
PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR

RELATÓRIO 02

Mapeamento de Riscos

Volume 1

DEZEMBRO/2024

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
Colombo-PR



PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS – PMRR

RELATÓRIO 02 – MAPEAMENTO DE RISCOS (Volume 1)

Município: COLOMBO-PR

Programa

2218 – GESTÃO DE RISCOS E DE DESASTRES

Ação

8865 – APOIO À EXECUÇÃO DE PROJETOS E OBRAS DE CONTENÇÃO DE ENCOSTAS EM ÁREAS URBANAS

TED - SNP | Fiocruz

001/2023– APOIO AO FORTALECIMENTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS DE PREVENÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES

GESTÃO DO PROGRAMA:

PRESIDENTE DA REPÚBLICA

Luiz Inácio Lula da Silva

MINISTRO DE ESTADO DAS CIDADES

Jader Fontenelle Barbalho Filho

SECRETÁRIO NACIONAL DE PERIFERIAS

Guilherme Simões Pereira

DIRETOR DO DEPARTAMENTO DE MITIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE RISCO

Rodolfo Baesso Moura

COORDENADOR-GERAL DE PLANOS DE MITIGAÇÃO E PREVENÇÃO DE RISCO

Leonardo Santos Salles Varallo

COORDENAÇÃO TÉCNICA

Daniela Buosi Rohlf

Leonardo Andrade de Souza

COORDENAÇÃO DO PMRR:

EDUARDO VEDOR DE PAULA

SUB-COORDENAÇÃO DO PMRR:

FERNANDA DE SOUZA SEZERINO

LUCAS RANGEL EDUARDO SILVA

EQUIPE DA UNIVERSIDADE:

Ana Paula Nascimento Lourenço

Ana Vitória Dmengeon Dureck

Eric Alan Aguiar Lima

Ernesto Carcereri Bischoff

Estevão Lincoln Lopes da Silva

Fernanda Evelyn Ferreira

Julia Marina Olimpia Clementino

Lais Almeida Nadolny da Silva

Lanna Mara Ribeiro de Sousa

Laura Fernanda Vaz de Oliveira

Leandro Angelo Pereira

Luiz Rogério Lopes Silva

Luiza Breis

María Elina Gudiño

Mariana da Silva de Souza

Martha Cavalheiro Böck

Otacílio Lopes de Souza da Paz

Renato Eugenio de Lima

Roberta Bomfim Boszczowski

Foto: LAGEAMB (2024).

COMITÊ GESTOR MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS E DESASTRES (CGRRD)

COORDENAÇÃO DO CGRRD:

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO (SEDUH)

SECRETARIA MUNICIPAL DE GOVERNO (SEGOV)

GABINETE DO PREFEITO (GAB)

Cezar Bueno de Jesus

Bianca Maria Dias

SECRETARIA MUNICIPAL DE DESENVOLVIMENTO URBANO E HABITAÇÃO (SEDUH)

Keli Coradin

André Lucas Feliciano Ferreira

Giovane Antonio Bontorin Silva

Josney Marques de Oliveira

SECRETARIA MUNICIPAL DE GOVERNO (SEGOV)

Leonardo D'Agostin Wolff

Daniele Vicente Engelhardt Cordeiro

Carlos Roberto Moreira

Adilson de Souza Batista

SECRETARIA MUNICIPAL DE MEIO AMBIENTE (SEMMA)

Robério Marcolino Filho

Ildemar Luis Moro Vianna Junior

SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO, ORÇAMENTO E GESTÃO (SEPLAN)

Osvaldo Tchaikovski Junior

Luiz Gonzaga Gouveia Junior

SECRETARIA MUNICIPAL DE AGRICULTURA E ABASTECIMENTO (SEMAA)

José Ribeiro Junior

Luiz Claudio Lovato

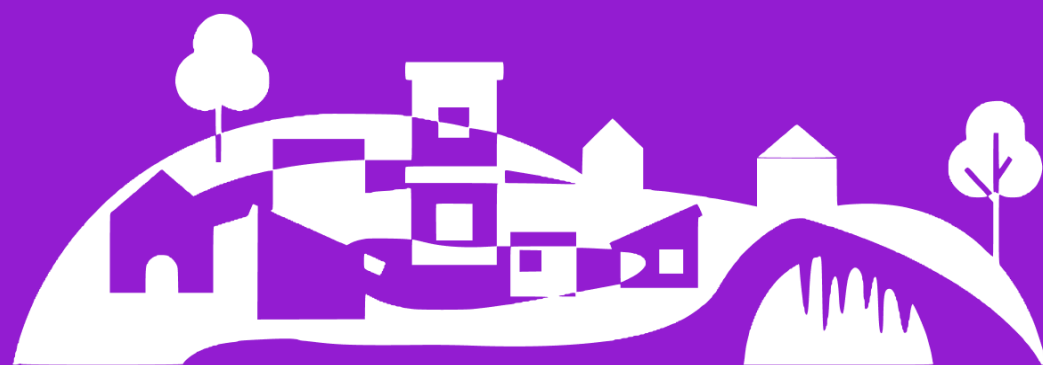


Departamento de
Mitigação e
Prevenção de Risco

Secretaria
Nacional de
Periferias

Ministério das
Cidades





COLOMBO SEM RISCO

VOLUME 1

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	8
LISTA DE QUADROS	12
APRESENTAÇÃO	13
1. CONTEXTUALIZAÇÃO	14
2. RESULTADOS DO MAPEAMENTO DOS RISCOS GEOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS EM COLOMBO..	28
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – VILA LIBERDADE (COL02).....	31
FICHA SETOR 1 – COL02_S1R2	33
FICHA SETOR 2 – COL02_S2R3	34
FICHA SETOR 3 – COL02_S3R4	36
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – CAMPO DO TENENTE (COL03).....	39
FICHA SETOR 1 – COL03_S1R3	41
FICHA SETOR 2 – COL03_S2R3	44
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – SÃO DIMAS (COL06)	47
FICHA SETOR 1 – COL06_S1R2	48
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – CAMPO ALTO (COL08)	51
FICHA SETOR 1 – COL08_S1R3	53
FICHA SETOR 2 – COL08_S2R2	55
FICHA SETOR 3 – COL08_S3R3	57
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – RIO VERDE (COL09)	60
FICHA SETOR 1 – COL09_S1R2	63
FICHA SETOR 2 – COL09_S2R2	65
FICHA SETOR 3 – COL09_S3R2	67
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – VILA NOVA (COL12)	70
FICHA SETOR 1 – COL12_S1R3	72
FICHA SETOR 2 – COL12_S2R2	75
FICHA SETOR 3 – COL12_S3R3	76
FICHA SETOR 4 – COL12_S4R2	78
FICHA SETOR 5 – COL12_S5R3	79
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – CEZAR AUGUSTO (COL13)	82
FICHA SETOR 1 – COL13_S1R2	83
FICHA SETOR 2 – COL13_S2R3	86
FICHA SETOR 3 – COL13_S3R2	87
FICHA SETOR 4 – COL13_S4R3	89
FICHA SETOR 5 – COL13_S5R2	90
FICHA SETOR 6 – COL13_S6R3	92
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – SANTA TEREZA (COL14)	94
FICHA SETOR 1 – COL14_S1R3	95
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – JD. DOM FERNANDO (COL16)	98
FICHA SETOR 1 – COL16_S1R3	99
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – RIBEIRÃO DAS ONÇAS (COL21).....	103
FICHA SETOR 1 – COL21_S1R2	104

FICHA SETOR 2 – COL21_S2R2	106
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – VILA ARAÚJO (COL23).....	108
FICHA SETOR 1 – COL23_S1R2	109
FICHA SETOR 2 – COL23_S2R2	112
3. LOCALIDADES SUSCETÍVEIS A PROCESSOS PERIGOSOS.....	115
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – VILA ZUMBI DOS PALMARES (COL01)	116
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – JARDIM DAS GRAÇAS (COL05).....	118
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – JARDIM DAS FLORES (COL11)	120
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – ÁGUAS FERVIDAS (COL20).....	123
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – CAPIVARI (COL22).....	125
4. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	128
REFERÊNCIAS	130
APÊNDICE A – EXEMPLO DE FICHA PRÉVIA DE LOCALIDADE	131
APÊNDICE B – DETALHAMENTO METODOLÓGICO DO USO DAS AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS NA ETAPA DE MAPEAMENTO DOS RISCOS DO PMRR DE COLOMBO-PR	132
APÊNDICE C – CHECKLIST PARA CAMPO DE SETORIZAÇÃO	135
APÊNDICE D - CADERNO DE MAPAS	138
LOCALIDADE VILA ZUMBI DOS PALMARES	139
LOCALIDADE VILA LIBERDADE	140
LOCALIDADE CAMPO DO TENENTE	141
LOCALIDADE JARDIM DAS GRAÇAS	142
LOCALIDADE SÃO DIMAS	143
LOCALIDADE CAMPO ALTO	144
LOCALIDADE RIO VERDE	145
LOCALIDADE JARDIM DAS FLORES	146
LOCALIDADE VILA NOVA.....	147
LOCALIDADE CEZAR AUGUSTO.....	148
LOCALIDADE SANTA TEREZA	149
LOCALIDADE JARDIM DOM FERNANDO	150
LOCALIDADE ÁGUAS FERVIDAS	151
LOCALIDADE RIBEIRÃO DAS ONÇAS	152
LOCALIDADE CAPIVARI	153
LOCALIDADE VILA ARAÚJO	154

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Fluxograma das fases do mapeamento de riscos executadas pelo Lageamb/UFPR	14
Figura 2 - Campo de reconhecimento dia 18 de julho de 2024: 1 – Campo Alto; 2, 3, 4, 5 – Jd. César Augusto; 6 – João Boneti;.....	16
Figura 3 - Campo de reconhecimento dia 30 de julho de 2024: 1, 2 – Jd. Dom Fernando; 3 – Vila Araújo; 4 – Jd. das Graças	17
Figura 4 - Modelo de imagem de drone tratada para apoio às oficinas e setorização do PMRR	18
Figura 5 - Campo de setorização dia 19 de setembro de 2024 na localidade Ribeirão das Onças.....	19
Figura 6 - Campo de setorização dia 19 de setembro de 2024 na localidade Campo do Tenente.....	19
Figura 7 - Localidades delimitadas no âmbito do PMRR Colombo	28
Figura 8 - Padrão adotado para a nomenclatura das localidades e dos setores de risco.....	30
Figura 9 - Localização geral dos setores de risco na Vila Liberdade (COL02).....	31
Figura 10 - Delimitação dos setores na Vila Liberdade (COL02)	32
Figura 11 - Histórico da ocupação dos setores de riscos da Vila Liberdade: i) 2009 – início da ocupação; ii) 2012 – expansão da ocupação para as margens do rio Palmital; iii) 2022 construção das edificações atuais em setores de risco	33
Figura 12 - Delimitação dos Setor 1 da Vila Liberdade (COL02)	34
Figura 13 - Delimitação do Setor 2 da Vila Liberdade (COL02)	35
Figura 14 - Moradia próxima à margem do rio Palmital com pilares de madeira e sinais de fragilidade construtiva	36
Figura 15 - Edificações suspensas por pilares de madeira, próximas à margem do rio Palmital, sujeitas a enxurrada e impacto de materiais pesados que o curso d'água transporta em dias de chuva intensa	36
Figura 16 - Delimitação do Setor 3 da Vila Liberdade (COL02)	37
Figura 17 - Moradia do Setor 03 (R4) com indicadores de fragilidade construtiva e tentativa insuficiente de estabilizar a estrutura	38
Figura 18 - Localização geral dos setores de risco na Campo do Tenente (Guaraituba)	39
Figura 19 - Localização dos Setores 1 e 2 na Campo do Tenente (COL03)	40
Figura 20 - Histórico da ocupação do Setor 1 do Campo do Tenente: i) 2004 – início da ocupação; ii) 2009 – conexão entre margens; iii) 2012 - consolidação da ocupação; iv) 2021 - construção das edificações atuais em setores de risco	41
Figura 21 - Histórico da ocupação do Setor 2 do Campo do Tenente: i) 2009 – início da ocupação; ii) 2012 – conexão entre margens; iii) 2020 - consolidação da ocupação; iv) 2024 - construção das edificações atuais em setores de risco	41
Figura 22 - Delimitação do Setor 1 da Campo do Tenente (COL03)	43
Figura 23 – Fundo das edificações vulneráveis na margem do rio Palmital com acúmulo de lixo e entulho	44
Figura 24 - Moradias próximas à margem do curso d'água com pilares de madeira e sinais de fragilidade construtiva	44
Figura 25 - Delimitação do Setor 2 da Campo do Tenente (COL03)	45
Figura 26 - Setor 2 durante processo de inundação do rio Palmital no ano de 2022.....	46
Figura 27 - Localização geral do setor de risco no São Dimas (COL06).....	47
Figura 28 - Histórico da ocupação do setor de risco do São Dimas: i) 2004 – área sem ocupação; ii) 2009 – início da ocupação; iii) 2018 construção das edificações atuais em setores de risco	48
Figura 29 - Delimitação do setor do São Dimas (COL06)	49
Figura 30 - Ruínas de edificações desocupadas devido a danos estruturais irreversíveis.....	50
Figura 31 - Trinca dentro de residência do setor COL06_S1R2 e afundamento da calçada na rua Presidente Faria	50

Figura 32 - Localização geral dos setores de risco no Campo Alto (COL08)	51
Figura 33 - Delimitação dos setores do Campo Alto (COL08)	52
Figura 34 - Histórico da ocupação dos setores de riscos da localidade Campo Alto: i) 2004 – registro das primeiras ocupações; ii) 2009 – expansão da ocupação para as margens do rio Atuba; iii) 2015 - construção das edificações em setores de risco; iv) 2024 - ocupação atual dos setores de risco.....	53
Figura 35 - Delimitação do setor 1 do Campo Alto (COL08)	54
Figura 36 - Visão para montante do rio Atuba, Setor 1 à esquerda, sobre a ponte de pedestres que liga a rua Pasteur à rua Jairo Taborda de Camargo	55
Figura 37 - Delimitação do Setor 2 do Campo Alto (COL08)	56
Figura 38 - Moradias próximas à margem do rio Atuba	56
Figura 39 - Evidências de movimentação no quintal das edificações do Setor 2	57
Figura 40 - Delimitação do setor 3 do Campo Alto (COL08)	58
Figura 41 - Entrada da moradia do setor 03 (R3) pela Travessa do Rio.....	58
Figura 42 - Quintal nos fundos da moradia do setor 03 (R3) na margem do rio Atuba e vão entre parede e o piso da edificação na parte interna	59
Figura 43 - Localização geral dos setores de risco no Rio Verde	60
Figura 44 - Delimitação dos setores do Rio Verde (COL09)	61
Figura 45 - Histórico da ocupação do Setor 1 do Rio Verde: i) 2004 – a foto representa a ocupação do Setor 1, onde é possível ver os loteamentos já definidos; ii) 2015 – a ocupação cresce dentro dos lotes já definidos; iii) 2022 - pavimentação e impermeabilização	62
Figura 46 - Histórico da ocupação dos setores de riscos 2 e 3 do Rio Verde: i) 2004 – a foto representa a ocupação do setor 1, onde é possível ver os loteamentos já definidos; ii) 2015 – a ocupação cresce dentro dos lotes já definidos; iii) 2022 - pavimentação e impermeabilização.....	62
Figura 47 - Delimitação do setor 1 do Rio Verde (COL09)	64
Figura 48 - Indicação da altura máxima da inundação em relação a casas próximas (à esquerda) e proximidade de edificação ao córrego no setor (à direita).....	64
Figura 49 - Delimitação do Setor 2 do Rio Verde (COL09)	66
Figura 50 - Moradia mais baixa da rua próxima à margem do córrego com relatos de inundação	66
Figura 51 - Quintal de uma moradia em cima do córrego formando galeria improvisada	67
Figura 52 - Delimitação do setor 3 do Rio Verde (COL09)	68
Figura 53 - Acesso precário ao Setor 3 (R2) com largura estreita muito próximo a lâmina d’água	68
Figura 54 - Indicação de altura da lâmina d’água segundo relato dos moradores.....	69
Figura 55 - Localização geral dos setores de risco na Vila Nova - Roça Grande (COL12).....	70
Figura 56 - Histórico da ocupação dos setores de riscos da Vila Nova: i) 2009 – início da ocupação antecede o ano de 2004; ii) 2012 – a ocupação cresce para o fundo do vale; iii) 2024 - pavimentação ao entorno dos setores...	71
Figura 57 - Delimitação do setor 1 da Vila Nova - Roça Grande (COL12)	73
Figura 58 - Edificações próximas ao curso d’água com acúmulo de lixo e entulho (à esquerda) e ponte precária que corta o setor (à direita)	74
Figura 59 - Curso d’água parcialmente obstruído por vegetação e entulho (à esquerda) e talude de corte aos fundos de edificação do setor (à direita)	74
Figura 60 - Delimitação do Setor 2 da Vila Nova (COL12).....	76
Figura 61 - Condição de declividade mais suave e diminuição do canal facilitando o extravasamento (à esquerda) e quintal permanentemente úmido do Setor 2 (à direita)	76
Figura 62 - Delimitação do setor 3 da Vila Nova (COL12)	77
Figura 63 - Talude a jusante da edificação do setor 3 com lona plástica devido a deslizamentos anteriores	78
Figura 64 - Delimitação dos setores da Vila Nova (COL12).....	79

Figura 65 - Delimitação do setor 5 da Vila Nova (COL12)	81
Figura 66 - Proximidade das edificações no setor 5 da Vila Nova (COL12).....	81
Figura 67 - Localização geral dos setores de risco na Cezar Augusto (COL13)	82
Figura 68 - Histórico da ocupação do setores de riscos do Cezar Augusto: i) 2004 – início da ocupação; ii) 2012 – expansão da ocupação; iii) 2024 adensamento da ocupação nos setores de risco	83
Figura 69 - Delimitação do setor 1 (R2) do Cezar Augusto (COL13)	84
Figura 70 - Proximidade das edificações do setor 1 (R2) ao rio Atuba	85
Figura 71 - Edificação elevada para reduzir o impacto das enchentes (à esquerda) e indicação da altura da lâmina d'água, lixo e entulho acumulados (à direita).....	85
Figura 72 - Delimitação do setor 2 do Cezar Augusto (COL13)	87
Figura 73 - Proximidade das edificações do Setor 2 ao rio Atuba (à esquerda) e trincas na lavanderia de edificação na margem do rio Atuba.....	87
Figura 74 - Delimitação do setor 3 do Cezar Augusto (COL13)	88
Figura 75 - Indicação da altura da lâmina d'água durante o processo de inundação no setor 3 (à esquerda) e trecho de galeria obstruída por edificação do Setor 3	89
Figura 76 - Delimitação do setor 4 do Cezar Augusto (COL13)	90
Figura 77 - Proximidade das edificações da margem e despejo de águas servidas no rio Arruda	90
Figura 78 - Delimitação do setor 5 do Cezar Augusto (COL13)	91
Figura 79 - Edificação da madeira com evidências de solapamento na área de serviço	92
Figura 80 - Delimitação do setor 6 do Cesar Augusto (COL13)	93
Figura 81 - Proximidade da edificação até o rio Arruda com declividade acentuada no trecho	93
Figura 82 - Localização geral do setor de risco na Santa Tereza (COL14)	94
Figura 83 - Histórico da ocupação do setor de riscos da Santa Tereza: i) 2004 – início da ocupação; ii) 2009 – expansão da ocupação; iii) 2021 - edificações dentro da área de risco; iv) 2022 - demolição de uma das habitações dentro do setor de risco	95
Figura 84 - Delimitação do setor do Arruda (COL14)	96
Figura 85 - Depósito de entulho e lançamento de aterro sobre a encosta do Setor 1 (à esquerda) e edificação a menos de 1 metro da parte mais acentuada da encosta (à direita)	97
Figura 86 - Contrapiso de casa atingida por deslizamento pretérito.....	97
Figura 87 - Localização geral do setor de risco no Jd. Dom Fernando (COL16)	98
Figura 88 - Histórico da ocupação da localidade Jd. Dom Fernando: i) 2004 – ocupação já consolidada da área; ii) 2015 – expansão da ocupação com novas edificações no setor de risco; iii) 2022 – situação atual.....	99
Figura 89 - Delimitação dos setores do Jd. Dom Fernando (COL16).....	100
Figura 90 - Casa amarela atingida por deslizamento pretérito com bananeiras na encosta	101
Figura 91 - Casa desocupada com piso e telhado danificados, recomenda-se interdição (à esquerda) e banheiro apoiado em aterro e deslocado do resto da edificação (à direita).....	101
Figura 92 - Cômodo descalçado devido a concentração do escoamento superficial das águas de montante	102
Figura 93 - Localização geral do setor de risco no Ribeirão das Onças (COL21)	103
Figura 94 - Histórico da ocupação da localidade do Ribeirão das Onças: i) 2004 – início da ocupação; ii) 2014 – ocupação se expande ao longo da rua Francisco Motim Neto; iii) 2015 – após fortes chuvas, diversas residências situadas no setor de risco são demolidas; iv) edificações atuais na localidade	104
Figura 95 - Delimitação do Setor 1 do Ribeirão das Onças (COL21)	105
Figura 96 - Manilhamento do curso d'água a montante do setor	106
Figura 97 - Delimitação do setor 2 do Ribeirão das Onças (COL21)	107
Figura 98 - Evidência de processo de movimento gravitacional de massa próximo a residência do Setor 2 (à esquerda) e cicatriz de escorregamento nos fundos de edificação.....	107

Figura 99 - Localização geral dos setores de risco na Vila Araújo (COL23).....	108
Figura 100 - Histórico da ocupação da localidade Vila Araújo: i) 2004 – o início da ocupação antecede 2004, com as casas mais no nível da rua; ii) 2017 – a expansão da ocupação para áreas mais íngremes do talude, com uma densidade habitacional maior; iii) 2021 construção do reservatório e ocupação no talude a jusante do reservatório.....	109
Figura 101 - Delimitação do Setor 1 da Vila Araújo (COL23)	110
Figura 102 - Talude da casa com problemas de concentração da água da chuva devido à falta de drenagem da rua a montante (à esquerda) travessa Particular II com postes inclinados (à direita)	111
Figura 103 - Obra para contenção do acesso às casas da meia encosta	111
Figura 104 - Sulcos erosivos a jusante das edificações do setor próximo ao córrego	112
Figura 105 - Delimitação do setor 2 da Vila Araújo (COL23).....	113
Figura 106 - Talude à jusante do reservatório (à esquerda) e muro feito em tijolo vazado entre reservatório e o talude com edificações (COL23) (à direita)	114
Figura 107 - Localidade Vila Zumbi dos Palmares (COL01)	116
Figura 108 - Histórico da ocupação da localidade Zumbi dos Palmares: i) 2004 – ocupação irregular com casas muito próximas ao rio Palmital; ii) 2009 - construção do dique, da bacia de retenção e implantação da rua Ordes Campos de Oliveira; iii) 2024 – situação atual.....	117
Figura 109 - Lagoa de retenção, comportas e sistemas para bomba hidráulica na Vila Zumbi dos Palmares (COL01).....	117
Figura 110 - Localidade Jardim das Graças (COL05).....	118
Figura 111 - Histórico da ocupação da localidade Jardim das Graças: i) 2004 – início da ocupação; ii) 2010 – expansão da ocupação para as margens do rio Palmital; iii) 2024 – situação atual.....	119
Figura 112 - Armazenamento e descarte inadequado de resíduos sólidos e valeta que direciona parte d’água entre o rio Palmital e as edificações	119
Figura 113 - Localidade Jardim das Flores (COL11).....	120
Figura 114 - Histórico da ocupação do Jardim das Flores: i) 2004 – ocupação já instalada; ii) 2014 – ocupação estabilizada; iii) 2024 – situação atual com implantação de condomínio de luxo no lado de Curitiba.....	121
Figura 115 - Acesso às moradias do final da rua Manoel de Carvalho (à esquerda) e vista da rua Sebastiana de Lima (à direita)	122
Figura 116 - Localidade Águas Fervidas (COL20)	123
Figura 117 - Histórico da ocupação da localidade Águas Fervidas: i) 2004 – ocupação já instalada; ii) 2014 – ocupação estabilizada; iii) 2024 - construção de algumas poucas edificações	124
Figura 118 - Curso d’água aberto com a escola desativada ao fundo	124
Figura 119 - Localidade Capivari (COL22).....	125
Figura 120 - Histórico da ocupação da localidade Capivari: i) 2004 – ocupação instalada; ii) 2004 – expansão estabilizada; iii) 2024 - construção de poucas edificações	126
Figura 121 - Vista para montante da ponte sobre o rio Capivari (COL22)	127
Figura 122 - Moradia mais próxima ao rio Capivari do lado de Colombo (à esquerda) e edificação comercial mais próxima ao curso d’água em Bocaiúva do Sul (à direita)	127

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Síntese das localidades do PMRR Colombo e respectivos encaminhamentos durante a etapa de mapeamento de riscos..... 21

Quadro 2 - Síntese dos setores de riscos PMRR Colombo 29

APRESENTAÇÃO

O **Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) de Colombo-PR** está sendo elaborado pelo Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais ([LAGEAMB](#)) da Universidade Federal do Paraná (UFPR), em parceria com o Centro de Apoio Científico em Desastres ([CENACID](#)/UFPR), do Grupo de Pesquisa em Geotecnia ([GEGEO](#)/UFPR) e do Instituto Federal do Paraná ([IFPR](#)) - Campus Paranaguá. O plano é financiado pelo Ministério das Cidades, por meio do Termo de Execução Descentralizada (TED) nº 01/2023, entre a Secretaria Nacional de Periferias (SNP), e a Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e da cooperação com a Universidade Federal do Paraná e Prefeitura Municipal de Colombo. Na UFPR, o programa “Periferia sem Risco” é registrado como projeto extensão universitária e teve o início das atividades em abril de 2024 e será executado em 18 meses. Para a divulgação local, o projeto foi intitulado **Colombo sem Risco**.

A metodologia para a elaboração dos PMRRs compreende quatro macro etapas: 1. Planejamento da Execução do PMRR (apresentado no relatório 1, em Julho/2024); 2. Mapeamento do risco, oficinas comunitárias e oficina técnica; 3. Ações estruturais e não estruturais; e 4. Relatório final das atividades e Sumário Executivo.

Este relatório detalha os resultados da segunda etapa do PMRR de Colombo que dividido em dois volumes:

Volume 1 – Resultados do mapeamento dos riscos;

Volume 2 – Registro das atividades de mobilização e participação social e do trabalho conjunto com o Comitê Gestor Municipal, incluindo a oficina técnica com servidores municipais;

Neste **Volume 1** são apresentadas as fases executadas para o mapeamento dos riscos: identificação e validação das localidades priorizadas, campos de reconhecimento, imageamento com drone, setorização dos riscos e elaboração das fichas das localidades e setores. Por fim, é apresentada uma síntese dos resultados do mapeamento e o caderno de mapas gerados.

Coordenação

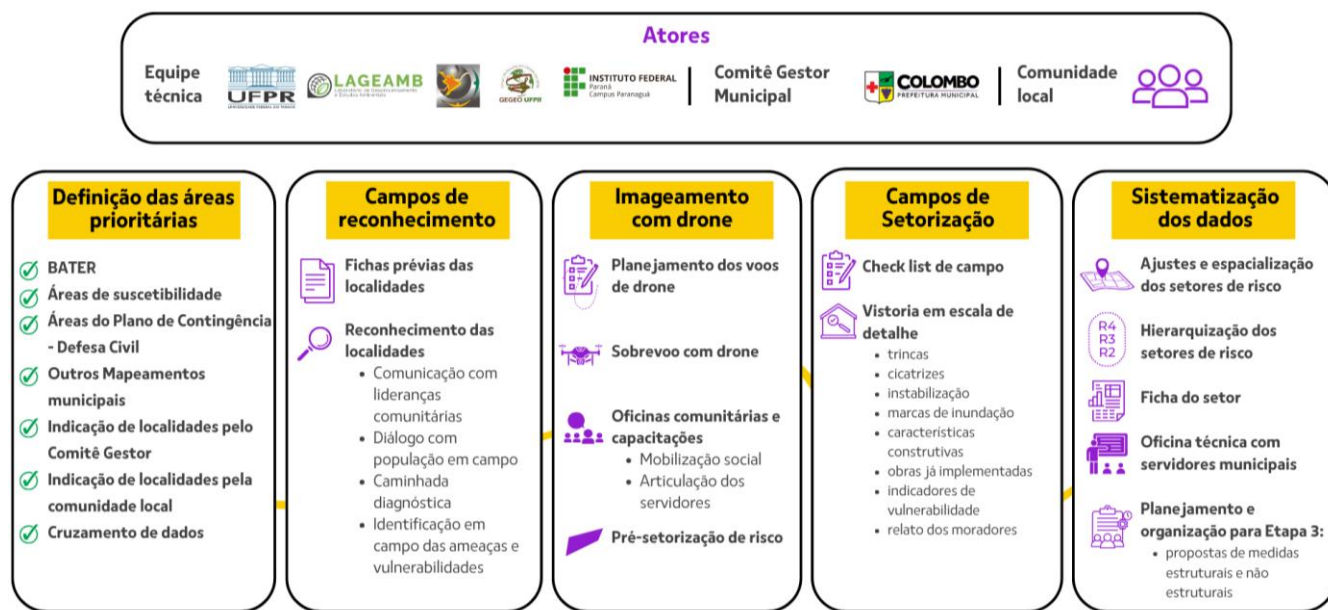


1. CONTEXTUALIZAÇÃO

De acordo com o Guia para Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR), formulado pela Secretaria Nacional de Periferias (Brasil, 2024), a Etapa 2 refere-se ao Mapeamento de Riscos. Essa macroetapa compreende diversas atividades com o objetivo de a) identificar e selecionar as localidades prioritárias para o mapeamento de risco no município; b) reconhecer os processos perigosos e as vulnerabilidades; c) mapear, setorizar e atribuir os graus de risco em cada localidade, de forma participativa; d) sistematizar e validar os resultados do mapeamento de riscos; e) compartilhar a metodologia utilizada para o mapeamento de riscos com o comitê Gestor Municipal.

As atividades citadas foram cumpridas para todas as localidades, em sequência, o que permitiu avançar no conhecimento daquele território a cada passo metodológico, a fim de elaborar um mapeamento com maior quantidade de informações pertinentes à gestão de riscos municipal. O fluxograma (Figura 1) a seguir sistematiza os atores responsáveis pelo mapeamento de riscos e suas fases em ordem cronológica. Destaca-se que ao cumprir as atividades dos campos de reconhecimento, do imageamento com drone e dos campos de setorização, na maior parte das localidades, a equipe visitou cada lugar ao menos três vezes, sempre que possível, acompanhada por membros do Comitê Gestor e/ou lideranças e representantes da comunidade local.

Figura 1 - Fluxograma das fases do mapeamento de riscos executadas pelo Lageamb/UFPR



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

A seguir, apresenta-se como essas atividades foram organizadas e executadas no município de Colombo.

Identificação e seleção das áreas prioritárias para o mapeamento de riscos

Inicialmente, a seleção das localidades foi realizada a partir de dados secundários e indicações do Comitê Gestor Municipal¹, em oficina de mapeamento participativo com os servidores, na Etapa 1 do PMRR. O município de Colombo não tem disponível uma base organizada de registro de eventos perigosos na escala adequada ao mapeamento do PMRR e, portanto, foi necessário recorrer à memória dos técnicos municipais. Complementarmente, foram utilizados mapeamentos anteriores que forneceram informações sobre ameaças e vulnerabilidades no território. Destaca-se o levantamento de loteamentos e ocupações irregulares elaborado pela Companhia de Habitação do Paraná (COHAPAR, 2024) que apontou os locais de moradia mais vulneráveis do município.

Além disso, desde o início do processo de elaboração do plano estão sendo levantadas as legislações que dizem respeito ao território e projetos ou ações para as localidades específicas. Esse compilado de leis importantes para a gestão de riscos socioambientais no município foi considerado ao elaborar as fichas de cada localidade e será apresentado na próxima etapa como uma medida não estrutural, a ser implementada através de um dashboard disponibilizado para o Comitê Gestor.

Posteriormente, foram adicionadas outras localidades presentes no Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil. Ao total, foram 23 localidades priorizadas, contando com a adição de uma localidade que foi identificada posteriormente pela equipe técnica, durante campo de reconhecimento. Nesta fase, foram identificados como processos perigosos nestas localidades: os afundamentos cársticos e deslizamentos (processos geológicos), os alagamentos e inundações (processos hidrológicos).

No dia 25 de junho de 2024 foi realizada uma apresentação pública, durante a VII Conferência Municipal da cidade de Colombo do PMRR, com o intuito de estabelecer o primeiro contato com os moradores locais, pesquisadores e representantes de outros órgãos e instituições que atuam em temáticas relacionadas à gestão de riscos. Nesta oportunidade, foram apresentadas, pelo coordenador da equipe técnica *Colombo Sem Riscos*, a metodologia para a elaboração do PMRR, as atividades já realizadas e a identificação preliminar das localidades prioritárias.

A partir do cruzamento dos dados secundários, oficina técnica com os servidores municipais e diálogo durante as reuniões com o Comitê Gestor, a equipe avançou para o reconhecimento das ameaças e vulnerabilidades nestas localidades.

Campos de reconhecimento

Para a compreensão das ameaças e vulnerabilidades do município de Colombo, havia sido realizado um campo inicial, no dia 17 de maio de 2024, com acompanhamento de membros do Comitê Gestor, incluindo representante da Defesa Civil. Este campo serviu de reconhecimento de algumas localidades com registros de inundação, alagamento e deslizamento. A partir disso, a equipe técnica organizou alguns momentos de estudo sobre estes processos e metodologias para mapeá-los por meio dos *Cafés Científicos*² com a participação de pesquisadores do laboratório e especialistas externos.

¹ O detalhamento da base de dados secundários utilizada, bem como a metodologia para a identificação das localidades prioritárias pelo Comitê Gestor foi apresentado no Plano de Trabalho - Relatório 1. Assim como foram apresentados os critérios que a equipe técnica utilizou para definir o grau de priorização destas localidades.

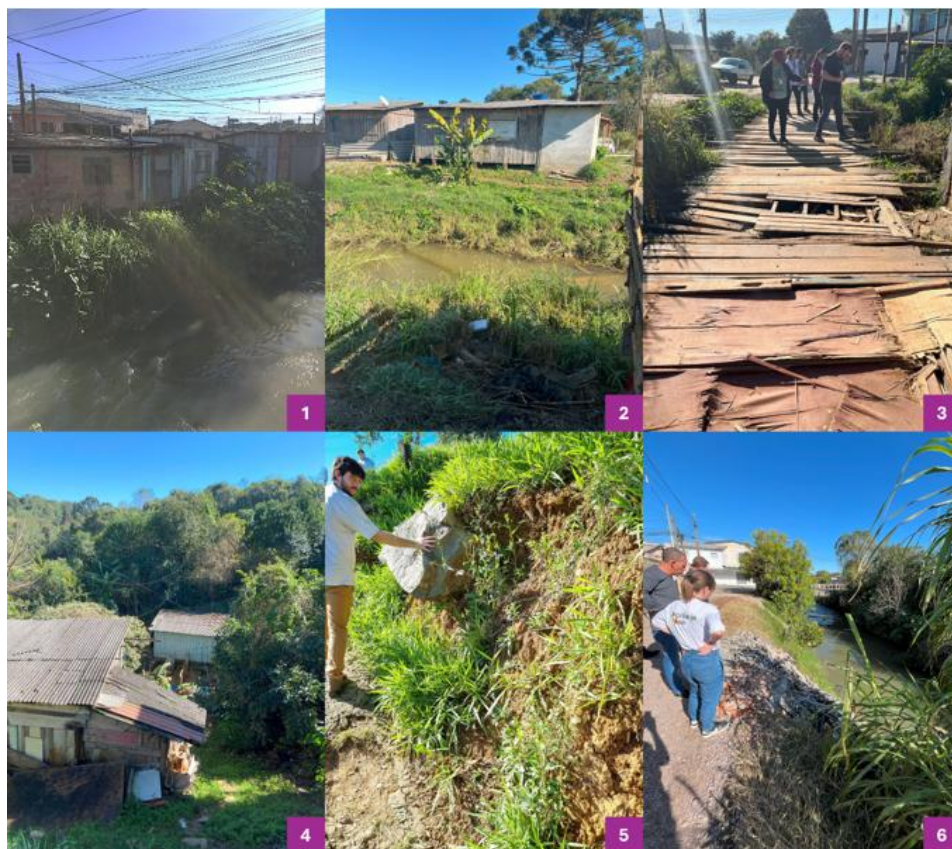
² Os Cafés Científicos são uma estratégia do programa PesquisaLAGEAMB, caracterizado como espaço de pesquisa, debate teórico-conceitual e construção coletiva de produtos acadêmicos.

Na sequência, foi organizado, com o apoio dos participantes do Comitê Gestor, o cronograma das campanhas de campo de reconhecimento em localidades que não foram visitadas no primeiro recorrido no município.

De acordo com o Guia para Planos Municipais de Redução de Riscos (Brasil, 2024) e com base no Plano de Trabalho do PMRR de Colombo (Relatório 1), os campos de reconhecimento tinham como objetivo avaliar se as ameaças previamente identificadas estavam presentes, compreender as vulnerabilidades e o contexto físico-natural, socioeconômico e ambiental da localidade. Para isso, foi criada uma ficha prévia de cada localidade (Apêndice A) para apoiar a atividade de campo. Os dados secundários que subsidiaram a ficha prévia foram organizados no *software* QGis, na tabela de atributos, e posteriormente, configuradas para o preenchimento automatizado do template no formato de pdf. A ficha compila informações sobre aspectos gerais (bairro, unidade hidrográfica, ameaça identificada), características do meio físico (geologia e geomorfologia), socioeconômica (tipo de ocupação, equipamentos públicos, CRAS de referência), ambientais (Unidades de Conservação e Áreas de Preservação Permanente), urbanas (sistema viário) e legais (zoneamento municipal).

Durante essas campanhas de campo (Figura 2 e Figura 3), a equipe técnica formou um Grupo de Trabalho para discutir em conjunto e compartilhar com o restante da equipe as observações *in loco*. Também foram momentos de análise da prioridade destas áreas para o mapeamento. Após o reconhecimento, algumas localidades foram excluídas da priorização, com validação do Comitê Gestor, por não apresentarem evidências de ameaça ou vulnerabilidade. Em alguns casos, medidas estruturais implementadas solucionaram as situações críticas e mitigaram os riscos.

Figura 2 - Campo de reconhecimento dia 18 de julho de 2024: 1 – Campo Alto; 2, 3, 4, 5 – Jd. César Augusto; 6 – João Boneti;



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 3 - Campo de reconhecimento dia 30 de julho de 2024: 1, 2 – Jd. Dom Fernando; 3 – Vila Araújo; 4 – Jd. das Graças



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Cabe ressaltar que durante a realização dos campos de reconhecimento, a população local foi comunicada e a equipe técnica buscou estar acompanhada por lideranças locais e representantes do Comitê Gestor. Foram realizadas conversas nas associações de moradores e outros espaços de encontro, indicados por lideranças ou servidores do CRAS, para a apresentação do projeto e explicação sobre a importância da contribuição dos moradores nas atividades. A presença desses atores foi fundamental para a compressão socioambiental do contexto das localidades. O detalhamento das estratégias adotadas e os resultados da participação social nesta etapa serão apresentados no Volume 2.

Após a definição das localidades para o mapeamento de riscos, foi iniciada a próxima fase de imageamento com veículo aéreo não tripulado, popularmente chamado de drone.

Sobrevoos das áreas de mapeamento utilizando veículo aéreo não tripulado

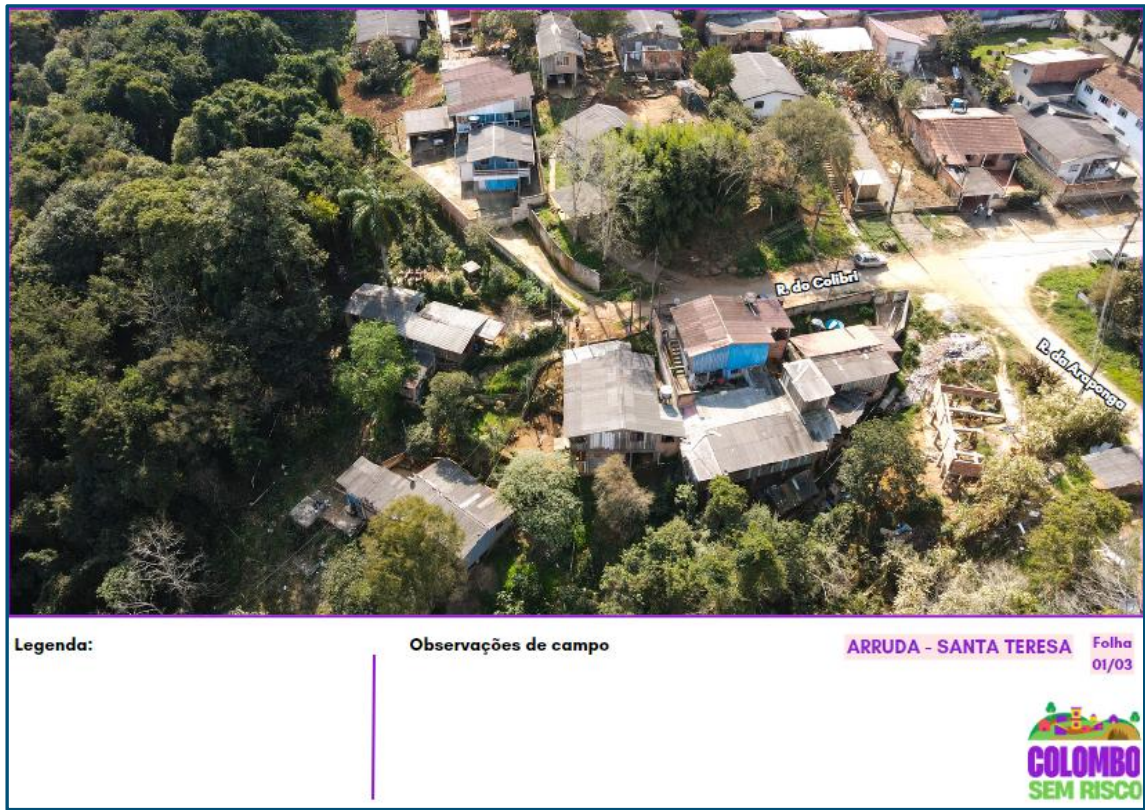
O imageamento com drone foi realizado no período de 07 a 28 de agosto de 2024. Em Colombo, destaca-se que a presença de helipontos próximos a algumas localidades exige a solicitação de autorização para a realização dos voos. Para essa etapa, a equipe técnica teve a colaboração de pilotos experientes de VANT do LAGEAMB.

As datas do sobrevoos em cada localidade foram comunicadas previamente às lideranças locais e nos canais de comunicação do projeto, principalmente whatsapp e instagram. Durante esses campos, a equipe se dividiu em duas funções principais: operação do VANT para o imageamento; e atendimento à comunidade local, explicando e informando sobre o PMRR, a etapa do mapeamento e a importância do uso das imagens aéreas. Nessas ocasiões foram compartilhados contatos de outros moradores que passaram a acompanhar as atividades do projeto.

Após a obtenção das imagens, descrita com maior detalhamento no Apêndice B, foi realizada a triagem, seleção e tratamento das imagens oblíquas a serem utilizadas nas oficinas comunitárias e nos

campos de setorização (Figura 4). Foram preparadas imagens de contexto e imagens que enquadrassem todas as edificações da localidade com nitidez.

Figura 4 - Modelo de imagem de drone tratada para apoio às oficinas e setorização do PMRR



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Oficinas Comunitárias

Com as imagens oblíquas tratadas, foram organizadas oficinas comunitárias para o mapeamento participativo dos riscos e identificação dos pontos mais críticos. Foram realizadas quatro oficinas, uma durante o mês de Agosto/2024 na comunidade Vila Nova e outras três oficinas regionalizadas, agrupando localidades próximas, durante o mês de Setembro/2024, em locais estratégicos no município de Colombo. Embora a participação não tenha sido expressiva em quantidade de pessoas e representantes de todas as localidades, as contribuições mostraram-se importantes para o planejamento dos campos de setorização. O detalhamento da metodologia aplicada e dos resultados obtidos nas oficinas comunitárias estão apresentados no Volume 2.

Campos de setorização

Os campos de setorização (Figura 5 e Figura 6) foram realizados entre 04 a 25 de setembro de 2024. Nesta etapa, a equipe técnica mobilizou as Assistentes Sociais, por meio da coordenação dos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), que acompanharam campos em localidades sensíveis do ponto de vista da questão fundiária ou de segurança. A participação das servidoras foi decisiva para o contato com a população e definição das moradias prioritárias a serem visitadas, devido ao conhecimento prévio sobre as famílias. A equipe dos CRAS também colaborou com informações

detalhadas sobre as vulnerabilidades das famílias residentes na localidade, permitindo profundidade da análise, fundamental na atribuição dos graus de risco dos setores.

Figura 5 - Campo de setorização dia 19 de setembro de 2024 na localidade Ribeirão das Onças



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 6 - Campo de setorização dia 19 de setembro de 2024 na localidade Campo do Tenente



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Com base no Guia Metodológico (Brasil, 2024) e com a adaptação realizada ao contexto local, foi preparado um checklist (Apêndice C) com os elementos a serem observados em campo.

Durante essa fase, além da delimitação dos setores de riscos, a equipe também demarcou a localidade que apresenta suscetibilidade a um certo tipo de ameaça principalmente em eventos extremos, cujos critérios estão apresentadas no Capítulo 3. Os indicadores observados nas caminhadas em campo foram detalhados nas fichas de localidade e setor, apresentadas nos capítulos seguintes. As visitas casa a casa, avaliando suas especificidades e a troca de saberes com os moradores locais, permitiram uma delimitação e atribuição do grau de risco mais coerente em cada um dos setores.

Os graus de risco foram atribuídos conforme os critérios apresentados no Guia (Brasil, 2024), com a interpretação adaptada aos processos analisados no município. Durante a setorização, a equipe técnica não delimitou setores de riscos em algumas das áreas mapeadas, mas manteve-as como localidades do PMRR com o objetivo de indicar medidas não estruturais que impeçam a formação de setores de riscos nestes locais suscetíveis.

A síntese das localidades do PMRR de Colombo e os respectivos encaminhamentos em cada fase do processo de mapeamento estão apresentados no Quadro 1:




Quadro 1 - Síntese das localidades do PMRR Colombo e respectivos encaminhamentos durante a etapa de mapeamento de riscos




Código	Localidade	Tipologia do processo	Imagem da localidade	Datas de realização da atividade			Observação	Encaminhamento
				Reconhecimento	Drone	Setorização		
COL01	Vila Zumbi dos Palmares	Inundação		17/05/2024	08/08/2024	-	Após o campo de reconhecimento e o imageamento de drone, foi constatado que a condição das edificações não configuraria setores de riscos	Localidade mantida no PMRR sem setores de risco
COL02	Vila Liberdade	Inundação		08/08/2024	08/08/2024	04/09/2024	A localidade está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se ajustes na delimitação	Localidade com setores de risco mapeadas: R4 - Risco muito alto: 1 R3 - Risco alto: 1 R2 – Risco médio: 1
COL03	Campo do Tenente (Guaraituba)	Inundação		17/05/2024	21/08/2024	05/09/2024 e 25/09/2024	A localidade está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se ajustes na delimitação	Localidade com setores de risco mapeadas: R3 - Risco alto: 2

Código	Localidade	Tipologia do processo	Imagem da localidade	Datas de realização da atividade			Observação	Encaminhamento
				Reconhecimento	Drone	Setorização		
COL04	Jd. Monza	Inundação		30/07/2024	-	-	Após campo de reconhecimento, foi constatado que houve uma intervenção no local para resolver uma questão de microdrenagem. A localidade está contemplada no Plano de Contingência de 2023	Não foi delimitado setor ou localidade na área
COL05	Jd. Das Graças	Inundação		30/07/2024	15/08/2024	05/09/2024	Após campo de reconhecimento, imageamento de drone e campo de setorização, foi delimitada apenas a localidade e nenhum setor de riscos. A localidade está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se ajustes na delimitação	Localidade mantida no PMRR sem setores de risco
COL06	São Dimas	Consolidação de solo		30/07/2024	15/08/2024	04/09/2024	A localidade não está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se a inclusão	Localidade com setores de risco mapeadas: R2 – Risco médio: 1
COL07	João Bonetti (Campo Alto)	Solapamento de margem		18/07/2024	15/08/2024	17/09/2024	Devido à proximidade e processos semelhante no mesmo rio, essa localidade se fundiu com a Campo Alto (COL08). A localidade está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se ajustes na delimitação	Incorporada na localidade COL08 (Campo Alto)

Código	Localidade	Tipologia do processo	Imagem da localidade	Datas de realização da atividade			Observação	Encaminhamento
				Reconhecimento	Drone	Setorização		
COL08	Campo Alto	Solapamento de margem		18/07/2024	15/08/2024	17/09/2024	A localidade está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se ajustes na delimitação	Localidade com setores de risco mapeadas: R3 – Risco alto: 2 R2 – Risco médio: 1
COL09	Rio Verde	Inundação		18/07/2024	08/08/2024	17/09/2024	A localidade está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se ajustes na delimitação	Localidade com setores de risco mapeadas: R2 – Risco médio: 3
COL10	Jd. Marambaia	Inundação		18/07/2024	-	-	Após campo de reconhecimento, foi constatado que as edificações que estavam em risco foram realocadas. A localidade está contemplada no Plano de Contingência de 2023	Não foi delimitado setor ou localidade na área

Código	Localidade	Tipologia do processo	Imagem da localidade	Datas de realização da atividade			Observação	Encaminhamento
				Reconhecimento	Drone	Setorização		
COL11	Jd. Das Flores	Inundação		18/07/2024	28/08/2024	18/09/2024	Após campo de reconhecimento, imageamento de drone e campo de setorização, foi delimitada apenas a localidade e nenhum setor de riscos. A localidade não está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se a inclusão	Localidade mantida no PMRR sem setores de risco
COL12	Vila Nova	Deslizamento e inundação		17/05/2024	14/08/2024	18/09/2024	A localidade não está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se a inclusão	Localidade com setores de risco mapeadas: R3 – Risco alto: 3 R2 – Risco médio: 2
COL13	Cesar Augusto	Inundação e Solapamento de margem		18/07/2024	28/08/2024	20/09/2024	A localidade está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se ajustes na delimitação	Localidade com setores de risco mapeadas: R3 – Risco alto: 3 R2 – Risco médio: 3
COL14	Santa Tereza (Arruda)	Deslizamento		18/07/2024	21/08/2024	20/09/2024	A localidade está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se ajustes na delimitação	Localidade com setores de risco mapeadas: R3 – Risco alto: 1

Código	Localidade	Tipologia do processo	Imagem da localidade	Datas de realização da atividade			Observação	Encaminhamento
				Reconhecimento	Drone	Setorização		
COL15	Centro	Risco tecnológico		30/07/2024	21/08/2024	-	Após campo de reconhecimento e imageamento de drone, foi constatado que os riscos tecnológicos do local demandam metodologia específica para serem mapeados, não sendo priorizada nessa versão do PMRR. A localidade não está contemplada no Plano de Contingência de 2023	Não foi delimitado setor ou localidade na área
COL16	Jd. Dom Fernando (Boicininga)	Deslizamento		30/07/2024	21/08/2024	19/09/2024	Na primeira reunião do Comitê Gestor essa localidade foi indicada como possível ameaça tecnológica, mas posteriormente mapeou-se o risco de movimento de massa. A localidade não está contemplada no Plano de Contingência de 2023	Localidade com setores de risco mapeadas: R3 – Risco alto: 1
COL17	Boicininga	Afundamento Cárstico		30/07/2024	-	-	Após campo de reconhecimento foi constatado que as moradias próximas não foram afetadas pela ameaça. A localidade não está contemplada no Plano de Contingência de 2023	Não foi delimitado setor ou localidade na área

Código	Localidade	Tipologia do processo	Imagem da localidade	Datas de realização da atividade			Observação	Encaminhamento
				Reconhecimento	Drone	Setorização		
COL18	Campestre	Deslizamento		07/08/2024	-	-	Após campo de reconhecimento foi constatado que não há nenhuma edificação afetada pela ameaça. A localidade não está contemplada no Plano de Contingência de 2023	Não foi delimitado setor ou localidade na área
COL19	São João	Afundamento Cárstico		07/08/2024	-	-	Após campo de reconhecimento foi constatado que não há nenhuma moradia afetada pela ameaça, apenas um barracão que está em reforma. A localidade não está contemplada no Plano de Contingência de 2023	Não foi delimitado setor ou localidade na área
COL20	Águas Fervidas	Inundação		07/08/2024	07/08/2024		Após campo de reconhecimento e imageamento de drone, foi delimitada apenas a localidade e nenhum setor de riscos. A localidade não está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se a inclusão	Localidade mantida no PMRR sem setores de risco

Código	Localidade	Tipologia do processo	Imagem da localidade	Datas de realização da atividade			Observação	Encaminhamento
				Reconhecimento	Drone	Setorização		
COL21	Ribeirão das Onças	Inundação		07/08/2024	07/08/2024	19/09/2024	No campo de reconhecimento foi constatado que além da inundação havia ameaça de deslizamento na rua Francisco Mottin Neto. A localidade está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se ajustes na delimitação	Localidade com setores de risco mapeadas: R2 – Risco médio: 2
COL22	Capivari (Macieira)	Inundação		07/08/2024	-	-	Após campo de reconhecimento, foi delimitada apenas a localidade e nenhum setor de riscos. Não foi realizado o sobrevoo de VANT devido avaliação da equipe de que não haveria setores de riscos no âmbito do PMRR. A localidade está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se ajustes na delimitação	Localidade mantida no PMRR sem setores de risco
COL23	Vila Araújo	Deslizamento		30/07/2024	21/08/2024	19/09/2024	Localidade foi incluída por observação da equipe durante um campo de reconhecimento em outra área. A localidade não está contemplada no Plano de Contingência de 2023 e recomenda-se a inclusão	Localidade com setores de risco mapeadas: R2 – Risco médio: 2

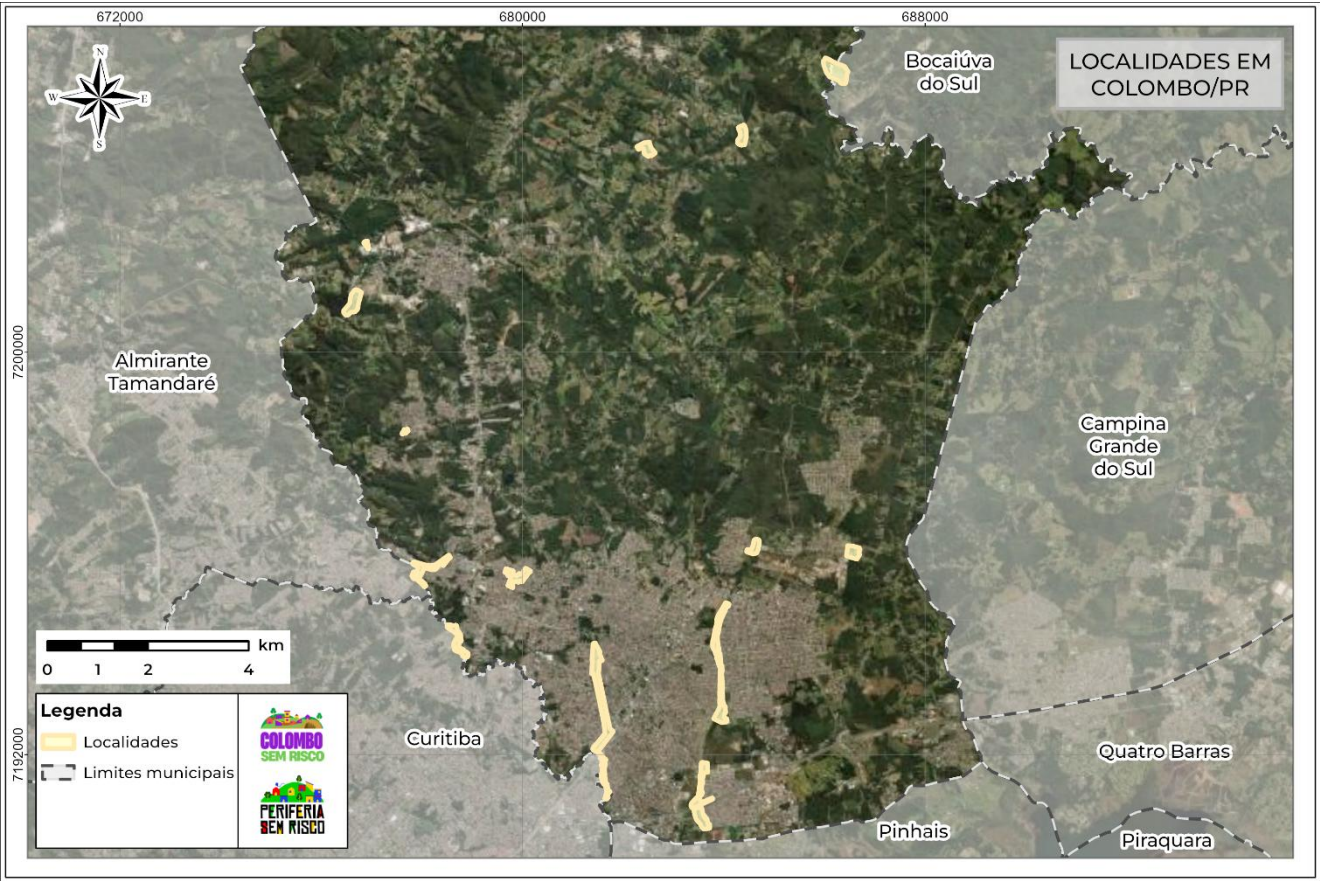
Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

No pós campo de setorização, a equipe técnica realiza a transposição da setorização do desenho nas imagens oblíquas impressas utilizadas nas vistorias para o ambiente virtual. Dessa maneira, foram elaboradas mapas georreferenciados dos setores e das localidades e representações nas imagens oblíquas. Somado às informações preenchidas no checklist, a representação serve de subsídio para elaboração das fichas de cada localidade e setor, apresentadas a seguir.

2. RESULTADOS DO MAPEAMENTO DOS RISCOS GEOLÓGICOS E HIDROLÓGICOS EM COLOMBO

Os resultados do mapeamento dos riscos foram compilados em fichas gerais da localidade, com a sua caracterização e contextualização, seguida de fichas específica do(s) setor(es) de riscos respectivos. Ao total, foram mapeadas 16 localidades (Figura 7) e 29 setores de riscos identificados, sintetizados no Quadro 2.

Figura 7 - Localidades delimitadas no âmbito do PMRR Colombo



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Quadro 2 - Síntese dos setores de riscos PMRR Colombo

CÓDIGO DA LOCALIDADE	CÓDIGO DO SETOR	GRAU DE RISCO	NÚMERO DE EDIFICAÇÕES	PROCESSOS
COL02 Vila Liberdade	S1	R2	35	Inundação
	S2	R3	4	Inundação e enxurrada
	S3	R4	1	Inundação e enxurrada
COL03 Campo do Tenente (Guaraituba)	S1	R3	20	Solapamento e enxurrada
	S2	R3	5	Inundação e enxurrada
COL06 São Dimas	S1	R2	27	Rastejo
COL08 Campo Alto	S1	R3	4	Solapamento e inundação
	S2	R2	12	Solapamento e inundação
	S3	R3	1	Solapamento e inundação
COL09 Rio Verde	S1	R2	5	Inundação
	S2	R2	3	Inundação
	S3	R2	10	Inundação
COL12 Vila Nova	S1	R3	25	Deslizamento e enxurrada
	S2	R2	23	Inundação
	S3	R3	2	Deslizamento
	S4	R2	4	Deslizamento
	S5	R3	12	Inundação e solapamento
COL13 Cesar Augusto	S1	R2	17	Inundação
	S2	R3	6	Solapamento
	S3	R2	38	Inundação e alagamento
	S4	R3	12	Inundação e enxurrada
	S5	R2	12	Solapamento e deslizamento
	S6	R3	2	Deslizamento e enxurrada
COL14 Santa Tereza (Arruda)	S1	R3	6	Deslizamento
COL16 Jd. Dom Fernando - Boicininga	S1	R3	11	Deslizamento e enxurrada
COL21 Ribeirão das Onças	S1	R2	5	Inundação
	S2	R2	14	Deslizamento
COL23 Vila Araújo	S1	R2	25	Deslizamento
	S2	R2	9	Deslizamento

Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

As localidades seguiram a numeração da etapa inicial de identificação e seleção das áreas prioritárias, antes da retirada de algumas áreas pelos critérios estabelecidos, com a finalidade de manter este histórico durante a elaboração do plano. Os códigos das localidades foram atribuídos de forma sequencial, sem divisão pelo processo e tipologia de risco, já o código dos setores foram numerados para cada localidade, seguindo o padrão da Figura 8 - Padrão adotado para a nomenclatura das localidades e dos setores de risco.

Figura 8 - Padrão adotado para a nomenclatura das localidades e dos setores de risco



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Neste relatório de mapeamento, serão apresentadas as fichas de localidades e setores de riscos. O Apêndice D apresenta o caderno de mapas com as delimitações georreferenciadas com maior detalhamento.

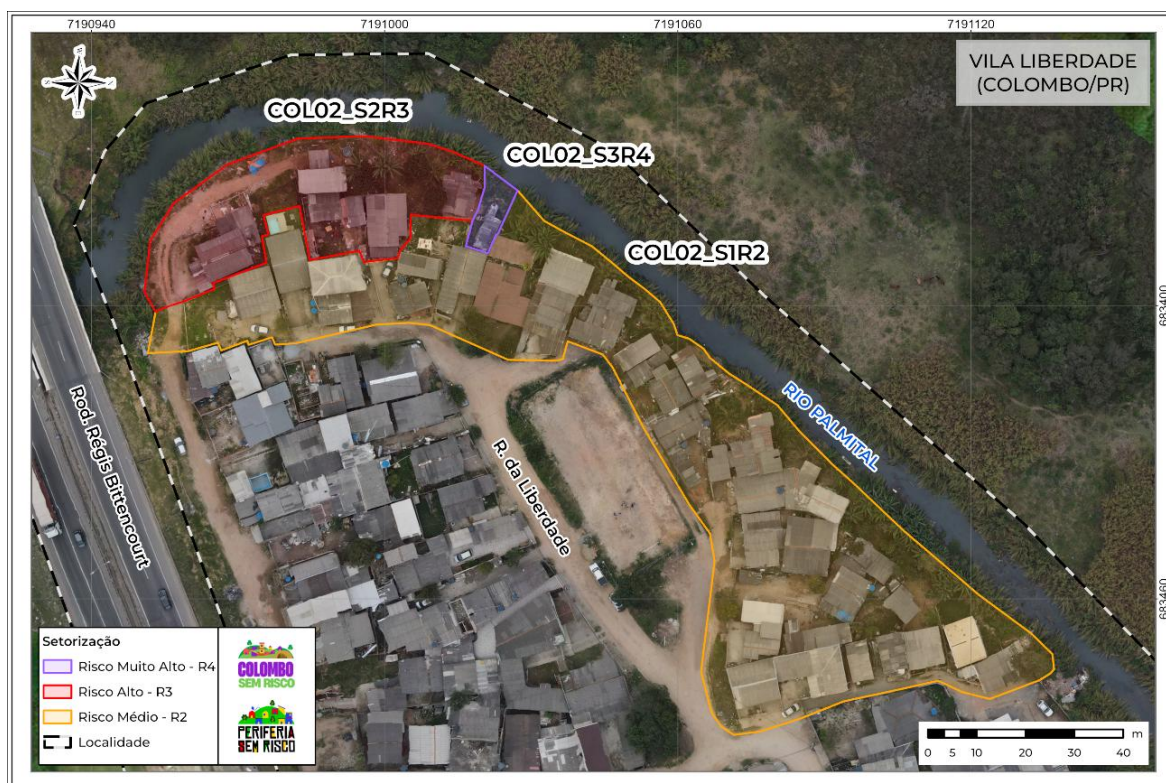
PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – VILA LIBERDADE (COL02)			
Município: Colombo	Bairro: Palmital/Atuba	Código da Localidade: COL02	
Endereço de referência: Campo de futebol na continuação da rua Nazir Soares de Araújo		Coord. X (UTM) 683545,51	Coord. Y (UTM) 7191356,73
Equipe: Eric, Fernanda Ferreira, Lais e Lucas		Data: 04/09/2024	

Figura 9 - Localização geral dos setores de risco na Vila Liberdade (COL02)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 10 - Delimitação dos setores na Vila Liberdade (COL02)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Síntese dos aspectos urbanos ambientais: A Vila Liberdade (COL02), com aproximadamente 8,93 ha de extensão, está localizada na bacia hidrográfica do rio Palmital, com maior parte da área no bairro homônimo e outra no bairro Atuba. A área caracteriza-se como planície fluvial com sedimentos de deposição fluvial (aluviões), com areias, siltes, argilas e cascalhos, depositados em canais, barras e planícies de inundação. Parte significativa da localidade, está em Área de Preservação Permanente-APP (faixa de 30 metros), e de acordo com o Plano Diretor de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu (2002), grande parte da localidade está em área de inundação para período de retorno de 10 anos.

A comunidade compõe o Núcleo Urbano Central (NUC) da Região Metropolitana de Curitiba, próximo ao município de Pinhais. Conforme o Plano Diretor (Colombo, 2022), a localidade integra a Macrozona de Urbanização. No zoneamento urbano, é classificada como Zona de Uso Diversificado 2, destinada à ocupação urbana de média densidade, com sobreposição de uma Área de Interesse Social - AIS Vila Liberdade (Colombo, 2024), onde foram identificados setores de risco pela equipe.

ID do Setor	Tipo de processo	Grau de Risco	Nº de Edificações
COL02_S1	Inundação	R2	35
COL02_S2	Inundação e enxurrada	R3	4
COL02_S3	Inundação e enxurrada	R4	1

Recomendações para o plano de contingência e atendimento de emergência:

- Atualizar delimitação da localidade no plano de contingência;
- Realizar atendimento junto a assistência social e sugestão de melhorias imediatas na edificação da moradora do setor COL02-S3-R4;

- Orientar previamente e contatar os moradores do setor durante os processos de enchentes do rio Palmital COL02-S2-R3.

Observações gerais sobre a localidade: A localidade estava anteriormente incluída na lista de áreas do Plano de Contingência de Colombo elaborado em 2023. Destaca-se que a montante da localidade (menos de 1km pelo curso d'água), na direção norte, está sendo construída uma bacia de contenção para reter as águas do rio Palmital, durante os processos de enchente. Portanto, é preciso reavaliar os graus de riscos dos setores na localidade, assim que as obras estiverem em pleno funcionamento.

Figura 11 - Histórico da ocupação dos setores de riscos da Vila Liberdade: i) 2009 – início da ocupação; ii) 2012 – expansão da ocupação para as margens do rio Palmital; iii) 2022 construção das edificações atuais em setores de risco



Fonte: Google Earth (2009; 2012; 2022).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 1 – COL02_S1R2		
Município: Colombo	Localidade: Vila Liberdade (COL02)	
Código do Setor: COL02_S1R2	Coord. X (UTM): 683431,64	Coord. Y (UTM): 7191057,25
Equipe: Eric, Fernanda Ferreira, Lais e Lucas	Data/período: 04/09/2024 (manhã)	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho da Vila Liberdade, com aproximadamente 0,53ha de extensão, entre a margem esquerda do rio Palmital e a rodovia Régis Bittencourt (BR-116) com registros de inundações pretéritas que afetaram as moradias e os caminhos. O setor é caracterizado com densidade de ocupação alta, com mais de 90% dos espaços utilizados pelas edificações. O acesso pode ser realizado com automóvel de médio a grande porte por via local não asfaltada. O sistema de saneamento ambiental está incompleto com drenagem, abastecimento de água e coleta de esgoto insuficientes para atender plenamente todas as moradias.</p> <p>O setor está suscetível à inundação do rio Palmital, caracterizado como rio urbano retificado, aberto e com processo de assoreamento e acúmulo de lixo/entulho no trecho em questão. Há edificações localizadas entre 1 e 2 metros da margem do curso d’água.</p> <p>Segundo relatos de moradores, as obras recentes de microdrenagem, como galeria pluvial na rua Nazir Soares de Araújo até o campinho, melhoraram a condição em relação às enchentes.</p>		
<p>Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações que compõem o setor estão consolidadas com famílias que ocupam o local há mais de 20 anos. Há construções de madeira e alvenaria no setor com uma média vulnerabilidade física ao processo de inundação.</p>		

Há relato de uma moradora que realiza o monitoramento da cota do rio em dias de chuva intensa, a partir uma marcação em cabo de madeira fincado na margem.

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:
Não se aplica

Nº de edificações no setor: 35

Grau de risco: Médio (R2)

Observações: Além do dia dedicado à setorização, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 17 de maio, para campo de reconhecimento acompanhada por membros do comitê gestor municipal, e 8 de agosto de 2024, para realização do sobrevoo de VANT e conversa com moradores e representante da associação local.

Figura 12 - Delimitação dos Setor 1 da Vila Liberdade (COL02)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS

FICHA SETOR 2 – COL02_S2R3

Município: Colombo	Localidade: Vila Liberdade (COL02)	
Código do Setor: COL02_S2R3	Coord. X (UTM): 683379,97	Coord. Y (UTM): 7190984,30
Equipe: Eric, Fernanda Ferreira, Lais e Lucas	Data/período: 04/09/2024 (manhã)	

Diagnóstico do setor: Trecho da Vila Liberdade, com aproximadamente 0,13ha de extensão, localizado próximo à margem esquerda do rio Palmital com registro oral e audiovisual, por parte dos moradores, de inundações pretéritas que afetaram o local. Entre as quatro edificações do setor, há espaços possíveis de serem ocupados que devem ter atenção. O sistema de saneamento ambiental não atende plenamente os moradores. O abastecimento de água e energia é realizado individualmente desde o campinho e parte do esgotamento sanitário é destinado diretamente no curso d'água. As águas do entorno correm pelos caminhos de acesso ao setor que desde o campinho só pode ser realizado por beco ou vielas.

Há um acesso precário para automóvel na porção mais próxima a rodovia, mas a rua de terra construída sobre aterro é encoberta pelas águas do rio de dias de inundação.

O setor está suscetível a inundação e enxurrada com potencial de transportar grandes materiais com possíveis danos severos às estruturas das edificações. Nesse trecho, o rio Palmital é caracterizado como rio urbano retificado, aberto e com processo de assoreamento e acúmulo de lixo/entulho. As edificações estão localizadas entre 1 e 2 metros da margem.

Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações que compõem o Setor 02 são mais recentes que as moradias localizadas no Setor 01. Essa condição reflete-se em uma maior vulnerabilidade física das edificações em relação ao processo de inundação e enxurrada já que as famílias ainda buscam alternativas de adaptação ao contexto do território. Segundo relatos de vizinhos, há crianças morando no setor.

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique: Recomenda-se orientar previamente e contatar os moradores do setor durante os processos de enchentes do rio Palmital.

Nº de edificações no setor: 4

Grau de risco: Alto (R3)

Figura 13 - Delimitação do Setor 2 da Vila Liberdade (COL02)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 14 - Moradia próxima à margem do rio Palmital com pilares de madeira e sinais de fragilidade construtiva



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 15 - Edificações suspensas por pilares de madeira, próximas à margem do rio Palmital, sujeitas a enxurrada e impacto de materiais pesados que o curso d'água transporta em dias de chuva intensa



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 3 – COL02_S3R4		
Município: Colombo	Localidade: Vila Liberdade (COL02)	
Código do Setor: COL02_S3R4	Coord. X (UTM): 683380,84	Coord. Y (UTM): 7191021,71
Equipe: Eric, Fernanda Ferreira, Lais e Lucas	Data/período: 04/09/2024 (manhã)	

Diagnóstico do setor: Edificação da Vila Liberdade localizado próxima à margem esquerda do rio Palmital com alta fragilidade construtiva. Recomenda-se realizar o atendimento emergencial à família antes do período de chuva.

O sistema de saneamento ambiental não atende a moradia. O abastecimento de água é realizado desde o campinho, o esgotamento sanitário e a captação das águas pluviais não são adequados. As águas superficiais do entorno correm pelo terreno da vizinha, único caminho de acesso ao setor.

O setor está suscetível a inundação e enxurrada com potencial de transportar grandes materiais com possibilidade de danos severos à estrutura da edificação. Nesse trecho, o rio Palmital é caracterizado como rio urbano retificado, aberto e com processo de assoreamento e acúmulo de lixo/entulho. A edificação está localizada entre 1 e 2 metros da margem.

Descrição de vulnerabilidades observadas: A edificação que compõe o Setor 03 tem características de muito alta vulnerabilidade física frente aos processos de inundação e enxurrada do rio Palmital. Há indicativos de instabilidade estrutural. Segundo relato de vizinhos, a família que mora no local é composta de uma mulher com duas crianças.

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique: Recomenda-se realizar atendimento presencial junto à assistência social e sugestão de melhorias imediatas na edificação.

Nº de edificações no setor: 1

Grau de risco: Muito Alto (R4)

Figura 16 - Delimitação do Setor 3 da Vila Liberdade (COL02)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 17 - Moradia do Setor 03 (R4) com indicadores de fragilidade construtiva e tentativa insuficiente de estabilizar a estrutura



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – CAMPO DO TENENTE (COL03)			
Município: Colombo	Bairro: Guaraituba	Código da Localidade: COL03	
Endereço de referência: Rua Campo do Tenente		Coord. X (UTM) 683921,04	Coord. Y (UTM) 7193735,28
Equipe: Eric, Lanna, Lucas e Martha		Data: 05 e 25/09/2024	

Figura 18 - Localização geral dos setores de risco na Campo do Tenente (Guaraituba)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024)

Figura 19 - Localização dos Setores 1 e 2 na Campo do Tenente (COL03)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Síntese dos aspectos urbanos ambientais: A localidade Campo do Tenente (COL03), com aproximadamente 20,03ha de extensão, está localizada na bacia hidrográfica do rio Palmital, no bairro do Guaraituba. Em ambiente bastante alterado pela ação antrópica, caracteriza-se planície fluvial com sedimentos de deposição fluvial (aluviões), com areias, siltes, argilas e cascalhos, depositados em canais, barras e planícies de inundação.

A localidade faz parte do tecido urbano conurbado na Região Metropolitana de Curitiba, entre a Estrada da Ribeira e a rodovia Régis Bittencourt (BR-116), contígua à rua Campo do Tenente, em toda sua extensão, e ao parque linear do rio Palmital.

Conforme o Plano Diretor (Colombo, 2022), a localidade integra a Macrozona de Urbanização. No zoneamento urbano, é classificada como Zona de Uso Diversificado 2, destinada à ocupação urbana de média densidade. Parte significativa da localidade, está em Área de Preservação Permanente-APP (faixa de 50 metros), e coincide com a área caracterizada como favela Rua Campo do Tenente e Parque dos Lagos, com 44 anos de existência (COHAPAR, 2024).

ID do Setor	Tipo de processo	Grau de Risco	Nº de Edificações
COL03_S1	Solapamento e enxurrada	R3	20
COL03_S2	Inundação e enxurrada	R3	5

Recomendações para o plano de contingência e atendimento de emergência:

- Atualizar delimitação da localidade no plano de contingência;
- Monitoramento do processo de solapamento e condição das estruturas das edificações no setor COL03_S1R3;
- Orientar previamente e contatar os moradores do setor durante os processos de enchentes do rio Palmital do setor COL03_S2R3.

Observações gerais sobre a localidade: Destaca-se que além da implantação em curso do parque linear, estão sendo construídas bacias de contenção para reter águas durante os processos de enchente do rio Palmital a montante e a jusante, levando em consideração que o escoamento do curso d'água acontece de norte a sul, da localidade. Portanto, é preciso reavaliar os graus de riscos dos setores na localidade, assim que as obras estiverem em pleno funcionamento.

Figura 20 - Histórico da ocupação do Setor 1 do Campo do Tenente: i) 2004 – início da ocupação; ii) 2009 – conexão entre margens; iii) 2012 - consolidação da ocupação; iv) 2021 - construção das edificações atuais em setores de risco



Fonte: Google Earth (2004; 2009; 2012; 2021).

Figura 21 - Histórico da ocupação do Setor 2 do Campo do Tenente: i) 2009 – início da ocupação; ii) 2012 – conexão entre margens; iii) 2020 - consolidação da ocupação; iv) 2024 - construção das edificações atuais em setores de risco



Fonte: Google Earth (2009; 2012; 2020; 2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS

FICHA SETOR 1 – COL03_S1R3

Município: Colombo	Localidade: Campo do Tenente (COL03)	
Código do Setor: COL03_S1R3	Coord. X (UTM) 683950,09	Coord. Y (UTM) 7193596,72
Equipe: Eric, Lanna, Lucas e Martha	Data/período: 05/09/2024 (manhã) e 25/09/2024 (tarde)	
Diagnóstico do setor: Trecho linear do bairro Guaraituba, limitada pelo rio Palmital e pela rua Campo do Tenente, entre as ruas Antonina e Apucarana com indicadores observáveis de processo de solapamento deflagrado pelas enchentes do curso d’água. O setor é caracterizado com densidade de ocupação alta, com mais de 90% dos espaços utilizados pelas edificações. O acesso pode ser realizado com automóvel de médio porte por via local não asfaltada. O sistema de saneamento ambiental está incompleto com drenagem e coleta de esgoto não existentes para atender as moradias. As moradias do setor estão suscetíveis ao solapamento da margem do rio Palmital, caracterizado como rio urbano retificado e aberto, e processos de enxurrada que podem		

<p>causar danos a estrutura das edificações, localizadas distantes entre 2 e 3 metros do curso d'água na horizontal e 2 metros na vertical.</p> <p>Segundo relato dos moradores, é frequente o carreamento de resíduos de grande porte como sofás, colchões e árvores durante chuvas intensas.</p>	
<p>Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações que compõem o setor estão consolidadas com famílias que ocupam o local há mais de 30 anos. Há construções de madeira e alvenaria no setor com uma média vulnerabilidade física ao processo de inundação. Foi constatado a presença de crianças em mais de uma edificação do setor.</p>	
<p>Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:</p> <p>Recomenda-se o monitoramento do processo de solapamento e condição das estruturas das edificações no setor COL03_S1R3.</p>	
<p>Nº de edificações no setor: 20</p>	<p>Grau de risco: Alto (R3)</p>
<p>Observações: Além do dia dedicado à setorização, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 17 de maio, para campo de reconhecimento acompanhada por membros do comitê gestor municipal, e 21 de agosto de 2024, para realização do sobrevoo de VANT e conversa com lideranças e moradores.</p>	

Figura 22 - Delimitação do Setor 1 da Campo do Tenente (COL03)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 23 – Fundo das edificações vulneráveis na margem do rio Palmital com acúmulo de lixo e entulho



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 24 - Moradias próximas à margem do curso d'água com pilares de madeira e sinais de fragilidade construtiva



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 2 – COL03_S2R3		
Município: Colombo	Localidade: Campo da Tenente (COL03)	
Código do Setor: COL03_S2R3	Coord. X (UTM) 683809,19	Coord. Y (UTM) 7194145,57
Equipe: Eric, Lanna, Lucas e Martha	Data/período: 25/09/2024 (tarde)	

Diagnóstico do setor: Trecho do bairro Guaraituba, limitada pelo rio Palmital, avenida Colombo e rua Quedas do Iguaçu, próximo a ponte, com registro de processos de inundação e enxurrada. O setor é caracterizado com densidade de ocupação alta, com mais de 90% dos espaços utilizados pelas edificações. O acesso pode ser realizado com automóvel de grande porte pela via coletora asfaltada.

As moradias do setor estão suscetíveis à inundação do rio Palmital, caracterizado como rio urbano retificado e aberto, e aos processos de enxurrada que podem causar danos a estrutura das edificações, localizadas distantes entre 2 e 3 metros do curso d'água na horizontal e 2 metros na vertical.

Segundo relato dos moradores, o local sofre com inundações e alagamentos frequentes, embora a pavimentação e a drenagem nas ruas internas ao bairro tenham sido fator de mitigação do processo. Outro fator determinante é a implantação em execução da bacia de contenção e próxima, cerca de 800 metros a montante do setor, que deve reduzir o risco de inundação do local.

Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações que compõem o Setor 02 são mais recentes ou são ampliações das moradias construídas anteriormente mais afastadas da margem. Dessa maneira, estas utilizaram o espaço entre as casas antigas e o curso d'água, mais suscetível às enchentes. Essa condição implica na maior exposição das edificações ao processo de inundação em relação às outras moradias da localidade.

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique: Recomenda-se orientar previamente e contatar os moradores do setor durante os processos de enchentes do rio Palmital.

Nº de edificações no setor: 5	Grau de risco: Alto (R3)
--------------------------------------	---------------------------------

Figura 25 - Delimitação do Setor 2 da Campo do Tenente (COL03)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 26 - Setor 2 durante processo de inundação do rio Palmital no ano de 2022



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – SÃO DIMAS (COL06)			
Município: Colombo	Bairro: São Dimas	Código da Localidade: COL06	
Endereço de referência: Rua Presidente Faria, altura do nº 1100		Coord. X (UTM) 686570,69	Coord. Y (UTM) 7196025,81
Equipe: Eric, Fernanda Ferreira, Lais e Lucas		Data: 04/09/2024	

Figura 27 - Localização geral do setor de risco no São Dimas (COL06)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Síntese dos aspectos urbanos ambientais: A localidade de São Dimas (COL06), que possui aproximadamente 5,51 ha de extensão, está inserida na bacia hidrográfica do rio Palmital, localizada na franja da mancha urbana do município de Colombo, a leste do eixo da Estrada da Ribeira (BR-476), próxima ao limite com o município de Campina Grande do Sul.

A principal via de acesso à localidade é a rua Presidente Faria, com ocupação a montante e a jusante, que corta uma linha de drenagem onde o problema de movimentação do solo é mais crítico. A geologia caracteriza-se a partir da Formação Guabirotuba, contendo argilas, arcósios, areias e cascalhos, encontrados na bacia sedimentar de Curitiba.

No Plano Diretor, a área está localizada na Macrozona Cidade Industrial e Tecnológica de Colombo. Já no zoneamento urbano, a localidade apresenta três diferentes especificidades. Tomando como referência a rua Presidente Faria, ao norte, encontra-se inserida na Zona de Desenvolvimento Especial (ZDE), caracterizada por uma área com boa aptidão para urbanização, destinada à consolidação de ocupações industriais de baixo impacto ambiental e ao desenvolvimento de espaços logísticos. Ao sul, está situada na Zona de Uso Diversificado 1 (ZUD1), que funciona como uma zona de transição entre a ocupação urbana e a Macrozona Rural, destinada à ocupação de baixa densidade. Já a oeste, encontra-se na Zona de Uso Diversificado 3 (ZUD3), destinada prioritariamente à ocupação e diversificação de usos. Uma parte da localidade encontra-se em Área de Preservação Permanente (APP), compreendendo uma faixa de 30 metros, onde há, pelo menos, uma nascente.

ID do Setor	Tipo de processo	Grau de Risco	Nº de Edificações
COL06_S1	Consolidação de solo	R2	27

Recomendações para o plano de contingência e atendimento de emergência:

- Incluir localidade no plano de contingência com delimitação atualizada;
- Monitoramento contínuo do processo de recalque diferencial e evolução das trincas nas edificações com apoio dos moradores locais do setor COL06_S1R2.

Observações gerais sobre a localidade: A área apresenta instabilidade no solo, com residências contendo fissuras estruturais em paredes e pisos, enquanto outras foram interditadas e demolidas. Na rua Presidente Faria, há fluxo contínuo de veículos pesados. Destaca-se que já foram realizadas diversas intervenções públicas nas vias e particulares nas residências para mitigar o processo que segue em andamento.

Figura 28 - Histórico da ocupação do setor de risco do São Dimas: i) 2004 – área sem ocupação; ii) 2009 – início da ocupação; iii) 2018 construção das edificações atuais em setores de risco



Fonte: Google Earth (2004; 2009; 2018).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 1 – COL06_S1R2		
Município: Colombo	Localidade: São Dimas (COL06)	
Código do Setor: COL06_S1R2	Coord. X (UTM): 686548,71	Coord. Y (UTM): 7196046,69
Equipe: Eric, Fernanda Ferreira, Lais e Lucas	Data/período: 04/09/2024 (tarde)	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho do bairro São Dimas na rua Presidente Faria, a partir do nº 154 até o nº 1257, com registro de trincas e danos estruturais a edificações do setor devido a processo de movimento gravitacional de massa lento, causado provavelmente por solo mole com argila compressível.</p> <p>O setor é caracterizado com densidade de ocupação média, com espaço livre a jusante da rua Presidente Faria, entretanto, este é o local com maior declividade e recorrência de problemas. O acesso pode ser realizado através de via coletora, na qual transitam carros e caminhões, responsáveis por aumentar a sobrecarga na pista, exatamente sobre o trecho de recalques diferenciais frequentes devido à composição do solo. Há uma galeria de drenagem</p>		

que passa sob a via na direção sul-norte, longitudinalmente ao setor, indicando que neste ponto existe grande concentração de água.

Os problemas na via principal supracitada e nas residências, relatados tanto por moradores quanto por servidores municipais, são antigos e recorrentes. Em anos consecutivos, foi necessário algum reparo por parte do poder público municipal na via, para que esta não cedesse e impedisse a passagem do tráfego. Residências inteiras próximas à rua Presidente Faria foram interditadas, desocupadas e demolidas porque o processo causou danos estruturais irreversíveis à edificação.

Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações do setor começaram a ser construídas há aproximadamente 15 anos, no formato de condomínio com casas similares entre si, com média vulnerabilidade física ao processo. As construções não consideraram adequadamente a pedologia, apoiando a fundação das residências em solos constituídos por argilas de alta atividade, o que explica a ocorrência de trincas. Atualmente, foram constatadas trincas em diversas casas de alvenaria do setor que devem ser monitoradas pelo poder público com apoio dos moradores locais.

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique: Recomenda-se realizar o monitoramento contínuo da evolução das trincas nas edificações com apoio dos moradores locais do setor COL06_S1R2.

Nº de edificações no setor: 27

Grau de risco: Médio (R2)

Observações: Além do dia dedicado à setorização, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 30 de julho, para campo de reconhecimento, e 15 de agosto de 2024, para realização do sobrevoo de VANT e conversa com moradores.

Figura 29 - Delimitação do setor do São Dimas (COL06)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 30 - Ruínas de edificações desocupadas devido a danos estruturais irreversíveis



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 31 - Trinca dentro de residência do setor COL06_S1R2 e afundamento da calçada na rua Presidente Faria



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – CAMPO ALTO (COL08)			
Município: Colombo	Bairro: Guarani	Código da Localidade: COL08	
Endereço de referência: Cruzamento do rio Atuba com a estrada da Ribeira (BR-476)		Coord. X (UTM) 681623,84	Coord. Y (UTM) 7191586,16
Equipe: Eric, Lanna, Lucas e Martha		Data: 17/09/2024 (manhã)	

Figura 32 - Localização geral dos setores de risco no Campo Alto (COL08)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 33 - Delimitação dos setores do Campo Alto (COL08)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Síntese dos aspectos urbanos ambientais: A localidade Campo Alto (COL08), com aproximadamente 5,05 ha de extensão, faz parte da bacia hidrográfica do rio Atuba, entre os bairros Guarani e Atuba, entre a Estrada da Ribeira e a BR-116. Está inserida na mancha urbana da região metropolitana, próximo ao limite com o município de Curitiba. Caracteriza-se como planície fluvial com sedimentos de deposição fluvial (aluviões), com areias, siltes, argilas e cascalhos, depositados em canais, barras e planícies de inundação.

Em relação ao Plano Diretor, a localidade se encontra na Macrozona de Urbanização e tem parte na Zona de Uso Diversificado 3 (ZUD3), destinada prioritariamente à ocupação e diversificação de usos (Colombo, 2024). Parte significativa da localidade, está em Área de Preservação Permanente-APP (faixa de 30 metros). Segundo dados da COHAPAR (2024), a localidade conta com cinco favelas, são elas: Rua da Alegria (F1), Vila Guarani (F72), Jardim Campo Alto (F70), Vila Campo Alto II (F69) e Remanescente Rio Atuba (F71).

ID do Setor	Tipo de processo	Grau de Risco	Nº de Edificações
COL08_S1	Solapamento e inundação	R3	4
COL08_S2	Solapamento e inundação	R2	12
COL08_S3	Solapamento e inundação	R3	1

Recomendações para o plano de contingência e atendimento de emergência:

- Atualizar delimitação da localidade no plano de contingência;
- Orientar previamente e contatar os moradores do setor durante os processos de enchentes do rio Atuba dos setores COL08_S1R3 e COL08_S3R3.

Observações gerais sobre a localidade: Destaca-se que a localidade estava anteriormente incluída na lista de áreas do Plano de Contingência de Colombo elaborado em 2023.

Figura 34 - Histórico da ocupação dos setores de riscos da localidade Campo Alto: i) 2004 – registro das primeiras ocupações; ii) 2009 – expansão da ocupação para as margens do rio Atuba; iii) 2015 - construção das edificações em setores de risco; iv) 2024 - ocupação atual dos setores de risco



Fonte: Google Earth (2009; 2012; 2022).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 1 – COL08_S1R3		
Município: Colombo	Localidade: Campo Alto (COL08)	
Código do Setor: COL08_S1R3	Coord. X (UTM): 681542,06	Coord. Y (UTM): 7191992,61
Equipe: Eric, Lanna, Lucas e Martha	Data/período: 17/09/2024 (manhã)	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho do bairro Guarani no limite com o município de Curitiba, entre a margem direita do rio Atuba e a rua Jairo Taborda de Camargo com registros de inundações pretéritas. O setor é caracterizado com densidade média de ocupação com alguns espaços disponíveis para novas edificações entre a casa mais próxima da Estrada da Ribeira e o restante. O acesso pode ser realizado com automóvel de médio porte por via local não asfaltada. O sistema de saneamento ambiental é inexistente, drenagem e coleta de esgoto não atendem as moradias.</p> <p>O setor está suscetível à inundação do rio Atuba, caracterizado como rio urbano retificado e aberto, bem como suscetível ao solapamento da margem, onde as casas estão construídas a menos de 1 metro do curso d’água.</p> <p>Segundo relato dos moradores, o último evento que atingiu as moradias do setor foi há aproximadamente 6 anos.</p>		
<p>Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações do setor começaram a ser construídas há 11 anos, são mistas (madeira e alvenaria) com alta vulnerabilidade ao processo de inundação e solapamento.</p>		
<p>Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:</p> <p>Recomenda-se orientar previamente e contatar os moradores do setor durante os processos de enchentes do rio Atuba.</p>		
Nº de edificações no setor: 4	Grau de risco: Alto (R3)	

Observações: Além do dia dedicado à setorização, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 18 de julho, para o campo de reconhecimento acompanhada por liderança local, e 15 de agosto de 2024, para a realização do sobrevoo de VANT.

Figura 35 - Delimitação do setor 1 do Campo Alto (COL08)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 36 - Visão para montante do rio Atuba, Setor 1 à esquerda, sobre a ponte de pedestres que liga a rua Pasteur à rua Jairo Taborda de Camargo



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 2 – COL08_S2R2		
Município: Colombo	Localidade: Campo Alto (COL08)	
Código do Setor: COL08_S2R2	Coord. X (UTM): 681615,14	Coord. Y (UTM): 7191913,35
Equipe: Eric, Lanna, Lucas e Martha	Data/período: 17/09/2024 (manhã)	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho do bairro Guarani no limite com o município de Curitiba, entre a margem esquerda do rio Atuba e a rua Roger Bacon com registros de inundações pretéritas. O setor é caracterizado com densidade alta de ocupação, sem espaço disponível para novas construções. O acesso pode ser realizado com automóvel e médio porte por via local asfaltada. O sistema de drenagem e asfalto foi construído recentemente e, segundo relato dos moradores, amenizou os problemas de alagamento na via.</p> <p>O setor está suscetível à inundação do rio Atuba, caracterizado como rio urbano retificado e aberto, bem como suscetível ao solapamento da margem, onde as casas estão construídas a menos de 1 metro do curso d'água. Há registros de trincas e deslocamento do muro que separa o quintal das edificações e o curso d'água.</p>		
<p>Descrição de vulnerabilidades observadas: A maior parte das edificações que compõe o Setor 2 foram construídas há mais de 20 anos e, portanto, estão mais consolidadas se comparadas ao Setor 1 e Setor 3. Essa condição reflete-se em uma baixa vulnerabilidade física das edificações em relação aos processos de solapamento e inundação com a participação ativa dos moradores para reduzir os impactos através de reformas e reforços estruturais custeado com recursos próprios.</p>		
<p>Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:</p> <p>Não se aplica</p>		
Nº de edificações no setor: 12	Grau de risco: Médio (R2)	

Figura 37 - Delimitação do Setor 2 do Campo Alto (COL08)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 38 - Moradias próximas à margem do rio Atuba



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 39 - Evidências de movimentação no quintal das edificações do Setor 2



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 3 – COL08_S3R3		
Município: Colombo	Localidade: Campo Alto (COL08)	
Código do Setor: COL08_S3R3	Coord. X (UTM): 681609,16	Coord. Y (UTM): 7191446,26
Equipe: Eric, Lanna, Lucas e Martha	Data/período: 17/09/2024 (manhã)	
Diagnóstico do setor: Única edificação isolada localizada entre a margem esquerda do rio Atuba e a Travessa do Rio, no bairro Atuba. O acesso pode ser realizado com automóvel e médio porte por via local não asfaltada. Não há sistema de drenagem ou O setor está suscetível a solapamento da margem e inundação do rio Atuba, caracterizado como rio urbano retificado e aberto, onde a casa está construída a menos de 2 metro do curso d’água. Há evidências de movimentação relacionadas ao processo de solapamento como parede embarrigada e deslocamento das paredes da moradia.		
Descrição de vulnerabilidades observadas: A edificação de madeira possui baixa conservação estrutural e alta vulnerabilidade física em relação aos processos de solapamento e inundação. O entorno da casa é bem cuidado pela moradora idosa com horta e jardim, mas a localização muito próxima à margem e material da edificação tornam o Setor 03 vulnerável.		
Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique: Recomenda-se orientar previamente e contatar os moradores do setor durante os processos de enchentes do rio Palmital -se orientar e realizar o contato com a moradora da edificação em relação aos processos de enchentes e solapamento do rio Atuba.		
Nº de edificações no setor: 1	Grau de risco: Alto (R3)	

Figura 40 - Delimitação do setor 3 do Campo Alto (COL08)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 41 - Entrada da moradia do setor 03 (R3) pela Travessa do Rio



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

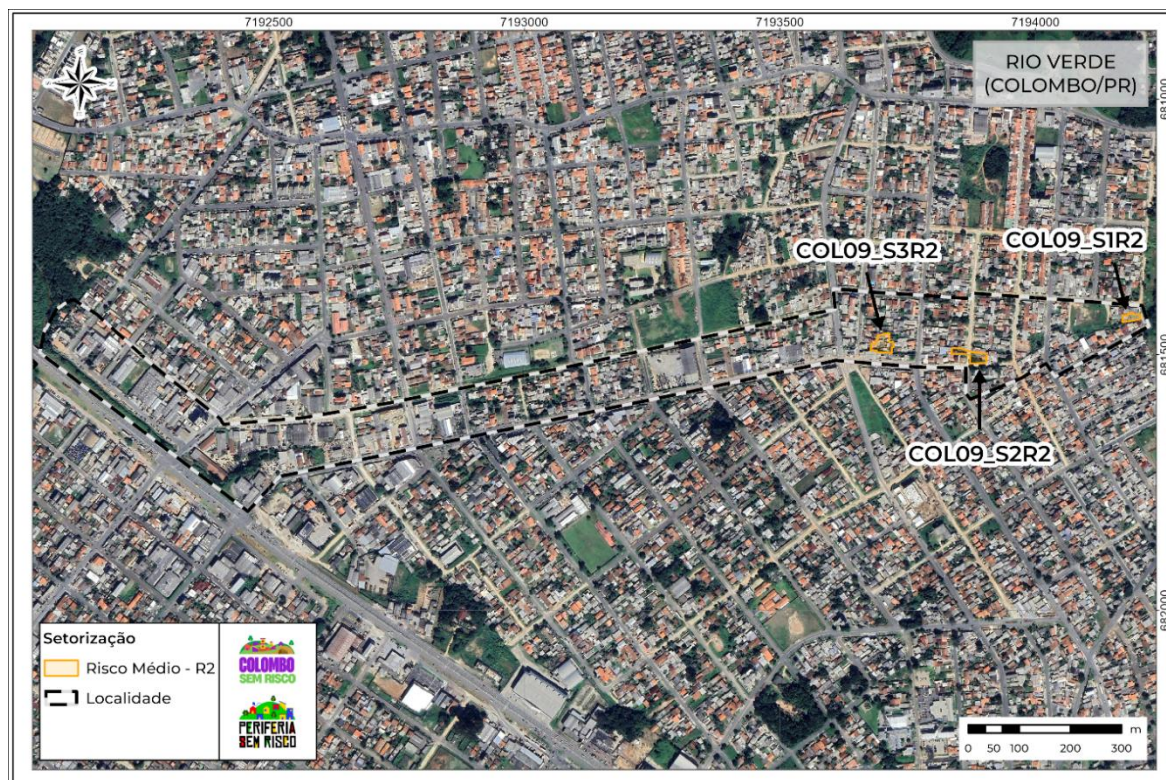
Figura 42 - Quintal nos fundos da moradia do setor 03 (R3) na margem do rio Atuba e vão entre parede e o piso da edificação na parte interna



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – RIO VERDE (COL09)			
Município: Colombo	Bairro: Rio Verde e Campo Pequeno	Código da Localidade: COL09	
Endereço de referência: Ao longo da rua Fahrenheit, R. Gustavo Kabitschke e rua Sudão		Coord. X (UTM) 681544,42	Coord. Y (UTM) 7193129,87
Equipe: Eric, Lanna, Lucas e Martha		Data: 17/09/2024	

Figura 43 - Localização geral dos setores de risco no Rio Verde



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 44 - Delimitação dos setores do Rio Verde (COL09)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Síntese dos aspectos urbanos ambientais: A localidade do Rio Verde (COL09), com aproximadamente 25,75ha de extensão, está localizada na bacia hidrográfica do rio Atuba, nos bairros de Rio Verde e Campo Pequeno, que compõem o tecido urbano conurbado à capital Curitiba. Caracteriza-se como planície fluvial com sedimentos de deposição fluvial (aluviões), com areias, siltes, argilas e cascalhos, depositados em canais, barras e planícies de inundação.

Conforme o Plano Diretor (Colombo, 2022), a localidade integra a Macrozona de Urbanização. No zoneamento urbano, é classificada como Zona de Uso Diversificado 3, destinada prioritariamente à ocupação e diversificação de usos. De acordo com os dados da COHAPAR (2024), há três favelas na localidade: Santa Ursula; Vila Gorski; e Jardim Modelo (Ouro Verde). Parte significativa da localidade está em Área de Preservação Permanente-APP (faixa de 30 metros). A localidade exibe um alto nível de consolidação urbana e as ameaças estão relacionadas à inundação por estrangulamento no sistema de drenagem, associado à retificação, tamponamento em alguns trechos e urbanização da várzea do rio.

ID do Setor	Tipo de processo	Grau de Risco	Nº de Edificações
COL09_S1	Inundação	R2	5
COL09_S2	Inundação	R2	3
COL09_S3	Inundação	R2	10

Recomendações para o plano de contingência e atendimento de emergência:

- Atualizar delimitação da localidade no plano de contingência.

Observações gerais sobre a localidade: A localidade estava anteriormente incluída na lista de áreas do Plano de Contingência de Colombo elaborado em 2023. Destaca-se que a localidade apresenta problemas de drenagem urbana, causando alagamentos das ruas em toda sua extensão, entretanto, as edificações que mais sofrem estão a montante, levando em consideração que o escoamento é sentido norte-sul, próximo do início da urbanização mais consolidada, e consequentemente, onde estão concentrados os setores de riscos. Na porção a jusante, nas ruas Sudão e Gustavo Kabitschke estão sendo realizadas obras de drenagem urbana.

Figura 45 - Histórico da ocupação do Setor 1 do Rio Verde: i) 2004 – a foto representa a ocupação do Setor 1, onde é possível ver os loteamentos já definidos; ii) 2015 – a ocupação cresce dentro dos lotes já definidos; iii) 2022 - pavimentação e impermeabilização



Fonte: Google Earth (2004; 2015; 2024).

Figura 46 - Histórico da ocupação dos setores de riscos 2 e 3 do Rio Verde: i) 2004 – a foto representa a ocupação do setor 1, onde é possível ver os loteamentos já definidos; ii) 2015 – a ocupação cresce dentro dos lotes já definidos; iii) 2022 - pavimentação e impermeabilização



Fonte: Google Earth (2004; 2015; 2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 1 – COL09_S1R2		
Município: Colombo	Localidade: Rio Verde (COL09)	
Código do Setor: COL09_S1R2	Coord. X (UTM): 681427,06	Coord. Y (UTM): 719487,01
Equipe: Eric, Lanna, Lucas e Martha	Data/período: 17/09/2024	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho do bairro Campo Pequeno entre as ruas Farenheit e Benigna Costas Fortes com registros de inundações pretéritas que afetaram as moradias e os caminhos. O setor é caracterizado como início do trecho ocupado do afluente do rio Atuba, a montante do setor há espaço verde ainda não densamente ocupado, a jusante a densidade de ocupação é alta, com mais de 90% dos espaços utilizados pelas edificações, ainda que alguns lotes tenham áreas permeáveis. O acesso pode ser realizado com automóvel de médio a grande porte por via local não asfaltada. O sistema de saneamento ambiental está incompleto com drenagem, abastecimento de água e coleta de esgoto insuficientes para atender regularmente todas as moradias.</p> <p>O setor está suscetível à inundação do afluente do rio Atuba, caracterizado como rio urbano retificado, aberto e com processo de assoreamento e acúmulo de lixo/entulho no trecho em questão. Há edificações localizadas entre 2 e 3 metros de distância até o curso d'água. O contraste de tecido urbano a montante, vegetado e não ocupado, e a jusante, altamente ocupado, causa um estrangulamento do córrego que ocasiona as inundações, segundo relatos de moradores.</p>		
<p>Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações que compõem o setor estão consolidadas. Há construções de madeira e alvenaria no setor com uma baixa vulnerabilidade física ao processo de inundação. Entretanto, foi constatado a presença de idosos e crianças no setor que elevam a vulnerabilidade das famílias em momentos de emergências.</p>		
<p>Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique: Não se aplica.</p>		
Nº de edificações no setor: 5	Grau de risco: Médio (R2)	
<p>Observações: A localidade inicialmente delimitada em reunião do Comitê Gestor não incluía a área do setor em tela, mas nos campos de reconhecimento e investigação de dados secundários foi constatada a necessidade de visitar o local.</p>		

Figura 47 - Delimitação do setor 1 do Rio Verde (COL09)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 48 - Indicação da altura máxima da inundação em relação a casas próximas (à esquerda) e proximidade de edificação ao córrego no setor (à direita)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 2 – COL09_S2R2		
Município: Colombo	Localidade: Rio Verde (COL09)	
Código do Setor: COL09_S2R2	Coord. X (UTM): 681501,84	Coord. Y (UTM): 7193875,24
Equipe: Eric, Lanna, Lucas e Martha	Data/período: 17/09/2024	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho do bairro Campo Pequeno contínuo à rua Farenheit e transversal à rua Iracema, com registros de inundações pretéritas que afetaram as moradias. O Setor 2 está a jusante, sentido sul, do Setor 1 no mesmo córrego afluente do rio Atuba com densidade de ocupação alta, mais de 90% dos espaços utilizados pelas edificações. O acesso pode ser realizado com automóvel de médio a grande porte por via local não asfaltada. O sistema de saneamento ambiental está incompleto com drenagem e coleta de esgoto insuficientes para atender regularmente todas as moradias.</p> <p>O setor está suscetível à inundação do afluente do rio Atuba, caracterizado como rio urbano retificado, aberto e com processo de assoreamento e acúmulo de lixo/entulho no trecho em questão. Há edificações localizadas entre 1 e 2 metros, com estrutura de quintal e acessos em cima do córrego.</p> <p>Segundo relatos de moradores, por ser a casa mais baixa da rua, a edificação situada a montante, ao norte, é a que mais sofre nos períodos de chuva intensa, com registros de água entrando pela janela. Há sinais de cheias nas paredes das edificações com altura de 0,5 a 1 metro.</p>		
<p>Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações que compõem o setor estão consolidadas, construídas em alvenaria e apresentando média vulnerabilidade física ao processo de inundação. A estrutura do quintal de uma das edificações e muro apresentam deformações e rachaduras.</p>		
<p>Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique: Não se aplica</p>		
Nº de edificações no setor: 3	Grau de risco: Médio (R2)	

Figura 49 - Delimitação do Setor 2 do Rio Verde (COL09)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 50 - Moradia mais baixa da rua próxima à margem do córrego com relatos de inundação



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 51 - Quintal de uma moradia em cima do córrego formando galeria improvisada



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 3 – COL09_S3R2		
Município: Colombo	Localidade: Rio Verde (COL09)	
Código do Setor: COL09_S3R2	Coord. X (UTM): 681479,63	Coord. Y (UTM): 7193701,84
Equipe: Eric, Lanna, Lucas e Martha	Data/período: 17/09/2024	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho do bairro Rio Verde contínuo à rua Gustavo Kabitschke entre as ruas Vicente Gorski e Pedro Gorski. O Setor 3 está a jusante do Setor 2 no mesmo córrego afluente do rio Atuba com densidade de ocupação alta, mais de 90% dos espaços utilizados pelas edificações. O acesso ao setor é realizado apenas caminhando em beco estreito sem pavimentação, fator agravante da condição do local. O sistema de saneamento ambiental está incompleto com drenagem e coleta de esgoto insuficientes para atender regularmente todas as moradias.</p> <p>O setor está suscetível à inundação do afluente do rio Atuba, caracterizado como rio urbano retificado, aberto e com processo de assoreamento e acúmulo de lixo/entulho no trecho em questão. Há edificações localizadas a menos de 1 metro da margem, com desorganização espacial que afetam o fluxo de drenagem superficial.</p> <p>Segundo relatos de moradores, os acessos às moradias do setor são bastante comprometidos em emergências durante inundações causadas pela chuva. Há indicadores de sinais de cheias nas paredes, infiltrações e trincas nas edificações.</p>		
<p>Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações que compõem o setor estão consolidadas, porém com baixa conservação estrutural. Há construções de madeira e alvenaria no setor com uma média vulnerabilidade física ao processo de inundação. Entretanto, foi constado a presença de idosos e crianças no setor que elevam a vulnerabilidade das famílias em momentos de emergências.</p>		

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:
Não se aplica.

Nº de edificações no setor: 10

Grau de risco: Médio (R2)

Figura 52 - Delimitação do setor 3 do Rio Verde (COL09)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 53 - Acesso precário ao Setor 3 (R2) com largura estreita muito próximo a lâmina d'água



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

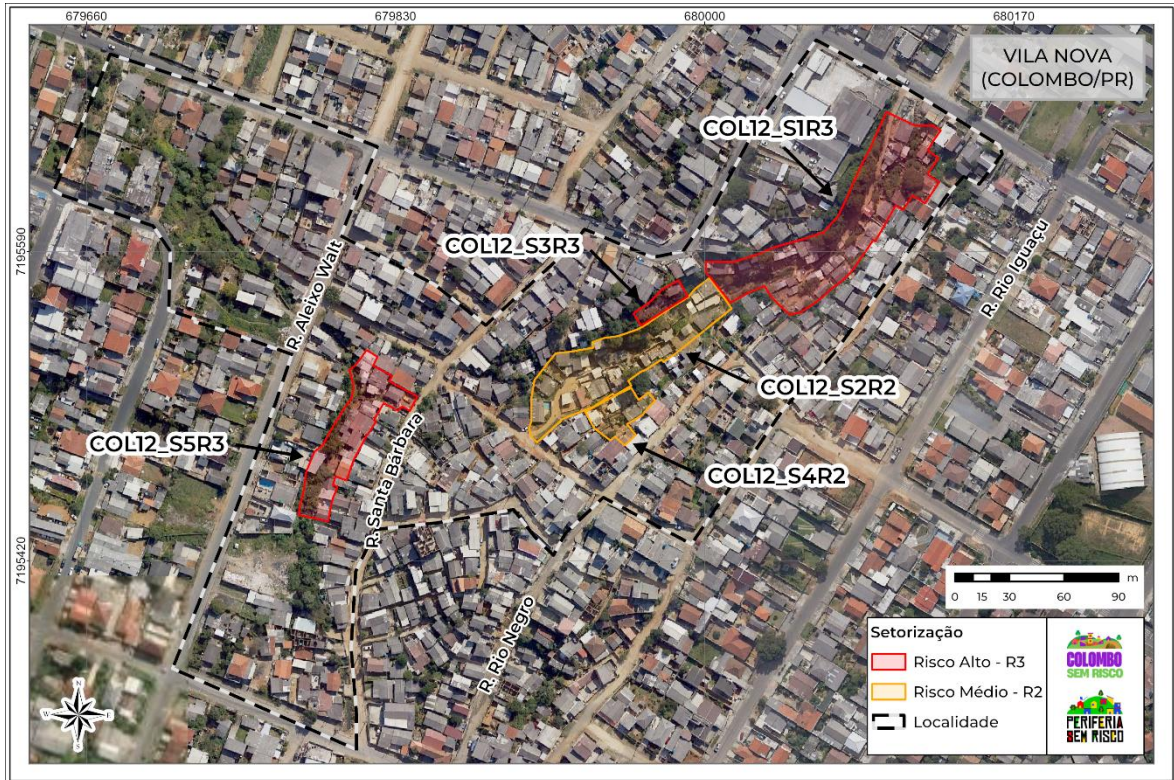
Figura 54 - Indicação de altura da lâmina d'água segundo relato dos moradores



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – VILA NOVA (COL12)			
Município: Colombo	Bairro: Roça Grande	Código da Localidade: COL12	
Endereço de referência: Rua Rio Araguaia até a rua Santa Bárbara		Coord. X (UTM) 679884,39	Coord. Y (UTM) 7195540,56
Equipe: Fernanda Ferreira, Lanna e Lucas		Data: 18/09/2024	

Figura 55 - Localização geral dos setores de risco na Vila Nova - Roça Grande (COL12)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Síntese dos aspectos urbanos ambientais: A Vila Nova (COL12), com aproximadamente 7,83 ha de extensão, é parte integrante do bairro Roça Grande, na bacia hidrográfica do rio Atuba. Está localizada a leste da Rodovia da Uva, importante via de ligação Curitiba-Colombo, na franja da mancha urbana de Colombo, distante 8 km do Centro de Colombo e 13 km da capital.

Caracteriza-se como vale encaixado de encostas íngremes com linha de drenagem que corta o local. A geologia é marcada por migmatitos estromáticos com paleosoma de biotita-hornblenda gnaiss, mica-quartzo xisto, ultrabásito, metabásito e anfibólito e sedimentos de deposição fluvial (aluviões), com areias, siltes, argilas e cascalhos, depositados em canais, barras e planícies.

De acordo com o Plano Diretor, localidade está inserida na Macrozona de Urbanização (Colombo, 2022). No zoneamento urbano, é classificada como Zona de Uso Diversificado 3, destinada prioritariamente à ocupação e diversificação de usos, com sobreposição de uma Área de Interesse Social - AIS Vila Nova (Colombo, 2024), onde foram identificados setores de risco pela equipe. A localidade delimitada engloba boa parte da Favela Vila Nova II e Vila Nova III (COHAPAR, 2024) e está em Área de Preservação Permanente-APP (faixa de 30 metros).

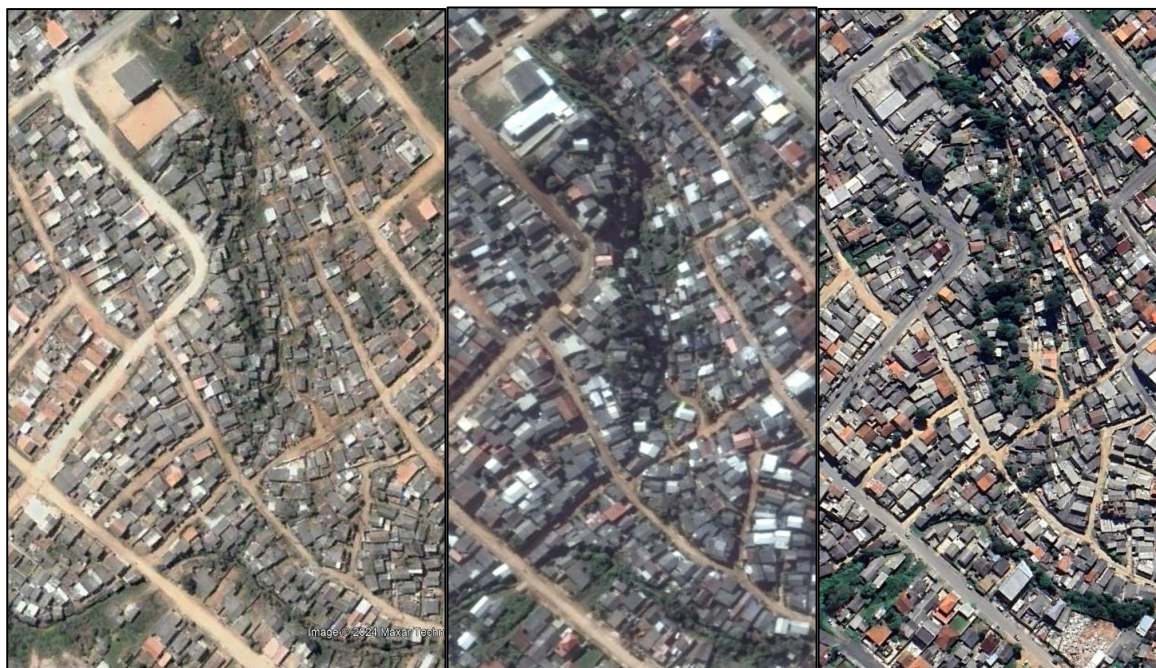
ID do Setor	Tipo de processo	Grau de Risco	Nº de Edificações
COL12_S1	Deslizamento e enxurrada	R3	25
COL12_S2	Inundação	R2	23
COL12_S3	Deslizamento	R3	2
COL12_S4	Deslizamento	R2	4
COL12_S5	Inundação e solapamento	R3	12

Recomendações para o plano de contingência e atendimento de emergência:

- Incluir localidade no plano de contingência com delimitação atualizada;
- Orientar os moradores do setor COL12_S1R3, COL12_S2R2, COL12_S3R2, COL12_S4R2 e COL12_S5R3 na fase de preparação para a época de chuva, melhorar os acessos e definir rotas de fuga em caso de emergências.

Observações gerais sobre a localidade: As edificações e os acessos são precários. A área não é atendida com saneamento básico. O esgoto doméstico é lançado no córrego, assim como uma quantidade considerável de resíduos sólidos. A Agente Comunitária de Saúde, que atende a área, relatou que há alto índice de doenças relacionadas a falta de saneamento adequado. Muitos casos de dengue, registro de toxoplasmose, óbito de crianças, adolescentes e adultos por tuberculose, pneumonia. Destaca-se que pesquisas da UFPR, especialmente estudos conduzidos pelo Grupo de Estudos em Geotecnia - GEGEO, elaborados na Vila Nova anteriormente foram utilizados como subsídio complementar ao mapeamento de risco e delimitação dos setores.

Figura 56 - Histórico da ocupação do setores de riscos da Vila Nova: i) 2009 – início da ocupação antecede o ano de 2004; ii) 2012 – a ocupação cresce para o fundo do vale; iii) 2024 - pavimentação ao entorno dos setores



Fonte: Google Earth (2004; 2012; 2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 1 – COL12_S1R3		
Município: Colombo	Localidade: Vila Nova (COL12)	
Código do Setor: COL12_S1R3	Coord. X (UTM): 680068,35	Coord. Y (UTM): 7195602,11
Equipe: Fernanda Ferreira, Lanna e Lucas	Data/período: 18/09/2024	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho do Vila Nova com entrada na viela ao lado da igreja Sagrada Família na rua Rio Araguaia com registro de deslizamentos e enxurrada. O setor é caracterizado com densidade de ocupação alta, com mais de 90% dos espaços utilizados pelas edificações. O acesso é precário e realizado preferencialmente caminhando, embora dois moradores guardem seus veículos particulares nas residências, o que implica em passar com o carro na estreita viela. Além da viela algumas casas são acessadas por pontes precárias e/ou escadarias e rampas sem nenhum revestimento, o que transforma o acesso ao setor em um fator de risco, principalmente para pessoas com mobilidade reduzida e crianças.</p> <p>O sistema de saneamento ambiental é inexistente, não há infraestrutura de drenagem ou coleta de esgoto, o que causa sérios problemas de saúde nos moradores, segundo relato de servidores municipais que fazem atendimento na comunidade. Há presença de vegetação rasteira e árvores de grande porte que por vezes, associado a processo de vendaval ou deslizamento, se tornam ameaças às edificações do setor.</p> <p>O contexto geomorfológico de vale encaixado e encostas íngremes, com inclinação de 30º nos trechos mais críticos, torna o local suscetível a deslizamentos e enxurradas próximo a linha de drenagem. No geral, as edificações foram construídas a menos de 1 metro dos taludes de corte com altura que varia de 2 a 3 metros. As encostas apresentam solo raso e oriundos de rochas metamórficas, com planos preferenciais de fraqueza que ao coincidir com a declividade podem ocasionar deslizamentos de pequeno volume quando saturado.</p> <p>O acúmulo de lixo e entulho ou novas construções na linha de drenagem, que corta de maneira longitudinal o setor, são responsáveis por pequenas alterações no curso hídrico, causando seu estrangulamento ou alargamento, bem como impactando na velocidade e volume de água das enxurradas ou inundação do Setor 2 a jusante.</p>		
<p>Descrição de vulnerabilidades observadas:</p> <p>Várias edificações do setor estão há mais de 15 anos no local, embora a dinâmica da comunidade seja marcada por intensa mudança das famílias e novas construções, estas normalmente em locais mais críticos em relação às ameaças, mais próximas ao curso d'água ou locais mais íngremes. Há construções de madeira e alvenaria no setor, porém com alta vulnerabilidade física a danos estruturais em face dos processos.</p> <p>Há famílias inteiras vivendo na comunidade e, portanto, crianças e idosos. Segundo servidores da assistência social, a comunidade é um dos locais mais vulneráveis do município na dimensão socioeconômica, consequentemente, a população tem menos condição de enfrentar as ameaças.</p>		
<p>Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:</p> <p>Recomenda-se orientar os moradores do setor COL12_S1R3 na fase de preparação para a época de chuva, melhorar os acessos e definir rotas de fuga em caso de emergências.</p>		
Nº de edificações no setor: 25	Grau de risco: Alto (R3)	

Observações: Além do dia dedicado à setorização, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 17 de maio, para campo de reconhecimento acompanhada por membros do Comitê Gestor Municipal, e 14 de agosto de 2024, para realização do sobrevoo de VANT e oficina com moradores e representante da associação local.

Figura 57 - Delimitação do setor 1 da Vila Nova - Roça Grande (COL12)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 58 - Edificações próximas ao curso d'água com acúmulo de lixo e entulho (à esquerda) e ponte precária que corta o setor (à direita)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 59 - Curso d'água parcialmente obstruído por vegetação e entulho (à esquerda) e talude de corte aos fundos de edificação do setor (à direita)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 2 – COL12_S2R2		
Município: Colombo	Localidade: Vila Nova (COL12)	
Código do Setor: COL12_S2R2	Coord. X (UTM): 679945,93	Coord. Y (UTM): 7195525,36
Equipe: Fernanda Ferreira, Lanna e Lucas	Data/período: 18/09/2024	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho da comunidade Vila Nova localizado a jusante do Setor 1, onde a declividade e profundidade da linha de drenagem diminuem, consequentemente, a água extravasa mais facilmente durante chuvas intensas, causando inundação nas residências com frequência. O setor é caracterizado com densidade de ocupação alta, com mais de 90% dos espaços utilizados pelas edificações ou pelos caminhos. O acesso é precário e realizado preferencialmente caminhando, embora o terço mais a jusante tenha uma viela não pavimentada por onde passa automóvel de pequeno porte.</p> <p>O sistema de saneamento ambiental é praticamente inexistente, não há coleta de esgoto e a galeria de drenagem só está presente no terço mais a jusante para passar por debaixo da via, mas é insuficiente para destinar a água que desce de montante da comunidade para local que não cause inundações e alagamentos.</p> <p>Segundo moradores os problemas são recorrentes, o que causa rotatividade dos ocupantes nas residências mais afetadas, ou seja, quando conseguem um local melhor, se mudam.</p>		
<p>Descrição de vulnerabilidades observadas: A maior parte das edificações está há mais de 20 anos, construídas com madeira e/ou alvenaria, com média vulnerabilidade física em relação ao processo de inundação.</p> <p>Há famílias inteiras vivendo na comunidade e, portanto, crianças e idosos. Segundo servidores da assistência social, a comunidade é um dos locais mais vulneráveis do município na dimensão socioeconômica, consequentemente, a população tem menos condição de enfrentar as ameaças.</p>		
<p>Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:</p> <p>Recomenda-se orientar os moradores do setor COL12_S2R2 na fase de preparação para a época de chuva, melhorar os acessos e definir rotas de fuga em caso de emergências.</p>		
Nº de edificações no setor: 16	Grau de risco: Médio (R2)	

Figura 60 - Delimitação do Setor 2 da Vila Nova (COL12)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 61 - Condição de declividade mais suave e diminuição do canal facilitando o extravasamento (à esquerda) e quintal permanentemente úmido do Setor 2 (à direita)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 3 – COL12_S3R3		
Município: Colombo	Localidade: Vila Nova (COL12)	
Código do Setor: COL12_S3R3	Coord. X (UTM): 679974,09	Coord. Y (UTM): 7195561,60
Equipe: Fernanda Ferreira, Lanna e Lucas	Data/período: 18/09/2024	
Diagnóstico do setor: Trecho do Vila Nova com entrada por escadaria a partir da rua Rio Capivari com registro de deslizamentos. O setor é caracterizado com densidade de ocupação		

alta, com mais de 90% dos espaços utilizados pelas edificações. O acesso só pode ser realizado caminhando pela escadaria precária que dá acesso as duas edificações do setor 3 e outras do setor 2.

O sistema de saneamento ambiental é inexistente, não há infraestrutura de drenagem, coleta de esgoto ou calhas nas casas. Há presença de vegetação rasteira e árvores de grande porte, houve registro de uma árvore que destruiu edificação a jusante no ano de 2023.

As edificações foram construídas em encostas de 25º de inclinação a menos de 1 metro dos taludes de corte com altura que varia de 2 a 3 metros. Os taludes apresentam solo raso e estruturado, por rochas metamórficas, com planos preferenciais de fraqueza que ao coincidir com a declividade podem ocasionar deslizamentos de pequeno volume quando saturado.

Descrição de vulnerabilidades observadas: As duas residências do setor são mistas, com base de alvenaria e parede de madeira, com média vulnerabilidade física a danos por processos de deslizamento, além de abrigar família com crianças.

Segundo servidores da assistência social, a comunidade é um dos locais mais vulneráveis do município na dimensão socioeconômica, consequentemente, a população tem menos condição de enfrentar as ameaças.

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:

Recomenda-se orientar os moradores do setor COL12_S3R3 na fase de preparação para a época de chuva, melhorar os acessos e definir rotas de fuga em caso de emergências.

Nº de edificações no setor: 2

Grau de risco: Alto (R3)

Figura 62 - Delimitação do setor 3 da Vila Nova (COL12)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 63 - Talude a jusante da edificação do setor 3 com lona plástica devido a deslizamentos anteriores



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 4 – COL12_S4R2		
Município: Colombo	Localidade: Vila Nova (COL12)	
Código do Setor: COL12_S4R2	Coord. X (UTM): 679949,89	Coord. Y (UTM): 7195497,72
Equipe: Fernanda Ferreira, Lanna e Lucas	Data/período: 18/09/2024	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho do Vila Nova com entrada pela rua Felipe Soppa com registro de deslizamentos. O setor é caracterizado com densidade de ocupação alta, com mais de 90% dos espaços utilizados pelas edificações. O acesso só pode ser realizado caminhando pela viela não pavimentada.</p> <p>O sistema de saneamento ambiental é inexistente, não há infraestrutura de drenagem, coleta de esgoto ou calhas nas casas. Há presença de vegetação rasteira e árvores de grande porte, houve registro de uma árvore que destruiu edificação a jusante no ano de 2023.</p> <p>As edificações foram construídas em encostas de 25º de inclinação a menos de 1 metro dos taludes de corte com altura que varia de 2 a 3 metros. Os taludes apresentam solo raso e</p>		

estruturado, por rochas metamórficas, com planos preferenciais de fraqueza que ao coincidir com a declividade podem ocasionar deslizamentos de pequeno volume quando saturado.

Descrição de vulnerabilidades observadas: As quatro residências do setor são mistas, com base de alvenaria e parede de madeira, com média vulnerabilidade física a danos por processos de deslizamento, além de abrigar família com crianças.

Segundo servidores da assistência social, a comunidade é um dos locais mais vulneráveis do município na dimensão socioeconômica, consequentemente, a população tem menos condição de enfrentar as ameaças.

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:

Recomenda-se orientar os moradores do setor COL12_S4R2 na fase de preparação para a época de chuva, melhorar os acessos e definir rotas de fuga em caso de emergências.

Nº de edificações no setor: 4

Grau de risco: Médio (R2)

Figura 64 - Delimitação dos setores da Vila Nova (COL12)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS

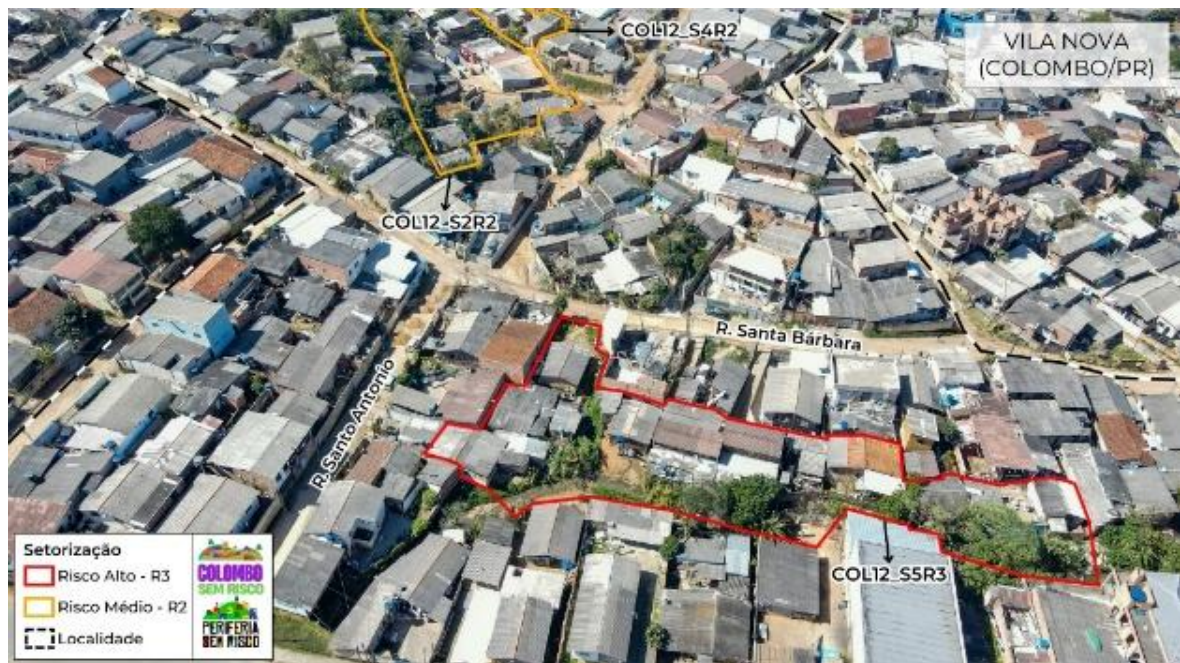
FICHA SETOR 5 – COL12_S5R3

Município: Colombo	Localidade: Vila Nova (COL12)	
Código do Setor: COL12_S5R3	Coord. X (UTM): 679802,54	Coord. Y (UTM): 7195486,66
Equipe: Fernanda Ferreira, Lanna e Lucas	Data/período: 18/09/2024	

Diagnóstico do setor: Trecho do Vila Nova entre rua Santa Bárbara e o curso d'água a jusante dos outros setores, com registros de inundação e solapamento. O setor é caracterizado com densidade de ocupação alta, com mais de 90% dos espaços utilizados pelas edificações. O

<p>acesso é realizado caminhando através de becos não pavimentados que partem da rua Santa Bárbara.</p> <p>O sistema de saneamento ambiental é precário, não há infraestrutura de drenagem ou coleta de esgoto satisfatório que atenda a rua principal. Há presença de vegetação rasteira e árvores de grande porte no setor.</p> <p>As edificações estão localizadas entre 1 e 2 metros da margem do córrego, sujeito à inundação e ao aumento de cota até 2 metros acima do normal. A alta energia cinética que a água tem no trecho em questão, aberto e retificado, é responsável por causar danos à margem esquerda e, conseqüentemente, às estruturas das casas.</p>	
<p>Descrição de vulnerabilidades observadas: A edificação que compõe o Setor 05 tem características de alta vulnerabilidade física frente aos processos de inundação e solapamento do córrego. Há indicativos de instabilidade estrutural.</p>	
<p>Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:</p> <p>Recomenda-se orientar e realizar o contato com os moradores em situações de enchente do curso d'água do setor COL12_S5R3.</p>	
<p>Nº de edificações no setor: 13</p>	<p>Grau de risco: Alto (R3)</p>

Figura 65 - Delimitação do setor 5 da Vila Nova (COL12)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

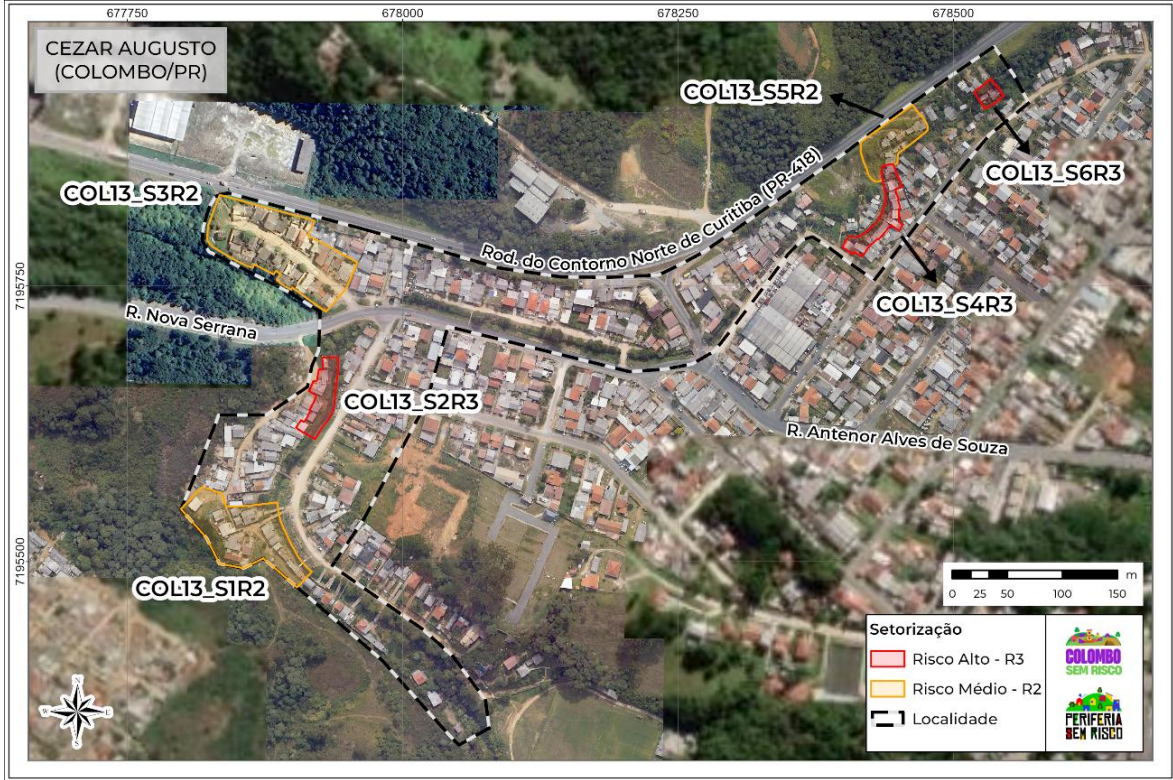
Figura 66 - Proximidade das edificações no setor 5 da Vila Nova (COL12)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – CEZAR AUGUSTO (COL13)			
Município: Colombo	Bairro: Roça Grande	Código da Localidade: COL13	
Endereço de referência: Ruas Celeste Crozeta, Nova Serrana, João Schreleder e Nelson Argenta		Coord. X (UTM) 678098,70	Coord. Y (UTM) 7195693,11
Equipe: Eric, Lanna e Lucas		Data: 20/09/2024	

Figura 67 - Localização geral dos setores de risco na Cezar Augusto (COL13)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Síntese dos aspectos urbanos ambientais: A localidade Cezar Augusto, com aproximadamente 10,07 ha de extensão, faz parte da bacia do rio Atuba, no bairro do Roça Grande, próximo ao limite com o município de Almirante Tamandaré e ao Contorno Norte de Curitiba (rodovia PR-418). Está inserida na franja da mancha urbana de Colombo. A geologia caracteriza-se como migmatitos estromáticos com paleosoma de biotita-hornblenda gnaiss, mica-quartzo xisto, ultrabásito, metabásito e anfíbolito e sedimentos de deposição fluvial (aluviões), com areias, siltes, argilas e cascalhos, depositados em canais, barras e planícies. Em relação ao Plano Diretor, a localidade se encontra na Macrozona de Urbanização e tem parte da área em Zona de Uso Diversificado 3 (ZUD3), destinada prioritariamente à ocupação e diversificação de usos, e Zona de Uso Predominantemente Industrial 2 (ZUPI2), objetiva a consolidação de indústrias de pequeno e médio porte. Grande parte da localidade encontra-se em Área de Preservação Permanente (APP), compreendendo uma faixa de 30 metros. Segundo dados da COHAPAR (2024), a localidade conta com três ocupações irregulares, são elas: F25 – Rua Nelsom Argenta, F68 – Travessa Pedro Cubis e F10 – Contorno Norte.

ID do Setor	Tipo de processo	Grau de Risco	Nº de Edificações
COL13_S1	Inundação	R2	17
COL13_S2	Solapamento	R3	6

COL13_S3	Inundação	R2	38
COL13_S4	Inundação e enxurrada	R3	12
COL13_S5	Solapamento e inundação	R2	12
COL13_S6	Deslizamento e enxurrada	R3	2

Recomendações para o plano de contingência e atendimento de emergência:

- Atualizar delimitação da localidade no plano de contingência;
- Orientar e monitorar as trincas nas edificações e terreno do setor COL13_S2R3;
- Orientar previamente e contatar os moradores do setor durante os processos de enchentes dos rios Arruda e Atuba dos setores COL13_S4R3 e COL13_S6R3.

Observações gerais sobre a localidade: A localidade estava anteriormente incluída na lista de áreas do Plano de Contingência de Colombo elaborado em 2023. Destaca-se que segundo a base do SIGWEB do município de Colombo, os Setores 1 e 2 fazem parte do município de Almirante Tamandaré, entretanto, devido a relação de proximidade dos moradores com serviços públicos de Colombo, a equipe optou por setorizar toda a localidade independente do limite municipal.

Figura 68 - Histórico da ocupação do setores de riscos do Cezar Augusto: i) 2004 – início da ocupação; ii) 2012 – expansão da ocupação; iii) 2024 adensamento da ocupação nos setores de risco



Fonte: Google Earth (2004; 2012; 2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 1 – COL13_S1R2		
Município: Colombo	Localidade: Cezar Augusto (COL13)	
Código do Setor: COL13_S1R2	Coord. X (UTM): 677858,23	Coord. Y (UTM): 7195528,61
Equipe: Eric, Lanna e Lucas	Data/período: 20/09/2024	

<p>Diagnóstico do setor: Trecho do bairro Roça Grande na margem direita do rio Atuba, contíguo à rua Celeste Crozeta com registros de inundações pretéritas recentes que afetaram as moradias e os caminhos do setor. O setor é caracterizado com densidade média, com alguns espaços que ainda podem ser ocupados por novas edificações. O acesso mais utilizado pelos moradores se dá através de uma ponte de madeira estruturalmente frágil sobre o rio Atuba, mas também pode ser realizado por um caminho de pedestres desde a rua Nova Serrana. O sistema de saneamento ambiental está incompleto com drenagem, abastecimento e coleta de esgoto insuficientes para atender plenamente as moradias, com relatos de que uma das galerias de água pluvial frequentemente extravasa durante chuvas intensas. O setor está suscetível à inundação do rio Atuba, caracterizado como rio urbano retificado, aberto e com processo de assoreamento e acúmulo de lixo/entulho no trecho em questão. No Setor 1 há edificações localizadas entre 1 e 2 metros da margem e construções mais afastadas em local mais baixo constantemente úmido. Segundo relato dos moradores, no último período de chuvas intensas de verão aconteceu um evento de inundação que causou prejuízo a várias famílias do setor.</p>	
<p>Descrição de vulnerabilidades observadas: Grande parte das edificações que compõem o setor estão consolidadas com famílias que ocupam o local há mais de 20 anos. Há construções de madeira e alvenaria no setor com uma média vulnerabilidade física ao processo de inundação.</p>	
<p>Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique: Não se aplica</p>	
<p>Nº de edificações no setor: 17</p>	<p>Grau de risco: Médio (R4)</p>
<p>Observações: Além do dia dedicado à setorização, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 18 de julho, para campo de reconhecimento acompanhada por membros do comitê gestor municipal, e 28 de agosto de 2024, para realização do sobrevoo de VANT.</p>	

Figura 69 - Delimitação do setor 1 (R2) do Cezar Augusto (COL13)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 70 - Proximidade das edificações do setor 1 (R2) ao rio Atuba



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 71 - Edificação elevada para reduzir o impacto das enchentes (à esquerda) e indicação da altura da lâmina d'água, lixo e entulho acumulados (à direita)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 2 – COL13_S2R3		
Município: Colombo	Localidade: Cezar Augusto (COL13)	
Código do Setor: COL13_S2R3	Coord. X (UTM): 677926,64	Coord. Y (UTM): 7195648,18
Equipe: Eric, Lanna e Lucas	Data/período: 20/09/2024	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho do bairro Roça Grande na margem direita do rio Atuba, contíguo à rua Celeste Crozeta, a montante do Setor 1, com evidências de processo de solapamento em andamento. O setor é caracterizado com densidade alta, com mais de 90% dos espaços utilizados pelas edificações. O acesso pode ser realizado com automóvel de médio porte por via local não asfaltada a partir da rua Serrana. O saneamento ambiental está incompleto com drenagem, abastecimento e coleta de esgoto insuficientes para atender plenamente as moradias com relatos de inundações nas vias.</p> <p>O setor está suscetível a solapamento da margem do rio Atuba, a jusante do encontro com o rio Arruda, caracterizado como rio urbano retificado, aberto e com processo de assoreamento e acúmulo de lixo/entulho no trecho em questão. No Setor 2 as edificações estão localizadas entre 1 e 2 metros da margem.</p> <p>Segundo relato dos moradores, a distância das casas até o curso d'água era maior, mas a evolução do processo de solapamento erodiu parte da margem ao longo dos anos.</p>		
<p>Descrição de vulnerabilidades observadas: Há edificações de alvenaria, madeira e mistas que compõem o Setor 02, com alta vulnerabilidade física em relação ao processo de solapamento de margem. Segundo relato de morador, famílias com crianças e idosos vivem no local.</p>		
<p>Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:</p> <p>Recomenda-se orientar e monitorar as trincas nas edificações e terreno principalmente durante os processos de enchente do rio Atuba.</p>		
Nº de edificações no setor: 6	Grau de risco: Alto (R3)	

Figura 72 - Delimitação do setor 2 do Cezar Augusto (COL13)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 73 - Proximidade das edificações do Setor 2 ao rio Atuba (à esquerda) e trincas na lavanderia de edificação na margem do rio Atuba



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS

FICHA SETOR 3 – COL13_S3R2

Município: Colombo	Localidade: Cezar Augusto (COL13)	
Código do Setor: COL13_S3R2	Coord. X (UTM): 677899,62	Coord. Y (UTM): 7195781,59
Equipe: Eric, Lanna e Lucas	Data/período: 20/09/2024	

Diagnóstico do setor: Trecho do bairro Roça Grande a montante da junção entre o rio Atuba e o rio Arruda, contíguo ao final da rua Nelsom Argenta com registro de inundações pretéritas recente que afetaram as moradias e os vias. O setor é caracterizado com densidade alta, com

mais de 90% dos espaços utilizados pelas edificações. O acesso pode ser realizado pela rua Nelsom Argenta por automóvel de médio a grande porte. O sistema de saneamento ambiental está incompleto com drenagem, abastecimento e coleta de esgoto insuficientes para atender plenamente as moradias com relatos de que a galeria pluvial do final da rua direciona a água para a parede de uma das edificações.

O setor está suscetível à inundação dos cursos d'água do entorno, caracterizados como rios urbanos retificados, com trechos abertos e fechados, bem como processo de assoreamento e acúmulo de lixo/entulho. No Setor 3, as edificações estão na proximidade da confluência dos rios Atuba e Arruda além de galeria pluvial fechada sob a via pública.

Segundo relato dos moradores, no último período de chuvas intensas de verão aconteceu um evento de inundação que causou prejuízo a várias famílias do setor.

Descrição de vulnerabilidades observadas: A maior parte das edificações estão estabelecidas no local há mais de 20 anos e tem características de média vulnerabilidade física ao processo de inundação do rio Atuba. Há casas de alvenaria e madeira no setor que não apresentam danos estruturais graves.

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:
Não se aplica

Nº de edificações no setor: 38

Grau de risco: Médio (R2)

Figura 74 - Delimitação do setor 3 do Cezar Augusto (COL13)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 75 - Indicação da altura da lâmina d'água durante o processo de inundação no setor 3 (à esquerda) e trecho de galeria obstruída por edificação do Setor 3



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 4 – COL13_S4R3		
Município: Colombo	Localidade: Cezar Augusto (COL13)	
Código do Setor: COL13_S4R3	Coord. X (UTM): 678433,58	Coord. Y (UTM): 7195814,67
Equipe: Eric, Lanna e Lucas	Data/período: 20/09/2024	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho do Cezar Augusto entre a travessa Pedro Cubis, rua João Scheleder e Contorno Norte de Curitiba (rodovia PR-418) com registro de inundação e enxurrada. O setor é caracterizado com densidade de ocupação alta, com mais de 90% dos espaços utilizados pelas edificações. O acesso para maior parte das edificações é realizado caminhando através de becos não pavimentados que partem da travessa Pedro Cubis e rua João Scheleder.</p> <p>O sistema de saneamento ambiental é incompleto, as moradias não ligam o esgoto à rede de coleta. As edificações estão localizadas a menos de 1 metro da margem do rio Arruda, sujeito à inundação e enxurrada pela declividade acentuada a montante. A alta energia cinética d’água no trecho em questão, aberto e retificado, é responsável por causar danos à margem esquerda e, consequentemente, às estruturas das casas.</p>		
<p>Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações que compõe o Setor 4 têm características de alta vulnerabilidade física frente aos processos de inundação e enxurrada do córrego. Há indicativos de instabilidade estrutural.</p>		
<p>Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique: Recomenda-se orientar previamente e contatar os moradores do setor durante os processos de enchente do rio Arruda.</p>		
Nº de edificações no setor: 12	Grau de risco: Alto (R3)	

Figura 76 - Delimitação do setor 4 do Cezar Augusto (COL13)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 77 - Proximidade das edificações da margem e despejo de águas servidas no rio Arruda



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS

FICHA SETOR 5 – COL13_S5R2

Município: Colombo	Localidade: Cezar Augusto (COL13)	
Código do Setor: COL13_S5R2	Coord. X (UTM): 678443,91	Coord. Y (UTM): 7195881,35
Equipe: Eric, Lanna e Lucas	Data/período: 20/09/2024	

Diagnóstico do setor: Trecho do bairro Roça Grande na margem direita do rio Arruda, contíguo a rua João Scheleder com evidências de solapamento e deslizamento que afetaram as moradias. O setor é caracterizado com densidade média, com alguns espaços que ainda podem ser ocupados por novas edificações. O acesso pode ser realizado pelo Contorno Norte de Curitiba ou por caminhos de pedestre a partir da rua João Scheleder. O sistema de saneamento ambiental está incompleto com drenagem, abastecimento e coleta de esgoto insuficientes para atender plenamente as moradias.

O setor está suscetível a solapamento do rio Atuba, caracterizado como rio urbano retificado, aberto e com processo de assoreamento e acúmulo de lixo/entulho no trecho em questão. No Setor 5 há edificações localizadas há menos de 1 metro da margem e construções mais afastadas sujeitas a deslizamento do talude que sustenta a rodovia. O fluxo constante de automóveis, combinado com a saturação do solo, pode se tornar mais um agente deflagrador do processo de movimento gravitacional de massa.

Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações (alvenaria e madeira) que compõe o Setor 5 tem características de média vulnerabilidade física frente aos processos de solapamento e deslizamento em questão. Segundo os moradores, parte do setor será indenizado pela Via Araucária em breve para a duplicação do Contorno Norte de Curitiba.

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique: Não se aplica.

Nº de edificações no setor: 12

Grau de risco: Médio (R2)

Figura 78 - Delimitação do setor 5 do Cezar Augusto (COL13)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 79 - Edificação da madeira com evidências de solapamento na área de serviço



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 6 – COL13_S6R3		
Município: Colombo	Localidade: Cezar Augusto (COL13)	
Código do Setor: COL13_S6R3	Coord. X (UTM): 678532,23	Coord. Y (UTM): 7195924,27
Equipe: Eric, Lanna e Lucas	Data/período: 20/09/2024	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho do Cezar Augusto, entre o rio Arruda e a rua João Scheleder com registro de enxurrada e deslizamento. O setor está em local com média densidade de ocupação com alguns espaços livres. O acesso é precário e deve ser realizado caminhando por escadaria e obrigatoriamente uma ponte de madeira improvisada para atravessar o cruso d’água. O sistema de saneamento ambiental é inexistente, não há infraestrutura de drenagem ou coleta de esgoto. Há presença de vegetação de grande porte que por vezes, associado a processo de vendaval ou deslizamento, se tornam ameaças às edificações do setor.</p> <p>O contexto geomorfológico de vale encaixado e encosta íngreme no trecho crítico torna o local suscetível a deslizamentos e enxurradas. As duas edificações do setor estão a menos de 1 metro da margem do Rio. As duas edificações foram construídas a menos de 1 metro dos taludes de corte com altura de 2 metros. Os taludes apresentam solo raso e estruturado, por rochas metamórficas, com planos preferenciais de fraqueza que ao coincidir com a declividade podem ocasionar deslizamentos de pequeno volume quando saturado.</p>		
<p>Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações que compõe o Setor 6 são de madeira e tem alta vulnerabilidade física em relação aos processos de deslizamento da encostas e enxurrada do rio Arruda. Há pelo menos uma moradora idosa no setor que relatou os eventos de chuvas anteriores.</p>		

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:
Recomenda-se orientar previamente e contatar os moradores do setor durante os processos de enchentes do rio Arruda.

Nº de edificações no setor: 2

Grau de risco: Alto (R3)

Figura 80 - Delimitação do setor 6 do Cesar Augusto (COL13)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 81 - Proximidade da edificação até o rio Arruda com declividade acentuada no trecho



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – SANTA TEREZA (COL14)			
Município: Colombo	Bairro: Arruda	Código da Localidade: COL14	
Endereço de referência: Rua do Colibri		Coord. X (UTM) 677671,52	Coord. Y (UTM) 7198426,40
Equipe: Eric, Lanna e Lucas		Data: 20/09/2024	

Figura 82 - Localização geral do setor de risco na Santa Tereza (COL14)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

<p>Síntese dos aspectos urbanos ambientais: A localidade de Arruda (COL14), com aproximadamente 0,65 ha de extensão, pertence ao bairro homônimo e está situada na Planta Santa Tereza. Está localizada no eixo de bairros da rodovia da Uva, importante via de ligação Curitiba-Colombo, distante 5 km do Centro de Colombo, delimitada pelas ruas Do Colibri, Da Araponga e Do Petrel. A área faz parte da bacia hidrográfica do rio Atuba e caracteriza-se como vale encaixado de encostas íngremes e com linha de drenagem dividindo a área no sopé. Parte significativa da localidade está em Área de Preservação Permanente-APP (faixa de 30 metros) e há uma nascente. Contudo, não há indicação de ameaça de inundação (SUDERHSA, 2002).</p> <p>Conforme o Plano Diretor (Colombo, 2022), a localidade integra a Macrozona de Urbanização. No zoneamento urbano, é classificada como Zona de Uso Diversificado 1 (Colombo, 2024), que funciona como uma zona de transição entre a ocupação urbana e a Macrozona Rural, destinada à ocupação de baixa densidade. A localidade faz parte da Favela Planta Santa Tereza, segundo dados da COHAPAR (2024).</p>			
ID do Setor	Tipo de processo	Grau de Risco	Nº de Edificações
COL14_S1	Deslizamento	R3	6

Recomendações para o plano de contingência e atendimento de emergência:

- Atualizar delimitação da localidade no plano de contingência;
- Orientar e realizar o contato com os moradores para preparação em situações de chuvas que possam deflagrar deslizamentos na região do setor COL14_S1R3.

Observações gerais sobre a localidade: A localidade estava anteriormente incluída na lista de áreas do Plano de Contingência de Colombo elaborado em 2023. Destaca-se que na localidade já houve desabamento, seguido de demolição, de uma residência de uma família devido a processos anteriores de deslizamento.

Figura 83 - Histórico da ocupação do setor de riscos da Santa Tereza: i) 2004 – início da ocupação; ii) 2009 – expansão da ocupação; iii) 2021 - edificações dentro da área de risco; iv) 2022 - demolição de uma das habitações dentro do setor de risco



Fonte: Google Earth (2004; 2009; 2021; 2022)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS**FICHA SETOR 1 – COL14_S1R3**

Município: Colombo	Localidade: Arruda (COL14)	
Código do Setor: COL14_S1R3	Coord. X (UTM): 677661,55	Coord. Y (UTM): 7198448,20
Equipe: Eric, Lanna e Lucas	Data/período: 20/09/2024	

Diagnóstico do setor: Trecho de encosta no loteamento Santa Teresa no bairro Arruda, ao final da rua do Colibri, com registro de movimentação de massa que causaram danos em moradia mais próxima a linha de drenagem. O setor é caracterizado com densidade de ocupação média, com espaço não totalmente ocupado. O acesso é precário, realizado por escadaria pouco segura ao final da rua do Colibri, via local pavimentada. O sistema de saneamento ambiental está incompleto com falta de drenagem e coleta de águas servidas, o que agrava a condição de instabilidade da encosta devido a saturação.

As três edificações do setor estão suscetíveis a processo de deslizamento translacional na encosta com inclinação de aproximadamente 25º a 30º, com taludes de cortes de aproximadamente 2 metros e aterros de até 1 metro de altura. A geometria irregular da encosta com vegetação esparsa de médio porte e trincas no terreno indicam lançamento de solo e entulho que podem ser mobilizados em eventos de chuva atípicos. A rua do Colibri tem galeria de água pluvial, entretanto, o sistema não direciona as águas do final da rua que descem pela escadaria e pela encosta de maneira desorganizada com agravamento da falta de calhas nas edificações, facilitando a saturação do solo e, conseqüentemente, a deflagração de movimentos gravitacionais de massa.

Segundo depoimento de moradora, há registro de desabamento de uma das edificações do setor, posteriormente demolida, devido a atingimento por deslizamento de terra. O

contrapiso da casa desocupada ainda está no local em risco de perder o apoio e deslizar em direção a drenagem de jusante.

Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações que compõe do setor estão no setor há pelo menos 20 anos, predominantemente mistas, com base e alguns cômodos de alvenaria e outros cômodos de madeira com uma média vulnerabilidade física ao processo de deslizamento. Foi constatado a presença de famílias com crianças em mais de uma moradia do setor.

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique: Recomenda-se orientar e realizar o contato com os moradores para preparação em situações de chuvas que possam deflagrar deslizamentos na região do setor COL14_S1R3.

Nº de edificações no setor: 6

Grau de risco: Alto (R3)

Observações: Além do dia dedicado à setorização, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 18 de julho, para campo de reconhecimento acompanhada por membros do comitê gestor municipal, e 21 de agosto de 2024, para realização do sobrevoo de VANT e conversa com moradores.

Figura 84 - Delimitação do setor do Arruda (COL14)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 85 - Depósito de entulho e lançamento de aterro sobre a encosta do Setor 1 (à esquerda) e edificação a menos de 1 metro da parte mais acentuada da encosta (à direita)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 86 - Contrapiso de casa atingida por deslizamento pretérito



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – JD. DOM FERNANDO (COL16)			
Município: Colombo	Bairro: Boicininga	Código da Localidade: COL16	
Endereço de referência: Rua Ignes Strapasson Polli		Coord. X (UTM) 677370,8	Coord. Y (UTM) 7202315,4
Equipe: Eric, Lucas e Paulo		Data: 19/09/2024	

Figura 87 - Localização geral do setor de risco no Jd. Dom Fernando (COL16)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Síntese dos aspectos urbanos ambientais: O trecho analisado, com aproximadamente 0,75ha de extensão, está localizado na bacia hidrográfica do rio Atuba, na limite entre os bairros Gabirobal e Boicininga, próximo à sede municipal de Colombo, à empresa Polli Fertilizantes S.A., e ao limite com o município de Almirante Tamandaré. A localidade caracteriza-se como Grupo Açungui e Formação Capirú, geologia descrita como mármore dolomíticos e metadolomíticos com finas intercalações de quartzitos e metacherts. Conforme o Plano Diretor (Colombo, 2022), a área onde está a localidade integra a Macrozona de Desenvolvimento Rural II e a de Influência Direta do Karst. Parte da localidade coincide com a favela Jardim Dom Fernando (COHAPAR, 2024).

ID do Setor	Tipo de processo	Grau de Risco	Nº de Edificações
COL16_S1	Deslizamento	R3	11

Recomendações para o plano de contingência e atendimento de emergência:

- Incluir localidade no plano de contingência com delimitação atualizada;
- Orientar e realizar o contato com os moradores do setor COL16_S1R3 na fase de preparação para a temporada de chuva;

- Interdição de uma das edificações do setor na meia encosta que o piso cedeu e atualmente está desocupada.

Observações gerais sobre a localidade: Destaca-se que no entorno da localidade estão empresas de fertilizante e beneficiamento de calcário que impactam na qualidade do ar que circula na área. Segundo relatos, os moradores aparentemente estão habituados a essa questão e relatam que os problemas com odores e fumaça eram mais complicados anos atrás. Ainda assim, cabe ressaltar a importância do monitoramento contínuo da qualidade do ar para assegurar que a saúde respiratória dos moradores locais não seja impactada.

Figura 88 - Histórico da ocupação da localidade Jd. Dom Fernando: i) 2004 – ocupação já consolidada da área; ii) 2015 – expansão da ocupação com novas edificações no setor de risco; iii) 2022 – situação atual



Fonte: Google Earth (2004; 2015; 2022).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS

FICHA SETOR 1 – COL16_S1R3

Município: Colombo	Localidade: Boincininga (COL16)	
Código do Setor: COL16_S1R3	Coord. X (UTM): 676898,79	Coord. Y (UTM): 7202156,26
Equipe: Eric, Lucas e Paulo	Data/período: 19/09/2024 (tarde)	

Diagnóstico do setor: Trecho de encosta entre os bairros Gabirobal e Boincininga, único acesso pela rua Ignês Strapasson Póli, com registro de movimentação de massa que causaram danos as moradias. O setor está caracterizado com densidade de ocupação média, com espaço não ocupado na meia encosta. O acesso é realizado por via local não pavimentada nas casas lindeiras a rua e por escadarias e becos nas casas da meia encosta. O sistema de saneamento ambiental está incompleto com falta de drenagem superficial da rua a montante o que prejudica a condição de estabilidade da encosta. As edificações do setor estão suscetíveis a processo de deslizamento translacional na encosta com inclinação de 30°. Os taludes de corte (a jusante) para construção das edificações de 2 a 3 m com inclinação média de 70°, enquanto, os taludes de aterro (a montante) tem inclinação de 35° e menos de 1 m de altura. A montante da encosta foi observado um banheiro descolado dos outros cômodos da casa, que deve ser monitorado, indicando movimentação do solo em andamento e fragilidade construtiva da estrutura da edificação. Além de falta de drenagem pluvial da rua, não há calha em nenhuma das edificações de montante o que aumenta o escoamento na encosta que também é local de plantio de algumas bananeiras, responsáveis por manter o solo superficial saturado, facilitando a deflagração de movimentações gravitacionais de massa. Segundo depoimento de moradores, há registro de deslizamento atingindo edificações do setor a jusante da encosta. A moradora da casa relatou que três cômodos foram atingidos há cinco anos e atualmente a casa tem uma nova configuração que não utiliza os locais que sofreram danos devido ao movimento de massa.

Pontualmente, há uma casa que sofre com a concentração do escoamento superficial a norte do setor. Foi observado o solapamento de um dos cômodos da casa devido ao alto fluxo de água dentro do terreno da moradora.

Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações que compõem o setor estão consolidadas com famílias que ocupam o local há mais de 25 anos. Há construções de madeira, alvenaria e mista no setor com uma média a alta vulnerabilidade física ao processo de deslizamento. Dentre os moradores, estão presentes grupos vulneráveis de crianças e idosos.

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique: Recomenda-se interdição temporária de casa desocupada com telhado danificado na meia encosta

Nº de edificações no setor: 11

Grau de risco: Alto (R3)

Observações: Além do dia dedicado à setorização, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 30 de julho, para campo de reconhecimento, e 21 de agosto de 2024, para realização do sobrevoo de VANT.

Figura 89 - Delimitação dos setores do Jd. Dom Fernando (COL16)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 90 - Casa amarela atingida por deslizamento pretérito com bananeiras na encosta



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 91 - Casa desocupada com piso e telhado danificados, recomenda-se interdição (à esquerda) e banheiro apoiado em aterro e deslocado do resto da edificação (à direita)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

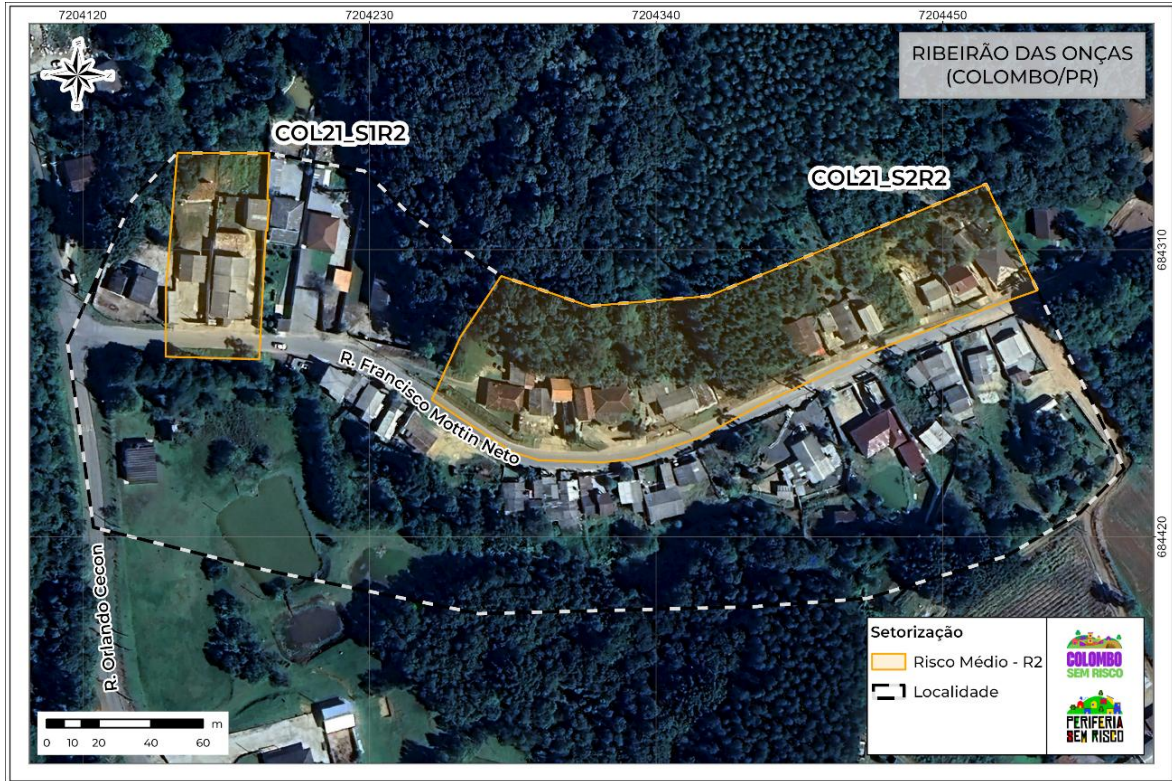
Figura 92 - Cômodo descalçado devido a concentração do escoamento superficial das águas de montante



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – RIBEIRÃO DAS ONÇAS (COL21)			
Município: Colombo	Bairro: Ribeirão das Onças	Código da Localidade: COL21	
Endereço de referência: Início da rua Francisco Motim Neto		Coord. X (UTM) 684365,92	Coord. Y (UTM) 7204301,14
Equipe: Eric, Lucas e Paulo		Data: 19/09/2024	

Figura 93 - Localização geral do setor de risco no Ribeirão das Onças (COL21)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Síntese dos aspectos urbanos ambientais: A localidade Ribeirão das Onças, com aproximadamente 5,29 ha de extensão, está localizado na bacia hidrográfica do rio Capivari, distante 8,5 km a nordeste do centro do município e 6 km do município de Bocaiúva do Sul. Em termos de geomorfologia, a área é caracterizada pela unidade morfoescultural denominada Planalto Dissecado de Tunas do Paraná, na região do karst que predomina a litologia dos mármores dolomíticos e metadolomitos com finas intercalações de quartzitos e metacherts/Quartzitos, metarenitos e metarcósios. De acordo com o Plano Diretor (Colombo, 2022), a localidade está na Macrozona de Desenvolvimento Rural II e na Área de Influência Direta do Karst. Parte significativa da localidade está em Área de Preservação Permanente-APP (faixa de 30 metros).

ID do Setor	Tipo de processo	Grau de Risco	Nº de Edificações
COL21_S1	Inundação	R2	5
COL21_S2	Deslizamento	R2	14

Recomendações para o plano de contingência e atendimento de emergência:
- Atualizar delimitação da localidade no plano de contingência.

Observações gerais sobre a localidade: A localidade estava anteriormente incluída na lista de áreas do Plano de Contingência de Colombo elaborado em 2023. Destaca-se que segundo os servidores municipais há um processo judicial movido pelo Ministério Público referente a ocupação na localidade. No final de 2014, no setor de risco do Ribeirão das Onças, houve a demolição de um conjunto de casas, onde hoje tem uma plantação de pinheiros. Nesse mesmo período, houve ocorrência de fortes chuvas e alagamentos que afetaram várias cidades no PR.

Figura 94 - Histórico da ocupação da localidade do Ribeirão das Onças: i) 2004 – início da ocupação; ii) 2014 – ocupação se expande ao longo da rua Francisco Motim Neto; iii) 2015 – após fortes chuvas, diversas residências situadas no setor de risco são demolidas; iv) edificações atuais na localidade

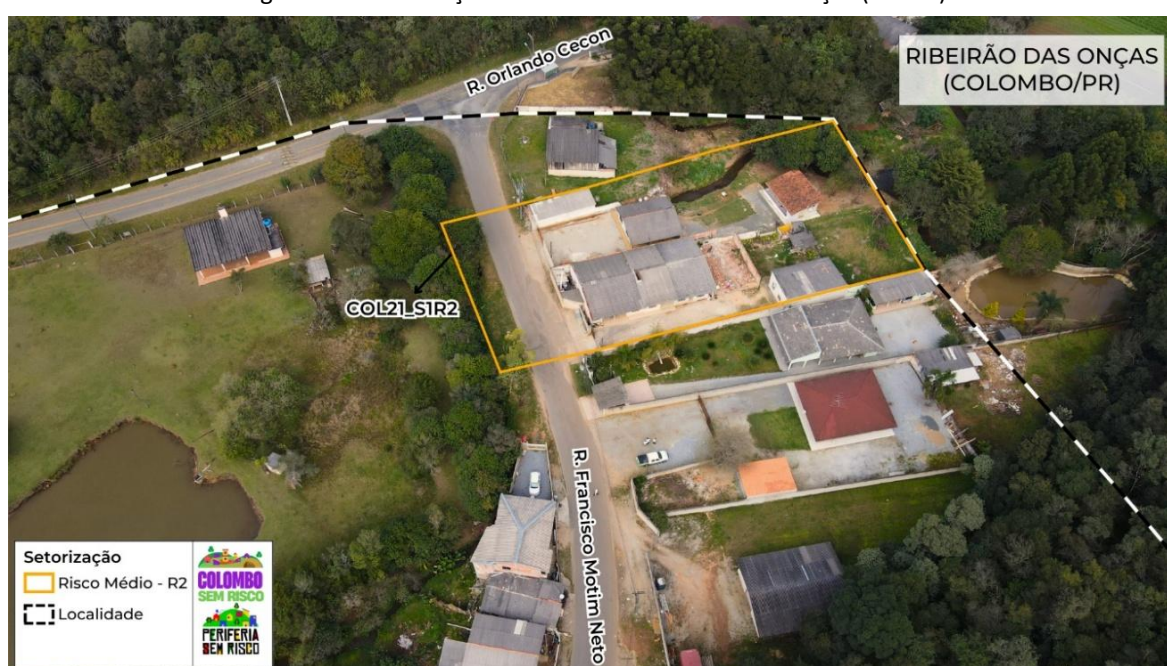


Fonte: Google Earth (2009; 2012; 2022).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 1 – COL21_S1R2		
Município: Colombo	Localidade: Ribeirão das Onças (COL21)	
Código do Setor: COL21_S1R2	Coord. X (UTM): 684293,9	Coord. Y (UTM): 7204195,70
Equipe: Eric, Lucas e Paulo	Data/período: 19/09/2024 (manhã)	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho do bairro Ribeirão das Onças próximo ao encontro da rua Francisco Motim Neto com a rua Orlando Cecon com registros de inundações pretéritas que afetaram as residências e a via no setor. O setor é caracterizado com densidade de ocupação média já que os lotes rurais impedem que o terreno seja edificado por completo. O acesso pode ser realizado por via local asfaltada por onde transitam carros particulares e caminhões de empresas próximas. O curso d’água, responsável pelo processo de inundação, acompanha paralelamente a rua Francisco Motim Neto por trecho a montante e cruza a via asfaltada através de manilha ao se aproximar do setor. Posteriormente a curva do rio e seu estrangulamento por sistema de drenagem fechado está o ponto de extravasamento mais crítico em que o setor foi delimitado.</p> <p>As edificações menos elevadas da rua sofrem com a inundação de seus terrenos e entradas. Uma das residências foi construída em cima da canalização fechada do curso d’água e tem condição mais crítica, com episódios recorrentes de inundação de aproximadamente 50 cm segundo relato de moradora. Os moradores relataram que a limpeza do rio que ameniza o impacto das enchentes não é realizada com a frequência necessária.</p>		

Descrição de vulnerabilidades observadas: As residências que compõem o setor estão consolidadas com famílias que vivem no local há mais de 25 anos. Entretanto, as duas residências mais críticas em relação ao processo de inundação são exatamente as construções mais recentes e próximas ao curso d'água, construídas em madeira nos anos de 2009 e 2021, ambas no mesmo lote.	
Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique: Não se aplica	
Nº de edificações no setor: 5	Grau de risco: Médio (R2)
Observações: Além do dia dedicado à setorização, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 7 de agosto, para campo de reconhecimento, realização do sobrevoo de VANT e conversa com moradores locais.	

Figura 95 - Delimitação do Setor 1 do Ribeirão das Onças (COL21)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 96 - Manilhamento do curso d'água a montante do setor



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS

FICHA SETOR 2 – COL21_S2R2

Município: Colombo	Localidade: Ribeirão das Onças (COL21)	
Código do Setor: COL23_S2R2	Coord. X (UTM): 684344,60	Coord. Y (UTM): 7204368,77
Equipe: Eric, Lucas e Paulo	Data/período: 19/09/2024 (manhã)	

Diagnóstico do setor: Trecho do bairro Ribeirão das Onças limdeiro a rua Francisco Motim Neto, altura do nº 300, com registro de deslizamentos de pequeno porte devido a planos de fraqueza da rocha. O setor está caracterizado com densidade de ocupação média devido ao tamanho dos lotes na porção rural do município. O acesso pode ser realizado por via local asfaltada por onde transitam carros particulares e caminhões de empresas próximas. Não há sistema de drenagem no viário que dá acesso ao setor.

As edificações do setor estão suscetíveis a processos de deslizamento causados principalmente por planos de fraqueza da rocha com pouco grau de intemperismo encontrado na localidade combinado a taludes de corte necessários à ocupação. Com o solo raso, os lotes foram implantados em encosta com amplitude de 60 metros e 20º de inclinação, com taludes de corte com altura de 3 metros e inclinação superior a 70º.

Há cicatrizes de movimentação de massa ao longo do setor que indica processos recentes. Em 2014, houve a demolição de um conjunto de casas, onde hoje tem uma plantação de pinheiros.

Devido à distância das moradias que seguem no setor até o talude e a pequena quantidade de material mobilizado, até o presente momento, os deslizamentos não causaram impacto na estrutura das edificações ainda presentes, entretanto, é necessário acompanhar a evolução da situação.

Descrição de vulnerabilidades observadas: Todas as edificações que compõem o setor estão há menos de 20 anos no local. Há construções de madeira e alvenaria no setor com uma média vulnerabilidade física ao processo de deslizamento.

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:
Não se aplica

Nº de edificações no setor: 14

Grau de risco: Médio (R2)

Observações: Além do dia dedicado à setorização, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 7 de agosto, para campo de reconhecimento, realização do sobrevoo de VANT e conversa com moradores locais.

Figura 97 - Delimitação do setor 2 do Ribeirão das Onças (COL21)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

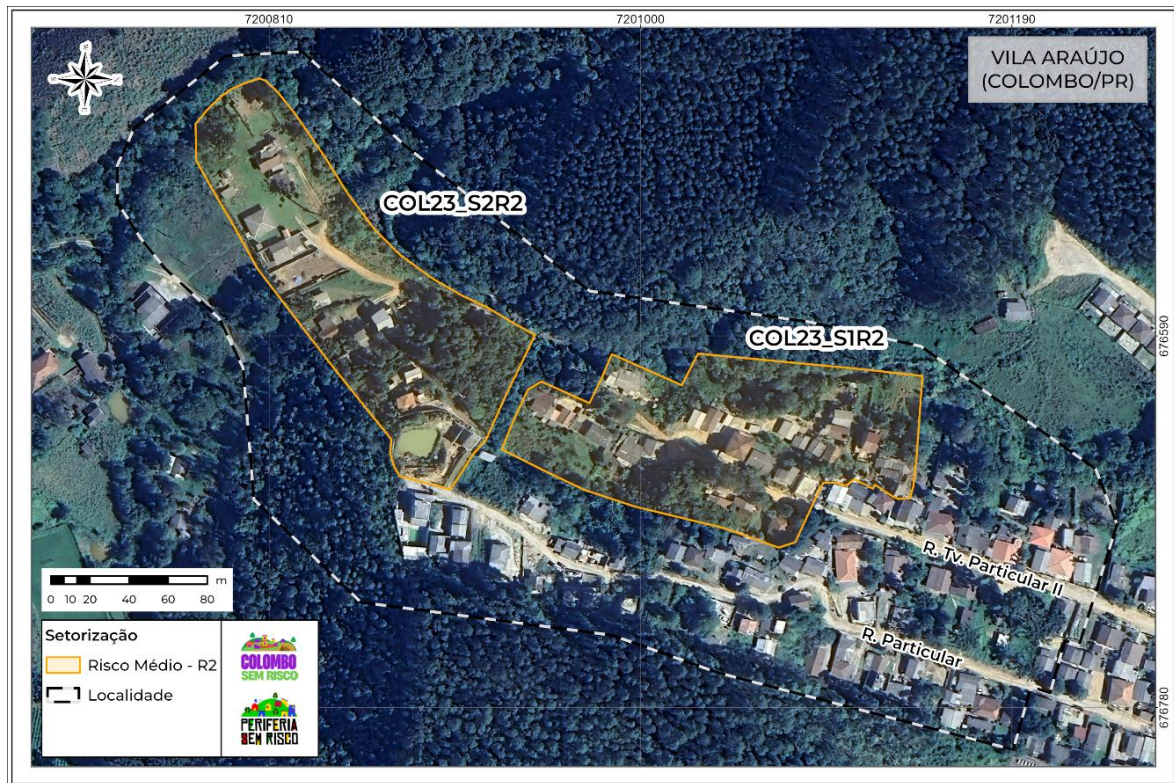
Figura 98 - Evidência de processo de movimento gravitacional de massa próximo a residência do Setor 2 (à esquerda) e cicatriz de escorregamento nos fundos de edificação



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – VILA ARAÚJO (COL23)			
Município: Colombo	Bairro: Boicininga	Código da Localidade: COL23	
Endereço de referência: Travessa Particular na altura da rua Almirante Tamandaré, nº 1690		Coord. X (UTM) 676638,26	Coord. Y (UTM) 7200981,89
Equipe: Eric, Lucas e Paulo		Data: 19/09/2024	


Figura 99 - Localização geral dos setores de risco na Vila Araújo (COL23)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Síntese dos aspectos urbanos ambientais: A localidade Vila Araújo possui cerca de 9,13 ha de extensão, está situada na bacia hidrográfica do rio Atuba, próximo a sede municipal de Colombo e ao limite com o município de Almirante Tamandaré. A região encontra-se em uma área caracterizada como planalto dissecado de Tunas do Paraná em faixa de transição da litologia dos metadolomitos e mármore dolomíticos e os metasiltitos, filitos, filitos grafitosos, metarritimitos, ardósias, sericita xistos, quartzo-sericita xistos. Conforme o Plano Diretor (Colombo, 2022), a localidade integra a Macrozona de Ocupação Controlada I, com influência direta do aquífero Karst. No zoneamento urbano, é classificada como Zona de Ocupação Controlada de Transição 3, transição entre as zonas urbanas da Sede Municipal com a Macrozona de Desenvolvimento Rural II (Colombo, 2024). O agrupamento Vila Araújo foi construído a partir do loteamento clandestino de uma extensa área particular, dividida em duas ruas principais e paralelas, travessa Particular I e travessa Particular II.

ID do Setor	Tipo de processo	Grau de Risco	Nº de Edificações
COL23_S1	Deslizamento	R2	28

COL23_S2	Deslizamento	R2	9
Recomendações para o plano de contingência e atendimento de emergência: - Incluir localidade no Plano de Contingência Municipal com delimitação atualizada.			
Observações gerais sobre a localidade: Destaca-se que a localidade está em plena expansão da ocupação, com novas construções e ampliações de edificações mais antigas nas áreas com taludes mais inclinados e, portanto, recomenda-se o monitoramento das intervenções e orientação aos proprietários.			
<p>Figura 100 - Histórico da ocupação da localidade Vila Araújo: i) 2004 – o início da ocupação antecede 2004, com as casas mais no nível da rua; ii) 2017 – a expansão da ocupação para áreas mais íngremes do talude, com uma densidade habitacional maior; iii) 2021 construção do reservatório e ocupação no talude a jusante do reservatório</p>			
			
<p>Fonte: Google Earth (2004; 2017; 2021).</p>			

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 1 – COL23_S1R2		
Município: Colombo	Localidade: Vila Araújo (COL23)	
Código do Setor: COL23_S1R2	Coord. X (UTM): 676642,71	Coord. Y (UTM): 7201044,27
Equipe: Eric, Lucas e Paulo	Data/período: 19/09/2024	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho da Vila Araújo cortado pelo travessa Particular II, com acesso pela rua Almirante Tamandaré, com registro de movimentação de massa de pequeno porte devido a planos de fraqueza da rocha. O setor, assim como toda a Vila Araújo, está caracterizado com densidade de ocupação média, mas há novas construções e ampliações em curso. O acesso é precário devido à inclinação da travessa e à falta de pavimentação, mas pode ser realizado com automóvel de pequeno porte com certa dificuldade. O sistema de saneamento ambiental está incompleto com a falta de drenagem superficial e coleta de esgoto insuficiente para atender às moradias.</p> <p>As edificações do setor estão suscetíveis a processos de deslizamento causados principalmente por planos de fraqueza da rocha com pouco grau de intemperismo encontrado na localidade combinado ao corte e aterro dos lotes necessários à ocupação. Com o solo raso, os lotes frequentemente são alocados a jusante de talude de corte com inclinação</p>		

superiores a 70º, altura de 3 a 5 metros, e a montante de talude de aterro com inclinação de 40º, altura de 1 a 2 metros.

Há indícios de movimentação na via que corta o setor com postes inclinados e algumas cicatrizes, porém fora do atingimento de edificações da localidade. Na parte a jusante do setor, entre a travessa Particular e o córrego, há sulcos erosivos que estão aumentando em direção às edificações. Segundo relatos de moradores, há registros de movimentação de pequeno porte em alguns trechos, mas sem danos significativos às edificações até o presente momento. Na bifurcação da travessa Particular II tem caso crítico de acúmulo de água da chuva da rua a montante.

Descrição de vulnerabilidades observadas: As vias do setor ainda estão em consolidação e devem ser monitoradas para evitar futuros problemas. Há construções de madeira e alvenaria no setor com uma média vulnerabilidade física ao processo de deslizamento. Foi constatado a presença de idosos e crianças no setor que elevam a vulnerabilidade das famílias em momentos de emergências.

Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique:
Não se aplica.

Nº de edificações no setor: 28

Grau de risco: Médio (R2)

Observações: Além do dia dedicado à setorização, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 30 de julho, para campo de reconhecimento acompanhada por membros do comitê gestor municipal, e 9 de agosto de 2024, para realização do sobrevoo de VANT e conversa com liderança local.

Figura 101 - Delimitação do Setor 1 da Vila Araújo (COL23)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 102 - Talude da casa com problemas de concentração da água da chuva devido à falta de drenagem da rua a montante (à esquerda) travessa Particular II com postes inclinados (à direita)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 103 - Obra para contenção do acesso às casas da meia encosta



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 104 - Sulcos erosivos a jusante das edificações do setor próximo ao córrego



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS		
FICHA SETOR 2 – COL23_S2R2		
Município: Colombo	Localidade: Vila Araújo (COL23)	
Código do Setor: COL23_S2R2	Coord. X (UTM): 676566,08	Coord. Y (UTM): 7200856,09
Equipe: Eric, Lucas e Paulo	Data/período: 19/09/2024	
<p>Diagnóstico do setor: Trecho da Vila Araújo cortado pelo travessa Particular I, com acesso pela rua Almirante Tamandaré, com registro de uma construção irregular de um reservatório de água. O setor, assim como toda a Vila Araújo, está caracterizado com densidade de ocupação média, mas há novas construções e ampliações em curso. O acesso é precário devido à inclinação da travessa e à falta de pavimentação, mas pode ser realizado com automóvel de pequeno porte com certa dificuldade. O sistema de saneamento ambiental está incompleto com a falta de drenagem superficial e coleta de esgoto insuficiente para atender às moradias.</p> <p>O conjunto de edificações no setor está exposto a riscos relacionados ao possível rompimento do reservatório, que foi construído sem a realização de estudos técnicos adequados sobre as propriedades geotécnicas do solo. Além disso, a região está localizada sobre a Formação Capirú, uma área de carste com características geológicas que favorecem o processo de dolinamento, aumentando a vulnerabilidade da estrutura. As edificações no setor estão situadas a jusante do reservatório, sendo implantadas em taludes que foram escavados, com inclinações superiores a 70º e alturas variando de 10 a 15 metros.</p> <p>Indícios de movimentação de massa foram observados nas proximidades do reservatório, especialmente no Setor 1, onde foram registrados postes inclinados e algumas cicatrizes, embora fora da área específica em questão. Além disso, há evidências de desmatamento na área a jusante do reservatório, possivelmente relacionadas à construção de novas moradias.</p>		

A ausência de monitoramento adequado e de intervenções corretivas pode agravar os riscos geotécnicos e ambientais presentes na região.	
Descrição de vulnerabilidades observadas: As edificações do setor apresentam casas com uma média e baixa vulnerabilidade física ao processo de deslizamento, porém, devido ao grande volume de água armazenado acima e a jusante do setor, o padrão construtivo das edificações representa pouca ou nenhuma relevância em virtude da magnitude da destruição em caso de rompimento do reservatório.	
Descrição do eventual processo perigoso identificado cujos indicadores, evidências ou recorrências anteriores indiquem necessidades de intervenção emergencial. Justifique: O rompimento do reservatório pode ocasionar danos imensuráveis ao setor em questão	
Nº de edificações no setor: 9	Grau de risco: Médio (R2)
Observações: Além do dia dedicado à setorização, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 30 de julho, para campo de reconhecimento acompanhada por membros do comitê gestor municipal, e 9 de agosto de 2024, para realização do sobrevoo de VANT e conversa com liderança local.	

Figura 105 - Delimitação do setor 2 da Vila Araújo (COL23)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 106 - Talude à jusante do reservatório (à esquerda) e muro feito em tijolo vazado entre reservatório e o talude com edificações (COL23) (à direita)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

3. LOCALIDADES SUSCETÍVEIS A PROCESSOS PERIGOSOS

Como mencionado anteriormente, a equipe técnica manteve algumas localidades no PMRR, mesmo que não tenham sido mapeados setores de riscos. Para a delimitação dessas localidades foram considerados alguns critérios como:

- Áreas com suscetibilidade ao processo perigoso, embora o grau de vulnerabilidade atual não evidencie um setor de risco a partir da metodologia utilizada no PMRR;
- Registro de ocorrências anteriores, especialmente em eventos extremos, que geraram algum dano para os moradores e/ou suas edificações, mas que nas condições atuais não evidenciam um setor de risco;
- Áreas de ocupação recente em que os moradores ainda não experienciaram um período chuvoso para avaliar os possíveis danos;
- Possibilidade do agravamento do risco caso as condições atuais sejam alteradas, como por exemplo, com o avanço e/ou adensamento da ocupação e, conseqüentemente, a compactação e impermeabilização do solo, cortes em taludes, entre outros fatores que aumentem o impacto dos processos perigosos;
- Áreas em que alguma intervenção esteja sendo implementada ou planejada que demande uma reavaliação do grau de risco, posteriormente;
- Possibilidade da indicação de medidas específicas para estas áreas do município, principalmente o monitoramento da ocupação com o objetivo de evitar o surgimento situações de riscos e orientação do atendimento em caso de eventos extremos.

A seguir, são apresentadas as fichas com os diagnósticos de cada localidade em relação aos processos que devem ser considerados.

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – VILA ZUMBI DOS PALMARES (COL01)			
Município: Colombo	Bairro: Mauá	Código da Localidade: COL01	
Endereço de referência: Rua Orides Campos de Oliveira	Coord. X (UTM)		Coord. Y (UTM)
	683555,65		7190734,08
Equipe: Eric, Lais, Lanna, Lucas e Otacílio		Data: 08/08/2024	

Figura 107 - Localidade Vila Zumbi dos Palmares (COL01)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Síntese dos aspectos urbanos ambientais: A Vila Zumbi dos Palmares (COL01), com aproximadamente 7,26 ha de extensão, está localizada na bacia hidrográfica do rio Palmital, no bairro denominado Mauá, ao lado da rodovia Régis Bittencourt (BR-116). A área caracteriza-se como planície fluvial com sedimentos de deposição fluvial (aluviões), com areias, siltes, argilas e cascalhos, depositados em canais, barras e planícies de inundação. De acordo com o Plano Diretor de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu (2002), grande parte da localidade está em área de inundação para período de retorno de 10 anos. A comunidade compõe o Núcleo Urbano Central (NUC) da Região Metropolitana de Curitiba, próximo ao município de Pinhais. Conforme o Plano Diretor (Colombo, 2022), a localidade integra a Macrozona de Urbanização. No zoneamento urbano, é classificada como Zona de Uso Diversificado 3, destinada à ocupação urbana de média densidade, com sobreposição de uma Área de Interesse Social - AIS Zumbi (Colombo, 2024).

Diagnóstico da localidade: A Vila Zumbi dos Palmares é uma antiga ocupação irregular que sofria com inundações recorrentes às margens do rio Palmital. Nos anos 2000 inicia-se a regularização fundiária da comunidade juntamente com a construção da bacia de contenção e instalação do sistema de bombeamento que cessou os problemas frequentes com a drenagem na localidade. Em conversa com lideranças e moradores locais, essa explicação também foi relatada, adicionando ainda que as famílias removidas pela obra foram realocadas

em sobrados construídos pela COHAPAR no próprio bairro. Atualmente, o maior problema da localidade está relacionado ao descarte inadequado de esgoto, entulho e lixo que, por vezes, chegam à lagoa de retenção prejudicando o sistema de proteção contra as enchentes. Mesmo com todas as intervenções, destaca-se que devido a topografia do terreno a Vila Zumbi dos Palmares é um local suscetível aos processos hidrológicos do rio Palmital. Por isso, justifica-se um olhar atento para a ocupação do local e manutenção do sistema de bombas, sujeito a falhas.

Observações gerais sobre a localidade: Recomenda-se incluir localidade no plano de contingência com delimitação atualizada. Destaca-se que a montante da localidade, em direção à rua Campo do Tenente, estão sendo construída mais três bacias de retenção que reduzirá o risco de inundação do rio Palmital quando estiverem em pleno funcionamento. Além do dia dedicado ao imageamento de drone, 08 de agosto de 2024, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 17 de maio de 2024, para campo de reconhecimento e conversa com liderança do bairro acompanhada por membros do Comitê Gestor Municipal, e 27 de agosto de 2024, para realização do sobrevoo de drone e conversa com moradores locais.

Figura 108 - Histórico da ocupação da localidade Zumbi dos Palmares: i) 2004 – ocupação irregular com casas muito próximas ao rio Palmital; ii) 2009 - construção do dique, da bacia de retenção e implantação da rua Orides Campos de Oliveira; iii) 2024 – situação atual



Fonte: Google Earth (2004; 2009; 2024)

Figura 109 - Lagoa de retenção, comportas e sistemas para bomba hidráulica na Vila Zumbi dos Palmares (COL01)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – JARDIM DAS GRAÇAS (COL05)			
Município: Colombo	Bairro: Das Graças	Código da Localidade: COL05	
Endereço de referência: Final da rua Antônio Jardim da Costa		Coord. X (UTM) 684613,41	Coord. Y (UTM) 7196121,78
Equipe: Eric e Lucas		Data: 05/09/2024	

Figura 110 - Localidade Jardim das Graças (COL05)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Síntese dos aspectos urbanos ambientais: O Jardim das Graças (COL05), com aproximadamente 3,90 ha de extensão, está localizado na bacia hidrográfica do rio Palmital, no bairro homônimo. Na parte baixa do bairro onde foi delimitada a localidade, caracteriza-se como planície fluvial com sedimentos de deposição fluvial (aluviões), com areias, siltes, argilas e cascalhos, depositados em canais, barras e planícies de inundação. Parte significativa da localidade, está em Área de Preservação Permanente-APP (faixa de 50 metros), e de acordo com o Plano Diretor de Drenagem da Bacia do Alto Iguaçu (2002), grande parte da localidade está em área de inundação para período de retorno de 25 anos.

A comunidade compõe o Núcleo Urbano Central (NUC) da Região Metropolitana de Curitiba. Conforme o Plano Diretor (Colombo, 2022), a localidade integra a Macrozona de Urbanização. No zoneamento urbano, é classificada Zona de Uso Diversificado 2 (ZUD2), destinada à ocupação urbana de média densidade e de usos diversificados, e como Zona de Parques e Áreas Verdes (ZPAV), as áreas que contêm remanescentes florestais, integrando o do parque linear do rio Palmital. Na localidade há sobreposição de Área de Preservação Permanente (APP) e de uma favela (F17) de nome Jd. das Graças, que tem pelo menos 29 anos de existência (COHAPAR, 2024).

Diagnóstico da localidade: Até o ano de 2010, a ocupação da localidade eram algumas poucas casas isoladas com muitos espaços livres de edificações. A partir desse ano, se intensifica a ocupação da área com a construção de várias casas nos anos seguintes. Ainda assim, o

entorno da localidade, principalmente próximo ao rio Palmital tem bastante área verde não edificada que facilita a infiltração d'água. De acordo com moradores locais, os eventos de inundação que eles presenciaram normalmente atingem as vias de acesso e quintais das casas. Atualmente, um dos maiores problemas está relacionado ao descarte inadequado de esgoto, entulho e lixo que chegam ao rio Palmital. Alguns moradores da localidade trabalham com reciclagem e armazenam os materiais próximo do curso d'água ao ar livre, o que pode ocasionar poluição difusa.

Observações gerais sobre a localidade: Recomenda-se incluir localidade no Plano de Contingência Municipal com delimitação atualizada. Destaca-se que a localidade será contemplada com obras do PAC que contará com lagoa de retenção e conjunto habitacional para realocar, dentro da própria comunidade, boa parte dos residentes da localidade. Assim, a configuração atual não deve se prolongar por muitos anos e deve ser reavaliada quando as obras forem executadas.

Além do dia dedicado à setorização, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 30 de julho de 2024, para campo de reconhecimento acompanhada por membros do Comitê Gestor Municipal e liderança local, e 15 de agosto de 2024, para realização do sobrevoo de drone.

Figura 111 - Histórico da ocupação da localidade Jardim das Graças: i) 2004 – início da ocupação; ii) 2010 – expansão da ocupação para as margens do rio Palmital; iii) 2024 – situação atual



Fonte: Google Earth (2004; 2010; 2024)

Figura 112 - Armazenamento e descarte inadequado de resíduos sólidos e valeta que direciona parte d'água entre o rio Palmital e as edificações



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – JARDIM DAS FLORES (COL11)			
Município: Colombo	Bairro: Jd. das Flores	Código da Localidade: COL11	
Endereço de referência: Final da rua Manoel de Carvalho e rua Juraci Sebastiana de Lima		Coord. X (UTM) 678711,32	Coord. Y (UTM) 7194262,11
Equipe: Fernanda, Lanna e Lucas		Data: 18/09/2024	

Figura 113 - Localidade Jardim das Flores (COL11)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Síntese dos aspectos urbanos ambientais: A localidade Jardim das Flores, com aproximadamente 7,66ha de extensão, faz parte da bacia hidrográfica do rio Atuba, no bairro Roça Grande, na franja urbana de Colombo, próxima ao limite com o município de Curitiba, bairro Santa Cândida. A área caracteriza-se como planície fluvial com sedimentos de deposição fluvial (aluviões), com areias, siltes, argilas e cascalhos, depositados em canais, barras e planícies de inundação. Parte significativa da localidade, está em Área de Preservação Permanente-APP (faixa de 30 metros).

Conforme o Plano Diretor (Colombo, 2022), a localidade integra a Macrozona de Urbanização e classificada como Zona de Uso Diversificado 3 (ZUD3), destinada prioritariamente à ocupação e diversificação de usos. Grande parte da localidade está dentro de dois polígonos delimitados como favela pela COHAPAR (2024), denominados Jardim Carvalho / PL Santa Cândida (F9), com pelo menos 39 anos de existência, e Jardim das Flores (F56).

Diagnóstico da localidade: A localidade delimitada é linear ao rio Atuba e sofre com inundações que atingem principalmente as vias de acesso, com mais intensidade no final da rua Manoel de Carvalho e a travessa não oficial paralela ao curso d'água que dá acesso a dez moradias. As edificações foram construídas de maneira elevada e não registram eventos recentes que ultrapassem essa adaptação. O caso mais crítico é a edificação mais ao norte da localidade por estar em nível mais baixo que as demais. Os moradores da rua Juraci Sebastiana de Lima também relataram que as inundações chegam a afetar a via, mas não entram nas moradias por estarem em terreno mais elevado.

Na maior parte do trecho do rio Atuba correspondente a localidade, o lado direito da margem, oposto as moradias, é mais baixo e vegetado. Portanto, serve como proteção contra os impactos das enchentes do curso d'água. Entretanto, um dos problemas é a deposição de sedimentos nesse trecho que altera significativamente a vazão do rio e pode ocasionar futuras inundações de maior impacto.

Observações gerais sobre a localidade: Recomenda-se incluir localidade no Plano de Contingência Municipal com delimitação atualizada. Além do dia dedicado à setorização, a equipe da UFPR esteve na localidade dia 18 de julho de 2024, para campo de reconhecimento acompanhada por membros do Comitê Gestor e liderança local, e 28 de agosto de 2024, para realização do sobrevoo de drone e conversa com moradores locais.

Figura 114 - Histórico da ocupação do Jardim das Flores: i) 2004 – ocupação já instalada; ii) 2014 – ocupação estabilizada; iii) 2024 – situação atual com implantação de condomínio de luxo no lado de Curitiba



Fonte: Google Earth (2004; 2014; 2024).

Figura 115 - Acesso às moradias do final da rua Manoel de Carvalho (à esquerda) e vista da rua Sebastiana de Lima (à direita)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – ÁGUAS FERVIDAS (COL20)			
Município: Colombo	Bairro: Águas Fervidas	Código da Localidade: COL20	
Endereço de referência: Cruzamento da rua Pedro Fiorese com a rua São João		Coord. X (UTM) 682373,41	Coord. Y (UTM) 7204057,57
Equipe: Estevão, Fernanda, Lucas, Martha e Otacílio		Data: 07/08/2024	

Figura 116 - Localidade Águas Fervidas (COL20)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

<p>Síntese dos aspectos urbanos ambientais: A localidade Águas Fervidas (COL20), com aproximadamente 12,44 ha de extensão, está localizada na bacia hidrográfica do rio Pardo, no perímetro rural de Colombo e área de influência direta do Karst, em torno da esquina das ruas São João e Pedro Fiorese. Caracteriza-se como planalto dissecado de tunas do Paraná com mármores dolomíticos e metadolomitos com finas intercalações de quartzitos e metacherts, quartzitos, metarenitos e metarcósios.</p> <p>Conforme o Plano Diretor, a localidade integra a Macrozona de Desenvolvimento Rural II, destinada “ao desenvolvimento de atividades rurais intensivas e áreas com fragilidades ambientais devido às características do meio físico-geológico por localizar-se na área de influência do Aquífero Karst, nas quais os usos, as atividades e a ocupação do solo serão restritos e deverão ser controlados, monitorados e readequados” (Colombo, 2022).</p> <p>Diagnóstico da localidade: A localidade delimitada está na confluência de três cursos d’água em terreno relativamente plano que é responsável por inundações em chuvas de maior intensidade, principalmente no cruzamento das ruas São João e Pedro Fiorese. Por ser uma localidade na área rural, os lotes são maiores com muita área de infiltração que servem como proteção em períodos de enchentes. A maior parte das edificações na região têm vulnerabilidade baixa frente aos processos hidrológicos devido ao padrão construtivo elevado. O caso mais crítico é a antiga escola que funcionava na rua Pedro Fiorese onde curso</p>

d'água passa nos fundos. Segundo os moradores, a escola foi desativada devido às inundações recorrentes. Destaca-se a importância de acompanhar a localidade já que o local tem um histórico de eventos e a alteração no uso do solo pode agravar o problema.

Observações gerais sobre a localidade: Recomenda-se incluir a localidade no Plano de Contingência Municipal com delimitação atualizada. A equipe da UFPR esteve na localidade dia 07 de agosto para campo de reconhecimento e conversa com moradores locais, além de sobrevoo de VANT para imageamento do local.

Figura 117 - Histórico da ocupação da localidade Águas Fervidas: i) 2004 – ocupação já instalada; ii) 2014 – ocupação estabilizada; iii) 2024 - construção de algumas poucas edificações



Fonte: Google Earth (2004; 2014; 2024).

Figura 118 - Curso d'água aberto com a escola desativada ao fundo



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS			
FICHA GERAL DE LOCALIDADE – CAPIVARI (COL22)			
Município: Colombo	Bairro: Capivari	Código da Localidade: COL22	
Endereço de referência: Rua Gáspar Cecon, altura do nº 300		Coord. X (UTM) 686226,84	Coord. Y (UTM) 7205593,14
Equipe: Estevão, Fernanda, Lucas, Martha e Otacílio		Data: 07/08/2024	

Figura 119 - Localidade Capivari (COL22)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

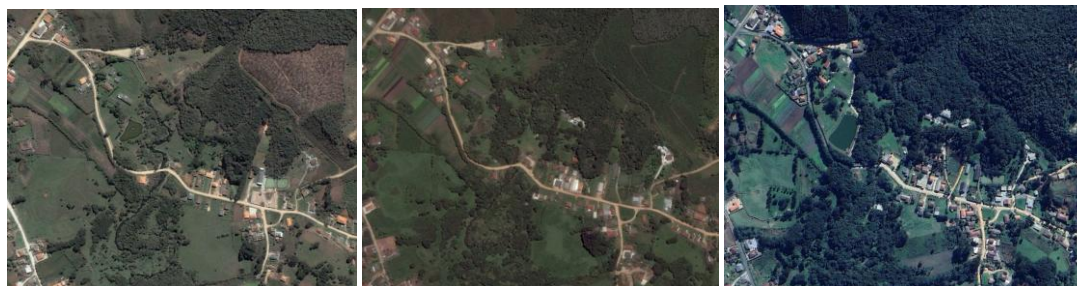
Síntese dos aspectos urbanos ambientais: A localidade Capivari possui aproximadamente 14,49 ha de extensão, está situada na bacia hidrográfica do rio Pardo, no perímetro rural de Colombo e área de influência direta do Karst, em torno da rua Gáspar Cecon, no limite com o município de Bocaiúva do Sul. Caracteriza-se como planalto dissecado de tunas do Paraná com mármores dolomíticos e metadolomitos com finas intercalações de quartzitos e metacherts.

Conforme o Plano Diretor, a localidade integra a Macrozona de Desenvolvimento Rural II, destinada “ao desenvolvimento de atividades rurais intensivas e áreas com fragilidades ambientais devido às características do meio físico-geológico por localizar-se na área de influência do Aquífero Karst, nas quais os usos, as atividades e a ocupação do solo serão restritos e deverão ser controlados, monitorados e readequados” (Colombo, 2022).

Diagnóstico da localidade: A localidade está em torno do rio Capivari, em terreno relativamente plano que é responsável por inundações em chuvas de maior intensidade, principalmente próximo a ponte que divide os municípios de Colombo e Bocaiúva do Sul. Por ser uma localidade na área rural, os lotes são maiores com muita área de infiltração que servem como proteção em períodos de enchentes. Ainda que o lado de Bocaiúva tenha edificações mais próximas umas das outras nesse trecho e esteja passando por obras de drenagem na via pública. A maior parte das edificações na região têm vulnerabilidade baixa frente aos processos hidrológicos devido ao padrão construtivo. Segundo os moradores, o caso mais crítico está no comércio (bar e restaurante) próximo à ponte supracitada que sofre com enchentes mais frequentemente. Destaca-se a importância de acompanhar a localidade já que rio Capivari nesse trecho tem uma vazão considerável e a alteração no uso do solo pode agravar o problema.

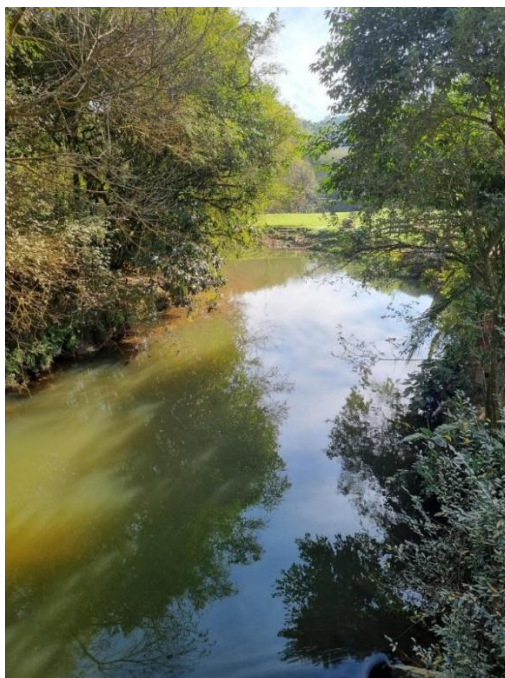
Observações gerais sobre a localidade: A localidade está inserida no Plano de Contingência Municipal de Proteção e Defesa Civil / Colombo-PR de 2023, recomenda-se atualizar a delimitação da área. A equipe da UFPR esteve na localidade dia 07 de agosto para campo de reconhecimento e conversa com moradores locais, mas não realizou sobrevoo de VANT, entendendo que não seria uma área prioritária com setores de riscos porque os eventos do local atingem principalmente as vias públicas.

Figura 120 - Histórico da ocupação da localidade Capivari: i) 2004 – ocupação instalada; ii) 2004 – expansão estabilizada; iii) 2024 - construção de poucas edificações



Fonte: Google Earth (2004; 2014; 2024).

Figura 121 - Vista para montante da ponte sobre o rio Capivari (COL22)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

Figura 122 - Moradia mais próxima ao rio Capivari do lado de Colombo (à esquerda) e edificação comercial mais próxima ao curso d'água em Bocaiúva do Sul (à direita)



Fonte: Colombo Sem Risco / LAGEAMB (2024).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O mapeamento de riscos socioambientais, no âmbito da Etapa 2, elaborado pelo Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais da Universidade Federal do Paraná, seguiu as diretrizes do Guia para Planos Municipais de Redução de Riscos com complementação e adaptações metodológicas necessárias para alcançar a especificidade do município. Entre as principais atividades práticas que tiveram adequação na experiência da equipe estão: i) a definição das localidades a serem mapeadas a partir de oficina participativa; ii) a comunicação com lideranças comunitárias e população local em todas as atividades no território; iii) as oficinas comunitárias como tentativa de engajamento para gestão de riscos; iv) a setorização em escala de detalhe, casa a casa/caso a caso.

A definição das localidades prioritárias que seriam consideradas para o mapeamento de riscos foi realizada a partir de oficina participativa com os servidores municipais e diálogo sobre as ameaças durante os encontros do Comitê Gestor com a presença da equipe técnica. Essa estratégia de recorrer a memória dos técnicos do município foi utilizada devido à falta de base de dados que registre as ocorrências eventos perigosos na escala adequada ao PMRR. Mapeamentos secundários que tenham informações sobre processos perigosos e vulnerabilidades, por exemplo, carta de suscetibilidade à inundação e mapa de ocupações irregulares, também auxiliaram na confirmação da prioridade de determinada área.

As experiências do Lageamb com comunidades rurais e tradicionais em outros projetos inspiraram a equipe do Periferias Sem Riscos UFPR a tratar a comunicação com a população local com bastante zelo. Além da divulgação nos canais oficiais do projeto de todas as atividades, desde campos de reconhecimento até oficinas comunitárias, houve o esforço de contatar lideranças comunitárias que engajassem nas atividades, incorporando os objetivos do PMRR, para que pudessem disseminar a informação. Essa dedicação influenciou positivamente dois fatores cruciais em campo: a segurança da equipe em áreas sensíveis e a troca de informações úteis ao mapeamento entre população e equipe técnica. Nos campos dedicados ao imageamento com drone, aproveitou-se a atenção que o uso da aeronave gera durante os voos para comunicar os interessados sobre os objetivos do projeto, bem como coletar informações sobre as localidades em processo de mapeamento.

As oficinas comunitárias, descritas no Volume 2 deste relatório, foram realizadas de maneira regionalizada no município na tentativa de agrupar pessoas de várias localidades na mesma atividade. Na prática, ainda que tenham sido bastante proveitosas pela qualidade das contribuições, não houve a participação expressiva no número de moradores das áreas. Preliminarmente, a equipe avalia que a condição do deslocamento entre bairros, ainda que próximos, dificulte a mobilização de moradores de outros lugares para os locais da oficina. Destaca-se também que o envolvimento é maior nesse tipo de atividade quando a comunidade tem uma associação de bairro, coletivo ou movimento social atuantes no território. Assim, em localidades sem mobilização prévia, a atividade carece de tempo maior de convocação, digital e presencial, muitas vezes não compatível com os prazos da elaboração de um PMRR, que demandam proposições emergenciais, como prevenção ao próximo período chuvoso.

Por fim, a setorização em escala de detalhe foi realizada a partir do diálogo com a população, visitas às moradias e análises de cada condição específica nos locais mais críticos em relação às ameaças e vulnerabilidades. Com essa abordagem, o mapeamento de riscos hierarquiza as prioridades de atuação da gestão de riscos municipal interferindo o mínimo possível em outras questões territoriais como a regularização fundiária ou ações judiciais possessórias. Desse modo, o mapeamento de riscos

no âmbito do PMRR Colombo delimitou 16 localidades (144,73 ha), 29 setores de riscos (10,73 ha), 17 relacionados a processos hidrológicos e 12 a processos geológicos. Os setores de riscos representam aproximadamente 347 edificações e 986 pessoas³, correspondente a 13,7% do déficit habitacional do município. As localidades suscetíveis a processos perigosos, naturalmente maiores que os setores, representam menos que 0,01% da dimensão total do território de Colombo. Embora haja um número maior de pessoas suscetíveis aos processos perigosos, o PMRR tem o foco em setorizar áreas prioritárias para intervenção, antes do próximo período chuvoso. Além disso, o PMRR deve ser um instrumento dinâmico, por isso a relevância de capacitar os gestores e técnicos municipais para reavaliarem as áreas após as medidas implementadas e/ou alterações das condições atuais em cada localidade.

³ A estimativa de pessoas foi calculada a partir da quantidade de edificações no setor multiplicado pela média de moradores por residência disponibilizado pelo Censo 2022 (IBGE). No caso de Colombo-PR a média é 2,84 moradores por residência.

REFERÊNCIAS

Brasil. Ministério das Cidades (MCID) e Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT). **Mapeamento de riscos em encostas e margens de rios.** 2007. Disponível em: <http://bibliotecadigital.economia.gov.br/handle/123456789/185>. Acesso em: mai. de 2024.

_____. **Lei nº 12.608, de 10 de abril de 2012. Política Nacional de Proteção e Defesa Civil.** Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2012/lei/l12608.htm. Acesso em: 20 mai. 2024.

_____. **Guia Metodológico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Riscos - PMRRs.** Secretaria Nacional de Periferias. Ministério das Cidades, Brasília, 2024.

COHAPAR - COMPANHIA DE HABITAÇÃO PARANÁ. **Plano Estadual De Habitação De Interesse Social Do Paraná - PEHIS-PR: Necessidades habitacionais do Paraná.** 2024. Disponível em: https://www.cohapar.pr.gov.br/sites/cohapar/arquivos_restritos/files/documento/2024-04/pesquisa_2023_resumo_dos_resultados.pdf. Acesso em: 22 de mai.. 2024.

COLOMBO. Prefeitura Municipal. **Lei nº 1.705, de 2022. Dispõe sobre o Plano Diretor Municipal de Colombo.** Colombo: Câmara Municipal, 2022. Disponível em: <http://portal.colombo.pr.gov.br/downloads/seduh/Lei17052022PlanoDiretorMunicipalPublicacao.Pdf>. Acesso em: 06 nov. 2024.

_____. Prefeitura Municipal. **Lei nº 1.786, de 2024. Dispõe sobre o Zoneamento de Uso e Ocupação do Solo do Município de Colombo.** Colombo: Câmara Municipal, 2024. Disponível em: <https://prefeitura.colombo.pr.gov.br/wp-content/uploads/2024/07/Lei-1.786-2024-de-24-de-junho-de-2024-Zoneamento-de-Uso-e-Ocupacao-do-Solo-do-Municipio-de-Colombo.pdf>. Acesso em: 06 nov. 2024.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo Brasileiro de 2022.** Rio de Janeiro: IBGE, 2024. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/trabalho/22827-censo-demografico-2022.html?=&t=sobre>. Acesso em: 06 nov. 2024.

PONTES, C. V.; BOSZCZOWSKI, R. B.; FILHO, L. E. **Geological-geotechnical risk mapping of gravitational mass movements in an urban area in Colombo, Brazil.** Soils and Rocks, v. 44, n. 4, p. e2021070721, 26 nov. 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/soiroc/a/L4pXRpLqLW4LxJXW9FHdQN/>. Acesso em: 27 nov. 2024

RODRIGUES, M. DE L. **Estudo de Caso: Inundações urbanas na comunidade de Vila Nova, Colombo-PR.** 29 mar. 2021.

SUDERHSA – Superintendência de Desenvolvimento de Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental. **Plano Diretor de Drenagem para a Bacia do Rio Iguaçu na Região Metropolitana de Curitiba.** Curitiba, 2002: CH2MHILL.

APÊNDICE A – EXEMPLO DE FICHA PRÉVIA DE LOCALIDADE



FICHA DE APOIO AO TRABALHO DE CAMPO – LOCALIDADE: **Arruda - JRC (15)**

DATA DE CAMPO: ____/____/____

Equipe presente:

ASPECTOS GERAIS

ID: COL_14

Bairro: **Arruda**

Ameaça identificada: **Inundação**

Bacia Hidrográfica: **Rio Atuba**

Logradouro de referência:

Área do polígono (m²): **23075,77**

Fonte: **Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil, 2023**



MEIO FÍSICO

Aquífero: **Pré-Cambriana**

Manancial Superficial: **Não**

Manancial Subterrâneo: **Não**

Geologia: **Migmatitos estromáticos com paleosoma de biotita-hornblenda gnaiss, mica-quartz xisto, ultrabásito, metabásito e anfibolito./ Metasedimentos siltico-argilosos, incluindo metassiltitos, filitos, filitos graafíticos, metarritimitos, ardósias, sericita xi**

Geomorfologia: **(Planície Curitiba) (V) (Convexas)**

Declividade e Relevô:

ASPECTOS AMBIENTAIS E URBANOS

Sistema viário: **Via Local**

Área de Preservação Permanente (APP): **Sim**

Retorno Inundação (10 anos): **Não**

Retorno Inundação (25 anos): **Não**

CARACTERÍSTICAS SOCIOECONÔMICAS

Ocupação Irregular: **F62: Planta Santa Tereza - Lote 2 e 3**

Loteamento Irregular: **L3: Jardim Santa Tereza - Lote 1**

CRAS (raio de 500m): **Não**

Equipamentos de saúde (raio de 500m): **Sim**

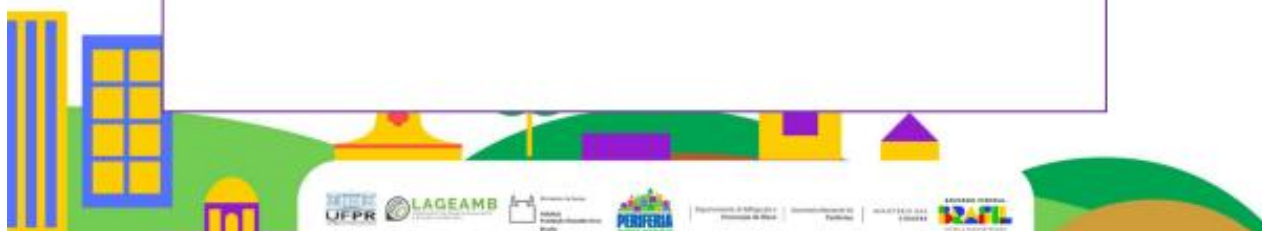
Equipamentos de educação (raio de 500m): **Sim**

LEGISLAÇÃO

Zoneamento: **Zona de Uso Diversificado 3 (ZUD 3), Zona de Uso Diversificado 1 (ZUD 1)**

Informação sobre Regularização Fundiária:

ANOTAÇÕES DE CAMPO:



APÊNDICE B – DETALHAMENTO METODOLÓGICO DO USO DAS AERONAVES REMOTAMENTE PILOTADAS NA ETAPA DE MAPEAMENTO DOS RISCOS DO PMRR DE COLOMBO-PR

As aeronaves remotamente pilotadas, popularmente conhecidas como drones, têm se consolidado como importantes ferramentas para a coleta de imagens em projetos de análise territorial, especialmente na construção de Planos Municipais de Redução de Riscos (PMRR). No desenvolvimento do PMRR, as imagens capturadas pelos drones, combinadas com a participação da comunidade em oficinas e vistorias de campo, possibilitaram a delimitação dos setores de risco, sendo uma importante etapa para a construção desse instrumento de planejamento e ordenamento territorial (Figura 1).

Figura 1 – Síntese dos procedimentos envolvendo o uso de aeronaves remotamente pilotadas na elaboração do PMRR



Fonte: LAGEAMB/UFPR (2024).

Antes da realização dos voos, foram conduzidas análises em escritório e visitas de campo com o intuito de identificar pontos estratégicos de decolagem, possíveis restrições de voo, como aeroportos e heliportos, e as áreas prioritárias para o registro de imagens. Esses locais foram selecionados em colaboração com equipes da gestão municipal, com foco na identificação e localização dos principais processos perigosos e ameaças no território. Simultaneamente, foi estabelecido um canal de comunicação com a comunidade, para esclarecer a finalidade do levantamento e envolver os moradores no processo. A equipe distribuiu panfletos e cartões informativos e compartilhou contatos por meio de aplicativos de mensagens, garantindo que a comunidade pudesse tirar dúvidas, fazer comentários e dar sugestões ao longo do levantamento.

Para assegurar a qualificação técnica dos membros da equipe na operação das aeronaves e no cumprimento das normativas vigentes, ofereceu-se um curso de extensão teórico e prático, ministrado por piloto experiente do LAGEAMB. Além da formação inicial, adotou-se um modelo de capacitação continuada, no qual as pilotas e pilotos puderam consolidar e expandir suas habilidades operacionais a partir da prática no campo ao longo dos levantamentos. Com a conclusão do curso, os pilotos foram cadastrados na plataforma SARPAS NG (<https://sarpas.decea.mil.br/>), que também vinculou as aeronaves ao projeto para a autorização de uso.

A solicitação de acesso a espaço aéreo foi feita por meio do SARPAS NG, atendendo a todas as exigências legais, incluindo seguros das aeronaves e uma carta de aquiescência dos helipontos e aeroportos na área de estudo em ambos os municípios, Colombo e Paranaguá. A fim de evitar imprevistos, como dias chuvosos ou indisponibilidade das lideranças locais, as autorizações foram solicitadas para um período ampliado. No caso do aeroporto de Paranaguá, foi solicitado que a equipe criasse um grupo em um aplicativo de mensagens para facilitar a comunicação sobre pousos e decolagens fora do programado. Para os helipontos, o contato do projeto foi compartilhado no momento da solicitação de acesso ao espaço aéreo.

O projeto contou com duas RPAs da fabricante DJI: um Mavic 2 Pro e um Mavic Air 2. Com as áreas de interesse identificadas, elaborou-se o planejamento de voo para captar imagens oblíquas de locais previamente definidos. Em cada etapa do levantamento, a colaboração das lideranças comunitárias, contatadas desde o início do projeto, foi fundamental para adaptar estratégias e superar desafios específicos dos cenários mapeados.

As imagens capturadas foram armazenadas em uma base de dados do projeto, garantindo segurança e fácil acesso. Em algumas situações, devido a condições de luminosidade e nebulosidade, foi necessário realizar ajustes nas imagens para melhorar a visualização dos elementos da paisagem, facilitando assim a identificação e delimitação dos setores de risco (Figura 2). Em alguns casos, imagens zenitais, capturadas verticalmente, foram processadas para gerar um ortomosaico, proporcionando uma visão integrada e detalhada das áreas mapeadas.

Figura 2 – Exemplo de processamento aplicado para aprimoramento visual das imagens oblíquas capturadas, realçando detalhes da paisagem para melhor identificação dos setores de risco



Fonte: LAGEAMB/UFPR (2024).

Por fim, as imagens coletadas e processadas foram utilizadas na produção de produtos gráficos e cartográficos que subsidiaram as oficinas participativas, nas quais a comunidade contribuiu de forma ativa para a delimitação dos setores de risco. Essa abordagem colaborativa enriqueceu o PMRR, garantindo que ele refletisse as percepções e necessidades reais da população local e promovendo um planejamento mais alinhado à realidade do território.

APÊNDICE C – CHECKLIST PARA CAMPO DE SETORIZAÇÃO



PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS	
Município:	Localidade/Bairro:
Equipe:	Data/hora:
Código do Setor:	Coordenadas Geográficas:
Referência local:	
CARACTERIZAÇÃO DO TERRENO E DA INFRAESTRUTURA	
Abastecimento de água <input type="checkbox"/> Regular <input type="checkbox"/> Irregular <input type="checkbox"/> Inexistente	Esgotamento Sanitário <input type="checkbox"/> Canalizado até CTE <input type="checkbox"/> Fossa <input type="checkbox"/> Lançado na encosta <input type="checkbox"/> Lançado no Canal
Sistema de Drenagem Superficial: <input type="checkbox"/> Inexistente <input type="checkbox"/> Precário <input type="checkbox"/> Satisfatório	
Desorganização espacial e/ou adensamento excessivo das edificações na área vistoriada, afetando fluxos de drenagem superficial: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não	
Sistema Viário e Acesso: <input type="checkbox"/> Arterial <input type="checkbox"/> Coletora <input type="checkbox"/> Local <input type="checkbox"/> Becos <input type="checkbox"/> Caminhos Tipo de Revestimento: <input type="checkbox"/> Flexível <input type="checkbox"/> Rígido <input type="checkbox"/> Intertravado <input type="checkbox"/> Paralelepípedo <input type="checkbox"/> Não pav. Condições de Acesso: <input type="checkbox"/> Veicular <input type="checkbox"/> Veicular 4x4 <input type="checkbox"/> Veicular 2 rodas <input type="checkbox"/> A pé	
CARACTERIZAÇÃO DA VULNERABILIDADE DOS MORADORES E EDIFICAÇÕES	
Condições dos moradores: <input type="checkbox"/> PcDs <input type="checkbox"/> Idosos <input type="checkbox"/> Crianças <input type="checkbox"/> PMR <input type="checkbox"/> Desconhecido Obs.:	
Capacidade de enfrentamento do problema a partir de intervenções ou ações observáveis: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Obs.:	
Número de Edificações no setor:	Média do nº de pavimentos:
Densidade de ocupação: <input type="checkbox"/> Alta > 90% <input type="checkbox"/> Média 30 - 90% <input type="checkbox"/> Baixa < 30%	
Distância da Encosta/Talude: <input type="checkbox"/> < 2,0m <input type="checkbox"/> 2,0 - 4,0m <input type="checkbox"/> 4,0 - 6,0m <input type="checkbox"/> >6,0m	
Distância da Margem do Canal: <input type="checkbox"/> < 1,0m <input type="checkbox"/> 1,0 - 2,0m <input type="checkbox"/> 2,0 - 3,0m <input type="checkbox"/> >3,0m	
Tipologia Construtiva: <input type="checkbox"/> Plástico/Madeirite/Lata <input type="checkbox"/> Madeira <input type="checkbox"/> Alvenaria <input type="checkbox"/> Mista	
Conservação Estrutural: <input type="checkbox"/> Baixa <input type="checkbox"/> Média <input type="checkbox"/> Alta	
Vulnerabilidade Física das Edificações <input type="checkbox"/> Baixa: Danos estruturais não esperados. <input type="checkbox"/> Média: Danos esperados relacionados a trincas e colapsos parcial nas paredes. <input type="checkbox"/> Alta: Danos estruturais esperados com excessivas deformações das estruturas, colapso parcial dos domicílios. <input type="checkbox"/> Muito Alta: Danos estruturais esperados com comprometimento integral da estrutura e possibilidade de colapso total dos domicílios.	
Grau de Risco: <input type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Monitoramento	
Há necessidade de ações emergenciais no âmbito do plano de contingência? <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não Obs.:	
Observações e Descrições Adicionais:	

DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS HIDROLÓGICOS	
Curso d'água: <input type="checkbox"/> Natural <input type="checkbox"/> Retilíneo <input type="checkbox"/> Meandrante <input type="checkbox"/> Assoreado <input type="checkbox"/> Lixo/Entulho	
Processo(s): <input type="checkbox"/> Inundação <input type="checkbox"/> Solapamento de margem <input type="checkbox"/> Enxurrada <input type="checkbox"/> Outro _____	
Obs.:	
Talude marginal: Altura: _____ m / Distância das moradias à margem: _____ m	
<p align="center">ÁGUA</p> <input type="checkbox"/> Concentração de água de chuva em superfície Obs.: <input type="checkbox"/> Lançamento de águas servidas em superfície <input type="checkbox"/> Escoamento de água direto dos telhados <input type="checkbox"/> Ausência de calhas <input type="checkbox"/> Surgência de água <input type="checkbox"/> Vazamento de tubulação	
<p align="center">Dimensão prevista para o processo hidrológico</p> <input type="checkbox"/> <0,5m <input type="checkbox"/> 0,5 – 1,0m <input type="checkbox"/> 1,0 – 2,0m <input type="checkbox"/> >2,0m / Estimativa: _____ m	
Influência da maré <input type="checkbox"/> Não há <input type="checkbox"/> Diário <input type="checkbox"/> Mensal <input type="checkbox"/> Anual <input type="checkbox"/> '7 anos' Obs.:	
<p align="center">Vegetação</p> <input type="checkbox"/> Presença de árvores <input type="checkbox"/> Vegetação Rasteira Obs: <input type="checkbox"/> Área desmatada <input type="checkbox"/> Área de cultivo	
<p align="center">Evidências dos processos, instabilidade ou movimentação</p> <input type="checkbox"/> Trincas na moradia <input type="checkbox"/> Muros ou paredes embarrigadas Obs.: <input type="checkbox"/> Sinais de infiltração <input type="checkbox"/> Cicatriz de escorregamento <input type="checkbox"/> Trincas no terreno <input type="checkbox"/> Degraus de abatimento <input type="checkbox"/> Sinais de cheias <input type="checkbox"/> Árvores, postes ou muros inclinados	
<p align="center">MEDIDAS ESTRUTURAIS INDICADAS</p>	
<p align="center">Intervenções</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <input type="checkbox"/> Serviços de limpeza e recuperação <input type="checkbox"/> Drenagem superficial e acessos <input type="checkbox"/> Estrutura de contenção <input type="checkbox"/> Jardim de chuva <input type="checkbox"/> Remoção provisória (____unidades) <input type="checkbox"/> Outra: _____ </div> <div> <input type="checkbox"/> Proteção vegetal <input type="checkbox"/> Revestimentos de talude <input type="checkbox"/> Retaludamento <input type="checkbox"/> Desassoreamento do rio <input type="checkbox"/> Remoção definitiva (____unidades) </div> </div>	
Observação (indicar estimativa de dimensão, se possível):	
<p align="center">MEDIDAS NÃO ESTRUTURAIS INDICADAS</p> <input type="checkbox"/> Plano de Contingência <input type="checkbox"/> Sistema de alerta antecipado <input type="checkbox"/> Simulados <input type="checkbox"/> Organização comunitária <input type="checkbox"/> Orientações a outros planos (Ex: Plano Diretor) <input type="checkbox"/> Outra: _____	

DESCRIÇÃO DOS PROCESSOS GEOLÓGICOS			
Tipo: <input type="checkbox"/> Queda/Rolamento <input type="checkbox"/> Corridas <input type="checkbox"/> Deslizamento Rotacional <input type="checkbox"/> Ravina <input type="checkbox"/> Rastejo <input type="checkbox"/> Deslizamento Translacional <input type="checkbox"/> Erosão Costeira <input type="checkbox"/> Voçoroca <input type="checkbox"/> Subsidência <input type="checkbox"/> Colpasos <input type="checkbox"/> Outro: _____			
Obs.:			
<input type="checkbox"/> Talude de corte			
Altura(m):	Inclinação (%):	Distância das moradias até a crista(m):	Distância das moradias até a base(m):
Material predominante: <input type="checkbox"/> Solo maduro <input type="checkbox"/> Rocha alterada <input type="checkbox"/> Rocha sã			
Evidências dos processos, instabilidade ou movimentação: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		Obs.:	
<input type="checkbox"/> Talude de Aterro			
Altura(m):	Inclinação (%):	Distância das moradias até a crista(m):	Distância das moradias até a base(m):
Evidências dos processos, instabilidade ou movimentação: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		Obs.:	
<input type="checkbox"/> Maciço Rochoso			
Altura(m):	Inclinação (%):	Distância das moradias até a crista(m):	Distância das moradias até a base(m):
Evidências dos processos, instabilidade ou movimentação: <input type="checkbox"/> Sim <input type="checkbox"/> Não		Obs.:	
<input type="checkbox"/> Matacões			
Obs.:			
<input type="checkbox"/> Depósito (lançamento de material localizado sobre) localizado sobre o Talude			
Material presente: <input type="checkbox"/> Aterro <input type="checkbox"/> Lixo <input type="checkbox"/> Entulho <input type="checkbox"/> Outro: _____			
Obs.:			
Croquí			

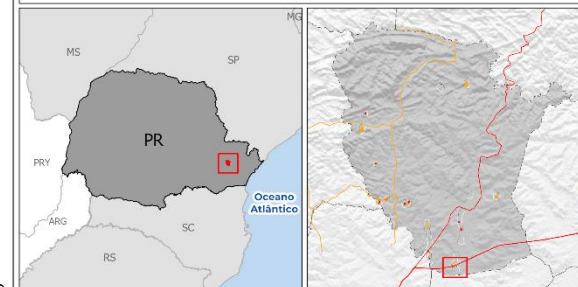
APÊNDICE D - CADERNO DE MAPAS



Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

 Localidade

LOCALIDADE VILA ZUMBI DOS PALMARES (COL01)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de
Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/2.500

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do
Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:



Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

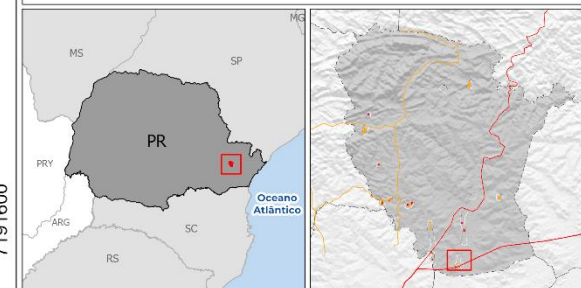




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

- Risco Muito Alto - R4
- Risco Alto - R3
- Risco Médio - R2
- Localidade

LOCALIDADE VILA LIBERDADE (COL02)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/5.300

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:



Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

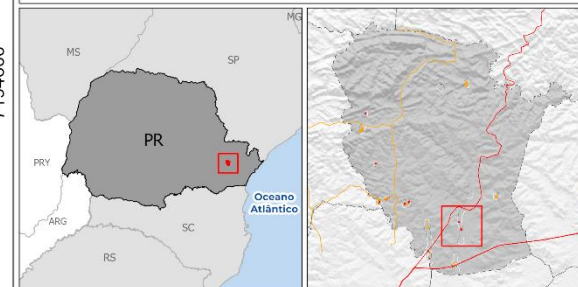




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

- Risco Alto - R3
- Localidade

LOCALIDADE CAMPO DO TENENTE (COL03)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de
Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/13.000

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do
Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:



Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

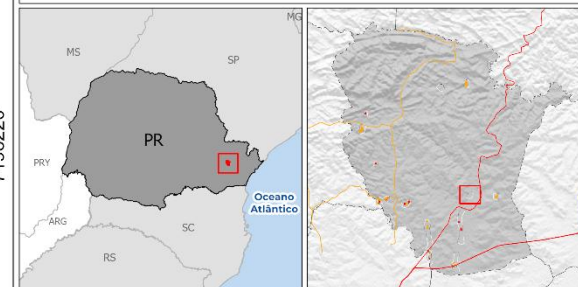




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

Localidade

LOCALIDADE JARDIM DAS GRAÇAS (COL05)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/1.700

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:



Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

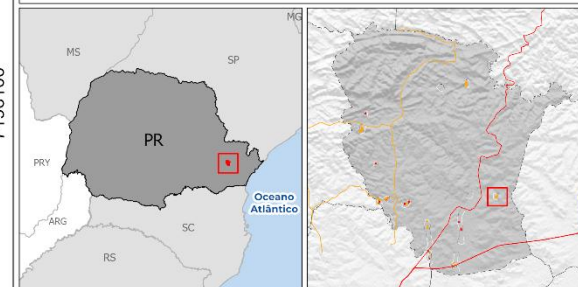




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

- Risco Médio - R2
- Localidade

LOCALIDADE SÃO DIMAS (COL06)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de
Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/1.600

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do
Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:

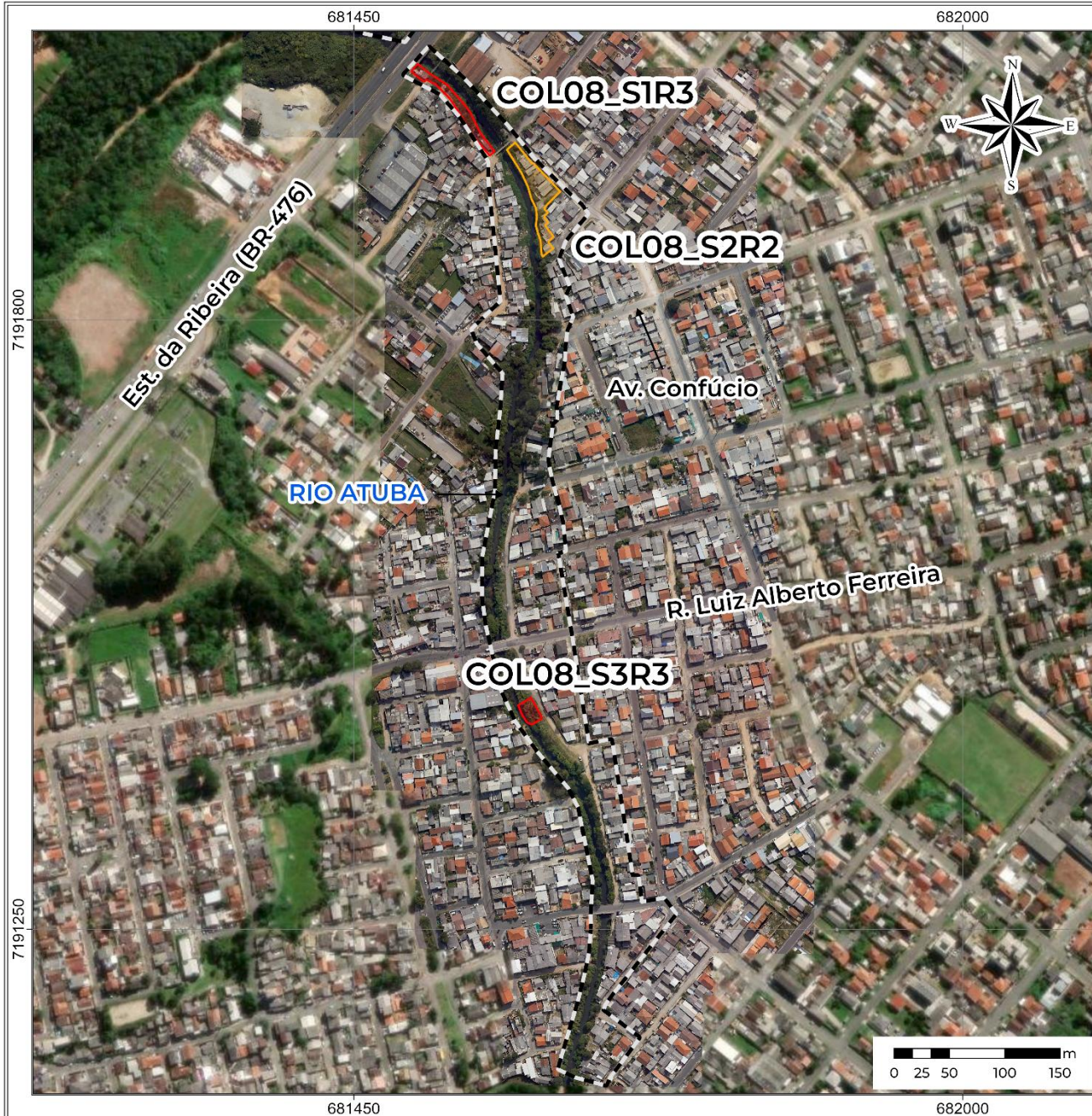


Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

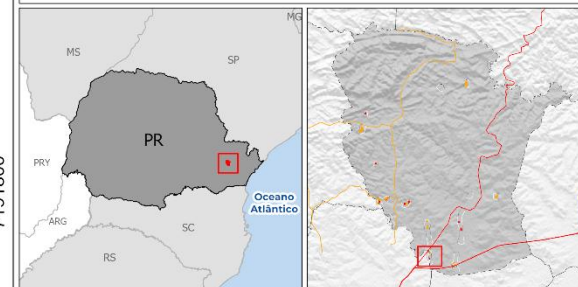




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

- Risco Alto - R3
- Risco Médio - R2
- Localidade

LOCALIDADE CAMPO ALTO (COL08)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/5.000

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:

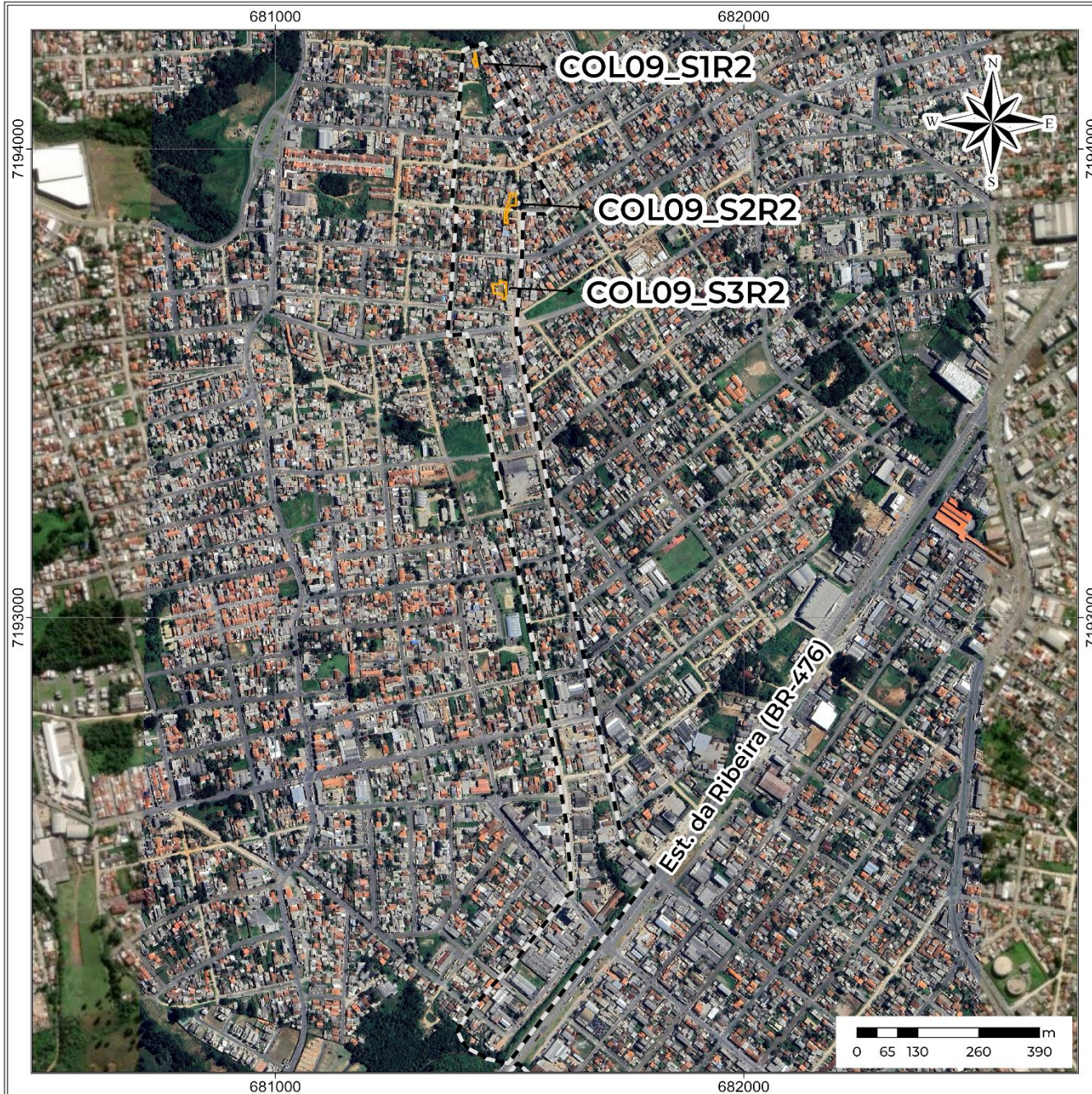


Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

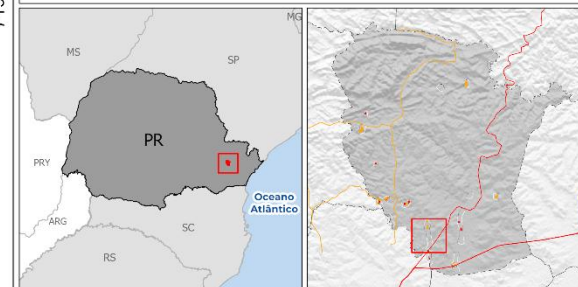




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

- Risco Médio - R2
- Localidade

LOCALIDADE RIO VERDE (COL09)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de
Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/11.700

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do
Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:



Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

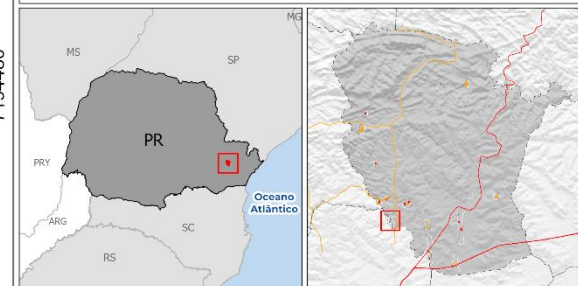




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

Localidade

LOCALIDADE JARDIM DAS FLORES (COL11)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/3.700

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:

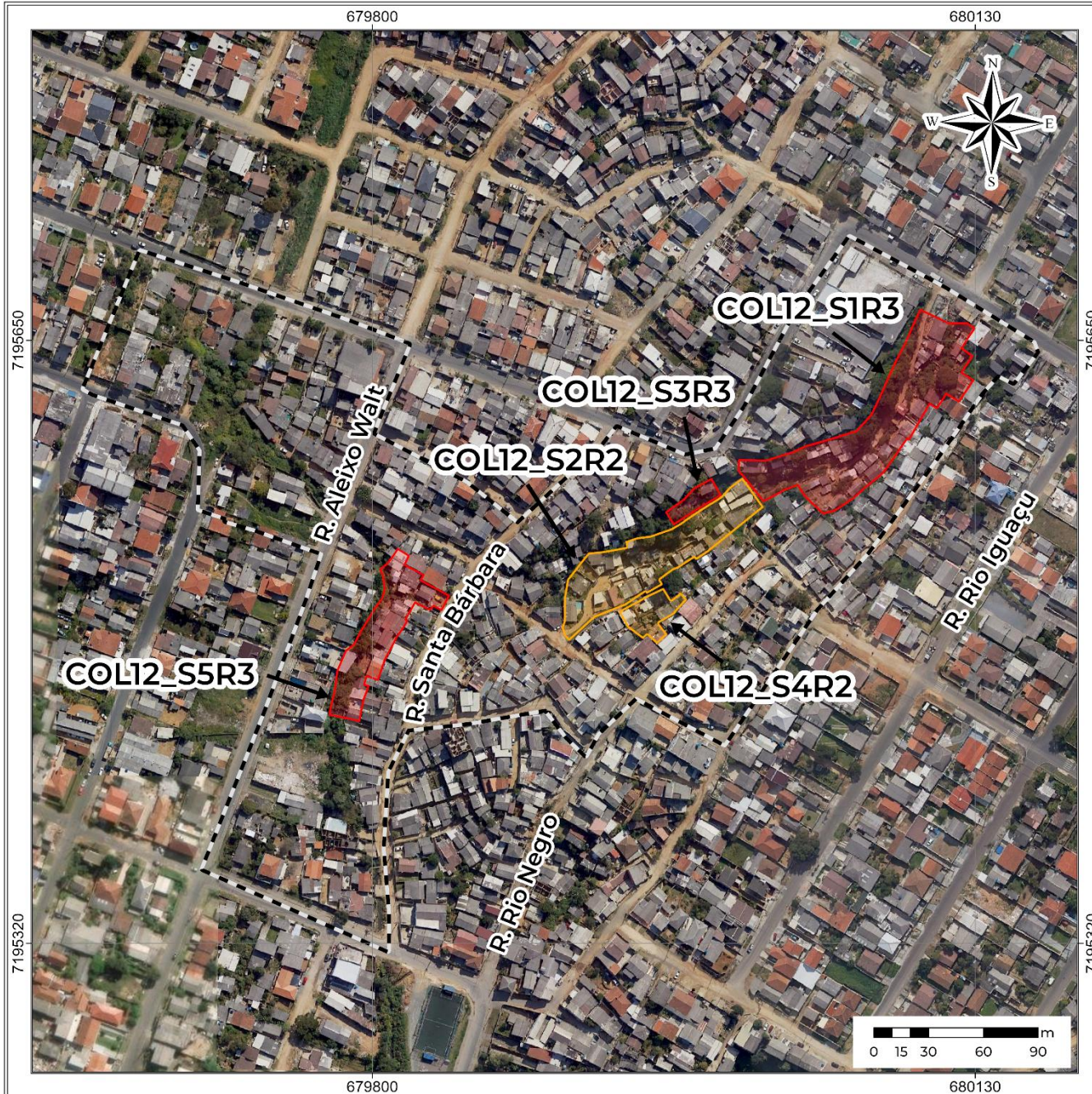


Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

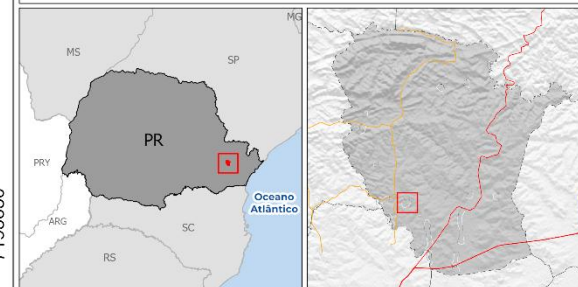




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

- Risco Alto - R3
- Risco Médio - R2
- Localidade

LOCALIDADE VILA NOVA (COL12)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/3.000

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:

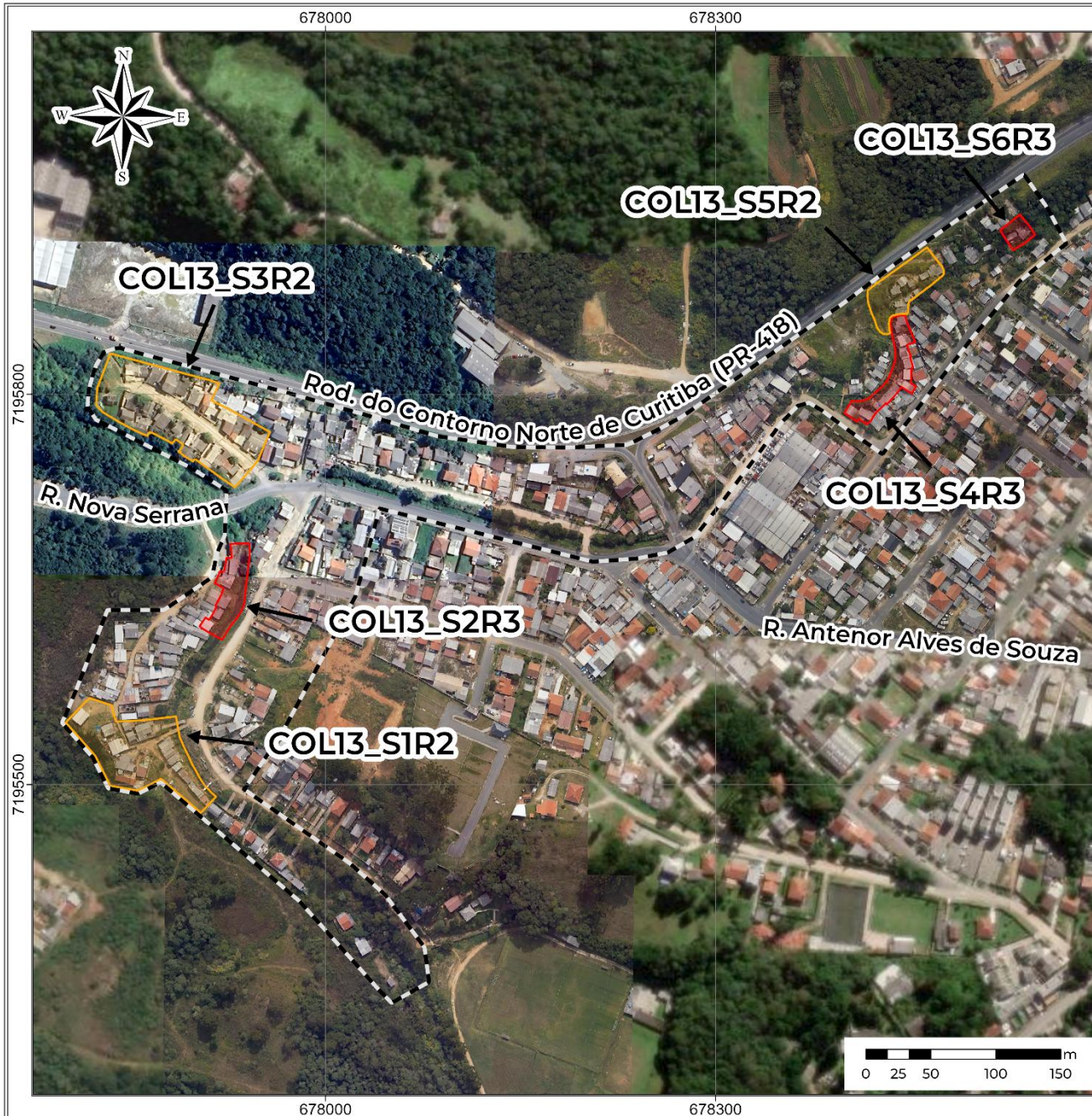


Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

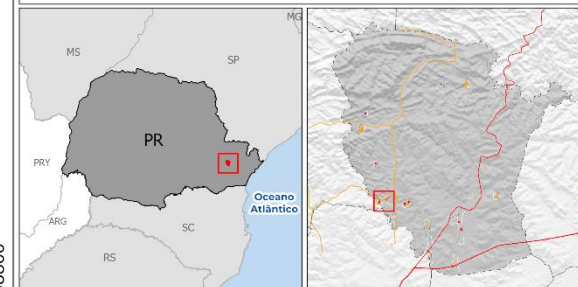




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

- Risco Alto - R3
- Risco Médio - R2
- Localidade

LOCALIDADE CEZAR AUGUSTO (COL13)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/4,300

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:



Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

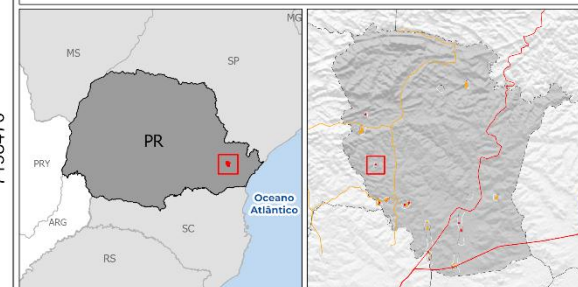




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

- Risco Alto - R3
- Localidade

LOCALIDADE SANTA TEREZA (COL14)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/800

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:



Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

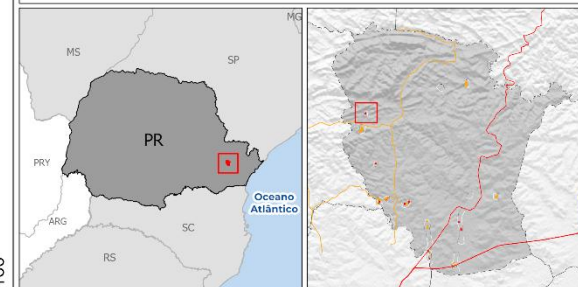




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

- Risco Alto - R3
- Localidade

LOCALIDADE JARDIM DOM FERNANDO (COL16)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/1.000

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:

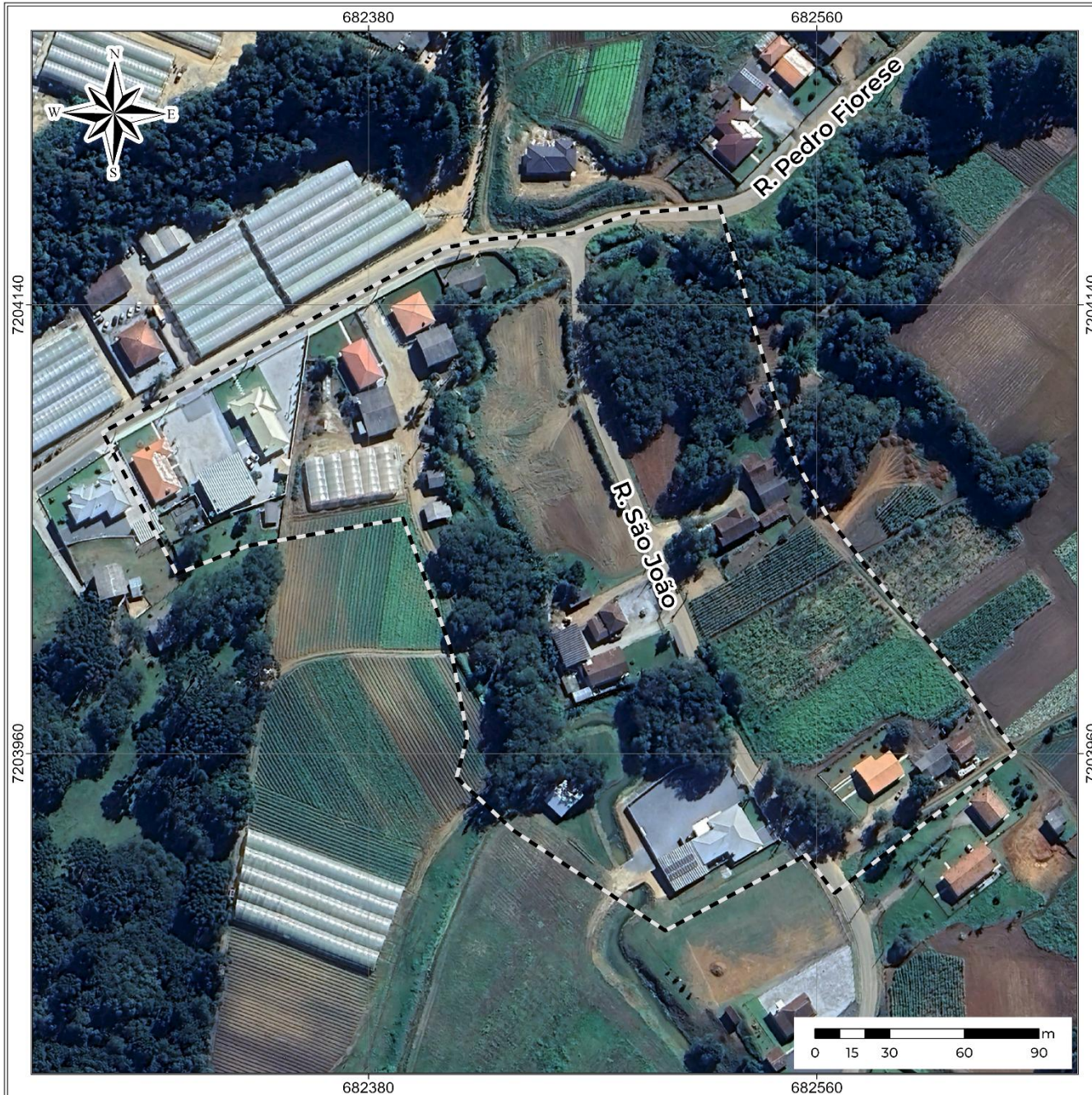


Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

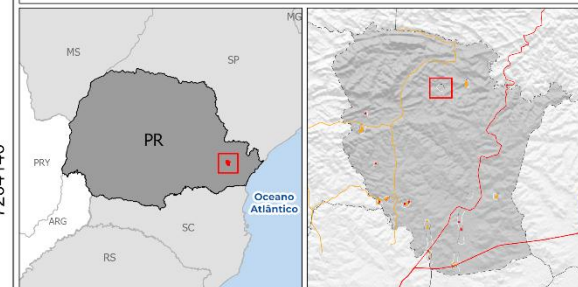




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

Localidade

LOCALIDADE ÁGUAS FERVIDAS (COL20)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de
Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/2.200

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do
Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:

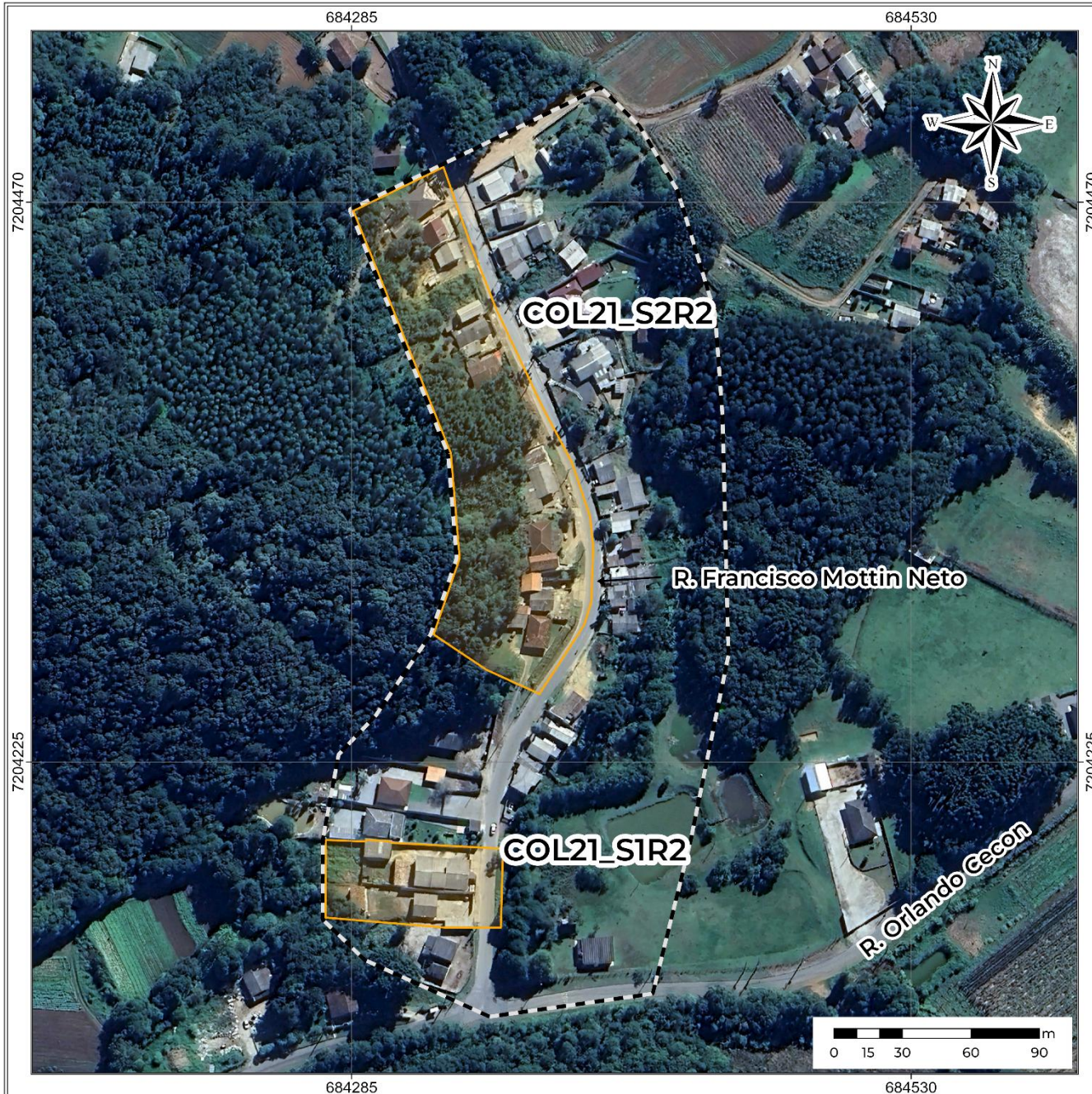


Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

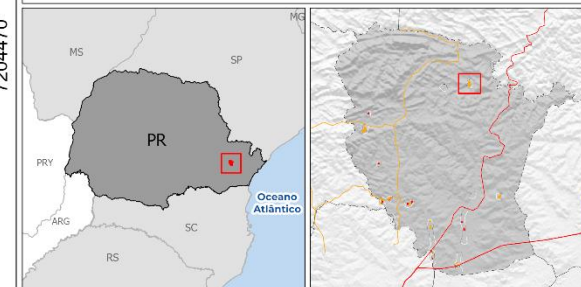




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

- Risco Médio - R2
- Localidade

LOCALIDADE RIBEIRÃO DAS ONÇAS (COL21)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/2.400

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:

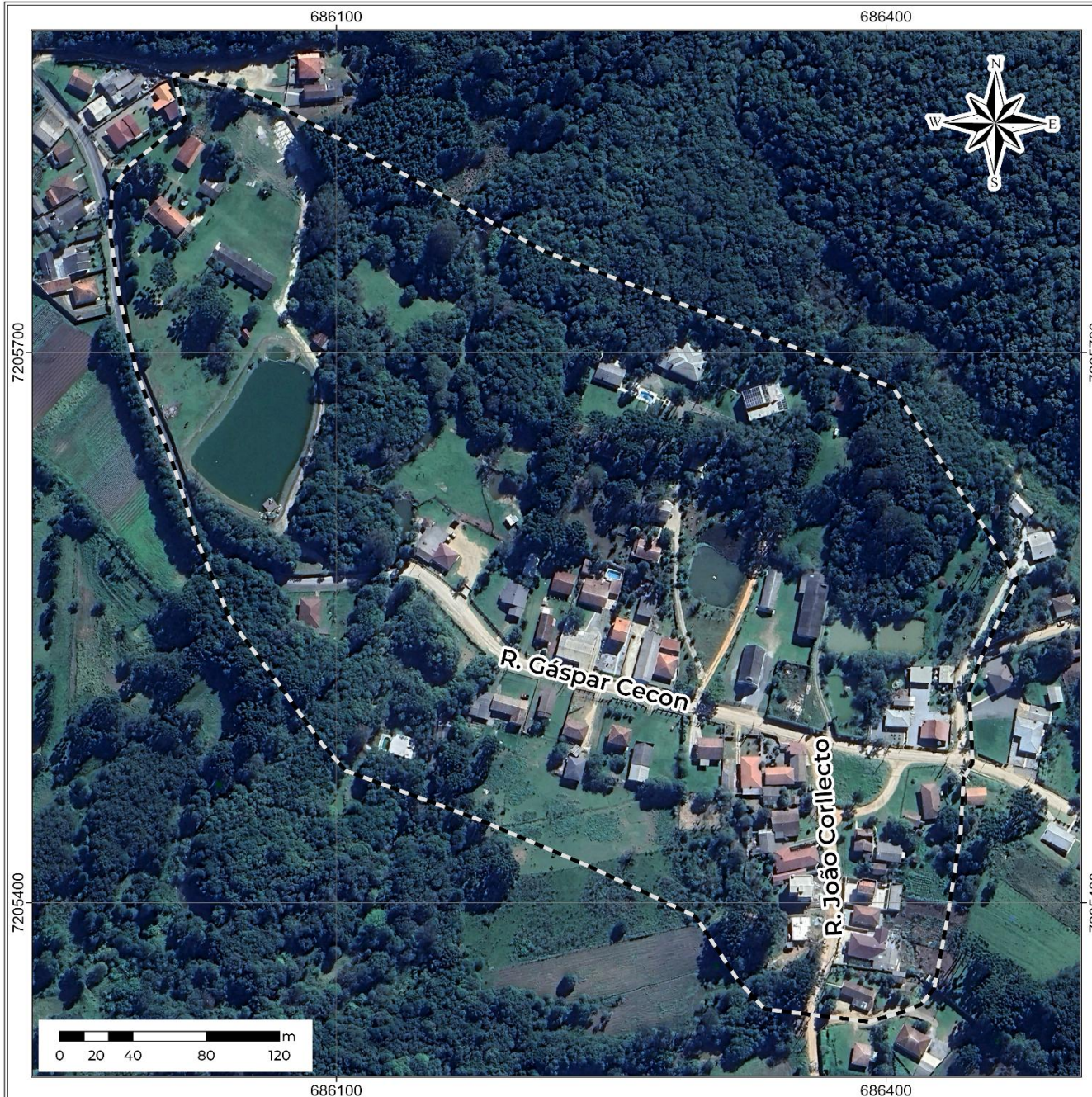


Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

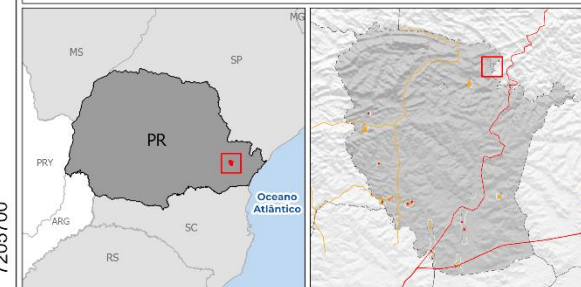




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

Localidade

LOCALIDADE CAPIVARI (COL22)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/3.000

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:

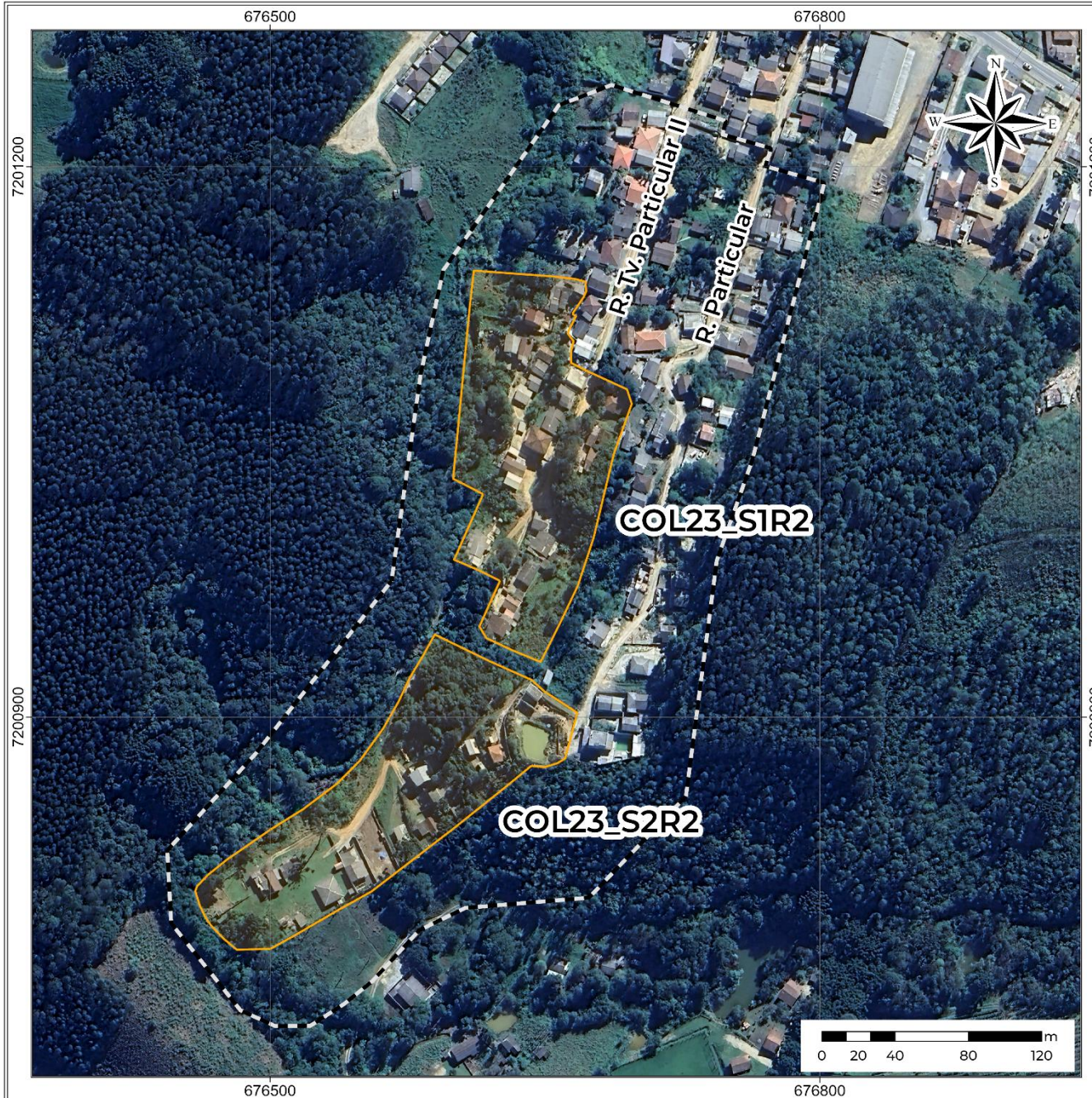


Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:

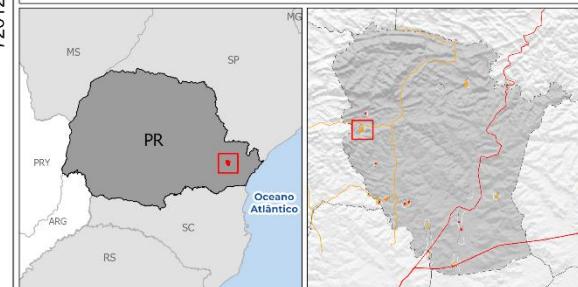




Projeção Universal Transversa de Mercator, Zona 22 Sul.
Datum Horizontal: SIRGAS 2000. Datum Vertical: Marégrafo Imbituba, SC.
Origem da Quilometragem UTM: Equador e Meridiano 51° W. GR.
Acrescidas as Constantes: 10.000 km e 500 km, respectivamente.

Fonte de Dados:

Divisão Política do Brasil: IBGE (2022)
Ortofoto: LAGEAMB (2024)
Setorização: LAGEAMB (2024)



Legenda

- Risco Médio - R2
- Localidade

LOCALIDADE VILA ARAÚJO (COL23)

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR COLOMBO (PR)

TED SNP/FIOCRUZ nº 01/2023

Projeto Multicêntrico de Pesquisa-ação e Inovação para elaboração de
Planos Municipais de Redução de Riscos de Desastres

Coordenação: Eduardo Vedor de Paula

Escala: 1/3.000

Data: Nov/2024

Execução: Equipe de geoprocessamento do
Laboratório de Geoprocessamento e Estudos Ambientais (LAGEAMB)

Instituição executora:



Instituições apoiadoras:



Instituição financiadora:





COLOMBO SEM RISCO