

PLANO DIRETOR MUNICIPAL DE MACRODRENAGEM

Etapa 3 – Diagnóstico Produto 3 – Diagnóstico 1/2

ENDEREÇO	RUA PRUDENTE DE MORAES, Nº 100 - CENTRO, QUELUZ/SP		EXECUÇÃO:
DATA	12/09/2022	FOLHA 1-62 FOLHAS	
RESP. TÉCNICO	JOSÉ AUGUSTO PINELLI		
ART	28027230220229595	CREA 06018153-07	CLIENTE:
GESTÃO PROJETO	GIMENA PICOLO	E-mail gpicolo@vallenge.com.br	PREFEITURA MUNICIPAL DE QUELUZ/SP
N. PROJ VALLENGE	VLG1934-PLN-P3-1-2		



REV.	DATA	MODIFICAÇÃO	VERIFICAÇÃO	APROVAÇÃO
00				
01				
02				
03				
04				

■ LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – PONTOS COLETADOS NO LEVANTAMENTO DE CAMPO DA ETAPA DE DIAGNÓSTICO.....	12
QUADRO 2 – PONTOS COLETADOS NO LEVANTAMENTO DE CAMPO DA ETAPA DE DIAGNÓSTICO.....	15
QUADRO 3 – CLASSIFICAÇÃO DE PRAZOS PRELIMINARES PARA REALIZAÇÃO DE AÇÕES NOS PONTOS COM INTERFERÊNCIA .	42
QUADRO 4 – CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS	45
QUADRO 5 – ALTIMETRIA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS	47
QUADRO 6 – ÁREA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS POR CLASSES DE DECLIVIDADE	49
QUADRO 7 – ÁREAS COM RISCO DE INUNDAÇÃO	58
QUADRO 8 – ÁREAS COM RISCO DE DESLIZAMENTO.....	63

■ LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO.....	10
FIGURA 2 – PONTOS DE INTERFERÊNCIA.....	13
FIGURA 3 – PONTOS DE INTERFERÊNCIA EM TRAVESSIAS E CANALIZAÇÕES.....	14
FIGURA 4 – REDE EXISTENTE / VALA DE DRENAGEM	16
FIGURA 5 – REDE EXISTENTE / BOCA DE LOBO	16
FIGURA 6 – TUBULAÇÃO EM MANILHA ENTERRADA.....	16
FIGURA 7 – LANÇAMENTO RIO PARAÍBA	16
FIGURA 8 – TRAVESSIA EM CONJUNTO DE TUBO E ADUELAS	17
FIGURA 9 – TRAVESSIA EM CONJUNTO DE TUBO E ADUELAS	17
FIGURA 10 – PRESENÇA DE MUITA VEGETAÇÃO.....	17
FIGURA 11 – SEÇÃO DA TRAVESSIA MUITO ASSOREADA	17
FIGURA 12 – RODOVIA QUELUZ - AREIAS	18
FIGURA 13 – TRAVESSIA COMPOSTA POR ADUELA DE CONCRETO	18
FIGURA 14 – TRAVESSIA	18
FIGURA 15 – PRESENÇA DE MUITA VEGETAÇÃO.....	18
FIGURA 16 – LOCAL DA TRAVESSIA.....	19
FIGURA 17 – TRAVESSIA EM TUBOS DE CONCRETO	19
FIGURA 18 – ENTRADA DA SEÇÃO.....	19
FIGURA 19 – GUARDA CORPO DE MADEIRA	19
FIGURA 20 – LOCAL DA INTERFERÊNCIA	20
FIGURA 21 – PRESENÇA DE LIXO E RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO	20
FIGURA 22 – PRESENÇA DE VEGETAÇÃO – VISTA 01	20
FIGURA 23 – PRESENÇA DE VEGETAÇÃO – VISTA 02	20
FIGURA 24 – GRUTA NOSSA SENHORA DA IMACULADA CONCEIÇÃO.....	21
FIGURA 25 – ÁGUA DA GRUTA / ADUELA RECEPTORA	21
FIGURA 26 – TUBULAÇÃO SEGUE ENTERRADA.....	21
FIGURA 27 – ÁGUA É COLETADA POR TUBO DE QUEDA	21
FIGURA 28 – PONTE SOBRE O RIO VERDE.....	22
FIGURA 29 – JUSANTE PRÓXIMO A FOZ NO RIO PARAÍBA.....	22
FIGURA 30 – PONTE GOVERNADOR MARIO COVAS - VISTA 1.....	22
FIGURA 31 – PONTE GOVERNADOR MARIO COVAS – VISTA 2.....	22
FIGURA 32 – CONDIÇÕES DA PAVIMENTAÇÃO DA PONTE GOVERNADOR MARIO COVAS	23

FIGURA 33 – CONDIÇÕES DA DOS GUARDA-CORPOS DA PONTE GOVERNADOR MARIO COVAS.....	23
FIGURA 34 – PONTE SOBRE O RIO VERDE.....	23
FIGURA 35 – CONDIÇÕES DA TRAVESSIA.....	23
FIGURA 36 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O RIO VERDE	24
FIGURA 37 – PASSAGEM DE PEDESTRE	24
FIGURA 38 – PONTE SOBRE O RIO VERDE.....	25
FIGURA 39 – VISTA A JUSANTE DA TRAVESSIA.....	25
FIGURA 40 – CONDIÇÕES DA TRAVESSIA - VISTA 01.....	25
FIGURA 41 – CONDIÇÕES DA TRAVESSIA – VISTA 02	25
FIGURA 42 – TRAVESSIA COM PASSAGEM DO CURSO D’ÁGUA SOB RESIDÊNCIAS – VISTA 01	26
FIGURA 43 – CONDIÇÕES E CARACTERÍSTICAS DA TRAVESSIA.....	26
FIGURA 44 – ADUELA LOCALIZADA SOB RESIDÊNCIA A JUSANTE.....	26
FIGURA 45 – TRAVESSIA COM PASSAGEM DO CURSO D’ÁGUA SOB RESIDÊNCIAS – VISTA 02	26
FIGURA 46 – PONTE SOBRE O RIO REGATA.....	27
FIGURA 47 – CONDIÇÕES DAS ESTRUTURAS DA TRAVESSIA – VISTA 01	27
FIGURA 48 – CONDIÇÕES DAS ESTRUTURAS DA TRAVESSIA – VISTA 02	27
FIGURA 49 – CONDIÇÕES DAS ESTRUTURAS DA TRAVESSIA – VISTA 03	27
FIGURA 50 – PONTE SOBRE O RIO REGATA – LANÇAMENTO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PRÓXIMO A FOZ	28
FIGURA 51 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O RIO REGATA - VISTA 01.....	28
FIGURA 52 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O RIO REGATA - VISTA 02	28
FIGURA 53 – PONTE SOBRE O CÓRREGO DA PALHA	29
FIGURA 54 – CONDIÇÕES DA TRAVESSIA	29
FIGURA 55 – IMAGEM DA SITUAÇÃO NO ANO DE 2021	30
FIGURA 56 – IMAGEM DA SITUAÇÃO ATUAL	30
FIGURA 57 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O CÓRREGO DA PALHA – VISTA 01.....	30
FIGURA 58 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O CÓRREGO DA PALHA – VISTA 02.....	30
FIGURA 59 – PONTE SOBRE O RIO VERDE.....	31
FIGURA 60 – PONTE SOBRE O RIO VERDE - VISTA A MONTANTE	31
FIGURA 61 – BOCAS DE LOBO RECEBEM DRENAGEM DO SISTEMA VIÁRIO CONDUZINDO PARA O CANAL – VISTA 01	32
FIGURA 62 – BOCAS DE LOBO RECEBEM DRENAGEM DO SISTEMA VIÁRIO CONDUZINDO PARA O CANAL – VISTA 02	32
FIGURA 63 – PONTE NA ESTRADA MUNICIPAL HAMILCAR BEVILAQUA.....	32
FIGURA 64 – CURO D’ÁGUA A MONTANTE COM PRESENÇA DE MUITA VEGETAÇÃO.....	32
FIGURA 65 – PONTE SOBRE O RIO VERDE	33
FIGURA 66 – TRAVESSIA SOBRE O RIO VERDE - VISTA A JUSANTE.....	33
FIGURA 67 – PONTE SOBRE O RIO VERDE INTERDITADA.....	33

FIGURA 68 – PONTE SOBRE O RIO VERDE - VISTA A MONTANTE	33
FIGURA 69 – SOLAPAMENTO E DESCARTE DE RESÍDUOS.....	34
FIGURA 70 – PRESENÇA DE VEGETAÇÃO	34
FIGURA 71 – ÁREA DA PRAÇA NA RUA PEDRO DA COSTA	34
FIGURA 72 – CONDIÇÕES DA ÁREA ONDE OCORREU REBAIXAMENTO DE SOLO	34
FIGURA 73 – CURSO D’ÁGUA EM LEITO NATURAL DEVIDO A REMOÇÃO DA TUBULAÇÃO – VISTA 01	35
FIGURA 74 – CURSO D’ÁGUA EM LEITO NATURAL DEVIDO A REMOÇÃO DA TUBULAÇÃO – VISTA 02	35
FIGURA 75 – SAÍDA DA CANALIZAÇÃO EM TUBOS COM Ø1,80M.....	35
FIGURA 76 – REDUÇÃO/CONDUÇÃO DO CURSO D’ÁGUA PARA TUBO COM Ø30CM.....	35
FIGURA 77 – TUBULAÇÃO REDUZIDA PARA TUBO COM Ø30CM	36
FIGURA 78 – TRAVESSIA LOCALIZADA NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA.....	36
FIGURA 79 – TRAVESSIA NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA - VISTA 01	36
FIGURA 80 – TRAVESSIA NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA - VISTA 02	36
FIGURA 81 – ÁREA PRÓXIMA A INTERFERÊNCIA INACESSÍVEL COM MUITA VEGETAÇÃO	37
FIGURA 82 – PRESENÇA DE MUITA VEGETAÇÃO.....	37
FIGURA 83 – TRAVESSIA EM TUBO DE CONCRETO – VISTA 1.....	38
FIGURA 84 – TRAVESSIA EM TUBO DE CONCRETO – VISTA 2.....	38
FIGURA 85 – TRAVESSIA PRÓXIMA AO SANTANDER – VISTA 1.....	38
FIGURA 86 – TRAVESSIA PRÓXIMA AO SANTANDER – VISTA 2.....	38
FIGURA 87 – PONTE EM LAJE DE CONCRETO	39
FIGURA 88 – LANÇAMENTO DE EFLuentes SANITÁRIO.....	39
FIGURA 89 – BOCAS DE LOBO RECEBEM DRENAGEM DO SISTEMA VIÁRIO CONDUZINDO PARA O CANAL.....	39
FIGURA 90 – BOCAS DE LOBO RECEBEM DRENAGEM DO SISTEMA VIÁRIO.....	39
FIGURA 91 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O RIO DAS CRUZES- VISTA 01.....	40
FIGURA 92 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O RIO DAS CRUZES- VISTA 02.....	40
FIGURA 93 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O RIO DAS CRUZES- VISTA 01.....	40
FIGURA 94 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O RIO DAS CRUZES- VISTA 02.....	40
FIGURA 95 – PONTE SOBRE O RIO DAS CRUZES.....	41
FIGURA 96 – PONTE SOBRE O RIO DAS CRUZES PRÓXIMO A SUA FOZ NO RIO PARAÍBA.....	41
FIGURA 97 – CANAL ABERTO COM PAREDES DE CONCRETO ENTRE AS DUAS TRAVESSIAS – VISTA 01	41
FIGURA 98 – CANAL ABERTO COM PAREDES DE CONCRETO ENTRE AS DUAS TRAVESSIAS – VISTA 02	41
FIGURA 99 – DIVISÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	43
FIGURA 100 – ALTIMETRIA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS.....	46
FIGURA 101 – DECLIVIDADE DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS	48
FIGURA 102 – SUSCETIBILIDADE DE MOVIMENTO DE MASSA E INUNDAÇÃO – ÁREA 01	50

FIGURA 103 – SUSCETIBILIDADE DE MOVIMENTO DE MASSA E INUNDAÇÃO – ÁREA 02	51
FIGURA 104 – SUSCETIBILIDADE DE MOVIMENTO DE MASSA E INUNDAÇÃO – ÁREA 03	52
FIGURA 105 – SUSCETIBILIDADE DE MOVIMENTO DE MASSA E INUNDAÇÃO – ÁREA 04	53
FIGURA 106 – ÁREAS COM RISCO DE INUNDAÇÃO	54
FIGURA 107 – ÁREA 01 – RISCO DE INUNDAÇÃO	55
FIGURA 108 – ÁREA 02 - RISCO DE INUNDAÇÃO.....	55
FIGURA 109 – ÁREA 03 - RISCO DE INUNDAÇÃO.....	56
FIGURA 110 – ÁREA 04 - RISCO DE INUNDAÇÃO.....	56
FIGURA 111 – ÁREA 05 - RISCO DE INUNDAÇÃO.....	57
FIGURA 112 – ÁREA 06 - RISCO DE INUNDAÇÃO.....	57
FIGURA 113 – ÁREA 07 - RISCO DE INUNDAÇÃO.....	58
FIGURA 114 – OCUPAÇÃO DAS MARGENS DO RIO PARAÍBA DO SUL	59
FIGURA 115 – MANCHAS DE INUNDAÇÃO RIO PARAÍBA DO SUL.....	60
FIGURA 116 – PONTOS COM RISCO DE INUNDAÇÃO	61
FIGURA 117 – ÁREA 01 – RISCO DE DESLIZAMENTO	62
FIGURA 118 – ÁREA 02 – RISCO DE DESLIZAMENTO	62
FIGURA 119 – ÁREA 02 – RISCO DE DESLIZAMENTO	63
FIGURA 120 – ÁREA 04 – RISCO DE DESLIZAMENTO	63
FIGURA 121 – ÁREA 05 – RISCO DE DESLIZAMENTO	63

■ ÍNDICE

1.	CONSIDERAÇÕES INICIAIS	9
2.	CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO	10
2.1	Diagnóstico dos Serviços de Drenagem	10
2.1.1	INFRAESTRUTURAS EXISTENTES.....	10
2.2	Identificação de Pontos Críticos.....	13
2.2.1	INTERFERÊNCIA 01	15
2.2.2	INTERFERÊNCIA 02	16
2.2.3	INTERFERÊNCIA 03	17
2.2.4	INTERFERÊNCIA 04	18
2.2.5	INTERFERÊNCIA 05	19
2.2.6	INTERFERÊNCIA 06	20
2.2.7	INTERFERÊNCIA 07	21
2.2.8	INTERFERÊNCIA 08	22
2.2.9	INTERFERÊNCIA 09	23
2.2.10	INTERFERÊNCIA 10	24
2.2.11	INTERFERÊNCIA 11	24
2.2.12	INTERFERÊNCIA 12	25
2.2.13	INTERFERÊNCIA 13	26
2.2.14	INTERFERÊNCIA 14	28
2.2.15	INTERFERÊNCIA 15	29
2.2.16	INTERFERÊNCIA 16	30
2.2.17	INTERFERÊNCIA 17	31
2.2.18	INTERFERÊNCIA 18	31
2.2.19	INTERFERÊNCIA 19	32
2.2.20	INTERFERÊNCIA 20	32
2.2.21	INTERFERÊNCIA 21	34
2.2.22	INTERFERÊNCIA 22	36
2.2.23	INTERFERÊNCIA 23	37
2.2.24	INTERFERÊNCIA 24	37
2.2.25	INTERFERÊNCIA 25	38
2.2.26	INTERFERÊNCIA 26	39
2.2.27	INTERFERÊNCIA 27	39
2.2.28	INTERFERÊNCIA 28	40
2.2.29	INTERFERÊNCIA 29	41
2.3	Classificação para realização de Ações nos Pontos Críticos	42
3.	CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE DRENAGEM.....	43

3.1	Informações Gerais	43
3.2	Altimetria	46
3.3	Declividade	47
3.4	Áreas de Risco	49
3.4.1	ÁREAS COM RISCO DE INUNDAÇÃO	53
3.4.2	ÁREAS COM RISCO DE DESLIZAMENTO.....	60
4.	REFERÊNCIAS.....	64

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A Lei Estadual 7.663 de 1991 prevê a elaboração de estudos para o manejo de águas pluviais que auxiliarão na gestão dos recursos hídricos. Nesse contexto, o Plano Diretor Municipal de Macrodrenagem abordará as recomendações para o disciplinamento de uso e ocupação do solo, a drenagem natural das águas pluviais, a educação ambiental e os projetos de obras necessárias para universalizar os serviços de drenagem e manejo de águas pluviais, sendo um instrumento de gestão importante para a tomada de decisões na execução de obras hidráulicas.

O presente relatório é o terceiro produto (Produto 3 - Diagnóstico 1/2) do contrato estabelecido entre a Prefeitura Municipal de Queluz e a empresa Vallenge Consultoria, Projetos e Obras Ltda, que tem como objetivo a elaboração do Plano Diretor Municipal de Macrodrenagem.

Nessa primeira etapa do Diagnóstico será consolidada as atividades realizadas em campo, onde foram coletados dados e informações referentes ao sistema de drenagem do município de Queluz. Além disso, será apresentada a caracterização das bacias hidrográficas existentes, com informações que subsidiarão os cálculos hidrológicos e hidráulicos dos pontos com interferência.

2. CONSOLIDAÇÃO DO DIAGNÓSTICO

Essa seção apresenta a consolidação do diagnóstico inicial dos serviços de drenagem localizados no território do município de Queluz, caracterizando os pontos de drenagem levantados em visita de campo.

2.1 Diagnóstico dos Serviços de Drenagem

As pesquisas de campo abrangeram as infraestruturas e instalações operacionais de macrodrenagem na zona urbana e rural do município de Queluz.

Portanto, o diagnóstico aqui apresentado tem o objetivo de demonstrar as condições e característica dos equipamentos de macrodrenagem existentes.

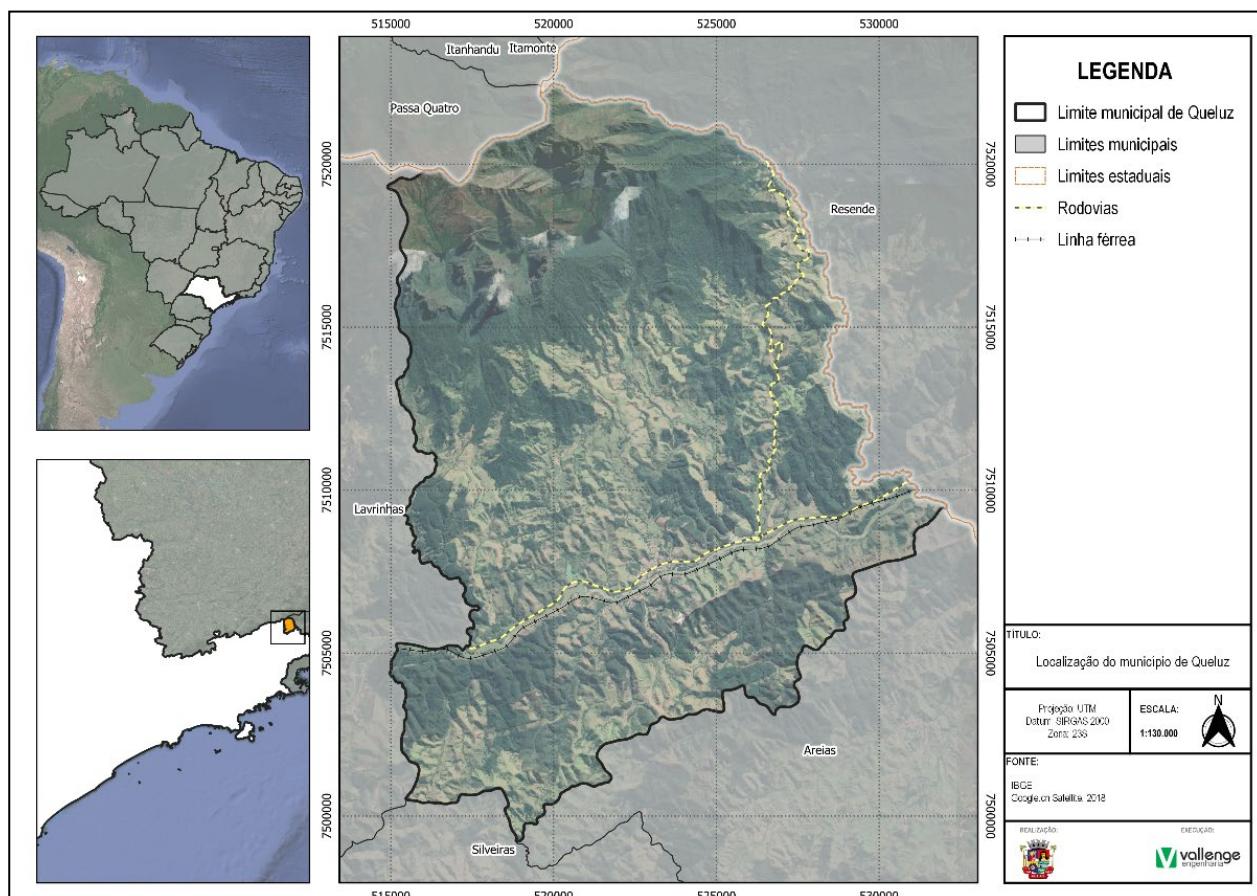


FIGURA 1 - LOCALIZAÇÃO DAS ÁREAS DE ESTUDO

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

2.1.1 Infraestruturas Existentes

As informações foram obtidas por meio de visitas técnicas que ocorreram nos dias 07 e 15 de março e no dia 08 de abril do ano de 2022. O levantamento de campo foi realizado por engenheiros da empresa Vallenge Engenharia em conjunto com a prefeitura Municipal de Queluz, representada pelos servidores da Secretaria de Obras e Secretaria de Meio Ambiente.

No levantamento de campo realizado nos 3 dias foram coletados 55 pontos com suas respectivas coordenadas por meio de um GPS (Global Positioning System). As características dos pontos levantadas em campo foram registradas por meio de anotações e fotografias, podendo ser identificadas no quadro e na figura a seguir.

Ponto	Coordenada x	Coordenada y	Características do ponto
Ponto 01	521506,844	7506267,657	Acúmulo de água que escoa superficialmente pelo morro e causa inundaçāo na área.
Ponto 02	521516,546	7506373,836	Água que escoa superficialmente pelo morro é recebida por uma caixa de contenção e segue a jusante por uma rede sob o sistema viário.
Ponto 03	521810,018	7506412,025	Acúmulo de água que escoa superficialmente pelo morro causa inundaçāo na área.
Ponto 04	521856,258	7506490,594	Bocas de lobo coletam a água que escoa pelo morro e é conduzida superficialmente na via local. Área sofre com inundaçāo.
Ponto 05	521878,293	7506494,584	Bocas de lobo coletam a água superficial e as conduz pela rede de drenagem, que segue por meio de valetas localizadas sob o calçamento.
Ponto 06	521876,031	7506500,129	Bocas de lobo coletam a água conduzida por meio de valetas de drenagem e que escoam superficialmente na via local. Área sofre com inundaçāo.
Ponto 07	521868,571	7506536,609	Boca de lobo coleta a água e direciona por meio de rede para manilhas que direcionam para lançamento no Rio Paraíba. Área sofre com inundaçāo.
Ponto 08	521892,529	7506540,153	Água que escoa para boca de lobo é direcionada por meio de manilhas para o Rio Paraíba, passando sob os trilhos do trem.
Ponto 09	522506,515	7506703,386	Boca de lobo coleta águas superficiais da via.
Ponto 10	522505,764	7506707,356	Boca de lobo coleta águas superficiais da via.
Ponto 11	522767,352	7506733,754	Água que escoa superficialmente pelo morro é recebida por uma caixa de passagem e segue a jusante por rede sob o sistema viário.
Ponto 12	522772,483	7506738,725	Boca de lobo coleta água superficial, direciona à rede sob sistema viário e conduz para vala seguindo para o córrego localizado próximo à área.
Ponto 13	522617,378	7506690,668	Água da chuva escoa superficialmente sem direção entre as casas causando erosão.
Ponto 14	522833,710	7506645,200	Travessia com 2 aduelas de 1,50 x 1,50m e 1 tubo com Ø1,50m.
Ponto 15	522819,135	7506561,048	Travessia com 1 aduela de 5,10 x 3,20m.
Ponto 16	522584,924	7506637,389	Água da chuva escoa superficialmente pelo morro até uma valeta localizada na viela, que conduz a jusante desviando para o caminho de mata.
Ponto 17	522862,016	7506447,310	Travessia com 3 tubos com Ø1,00m.
Ponto 18	522868,184	7506425,809	Travessia em ponte de concreto.
Ponto 19	523078,636	7506909,074	Água de nascente é direcionada a uma gruta de concreto e a rede segue a jusante passando sob o sistema viário.
Ponto 20	523472,357	7507290,773	Água que escoa superficialmente pelo morro é coletada por boca de lobo e vala que interligam na rede a jusante.
Ponto 21	523466,705	7507342,502	A água coletada por meio da vala e boca de lobo é direcionada a tubulação da rede que segue a jusante sob sistema viário até boca de lobo.
Ponto 22	523417,218	7507346,475	A água coletada pela boca de lobo é conduzida por meio de tubulação sob praça até o Rio Paraíba.
Ponto 23	523495,222	7507581,028	Travessia em ponte de concreto na via local.
Ponto 24	523450,857	7507791,040	A rede de drenagem do local não suporta a quantidade de água coletada por meio das bocas de lobo localizadas nos dois lados do túnel causando inundaçāo.
Ponto 25	523458,981	7507745,508	A rede de drenagem do local não suporta a quantidade de água coletada por meio das bocas de lobo localizadas nos dois lados do túnel causando inundaçāo.

Ponto	Coordenada x	Coordenada y	Características do ponto
Ponto 26	523444,500	7507736,372	A rede de drenagem do local não suporta a quantidade de água coleta por meio das bocas de lobo localizadas nos dois lados do túnel causando inundação.
Ponto 27	523355,452	75077431,434	Travessia em ponte do Rio Paraíba.
Ponto 28	523379,955	7507713,559	Travessia em ponte de concreto em via local.
Ponto 29	523346,919	7507722,030	Travessia em ponte de concreto em rodovia.
Ponto 30	523304,802	7507752,911	Travessia em ponte de concreto em via local.
Ponto 31	523830,434	7508014,578	A água que escoa superficialmente pelas vias de terra do novo loteamento a que acumula na rua arrasta sujeira para o trecho mais baixo.
Ponto 32	523759,708	7507970,140	A água conduzida até o final da rua sem saída não tem vazão e causa inundação.
Ponto 33	523622,399	7507595,725	As bocas de lobo que coletam a água do morro e a água conduzida superficialmente da via local não suportam vazão e causam inundação.
Ponto 34	524138,615	7507740,623	A galeria e as bocas de lobo que coletam a água que escoa superficialmente na via local, assim como água vinda da Dutra em tubulação que passa sob residência, não suportam vazão causando inundação. Neste ponto foi relatado que existe um curso d'água conduzido por meio de tubulação enterrada até o Rio Paraíba.
Ponto 35	524237,224	7507736,863	A galeria e as bocas de lobo que coletam a água da via não suportam vazão causando inundação.
Ponto 36	524451,401	7507781,229	As redes que coletam a água da via somada ao volume de água de bocas de lobo anteriores não suportam a vazão causando inundação.
Ponto 37	524609,633	7507912,002	Travessia em ponte de concreto sobre curso d'água canalizado em trecho a montante, passando sob residências. O curso d'água segue sob residências a jusante por meio de aduela com dimensões de 1,50m x 1,20m.
Ponto 38	524895,186	7508119,396	Travessia em ponte de concreto na via local.
Ponto 39	524881,256	7508127,999	Travessia em ponte de concreto na rodovia.
Ponto 40	526014,706	7508463,720	Travessia em ponte de concreto na via local.
Ponto 41	526022,659	7508465,156	Travessia em ponte de concreto na rodovia.
Ponto 42	523206,754	7507978,832	Travessia em ponte de concreto na via local.
Ponto 43	523130,487	7507911,818	Curso d'água desce aberto e canaliza passando sob casa até desaguar no rio verde.
Ponto 44	522989,764	7508455,485	Travessia em ponte de concreto.
Ponto 45	522742,850	7508997,066	Travessia em ponte de concreto danificada.
Ponto 46	522743,355	7507547,623	Canalização danificada Ø1,00m / saída do canal em tubo com Ø1,80m e encontro com o ponto 47 e com a travessia da rodovia.
Ponto 47	522758,920	7507463,178	Canalização que se encontra com o ponto 46 e com a travessia da rodovia.
Ponto 48	522581,508	7507374,853	Travessia em túnel na rodovia em aduela de 5,00x2,50m.
Ponto 49	522600,960	7507781,260	Início do Canal que segue até a travessia da rodovia no ponto 48.
Ponto 50	523605,319	7508017,119	Início do Canal que segue até o túnel que alaga (pontos 24,25 e 26).
Ponto 51	523291,285	7507310,783	Travessia sobre curso d'água em canal aberto que segue por meio de tubulação enterrada passando sob sistema viário e ferrovia até desaguar no Rio Paraíba.
Ponto 52	523584,504	7507253,155	Travessia em ponte de concreto.
Ponto 53	524027,100	7507383,767	Canal fechado com traçado sob casas, sistema viário e da linha férrea até desaguar no Rio Paraíba.
Ponto 54	526406,254	7508521,820	Travessia em ponte de concreto.
Ponto 55	526384,704	7508579,784	Travessia em cana aberto.

QUADRO 1 – PONTOS COLETADOS NO LEVANTAMENTO DE CAMPO DA ETAPA DE DIAGNÓSTICO

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

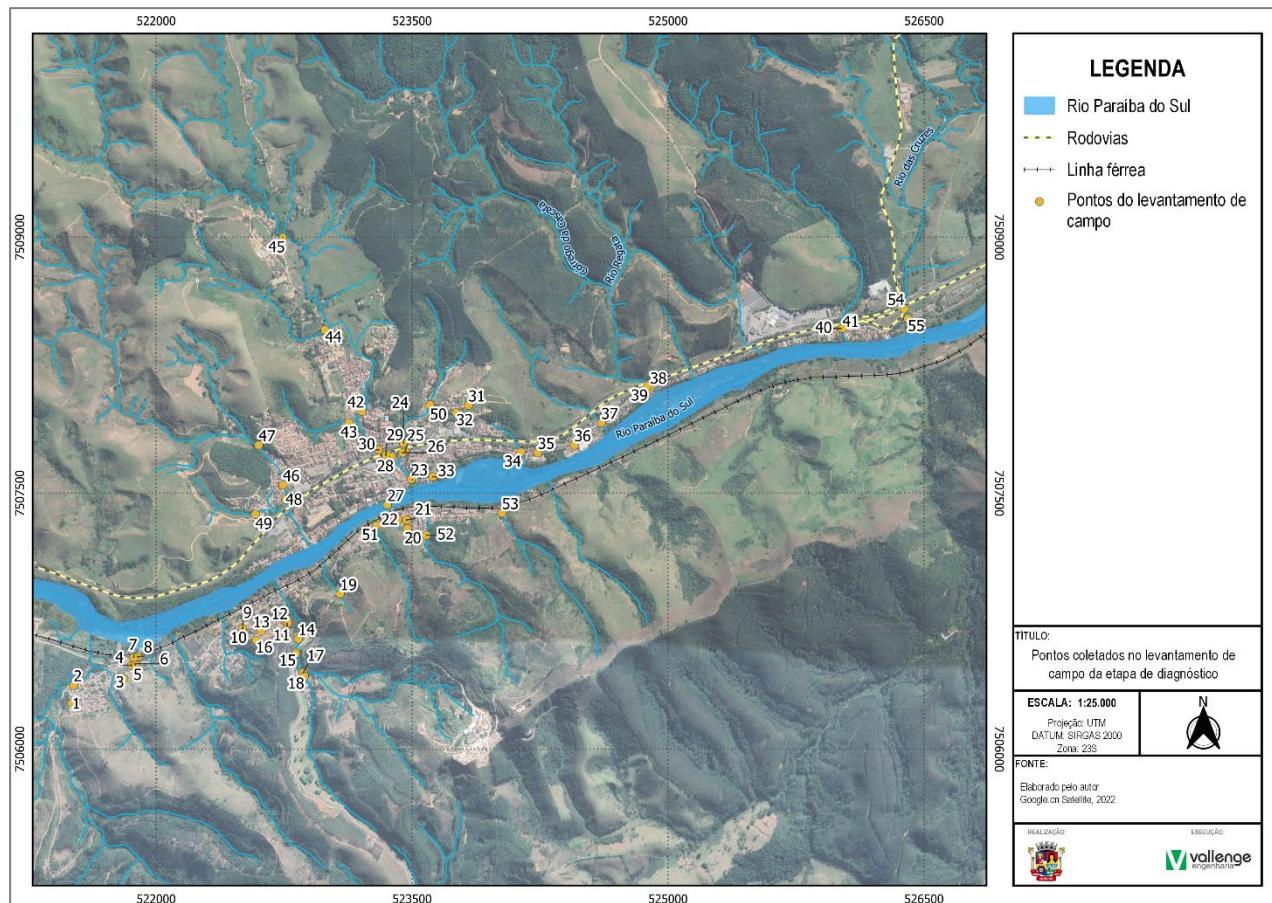


FIGURA 2 – PONTOS COLETADOS NO LEVANTAMENTO DE CAMPO DA ETAPA DE DIAGNÓSTICO

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

2.2 Identificação de Pontos Críticos

Do total de pontos levantados, foram identificadas as intervenções em cursos d'água caracterizadas por travessias e canalizações. A seguir serão detalhados cada um destes pontos de interferência, bem como suas dimensões e condições.

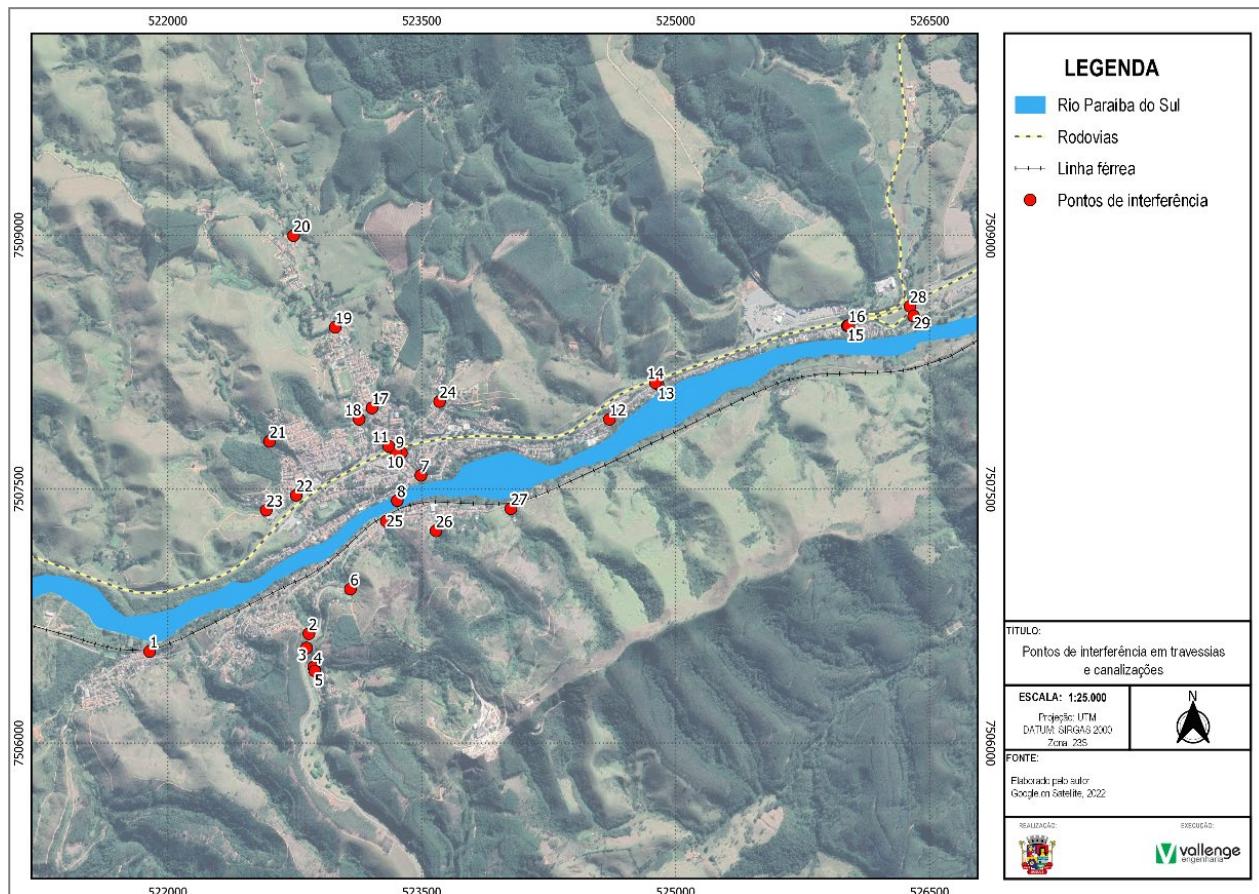


FIGURA 3 – PONTOS DE INTERFERÊNCIA EM TRAVESSIAS E CANALIZAÇÕES

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

Interferência	Ponto	Coordenada x	Coordenada y	Características do ponto
01	Ponto 08	521892,529	7506540,153	Canal fechado (manilha) direciona água coletada por boca de lobo para o Rio Paraíba, passando sob ferrovia.
02	Ponto 14	522833,710	7506645,200	Travessia com 2 aduelas de 1,50 x 1,50m e 1 tubo com Ø1,50m.
03	Ponto 15	522819,135	7506561,048	Travessia com 1 aduela de 5,10 x 3,20m.
04	Ponto 17	522862,016	7506447,310	Travessia com 3 tubos com Ø1,00m.
05	Ponto 18	522868,184	7506425,809	Travessia em ponte de concreto.
06	Ponto 19	523078,636	7506909,074	Canal fechado direciona água de nascente que passa por uma gruta de concreto e segue a jusante passando sob o sistema viário.
07	Ponto 23	523495,222	7507581,028	Travessia em ponte de concreto na via local.
08	Ponto 27	523355,452	75077431,434	Travessia em ponte do Rio Paraíba.
09	Ponto 28	523379,955	7507713,559	Travessia em ponte de concreto em via local.
10	Ponto 29	523346,919	7507722,030	Travessia em ponte de concreto em rodovia.
11	Ponto 30	523304,802	7507752,911	Travessia em ponte de concreto em via local.
12	Ponto 37	524609,633	7507912,002	Travessia em ponte de concreto sobre curso d'água canalizado em trecho a montante, passando sob residências. O curso d'água segue sob residências a jusante por meio de aduela com dimensões de 1,50m x 1,20m.
13	Ponto 38	524895,186	7508119,396	Travessia em ponte de concreto na via local.
14	Ponto 39	524881,256	7508127,999	Travessia em ponte de concreto na rodovia.
15	Ponto 40	526014,706	7508463,720	Travessia em ponte de concreto na via local.
16	Ponto 41	526022,659	7508465,156	Travessia em ponte de concreto na rodovia.
17	Ponto 42	523206,754	7507978,832	Travessia em ponte de concreto na via local.

Interferência	Ponto	Coordenada x	Coordenada y	Características do ponto
18	Ponto 43	523130,487	7507911,818	Canal fechado de curso d'água passa sob casa até desaguar no Rio Verde.
19	Ponto 44	522989,764	7508455,485	Travessia em ponte de concreto.
20	Ponto 45	522742,850	7508997,066	Travessia em ponte de concreto danificada.
21	Ponto 47	522758,920	7507463,178	Curso d'água que desce aberto até um determinado ponto, onde passa a ser canalizado por meio de tubos com diâmetros de 1,00m a 1,80m. A canalização segue por baixo das residências até a praça localizada na Rua Pedro da Costa. Em determinado ponto de seu percurso, o curso d'água recebe água vinda da interferência 23 e juntos seguem até a travessia localizada na Rodovia Presidente Dutra.
22	Ponto 48	522581,508	7507374,853	Travessia em túnel na rodovia em aduela de 5,00x2,50m.
23	Ponto 49	522600,960	7507781,260	Curso d'água que desce aberto até um determinado ponto, onde passa a ser canalizado por meio de tubos que passam por baixo das residências até encontrar com a interferência 21 que fica a montante, onde juntas seguem para a travessia localizada na Rodovia Presidente Dutra.
24	Ponto 50	523605,319	7508017,119	Travessia em tubo com diâmetro de 60cm, recebe água da nascente e segue caracterizado por um canal fechado até o trecho do túnel que alaga (pontos 24,25 e 26).
25	Ponto 51	523291,285	7507310,783	Travessia em concreto com dimensões de 2,00m de base com altura máxima de 2,00m. A travessia localiza-se sobre curso d'água em canal aberto, passando sob sistema viário em diagonal, seguindo até a linha férrea por meio de tubulação enterrada até a foz no Rio Paraíba.
26	Ponto 52	523584,504	7507253,155	Travessia em ponte de concreto.
27	Ponto 53	524027,100	7507383,767	Canal fechado com traçado sob casas, sistema viário e da linha férrea até desaguar no Rio Paraíba.
28	Ponto 54	526406,254	7508521,820	Travessia em ponte de concreto.
29	Ponto 55	526384,704	7508579,784	Travessia sobre cana aberto.

QUADRO 2 – PONTOS COLETADOS NO LEVANTAMENTO DE CAMPO DA ETAPA DE DIAGNÓSTICO

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

2.2.1 Interferência 01

A primeira interferência localiza-se próximo à Rua Casas Lafan, caracterizada por presença de manilha que direciona a água coletada por meio da rede de drenagem existente desaguando no Rio Paraíba.

Encontra-se representado no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.506.540,153m N e 521.892,529m E.

Com a realização da visita técnica, pode-se identificar que via conta com a existência de bocas de lobo e valas localizadas no calçamento, que conduzem as águas pluviais até tubulação em manilhas de concreto enterradas, que seguem até o lançamento final no Rio Paraíba. Vale ressaltar que não foi possível identificar a dimensão da manilha no lançamento no Rio Paraíba, devido a inacessibilidade.

Por meio das figuras a seguir, é possível observar as características identificadas no levantamento de campo.



FIGURA 4 – REDE EXISTENTE / VALA DE DRENAGEM

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 5 – REDE EXISTENTE / BOCA DE LOBO

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 6 – TUBULAÇÃO EM MANILHA ENTERRADA

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 7 – LANÇAMENTO RIO PARAÍBA

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

2.2.2 Interferência 02

A segunda interferência situa-se na Rua Pedro Maciel, e encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado ao Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.506.645,200m N e 522.833,710m E.

Essa interferência se refere a uma travessia estruturada por uma linha de tubo de concreto, somado a duas linhas de aduelas também em concreto, conforme apresentam as figuras a seguir.



FIGURA 8 – TRAVESSIA EM CONJUNTO DE TUBO E ADUELAS
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 9 – TRAVESSIA EM CONJUNTO DE TUBO E ADUELAS
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Com a realização da visita técnica pode-se definir que a seção é composta por tubos com Ø1,50m e aduelas retangulares com base de 1,50 metros e altura máxima de 1,50m.

Também foi possível identificar que a seção encontra-se muito assoreada e com vegetação quase cobrindo o leito do córrego.



FIGURA 10 – PRESENÇA DE MUITA VEGETAÇÃO
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 11 – SEÇÃO DA TRAVESSIA MUITO ASSOREADA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

2.2.3 Interferência 03

A terceira interferência situa-se na Rodovia Ac. Dep. Nesrala Rubens, que interliga o município de Areias ao município de Queluz, sendo representado por uma travessia composta por aduela de concreto.

As figuras a seguir ilustram a descrição supracitada.



FIGURA 12 – RODOVIA QUELUZ - AREIAS
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 13 – TRAVESSIA COMPOSTA POR ADUELA DE CONCRETO
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Essa travessia encontra-se representada no Sistema UTM, referenciada ao Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.506.561,048m N e 522.819,135m E.

Com a realização da visita técnica pode-se definir que a seção dessa travessia é retangular, com medidas de 5,10 metros de base e 3,20 metros de altura máxima. Pode-se identificar também que a travessia é composta por muro ala de concreto, conduzindo a água sentido montante – jusante, evitando a ocorrência de erosões.

Também foi constatado no levantamento de campo que a drenagem da rodovia é conduzida para a travessia por meio de dispositivos de descida rápida. Na saída da travessia foi identificado a presença de muita vegetação.



FIGURA 14 – TRAVESSIA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 15 – PRESENÇA DE MUITA VEGETAÇÃO
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

2.2.4 Interferência 04

A quarta interferência situa-se na rua Dom Bosco e encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado ao Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.506.447,310m N e 522.862,016m E.

Essa interferência é representada por uma travessia em tubos de concreto com a finalidade de permitir o trânsito local sobre curso d'água.



FIGURA 16 – LOCAL DA TRAVESSIA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 17 – TRAVESSIA EM TUBOS DE CONCRETO
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Durante a vistoria pode-se observar que a seção dessa travessia é composta por 3 tubos com diâmetros 1,00m, e um cobrimento sobre os tubos de aproximadamente 1,50m.

Na entrada da seção foi observado que o córrego se encontra muito assoreado, além do acúmulo de resíduos e vegetação. Pode-se identificar também que somente um dos lados da travessia possui guarda corpo.



FIGURA 18 – ENTRADA DA SEÇÃO
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 19 – GUARDA CORPO DE MADEIRA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

2.2.5 Interferência 05

A quinta interferência situa-se na rua das Palmeiras, sendo representada no Sistema UTM, referenciado ao Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.506.425,809m N e 522.868,184m E.

No local há uma ponte de concreto bem danificada e com grande concentração de lixo e resíduos de construção civil lançados irregularmente no curso d'água, sendo essas características apresentadas nas figuras a seguir.



FIGURA 20 – LOCAL DA INTERFERÊNCIA

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 21 – PRESENÇA DE LIXO E RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Também foi identificada a presença de vegetação quase cobrindo o leito do córrego, o que dificulta o escoamento natural do curso d'água.



FIGURA 22 – PRESENÇA DE VEGETAÇÃO – VISTA 01

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 23 – PRESENÇA DE VEGETAÇÃO – VISTA 02

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

2.2.6 Interferência 06

A sexta interferência refere-se a uma tubulação que recebe água de uma nascente que passa pela gruta Nossa Senhora da Imaculada Conceição, localizada próximo à Rodovia Ac. Dep. Nesrala Rubens.

Neste ponto, a água que desce pela gruta é coletada por meio de uma pequena aduela com dimensões de 1,00m de comprimento por 0,60m de altura.



FIGURA 24 – GRUTA NOSSA SENHORA DA IMACULADA
CONCEIÇÃO
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 25 – ÁGUA DA GRUTA / ADUELÀ RECEPTORA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

A tubulação segue enterrada na praça Recanto Roque Guta até a caixa coletora composta por um tubo com diâmetro de 0,90m, localizado próxima a Rodovia Ac. Dep. Nesrala Rubéns. O tubo coleta a água que passa pela gruta, assim como a drenagem vinda da rodovia por meio de valas, sarjetões e bocas de lobo.



FIGURA 26 – TUBULAÇÃO SEGUE ENTERRADA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 27 – ÁGUA É COLETADA POR TUBO DE QUEDA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

No levantamento de campo foi possível observar que a caixa de queda é composta por uma laje de concreto, com a finalidade de prevenir a entrada de resíduos na tubulação. A rede segue a jusante passando sob sistema viário.

A interferência caracterizada como ponto 19 está representada no Sistema UTM, referenciado ao Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.506.909,074m N e 523.078,636m E.

2.2.7 Interferência 07

A sétima interferência situa-se na Rua Velho Manoel Carlos, sendo caracterizada por uma ponte em concreto que serve como travessia sobre o Rio Verde próximo a sua foz no Rio Paraíba.

Encontra-se representado no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.507.581,028m N e 523.495,222m E.

As figuras a seguir ilustram a travessia mencionada.



FIGURA 28 – PONTE SOBRE O RIO VERDE
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 29 – JUSANTE PRÓXIMO A FOZ NO RIO PARAÍBA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Com a realização da visita técnica, pode-se definir que a seção retangular da ponte é de 11,00 metros de base e 4,50 metros de altura máxima. Também foi possível identificar a existência de residências nas margens do curso d'água.

2.2.8 Interferência 08

A oitava interferência refere-se a principal estrutura de drenagem localizada no município, um dos cartões postais da cidade conhecida como Ponte Governador Mario Covas, que serve como travessia sobre o Rio Paraíba.

A interferência é caracterizada por uma ponte em arco de concreto representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.5077.431,434m N e 523.355,452m E.

As figuras a seguir ilustram a travessia mencionada.



FIGURA 30 – PONTE GOVERNADOR MARIO COVAS - VISTA 1
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 31 – PONTE GOVERNADOR MARIO COVAS – VISTA 2
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Com a realização da visita técnica, pode-se definir que extensão da ponte é de aproximadamente 75,00 metros. Foi possível identificar que a ponte apresenta-se em boas condições de uso, com uma pavimentação em bom estado e guarda corpos bem conservados.



FIGURA 32 – CONDIÇÕES DA PAVIMENTAÇÃO DA PONTE
GOVERNADOR MARIO COVAS

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 33 – CONDIÇÕES DOS GUARDA-CORPOS DA PONTE
GOVERNADOR MARIO COVAS

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

2.2.9 Interferência 09

A nona interferência representa uma ponte de concreto localizada em uma das entradas da cidade, localizada na Avenida Virgílio Camargo da Silva. Essa ponte encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.507.713,559m N e 523.379,955m E.

As figuras a seguir ilustram a travessia mencionada.



FIGURA 34 – PONTE SOBRE O RIO VERDE

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 35 – CONDIÇÕES DA TRAVESSIA

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Por meio do levantamento de campo realizado pode-se definir que a seção retangular da ponte é de 14,80 metros de base e 6,40 metros de altura máxima. Também foi possível analisar que a ponte encontra-se em boas condições, sendo indentificado apenas alguns pequenos reparos.

2.2.10 Interferência 10

A décima interferência representa uma das 07 travessias localizadas na Rodovia Presidente Dutra, sendo caracterizada por uma ponte em vigas apoiadas de concreto.

A interferência encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.507.722,030m N e 523.346,919m E.

As figuras a seguir ilustram a travessia mencionada.



FIGURA 36 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O
RIO VERDE
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 37 – PASSAGEM DE PEDESTRE
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Com a realização da visita técnica, pode-se definir que a seção retangular da ponte é de 9,0 metros de base e 9,20 metros de altura máxima.

No levantamento de campo foi identificado que existe uma passagem de pedestre bem conservada na parte de baixo da estrutura da ponte, permitindo a interligação entre a Rua Custódio Martins e a Avenida Virgílio Camargo da Silva. Também foi identificado que as condições atuais da travessia encontram-se em bom estado, não havendo a necessidade de reparos.

2.2.11 Interferência 11

A décima primeira interferência situa-se na Rua Custódio Martins, e encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado ao Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.507.752,911m N e 523.304,802m E.

Essa interferência se refere a uma ponte estruturada em laje de concreto que serve como travessia sobre o Rio Verde, tendo a jusante as travessias localizadas na Rodovia Presidente Dutra e na Avenida Virgílio Camargo da Silva, conforme figuras a seguir.



FIGURA 38 – PONTE SOBRE O RIO VERDE

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 39 – VISTA A JUSANTE DA TRAVESSIA

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Por meio do levantamento de campo realizado pode-se definir que a seção retangular da ponte é de 11,00 metros de base e 4,00 metros de altura máxima. Também foi possível analisar que a ponte encontra-se em boas condições, com guarda-corpos conservados e pavimentação boa.

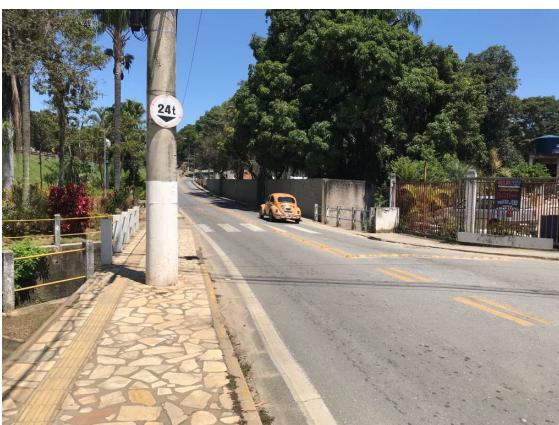


FIGURA 40 – CONDIÇÕES DA TRAVESSIA - VISTA 01

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 41 – CONDIÇÕES DA TRAVESSIA – VISTA 02

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

2.2.12 Interferência 12

A décima segunda interferência situa-se na Rua Pedro Novaes e encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado ao Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.507.912,002m N e 524.609,633m E.

Essa interferência se refere a uma ponte estruturada em laje de concreto apoiada em viga metálica que sobre curso d'água canalizado em trecho a montante, passando sob residências.



FIGURA 42 – TRAVESSIA COM PASSAGEM DO CURSO D'ÁGUA SOB RESIDÊNCIAS – VISTA 01
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 43 – CONDIÇÕES E CARACTERÍSTICAS DA TRAVESSIA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

O curso d'água segue sob residências a jusante por meio de aduela com dimensões de 1,50m x 1,20m.



FIGURA 44 – ADUELA LOCALIZADA SOB RESIDÊNCIA A JUSANTE
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

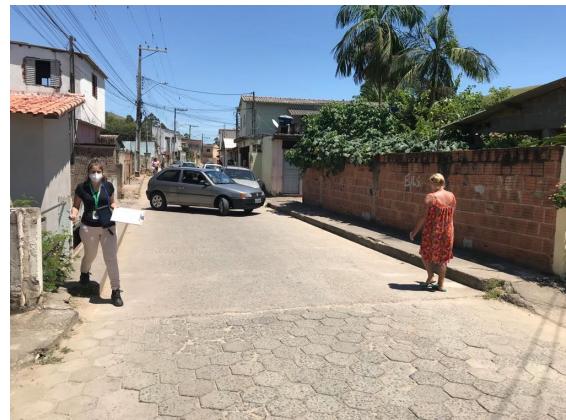


FIGURA 45 – TRAVESSIA COM PASSAGEM DO CURSO D'ÁGUA SOB RESIDÊNCIAS – VISTA 02
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Por meio do levantamento de campo realizado pode-se definir que a seção retangular da ponte é de 8,20 metros de base e 3,70 metros de altura máxima. A situação atual da interferência, assim como as condições do sistema de drenagem que alimenta a travessia são preocupantes, uma vez que o ponto em questão encontra-se estruturado em meio a tantas residências, podendo causar danos e trazendo riscos a população que ali reside.

2.2.13 Interferência 13

A décima terceira interferência também está localizada na Rua Pedro Novaes e encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado ao Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.508.119,396m N e 524.895,186m E.

Essa interferência se refere a uma ponte estruturada em laje de concreto que serve como travessia sobre o Rio Regata próximo a sua foz no Rio Paraíba.



FIGURA 46 – PONTE SOBRE O RIO REGATA

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 47 – CONDIÇÕES DAS ESTRUTURAS DA TRAVESSIA –

VISTA 01

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Por meio do levantamento de campo realizado pode-se definir que a seção retangular da ponte é de 7,20 metros de base e 3,10 metros de altura máxima.

Na visita técnica foi possível identificar que a travessia em questão está localizada a jusante de uma das travessias da Rodovia Presidente Dutra, contando com a presença de pedras arrumadas que funcionam como redutores de queda, protegendo a entrada da interferência. Porém as condições dos elementos que compõem a travessia encontram-se muito degradados, como ausência de guarda-corpo em um dos lados da travessia e no outro lado guarda-corpo danificado.



FIGURA 48 – CONDIÇÕES DAS ESTRUTURAS DA TRAVESSIA –
VISTA 02

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 49 – CONDIÇÕES DAS ESTRUTURAS DA TRAVESSIA –
VISTA 03

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Pode-se definir durante a visita técnica que a jusante do ponto em questão, à alguns metros que antecedem a foz do Rio Regata no Rio Paraíba, o curso d'água recebe o lançamento de efluentes sanitários das residências que estão localizadas na margem.



FIGURA 50 – PONTE SOBRE O RIO REGATA – LANÇAMENTO DE ESGOTAMENTO SANITÁRIO PRÓXIMO A FOZ
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Segundo informações do servidor público municipal, a área de estudo é atendida pelos serviços de esgotamento sanitário, porém ainda é possível se deparar com esse tipo de situação.

2.2.14 Interferência 14

A décima quarta interferência representa uma das 07 travessias localizadas na Rodovia Presidente Dutra, sendo caracterizada por uma ponte em vigas apoiadas de concreto.

A interferência encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.508.127,999m N e 524.881,256m E.

As figuras a seguir ilustram a travessia mencionada.



FIGURA 51 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O RIO REGATA - VISTA 01
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 52 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O RIO REGATA - VISTA 02
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Com a realização da visita técnica, pode-se definir que a seção retangular da ponte apresenta uma base suspensa com dimensão de 15,00 metros, somado a uma base inferior com dimensão de 8,00 metros, totalizando um comprimento de 23,00 metros. Quanto a altura máxima, foi identificada uma dimensão de aproximadamente 9,70 metros.

No levantamento de campo foi identificado que as condições atuais da travessia encontram-se em bom estado, não vendo a necessidade de reparos.

2.2.15 Interferência 15

A décima quinta interferência também está localizada na Rua Pedro Novaes e encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado ao Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.508.463,720m N e 526.014,706m E.

Essa interferência se refere a uma ponte estruturada em laje de concreto, que serve como travessia sobre o Córrego da Palha e está localizada próximo a sua foz no Rio Paraíba.



FIGURA 53 – PONTE SOBRE O CÓRREGO DA PALHA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 54 – CONDIÇÕES DA TRAVESSIA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Por meio do levantamento de campo realizado pode-se definir que a seção retangular da ponte é de 8,50 metros de base e 2,40 metros de altura máxima.

Na visita técnica foi possível identificar que a travessia em questão está localizada a jusante de uma das travessias da Rodovia Presidente Dutra, contando com a presença de pedras arrumadas que funcionam como redutores de queda, protegendo a entrada e o curso abaixo da interferência.

No levantamento de campo foi identificado a existência de dispositivos de proteção em ambos os lados da via. A montante a proteção é realizada por meio de defensa metálica, já a jusante a proteção é realizada por meio de guarda-corpo em concreto.

É de grande valia citar a existência de um antigo guarda-corpo localizado também a jusante. Segundo informações do servidor público municipal, a estrutura pertence a antiga ponte. Com o intuito de ilustrar a situação citada, as figuras abaixo trazem uma comparação entre uma imagem retirada do Google Earth referente ao mês de abril de 2021 e uma fotografia tirada no dia do levantamento (07/03/2022) apresentando a situação atual.



FIGURA 55 – IMAGEM DA SITUAÇÃO NO ANO DE 2021

FONTE: GOOGLE EARTH, 2022



FIGURA 56 – IMAGEM DA SITUAÇÃO ATUAL

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Por meio de uma breve análise sobre as imagens acima, é possível identificar irregularidade na construção sobre o guarda corpo e antigo pavimento, sendo comprovado a necessidade de uma intervenção por parte do poder público, uma vez que este tipo de situação expõe a risco as pessoas que fazem uso desta propriedade.

2.2.16 Interferência 16

A décima sexta interferência representa mais uma das 07 travessias localizadas na Rodovia Presidente Dutra, sendo caracterizada por uma ponte em vigas apoiadas de concreto.

As figuras a seguir ilustram a travessia mencionada.



FIGURA 57 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O CÓRREGO DA PALHA – VISTA 01
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 58 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O CÓRREGO DA PALHA – VISTA 02
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

A interferência encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.508.465,156m N e 526.022,659m E.

Com a realização da visita técnica, pode-se definir que a seção retangular da ponte apresenta uma base suspensa com dimensão de 15,00 metros, somado a uma base inferior com dimensão de 8,00 metros, totalizando um comprimento de 23,00 metros. Quanto as demais dimensões, foram identificadas uma altura máxima de aproximadamente 8,40 metros e um comprimento de 25,00 metros.

No levantamento de campo foi identificado que as condições atuais da travessia encontra-se em bom estado, não vendo a necessidade de reparos.

2.2.17 Interferência 17

A décima sétima interferência está situada entre a Rua José de Araújo e a Rua José da Silva Giupponi, sendo caracterizada por uma ponte estruturada em laje de concreto apoiada sobre viga metálica que serve como travessia sobre o Rio Verde.

Encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.507.978,832m N e 523.206,754m E.

As figuras a seguir ilustram a travessia mencionada.



FIGURA 59 – PONTE SOBRE O RIO VERDE

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 60 – PONTE SOBRE O RIO VERDE - VISTA A MONTANTE

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Com a realização da visita técnica, pode-se definir que a seção retangular da ponte é de 9,20 metros de base e 3,50 metros de altura máxima. Também foi possível identificar a presença de muitas residências localizadas próximas a interferência, nas margens do curso d'água.

2.2.18 Interferência 18

A décima oitava interferência está situada na Rua Rebouças de Carvalho, sendo caracterizada por um curso d'água que desce aberto até um determinado ponto, onde passa a ser canalizado por meio de tubos com diâmetros de aproximadamente 1,00m, passando sob residências até desaguar no Rio Verde. O canal recebe também a drenagem vinda do sistema viário por meio de bocas de lobo localizadas em ambos os lados da via.

Encontra-se representado no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.507.911,818m N e 523.130,487 E.

A situação da intervenção mencionada pode ser identificada por meio das figuras a seguir.



FIGURA 61 – BOCAS DE LOBO RECEBEM DRENAGEM DO SISTEMA
VIÁRIO CONDUZINDO PARA O CANAL – VISTA 01
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 62 – BOCAS DE LOBO RECEBEM DRENAGEM DO SISTEMA
VIÁRIO CONDUZINDO PARA O CANAL – VISTA 02
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

2.2.19 Interferência 19

A décima primeira interferência encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado ao Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.508.455,485m N e 522.989,764m E.

Essa interferência se refere a uma ponte estruturada em laje de concreto, que serve como travessia sobre curso d'água na Estrada Municipal Hamilcar Bevílaqua.

Com a realização da visita técnica, pode-se definir que a seção retangular da ponte é de 5,00 metros de base e 2,00 metros de altura máxima. Também foi possível identificar que o corpo d'água encontra-se muito assoreado e com vegetação quase cobrindo o leito.



FIGURA 63 – PONTE NA ESTRADA MUNICIPAL HAMILCAR
BEVILAQUA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 64 – CURO D'ÁGUA A MONTANTE COM PRESENÇA DE
MUITA VEGETAÇÃO
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

2.2.20 Interferência 20

A vigésima interferência está situada na Estrada Municipal Hamilcar Bevílaqua, sendo caracterizada por uma ponte estruturada em laje de concreto que serve como travessia sobre o Rio Verde.

Encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.508.997,066m N e 522.742,850m E.

Com a realização da visita técnica, pode-se definir que a seção retangular da ponte é de 3,20 metros de base e 2,90 metros de altura máxima.



FIGURA 65 – PONTE SOBRE O RIO VERDE
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 66 – TRAVESSIA SOBRE O RIO VERDE - VISTA A JUSANTE
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

No dia do levantamento de campo foi constatado que as condições da estrutura da ponte existente encontravam-se precárias, apresentando risco de queda. Por esse motivo a estrutura estava interditada, proibindo a passagem de veículos.

Com a finalidade de atender a população local, até que a situação seja resolvida, o acesso está sendo realizado por meio de uma ponte provisória de madeira instalada próximo ao local da travessia.



FIGURA 67 – PONTE SOBRE O RIO VERDE INTERDITADA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 68 – PONTE SOBRE O RIO VERDE - VISTA A MONTANTE
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Também foi identificado por meio do levantamento de campo que o curso d'água sofre com a ocorrência de solapamento, presença de vegetação e descarte de resíduos cobrindo o leito do rio.



FIGURA 69 – SOLAPAMENTO E DESCARTE DE RESÍDUOS

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 70 – PRESENÇA DE VEGETAÇÃO

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

2.2.21 Interferência 21

A vigésima primeira interferência refere-se a um curso d'água que desce aberto até um determinado ponto, onde passa a ser canalizado por meio de tubos com diâmetros de 1,00m a 1,80m. A canalização segue por baixo das residências até a praça localizada na Rua Pedro da Costa.

No levantamento de campo foi registrado que no local da praça ocorreu um rebaixamento de solo, causando deslocamento da canalização e danificando a tubulação existente, conforme figuras abaixo.



FIGURA 71 – ÁREA DA PRAÇA NA RUA PEDRO DA COSTA

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 72 – CONDIÇÕES DA ÁREA ONDE OCORREU

REBAIXAMENTO DE SOLO

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Com a ocorrência do rebaixamento de solo, parte dos tubos foram removidos do local, deixando um trecho de aproximadamente 20 metros do curso d'água exposto sobre leito natural.



FIGURA 73 – CURSO D'ÁGUA EM LEITO NATURAL DEVIDO A

REMOÇÃO DA TUBULAÇÃO – VISTA 01

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 74 – CURSO D'ÁGUA EM LEITO NATURAL DEVIDO A

REMOÇÃO DA TUBULAÇÃO – VISTA 02

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

O curso d'água percorre o leito natural até encontrar novamente com a tubulação de 1,80m. Em determinado ponto de seu percurso, o curso d'água recebe água vinda da interferência 23 e juntos seguem até a travessia localizada na Rodovia Presidente Dutra.

Segundo informações do servidor público municipal, a tubulação de 1,80 metros existente no local é reduzida bruscamente conduzindo a água para um tubo de 30cm de diâmetro. Esta redução dos diâmetros da tubulação foi adotada com a finalidade de permitir a passagem de pedestre na travessia localizada na Rodovia Presidente Dutra. O servidor público municipal também informou que quando acontece do tubo não suportar a vazão, o mesmo extravasa escoando pela travessia da Rodovia, momento em que a população não utiliza a mesma como passagem.



FIGURA 75 – SAÍDA DA CANALIZAÇÃO EM TUBOS COM Ø1,80M

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 76 – REDUÇÃO/CONDUÇÃO DO CURSO D'ÁGUA PARA

TUBO COM Ø30CM

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 77 – TUBULAÇÃO REDUZIDA PARA TUBO COM Ø30CM
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 78 – TRAVESSIA LOCALIZADA NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

A interferência supracitada encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.507.781,260m N e 522.600,960m E.

2.2.22 Interferência 22

A vigésima segunda interferência representa uma das 07 travessias localizadas na Rodovia Presidente Dutra, sendo caracterizada por uma travessia em aduelas de concreto.

A interferência encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.507.463,178m N e 522.758,920m E.

As figuras a seguir ilustram a travessia mencionada.



FIGURA 79 – TRAVESSIA NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA -
VISTA 01
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 80 – TRAVESSIA NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA -
VISTA 02
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Com a realização da visita técnica, pode-se definir que a seção retangular da aduela apresenta uma base com dimensão de 5,00 metros e altura máxima com dimensão de 2,50 metros.

Conforme supracitado, foi identificado que a travessia está sobre os cursos d'água vindos das interferências 21 e 23. Como mencionado anteriormente, as interferências se juntam em um determinado ponto do percurso realizado pela canalização da interferência 21 e seguem juntas até a travessia mencionada. Foi identificado que atualmente a vazão que chega na travessia em questão é pequena e por conta disso, segundo

informações do servidor público municipal, foi reduzida para uma tubulação de 30cm. Esta redução da tubulação foi adotada com a finalidade de permitir a passagem de pedestre na travessia localizada na Rodovia Presidente Dutra. O servidor público municipal informou que quando acontece do tubo não suportar a vazão, o mesmo extravasa escoando pela travessia da Rodovia, momento em que e as pessoas respeitam e não utilizam a mesma como passagem.

No levantamento de campo foi identificado que as condições atuais da travessia encontram-se em bom estado, não vendo a necessidade de reparos.

2.2.23 Interferência 23

A vigésima terceira interferência refere-se a um curso d'água que desce aberto até um determinado ponto, onde passa a ser canalizado por meio de tubos que passam por baixo das residências até encontrar com a interferência 21 que fica a montante.

A interferência 23 encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.507.374,853m N e 522.581,508m E.

Por meio do levantamento de campo, pode-se identificar que o curso d'água percorre o leito natural até ser canalizado em tubulação de 0,60m e segue até encontrar com a interferência 21, onde juntas seguem para a travessia localizada na Rodovia Presidente Dutra.

No dia da visita técnica não foi possível concluir o acesso até o local da interferência devido a grande quantidade de vegetação e ao solo próximo ao curso d'água encontrar-se muito assoreado.



FIGURA 81 – ÁREA PRÓXIMA A INTERFERÊNCIA INACESSÍVEL COM MUITA VEGETAÇÃO

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 82 – PRESENÇA DE MUITA VEGETAÇÃO

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

2.2.24 Interferência 24

A vigésima quarta interferência está situada próxima a Rua Eduardo Lins Prado, sendo caracterizada por uma travessia em tubo com diâmetro de 60cm sobre curso d'água.

Encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.508.017,119m N e 523.605,319m E.

As figuras a seguir ilustram a travessia mencionada.



FIGURA 83 – TRAVESSIA EM TUBO DE CONCRETO – VISTA 1
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 84 – TRAVESSIA EM TUBO DE CONCRETO – VISTA 2
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Com a realização da visita técnica foi possível identificar que a seção encontra-se muito assoreada e com vegetação quase cobrindo o leito do córrego, além do lançamento de efluentes sanitário das residências que estão localizadas próximas a margem.

2.2.25 Interferência 25

A vigésima quinta interferência está situada na Rua Oscar de Almeida, sendo caracterizada por uma travessia em concreto com dimensões de 2,00m de base com altura máxima de 2,00m.

Encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.507.310,7830m N e 523.291,285m E.

A travessia localiza-se sobre curso d'água em canal aberto, passando sob sistema viário em diagonal, seguindo até a linha férrea por meio de tubulação enterrada até a foz no Rio Paraíba.



FIGURA 85 – TRAVESSIA PRÓXIMA AO SANTANDER – VISTA 1
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 86 – TRAVESSIA PRÓXIMA AO SANTANDER – VISTA 2
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Com a realização da visita técnica foi possível identificar a presença de muitas residências e pontos comerciais localizados nas margens do curso d'água. Também foi identificado que a interferência recebe a drenagem vinda do sistema viário por meio de bocas de lobo localizadas em ambos os lados da via.

2.2.26 Interferência 26

A vigésima sexta interferência encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.507.253,155m N e 523.584,504m E.

A interferência refere-se a uma ponte em laje de concreto com dimensões de 3,75m de base com altura máxima de 2,40m.



FIGURA 87 – PONTE EM LAJE DE CONCRETO

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 88 – LANÇAMENTO DE EFLuentes SANITÁRIO

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Com a realização da visita técnica foi possível identificar a existência de residências localizadas nas margens do curso d'água, assim como foi identificado que o córrego recebe o lançamento de efluentes sanitários.

2.2.27 Interferência 27

A vigésima sétima interferência está situada na Rua Tenente Manoel França, sendo caracterizada por um curso d'água canalizado que passa sob residências, assim como da linha férrea até seu lançamento no Rio Paraíba.

Encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.507.383,767m N e 524.027,100m E.

O canal recebe também a drenagem vinda do sistema viário por meio de bocas de lobo localizadas em ambos os lados da via, conforme demonstrado nas figuras a seguir.



FIGURA 89 – BOCAS DE LOBO RECEBEM DRENAGEM DO SISTEMA
VIÁRIO CONDUZINDO PARA O CANAL

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 90 – BOCAS DE LOBO RECEBEM DRENAGEM DO SISTEMA
VIÁRIO

FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

2.2.28 Interferência 28

A vigésima oitava interferência representa uma das 07 travessias localizadas na Rodovia Presidente Dutra, estando situada sobre o Rio das Cruzes, caracterizada por uma ponte em vigas apoiadas de concreto.

A interferência encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.508.579,784m N e 526.384,704m E.

As figuras a seguir ilustram a travessia mencionada.



FIGURA 91 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O
RIO DAS CRUZES- VISTA 01
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 92 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O
RIO DAS CRUZES- VISTA 02
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Com a realização da visita técnica, pode-se definir que a seção retangular da ponte apresenta uma base suspensa com dimensão de aproximadamente 114,00 metros, e uma altura máxima com dimensão de aproximadamente 7,00 metros.

Na visita técnica foi possível identificar que a ponte passa sobre canal aberto com paredes de concreto, onde a seção apresenta uma largura de aproximadamente 18,00 metros. Além disso, foi identificado que o canal recebe a drenagem vinda da Rodovia por meio de valetas de proteção que conduzem a água pluvial até caixas coletoras, seguindo para o canal.



FIGURA 93 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O
RIO DAS CRUZES- VISTA 01
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 94 – PONTE NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA SOBRE O
RIO DAS CRUZES- VISTA 02
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

No levantamento de campo foi identificado que as condições atuais da travessia encontra-se em bom estado, não vendo a necessidade de reparos.

2.2.29 Interferência 29

A vigésima nona interferência situa-se na Rua Pedro Novaes, sendo caracterizada por uma ponte em concreto que serve como travessia sobre o Rio das Cruzes, próximo a sua foz no Rio Paraíba.

Encontra-se representada no Sistema UTM, referenciado no Meridiano Central 45°, fuso 23, tendo como Datum SIRGAS e coordenadas 7.508.521,820m N e 526406,254m E.

As figuras a seguir ilustram a travessia mencionada.



FIGURA 95 – PONTE SOBRE O RIO DAS CRUZES
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 96 – PONTE SOBRE O RIO DAS CRUZES PRÓXIMO A SUA FOZ NO RIO PARAÍBA
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Na visita técnica foi possível identificar que a travessia em questão está localizada a jusante de uma das travessias da Rodovia Presidente Dutra, tendo como característica canal aberto com paredes de concreto nas laterais entre as duas travessias.



FIGURA 97 – CANAL ABERTO COM PAREDES DE CONCRETO ENTRE AS DUAS TRAVESSIAS – VISTA 01
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022



FIGURA 98 – CANAL ABERTO COM PAREDES DE CONCRETO ENTRE AS DUAS TRAVESSIAS – VISTA 02
FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Com a realização da visita técnica, pode-se definir que a seção retangular da ponte é de 60,00 metros de base e 8,00 metros de altura máxima. Também foi possível identificar que a ponte apresenta-se em boas condições de uso, com uma pavimentação em bom estado e guarda corpos bem conservados.

2.3 Classificação para realização de Ações nos Pontos Críticos

O Quadro a seguir classifica o prazo preliminar para realização de ações em imediato, curto, médio e longo nos pontos com interferências identificados no levamento de campo.

Vale salientar que esses prazos foram adotados considerando apenas as condições identificadas em campo e informadas pelos técnicos da prefeitura. Dessa forma, com a realização dos cálculos hidrológicos, os prazos serão revistos e apresentados novamente.

Pontos de Interferência	Prazo para realização de Ações			
	Imediato	Curto	Médio	Longo
01				
02				
03				
04				
05				
06				
07				
08				
09				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				

QUADRO 3 – CLASSIFICAÇÃO DE PRAZOS PRELIMINARES PARA REALIZAÇÃO DE AÇÕES NOS PONTOS COM INTERFERÊNCIA

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

3. CARACTERIZAÇÃO DAS ÁREAS DE DRENAGEM

A seção a seguir apresentara a caracterização das áreas de drenagem do município de Queluz.

3.1 Informações Gerais

Uma Bacia hidrográfica consiste em uma unidade geomorfológica de captação natural de água proveniente de eventos de precipitação cujo escoamento converge para uma seção comum, denominada seção de controle ou exutório da bacia.

As características das bacias hidrográficas da área urbana do município de Queluz foram levantadas com base nas Cartas topográficas Cartográficas do Estado de São Paulo (IGC, 1979), na escala 1:10.000, o qual foi elaborado a partir de fotografias aéreas de 1978. As plantas do IGC que abrangem as bacias foram inseridas no software Qgis, sendo vetorizada a hidrografia, o traçado dos divisores de águas, a obtenção das áreas de contribuição, comprimento, declividade e extensão do talvegue principal.

Ao total verificou-se a existência de dezenove bacias hidrográficas inseridas no perímetro urbano de Queluz.

A Figura a seguir apresenta o mapeamento das bacias hidrográficas, com as suas respectivas redes de drenagem e área urbana.

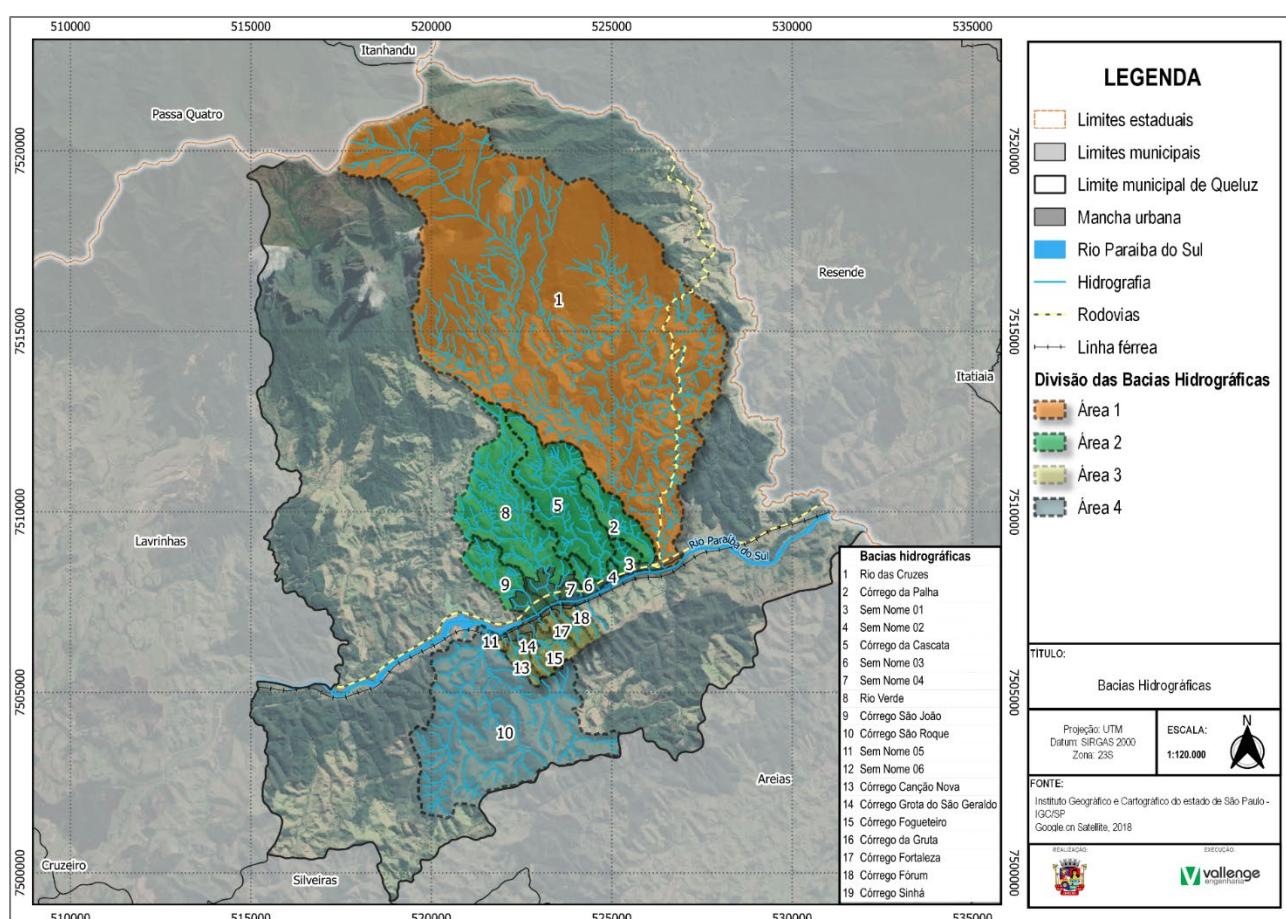


FIGURA 99 – DIVISÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

O quadro a seguir apresenta as principais informações e características das bacias hidrográficas localizadas na área urbana de Queluz.

Identificação	Bacia Hidrográfica	Descrição	Área (km²)	Perímetro (km)	Talvegue Principal (Km)
1	Rio das Cruzes	O Rio das Cruzes tem sua foz localizada na margem esquerda do Rio Paraíba do Sul, já sua nascente encontra-se na Serra da Mantiqueira, próximo ao limite de Queluz e Passa Quatro. É a bacia de maior área localizada no município, sendo que 0,17% da sua área é ocupada pela área urbana de Queluz. Dentro de seus limites encontram-se algumas edificações tais como residências e comércios, além da Estação de Tratamento de Esgoto. A bacia é seccionada no sentido sul-norte pela Rodovia João Batista Melo Souza (SP-54) e no sentido oeste-leste pela Rodovia Presidente Dutra (BR-116).	63,173	41,294	19,146
2	Córrego da Palha	O Córrego da Palha é um afluente do rio Paraíba do Sul também pela margem esquerda e tem sua nascente localizada na área rural de Queluz. A bacia é ocupada por 5,90% da área urbana de Queluz, onde encontra-se inserido os bairros Palha e Estrela Queluz, formado por residências e comércios. Além da fábrica de Alimentos Enova Foods e do Autoposto Graal. A bacia é seccionada no sentido oeste-leste pela Rodovia Presidente Dutra (BR-116).	1,997	8,222	3,740
3	Sem Nome 01	O Córrego sem Nome 01 localiza-se na margem esquerda do rio Paraíba do Sul. A Bacia é ocupada por 20,13% da área urbana de Queluz, onde encontram-se residências e comércios, além de parte do Autoposto Graal. É seccionada no sentido sul-norte pela estrada rural Regato e oeste-leste pela Rodovia Presidente Dutra (BR-116).	0,601	3,351	1,052
4	Sem Nome 02	O Córrego sem Nome 02 também localiza-se na margem esquerda do rio Paraíba do Sul. A Bacia é ocupada por 4,95% da área urbana de Queluz, abrangendo residências e comércios. Sendo também seccionada no sentido oeste-leste pela Rodovia Presidente Dutra (BR-116).	0,093	1,307	0,467
5	Córrego da Cascata	O córrego da Cascata é um afluente da margem esquerda do Rio Paraíba do Sul. Somente 0,5% da área da bacia é ocupada pela área urbana de Queluz, contemplando casas e comércios. Além disso, é seccionada no sentido oeste-leste pela Rodovia Presidente Dutra (BR-116).	6,117	14,642	6,409
6	Sem Nome 03	O Córrego Sem Nome 03 é um afluente da margem esquerda do Rio Paraíba do Sul. A área da bacia é ocupada por 21,9% da área urbana de Queluz, abrangendo comércios, residências e a indústria Química Queluz. Além disso, é seccionada no sentido oeste-leste pela Rodovia Presidente Dutra (BR-116).	0,502	3,695	1,228
7	Sem Nome 04	O Córrego Sem Nome 04 localiza-se na margem esquerda do Rio Paraíba. A área da bacia é 100% ocupada pela área urbana do município, abrangendo comércios, residências e o Autoposto Ciapetro. Sendo também seccionada no sentido oeste-leste pela Rodovia Presidente Dutra (BR-116).	0,237	2,112	0,333
8	Rio Verde	O rio Verde tem sua foz localizada na margem esquerda do Rio Paraíba do Sul e nascente na área rural de Queluz. A área da bacia é composta 8,31% da área urbana, abrangendo a região central do município, contemplando comércios, residências, estação de tratamento de água, estádio municipal, hospital, escolas, autoposto, entre outros. A bacia é seccionada no sentido sul-norte pelo sistema viário central e no sentido oeste-leste pela Rodovia Presidente Dutra (BR-116).	7,635	17,313	7,280
9	Córrego São João	O Córrego São João Também é um afluente da margem esquerda do Rio Paraíba do Sul. Possui 21,70% da área da bacia ocupada pela área urbana, abrangendo parte da região central, contemplando residências, comércios, cemitério, hotéis, autoposto, Neoenergia – Elektro, Igreja Matriz, entre outros.	2,275	7,493	3,276

Identificação	Bacia Hidrográfica	Descrição	Área (km²)	Perímetro (km)	Talvegue Principal (Km)
		A bacia é seccionada no sentido sul-norte pelo sistema viário central e no sentido oeste-leste pela Rodovia Presidente Dutra (BR-116).			
10	Córrego São Roque	O Córrego São Roque é um afluente da margem direita do Rio Paraíba do Sul, formado pelos Córregos da Figueira e da Barra. A Bacia é ocupada por 0,46% da área urbana, abrangendo residências, comércio e escola. A bacia é seccionada no sentido oeste-leste pela ferrovia.	16,618	21,903	5,936
11	Sem Nome 05	O Córrego Sem Nome 05 é um afluente do Rio Paraíba do Sul pela margem direita. A bacia abrange residências e comércios, tendo 39,74% da sua área ocupada por área urbana. A bacia é seccionada no sentido oeste-leste pela ferrovia.	0,087	1,361	0,059
12	Sem Nome 06	O Córrego Sem Nome 06 também é um afluente do Rio Paraíba do Sul pela margem direita. A bacia é ocupada por 28,79% de área urbana, abrangendo algumas residências localizadas na Rua José Messias de Paula França. A bacia é seccionada no sentido oeste-leste pela ferrovia.	0,061	1,215	0,269
13	Córrego Canção Nova	O Córrego Canção Nova localiza-se na margem direita do Rio Paraíba do Sul. A bacia é ocupada por 9,07% de área urbana, abrangendo algumas residências e a Casa de Maria (primeira casa da Comunidade Canção Nova). A bacia é seccionada no sentido oeste-leste pela ferrovia.	0,619	4,203	1,755
14	Córrego Grota do São Geraldo	O Córrego Grota do São Geraldo é um afluente da margem direita do Rio Paraíba do Sul. A bacia é ocupada por 45,08% de área urbana, abrangendo residências e comércios. A bacia é seccionada no sentido oeste-leste pela ferrovia e pelo sistema viário do bairro.	0,173	1,902	0,550
15	Córrego Fogueteiro	O Córrego Fogueteiro localiza-se na margem direita do Rio Paraíba do Sul. A bacia é ocupada por 11,99% de área urbana, abrangendo residências e comércios. A bacia é seccionada no sentido oeste-leste pela ferrovia e pelo sistema viário do bairro Alto do São Geraldo, além disso é cortada no sentido norte-sul pela Rod. Dep. Nesralla Rubens.	1,348	5,590	1,847
16	Córrego da Gruta	O Córrego da Gruta é um afluente da margem direita do Rio Paraíba do Sul. A Bacia é ocupada por 35,84% da área urbana, abrangendo residências e comércios A bacia é seccionada no sentido oeste-leste pela ferrovia e pela Rod. Dep. Nesralla Rubens.	0,135	1,590	0,392
17	Córrego Fortaleza	O Córrego Fortaleza é um afluente do Rio Paraíba do Sul pela margem direita. A bacia abrange residência e comércios, tendo 16,89% da sua área ocupada por área urbana. A bacia é seccionada no sentido oeste-leste pela ferrovia.	0,300	2,397	0,889
18	Córrego Fórum	O Córrego Fórum também é um afluente do Rio Paraíba do Sul pela margem direita. A bacia é ocupada por 10,05% de área urbana central, abrangendo algumas residências e comércios. A bacia é seccionada no sentido oeste-leste pela ferrovia.	0,541	3,728	1,367
19	Córrego Sinhá	O Córrego Sinhá tem sua foz localizada na margem direita do Rio Paraíba do Sul. A área urbana do município ocupa 12,12% da bacia, contemplando residências e comércios. A bacia é seccionada no sentido oeste-leste pela ferrovia.	0,440	3,328	1,173

QUADRO 4 – CARACTERIZAÇÃO DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

3.2 Altimetria

A topografia evidencia-se como um fator imprescindível no entendimento da dinâmica hidrológica e ambiental. Assim, torna-se fundamental a validação de dados altimétricos obtidos por sensoriamento remoto.

A figura a seguir apresenta a altimetria das bacias hidrográficas, com base no modelo digital de elevação (MDE) e relevo, elaborado por meio dos softwares Qgis e Google Earth Pro.

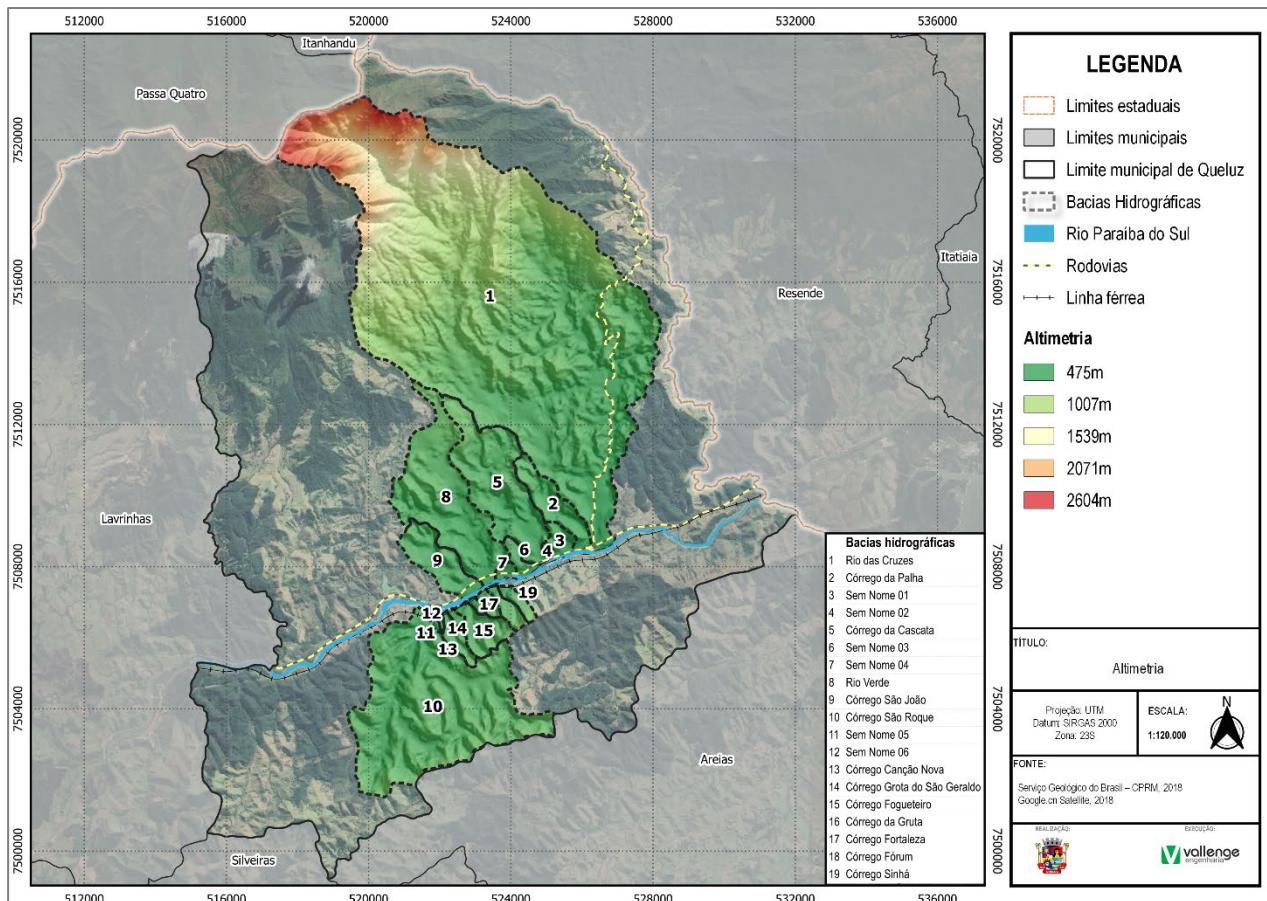


FIGURA 100 – ALTIMETRIA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

Os resultados mostram que a área de maior altitude está localizada na região norte, onde localiza-se a região Serra da Mantiqueira, com altimetrias que variam de 2.700m a 1.700m. Já a área urbana, que localiza-se próxima ao rio Paraíba do Sul, apresentam baixa altitude variando de 480m a 600m.

O Quadro a seguir apresenta as máximas, médias e mínimas altitudes das bacias hidrográficas.

Identificação	Bacia Hidrográfica	Altimetria Mínima (m)	Altimetria Média (m)	Altimetria Máxima (m)
1	Rio das Cruzes	477	1.540	2.603
2	Córrego da Palha	480	572	664
3	Sem Nome 01	482	533	584
4	Sem Nome 02	485	519	553

Identificação	Bacia Hidrográfica	Altimetria Mínima (m)	Altimetria Média (m)	Altimetria Máxima (m)
5	Córrego da Cascata	485	617	749
6	Sem Nome 03	486	535	584
7	Sem Nome 04	491	529	567
8	Rio Verde	496	664	832
9	Córrego São João	490	575,5	661
10	Córrego São Roque	485	646	807
11	Sem Nome 05	488	533,5	579
12	Sem Nome 06	494	539,5	585
13	Córrego Canção Nova	498	590,5	683
14	Córrego Grota do São Geraldo	492	558,5	625
15	Córrego Fogueteiro	483	602	721
16	Córrego da Gruta	491	566	641
17	Córrego Fortaleza	493	585,5	678
18	Córrego Fórum	494	647,5	801
19	Córrego Sinhá	484	642	800

QUADRO 5 – ALTIMETRIA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

3.3 Declividade

A declividade apresentada por uma bacia hidrográfica é um dos fatores que afeta consideravelmente a velocidade do escoamento superficial, reduzindo assim a infiltração da água no solo, que, em casos de ausência de cobertura vegetal e elevadas precipitações, potencializam o processo de erosão do solo e a ocorrência de enchentes.

A Figura a seguir apresenta o mapa de declividade das bacias hidrográficas, elaborado com o auxílio do software QGIS 10. A classificação da declividade das formas de relevo adotada como referência foi a do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE e EMBRAPA (Plano 0 a 3%, Suave ondulado 3 a 8%, Ondulado 8 a 20%, Forte ondulado 20 a 45%, Montanhoso 45 a 75% e Escarpado > 75%).

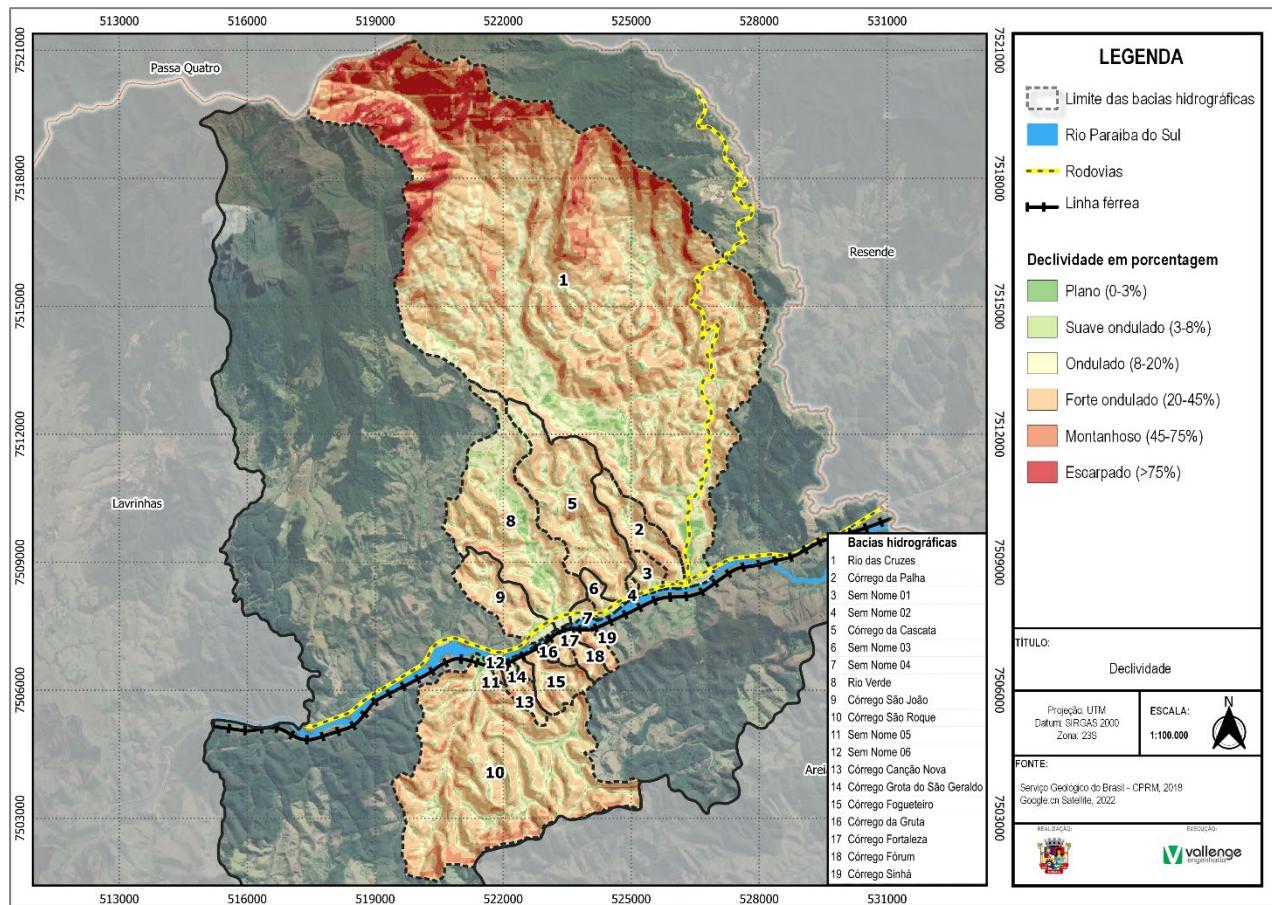


FIGURA 101 – DECLIVIDADE DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

A caracterização do relevo das bacias hidrográficas em valores de declividade por área é apresentada no Quadro a seguir.

Identificação	Bacia Hidrográfica	Área das bacias hidrográficas por classes de declividade (km ²)					
		Plano (0-3%)	Suave Ondulado (3%-8%)	Ondulado (8%-20%)	Forte-Ondulado (20%-45%)	Montanhoso (45%-75%)	Escarpado (>75%)
1	Rio das Cruzes	5,9488	9,7972	20,58	8,478	15,31	3,0696
2	Córrego da Palha	0,24995	0,36796	0,67	0,29713	0,41	0,00272
3	Sem Nome 01	0,13284	0,10818	0,16	0,10065	0,10	-
4	Sem Nome 02	0,01011	0,01701	0,03	0,01625	0,02	-
5	Córrego da Cascata	1,26377	1,42223	2,02	0,59986	0,81	0,00239
6	Sem Nome 03	0,12125	0,15867	0,16	0,04066	0,02	-
7	Sem Nome 04	0,07644	0,07443	0,08	0,00407	-	-
8	Rio Verde	2,15775	2,0513	2,04	0,54392	0,83	0,01478
9	Córrego São João	0,43287	0,56354	0,85	0,21691	0,21	0,00705
10	Córrego São Roque	2,10538	3,05356	5,94	2,28065	3,17	0,03558
11	Sem Nome 05	0,01958	0,01791	0,03	0,01211	0,01	-
12	Sem Nome 06	0,0021	0,01489	0,04	0,00284	0,00	-

Identificação	Bacia Hidrográfica	Área das bacias hidrográficas por classes de declividade (km ²)					
		Plano (0-3%)	Suave Ondulado (3%-8%)	Ondulado (8%-20%)	Forte- Ondulado (20%- 45%)	Montanhoso (45%-75%)	Escarpado (>75%)
13	Córrego Canção Nova	0,06119	0,12374	0,23	0,09468	0,11	-
14	Córrego Grota do São Geraldo	0,01113	0,0433	0,10	0,01697	0,01	0,0001
15	Córrego Fogueteiro	0,12277	0,26749	0,52	0,19342	0,26	0,00467
16	Córrego da Gruta	0,01355	0,02531	0,03	0,037	0,02	-
17	Córrego Fortaleza	0,03158	0,04568	0,10	0,05473	0,07	0,00135
18	Córrego Fórum	0,04005	0,08469	0,20	0,09655	0,12	0,00042
19	Córrego Sinhá	0,02057	0,04027	0,13	0,07436	0,17	0,00536

QUADRO 6 – ÁREA DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS POR CLASSES DE DECLIVIDADE

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

Observa-se no quadro acima que as maiores porções dos territórios das bacias hidrográficas se encontram inseridas na classe de declividade ondulado, variando de 8% a 20%. Com exceção das áreas bacias hidrográficas do Córrego da Palha (Montanhoso - 20% a 45%), Rio Verde (Plano – 0 a 3%), Córrego da Gruta (Forte-Ondulado - 20% a 45%) e Córrego Sinhá (Montanhoso - 20% a 45%).

3.4 Áreas de Risco

As áreas de risco são aquelas consideradas impróprias ao assentamento humano por estarem sujeitas a riscos naturais ou decorrentes da ação antrópica. As principais áreas de risco são aquelas sob encostas de morros inclinados ou à beira de rios.

Considerando-se as características do relevo, é possível avaliar a suscetibilidade a movimentos gravitacionais de massa e inundação, que representam a possibilidade de ocorrência de um determinado evento.

As Figuras a seguir indica a predominância dos processos analisados, definindo uma classificação relativa em alta, média e baixa suscetibilidade, que aponta áreas onde a propensão ao processo é maior ou menor em comparação a outras.

Vale ressaltar que a suscetibilidade baixa não significa que os processos não poderão ser gerados em seu domínio, pois atividades humanas podem modificar sua dinâmica. A incidência de suscetibilidade alta em áreas consolidadas pressupõe condições com potencial de risco maior e requer estudos específicos.

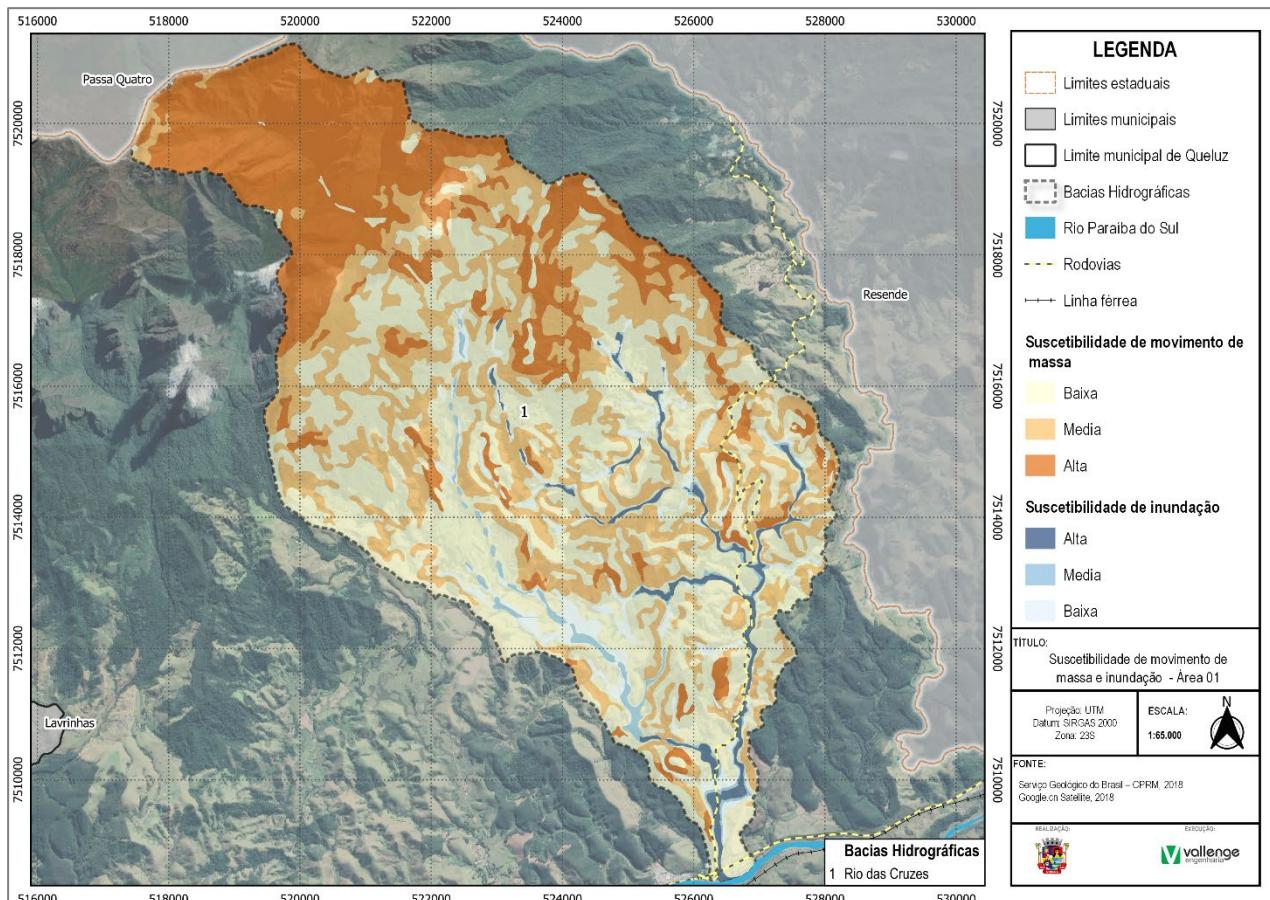


FIGURA 102 – SUSCETIBILIDADE DE MOVIMENTO DE MASSA E INUNDAÇÃO – ÁREA 01

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

Observa-se no mapa da Figura acima que a maior probabilidade de movimento de massa ocorre na porção norte da bacia hidrográfica do rio das Cruzes, onde a declividade apresenta valores mais elevados, ou seja, acima de 45%. Já com relação a suscetibilidade de inundação, verifica-se que as áreas com maiores riscos localizam-se próximo ao planície do Rio Paraíba do Sul e em toda extensão do rio das Cruzes.

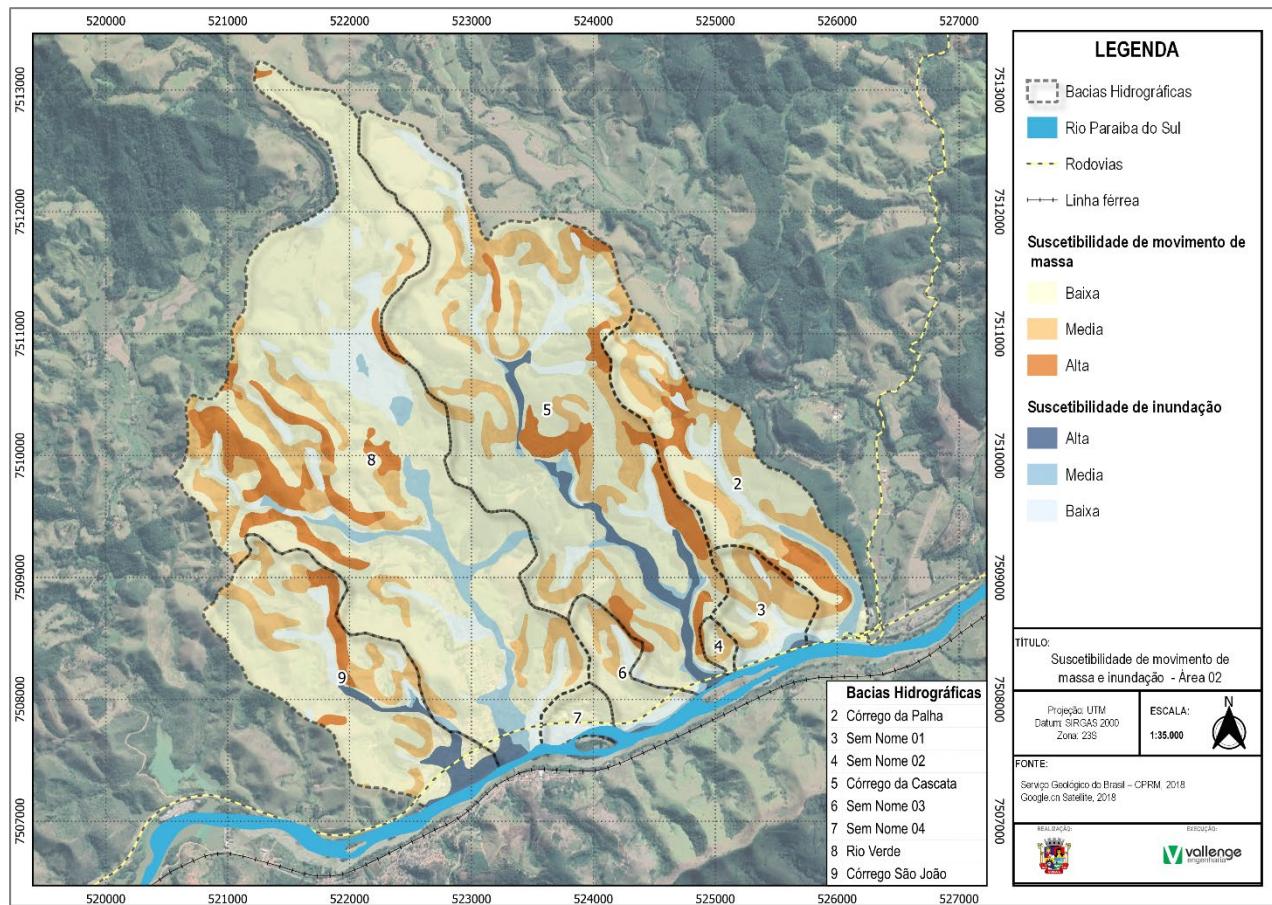


FIGURA 103 – SUSCETIBILIDADE DE MÓVIMENTO DE MASSA E INUNDAÇÃO – ÁREA 02

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

Conforme observa-se na Figura acima, as bacias com áreas mais suscetíveis a movimento de massa são a do Córrego da Palha, Córrego da Cascata, Rio Verde e Córrego São João, visto que são as que apresentam áreas com declividades acima de 75%. Já com relação a suscetibilidade de inundaçao, nota-se que o maior grau de ocorrência está ao longo do Córrego da Cascata e do Córrego São João, associado as regiões com relevo do tipo planícies aluviais e declividade muito baixa (<20%).

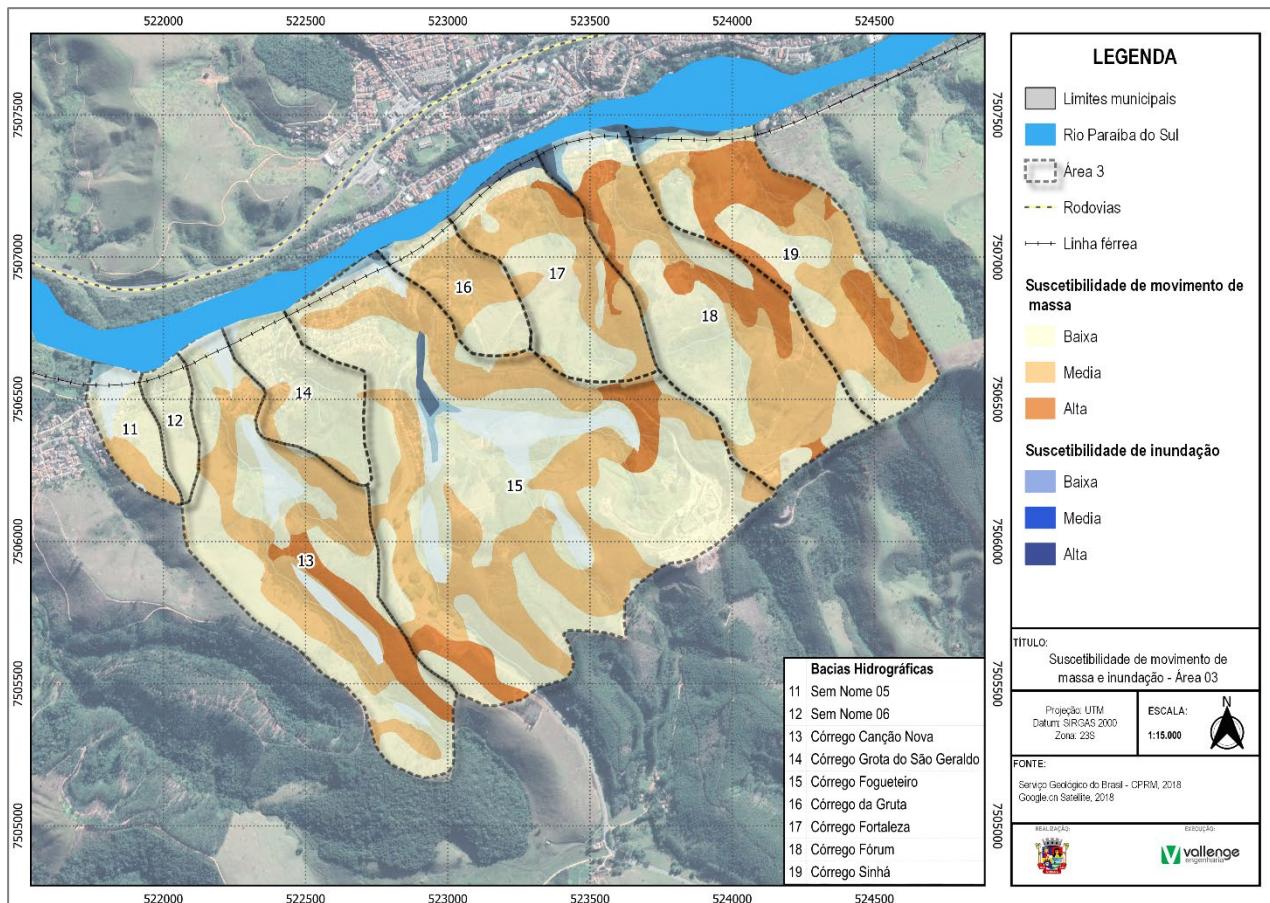


FIGURA 104 – SUSCETIBILIDADE DE MÓVIMENTO DE MASSA E INUNDAÇÃO – ÁREA 03

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

Observa-se no mapa da Figura acima, que as bacias hidrográficas do Córrego Canção Nova, Córrego Fogueteiro, Córrego Fórum e Córrego Sinhá são a que apresentam maiores grau de suscetibilidade de risco de movimento de massa, visto que predominam nessas áreas relevo do tipo serras, morros altos e morros baixos, com declividade acima de 25%. Já com relação a suscetibilidade de inundação, somente a bacia do Córrego fogueteiro apresenta classe alta.

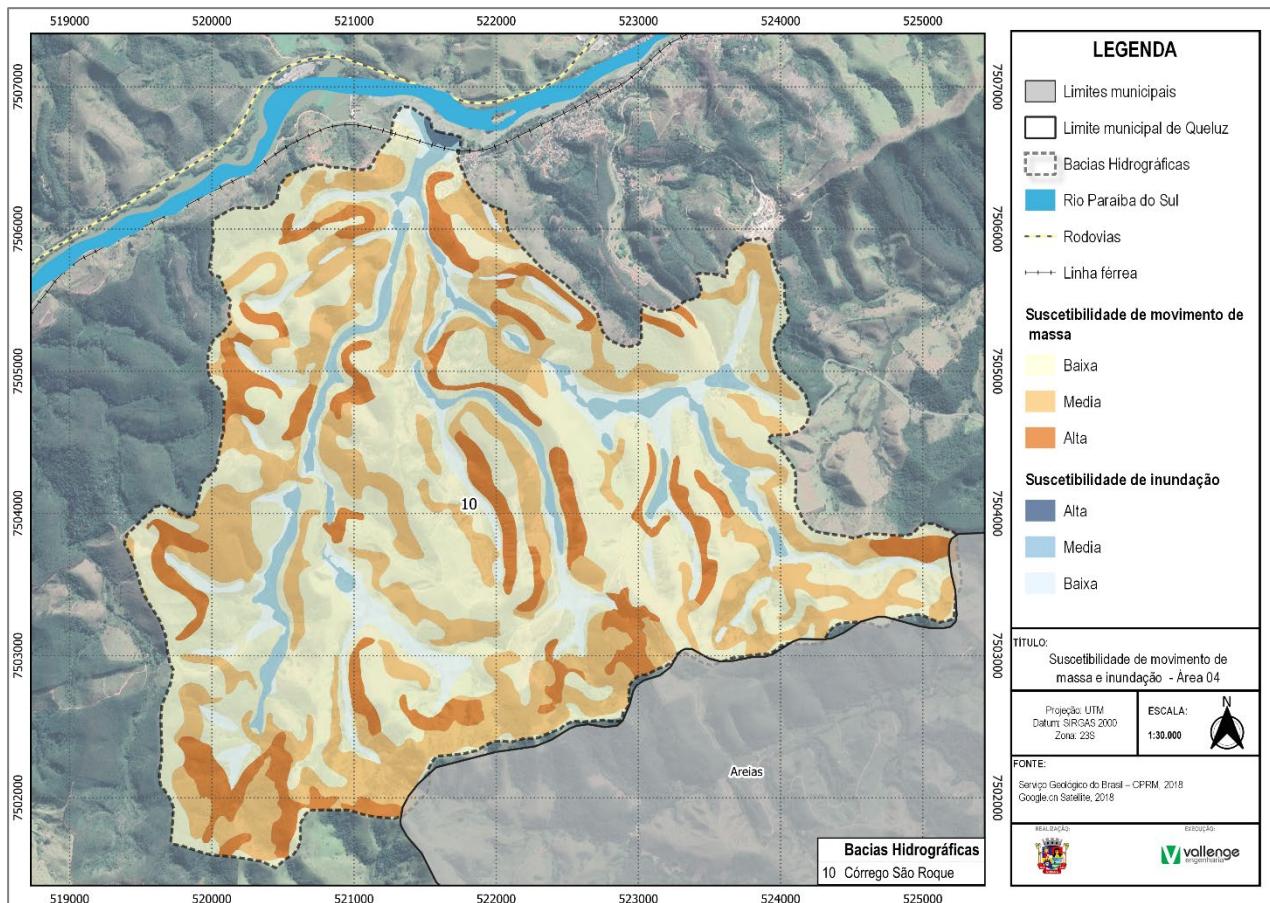


FIGURA 105 – SUSCETIBILIDADE DE MÓVIMENTO DE MASSA E INUNDAÇÃO – ÁREA 04

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

Por fim, na bacia hidrográfica do córrego São Roque (Área 04) observa-se áreas com alto grau de suscetibilidade de movimento de massa, associado a classe de declividade Escarpado ($>75\%$). Quanto a suscetibilidade de inundação, observa-se que a classe varia entre baixa e média.

3.4.1 Áreas com Risco de Inundação

Os Eventos de inundações, alagamentos, entre outros impactos, são fenômenos naturais que ocorrem com frequência nos cursos d'água, geralmente deflagrados por chuvas fortes e rápidas ou chuvas de longa duração. Estes eventos naturais têm sido intensificados, principalmente nas áreas urbanas, por alterações antrópicas e pela falta de um sistema de drenagem eficiente.

Com base no diagnóstico e no levantamento de campo, verificou que devido as características de relevo, o município de Queluz está submetido a uma grande intensidade de precipitação pluviométrica e a ausência de rede de drenagem impedem o rápido escoamento das águas dos canais que cruzam a cidade. Essa situação favorece os riscos de inundação e alagamento, acarretando problemas com a paralisação dos sistemas viários e a infraestrutura urbana.

Desse modo, com base no levantamento de campo foi possível diagnosticar e mapear as áreas com risco de inundação que ocorrem nas bacias hidrográficas em estudo, conforme observa-se na Figura e Quadro a seguir.

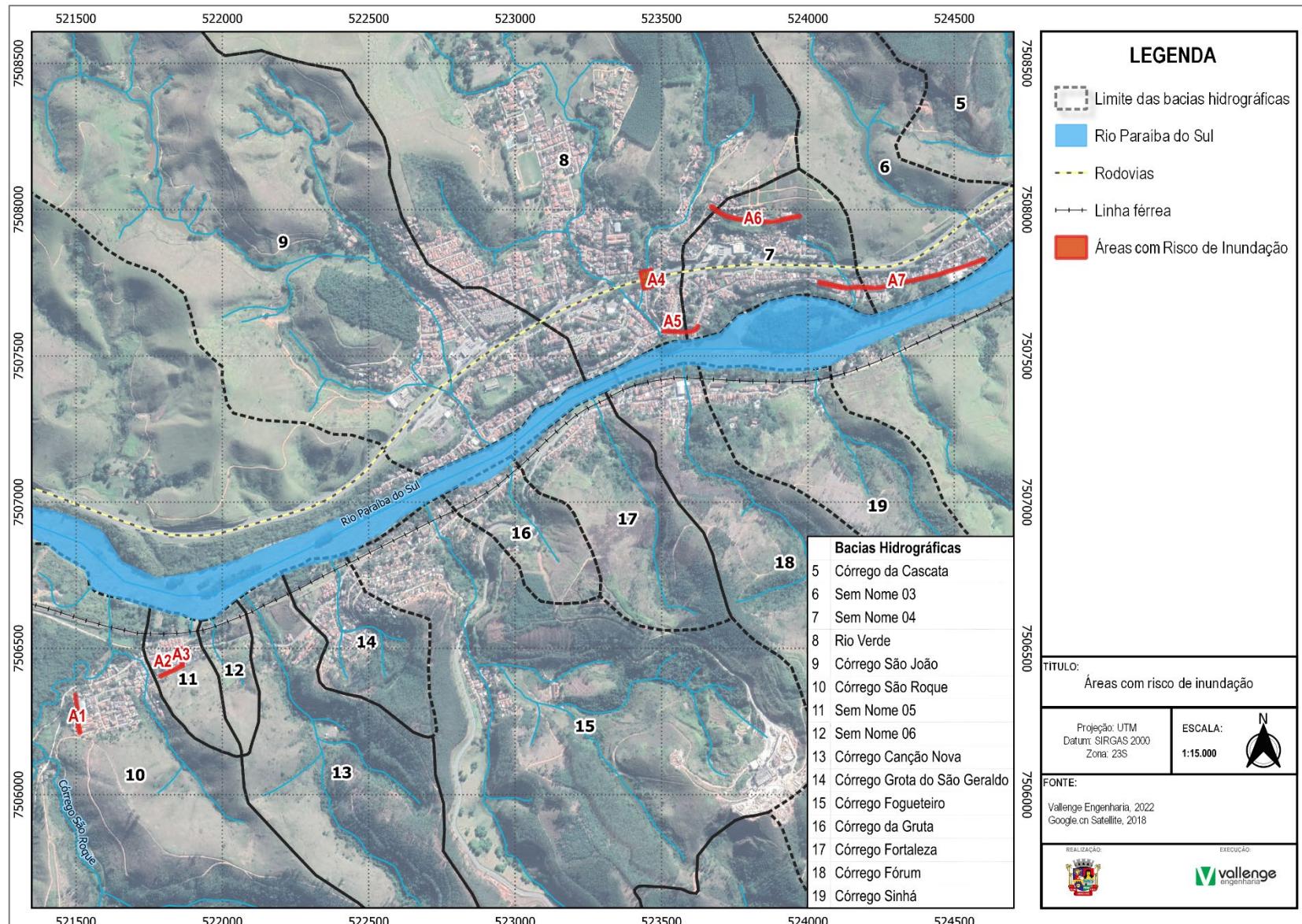


FIGURA 106 – ÁREAS COM RISCO DE INUNDAÇÃO
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

Áreas com Risco de Inundação	Bacia Hidrográfica	Descrição	Coordenadas	Relatório Fotográfico
A1	10 – Córrego São Roque	<p>A Área 01 localiza-se na rua José Basílio, bairro da Figueira. Nessa área ocorre alagamento, pois o local apresenta topografia bastante acidentada aumentando a intensidade do escoamento superficial. Assim, devido a insuficiência de dispositivos de drenagem na via, a água pluvial fica temporariamente acumulada na parte com baixa declividade do terreno.</p>	22°33'0.40"S e 44°47'26.90"O.	 FIGURA 107 – ÁREA 01 – RISCO DE INUNDAÇÃO FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022
A2	11 - Sem Nome 05	<p>A Área 02 localiza-se na R. Expedicionário Laudelino Nogueira da Silva, no bairro Figueira. Na área também ocorre risco de alagamento devido a carência de dispositivos de drenagem e a alta declividade, que contribui para o acúmulo de água pluvial na parte baixa do terreno.</p>	22°32'55.68"S e 44°47'16.32"O	 FIGURA 108 – ÁREA 02 – RISCO DE INUNDAÇÃO FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

Áreas com Risco de Inundação	Bacia Hidrográfica	Descrição	Coordenadas	Relatório Fotográfico
A3	11 - Sem Nome 05	<p>A área 03 localiza-se entre as ruas Expedicionário Laudelino Nogueira da Silva, José Messias de Paula França e Casas Iafan, no bairro Figueira.</p> <p>Na área também há problemas de alagamento, pois o volume de água pluvial conduzido pelos morros é direcionado para as vias citadas acima e, devido à alta declividade ocorre o aumento da intensidade do escoamento, além disso, a área ainda apresenta dispositivos de drenagem insuficientes para que a água escoe e não fique acumulada na via.</p>	22°32'53.07"S e 44°47'14.76"O	 <p>FIGURA 109 – ÁREA 03 - RISCO DE INUNDAÇÃO FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022</p>
A4	8 – Rio verde	<p>A área 04 corresponde ao túnel localizado sob a Rodovia Presidente Dutra, localizado entre as ruas Av. Virgílio Camargo da Silva e R. Custódio Martins.</p> <p>O Túnel encontra-se em uma cota mais baixa, favorecendo a ocorrência de alagamentos decorrentes da concentração de águas pluviais em eventos meteorológicos extremos. Além disso, a drenagem local é insuficiente para coletar e transportar essas águas.</p>	22°32'11.71"S e 44°46'19.04"O	 <p>FIGURA 110 – ÁREA 04 - RISCO DE INUNDAÇÃO FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022</p>

Áreas com Risco de Inundação	Bacia Hidrográfica	Descrição	Coordenadas	Relatório Fotográfico
A5	8 – Rio verde / 7- Sem Nome 04	<p>A área 05 localiza-se na R. Maj. Constantino, no centro.</p> <p>No local foram relatados eventos de alagamentos decorrentes da concentração de águas pluviais durante eventos meteorológicos extremos.</p> <p>A via encontra-se em área demenor elevação do terreno e apresenta insuficiênciam de drenagem no local, favorecendo as ocorrências no local.</p>	22°32'17.17"S e 44°46'13.22"O	 <p>FIGURA 111 – ÁREA 05 - RISCO DE INUNDAÇÃO FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022</p>
A6	8 – Rio verde / 7- Sem Nome 04	<p>A Área 06 localiza-se na rua Benedito Duarte, bairro Santo Antônio.</p> <p>No local ocorre risco de inundação, pois a água pluvial é conduzida até o final da via que não dispõe de dispositivo para a saída da vazão.</p>	22°32'5.17"S e 44°46'5.86"O	 <p>FIGURA 112 – ÁREA 06 - RISCO DE INUNDAÇÃO FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022</p>

Áreas com Risco de Inundação	Bacia Hidrográfica	Descrição	Coordenadas	Relatório Fotográfico
A7	7- Sem Nome 04 / Sem Nome 03	<p>A Área 07 localiza-se na R. Corifeu de Azevedo Marques, no Centro do município. Nesse local o córrego Sem Nome 04 percorre um trecho canalizado sob a rodovia Presidente Dutra e as residências localizadas na R. Corifeu de Azevedo Marques.</p> <p>O córrego recebe a contribuição das águas pluviais conduzidas superficialmente da via e da rodovia, entretanto, a galeria não suporta a vazão visto que se encontra subdimensionada, ocorrendo inundação nesse trecho.</p> <p>Além disso, em outros pontos das vias há ocorrência de alagamento, pois a rede de drenagem que recebe a água conduzida superficialmente não suporta a vazão coletada.</p>	22°32'12.49"S e 44°45'53.38"O	

QUADRO 7 – ÁREAS COM RISCO DE INUNDAÇÃO
 FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

FIGURA 113 – ÁREA 07 - RISCO DE INUNDAÇÃO
 FONTE: ACERVO DO AUTOR, 2022

O rio Paraíba do Sul é a principal drenagem existente e corta o município de Queluz e toda a extensão da sua área urbana. Em vários pontos é possível verificar a construção de moradias e a implantação de vias próximas a sua margem e nas planícies fluviais.

Por se tratar de uma drenagem de grande porte, as ocupações ribeirinhas estão sujeitas ao impacto de suas águas em períodos de maior incidência de chuvas, principalmente quando de chuvas generalizadas em sua bacia hidrográfica e, também, de grande intensidade pluviométrica. Essas inundações podem atingir um grande raio de alcance, sendo que o aumento do nível das águas se dá de forma gradual e velocidades de médias a lentas.



FIGURA 114 – OCUPAÇÃO DAS MARGENS DO RIO PARAÍBA DO SUL
FONTE: CPRM, 2018

Com base no Estudos para Concepção de um Sistema de Previsão de Eventos Críticos na Bacia do Rio Paraíba do Sul e de um Sistema de Intervenções Estruturais para Mitigação dos Efeitos de Cheias nas Bacias dos Rios Muriaé e Pomba e Investigações de Campo Correlatas, elaborado pela Agência Nacional de Águas (ANA, 2011), é possível observar a simulação, por eventos, das cheias extremas da bacia, distintas nos seus diversos períodos de retorno, conforme observa-se na Figura a seguir.

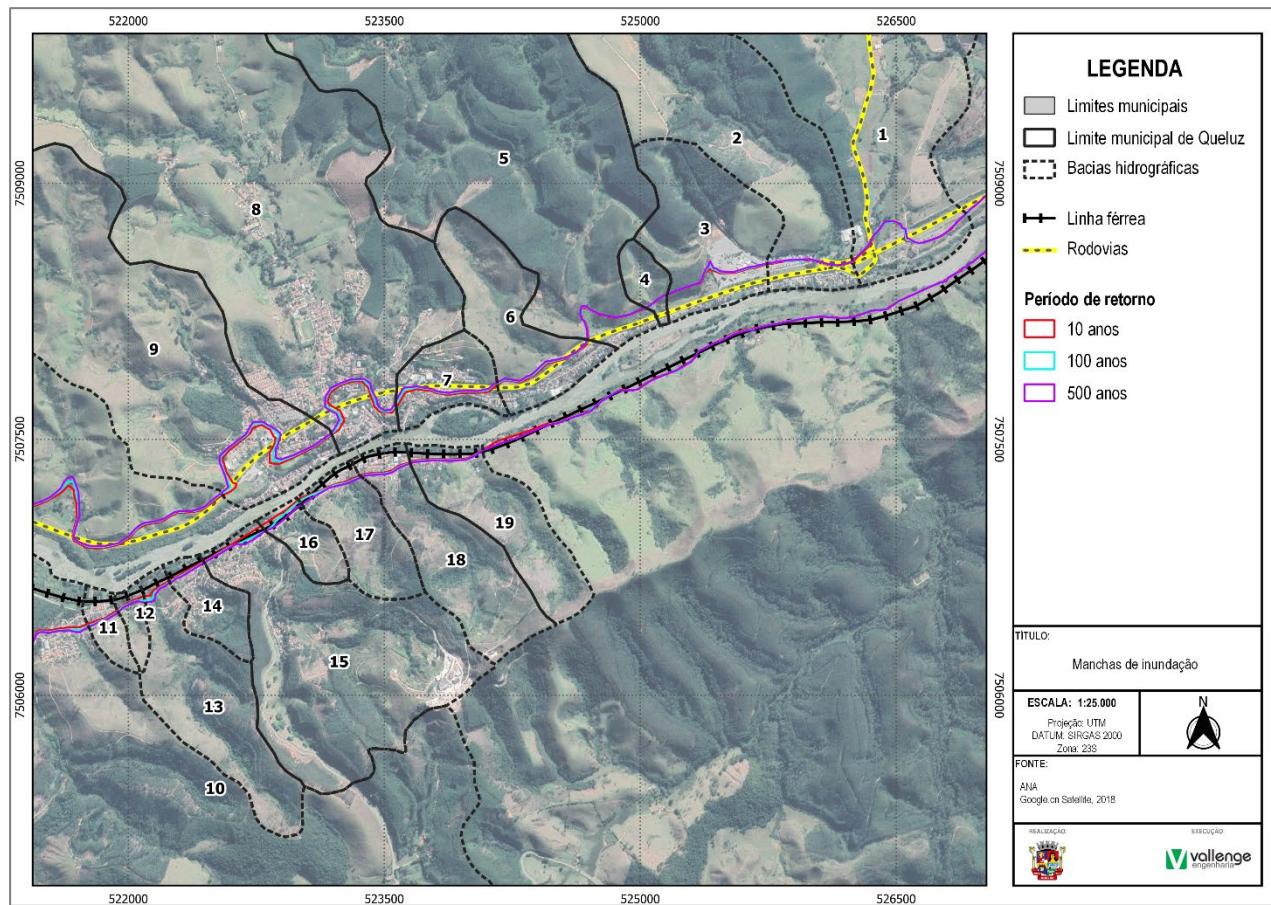


FIGURA 115 – MANCHAS DE INUNDAÇÃO RIO PARAÍBA DO SUL

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

Observa-se que para os períodos de retorno apresentados no mapa, as áreas localizadas na margem esquerda do Rio Paraíba do Sul, principalmente na região central, são as mais afetadas. Os efeitos desse processo estão associados à possibilidade de perdas materiais e riscos a toda população.

3.4.2 Áreas com Risco de Deslizamento

O Instituto de Pesquisas Tecnológicas realizou um mapeamento de áreas de alto e muito alto risco de deslizamentos e inundações do Município de Queluz, onde foram mapeadas 05 áreas de risco, sendo uma de Risco Muito Alto (R4) e quatro de Risco Alto (R3) para deslizamentos, conforme observa-se na Figura e Quadro a seguir.

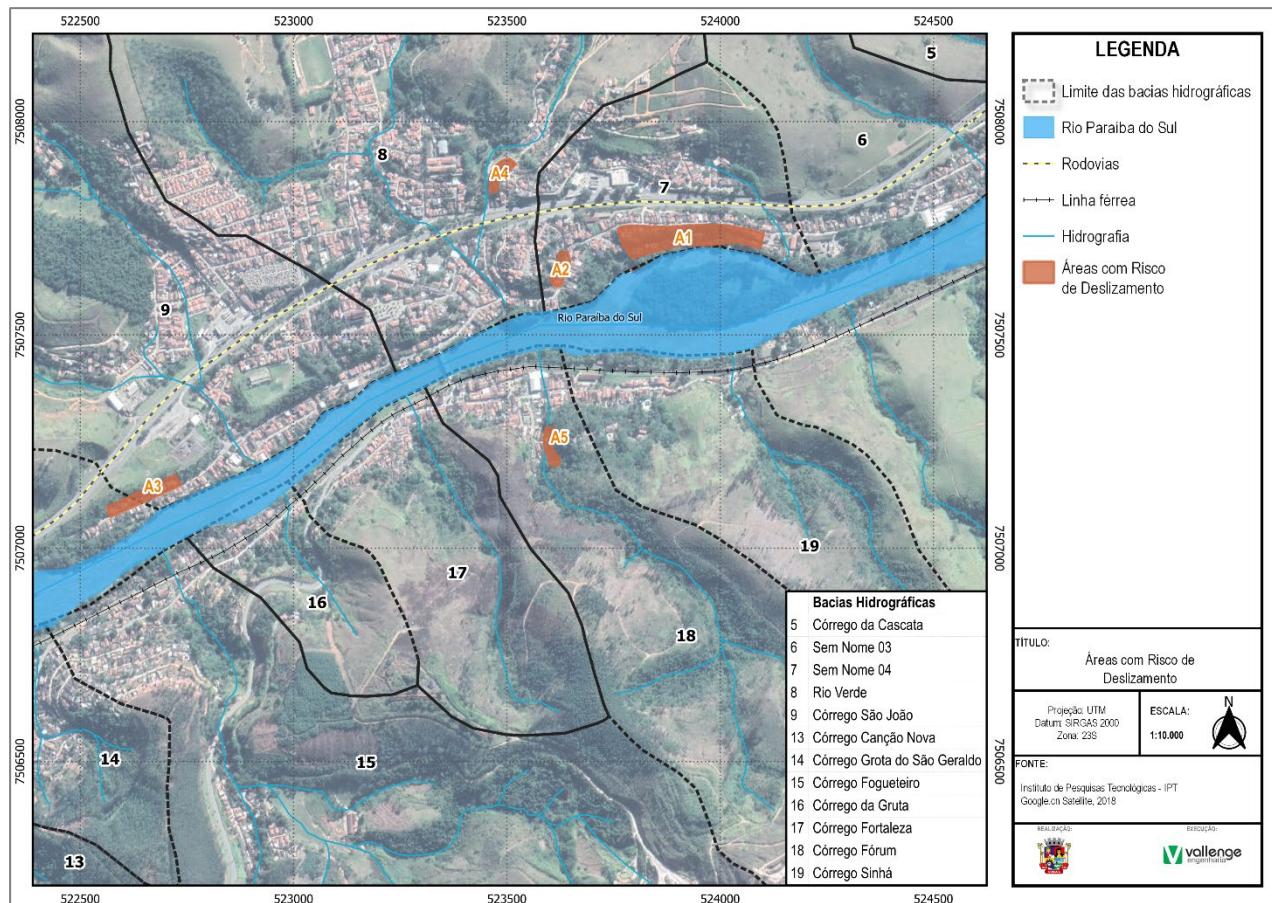


FIGURA 116 – ÁREAS COM RISCO DE DESLIZAMENTO

FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

Áreas com Risco de Deslizamento	Bacia Hidrográfica	Descrição	Coordenadas	Relatório Fotográfico
A1	7- Sem Nome	<p>A Área 01 localiza-se em área urbana, na rua Lucrécio Bueno Quintanilha, Centro, bairro que possui baixa densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados.</p> <p>Trata-se de porção de encosta com alta declividade, ocupada por moradias no topo do talude de corte. Há grande quantidade de evidências de movimentação, destacando-se as trincas e fissuras nas moradias e no terreno, degraus de abatimento e recente cicatriz de escorregamento. A rua foi executada a partir de cortes na encosta, com alturas que chegam até 15 m e aterros lançados sobre os taludes, que possuem alturas da ordem de 2 m.</p> <p>Foi registrado deslizamento, em talude de corte e aterro, envolvendo pequenos volumes de solo e raio de alcance, mas com destruição parcial de moradia. A área é monitorada durante o Plano Preventivo de Defesa Civil (PPDC), pois, frequentemente, apresenta evolução e/ou surgimento de trincas e degraus de abatimento na encosta vegetada e no pavimento da via de acesso.</p>	22°32'12.55"S e 44°46'1.81"O	 <p>FIGURA 117 – ÁREA 01 – RISCO DE DESLIZAMENTO FONTE: IPT, 2013</p>
A2	7- Sem Nome	<p>A Área 02 comprehende setor de risco localizado nas proximidades da Rua Antônio Cirino Filho, bairro que possui alta densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados.</p> <p>Trata-se de porção de encosta com alta declividade, ocupada parcialmente por moradias. Os lotes foram executados a partir de cortes na encosta, com alturas que chegam até 15 m e aterros lançados sobre os taludes, que possuem alturas da ordem de 2 m. A encosta natural, no geral, possui altura da ordem de 15 m e inclinações da ordem de 30°. Foi registrado deslizamento, em talude de aterro, envolvendo pequenos volumes de solo e raio de alcance, atingindo parte de moradia localizada na base do talude. A área é monitorada durante o PPDC, pois, frequentemente, apresenta evolução e/ou surgimento de trincas e degraus de abatimento na encosta vegetada e no pavimento da via de acesso.</p>	22°32'15.43"S e 44°46'12.83"O	 <p>FIGURA 118 – ÁREA 02 – RISCO DE DESLIZAMENTO FONTE: IPT, 2013</p>

Áreas com Risco de Deslizamento	Bacia Hidrográfica	Descrição	Coordenadas	Relatório Fotográfico
A3	9 – Córrego São João	<p>A Área 03 comprehende setor de risco localizado no bairro Recanto dos Pássaros. O local possui alta densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados. Trata-se de porção de encosta com alta declividade, ocupada por moradias construídas a partir de cortes na encosta, com alturas que chegam até 12 m e inclinações da ordem de 400. A encosta natural, no geral, possui altura da ordem de 15 m e inclinações da ordem de 40°.</p> <p>Foi registrado deslizamento, em taludes de corte, envolvendo pequenos volumes de solo e raio de alcance atingindo parte de moradia localizada na base do talude. A área é monitorada durante o PPDC, pois, frequentemente, apresenta evolução e/ou surgimento de trincas e degraus de abatimento na encosta vegetada e no pavimento da via de acesso.</p>	22°32'32.23"S e 44°46'46.51"O	 <p>FIGURA 119 – ÁREA 02 – RISCO DE DESLIZAMENTO FONTE: IPT, 2013</p>
A4	8 – Rio Verde	<p>A Área 04 comprehende setor de risco localizado no bairro Santo Antônio, área que possui baixa densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados. Trata-se de porção de encosta com alta declividade, ocupada por moradias. A rua Eduardo Lins Prado foi executada a partir de cortes na encosta, com alturas que chegam até 10 m e inclinações de 400 a sub verticais.</p> <p>Foi registrado pequeno deslizamento, em taludes de corte, envolvendo pequenos volumes de solo e raio de alcance.</p>	22°32'7.16"S e 44°46'17.85"O	 <p>FIGURA 120 – ÁREA 04 – RISCO DE DESLIZAMENTO FONTE: IPT, 2013</p>
A5	18 – Córrego Fórum	<p>A Área 05 comprehende setor de risco localizado atrás do edifício do Fórum do município, área que possui baixa densidade ocupacional e equipamentos públicos instalados. Trata-se de porção de encosta com alta declividade, com a base do talude ocupada por moradias de alvenaria, com bom padrão construtivo. Os lotes foram executados a partir de cortes na encosta, com alturas que chegam até 10 m e inclinações da ordem de 700. A encosta natural, no geral, possui altura da ordem de 45 m e inclinações da ordem de 40°.</p> <p>Foi registrado deslizamento, em talude de corte, envolvendo pequenos volumes de solo e raio de alcance atingindo parte de moradia localizada na base do talude.</p>	22°32'29.17"S e 44°46'13.70"O	 <p>FIGURA 121 – ÁREA 05 – RISCO DE DESLIZAMENTO FONTE: IPT, 2013</p>

QUADRO 8 – ÁREAS COM RISCO DE DESLIZAMENTO
FONTE: ELABORADO PELO AUTOR, 2022

4. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA). **Estudos Auxiliares para a Gestão do Risco de Inundações, 2012.** Disponível em: <<http://gribsul.ana.gov.br/SisprecR05.html>>. Acesso em 18 de jul de 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS. **Catálogo de metadados da ANA.** Disponível em: <https://metadados.snrh.gov.br/geonetwork/srv/por/catalog.search#/home>. Acesso em: 14 jul. 2022.

ESTADUAL. **Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.** Lei n. Lei nº 16.337 de 14 de dezembro de 2016. Disponível em: <<https://www.al.sp.gov.br/repositorio/legislacao/lei/1991/lei-7663-30.12.1991.html#:~:text=Estabelece%20normas%20de%20orienta%C3%A7%C3%A3o%20%C3%A0,de%20Gerenciamento%20de%20Recursos%20H%C3%ADdricos>>. Acesso em 18 de jul de 2022.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Todos os produtos.** Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/geociencias/todos-os-produtos-geociencias.html>. Acesso em: 14 jul. 2022.

INSTITUTO GEOGRÁFICO E CARTOGRÁFICO. **Produtos.** Disponível em: <http://www.igc.sp.gov.br/centraldownloads/>. Acesso em: 15 jul. 2022.

Previsão de Eventos Críticos na Bacia do Rio Paraíba do Sul, R05 – **Relatório de estudos e modelagem de cheias, previsão de vazões e estudos relacionados** – Tomo I – Volume 1 - Textos. Engecorps - Brasília: ANA, SUM/SPR, 2011. 152p.

SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - SGB/CPRM. **Dados informações e produtos do Serviço Geológico do Brasil.** Disponível em: <https://geosgb.cprm.gov.br/geosgb/downloads.html>. Acesso em: 16 jul. 2022.