - as restingas, como fixadoras de dunas ou estabilizadoras de mangues;

VII - os manguezais, em toda a sua extensão;

VIII - as bordas dos tabuleiros ou chapadas, até a linha de ruptura do relevo, em faixa nunca inferior a 100 (cem) metros em projeções horizontais;

IX - no topo de morros, montes, montanhas e serras, com altura mínima de 100 (cem) metros e inclinação média maior que 25°, as áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura mínima da elevação sempre em relação à base, sendo esta definida pelo plano horizontal determinado por planície ou espelho d'água adjacente ou, nos relevos ondulados, pela cota do ponto de sela mais próximo da elevação;

X - as áreas em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação;

XI - em veredas, a faixa marginal, em projeção horizontal, com largura mínima de 50 (cinquenta) metros, a partir do espaço permanentemente brejoso e encharcado. [...]

### A1.3 RESOLUÇÃO CONAMA N.º 004/1985

- Art. 3º - São Reservas Ecológicas:

[...]

As florestas e demais formas de vegetação naturais situadas:

I - ao longo dos rios ou de outro qualquer corpo d'água, em faixa marginal além do leito maior sazonal medida horizontalmente, cuja largura mínima será:

- a) De 5 (cinco) metros para rios com menos de 10 (dez) metros de largura;
- b) Igual á metade da largura dos corpos d'água que meçam de 10 (dez) a 200 (duzentos) metros;
- c) De 100 (cem) metros para todos os cursos d'água cuja largura seja superior a 200 (duzentos) metros;

II - ao redor das lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais, desde o seu nível mais alto medido horizontalmente, em faixa marginal cuja largura mínima será:

- a) De 30 (trinta) metros para os que estejam situados em áreas urbanas;
- b) De 100 (cem) metros para os que estejam em áreas rurais, exceto os corpos d'água com até 20 (vinte) hectares de superfície, cuja faixa marginal será de 50 (cinquenta) metros;
- c) De 100 (cem) metros para as represas hidrelétricas.

III - nas nascentes permanentes ou temporárias, incluindo os olhos d'água e veredas, seja qual for sua situação topográfica, com uma faixa mínima de 50 (cinquenta) metros e a partir de sua margem, de tal forma que proteja, em cada caso, a bacia de drenagem contribuinte.

IV - no topo de morros, montes e montanhas, em áreas delimitadas a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços), da altura mínima da elevação em relação à base;

V - nas linhas de cumeada, em área delimitada a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) da altura, em relação à base, do pico mais baixo da cumeada, fixando-se a curva de nível para cada segmento da linha da cumeada equivalente a 1000 (mil) metros;

VI - nas encostas ou partes destas, com declividade superior a 100% (cem por cento) ou 45° (quarenta e cinco graus) na sua linha de maior declive;

VII - nas restingas, em faixa mínima de 300 (trezentos) metros a contar da linha de preamar máxima;

VIII - nos manguezais, em toda a sua extensão;

IX - nas dunas, como vegetação fixadora;

X - nas bordas de tabuleiros ou chapadas, em faixa com largura mínima de 100 (cem) metros;

XI - em altitude superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a sua vegetação;

XII- nas áreas metropolitanas definidas em lei, quando a vegetação natural se encontra em clímax ou em estágios médios e avançados de regeneração.

▪ Art. 4º - Nas montanhas ou serras, quando ocorrem dois ou mais morros cujos cumes estejam separados entre si por distâncias inferiores a 500 (quinhentos) metros, a área total protegida pela Reserva Ecológica abrangerá o conjunto de morros em tal situação e será delimitada a partir da curva de nível correspondente a 2/3 (dois terços) a altura, em relação à base do morro mais baixo do conjunto.

## A1.4 DECRETO “E” N.º 3.800/1970

*Aprova os Regulamentos complementares à Lei do Desenvolvimento Urbano do Estado da Guanabara, e dá outras providências.*

▪ Art. 2º - Os projetos de abertura de logradouros de iniciativa particular deverão ser organizados de maneira a não atingirem nem comprometerem propriedades de terceiros, de particulares ou de entidades governamentais, não podendo dos mesmos projetos, resultar qualquer ônus para o Estado. Além disso, e das demais disposições deste Regulamento, serão observadas as determinações dos diversos artigos da presente seção.

▪ Art. 3º - Os logradouros deverão obedecer às seguintes dimensões mínimas, no que se refere à largura e a caixa de rolamento:

a) 9,00m (nove metros) de largura e 5,00m (cinco metros) de caixa de rolamento, quando para os mesmos tenham testada lotes residenciais de 3.a e 4.a categorias, exclusivamente, e não tiverem trechos de mais de 200,00m (duzentos metros) de extensão, sem encontrar um logradouro de 12,00m (doze metros) de largura mínima;

b) 12,00m (doze metros) de largura e 6,00m (seis metros) de caixa de rolamento nos demais casos e nos logradouros de acesso ao logradouro público.

§ 1.º - Nos loteamentos com até 50 lotes residenciais de 4.ª categoria será permitido logradouro de acesso com 8,00m (oito metros) de largura e 5,00m (cinco metros) de caixa de rolamento.

§ 2.º - Serão permitidas travessas de 6,00m (seis metros) de largura e 3,00m (três metros) de caixa de rolamento, numa extensão máxima de 50,00m (cinquenta metros) não podendo haver nenhum lote com acesso ou testada exclusiva para tais travessas.

§ 3.º - Poderão ser exigidas dimensões superiores às especificadas acima, a critério do órgão estadual competente, sempre que necessário ao sistema viário.

§ 4.º - As calçadas terão os passeios da mesma largura, não podendo ser inferiores a 1,50m (um metro e cinquenta centímetros).

§ 5.º - As quadras não deverão ter extensão superior a 200,00m (duzentos metros), a não ser em casos especiais, como composição obrigada com logradouros públicos existentes, seus prolongamentos e em terrenos de declividade acentuada, a critério do órgão estadual competente.

▪ Art. 4.º - Os logradouros que por sua característica residencial ou por condições topográficas exigirem a sua terminação sem conexão direta para veículos, com outro logradouro, poderão adotar qualquer dos seguintes tipos de terminação:

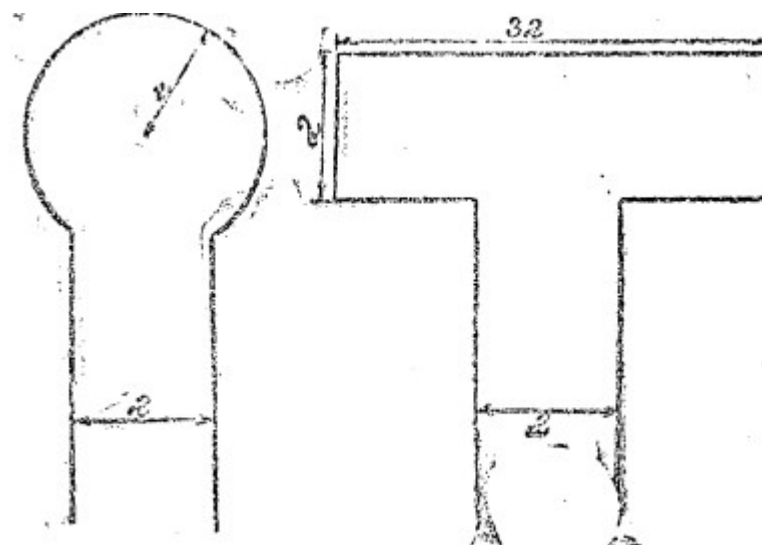


Figura A1 – Terminação de logradouros (Art. 4º, Decreto “E” nº 33, 1970).

§ 1.º - Os passeios das calçadas em todos os casos contornarão todo o perímetro do viradouro, com largura não inferior aos passeios das calçadas do logradouro de acesso.

§ 2.º - Nos casos de emprego das soluções previstas neste artigo, será obrigatória a conexão do retorno de veículos com outro logradouro, se houver possibilidade, por meio de uma passagem de pedestres plana ou em degraus com as seguintes larguras, em relação ao comprimento;

Tabela A1 – Retorno de veículos (Art. 4º, Decreto “E” nº 33, 1970).

Largura	Comprimento
3,00m	Até 60,00m (sessenta metros)
4,00m	De 60,00m (sessenta metros) até 120,00m (cento e vinte metros)
6,00m	De mais de 120,00m (cento e vinte metros) até o limite máximo de 200,00m (duzentos metros)



§ 3.º - Quando a conexão para passagem de pedestres entre dois logradouros entrar em contato com um espaço aberto destinado a parque ou jardim, não serão computados, no seu comprimento, os trechos em que aquele fizer parte deste.

▪ Art. 5.º - A concordância dos alinhamentos de dois logradouros projetados, entre si, e dos alinhamentos destes com os logradouros existentes, será feita por curva de raio mínimo de 5,00m (cinco metros) no primeiro caso e de 6,00m (seis metros) no segundo caso.

▪ Art. 6º - A rampa máxima dos logradouros será de 6% (seis por cento), admitindo-se, entretanto, excepcionalmente, para pequenos trechos de extensão nunca superior a 100,00m (cem metros) rampas até 8% (oito por cento).

§ 1.º - Os logradouros situados em regiões acidentadas poderão ter rampas até 15% (quinze por cento) em trechos não superiores a 100,00m (cem metros).

§ 2.º - Para os logradouros ou trechos de logradouros em que se tenha de vencer diferenças de nível correspondentes a rampas superiores a 15% (quinze por cento), o órgão estadual competente, determinará as condições a serem adotadas em cada caso particular, podendo permitir rampas até 25% (vinte e cinco por cento), com trechos máximos de 50,00m (cinquenta metros), sempre reduzidos a 15% (quinze por cento), numa distância mínima de 40,00m (quarenta metros), admitida, após a redução, novas progressões e reduções nos limites indicados.

▪ Art. 46 - Os lotes, partes autônomas do projeto, quanto às suas dimensões mínimas, são assim discriminados: [...]

IV - Lote de 4ª categoria: Testada mínima de 12,00m (doze metros) e área mínima de 360,00m<sup>2</sup> (trezentos e cinquenta metros quadrados).

▪ Art. 49 - Quando um lote apresentar testada em curva côncava ou em linha quebrada, formando concavidade e sendo satisfeito o limite mínimo de área, será admitida para a testada dimensão menor que as mínimas estabelecidas no artigo 46 devendo, porém, o lote apresentar largura média com dimensão correspondente a esses mínimos.

▪ Art. 50 - Quando o lote estiver situado em esquina de logradouros para os quais existir a exigência de afastamento da construção em relação ao alinhamento, a testada menor será acrescida do valor do afastamento exigido para o outro logradouro, de maneira a compensar a área atingida pelo segundo afastamento.

▪ Art. 52 - Sendo a área total dos terrenos a urbanizar em um mesmo projeto, ou em mais de um projeto compreendendo terrenos contínuos, pertencentes ao mesmo proprietário, superior a 30.000,00m<sup>2</sup> (trinta mil metros quadrados) uma parte correspondente a 6% (seis por cento) dessa área total será, obrigatoriamente, cedida ao Estado, gratuitamente, a fim de ser utilizada para praças, jardins ou outros espaços livres ou para implantação futura, pelo Estado, de serviços públicos. Essas áreas deverão ser descritas na certidão do loteamento para fins de inscrição no Registro Geral de Imóveis.

§ 1.º - As áreas dos logradouros projetados e áreas *non aedificandi* não podem ser incluídas na citada percentagem de 6% (seis por cento).

§ 2.º - O Estado reserva-se o direito de recusar as áreas reservadas, pelo requerente, aos fins previstos neste artigo.

§ 3.º - Caso seja efetuado desmembramento de área superior a 30.000,00m<sup>2</sup> (trinta mil metros quadrados), sendo loteada a área inferior a 30.000,00m<sup>2</sup> (trinta mil metros quadrados) oriundo de referido desmembramento, o lote ou lotes desmembrados ficarão onerados de 6% (seis por cento) sobre o total do terreno para doação futura ao Estado, quando for feito o loteamento da área.

▪ Art. 54 - Será exigida, antes da aceitação final das obras dos logradouros do loteamento, a construção de escolas-padrão, de acordo com o projeto fornecido pela Secretaria de Educação e obedecidas as seguintes determinações:

I - loteamento com menos de 1.000 (mil) lotes - isento;

II - loteamento com 1.000 (mil) ou mais lotes e menos de 2.000 (dois mil) lotes - uma escola padrão com 12 salas convencionais e 7 salas especiais; III - loteamento com 2.000 (dois mil) lotes ou mais uma escola-padrão com 12 salas convencionais e 7 salas especiais por 2.000 (dois mil) lotes e mais uma escola-padrão com as mesmas características para cada 2.000 (dois mil) lotes ou fração deste parâmetro que exceder os 2.000 (dois mil) lotes iniciais.

§ 1.º - A hipótese da isenção de construção de escola não exclui a obrigatoriedade de cessão gratuita ao Estado da respectiva área, que será correspondente a 2% (dois por cento) da área loteada, além daquela exigida pelo art. 52 ressalvado o disposto no parágrafo seguinte.

§ 2.º - A área obtida de acordo com o parágrafo anterior, quando inferior a 1.500m<sup>2</sup> (mil e quinhentos metros quadrados), será complementada por parte da área exigida pelo artigo 52 de modo a atingir este limite.

§ 3.º - A área destinada à construção de escolas deverá ter ainda as seguintes características: a) aclividade ou declividade inferior a 10% em pelo menos 50% da área total; b) forma retangular, com testada mínima para logradouro público, correspondendo 25,00m para cada escola-padrão; c) não ser atravessada por cursos d'água, valas, córregos, riachos, etc.

▪ Art. 74 - Qualquer projeto de construção ou edificação, seja residencial, comercial, industrial, de qualquer natureza, seja de particulares, seja de concessionários ou permissionários de serviço público, por autarquia, empresas, fundações ou companhias dos Estados ou do Governo Federal, e cuja obra seja distanciada até 50,00m (cinquenta metros) de um curso d'água, vala, córrego, ou riacho, etc., canalizados ou não, somente poderá ser visado após o exame pelo órgão estadual competente das condições de vazão.

§ 1.º - Para tal, o órgão estadual competente, além de determinar a largura da faixa de proteção, sempre referida ao eixo do curso d'água, vala, córrego ou riacho, etc., canalizados ou não, onde não será permitida qualquer espécie de construção ou edificação, poderá exigir a execução de obras de melhoria da seção de vazão, retificação, regularização, etc., desde que o mesmo atravesse o terreno ou com ele seja lindeiro. [...]

## A1.5 LEI COMPLEMENTAR N.º 111/2011

*Dispõe sobre a Política Urbana e Ambiental do Município, institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Urbano Sustentável do Município do Rio de Janeiro e dá outras providências.*

- Art. 32. As Macrozonas de Ocupação são:

[...]

II - Macrozona de Ocupação Incentivada, onde o adensamento populacional, a intensidade construtiva e o incremento das atividades econômicas e equipamentos de grande porte serão estimulados, preferencialmente nas áreas com maior disponibilidade ou potencial de implantação de infraestrutura; [...]

- Art.36. Ficam estabelecidas para efeito de planejamento e de controle do desenvolvimento urbano do Município as seguintes unidades territoriais, conforme os Anexos V e VI desta Lei Complementar:

I - áreas de Planejamento – AP, estabelecidas pela divisão do território municipal a partir de critérios de compartimentação ambiental, de características histórico-geográficas e de uso e ocupação do solo;

II - regiões de Planejamento – estabelecidas pelo agrupamento de Regiões Administrativas e pela subdivisão das Áreas de Planejamento e segundo critérios de homogeneidade específicas, visando apoiar a organização das informações e a integração da ação descentralizada dos órgãos municipais na implementação de políticas públicas setoriais;

III - regiões Administrativas – RA, formadas por um ou mais bairros com fins administrativos;

IV- bairros, porções do território demarcados oficialmente por limites culturalmente reconhecidos pela mesma denominação, sendo unidade territorial de referência na coleta de dados e informações produzidas pelos órgãos do Município e nas ações de planejamento urbano;

V- bacias hidrográficas e bacias aéreas, para efeito do planejamento e da gestão dos recursos hídricos, da paisagem, do saneamento e do controle e monitoramento ambiental.

§1º Os limites dos setores censitários condicionam os limites dos bairros, que por sua vez definem os limites das Regiões Administrativas, assim como os limites das Regiões de Planejamento e das Áreas de Planejamento contém, perfeitamente, as Regiões Administrativas e as Regiões de Planejamento que as compõem, respectivamente.

- Art. 47. Zona é o território perfeitamente delimitado, caracterizado pela predominância, diversidade ou intensidade dos diversos usos e atividades econômicas, sociais e culturais.

§ 1º As Zonas não serão sobrepostas e seu conjunto abrangerá a totalidade do território municipal.

§ 2º Subzona é um espaço perfeitamente delimitado que se sobrepõe total ou parcialmente às Zonas descritas nos incisos I a IV do artigo 48, para o qual serão previstos parâmetros urbanísticos diferenciados mantidos os usos e atividades previstos para a zona.

§3º Os controles de densidade demográfica e de limites de construção são estabelecidos por zonas ou por subzonas, pela definição de índices e parâmetros urbanísticos.

- Art. 48. As Zonas, que serão definidas em Lei Complementar, terão as seguintes denominações e conceitos:

I. Zona Residencial é aquela onde prevalece o uso residencial, admitidas as atividades de apoio ou complementaridade a esse uso, desde que compatíveis entre si, podendo ser classificada nas seguintes categorias:

a) Zona Residencial Unifamiliar - ZRU, onde o uso residencial se restringe a moradias unifamiliares, isoladas ou em grupamentos;

b) Zona Residencial Multifamiliar - ZRM, que permite moradias unifamiliares e multifamiliares.

## A1.6 DECRETO N.º 2418/1979

*Estabelece condições de zoneamento, de parcelamento da terra e das edificações em parte da X W Região Administrativa - Jacarepaguá e da XVII Região Administrativa - Bangu.*

▪ Art. 4º No parcelamento da terra, os lotes terão as seguintes dimensões mínimas, ficando alterado o quadro II do Regulamento de Zoneamento:

I - Zona Residencial - ZR-1

1. Área A: lote de 3ª categoria com testada mínima de 40,00m (quarenta metros) e área mínima de 5.000,00m<sup>2</sup> (cinco mil metros quadrados).
2. Área B: lote de 4ª categoria.
3. Área C: lote de 5ª categoria. [...]

## A1.7 PROJETO DE LEI COMPLEMENTAR N.º 29/2013

*Institui a Lei de Parcelamento do Solo Urbano (LPS) da Cidade do Rio de Janeiro*

▪ Art. 21 - Sendo a área total dos terrenos a lotear em um mesmo projeto, ou em mais de um projeto compreendendo terrenos contínuos, pertencentes ao mesmo proprietário, superior a 30.000,00m<sup>2</sup> (trinta mil metros quadrados), será obrigatória a doação de áreas públicas, correspondente no mínimo a 35% (trinta e cinco por cento) da área loteável, incluindo os logradouros projetados, as áreas destinadas às praças, jardins e outros espaços livres e os lotes destinados aos equipamentos públicos, distribuídos da seguinte forma:

I. 6% (seis por cento) da área total loteável será obrigatoriamente cedida ao Município, gratuitamente, a fim de ser utilizada para praças, jardins e outros espaços livres.

II. 8% (oito por cento) da área total loteável será obrigatoriamente cedida ao Município, gratuitamente, a fim de ser utilizada para lotes destinados à construção de equipamentos públicos.

§1º Quando a área a ser doada para equipamento público resultar inferior a 2.500,00m<sup>2</sup> (dois mil e quinhentos metros quadrados) será complementada por parte da área exigida pelo inciso I de modo a atingir esta área.

§2º As áreas *non aedificandi* não poderão ser incluídas nas áreas de doação obrigatória a que se refere o inciso II.

§3º O Município reserva-se o direito de recusar as áreas destinadas pelo requerente aos fins previstos neste artigo.

▪ Art. 22 - A área destinada à construção de equipamento público deverá ter ainda as seguintes características:

a) Aclividade ou declividade inferior a 10% (dez por cento), em pelo menos 50% (cinquenta por cento) da área total;

b) forma regular, com testada mínima de 20,00m (vinte metros) para logradouro público;

c) não ser atravessada por cursos d'água, valas, córregos, riachos, etc.

- Art. 23 As áreas a serem doadas para a construção de equipamentos públicos e para praças serão prioritariamente projetadas em terrenos contíguos e sua localização dentro dos loteamentos ficará a critério da análise do órgão de planejamento urbano e do meio ambiente.
- Art. 24 As obrigações de doações de áreas previstas nesta Lei Complementar serão sempre relativas à área loteável do terreno.
- Art. 25 - Considera-se área loteável a porção do terreno destinada a lotes, logradouros, lotes para equipamento público, praças, jardins e outros espaços de doação obrigatória por força do disposto nesta Lei Complementar.
- Art. 35 - Os logradouros que por sua característica residencial ou por condições topográficas demandarem a terminação sem conexão direta para veículos, com outro logradouro, poderão adotar qualquer dos seguintes tipos de terminação:

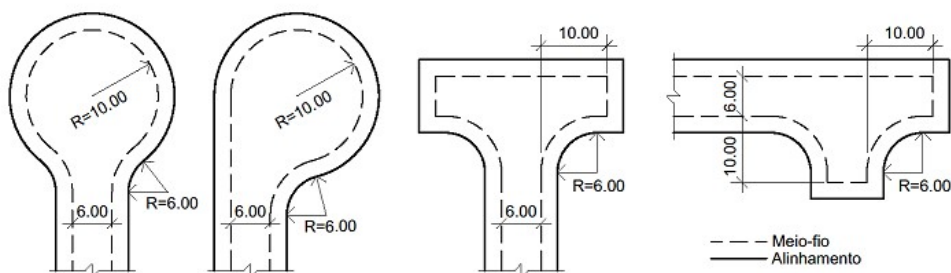


Figura A2 - Tipos de terminação para logradouros (Art. 35, Projeto de Lei Complementar N° 29, 2013).

§1º As dimensões representadas correspondem aos valores mínimos exigidos;

§2º A calçada contornará todo o perímetro do viradouro, com largura não inferior àquela da calçada do logradouro de acesso.

- Art. 36 A concordância dos alinhamentos de dois logradouros projetados, entre si, e dos alinhamentos destes com os logradouros existentes, será feita por curva de raio mínimo de 6,00m (seis metros).
- Art. 37 A rampa máxima dos logradouros será de 6% (seis por cento), admitindo-se, excepcionalmente, para trechos de até 100,00m (cem metros) rampas de até 8% (oito por cento).



## A1.8 PROJETO DE LEI COMPLEMENTAR N.º 33/2013

*Define as condições disciplinadoras de uso e ocupação para ordenamento territorial da Cidade do Rio de Janeiro (Lei de Uso e Ocupação do Solo – LUOS).*

▪ Art. 207 A licença de construção de grupamentos com número de unidades residenciais igual ou superior a 500 (quinhentas) estará condicionada a doação de lote e construção de escola que atenda a demanda criada pelo empreendimento no local, respeitado o seguinte:

I - Em grupamentos com 500 (quinhentas) ou mais unidades residenciais e menos de 1000 (mil) unidades: uma escola;

II - Em grupamentos com 1000 (mil) ou mais unidades residenciais: uma escola, nos termos do inciso I, mais uma escola a cada 1000 (mil) unidades ou fração que exceder as 1000 (mil) unidades iniciais.

§1º A cada escola a ser construída corresponderá um lote, que deverá atender às seguintes condições:

I – Área mínima: 2.500 m<sup>2</sup> (dois mil e quinhentos metros quadrados);

II - ter frente para logradouro público;

III- ser em área plana;

IV- não ser atravessado por cursos d'água;

V- ter testada mínima de 20m (vinte metros), atendida a categoria do lote estabelecida pela Lei de Parcelamento do Solo;

VI- ter formato adequado que permita seu aproveitamento.

**ANEXO 2 – CERTIDÃO DE INFORMAÇÃO**

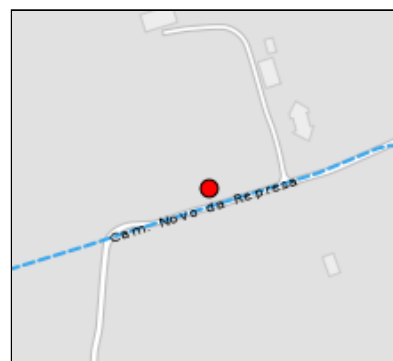
**SECRETARIA MUNICIPAL DE URBANISMO, INFRAESTRUTURA E HABITAÇÃO****Subsecretaria de Urbanismo**  
**Relatório de Informações Urbanísticas**

Fornecimento Gratuito

**1 - Localização**

As informações deste relatório são referentes ao ponto e ao trecho do logradouro selecionado.

**Logradouro:** 303818 - CAMINHO NOVO DA REPRESA  
**Início do Trecho:** RUA PROJETADA B - PAL 48018/PAA 12359  
**Fim do Trecho:**  
**Bairro:** Jacarepaguá **RA:**XVI **AP:** 4  
**Unidade SMUIH:** 4 CLU 2 Jacarepaguá  
**Endereço:** Estrada do Tindiba, 1499 - Taquara  
**Telefone(s):** Telefones: 33920229/33278010

**2 - Dados Cadastrais**

Plantas Cadastrais

Planta Cadastral [285D IV 1](#)[Projetos Aprovados de Alinhamento \(PAA\) e Loteamento \(PAL\) no logradouro](#)

Os arquivos disponíveis estão em formato WMF e PDF. Para visualizá-los, faça o download no link da planta cadastral.

Projetos Aprovados de Loteamento (PAL)

Plantas de Alinhamentos Projetados (PAP)

---

**3 - Zoneamento**

MacroZona

Macrozona de Ocupação Incentivada - [Plano Diretor LC111/2011](#)

Zona

Zona Residencial 1 - Área B, consulte a(s) norma(s): [Decreto 322/1976](#), [Decreto 2418/1979](#)

Subzona / Setor / Subsetor

---

Centro de Bairro

---

Zona Ambiental

---

Área de Especial Interesse (AEI)

Funcional - Colônia Juliano Moreira [Decreto 30204/2008](#), [Decreto 34008/2011](#)

Distritos e Polos

---

Outros Dispositivos Legais

[Lei Complementar 161/2015](#), [Lei Complementar 165/2016](#), [Decreto 30565/2009](#), [Resolução Conjunta 1/2009](#), [Decreto 33773/2011](#)ATENÇÃO: quando se tratar de limite de zona, observar Artigo 115 e 121 do Regulamento de Zoneamento (RZ) [Decreto 322/1976](#) e legislação específica no caso de Projeto de Estruturação Urbana (PEU).**4 - Área de Especial Interesse Social (AEIS)**

Não há

**5 - Gabarito de Altura**

Edificação afastada das divisas

[Decreto 2418/1979](#)

Edificação não afastada das divisas

[Decreto 2418/1979](#)ATENÇÃO: Nos casos em que o trecho estiver localizado em zona determinada pelo [Decreto 322/1976](#), consultar os artigos 80 a 87 desse decreto.**6 - Índice de Aproveitamento de Terreno**IAT 1,0 (Exceto ZE5 e Lei Complementar 104/2009) - [Lei Complementar 111/2011](#)ATENÇÃO: Os IAT estabelecidos pela legislação local ou específica, quando mais restritivos, prevalecem sobre os valores definidos no Anexo VII da [Lei Complementar 111/2011 \(Plano Diretor\)](#) - Parágrafo 4o. do Artigo 38.

Maiores informações serão fornecidas pelo técnico da Unidade SMUIH indicada no item 1 - Localização.

- Sim
- Não

- Sim
- Não

Área Coletiva / Galeria / Limite de Profundidade

- Sim
- Não

Observações adicionais

As observações prestadas nesta data referem-se a legislação vigente na data de sua emissão, conforme o disposto no Parágrafo 4 do Artigo 1 do [Decreto 8417/1989](#) e possuem caráter meramente informativo não substituindo documentos oficiais. A Certidão de Informações poderá ser obtida nas devidas Gerências e Sub-gerências de Licenciamento e Fiscalização da Secretaria Municipal de Urbanismo, Infraestrutura e Habitação - vide endereço e telefones no item 1 (Localização) deste relatório.

Rio de Janeiro, 21 de janeiro de 2018

Técnico e Matrícula: \_\_\_\_\_

## 7 - Áreas Protegidas

Não há

## 8 - Bens Tombados / Bens Preservados / Desapropriações / Susceptibilidade

Bens  
Tombados ---  
no  
Logradouro

Bens  
Preservados ---  
no Entorno

Desapropriações ---

Susceptibilidade Baixa - [Decreto 33534/2011](#)

ATENÇÃO: Consultar a Fundação Instituto de Geotécnica do Município do Rio de Janeiro (GEO-RIO).

## 9 - Observações

Observar parágrafos 5º e 6º do Artigo 81 do Regulamento de Licenciamento e Fiscalização do [Decreto 3800/1970](#) para imóveis construídos até 1937.

Observar [Decreto 5281/1985](#) para edificações residenciais unifamiliares.

Observar [Decreto 8321/1988](#) para edificações em terrenos de encostas situados em Zona Especial 1 ou em Zona Residencial 1.

Observar [Lei 2.079/1993](#) que dá condições especiais para o licenciamento de edificações com até três pavimentos, excetuando-se as previstas no parágrafo 2º do artigo 1º.

Observar [Lei 166/2016](#) que estabelece normas de incentivo à produção de unidades residenciais na Cidade do Rio de Janeiro.

Consultar CEDAE [Decreto 10082/1991](#).

Consultar CET-RIO e SMAC [Decreto 28329/2007](#).

Observar [Lei Complementar 156/2015](#) que institui obrigação relativa à construção de empreendimentos comerciais e de serviços, como incentivo a produção de habitação de interesse social, à construção de equipamentos públicos e à realização de obras de qualificação urbana, e dá outras providências.

## 10 - Dados Informados pelo Técnico da Unidade SMUIH indicada no item 1 - Localização

### PARA O LOGRADOURO

Aceitação

- Sim  
 Não

Data

Decreto

Reconhecimento

- Sim  
 Não

Data

Decreto

Largura

### PARA O ENDEREÇO

Processos para o endereço

Possui anotações na caderneta?

Recuo

- Sim  
 Não

Largura

Investidura

- Sim  
 Não

Largura

Taxa de ocupação

IAT

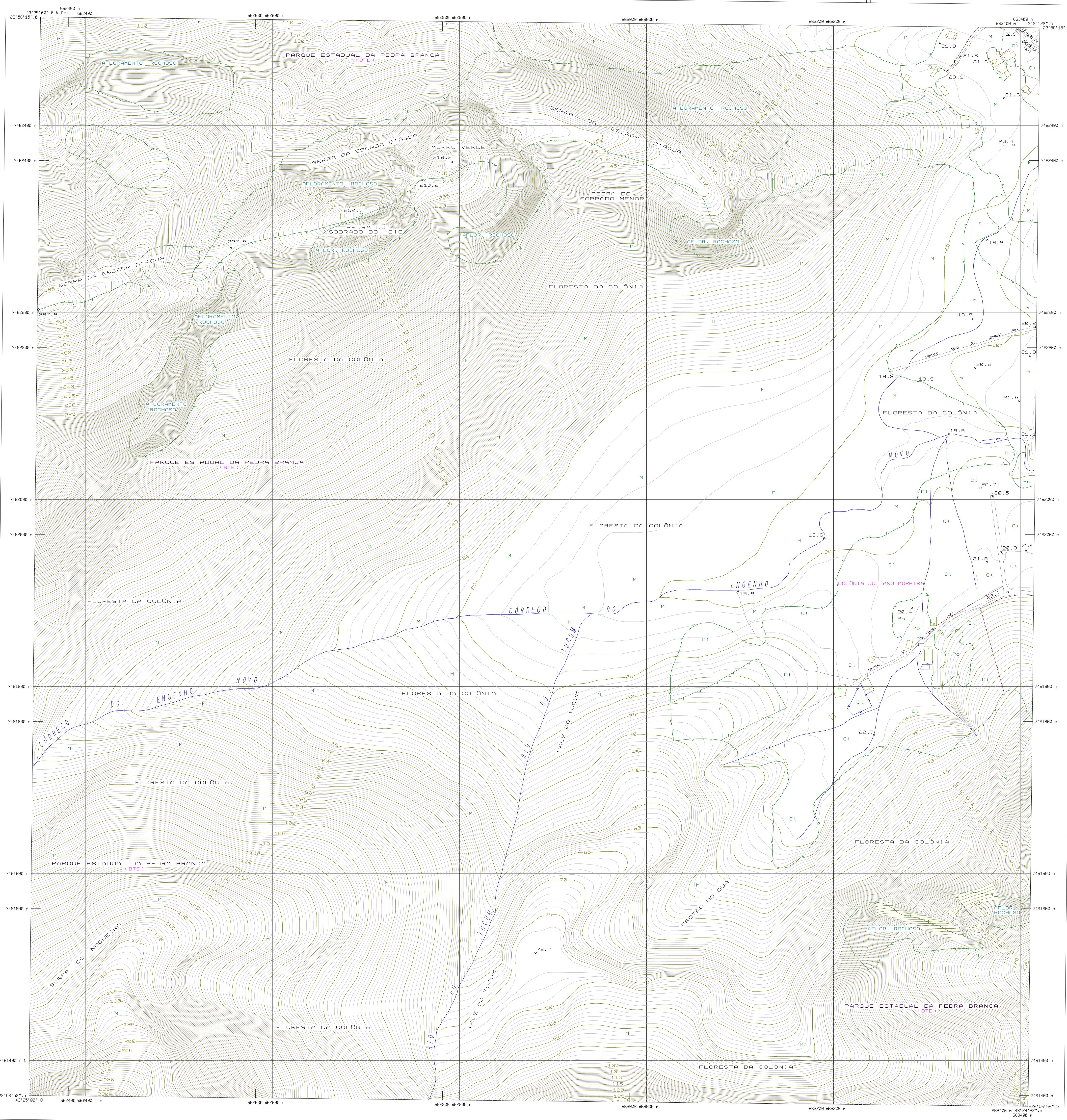
Valas/Rios/Canais

Area Non Aedificandi

Taxa de Permeabilidade

**ANEXO 3 – PLANTAS CADASTRAIS**





PLANIMETRIA		CONVENÇÕES		VIAS		CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		LOCALIZAÇÃO DA FOLHA																			
<b>ASPECTOS GERAIS</b>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Tubulação</li> <li>Cerca de arame</li> <li>Cerca de madeira</li> <li>Cerca viva</li> <li>Muros, Grades</li> <li>Linhas municipais</li> <li>Linhas indefinidas</li> <li>Torre de energia elétrica AT, BT</li> <li>Poste</li> <li>Parada de ônibus</li> <li>Torre de rádio/TV ou telefonia</li> <li>Cruzeta</li> <li>Farol</li> <li>Ben Tomado Nacional</li> <li>Ben Tomado Estadual</li> <li>Ben Tomado Municipal</li> <li>Espaço Público Alterado</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Pinguela</li> <li>Ponte, elevado</li> <li>Viaduto</li> <li>Túnel</li> <li>Agrupamento de árvores</li> <li>Banhuza</li> <li>Bosque</li> <li>Capoeira</li> <li>Cultura</li> <li>Eucalipto</li> <li>Macega</li> <li>Mangue</li> <li>Mata</li> <li>Passo</li> <li>Panor</li> <li>Reflorestamento</li> <li>Estrada de ferro, Metrô</li> </ul>		<p>LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAMÉTRICO</p> <p>DATA DO VÔO: ABRIL A MAIO, 2000</p> <p>DATA DA REAMBULAÇÃO: 2001</p> <p>DATA DA EDIÇÃO: 2001</p> <p>ESCALA 1:2 000</p> <p>DECLINAÇÃO MAGNÉTICA 2001</p> <p>E CONVERGÊNCIA MERIDIANA</p> <p>NO CENTRO DA FOLHA</p> <p>VARIAÇÃO ANUAL: -05".2</p> <p>PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR</p> <p>MERIDIANO CENTRAL: 45° W. Gr.</p> <p>K = 0,999977</p> <p>DATUM HORIZONTAL: SAD 83 - MO - 1982</p> <p>DATUM VERTICAL: MARÉGRAFO DE INHIBUBA - SC - 1982</p> <p>PRECISÃO DA PLANTA:</p> <p>PLANIMETRIA - Escala 1:2 000</p> <p>Erro máximo na posição de um ponto</p> <p>90% dos pontos apresentam erros inferiores a 11m</p> <p>ALTIMETRIA - Escala 1:2 000</p> <p>Erro máximo na altura de um ponto</p> <p>90% dos pontos apresentam erros inferiores a 20,5m</p>		<p>ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS</p> <table border="1"> <tr> <td>285</td> <td>285</td> <td>285</td> </tr> <tr> <td>0-1-5</td> <td>0-1-6</td> <td>0-1-4</td> </tr> <tr> <td>285</td> <td>285</td> <td>285</td> </tr> <tr> <td>0-11-2</td> <td>0-11-3</td> <td>0-11-1</td> </tr> <tr> <td>285</td> <td>285</td> <td>285</td> </tr> <tr> <td>0-11-5</td> <td>0-11-6</td> <td>0-11-4</td> </tr> </table> <p>EXECUTADO POR: ESTEIO S.A. - BASE S.A. - MAPLAN S.A.</p>		285	285	285	0-1-5	0-1-6	0-1-4	285	285	285	0-11-2	0-11-3	0-11-1	285	285	285	0-11-5	0-11-6	0-11-4
285	285	285																									
0-1-5	0-1-6	0-1-4																									
285	285	285																									
0-11-2	0-11-3	0-11-1																									
285	285	285																									
0-11-5	0-11-6	0-11-4																									

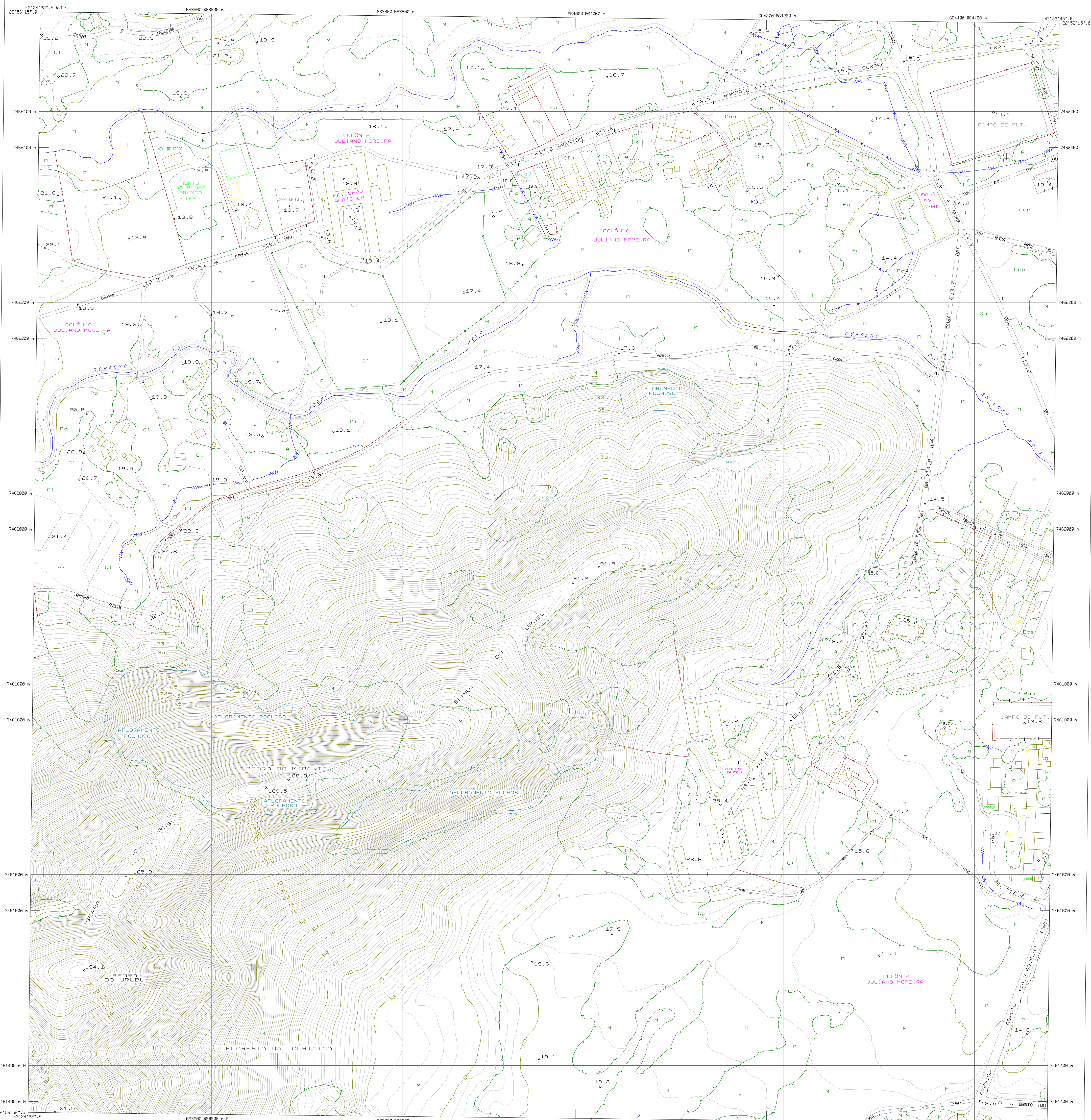




**PREFEITURA DA CIDADE DO RIO DE JANEIRO**  
**Instituto Municipal de Urbanismo Pereira Passos**

ESCALA 1:2 000

NOMENCLATURA SIMPLIFICADA DA FOLHA: 285-D-IV-1  
 NOMENCLATURA DA FOLHA: SF.23-Z-B-IV-3-SO-D-IV-1



<p><b>PLANIMETRIA</b></p> <p><b>ASPECTOS GERAIS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Edificação</li> <li>Edificação encoberta</li> <li>En fundação F</li> <li>En construção C</li> <li>En ruínas R</li> <li>Igreja ou templo</li> <li>Casa, Dique</li> <li>Banco de Jornal</li> <li>Quilômetro</li> <li>Cabine PM</li> <li>Chamé</li> <li>Guetria</li> <li>Centêmetro</li> <li>Quadra de esportes</li> <li>Campos de Fut.</li> <li>Praca ou jardim</li> <li>Heliponto</li> <li>Escada</li> <li>Rampa</li> <li>Pedra</li> <li>Movimento de terra</li> <li>Piscina</li> <li>Tanque, Caixa d'água</li> <li>Reservatórios (C&amp;S/d&amp;e)</li> </ul>	<p><b>CONVENÇÕES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tubulação</li> <li>Cerca de arame</li> <li>Cerca de madeira</li> <li>Cerca viva</li> <li>Muros, Grades</li> <li>Linhas municipais</li> <li>Linhas indefinidas</li> <li>Torre de energia elétrica AT, BT</li> <li>Parada de ônibus</li> <li>Torre de rdoto ou TV</li> <li>Cruzeiro</li> <li>Faroil</li> <li>Ben Tombado Nacional</li> <li>Ben Tombado Estadual</li> <li>Ben Tombado Municipal</li> <li>Espaço Fisico Alterado</li> <li>Arnal</li> <li>Aterro</li> <li>Barranco</li> <li>Buairo</li> <li>Contenção de encosta</li> <li>Corte, Talude</li> </ul>	<p><b>VIAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Auto Estrada Federal</li> <li>Canhão</li> <li>Com metrô</li> <li>Exvo de ciclovio</li> <li>Estadual</li> <li>Municipal</li> <li>San metrô</li> <li>Metrô (to não formalizada)</li> <li>Atalagado</li> <li>Atalagado com vegetação</li> <li>Bomba de recalque</li> <li>Canal</li> <li>Lago ou Lagoa</li> <li>Nascente</li> <li>Pico</li> <li>Rio - Curso d'água</li> <li>Vale</li> <li>Vale</li> </ul> <p><b>HIDROGRAFIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Atalagado</li> <li>Atalagado com vegetação</li> <li>Bomba de recalque</li> <li>Canal</li> <li>Lago ou Lagoa</li> <li>Nascente</li> <li>Pico</li> <li>Rio - Curso d'água</li> <li>Vale</li> <li>Vale</li> </ul> <p><b>ALTIMETRIA</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Curvas de nível</li> <li>Ponto de aparelho</li> </ul>	<p><b>LEVANTAMENTO AEROFOTOGRAFICO</b></p> <p>DATA DO V&amp;O: ABRIL a JUNHO, 1997    DATA DA REAMBULAC&amp;O: 1998    DATA DA EDIC&amp;O: 1999</p> <p>ESCALA 1:2 000</p> <p>DECLINAC&amp;O MAGNÉTICA 1998    E CONVERG&amp;O MERIDIANA    NO CENTRO DA FOLHA</p> <p>VARIAÇÃO ANUAL: -05".9</p> <p>PROJEÇÃO UNIVERSAL TRANSVERSA DE MERCATOR    MERIDIANO CENTRAL 45 W. Gr.    K = 0,9999328    DATUM HORIZONTAL: S&amp;O 69 - HC - IBGE    DATUM VERTICAL: MAR&amp;G&amp;O DE J&amp;M&amp;TUB&amp;O - SC - IBGE    PRECIS&amp;O DA PLANTA    PLANIMETRIA - Escala 1:2 000    Erro máxmo na posição de um ponto    200 dos pontos apresentam erros inferiores a ±2m    ALTIMETRIA - Escala 1:2 000    Erro máxmo na altura de um ponto    200 dos pontos apresentam erros inferiores a ±0,5m</p>	<p><b>LOCALIZAÇÃO DA FOLHA</b></p> <p><b>ARTICULAÇÃO DAS FOLHAS</b></p> <table border="1"> <tr> <td>285 D-1-6</td> <td>285 D-11-4</td> <td>285 D-11-5</td> </tr> <tr> <td>285 D-111-3</td> <td>285 D-1V-1</td> <td>285 D-1V-2</td> </tr> <tr> <td>285 D-111-6</td> <td>285 D-1V-4</td> <td>285 D-1V-5</td> </tr> </table> <p>EXECUTADO POR: PROSPEC S.A. - AEROF&amp;O S.A.,    AEROSUL S.A. - ENGEF&amp;O S.A.</p>	285 D-1-6	285 D-11-4	285 D-11-5	285 D-111-3	285 D-1V-1	285 D-1V-2	285 D-111-6	285 D-1V-4	285 D-1V-5
285 D-1-6	285 D-11-4	285 D-11-5											
285 D-111-3	285 D-1V-1	285 D-1V-2											
285 D-111-6	285 D-1V-4	285 D-1V-5											



**ANEXO 4 – RELAÇÕES BASEADAS NA EQUAÇÃO DE MANNING  
PARA CONDUTOS CIRCULARES PARCIALMENTE CHEIOS**

**Tabela – Relações baseadas na equação de *Manning* para condutos circulares parcialmente cheios.**

Condutos circulares parcialmente cheios									
Relações baseadas na equação de <i>Manning</i>									
$y/d$	$R/d$	$A/d^2$	$v/v_p$	$Q/Q_p$	$y/d$	$R/d$	$A/d^2$	$v/v_p$	$Q/Q_p$
0,01	0,0066	0,0013	0,0890	0,00015	0,51	0,2531	0,4027	1,0084	0,51702
0,02	0,0132	0,0037	0,1408	0,00067	0,52	0,2562	0,4127	1,0165	0,53411
0,03	0,0197	0,0069	0,1839	0,00161	0,53	0,2592	0,4227	1,0243	0,55127
0,04	0,0262	0,0105	0,2221	0,00298	0,54	0,2621	0,4327	1,0320	0,56847
0,05	0,0326	0,0147	0,2569	0,00480	0,55	0,2649	0,4426	1,0393	0,58571
0,06	0,0389	0,0192	0,2891	0,00708	0,56	0,2676	0,4526	1,0464	0,60296
0,07	0,0451	0,0242	0,3194	0,00983	0,57	0,2703	0,4625	1,0533	0,62022
0,08	0,0513	0,0294	0,3480	0,01304	0,58	0,2728	0,4724	1,0599	0,63746
0,09	0,0575	0,0350	0,3752	0,01672	0,59	0,2753	0,4822	1,0663	0,65467
0,10	0,0635	0,0409	0,4011	0,02088	0,60	0,2776	0,4920	1,0724	0,67184
0,11	0,0695	0,0470	0,4260	0,02550	0,61	0,2799	0,5018	1,0783	0,68895
0,12	0,0755	0,0534	0,4499	0,03058	0,62	0,2821	0,5115	1,0839	0,70597
0,13	0,0813	0,0600	0,4730	0,03613	0,63	0,2842	0,5212	1,0893	0,72290
0,14	0,0871	0,0668	0,4953	0,04214	0,64	0,2862	0,5308	1,0944	0,73972
0,15	0,0929	0,0739	0,5168	0,04861	0,65	0,2881	0,5404	1,0993	0,75641
0,16	0,0986	0,0811	0,5376	0,05552	0,66	0,2900	0,5499	1,1039	0,77295
0,17	0,1042	0,0885	0,5578	0,06288	0,67	0,2917	0,5594	1,1083	0,78932
0,18	0,1097	0,0961	0,5774	0,07068	0,68	0,2933	0,5687	1,1124	0,80551
0,19	0,1152	0,1039	0,5965	0,07891	0,69	0,2948	0,5780	1,1162	0,82149
0,20	0,1206	0,1118	0,6150	0,08757	0,70	0,2962	0,5872	1,1198	0,83724
0,21	0,1259	0,1199	0,6331	0,09664	0,71	0,2975	0,5964	1,1231	0,85275
0,22	0,1312	0,1281	0,6506	0,10613	0,72	0,2987	0,6054	1,1261	0,86799
0,23	0,1364	0,1365	0,6677	0,11602	0,73	0,2998	0,6143	1,1288	0,88294
0,24	0,1416	0,1449	0,6844	0,12631	0,74	0,3008	0,6231	1,1313	0,89758
0,25	0,1466	0,1535	0,7007	0,13698	0,75	0,3017	0,6319	1,1335	0,91188
0,26	0,1516	0,1623	0,7165	0,14803	0,76	0,3024	0,6405	1,1354	0,92582
0,27	0,1566	0,1711	0,7320	0,15945	0,77	0,3031	0,6489	1,1369	0,93938
0,28	0,1614	0,1800	0,7470	0,17123	0,78	0,3036	0,6573	1,1382	0,95253
0,29	0,1662	0,1890	0,7618	0,18336	0,79	0,3039	0,6655	1,1391	0,96523
0,30	0,1709	0,1982	0,7761	0,19583	0,80	0,3042	0,6736	1,1397	0,97747
0,31	0,1756	0,2074	0,7901	0,20863	0,81	0,3043	0,6815	1,1400	0,98921
0,32	0,1802	0,2167	0,8038	0,22175	0,82	0,3043	0,6893	1,1399	1,00041
0,33	0,1847	0,2260	0,8172	0,23518	0,83	0,3041	0,6969	1,1395	1,01104
0,34	0,1891	0,2355	0,8302	0,24892	0,84	0,3038	0,7043	1,1387	1,02107
0,35	0,1935	0,2450	0,8430	0,26294	0,85	0,3033	0,7115	1,1374	1,03044
0,36	0,1978	0,2546	0,8554	0,27724	0,86	0,3026	0,7186	1,1358	1,03913
0,37	0,2020	0,2642	0,8675	0,29180	0,87	0,3018	0,7254	1,1337	1,04706
0,38	0,2062	0,2739	0,8794	0,30662	0,88	0,3007	0,7320	1,1311	1,05420
0,39	0,2102	0,2836	0,8909	0,32169	0,89	0,2995	0,7384	1,1280	1,06047
0,40	0,2142	0,2934	0,9022	0,33699	0,90	0,2980	0,7445	1,1243	1,06580
0,41	0,2182	0,3032	0,9131	0,35250	0,91	0,2963	0,7504	1,1200	1,07011
0,42	0,2220	0,3130	0,9239	0,36823	0,92	0,2944	0,7560	1,1151	1,07328
0,43	0,2258	0,3229	0,9343	0,38415	0,93	0,2921	0,7612	1,1093	1,07520
0,44	0,2295	0,3328	0,9445	0,40025	0,94	0,2895	0,7662	1,1027	1,07568
0,45	0,2331	0,3428	0,9544	0,41653	0,95	0,2865	0,7707	1,0950	1,07452
0,46	0,2366	0,3527	0,9640	0,43296	0,96	0,2829	0,7749	1,0859	1,07138
0,47	0,2401	0,3627	0,9734	0,44954	0,97	0,2787	0,7785	1,0751	1,06575
0,48	0,2435	0,3727	0,9825	0,46624	0,98	0,2735	0,7816	1,0618	1,05669
0,49	0,2468	0,3827	0,9914	0,48307	0,99	0,2666	0,7841	1,0437	1,04196
0,50	0,2500	0,3927	1,0000	0,50000	1,00	0,2500	0,7854	1,0000	1,0000