



Prefeitura Municipal de Vitória
Estado do Espírito Santo

SEGOV/GAB-REQ/119

Vitória-ES. 14 de março de 2024

Senhor Vereador
Leonardo Piquet De Azeredo Bastos
Presidente da Câmara Municipal de Vitória
Nesta

Assunto: Resposta ao Requerimento de Informação.

Senhor Presidente,

Cumprimentando-o, encaminho resposta ao Requerimento de Informação N° 276/2023, de autoria do vereador André Moreira, através do Ofício n° 057/2024/SEMOB/GAB e Anexos da Secretaria Municipal de Obras.

Atenciosamente,

Aridélmo José Campanharo Teixeira
Secretário de Governo

Ref. Proc. 1282363/2024 - PMV
18347/2023 - CMV





Prefeitura Municipal de Vitória
Secretaria de Obras

Ofício nº 057/2024 SEMOB/GAB Vitória, 22 de fevereiro de 2024

**Referência: Processo PMV nº 1282363/2024,
Vereador André Moreira.**

Senhor Prefeito,

Considerando que se trata de Requerimento de Informações apresentado por Vereador da Capital, solicitamos a Vossa Excelência que remeta os esclarecimentos que seguem ao requerente do processo administrativo em referência, segundo o qual o **Vereador André Moreira**, solicita informações acerca da implantação e reurbanização de trecho da via Av. Anísio Fernandes Coelho, mais conhecida como Rua da Lama, realizada no ano de 2023.

Quanto ao índice pluviométrico considerado para o estudo hidrológico foi de 97,59 mm/h para um tempo de retorno de 10 anos. Como processo de cálculo da intensidade foi considerada a Fórmula de Robson Sarmiento para Cidade de Vitória/ES, reprisada no Relatório do Projeto Básico da Reurbanização da Rua da Lama, arquivo anexo.

O índice de litros de água pluvial estimado para o dimensionamento da tubulação é de 0,271 m³/s ou 271 l/s.

Quanto aos pareceres ou laudos técnicos emitidos durante qualquer fase dos processos licitatórios acerca da possibilidade de aumento de alagamentos na área após a empreitada não houve devido a elaboração de projeto conservador que considerou a área de implantação e os estudos suficientes ao desenvolvimento dos projetos.

Esclarecemos que o entorno da chamada Rua da Lama, em Jardim da Penha, já era trecho urbanizado muito antes da referida obra, tendo implantada extensa rede de drenagem, que é objeto de constante manutenção, eis que a vocação natural do uso local, com dezenas de bares, restaurantes e casas de festas, intenso comércio, rede de serviços para atendimento da Universidade Federal e dos moradores, impõe permanente limpeza e conservação das redes tanto a antiga já existente, como a nova recém implantada que foram interligadas conforme projeto de drenagem anexo.





Prefeitura Municipal de Vitória
Secretaria de Obras

Registramos ainda que os eventuais alagamentos ocorridos e noticiados pela mídia em dezembro de 2023, decorreram de intensas chuvas de verão conforme registros pluviométricos do local e que, embora novas chuvas torrenciais tenham sido verificadas em 2024, em nenhuma delas ocorreu novo alagamento depois daqueles episódios noticiados, não apenas pela evidente qualidade da nova rede implantada, mas também em razão da conclusão da implantação dos demais serviços que envolvem o complexo de lazer da Rua da Lama, que não se resume apenas a obra em si mas também a outros serviços prestados pela Administração municipal, já concluídos ou em permanente execução.

Por fim, em resposta ao requerimento, anexamos ao presente ofício os projetos de drenagem executados no local conforme solicitado pelo Edil.

Atenciosamente,

GUSTAVO PERIN DE
MEDEIROS
TEIXEIRA:86734237753

Assinado de forma digital por
GUSTAVO PERIN DE MEDEIROS
TEIXEIRA:86734237753
Dados: 2024.03.13 19:34:26 -03'00'

Gustavo Perin de Medeiros Teixeira
Secretário de Obras

Ao Exmo. Sr.
Lorenzo Pazolini
Prefeito Municipal de Vitória



PREFEITURA MUNICIPAL DE VITÓRIA

REURBANIZAÇÃO DA RUA DA LAMA

Trecho: Avenida Anísio Fernandes Coelho e Rua Carijós

Agosto de 2023



Autenticar documento em <https://camarasempapel.cmv.es.gov.br/autenticidade> com o identificador 3200380030003100340038003A005000, Documento assinado digitalmente conforme MP nº 2.200-2/2001, que institui a Infra-estrutura de Chaves Públicas Brasileira - ICP-Brasil.

1. APRESENTAÇÃO

A NÓS Arquitetos e Engenheiros Associados, apresentam à Prefeitura Municipal de Vitória-ES, o **Volume 1 – Relatório de Projeto Básico**, referente a Reurbanização da Rua da Lama trechos da Avenida Anísio Fernandes Coelho e Rua Carijós.

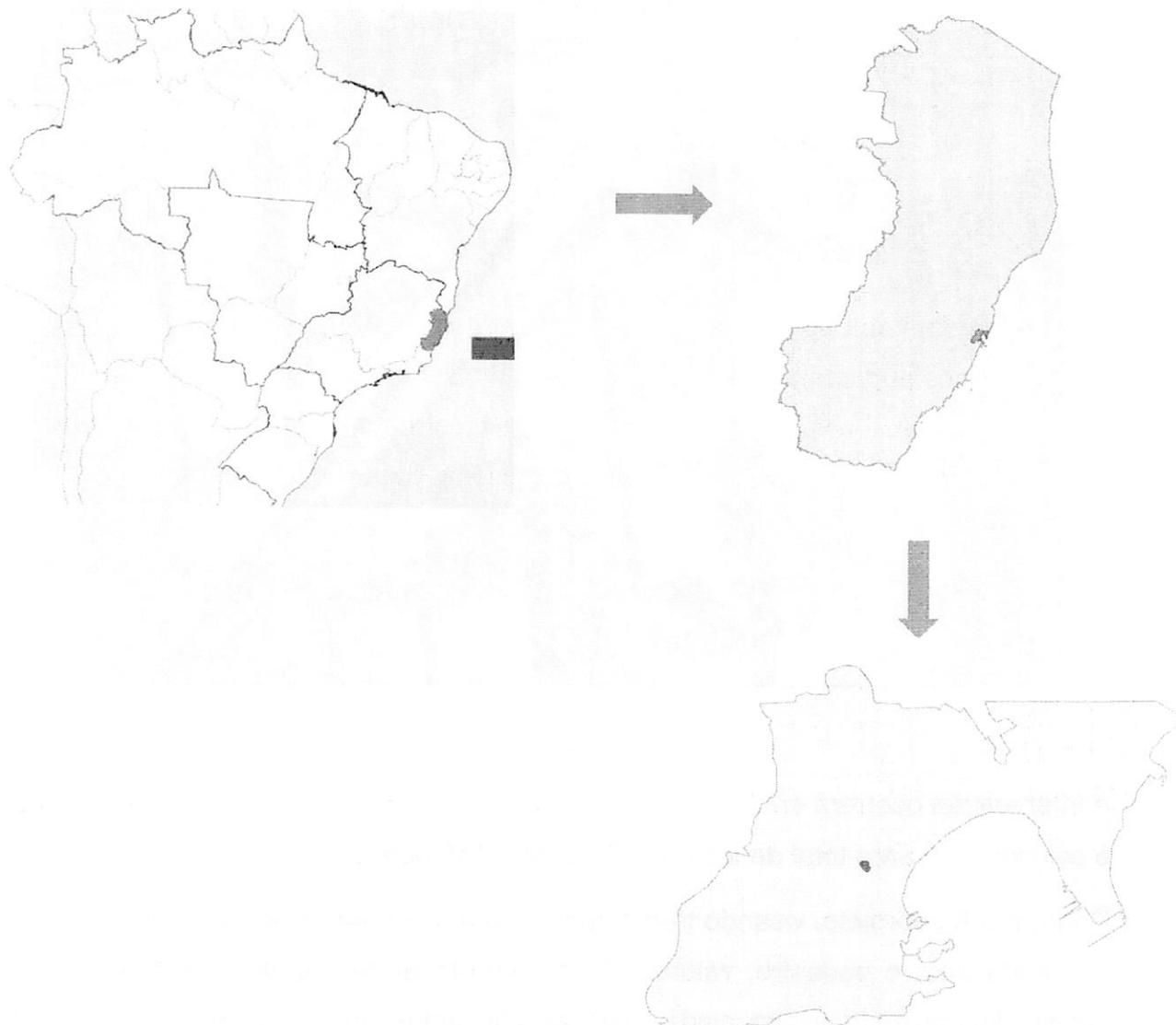


2. LOCALIZAÇÃO

Conforme apresentado no Anteprojeto, a região da Rua da Lama compreende parte da Avenida Anísio Fernandes Coelho e seu entorno imediato, que concentra diversas opções de bares e restaurantes. Neste contexto, a área é local de atração de público em busca de entretenimento na cidade de Vitória.

A Figura 1 a seguir apresenta a localização da rua da Lama.

Figura 1 - Localização da Rua da Lama.

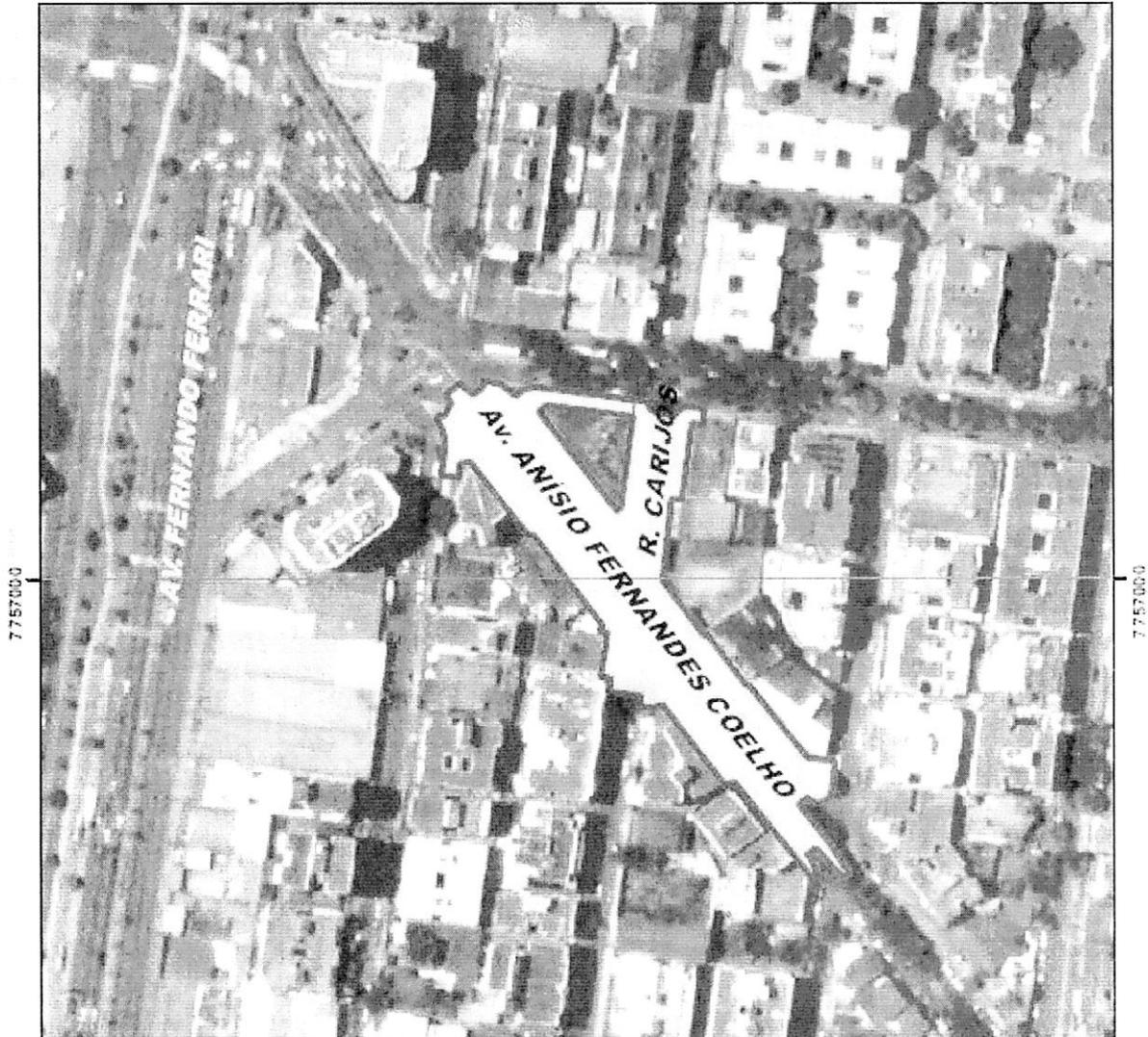


Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2022).

A Figura 2, a seguir, apresenta a localização do trecho a ser reurbanizado da Rua da Lama.



Figura 2 – Área que será reurbanizada



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2022).

A intervenção ocorrerá em toda via (pistas de rolamentos de veículos, canteiro central e calçadas). A área total de intervenção é de 5.435,00m².

Conforme Anteprojeto, visando transformar a Rua da Lama em local de trânsito calmo e voltada para o pedestre, valorizando-a como local de entretenimento e convívio social, dinamizando assim ainda mais as atividades que já ocorrem no local, foi proposto a reurbanização da área que a transformará em um grande calçadão/prça a ser usufruído prioritariamente por pedestres.



3. LEVANTAMENTO PLANIALTIMÉTRICO

Os Estudos Topográficos foram desenvolvidos com base nas metodologias e procedimentos técnicos presentes nas normas ABNT NBR 14166 - Rede de Referência Cadastral Municipal – Procedimento e ABNT NBR 13133 Execução de levantamento topográfico e nas recomendações do Termo de Referência.

Para toda a extensão da obra foram realizados os seguintes serviços:

- Levantamento planialtimétrico para cadastro;
- Levantamento dos dispositivos de drenagem existentes;
- Levantamento de ruas, calçadas, canteiro central, soleira, caixas e dispositivos de drenagem.



4. PROJETO DE DRENAGEM

Este item tem como objetivo apresentar os Estudos Hidrológicos, Memorial de Cálculo Hidráulico e premissas adotadas para o Projeto de Drenagem Urbana da Rua da Lama, localizada na Avenida Anísio Fernandes Coelho, Jardim da Penha, Vitória, ES.

Os estudos apresentados neste item foram concebidos levando-se em consideração:

- Leitura do relevo da área de estudo e das regiões adjacentes que contribuem com o deságue de águas pluviais;
- A leitura da nova geometria proposta para as vias projetadas e existentes;
- O conhecimento das redes de drenagem existentes, através dos cadastros topográficos elaborados, e por visitas ao local;
- O estudo hidrológico do Anteprojeto anexo ao edital da licitação.
- O conhecimento das bacias de drenagem descritas no Plano Municipal de Saneamento Básico- PMSB do Município de Vitória, aprovado pela Lei Ordinária nº 8945/2016;
- O conhecimento do Manual de Drenagem do Município de Vitória/ES.

O Estudo Hidrológico teve a orientação do Anteprojeto apresentado na licitação, e foi desenvolvido em conformidade com as normas vigentes do DNIT, DNIT – IPR - 715: Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem, 2005; DNIT – IPR - 726: Diretrizes Básicas para Elaboração de Estudos e Projetos Rodoviários, 2006; DNIT – IPR – 724: Manual de Drenagem de Rodovias, 2006; IS 203 – DNIT – Estudo hidrológico

4.1 ÁREA DE ESTUDO

A área de estudo situa-se no bairro de Jardim da Penha no município de Vitória/ES. A região possui edifícios residenciais, restaurantes, bares e serviços.



Figura 3 – Área de estudo do projeto de drenagem.



Fonte: Anteprojeto

4.2 ESTUDO HIDROLÓGICO

Estudo Hidrológico tem como objetivo de prover os elementos básicos necessários à caracterização pluviométrica da região do projeto, estabelecendo as correlações precipitação-escoamento e definindo os métodos para determinação das descargas máximas nas bacias de drenagem em estudo, visando o adequado dimensionamento do sistema de drenagem proposto para região da Rua da Lama

4.2.1 Caracterização pluviométrica

A precipitação considerada para o dimensionamento hidráulico foi desenvolvida através de Sarmiento (1985), expressão utilizada para simular as chuvas da Grande Vitória. Sarmiento determinou a equação de intensidade de chuva da região a partir de registros de precipitações coletados em pluviógrafos, num intervalo de tempo de



53 anos, garantindo um valor representativo para simular chuvas torrenciais. Segue a fórmula desenvolvida por Sarmiento a seguir.

$$i = \frac{973,47 \cdot T^{0,19}}{(t + 20)^{0,77}}$$

Onde,

- i = Intensidade da chuva (mm/h);
- TR = Período de retorno (anos);
- T_c = Tempo de concentração (minutos).

Dessa forma, obteve-se as intensidades de chuva para diferentes tipos de Período de Retorno e diferentes duração, apresentadas pela Tabela 1.

Tabela 1- Intensidades pluviométricas (mm/min)

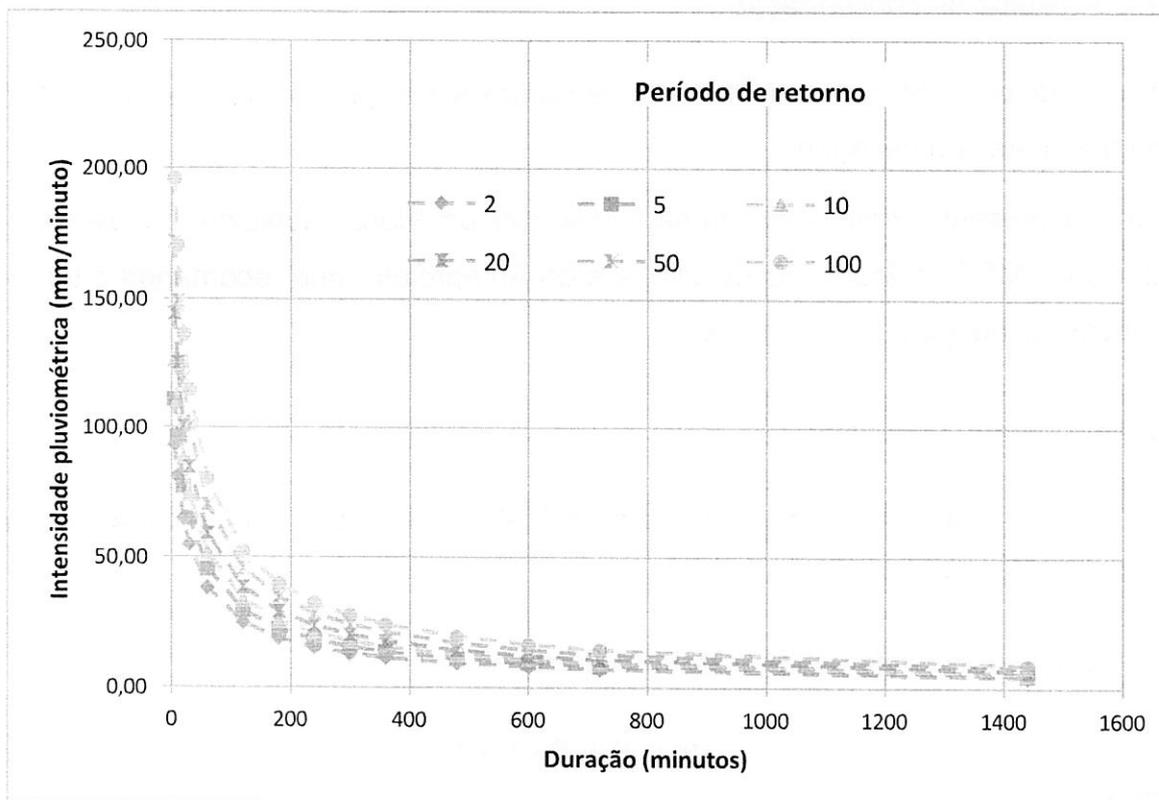
Intens idades Pluviométricas (m/min)						
Duração (min)	2	5	10	20	50	100
5	93,13	110,84	126,45	144,25	171,68	195,84
10	80,93	96,33	109,89	125,35	149,19	170,19
20	64,85	77,19	88,05	100,45	119,55	136,38
30	54,61	65,00	74,15	84,59	100,67	114,85
60	38,03	45,26	51,63	58,90	70,10	79,97
360	11,46	13,64	15,56	17,75	21,12	24,09
480	9,27	11,04	12,59	14,37	17,10	19,50
600	7,86	9,35	10,67	12,17	14,49	16,53
720	6,86	8,16	9,31	10,62	12,64	14,42
1440	4,06	4,84	5,52	6,29	7,49	8,55

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2022).

O Gráfico 1 apresenta as curvas de intensidade-duração-frequência a partir da Tabela anterior.



Gráfico 1 — Curvas de intensidade-duração-frequência



Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2022).

4.2.2 Período de retorno

A escolha do período de recorrência é feita através da análise técnica-econômica da obra. A fixação desse parâmetro está relacionada ao conceito de “coeficiente de segurança” das obras de drenagem. Assim, para um maior período de recorrência corresponde uma menor probabilidade de ocorrência de um afluxo pluvial superior ao previsto.

Segundo PDDU de Vitória, os dispositivos de drenagem superficial com dimensão menor ou igual a 1,5 metros serão dimensionados com TR igual a 10 anos. E segundo o DNIT obra o período de recorrência adotada para obras de drenagem superficial são de 5 a 10 anos. O Anteprojeto adotou um período de 10 anos.

Dessa forma, para o presente projeto, foi considerado o TR de 10 anos, para o dimensionamento de todos os dispositivos de drenagem.



4.2.3 Tempo de concentração

Tempo de concentração é o tempo de percurso da precipitação do ponto mais distante da bacia até seu deságue.

Para o presente projeto seguiu-se orientação do Plano Municipal de Saneamento Básico- PMSB do Município de Vitória e do Anteprojeto, que recomenda o tempo de concentração igual a 15 minutos.

4.2.4 Vazões de projeto

As vazões foram calculadas por meio do Método Racional, por se tratar de bacias menores do que 4 Km².

A expressão seguinte define o Método Racional:

$$Q_p = 0,278 \times C \times I \times A$$

Onde:

- Q_c Descarga de projeto [m³/s];
- C Coeficiente de escoamento superficial
- I Intensidade para chuva com duração igual ao Tempo de Concentração [mm/h];
- A Área da bacia drenada [km²].
- 0,278 fator de conversão de unidades.

O Coeficiente de escoamento foi escolhido a partir de análise da ocupação e características das bacias. Baseado em diversos autores o valor adota para o escoamento superficial é o de 0,70, para área totalmente urbanizadas.

4.3 CONDIÇÕES DE CONTORNO DO PROJETO DE DRENAGEM

O sistema de drenagem adotado para a Reurbanização da rua da Lama possui algumas condições de contorno, listada a seguir:

- A rua da Lama está situada na bacia Serynes Franco-87 bem próximo ao ponto alto que faz à divisa com a Bacia UFES-88 (conforme apresentado no Plano



Municipal de Saneamento Básico- PMSB do Município de Vitória, aprovado pela Lei Ordinária nº 8945/2016), portanto ela não recebe contribuição à montante.

- Como consequência do item anterior, o cruzamento da rua Darcy Grijó com a avenida Anísio Fernandes Coelho é o início do projeto e não recebe contribuição à montante.
- O ponto de lançamento da rede projetada deverá ser na galeria existente na Praça Wolghano Neto.
- Sistema de drenagem será composto por uma rede principal com tubulações em concreto de 400mm e 600mm de diâmetros, e poços de visita (PV).
- Com a finalidade de manter a leveza do ambiente, optou-se por inserir canaletas em polietileno – polipropileno, conforme especificação em projeto, nas ruas projetadas para a captação das águas superficiais, mantendo caixas ralo nas esquinas e na pista onde não haverá intervenção urbana. As caixas ralo e canaletas serão ligadas a rede principal.

4.4 PLANILHA DE DIMENSIONAMENTO DO SISTEMA DE DRENAGEM

A seguir, serão apresentadas as planilhas de dimensionamento das redes de drenagem, onde:

- Estaca é a localização onde está a singularidade;
- PV é a numeração dos poços de visitas que estão a montante e jusante do trecho;
- N° da bacia é referente a numeração da bacia no projeto;
- Área é a área da bacia de contribuição no trecho;
- Tc é o tempo de concentração;
- C é o coeficiente de escoamento superficial do Método Racional;
- Tr é o tempo de recorrência adotado para o projeto;
- I é a intensidade da chuva de projeto;



- Q_p é a vazão de pico relativa à área de contribuição do trecho
- Q_t é a vazão no trecho considerando o acúmulo de vazão e o tempo de concentração;
- L é o comprimento do trecho;
- Cotas do terreno a montante e a jusante do trecho;
- I é a inclinação do terreno;
- S é a declividade do trecho de rede;
- D é o diâmetro adotado para o trecho;
- n coeficiente de rugosidade de Manning;
- Q_k é a vazão característica do trecho conforme declividade da rede e diâmetro adotados;
- y/D é a lâmina percentual;
- V_p é a velocidade de projeto.



Tabela 2 – Rede de drenagem reurbanização rua da Lama.

Mont.	PV	N° da subacia	Área Km²	Tc min	C	Tr anos	I mm/h	Qp m³/s	Qt m³/s	L m	Cotas Topo		Cota de fundo		S (%)	D m	n	Qk (m³/s)	y/D	Vp m/s
											Mont (m)	Jus (m)	Mont (m)	Jus (m)						
PV1	PV2	1	0,00051	15,00	0,70	10	97,59	0,0097	0,010	14,4	3,75	3,86	2,67	2,63	0,280	0,400	0,013	0,118	0,190	0,53
PV2	PV3	2	0,00030	15,00	0,70	10	97,59	0,0057	0,015	65,4	3,86	3,70	2,63	2,45	0,280	0,400	0,013	0,118	0,260	0,66
PV3	PV4	3	0,00096	15,00	0,70	10	97,59	0,0181	0,034	15,9	3,70	3,50	2,45	2,18	0,280	0,400	0,013	0,118	0,380	0,84
PV13	PV14	13	0,00008	15,00	0,70	10	97,59	0,0015	0,001	14,1	3,79	3,91	2,91	2,87	0,280	0,400	0,013	0,118	0,070	0,32
PV14	PV15	14	0,00059	15,00	0,70	10	97,59	0,0112	0,013	52,8	3,91	3,76	2,87	2,72	0,280	0,400	0,013	0,118	0,220	0,62
PV15	PV16	15	0,00079	15,00	0,70	10	97,59	0,0151	0,028	15,8	3,76	3,77	2,72	2,38	0,280	0,400	0,013	0,118	0,350	0,80
PV17	PV16	17	0,00084	15,00	0,70	10	97,59	0,0159	0,016	43,7	3,89	3,77	2,73	2,38	0,280	0,400	0,013	0,118	0,270	0,67
PV16	PV18	16	0,00075	15,00	0,70	10	97,59	0,0143	0,058	8,9	3,77	3,59	2,38	2,36	0,280	0,600	0,013	0,347	0,280	0,92
PV18	PV4	18	0,00098	15,00	0,70	10	97,59	0,0187	0,077	15,5	3,59	3,50	2,36	2,18	0,280	0,600	0,013	0,347	0,330	1,02
PV19	PV4	19	0,00065	15,00	0,70	10	97,59	0,0124	0,012	11,7	3,51	3,50	2,57	2,18	0,300	0,400	0,013	0,122	0,220	0,63
PV4	PV5	4	0,00041	15,00	0,70	10	97,59	0,0078	0,130	15,5	3,50	3,57	2,18	2,10	0,280	0,600	0,013	0,347	0,440	1,20
PV5	PV6	5	0,00063	15,00	0,70	10	97,59	0,0120	0,142	73,1	3,57	3,56	2,10	1,93	0,280	0,600	0,013	0,347	0,470	1,23
PV6	PV7	6	0,00106	15,00	0,70	10	97,59	0,0200	0,162	12,3	3,56	3,56	1,93	1,90	0,280	0,600	0,013	0,347	0,490	1,28
PV20	PV21	20	0,00060	15,00	0,70	10	97,59	0,0114	0,011	26,1	3,44	3,66	2,33	2,26	0,280	0,600	0,013	0,347	0,120	0,59
PV21	PV7	21	0,00168	15,00	0,70	10	97,59	0,0319	0,043	8,4	3,66	3,56	2,26	1,90	0,280	0,600	0,013	0,347	0,250	0,84
PV7	PV8	7	0,00035	15,00	0,70	10	97,59	0,0066	0,212	42,8	3,56	3,79	1,90	1,78	0,280	0,600	0,013	0,347	0,580	1,36
PV8	PV9	8	0,00099	15,00	0,70	10	97,59	0,0187	0,231	43,2	3,79	4,04	1,78	1,66	0,280	0,600	0,013	0,347	0,600	1,39
PV9	PV10	9	0,00107	15,00	0,70	10	97,59	0,0202	0,251	22,0	4,04	3,92	1,66	1,60	0,280	0,600	0,013	0,347	0,630	1,41
PV10	PV11	10	0,00103	15,00	0,70	10	97,59	0,0195	0,271	14,4	3,92	3,85	1,60	1,56	0,280	0,600	0,013	0,347	0,670	1,43
PV11	PV12	11	0,00000	15,00	0,70	10	97,59	0,0000	0,271	41,4	3,85	4,05	1,56	1,44	0,280	0,600	0,013	0,347	0,670	1,43

Fonte: Nós Arquitetura e Engenharia (2022)



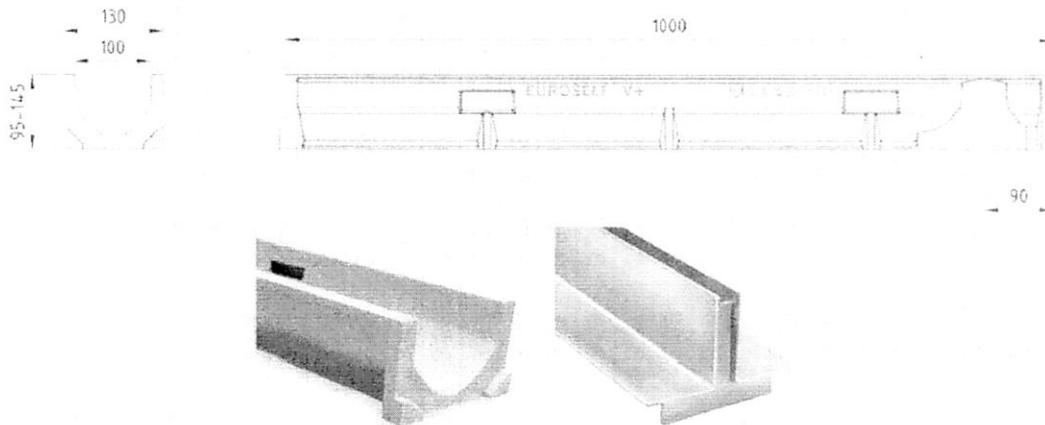
4.5 SISTEMA DE DRENAGEM

O sistema de drenagem é composto pelos seguintes elementos:

- Canaletas: fazem a captação das águas ao longo do piso em bloco intertravado;

Fornecimento de sistema de drenagem composto por 1 (uma) un de canal de Concreto Polímero tipo ULMA, para coleta de águas pluviais, modelo EUROSELFV+, largura exterior 130mm, largura interior 100mm, e 01 (uma) un de grelha galvanizada ranhurada modelo GR100UOC, com classe de carga C250 segundo Norma EN-1433.

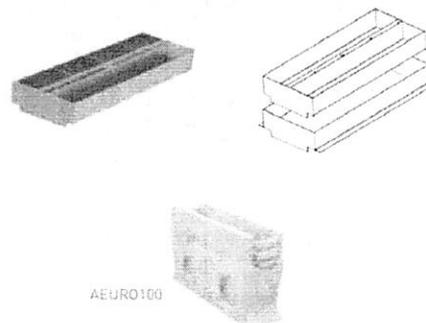
Figura 4 – Canaleta



Fonte: Catálogo do Fabricante

Fornecimento de sistema de manutenção composto por 1 (uma) un caixa AEURO100 em Concreto polímero tipo ULMA, largura exterior 130mm, largura interior 100mm, altura 300mm, comprimento 500mm, e 1 (uma) un de grelha galvanizada ranhurada modelo GR100UOCMA com modulo de manutenção, com classe de carga C250, segundo Norma EN-1433.

Figura 5 – Canaleta



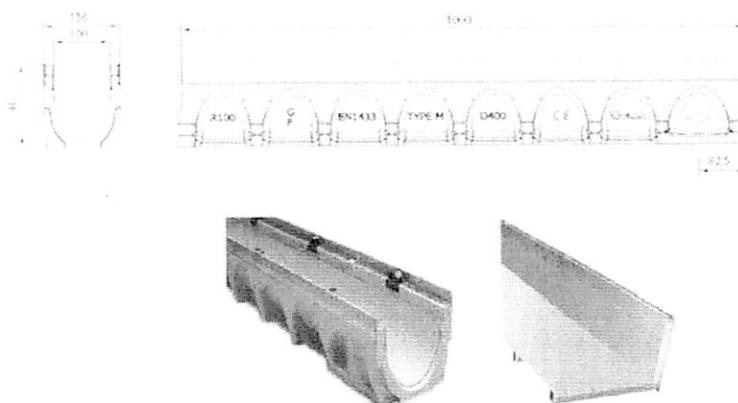
Fonte: Catálogo do Fabricante



Fornecimento de sistema de drenagem composto por 1 (uma) un de canal de Concreto Polímero tipo ULMA, para coleta de águas pluviais, modelo R100G, largura exterior 136mm, largura interior 100mm, e 01 (uma) un de grelha galvanizada ranhurada lateral modelo GRL100ROD, com classe de carga D-400, segundo Norma EN1433.

Figura 6 – Canaleta

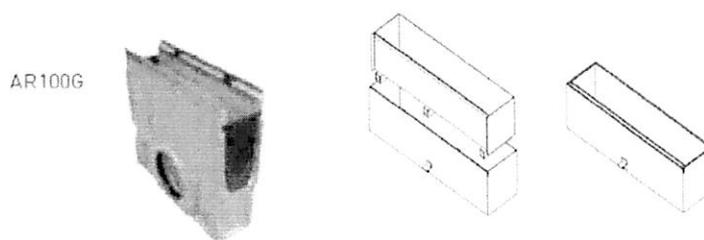
R100G40R – altura de 300mm



Fonte: Catálogo do Fabricante

Fornecimento de sistema de manutenção composto por 1 (uma) un caixa AR100G em Concreto polímero tipo ULMA, largura exterior 136mm, largura interior 100mm, altura 490mm, comprimento 500mm, e 1 (uma) un de grelha galvanizada ranhurada lateral modelo GRL100RODMA com modulo de manutenção, com classe de carga D400, segundo Norma EN-1433.

Figura 7 – Canaleta



Fonte: Catálogo do Fabricante

- Caixas ralos: fazem a captação das águas em pontos baixos nas esquinas;
- Redes: fazem a ligação das caixas ralos com as redes principais de drenagem;
- Redes 400mm, 600mm e 1000mm: redes principais do sistema de drenagem.



