

PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS - PMRR

ETAPA 3 AÇÕES ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS

Volume 1: Ações estruturais
a movimentos de massa

09/06/2025

UNIVERSIDADE FEDERAL DE
PERNAMBUCO (UFPE)

Olinda (PE)



PLANO MUNICIPAL DE REDUÇÃO DE RISCOS (PMRR)

ETAPA 03: AÇÕES ESTRUTURAIS E NÃO ESTRUTURAIS

Município: Olinda

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

- Prof. Dr. Fabrizio de Luiz Rosito Listo

VICE-COORDENAÇÃO DO PMRR

- Profa. Dra. Danielle Gomes da Silva Listo

EQUIPE DA UNIVERSIDADE:

- Profa. Dra. Lígia Albuquerque de Alcântara Ferreira
- Profa. Dra. Rhaissa Francisca Tavares de Melo Balder
- Prof. Dr. Rodrigo Mikosz Gonçalves
- André Luiz Dutra do Amaral Filho
- André Silva Ribeiro Guimarães
- Bárbara Gabrielly Silva Barbosa
- Caio Maurício Eurico de Oliveira
- Caio Rodrigo Gomes
- Camila Maia Dias Silva
- Dâmares Pereira de Melo
- Edwilson Medeiros dos Santos
- Ester Lorrany Taveira de Lima
- Givanildo Xavier Soares Siqueira Junior
- Grace Kelly Siqueira de Arruda
- Henrique Mendonça dos Santos
- Ian D'Luck de Moraes Silva
- Igor Gustavo Ferreira de Oliveira
- Ivanna Nunes Monterazo Silva
- Joana Gabrielly Carias do Nascimento
- João Lucas Marques Presbítero
- João Victor Delfino Pimentel
- José Antônio Lázaro Freitas da Silva
- José Luiz da Silva
- José Pedro Lucas da Silva Junior
- Lucas Guedes de França
- Manoel José Correia Neto
- Maria Claudia Heloisa da Silva
- Maria Rita Lins da Silva
- Mariana Regina Oliveira de Freitas
- Melquizedek Luídson Nunes Dantas
- Miguel Jorge do Nascimento
- Millena Catarina Silva de Moura
- Raul Gomes da Silva
- Roberto Araújo da Silva Filho
- Tawana de Melo Pereira
- Thiago Cardone Davino de Barros
- Victória Regina da Silva Cruz
- Weverton Heraclito Ferreira da Silva

Foto da capa: Área de risco a deslizamento localizada na Travessa Bermuda, bairro de Alto da Bondade, com proposta de implantação de obra de contenção. Foto: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SUMÁRIO

1. APRESENTAÇÃO	11
2. CONTEXTUALIZAÇÃO	13
3. PROPOSTAS DE AÇÕES ESTRUTURAIS PARA OS SETORES DE RISCO GEOLÓGICO	20
SETOR S01R4 – RISCO GEOLÓGICO - MONTE	20
SETOR S03R4 – RISCO GEOLÓGICO – ZONA RURAL	28
SETOR S06R4 – RISCO GEOLÓGICO - AGUAZINHA	38
SETOR S20R4 – RISCO GEOLÓGICO - AGUAZINHA	47
SETOR S21R4 – RISCO GEOLÓGICO - SAPUCAIA	58
SETOR S24R4 – RISCO GEOLÓGICO - CAIXA D'ÁGUA	67
SETOR S27R4 – RISCO GEOLÓGICO – ÁGUAS COMPRIDAS	76
SETOR S30R4 – RISCO GEOLÓGICO – CAIXA D'ÁGUA	87
SETOR S31R4 – RISCO GEOLÓGICO - CAIXA D'ÁGUA	97
SETOR S32R4 – RISCO GEOLÓGICO – ZONA RURAL	106
SETOR S34R4 – RISCO GEOLÓGICO – CAIXA D'ÁGUA	115
SETOR S36R4 – RISCO GEOLÓGICO – CAIXA D'ÁGUA	125
SETOR S38R4 – RISCO GEOLÓGICO – ÁGUAS COMPRIDAS	134
SETOR S49R4 – RISCO GEOLÓGICO – ÁGUAS COMPRIDAS	144
SETOR S51R4 – RISCO GEOLÓGICO – ÁGUAS COMPRIDAS	155
SETOR S58R4 – RISCO GEOLÓGICO – ALTO DA CONQUISTA	166
SETOR S71R4 – RISCO GEOLOGICO – ALTO DA BONDADE	176
SETOR S72R4 – RISCO GEOLOGICO – ALTO DO SOL NASCENTE	186
SETOR S74R4 – RISCO GEOLOGICO – ALTO DA BONDADE	197
SETOR S75R4 – RISCO GEOLOGICO – ALTO DA BONDADE	206
4. SÍNTESE DAS PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO – RISCO GEOLÓGICO	215

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Localização do Setor 1.....	20
Figura 2: Vista panorâmica do setor 1.....	20
Figura 3: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- cicatriz de deslizamento; 2- lona plástica na encosta junto à construção; 3- árvores na encosta; 4- moradia as margens da encosta.....	21
Figura 4: Conjunto de intervenções propostas 1- Solo grampeado, 2- Canaletas de drenagem, 3- Escada hidráulica.....	22
Figura 5: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor.....	23
Figura 6: Localização do setor 3.....	28
Figura 7: Vista panorâmica do setor 3.....	28
Figura 8: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- presença de esgoto a céu aberto; 2- concentração de lixo próximo às casas.....	29
Figura 9: Conjunto de intervenções propostas 1- Solo grampeado verde, 2- Canaleta de drenagem, 3- Escada hidráulica.....	30
Figura 10: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 3.....	31
Figura 11: Maquete eletrônica com detalhe da proposta de praça e mirante para a requalificação urbanística do setor 03.....	32
Figura 12: Localização do Setor 6.....	38
Figura 13: Vista panorâmica do setor 6.....	38
Figura 14: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- cicatriz de deslizamento; 2- lona plástica adjunto às moradias.....	39
Figura 15: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado verde, 2- Retaludamento do terreno com plantio de grama, 3- Cribwall, 4-Muro de pedra argamassada.....	40
Figura 16: Conjunto de intervenções com obras proposta para o setor 6.....	41
Figura 18: Localização do Setor 20.....	47
Figura 19: Vista panorâmica do setor 20.....	47
Figura 20: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- cicatriz de deslizamento exposta na encosta; 2- lixo acumulado próximo às moradias; 3- moradia às margens da encosta íngreme.....	48
Figura 21: Conjunto de intervenções propostas. 1- Cortina atirantada e solo grampeado verde com concreto projetado, 2- Canaleta de drenagem e escada hidráulica, 3- Jardins infiltrantes.....	49
Figura 22: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 20.....	50
Figura 23: Maquete eletrônica com as intervenções propostas para o setor 20.....	51
Figura 24: Localização do Setor 21.....	58
Figura 25: Vista panorâmica do setor 21.....	58
Figura 26: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- presença de vegetação herbácea na encosta; 2- acúmulo de lixo próximo a encosta.....	59
Figura 27: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado, 2- Canaletas de drenagem, 3- Escada hidráulica.....	60
Figura 28: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 21.....	61
Figura 29: Localização do Setor 24.....	67
Figura 30: Vista panorâmica do setor 24.....	67

Figura 31: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- cicatriz de deslizamento; 2- lona plástica na encosta adjunto às casas; 3- presença de bananeiras as margens da encosta.	68
Figura 32: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado com concreto projetado, 2- Muro de argamassa, 3- Escada hidráulicas, 4- Canaleta de drenagem.....	69
Figura 33: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 24.	70
Figura 34: Localização do Setor 27.	76
Figura 35: Vista panorâmica do setor 27.	77
Figura 36: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- cicatrizes de deslizamento; 2- encanamento exposto as margens da encosta.	78
Figura 37: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado verde, 2- Cribwall, 3- Escada hidráulica, 4- Canaleta de drenagem.	79
Figura 38: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 27.	80
Figura 39: Localização do Setor 30.	87
Figura 40: Vista panorâmica setor 30.	87
Figura 41: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- cicatriz de deslizamento exposta; 2- lona plástica adjunto às casas; 3- encanamento exposto na encosta.	88
Figura 42: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado verde, 2- Cribwall, 3- Escada hidráulica e canaletas de drenagem, 4- Muro de argamassa.	89
Figura 43: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 30.	90
Figura 44: Localização do Setor 31.	97
Figura 45: Vista panorâmica setor 31.	97
Figura 46: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- Cicatriz de deslizamento exposta na encosta; 2- Lona plástica junto às moradias; 3- Encanamento exposto nas margens da encosta; 4- Moradias próximas ao leito íngreme da encosta.	98
Figura 47: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado, 2- Canaleta de drenagem, 3- Escada hidráulica.	99
Figura 48: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 31.	100
Figura 49: Localização do Setor 32.	106
Figura 50: Vista panorâmica do setor 32.	106
Figura 51: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- moradia próximo as margens da encosta; 2- lona plástica exposta na encosta; 3- muro com fissuras e rachaduras em estado avançado.	107
Figura 52: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado verde, 2- Escada Hidráulica, 3- Muro de argamassa, 4- Canaleta de drenagem.	108
Figura 53: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 32.	109
Figura 54: Localização do Setor 34.	115
Figura 55: Vista panorâmica do setor 34.	116
Figura 56: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- encanamento exposto as margens da encosta; 2- lona plástica deteriorada sob a encosta; 3- cultivo de bananeira as margens da encosta.	117
Figura 57: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado com concreto projetado, 2- Canaleta de drenagem, 3- Escada hidráulica.	118
Figura 58: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 34.	119
Figura 59: Localização do Setor 36.	125
Figura 60: Vista panorâmica do setor 36.	125

Figura 61: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- bananeiras as margens da encosta; 2- moradias no meio da encosta; 3- lona na encosta entre bananeiras; 4- moradias as margens da encosta.....	126
Figura 62: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo verde grampeado, 2- Muro de pedra argamassa, 3- Escadas hidráulicas, 4- Canaleta.	127
Figura 63: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 36.	128
Figura 64: Localização do Setor 38.	134
Figura 65: Vista panorâmica do setor 38.	134
Figura 66: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- moradias à beira da encosta; 2- lonas na encosta; 3- encanamento exposto as margens da encosta.	135
Figura 67: Conjunto de intervenções propostas. 1- Pano de solo verde grampeado, 2- Canaleta de drenagem, 3- Escada hidráulica, 4- Muro de pedra argamassada.	136
Figura 68: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor.	137
Figura 69: Localização do Setor 49.	144
Figura 70: Vista panorâmica do setor 49.	144
Figura 71: Situação geral do setor e manifestações de risco 4.1- Vegetação sobre a encosta, 2- Lona na encosta e 3- Presença de vegetação arbórea.	145
Figura 72: Conjunto de intervenções propostas para o setor. 1-Retaludamento do terreno com plantio de grama, 2- canaletas, 3- Muro de pedra argamassada e 4- Solo grampeado verde.	146
Figura 73: Conjunto de intervenções propostas para o setor 49.	147
Figura 74: Localização do setor 51.	155
Figura 75: Vista panorâmica do setor 51.	156
Figura 76: Situação do setor e manifestação de risco 4. 1- Vegetação arbórea na encosta, 2- Lonas na encosta, 3- Encanamento exposto.	157
Figura 77: Conjunto de intervenções propostas. 1- Muro de pedra argamassa, 2- Hortas em curva de nível, 3- Retaludamento com plantio de grama, 4- Canaletas + escadas hidráulicas.	158
Figura 78: Conjunto de intervenções propostas para o setor 51.	159
Figura 79: Maquete eletrônica com as intervenções propostas para o setor 51.	160
Figura 80: Localização do setor 58.	166
Figura 81: Vista panorâmica do setor 58.	166
Figura 82: Situação do setor e manifestações de risco 4. 1- Presença de vegetação arbórea e 2- Presença de lonas sobre a encosta.	167
Figura 83: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado verde, 2- Canaletas e Escadas hidráulicas.	168
Figura 84: Conjunto de intervenções propostas para o setor 58.	169
Figura 85: Maquete eletrônica com as intervenções propostas para o setor 58.	170
Figura 86: Localização do setor 71.	176
Figura 87: Vista panorâmica do setor 71.	176
Figura 88: Situação do setor e manifestações de risco 4. 1- Moradias sobre a encosta, 2- Lonas as margens da encosta, 3- Moradias interditadas.	177
Figura 89: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo verde grampeado, 2- Canaleta de drenagem, 3- Escada hidráulica, 4- Cortina atirantada.	178
Figura 90: Conjunto de intervenções propostas par o setor 71.	179
Figura 91: Maquete com as intervenções propostas para o setor 71.	180
Figura 92: Localização do setor 72.	186
Figura 93: Vista panorâmica do setor 72.	187

Figura 94: Situação do setor e manifestação de risco 4. 1- Lonas na encosta, 2- Encanamento exposto nas margens da encosta.	188
Figura 95: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo verde grampeado, 2- Canaleta de drenagem + escadas hidráulicas, 3- Muro de pedra argamassada, 4- Retaludamento com plantio de grama.	189
Figura 96: Conjunto de intervenções propostas para o setor 72.	190
Figura 97: Localização do setor 74.....	197
Figura 98: Vista panorâmica do setor 74.....	197
Figura 99: Situação do setor e manifestações de risco 4. 1- Cicatriz na encosta, 2- Lonas na encosta, 3- Esgoto aberto.....	198
Figura 100: Conjunto de intervenções e propostas. 1- Solo verde grampeado, 2- Canaleta de drenagem, 3- Escada hidráulica, 4- Muro de pedra argamassada.	199
Figura 101: Conjunto de intervenções propostas para o setor 74.	200
Figura 102: Localização do setor 75.....	206
Figura 103: Vista panorâmica do setor 75.....	206
Figura 104: Situação do setor e manifestações de risco 4. 1- Cicatriz na encosta, 2- Lona na encosta,.....	207
Figura 105: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo verde grampeado. 2- Canaleta de drenagem,	208
Figura 106: Conjunto de intervenções propostas para o setor 75.	209

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Localização e classificação do setor S01R4.....	24
Quadro 2: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S01R4.....	25
Quadro 3: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S01R4.....	26
Quadro 4: Localização e classificação do setor S03R4.....	33
Quadro 5: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S03R4.....	34
Quadro 6: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S03R4.....	35
Quadro 7: Localização e classificação do setor S06R4.....	42
Quadro 8: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S06R4.....	43
Quadro 9: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S06R4.....	44
Quadro 10: Localização e classificação do setor S20R4.....	52
Quadro 11: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S20R4.....	53
Quadro 12: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S20R4.....	54
Quadro 13: Localização e classificação do setor S21R4.....	62
Quadro 14: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S21R4.....	63
Quadro 15: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S21R4.....	64
Quadro 16: Localização e classificação do setor S24R4.....	71
Quadro 17: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S24R4.....	72
Quadro 18: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S24R4.....	73
Quadro 19: Localização e classificação do setor S27R4.....	81
Quadro 20: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S27R4.....	82
Quadro 21: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S27R4.....	83
Quadro 22: Localização e classificação do setor S30R4.....	91
Quadro 23: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S30R4.....	92
Quadro 24: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S30R4.....	93
Quadro 25: Localização e classificação do setor S31R4.....	101
Quadro 26: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S31R4.....	102
Quadro 27: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S31R4.....	103
Quadro 28: Localização e classificação do setor S32R4.....	110
Quadro 29: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S32R4.....	111

Quadro 30: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S32R4.....	112
Quadro 31: Localização e classificação do setor S34R4.....	120
Quadro 32: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S34R4.....	121
Quadro 33: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S34R4.....	122
Quadro 34: Localização e classificação do setor S36R4.....	129
Quadro 35: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S36R4.....	130
Quadro 36: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S36R4.....	131
Quadro 37: Localização e classificação do setor S38R4.....	138
Quadro 38: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S38R4.....	139
Quadro 39: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S38R4.....	140
Quadro 40: Localização e classificação do setor S49R4.....	148
Quadro 41: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S49R4.....	149
Quadro 42: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S49R4.....	150
Quadro 43: Localização e classificação do setor S51R4.....	161
Quadro 44: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S51R4.....	162
Quadro 45: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S51R4.....	163
Quadro 46: Localização e classificação do setor S58R4.....	171
Quadro 47: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S58R4.....	172
Quadro 48: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S58R4.....	173
Quadro 49: Localização e classificação do setor S71R4.....	181
Quadro 50: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S71R4.....	182
Quadro 51: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S71R4.....	183
Quadro 52: Localização e classificação do setor S72R4.....	191
Quadro 53: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S72R4.....	192
Quadro 54: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S72R4.....	193
Quadro 55: Localização e classificação do setor S74R4.....	201
Quadro 56: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S74R4.....	202
Quadro 57: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S74R4.....	203
Quadro 58: Localização e classificação do setor S75R4.....	210

Quadro 59: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S75R4.	211
Quadro 60: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S75R4.	212
Quadro 61: Síntese da setorização do risco geológico.	215
Quadro 62: Síntese das indicações de intervenções estruturais.	216
Quadro 63: Síntese do custo das indicações de intervenções estruturais dos setores com obras indicadas.	218
Quadro 64: Proposta de hierarquização das intervenções estruturais.	220
Quadro 65: Síntese das indicações de remoção/indenizações.	221

1. APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta em detalhes a **terceira etapa** do Termo de Execução Descentralizada/Acordo de Cooperação Técnica (ACT Nº 001/2023), firmado entre o Ministério das Cidades (Secretaria Nacional de Periferias), a Fundação Oswaldo Cruz e a Universidade Federal de Pernambuco, no âmbito do Grupo de Pesquisa em Geotecnologias Aplicadas a Geomorfologia de Encostas e Planícies-ENPLAGEO/Laboratório de Geomorfologia e Geotecnologias-GEOTEC, conforme o Processo SEI nº 80000.012420/2023-72. O acordo, intitulado "Elaboração do Plano Municipal de Redução de Riscos (PMRR) no Município de Olinda (PE)", segue as etapas descritas abaixo:

- ✓ **Etapla 1:** Planejamento da execução do PMRR e resultados preliminares;
- ✓ **Etapla 2:** Mapeamento de risco, oficinas comunitárias e oficina técnica;
- ✓ **Etapla 3:** Ações estruturais e não estruturais e;
- ✓ **Etapla 4:** Relatório final das atividades e sumário executivo.

A Etapa 3 do PMRR é composta por quatro volumes. Os três primeiros reúnem, respectivamente, as propostas de **ações estruturais voltadas à contenção de encostas (Volume 1)**, **ações estruturais destinadas à mitigação de inundações (Volume 2)**, e **ações não estruturais (Volume 3)**. Já o **Volume 4** corresponde a uma **história em quadrinhos (HQ)** produzida com linguagem acessível e caráter educativo.

O **Volume 1** contempla intervenções estruturais para estabilização de áreas sujeitas a movimentos de massa, com a adoção de técnicas de engenharia e, sempre que tecnicamente viável, a incorporação de Soluções Baseadas na Natureza (SBN). O **Volume 2** concentra as propostas de macrodrenagem e outras medidas estruturais destinadas à redução do risco de inundações, também integrando, quando possível, soluções sustentáveis e ambientalmente adequadas.

O **Volume 3** apresenta um conjunto de **ações não estruturais** voltadas ao fortalecimento da cultura de prevenção (gestão do risco), como estratégias de comunicação de risco, percepção territorial, cadastramento de moradores em áreas críticas, atividades escolares com foco em Educação para Redução de Riscos e Desastres (ERRD), diretrizes para a gestão integrada do risco, fortalecimento da participação comunitária, articulação com a rede de proteção social e definição de protocolos para atendimento a emergências (gestão do desastre).

Por fim, o **Volume 4** assume a forma de uma **história em quadrinhos**, concebida como uma cartilha ilustrada que visa ampliar a compreensão pública sobre a cogestão do

risco e estimular o engajamento da população nos processos de prevenção e resposta a desastres, sobretudo nos territórios mais expostos aos impactos dos eventos geohidrológicos sazonais e extremos.

2. CONTEXTUALIZAÇÃO

A etapa 3 do PMRR tem como propósito apresentar **propostas preliminares de intervenções estruturais em áreas de encosta e sistemas de macrodrenagem (ações estruturais)**, assim como um **conjunto de ações não estruturais**, no âmbito do **Plano Municipal de Redução de Riscos** do município de **Olinda**.

As ações aqui descritas foram elaboradas em nível de **pré-projeto** e/ou **estudo preliminar**, não incluindo, nesta etapa, o conjunto completo de especificações técnicas usualmente exigido para a fase executiva. Assim, **não foram contemplados critérios de dimensionamento, fatores de segurança, levantamentos topográficos de alta precisão, ensaios geotécnicos in loco, nem parâmetros como o peso específico do solo ou ângulo de atrito interno**, entre outros dados indispensáveis à consolidação de projetos definitivos. Para alguns setores de risco, também foi elaborada uma maquete eletrônica como produto arquitetônico, visando proporcionar uma visualização mais precisa e detalhada das propostas de intervenção.

Em consonância com os termos definidos entre as instituições envolvidas — **Ministério das Cidades (Secretaria Nacional de Periferias), Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Defesa Civil Municipal e Secretaria de Obras de Olinda** —, destaca-se que **20 setores de risco a deslizamento** foram selecionados para receber **intervenções estruturais e Soluções Baseadas na Natureza (SBN)**, sempre que viável, conforme deliberação técnica das instâncias municipais competentes. São eles: setores **01, 03, 06, 20, 21, 24, 27, 30, 31, 32, 34, 36, 38, 49, 51, 58, 71, 72, 74 e 75**. Os **critérios que fundamentaram essa escolha foram detalhadamente apresentados no Volume 3 do Relatório 2**, correspondente à segunda etapa do PMRR. No entanto, os modelos propostos para esses setores podem servir de referência e inspiração para intervenções em outras áreas de risco a deslizamentos no município.

Para a formulação das propostas de intervenção, adotou-se uma abordagem baseada em critérios de **viabilidade técnico-espacial**, considerando aspectos como:

- **Declividade das encostas;**
- **Densidade de ocupação e número de moradias;**
- **Grau de cobertura vegetal de pequeno e médio porte;**
- **Registro de cicatrizes indicativas de deslizamentos pretéritos;**
- **Presença de lonas plásticas como indício de instabilidade geotécnica e;**

- Referências de **intervenções já implementadas em áreas com morfologia similar** em outros municípios.

Diante do cenário de risco hidrológico identificado no município de Olinda, no qual foram mapeados **77 setores de risco à inundação**, e em diálogo com o Comitê Gestor do PMRR, recomendou-se a realização de estudos mais aprofundados nas áreas de **maior vulnerabilidade**. Nesse contexto, foram destacadas três regiões críticas: **Jardim Brasil, Sapucaia e o complexo Salgadinho/Sítio Novo**.

A partir das análises técnicas preliminares, considerando o histórico de alagamentos e o grau de risco de inundação, foram propostas **intervenções estruturais de macrodrenagem** com duplo enfoque: melhorar a capacidade de escoamento das águas pluviais e, ao mesmo tempo, promover a **qualificação urbanística e paisagística dos territórios afetados**. Trata-se de um modelo de intervenção que articula engenharia, requalificação urbana e criação de espaços públicos de convivência.

A área de **Jardim Brasil** apresenta **elevada densidade populacional** e enfrenta **sérios desafios no tocante à gestão de riscos hidrológicos**, sobretudo em virtude de sua **localização às margens do Canal da Malária** e da presença de **três lagoas com alto grau de poluição: Lagoa Azul, Lagoa Artol e Lagoa Sementeira**. A **destinação inadequada de esgoto doméstico** — frequentemente lançado diretamente no canal que desemboca nessas lagoas — contribui para a intensificação dos **processos de degradação ambiental**, gerando **impactos significativos à saúde pública e à qualidade de vida da população local**. Adicionalmente, o **acúmulo de resíduos sólidos e entulhos** compromete a eficiência do sistema de drenagem pluvial, favorecendo a **ocorrência de alagamentos e inundações** em episódios de precipitação intensa.

Diante desse cenário, o **projeto preliminar** sugere a realização de **dragagem extensiva no canal e nas lagoas**, a instalação de **barreiras para retenção de resíduos sólidos** em pontos estratégicos e a **requalificação urbanística** da área mediante a **criação de um parque linear com deck**, visando à ampliação dos **espaços de convivência e lazer**, bem como à **valorização do entorno**.

No bairro de **Sapucaia**, com ênfase no trecho denominado **Canal Lava Tripa**, as intervenções propostas sugerem **serviços de limpeza mecanizada, dragagem nos pontos críticos com maior assoreamento, recomposição das margens e implantação de parque linear**, promovendo a **integração paisagística** e o **fortalecimento da infraestrutura urbana**. Ademais, como parte das **ações de reassentamento** necessárias

à execução das obras, sugere-se a **construção de 65 unidades habitacionais** destinadas à **realocação das famílias residentes em áreas identificadas como de risco iminente**.

No que se refere ao complexo **Salgadinho/Sítio Novo**, a proposta sugere a **revitalização de trecho do Rio Beberibe** que atravessa a localidade, abrangendo a **dragagem e limpeza mecanizada do leito**, a **recomposição das margens** e a **implantação de um parque alagável**. Tal medida busca **incrementar a capacidade de retenção das águas pluviais** e impulsionar a **recuperação ambiental do setor**. Em função da **desocupação de áreas vulneráveis** exigida para viabilizar as intervenções, sugere-se a **construção de 352 novas unidades habitacionais** voltadas ao **reassentamento das famílias em situação de risco socioambiental**.

As soluções propostas fundamentam-se em uma **cartografia diagnóstica detalhada**, obtida a partir da **setorização de áreas de risco**, a qual revelou setores classificados como **Risco Muito Alto (R4) e Risco Alto (R3)** e com elevada densidade populacional exposta a processos geodinâmicos e hidrológicos ativos, bem como os resultados dos **mapeamentos participativos**, com destaque para as **demandas comunitárias** expressas pela população durante as oficinas realizadas. O conjunto de estratégias delineadas neste documento busca articular **engenharia, planejamento urbano e sustentabilidade ambiental**, incorporando os princípios das **Soluções Baseadas na Natureza (SBN)** — abordagem que promove a valorização dos ecossistemas locais e o fortalecimento de vínculos comunitários com o território. Nesse sentido, um dos focos centrais deste volume reside na **identificação qualificada dos objetos de intervenção**, bem como na **apresentação de estimativas preliminares de materiais, insumos e recursos de mão de obra**, com vistas a subsidiar a futura elaboração dos projetos executivos de engenharia.

Um dos principais desafios evidenciados na análise dos setores foi a presença de **edificações implantadas em Áreas de Preservação Permanente (APPs)** ou em condições críticas de **inconformidade construtiva**, o que compromete tanto a segurança estrutural quanto a sustentabilidade ambiental desses assentamentos. Diante desse cenário, e após criteriosa avaliação técnica, em alguns casos foi necessária a **indicação de remoção das edificações**, tendo em vista a **inviabilidade de garantir a estabilidade e a segurança das construções**, mesmo com a adoção de medidas mitigadoras. No entanto, em cada intervenção proposta nos setores, **qualquer indicação de remoção e/ou realocação deverá estar condicionada à fase de elaboração do projeto executivo**, etapa em que serão definidas, com base em estudos técnicos detalhados, as soluções mais

adequadas para cada área, a necessidade efetiva de remoções e/ou realocações, bem como a estimativa final dos custos da intervenção.

Para as situações em que a remoção se fez indispensável, foi proposta a **implantação de unidades habitacionais planejadas**, fundamentadas nas diretrizes de programas de habitação de interesse social, a exemplo do modelo adotado pelo **programa “Minha Casa, Minha Vida”**, do Governo Federal, assegurando condições dignas de moradia e integração urbana às famílias reassentadas.

Espera-se que, a partir das diretrizes apresentadas neste anteprojeto, a gestão municipal possa, com o apoio técnico de sua equipe de licitação, **dar prosseguimento à elaboração dos projetos complementares e executivos**, de modo a consolidar as propostas aqui descritas em soluções viáveis e compatíveis com os parâmetros normativos vigentes.

As **estimativas de custo** apresentadas foram baseadas em **referências técnicas de projetos de contenção já realizados no município**, servindo, nesta fase, como **indicadores preliminares de ordem de grandeza**. Ressalta-se que essas estimativas deverão ser validadas e ajustadas na etapa posterior, mediante cálculos técnicos específicos e detalhamento em projetos executivos.

Para a **estimativa de custos das propostas apresentadas**, adotou-se, conforme orientação do Ministério das Cidades, o uso de **sistemas e bases públicas de referência de preços e composições unitárias**, como o **SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil)**, o **ORSE** e o **SICRO**.

Os orçamentos elaborados neste relatório basearam-se predominantemente nas composições e valores disponibilizados pelo **banco de dados do SINAPI**, por sua abrangência nacional e reconhecimento institucional. A **tabela de referência utilizada** corresponde ao **tipo desonerado** e refere-se ao período de **junho de 2024**, marco inicial da elaboração dos projetos preliminares aqui descritos.

A obtenção de **áreas e volumes** para fins de quantificação foi majoritariamente realizada a partir de **levantamentos aerofotogramétricos com VANT (Veículo Aéreo Não Tripulado)**. Todavia, em setores situados em áreas com **restrição de voo**, recorreu-se ao uso de **imagens de satélite de alta resolução**, obtidas por meio da plataforma **Google Earth Pro**, como alternativa para definição das bases cartográficas.

Assim, este volume configura-se como **instrumento de apoio técnico-institucional** para o planejamento de intervenções estruturais em áreas de risco geológico e hidrológico,

fortalecendo a capacidade do poder público municipal de agir preventivamente em territórios marcados por vulnerabilidades e demandando soluções articuladas entre engenharia, política urbana e justiça territorial.

Para além das intervenções de engenharia e das medidas mitigadoras propostas, os projetos concebidos no âmbito do PMRR buscam também incorporar **elementos de qualificação paisagística e urbanística** nas áreas afetadas, promovendo a criação de **espaços públicos de lazer, permanência e convivência comunitária**. Essas ações visam estimular o **senso de pertencimento da população** ao território, ao mesmo tempo em que fortalecem os laços sociais e promovem a valorização simbólica e funcional do espaço urbano.

O PMRR propõe, assim, **uma abordagem integrada e sensível à complexidade dos territórios vulneráveis**, transformando a forma como a população percebe e vivencia as áreas de risco. Ao conjugar **soluções de engenharia com estratégias de urbanismo social**, o plano visa não apenas mitigar ameaças geotécnicas e hidrológicas, mas também contribuir para a construção de comunidades mais **articuladas, seguras e sustentáveis**. Dessa maneira, o PMRR consolida-se como uma política pública orientada não só à **redução do risco**, mas também ao **fortalecimento dos vínculos territoriais** e à **melhoria da qualidade de vida**, promovendo uma cidade mais justa, inclusiva e preparada.

Além das soluções estruturais aqui apresentadas, o presente volume contempla, de forma articulada, um **conjunto de medidas não estruturais** igualmente relevantes para a **construção de uma cultura de prevenção e gestão proativa dos riscos**. Tais ações visam **qualificar a capacidade adaptativa do município**, fortalecendo mecanismos de educação, planejamento, articulação institucional e participação comunitária, em consonância com as diretrizes de Redução de Riscos de Desastres (RRD) preconizadas internacionalmente.

As **ações não estruturais** foram sistematizadas em uma proposta abrangente que envolve os seguintes eixos:

- a) Produção de material didático e estratégias de comunicação de risco**, voltadas à disseminação de informações acessíveis e contextualizadas para os diferentes públicos atingidos;
- b) Cadastro dos moradores dos setores de risco e avaliação da percepção de riscos geológicos e hidrológicos**, visando subsidiar intervenções futuras com base em dados primários e participativos;

- c) **Propostas de atividades educativas em escolas municipais**, incorporando conteúdos sobre ERRD (Educação para Redução de Riscos e Desastres) nos currículos, oficinas e ações de engajamento escolar, bem como, o levantamento georreferenciado das escolas em áreas de influência direta dos setores mapeados;
- d) **Caracterização do contexto institucional municipal**, com análise detalhada da:
- Estrutura administrativa voltada ao planejamento urbano e habitacional;
 - Ações já desenvolvidas pelo município nesse campo;
 - Legislação vigente e lacunas normativas;
 - Proposição de diretrizes legais e operacionais para a gestão urbana sensível ao risco;
- e) **Diretrizes específicas para a gestão dos riscos geológicos e hidrológicos**, integradas ao planejamento territorial, incluindo medidas de curto, médio e longo prazos;
- f) **Medidas de estruturação e fortalecimento institucional**, com destaque para:
- Consolidação de um **sistema de gestão participativa**, envolvendo conselhos, fóruns e instâncias intersetoriais;
 - Reforço à capacidade da Defesa Civil municipal**, com foco em prevenção, resposta e recuperação;
 - Apoio técnico para geração, gestão e compartilhamento de informações qualificadas;
 - Elaboração de **normas e protocolos operacionais** para atuação em áreas de risco;
 - Implantação de sistemas permanentes de **monitoramento climático e geotécnico**, incluindo:
 - Estações pluviométricas em pontos estratégicos;
 - Banco de dados georreferenciado atualizado, para apoio à tomada de decisão.
- g) **Estruturação de mecanismos de atendimento a emergências**, contemplando:
- Serviço de atendimento telefônico e comunicação com a população;
 - Realização de vistorias técnicas sistemáticas;

- Implantação de **sistemas de alerta** baseados em indicadores locais;
- Planejamento e manutenção de **espaços de abrigo temporário**, com critérios técnicos e sociais definidos.

h) Ações comunitárias de proteção e Defesa Civil, fomentando:

- Atividades socioeducativas nas comunidades expostas;
- Criação e fortalecimento de **Núcleos Comunitários de Proteção e Defesa Civil (NUPDECs)**;
- Participação ativa da população no planejamento, execução e monitoramento das intervenções estruturais previstas.

i) Educação ambiental comunitária e integração com medidas estruturais, fomentando:

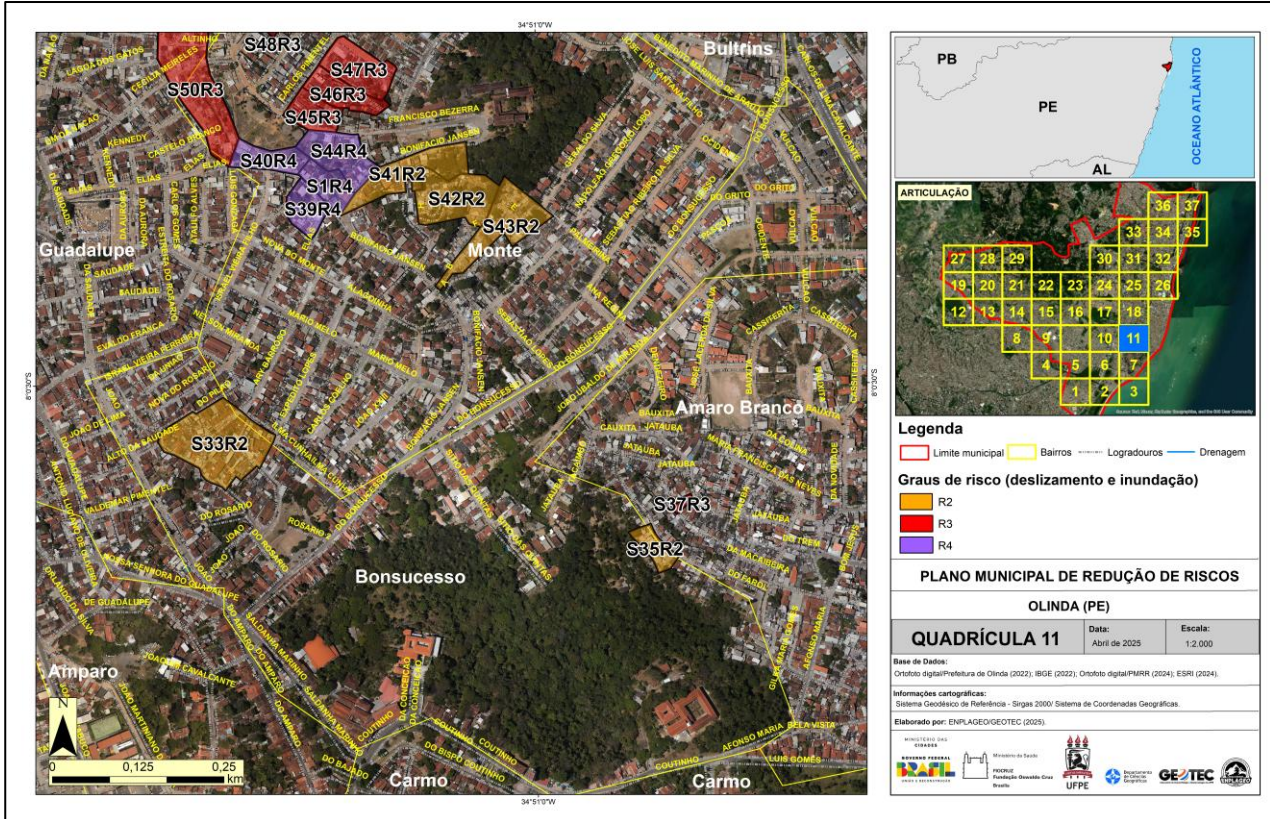
- Implantação de **placas educativas** em encostas estabilizadas, canais requalificados, parques lineares e vias de acesso, com linguagem acessível e elementos visuais atrativos sobre riscos, medidas preventivas e importância dos ecossistemas e cursos d'água;
- **Ações educativas contínuas** em articulação com escolas públicas e equipamentos sociais próximos às áreas de intervenção, promovendo a valorização ambiental e a apropriação consciente do território;
- **Criação de hortas comunitárias, jardins de chuva e viveiros escolares**, integrados aos espaços requalificados, fortalecendo a educação prática e o uso sustentável do solo urbano;
- Instalação de **sinalizações interativas** com QR Codes que direcionem a vídeos e materiais explicativos sobre drenagem urbana, riscos geológicos e medidas preventivas associadas às obras executadas e;
- Estímulo à **formação de agentes ambientais comunitários**, fortalecendo a capacidade local de monitoramento, mobilização e cuidado com os espaços públicos requalificados.

Ao integrar essas dimensões não estruturais ao conjunto de propostas do PMRR, busca-se não apenas a mitigação de riscos existentes, mas a **transformação da relação entre território, políticas públicas e comunidades**, com ênfase na **justiça socioambiental**, na **prevenção continuada** e no **fortalecimento da governança local** em contextos de maior vulnerabilidade.

3. PROPOSTAS DE AÇÕES ESTRUTURAIS PARA OS SETORES DE RISCO GEOLÓGICO

SETOR S01R4 – RISCO GEOLÓGICO - MONTE

Figura 1: Localização do Setor 1.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 2: Vista panorâmica do setor 1.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

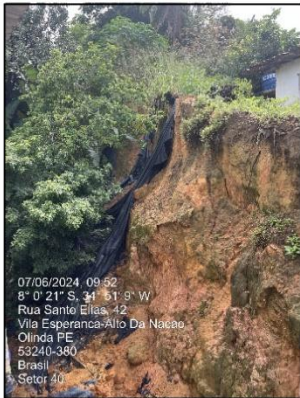
Figura 3: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- cicatriz de deslizamento; 2- lona plástica na encosta junto à construção; 3- árvores na encosta; 4- moradia as margens da encosta.

SETOR 01

situação do setor e manifestações de risco 4



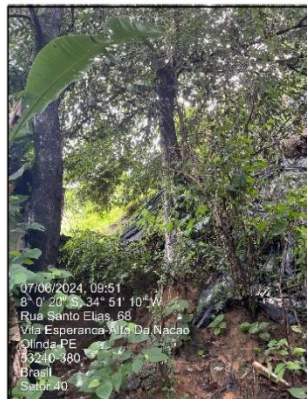
1 CICATRIZ



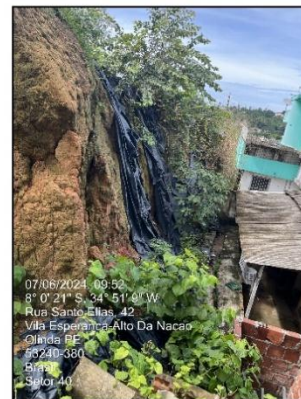
2 LONA



3 ÁRVORES NA ENCOSTA

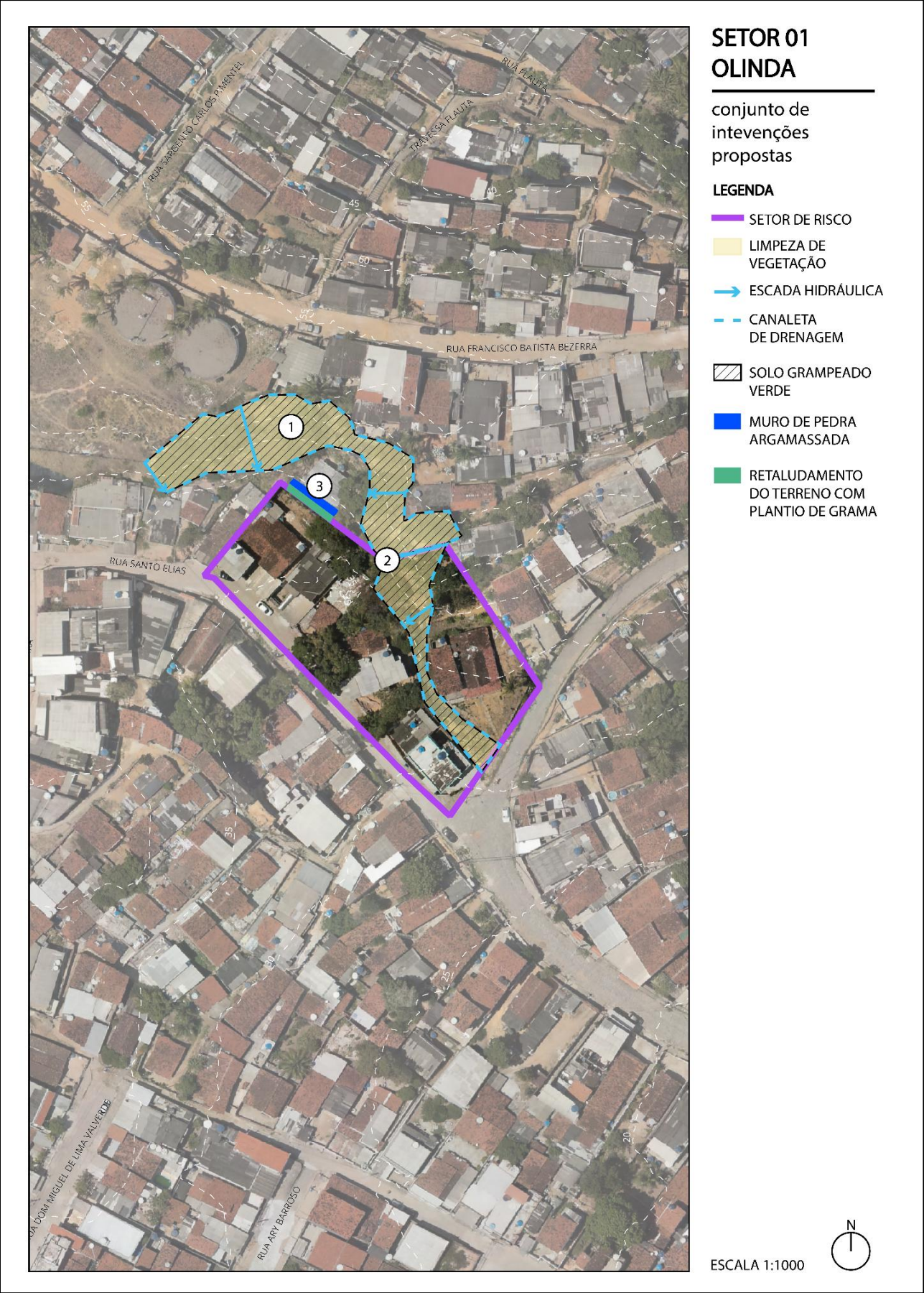


4 MORADIAS AS MARGENS DA ENCOSTA



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 4: Conjunto de intervenções propostas 1- Solo grampeado, 2- Canaletas de drenagem, 3- Escada hidráulica.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 5: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor.

SETOR 01

conjunto de intervenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



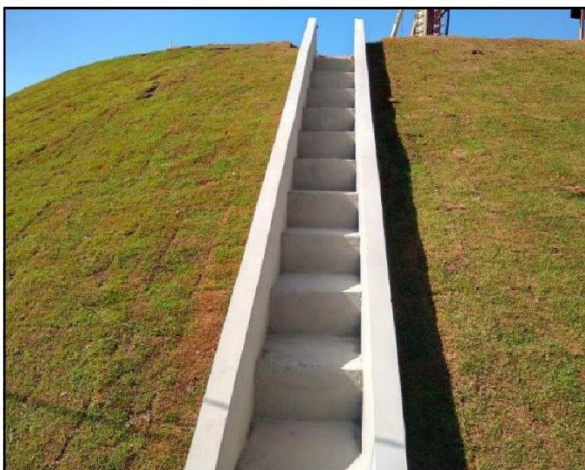
Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② CANALETAS



Fonte: <http://deflor.com.br/drenagem/>

③ ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <https://www.ampeng.com.br/escada-hidraulica-drenagem>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 1: Localização e classificação do setor S01R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR	
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Monte
Equipe: Rhaissa, Rosália, Edilene, Gerlane	Data da Avaliação: 07/06/2024
Denominação do Setor: S01R4	Coordenadas (GPS): 8° 0'20.88"S 34°51'9.26"O
Referências: Rua Santo Elias	
Carta do Caderno de Mapas: 11	Fotos do Voo de Drone: Figura 10
Número de Domicílios/Edificações: 13	
Classificação do Risco	
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)	
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM	
Observações Adicionais	
A intervenção de obra sugerida abrange também parcialmente os setores S40R4 e S44R4.	

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 2: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S01R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em solo grampeado verde		1600,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		20,0 und		
Estrutura de contenção em muro de arrimo tipo pedra argamassada H= 4,0m		60,0 m²		
<p>Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado verde, retaludamento, remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte e a construção de muros de arrimo em pedra argamassada.</p>				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 1.423.598,98	R\$ 56.943,96	R\$ 71.179,95	R\$ 35.589,97	R\$ 71.179,95
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 1.658.492,82				
Intervenções Não Estruturais				
<p>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</p> <p>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</p> <p>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</p> <p>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</p>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 3: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S01R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S01R4				
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO VERDE E MURO DE ARRIMO DE PEDRA ARGAMASSADA				
LOCAL: RUA SANTO ELIAS, MONTE, OLINDA PE			TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS BDI 26,00% 06/2024	

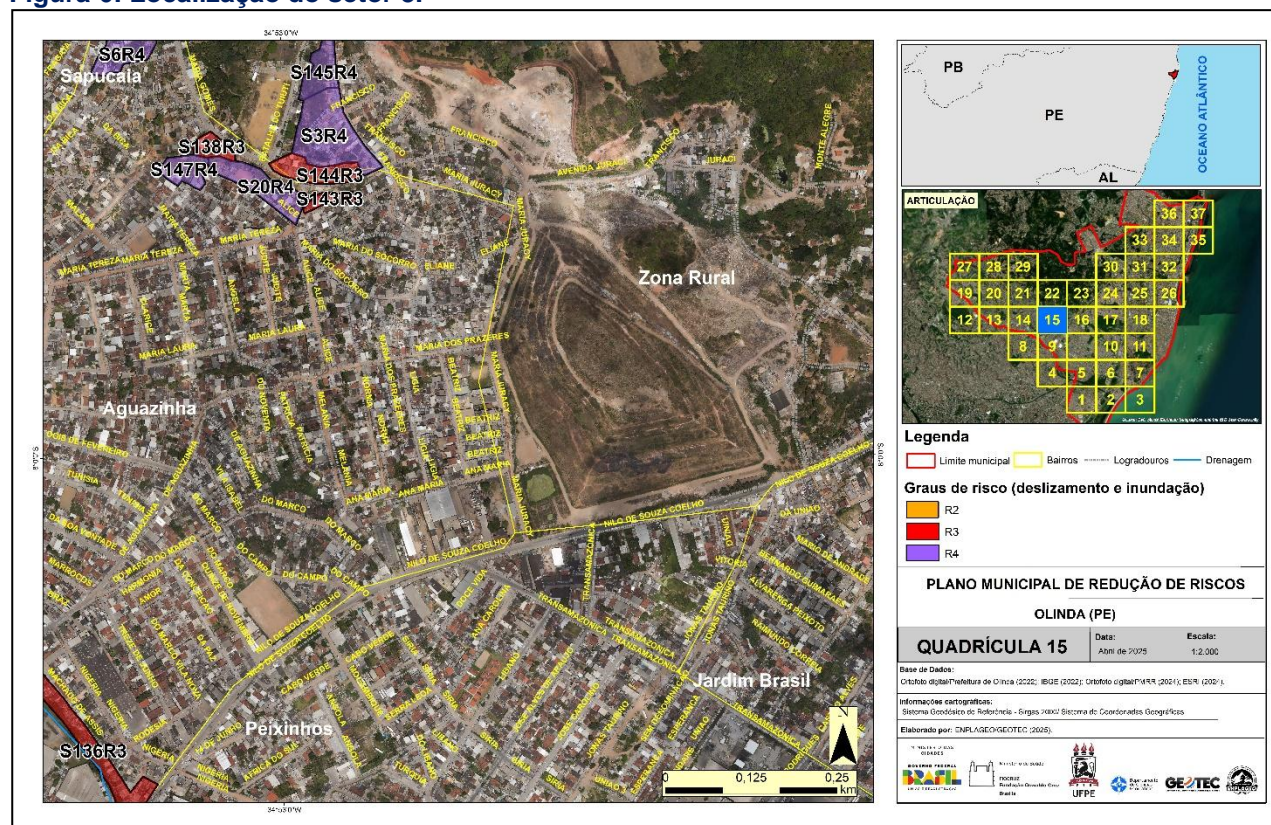
ITEM	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)					R\$ 1.165.385,30
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	1.600,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 7.776,00
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	20,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 2.550,40
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	1.600,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 24.656,00
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	4.480,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 1.072.736,00
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	320,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 10.534,40
1.7	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	1.600,00	R\$ 19,64	R\$ 24,75	R\$ 39.600,00
2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO DE ARRIMO EM PEDRA ARGAMASSADA					R\$ 192.133,54
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	60,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 291,60
2.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50

2.3	SICRO	1505923	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	240,00	R\$ 608,18	R\$ 766,31	R\$ 183.914,40
2.4	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	12,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 395,04
3			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 66.080,14
3.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	390,00	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 35.263,80
3.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	9,60	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 18.817,34
3.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	260,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 11.999,00
4			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
4.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 56.943,96
5			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
5.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 71.179,95
6			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
6.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 35.589,97
7			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
7.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 71.179,95
CUSTO (R\$)								R\$ 1.423.598,98
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 1.658.492,82

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S03R4 – RISCO GEOLÓGICO – ZONA RURAL

Figura 6: Localização do setor 3.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 7: Vista panorâmica do setor 3.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 8: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- presença de esgoto a céu aberto; 2- concentração de lixo próximo às casas.

SETOR 03 - OLINDA

situação do setor e manifestações de risco 4



① PRESENÇA DE ESGOTO

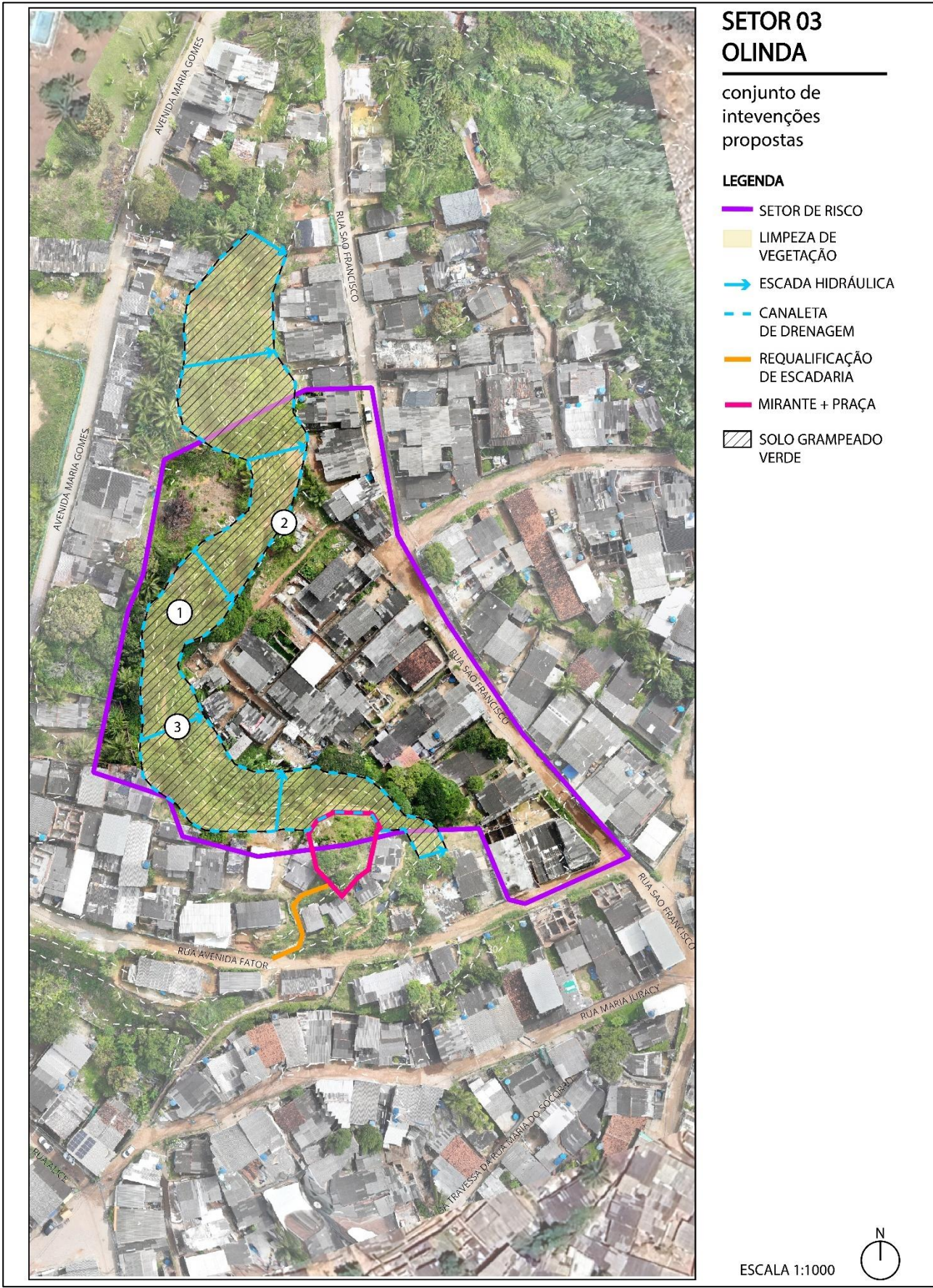


② LANÇAMENTO DE LIXO NA ENCOSTA



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 9: Conjunto de intervenções propostas 1- Solo grampeado verde, 2- Canaleta de drenagem, 3- Escada hidráulica.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 10: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 3.

SETOR 03 - OLINDA

conjunto de intervenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



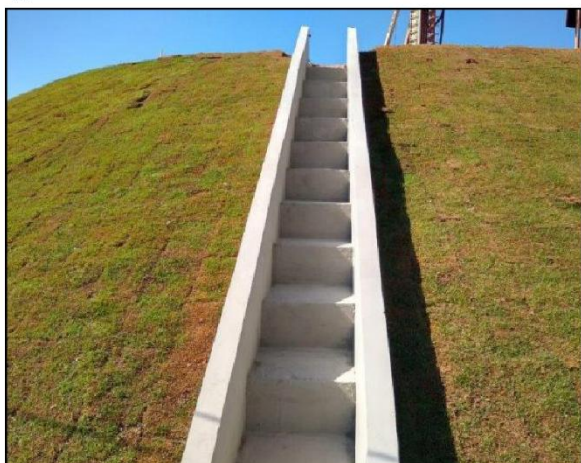
Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② CANALETAS



Fonte: <http://deflor.com.br/drenagem/>

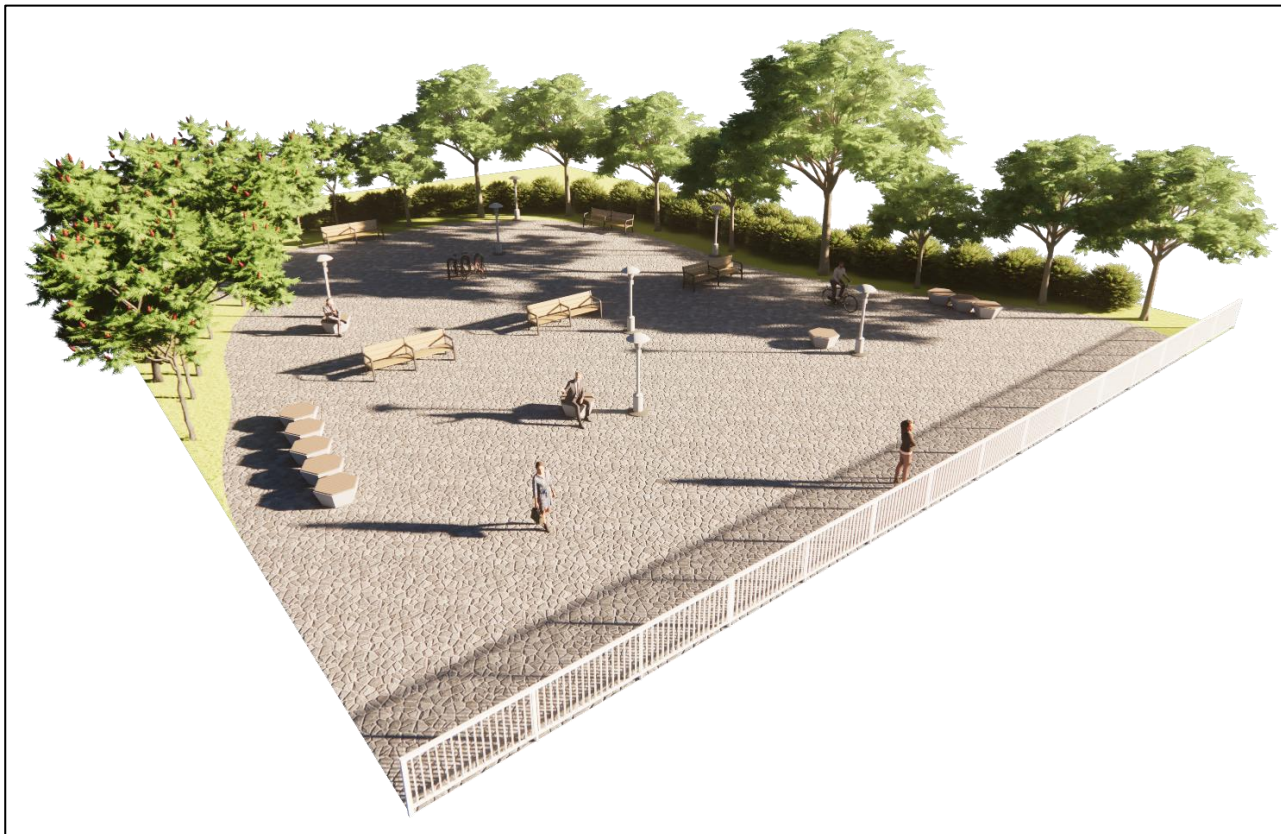
③ ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <https://www.ampeng.com.br/escada-hidraulica-drenagem>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 11: Maquete eletrônica com detalhe da proposta de praça e mirante para a requalificação urbanística do setor 03.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 4: Localização e classificação do setor S03R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Zona Rural	
Equipe: Danielle, Mariana, Caio, Diodato (Defesa Civil), Wanderlan (Agente de Endemias)		Data da Avaliação: 26/07/2024
Denominação do Setor: S03R4	Coordenadas (GPS): 07°59'43.74"S 34°52'57.50"O	
Referências: Av. Fator		
Carta do Caderno de Mapas: 15	Fotos do Voo de Drone: 13	
Número de Domicílios/Edificações: 47		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		
A intervenção de obra sugerida abrange também parcialmente o setor S145R4.		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 5: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S03R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em solo grampeado em tela argamassada e concreto projetado		3.205,00 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		50,0 und		
Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado em tela argamassada e concreto projetado, retaludamento e remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado um dispositivo arquitetônico para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade, como uma praça e melhoramento na via local.				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 3.986.852,28	R\$ 159.474,09	R\$ 199.342,61	R\$ 99.671,31	R\$ 199.342,61
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 4.644.682,90				
Intervenções Não Estruturais				
<ul style="list-style-type: none">- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 6: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S03R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S03R4								
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO EM TELA ARGAMASSADA E CONCRETO PROJETADO								
LOCAL: AV. FATOR, ZONA RURAL, OLINDA PE					TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS BDI 26,00% 06/2024			

ITEM	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO EM TELA ARGAMASSADA E CONCRETO PROJETADO					R\$ 2.930.984,87
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	3.205,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 15.576,30
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	50,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 6.376,00
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	3.205,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 49.389,05
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	500,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 15.065,00
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	8.974,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 2.148.824,30
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	641,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 21.101,72

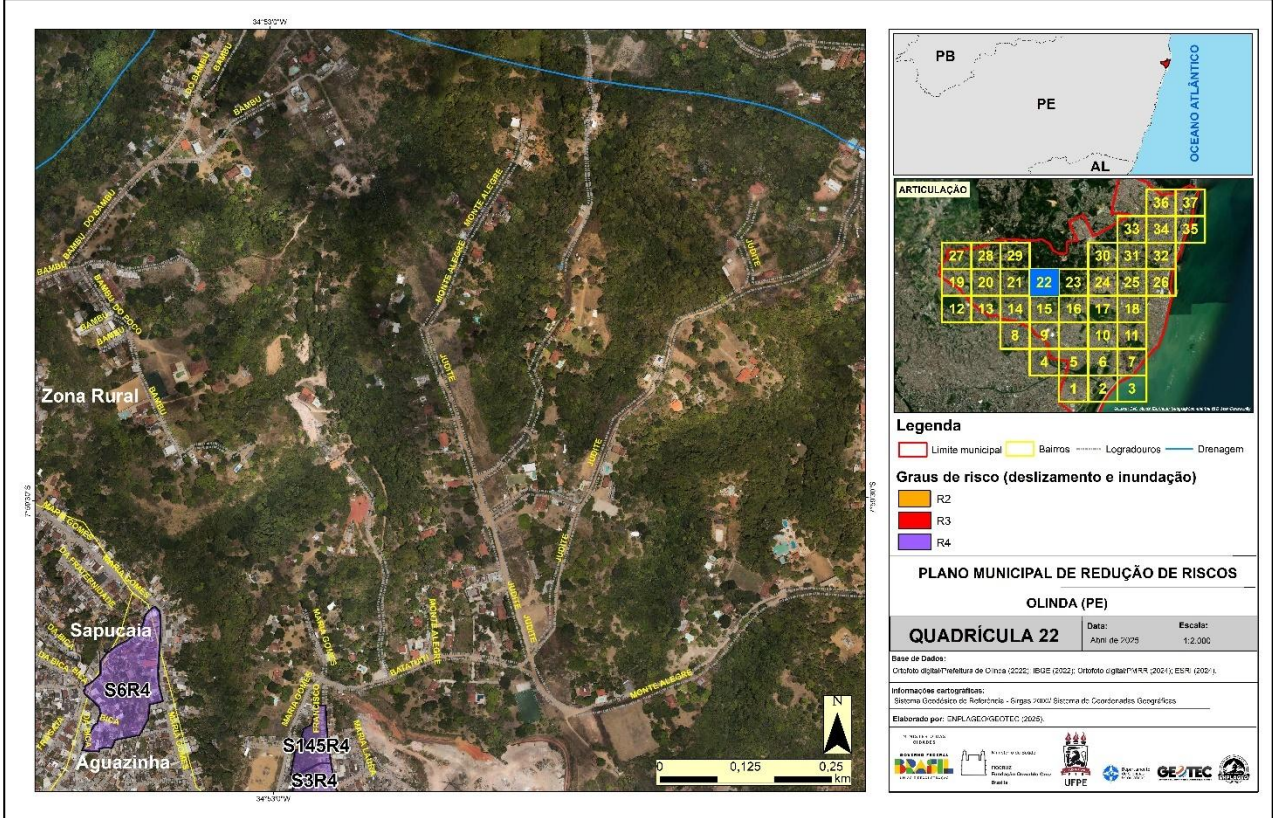
1.7	SINAPI	91081	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO DE CONCRETO PROJETADO COM ESPESSURA DE 7 CM, ARMADO COM FIBRAS DE AÇO, INCLINAÇÃO MENOR QUE 90°, APLICAÇÃO CONTÍNUA, UTILIZANDO EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO COM 3 M³/H DE CAPACIDADE. AF_01/2016	M2	3.205,00	R\$ 167,06	R\$ 210,50	R\$ 674.652,50
2			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 83.359,27
2.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	486,00	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 43.944,12
2.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	12,48	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 24.462,55
2.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	324,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 14.952,60
3			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTO PUBLICO (PRAÇA)					R\$ 972.508,14
3.1	SINAPI	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	1.000,00	R\$ 750,00	R\$ 945,00	R\$ 945.000,00
3.2	SINAPI	103307	INSTALAÇÃO DE LIXEIRA METÁLICA DUPLA, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	6,00	R\$ 1.325,47	R\$ 1.670,09	R\$ 10.020,54
3.3	SINAPI	100619	POSTE DECORATIVO PARA JARDIM EM AÇO TUBULAR, H = *2,5* M, SEM LUMINÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UND	6,00	R\$ 566,11	R\$ 713,30	R\$ 4.279,80
3.4	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UND	6,00	R\$ 90,59	R\$ 114,14	R\$ 684,84

3.5	SINAPI	103304	INSTALAÇÃO DE BANCO METÁLICO COM ENCOSTO, 1,60 M DE COMPRIMENTO, EM TUBO DE AÇO CARBONO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	8,00	R\$ 1.242,36	R\$ 1.565,37	R\$ 12.522,96
4			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
4.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 159.474,09
5			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
5.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 199.342,61
6			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
6.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 99.671,31
7			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
7.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 199.342,61
CUSTO (R\$)								R\$ 3.986.852,28
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 4.644.682,90

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S06R4 – RISCO GEOLÓGICO - AGUAZINHA

Figura 12: Localização do Setor 6.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 13: Vista panorâmica do setor 6.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

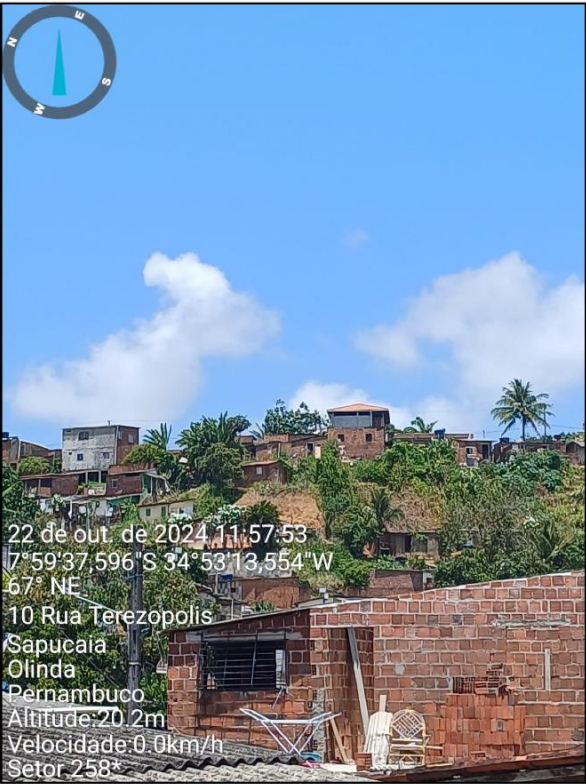
Figura 14: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- cicatriz de deslizamento; 2- lona plástica adjunto às moradias.

SETOR 06 - OLINDA

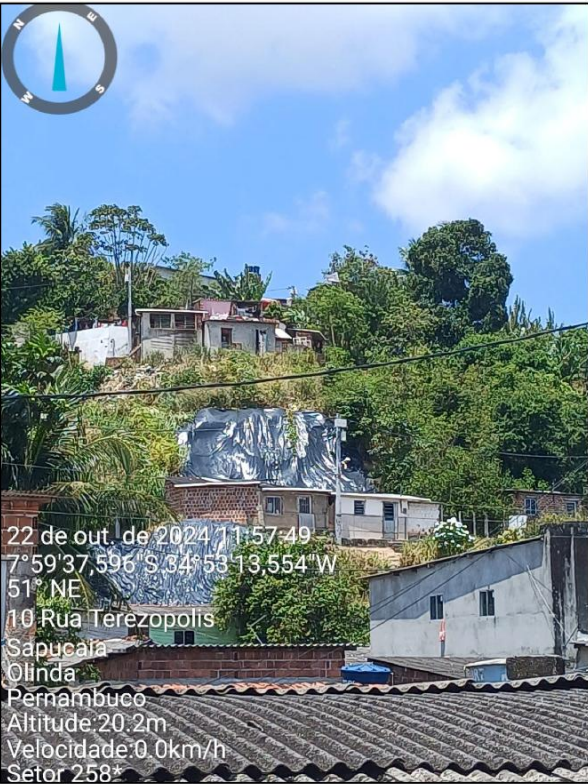
situação do setor e manifestações de risco 4



1 CICATRIZ

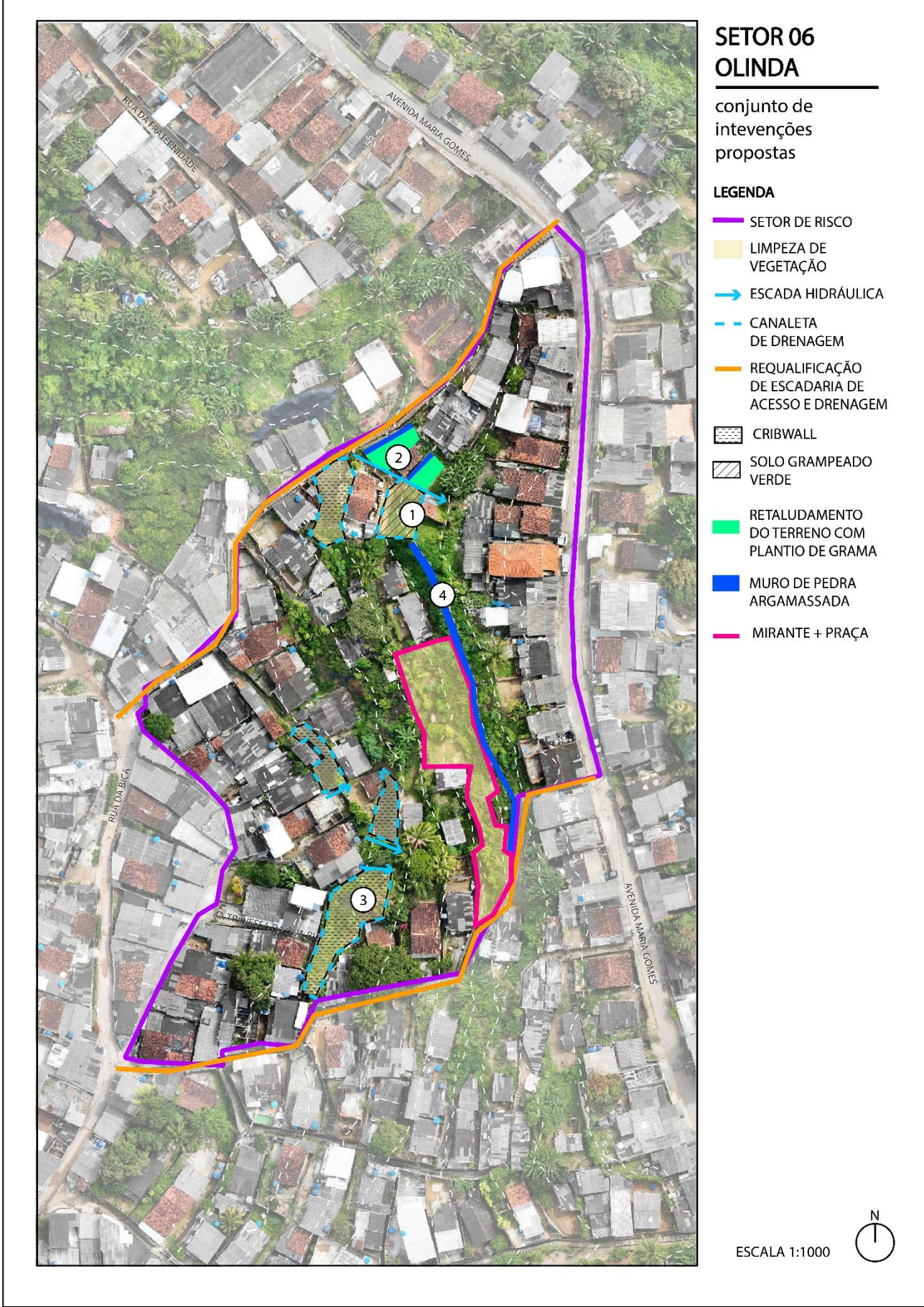


2 LONA



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 15: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado verde, 2- Retaludamento do terreno com plantio de grama, 3- Cribwall, 4-Muro de pedra argamassada.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 16: Conjunto de intervenções com obras proposta para o setor 6.

SETOR 06 - OLINDA

conjunto de intervenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② RETALUDAMENTO



Fonte: <https://hrcamargo.com.br/retaludamento-de-talude-entenda-o-processo-e-suas-aplicacoes/>

③ CRIB WALL



Fonte: <https://www.architectureanddesign.com.au/product/concrete-crib-walls-from-concrib>

④ MURO DE PEDRA ARGAMASSADA



Fonte: <https://www.passeidireto.com/arquivo/98802143/muro-de-pedras-argamassadas>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 8: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S06R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em solo grampeado em tela argamassada e concreto projetado		156,0 m²		
Estrutura de contenção em muro de arrimo em pedra argamassada H= 3,0m		682,64 m²		
Estrutura de contenção em muro tipo “CRIBWALL”		1.211,31 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		100,0 und		
<p>Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado em tela argamassada e concreto projetado, estrutura de contenção em muro de arrimo em pedra argamassada, retaludamento e remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado um dispositivo arquitetônico para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade, como uma praça e melhoramento na via local.</p>				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 2.725.256,94	R\$ 109.010,28	R\$ 136.262,85	R\$ 68.131,42	R\$ 136.262,85
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 3.174.924,33				
Intervenções Não Estruturais				
<p>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</p> <p>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</p> <p>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</p> <p>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</p>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 9: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S06R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S06R4								
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO EM TELA ARGAMASSADA E CONCRETO PROJETADO, MURO DE ARRIMO DE PEDRA ARGAMASSADA E MURO TIPO "CRIB WALL"								
LOCAL: AV. MARIA GOMES, AGUAZINHA, OLINDA PE						TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS BDI 26,00% 06/2024		

ITEM	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO EM TELA ARGAMASSADA E CONCRETO PROJETADO					R\$ 161.903,48
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	156,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 758,16
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	100,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 12.752,00
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	156,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 2.403,96
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	436,80	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 104.591,76
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	31,20	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 1.027,10
1.7	SINAPI	91081	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO DE CONCRETO PROJETADO COM ESPESSURA DE 7 CM, ARMADO COM FIBRAS DE AÇO, INCLINAÇÃO MENOR QUE 90°, APLICAÇÃO CONTÍNUA, UTILIZANDO EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO COM 3 M³/H DE CAPACIDADE. AF_01/2016	M²	156,00	R\$ 167,06	R\$ 210,50	R\$ 32.838,00

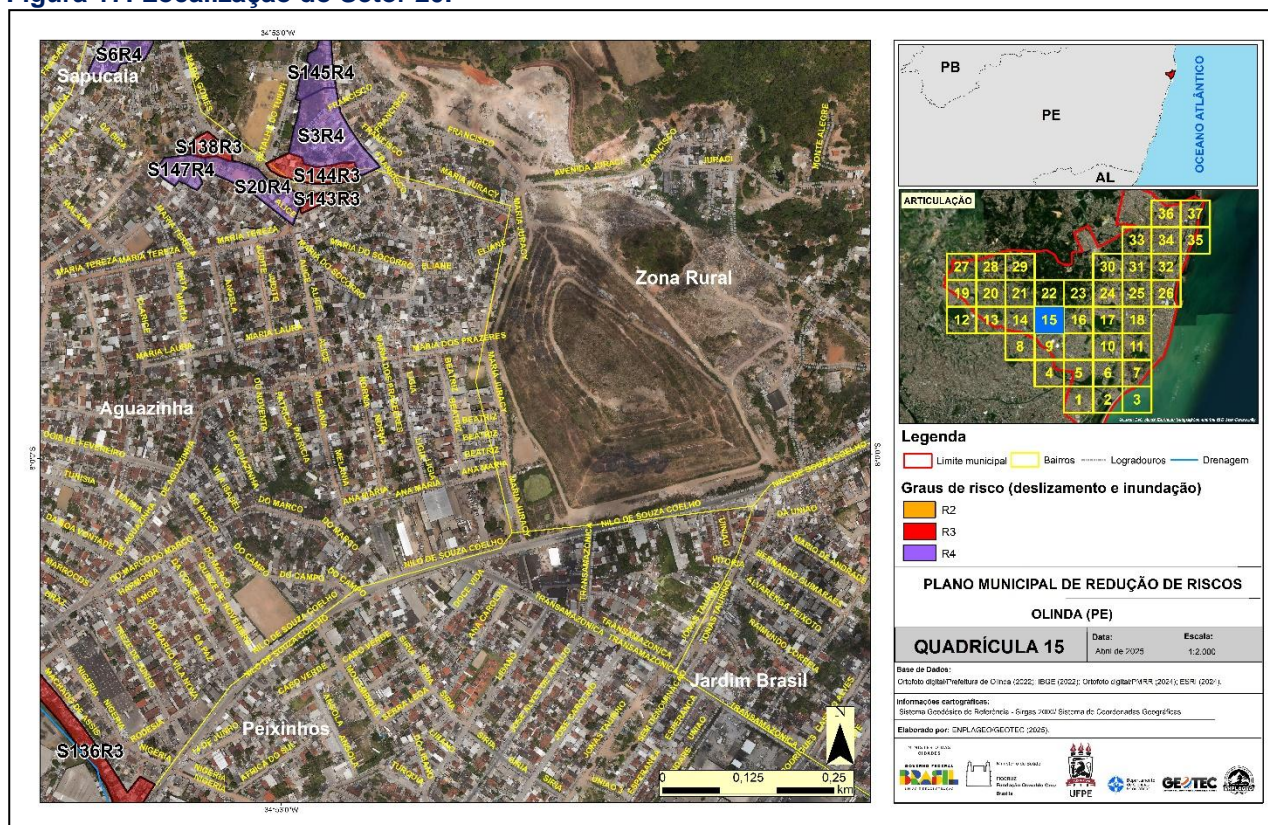
2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO DE ARRIMO EM PEDRA ARGAMASSADA					R\$ 1.580.191,71
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	682,64	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 3.317,63
2.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
2.3	SICRO	1505923	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	2.047,92	R\$ 608,18	R\$ 766,31	R\$ 1.569.341,58
2.4	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND		R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ -
3			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO TIPO "CRIBWALL"					R\$ 532.611,16
3.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	1.211,31	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 5.886,97
3.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
3.3	COMPOSIÇÃO	2	MURO DE CONTENÇÃO TIPO CRIBWALL, ENCHIMENTO COM BRITA 0, DE GRAVIDADE, COM MÓDULOS DE COMPRIMENTO IGUAL A 5 M, REVESTIDO POR VEGETAÇÃO, PARA MUROS COM ALTURA MAIOR QUE 5 M E MENOR OU IGUAL A 10 M - FORNECIMENTO E EXECUÇÃO. (REF: SINAPI 93955)	M2	1.211,31	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 290.048,18
3.4	SINAPI	105027	(ELEMENTO PRÉ-MOLDADO EQUIVALENTE) CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024	M	2.422,62	R\$ 22,66	R\$ 28,55	R\$ 69.165,80
3.5	SINAPI	98505	PLANTIO DE FORRAÇÃO. AF_05/2018	M2	1.211,31	R\$ 104,82	R\$ 132,07	R\$ 159.977,71
4			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 267.407,58
4.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	615,00	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 55.608,30
4.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	98,40	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 192.877,78
4.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	410,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 18.921,50
5			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTO PUBLICO (PRAÇA)					R\$ 183.143,01
5.1	SINAPI	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA,	M2	1.105,00	R\$ 76,69	R\$ 96,63	R\$ 106.776,15

			ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022					
5.2	SINAPI	99857	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM ALUMÍNIO. AF_04/2019_PS	M	355,00	R\$ 80,14	R\$ 100,98	R\$ 35.847,90
5.3	SINAPI	100720	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	M2	42,47	R\$ 10,44	R\$ 13,15	R\$ 558,48
5.4	SINAPI	103307	INSTALAÇÃO DE LIXEIRA METÁLICA DUPLA, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	16,00	R\$ 1.325,47	R\$ 1.670,09	R\$ 26.721,44
5.5	SINAPI	100619	POSTE DECORATIVO PARA JARDIM EM AÇO TUBULAR, H = *2,5* M, SEM LUMINÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UND	16,00	R\$ 566,11	R\$ 713,30	R\$ 11.412,80
5.6	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UND	16,00	R\$ 90,59	R\$ 114,14	R\$ 1.826,24
6			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
6.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 109.010,28
7			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
7.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 136.262,85
8			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
8.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 68.131,42
9			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
9.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 136.262,85
CUSTO (R\$)								R\$ 2.725.256,94
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 3.174.924,33

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

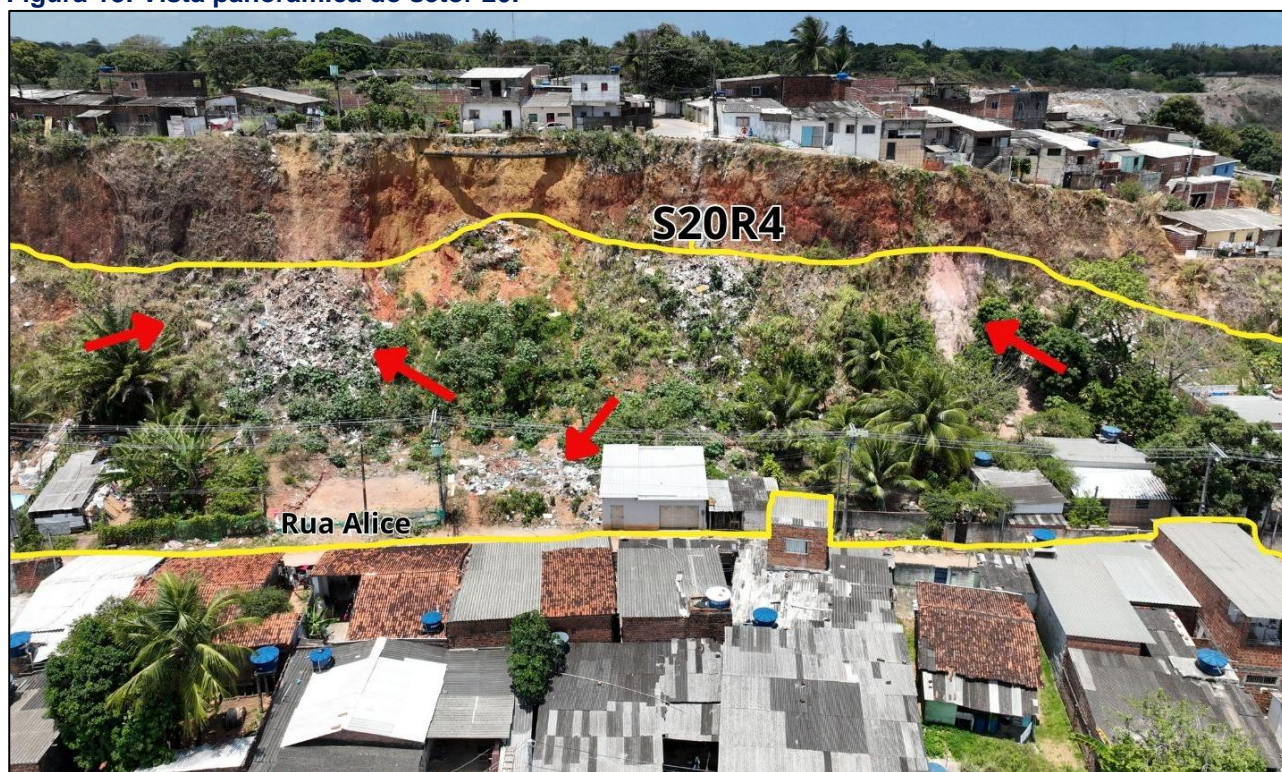
SETOR S20R4 – RISCO GEOLÓGICO - AGUAZINHA

Figura 17: Localização do Setor 20.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 18: Vista panorâmica do setor 20.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

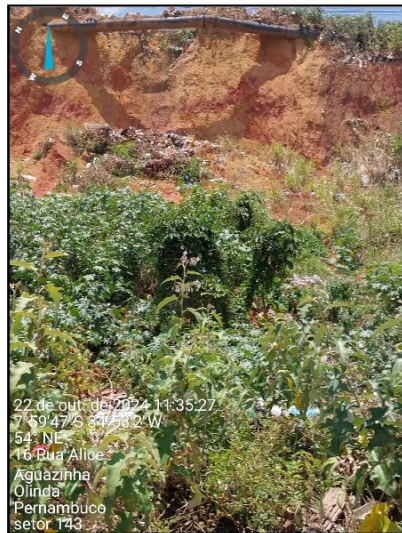
Figura 19: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- cicatriz de deslizamento exposta na encosta; 2- lixo acumulado próximo às moradias; 3- moradia às margens da encosta íngreme.

SETOR 20 - OLINDA

situação do setor e manifestações de risco 4



① CICATRIZ



② LIXO PRÓXIMO À MORADIA



③ MORADIA ÀS MARGENS DA ENCOSTA



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

**SETOR 20
OLINDA**

conjunto de intervenções propostas

LEGENDA

- SETOR DE RISCO
- LIMPEZA DE VEGETAÇÃO
- ESCADA HIDRÁULICA
- CANALETA DE DRENAGEM
- REQUALIFICAÇÃO DE ESCADARIA
- VIA PARQUE
- SOLO GRAMPEADO COM CONCRETO PROJETADO
- PRAÇA
- CORTINA ATIRANTADA
- HABITAÇÃO REMOVIDA (13 unid)
- TERRENO SUGERIDO PARA CONJUNTO HABITACIONAL PARA AS FAMÍLIAS REMOVIDAS PELA AÇÃO ESTRUTURAL
- REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA

ESCALA 1:1500

N











Figura 21: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 20.

SETOR 20 - OLINDA

conjunto de intervenções propostas

- ① CORTINA ATIRANTADA + SOLO GRAMPEADO COM CONCRETO PROJETADO



fonte: <https://talusengenharia.com.br/quais-sao-os-principais-componentes-de-uma-cortina-atirantada-e-como-eles-contribuem-para-a-estabilidade-da-estrutura/>

- ② CANALETA DE DRENAGEM + ESCADA HIDRÁULICA



fonte: <http://deflor.com.br/drenagem/>

- ③ JARDINS INFILTRANTES



fonte: <https://www.veredaurbana.com.br/jardins-de-chuva>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 22: Maquete eletrônica com as intervenções propostas para o setor 20.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 10: Localização e classificação do setor S20R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR	
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Aguazinha
Equipe: Danielle, Mariana, Caio Mauricio, Josinaldo (Defesa Civil), Cristiane e Rosicleide (Agente de Saúde)	Data da Avaliação: 19/07/2024
Denominação do Setor: S2OR4	Coordenadas (GPS): 07°59'46.70"S 34°53'1.46"O
Referências: Rua Alice	
Carta do Caderno de Mapas: 15	Fotos do Voo de Drone: 50
Número de Domicílios/Edificações: 19	
Classificação do Risco	
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)	
Há necessidade de ações emergenciais? () NÃO (X) SIM	
Observações Adicionais	
Identificada a necessidade de remoção de 13 edificações.	

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 11: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S20R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em cortina atirantada h = 10,0 m		3.700,0 m²		
Estrutura de contenção em solo grampeado em tela argamassada com concreto projetado		4.500,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		60,0 und		
Quantidade de residências a serem removidas		13,0 und		
<p>Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado em tela argamassada e concreto projetado, estrutura de contenção em cortina atirantada, retaludamento e remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado um dispositivo arquitetônico para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade, como uma praça e melhoramento na via local.</p>				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 11.065.228,75	R\$ 442.609,15	R\$ 553.261,44	R\$ 276.630,72	R\$ 553.261,44
Custo Estimado Remoção/Indenização (R\$) = R\$ 2.424.106,49				
CUSTO TOTAL (R\$) = 12.890.991,49				
Intervenções Não Estruturais				
<p>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</p> <p>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</p> <p>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</p> <p>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</p>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 12: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S20R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S20R4								
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA E SOLO GRAMPEADO EM TELA ARGAMASSADA COM CONCRETO PROJETADO								
LOCAL: RUA ALICE, AGUAZINHA, OLINDA PE					TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS 06/2024 BDI 26,00%			

ITEM	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO EM TELA ARGAMASSADA E CONCRETO PROJETADO					R\$ 4.286.105,00
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	4.500,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 21.870,00
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	60,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	4.500,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 69.345,00
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	500,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 15.065,00
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	12.600,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 3.017.070,00
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	900,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 215.505,00
1.7	SINAPI	91081	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO DE CONCRETO PROJETADO COM ESPESSURA DE 7 CM, ARMADO COM FIBRAS DE AÇO, INCLINAÇÃO MENOR QUE 90°, APLICAÇÃO CONTÍNUA, UTILIZANDO EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO COM 3 M³/H DE CAPACIDADE. AF_01/2016	M2	4.500,00	R\$ 167,06	R\$ 210,50	R\$ 947.250,00

2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA					R\$ 3.559.014,50
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	3.700,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 17.982,00
2.2	SINAPI	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	450,00	R\$ 5,39	R\$ 6,79	R\$ 3.055,50
2.3	SINAPI	104851	EXECUÇÃO DE PERFURAÇÃO PARA TIRANTE, COMPRIMENTO MAIOR OU IGUAL A 6 M E MENOR QUE 14 M, COM DIÂMETRO DE FURO DE 150 MM EXECUTADO COM HASTE UTILIZANDO PERFURATRIZ MANUAL SOBRE BASE DE MONTAGEM. AF_11/2023	M	14.800,00	R\$ 71,35	R\$ 89,90	R\$ 1.330.520,00
2.4	SINAPI	100341	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA CORTINA DE CONTENÇÃO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM, 10 UTILIZAÇÕES. AF_07/2019	M2	3.700,00	R\$ 38,46	R\$ 48,46	R\$ 179.302,00
2.5	SINAPI	100346	ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_07/2019	KG	31.450,00	R\$ 8,52	R\$ 10,74	R\$ 337.773,00
2.6	SINAPI	100349	CONCRETAGEM DE CORTINA DE CONTENÇÃO, ATRAVÉS DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_07/2019	M3	2.220,00	R\$ 595,60	R\$ 750,46	R\$ 1.666.021,20
2.7	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	740,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 24.360,80
3			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 218.642,73
3.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	1.350,00	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 122.067,00
3.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	28,08	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 55.040,73
3.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	900,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 41.535,00
4			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTOS PUBLICOS (PRAÇA)					R\$ 577.360,02
4.1	SINAPI	92394	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022	M2	3.000,00	R\$ 74,97	R\$ 94,46	R\$ 283.380,00
4.2	SINAPI	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO	M2	825,00	R\$ 76,69	R\$ 96,63	R\$ 79.719,75

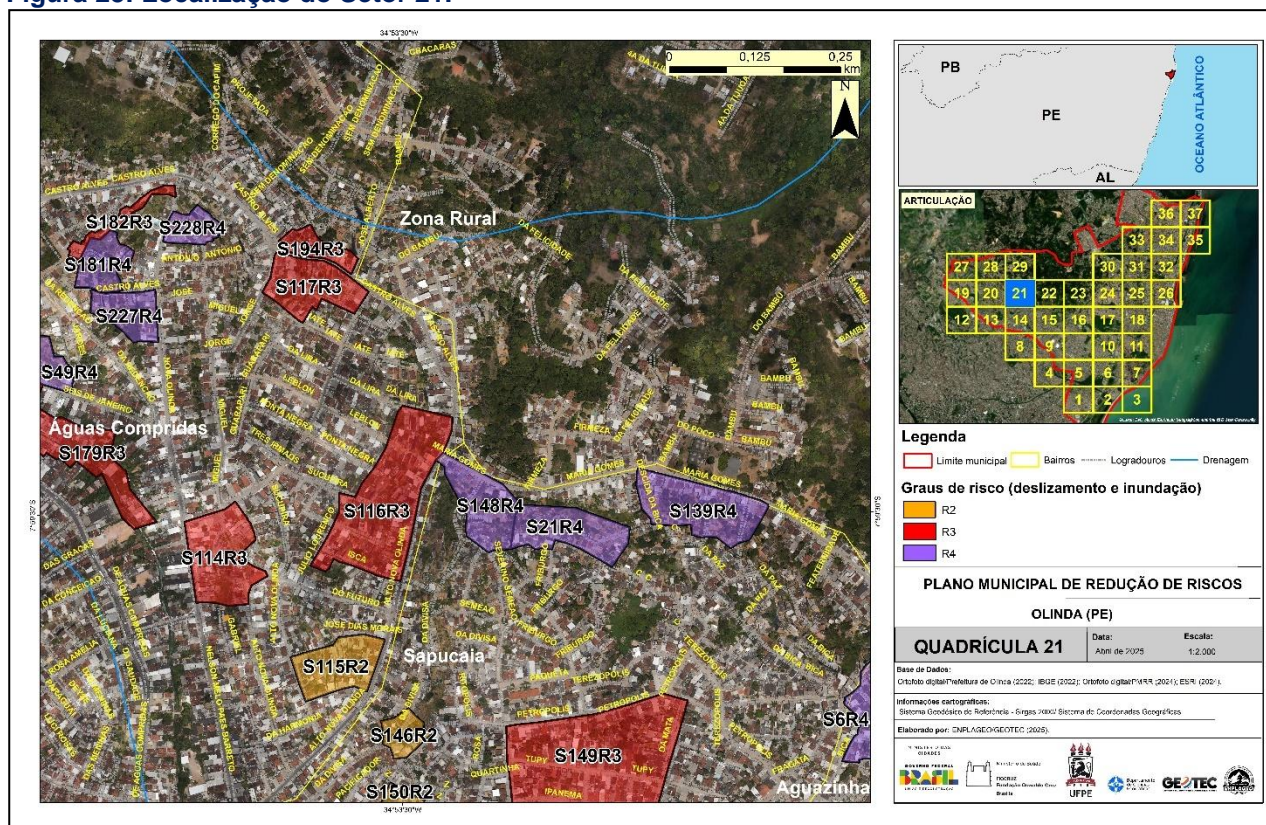
			EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022					
4.3	SINAPI	99857	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM ALUMÍNIO. AF_04/2019_PS	M	102,00	R\$ 80,14	R\$ 100,98	R\$ 10.299,96
4.4	SINAPI	100720	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	M2	12,20	R\$ 1.325,47	R\$ 1.670,09	R\$ 20.379,55
4.5	SINAPI	103307	INSTALAÇÃO DE LIXEIRA METÁLICA DUPLA, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	32,00	R\$ 1.325,47	R\$ 1.670,09	R\$ 53.442,88
4.6	SINAPI	100619	POSTE DECORATIVO PARA JARDIM EM AÇO TUBULAR, H = *2,5* M, SEM LUMINÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UND	32,00	R\$ 566,11	R\$ 713,30	R\$ 22.825,60
4.7	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UND	32,00	R\$ 90,59	R\$ 114,14	R\$ 3.652,48
4.8	SINAPI	103304	INSTALAÇÃO DE BANCO METÁLICO COM ENCOSTO, 1,60 M DE COMPRIMENTO, EM TUBO DE AÇO CARBONO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	30,00	R\$ 1.242,36	R\$ 1.565,37	R\$ 46.961,10
4.9	SINAPI	98509	PLANTIO DE ARBUSTO OU CERCA VIVA. AF_05/2018 (JARDINS DE CHUVA)	UND	50,00	R\$ 73,58	R\$ 92,71	R\$ 4.635,50
4.10	SINAPI	98510	PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MENOR OU IGUAL A 2,00 M. AF_05/2018	UND	50,00	R\$ 101,68	R\$ 128,12	R\$ 6.406,00
4.11	SINAPI	103187	PLAYGROUND - INSTALAÇÃO DE SIMULADOR DE CAMINHADA TRIPLO, EM TUBO DE AÇO CARBONO - EQUIPAMENTO DE GINÁSTICA PARA ACADEMIA AO AR LIVRE / ACADEMIA DA TERCEIRA IDADE - ATI, INSTALADO SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_10/2021	UND	5,00	R\$ 4.863,92	R\$ 6.128,54	R\$ 30.642,70
4.12	SINAPI	103206	PLAYGROUND - INSTALAÇÃO DE ALONGADOR COM TRÊS ALTURAS, EM TUBO DE AÇO CARBONO - EQUIPAMENTO DE GINÁSTICA PARA ACADEMIA AO AR LIVRE / ACADEMIA DA TERCEIRA IDADE - ATI, INSTALADO SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_10/2021	UND	5,00	R\$ 2.383,25	R\$ 3.002,90	R\$ 15.014,50
5			DEMOLIÇÕES E CONJUNTO HABITACIONAL					R\$ 2.424.106,49

5.1	SICRO	1600436	DEMOLIÇÃO MANUAL DE CONSTRUÇÕES DE CONCRETO SIMPLES. REF: SICRO PERNAMBUCO, OUT/24	M3	526,50	R\$ 406,66		R\$ 214.106,49
5.2	SINAPI		UNIDADE HABITACIONAL MODELO MINHA CASA MINHA VIDA PADRÃO CAIXA ECONOMICA FEDERAL. (FAIXA 1)	UND	13,00	R\$ 170.000,00		R\$ 2.210.000,00
6			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
6.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 442.609,15
7			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
7.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 553.261,44
8			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
8.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 276.630,72
9			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
9.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 553.261,44
							CUSTO (R\$)	R\$ 11.065.228,75
							CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)	R\$ 12.890.991,49

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S21R4 – RISCO GEOLÓGICO - SAPUCAIA

Figura 23: Localização do Setor 21.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 24: Vista panorâmica do setor 21.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 25: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- presença de vegetação herbácea na encosta; 2- acúmulo de lixo próximo a encosta.

SETOR 21 - OLINDA

situação do setor e manifestações de risco 4



1 PRESENÇA DE VEGETAÇÃO HERBACEA NA ENCOSTA

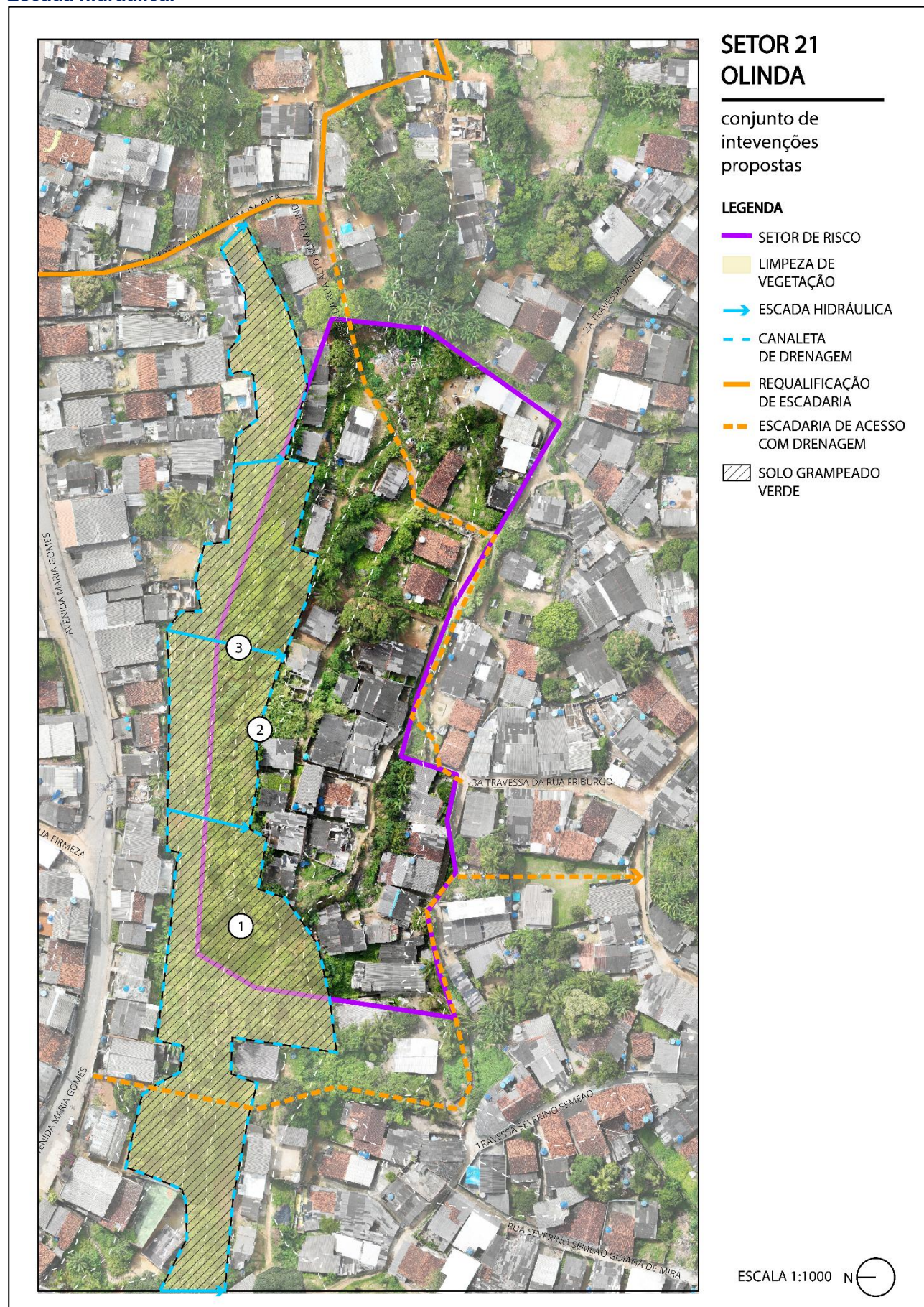


2 LANÇAMENTO DE LIXO NA ENCOSTA



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 26: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado, 2- Canaletas de drenagem, 3- Escada hidráulica.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 27: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 21.

SETOR 21 - OLINDA

conjunto de intervenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



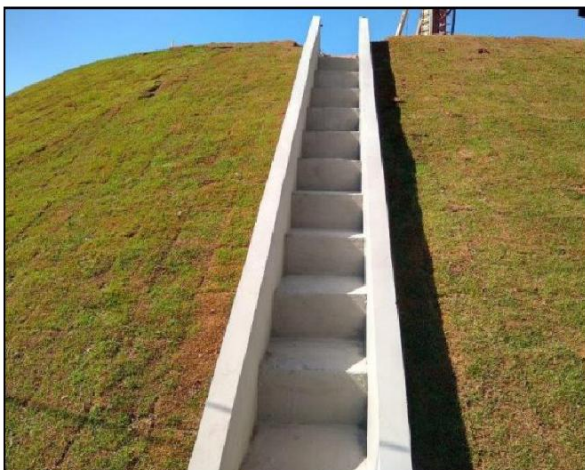
Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② CANALETAS



Fonte: <https://deflor.com.br/drenagem/>

③ ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <https://www.ampeng.com.br/escada-hidraulica-drenagem>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 13: Localização e classificação do setor S21R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR	
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Sapucaia
Equipe: Rhaissa, Caio Maurício, Camila, Rosana (Agente de Saúde), Diodato (Defesa Civil)	Data da Avaliação: 04/07/2024
Denominação do Setor: S21R4	Coordenadas (GPS): 07°59'30.69"S 34°53'21.69"O
Referências: Rua Severino Simino	
Carta do Caderno de Mapas: 21	Fotos do Voo de Drone: 53
Número de Domicílios/Edificações: 45	
Classificação do Risco	
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)	
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM	
Observações Adicionais	

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 14: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S21R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em solo grampeado verde (SBN)		4.800,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		150,0 und		
Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado verde (SBN), retaludamento e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade, como melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade.				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 3.669.765,25	R\$ 146.790,61	R\$ 183.488,26	R\$ 91.744,13	R\$ 183.488,26
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 4.275.276,52				
Intervenções Não Estruturais				
<ul style="list-style-type: none">- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 15: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S21R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S21R4								
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)								
LOCAL: RUA SEVERINO SIMINO, SAPUCAIA, OLINDA PE						TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS 06/2024		
						BDI	26,00%	

ITEM	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)					R\$ 3.492.567,70
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M²	4.800,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 23.328,00
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	150,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 19.128,00
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	4.800,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 73.968,00
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	13.440,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 3.218.208,00
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	960,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 31.603,20
1.7	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M²	4.800,00	R\$ 19,64	R\$ 24,75	R\$ 118.800,00
2			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 98.596,82
2.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M³	619,50	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 56.015,19

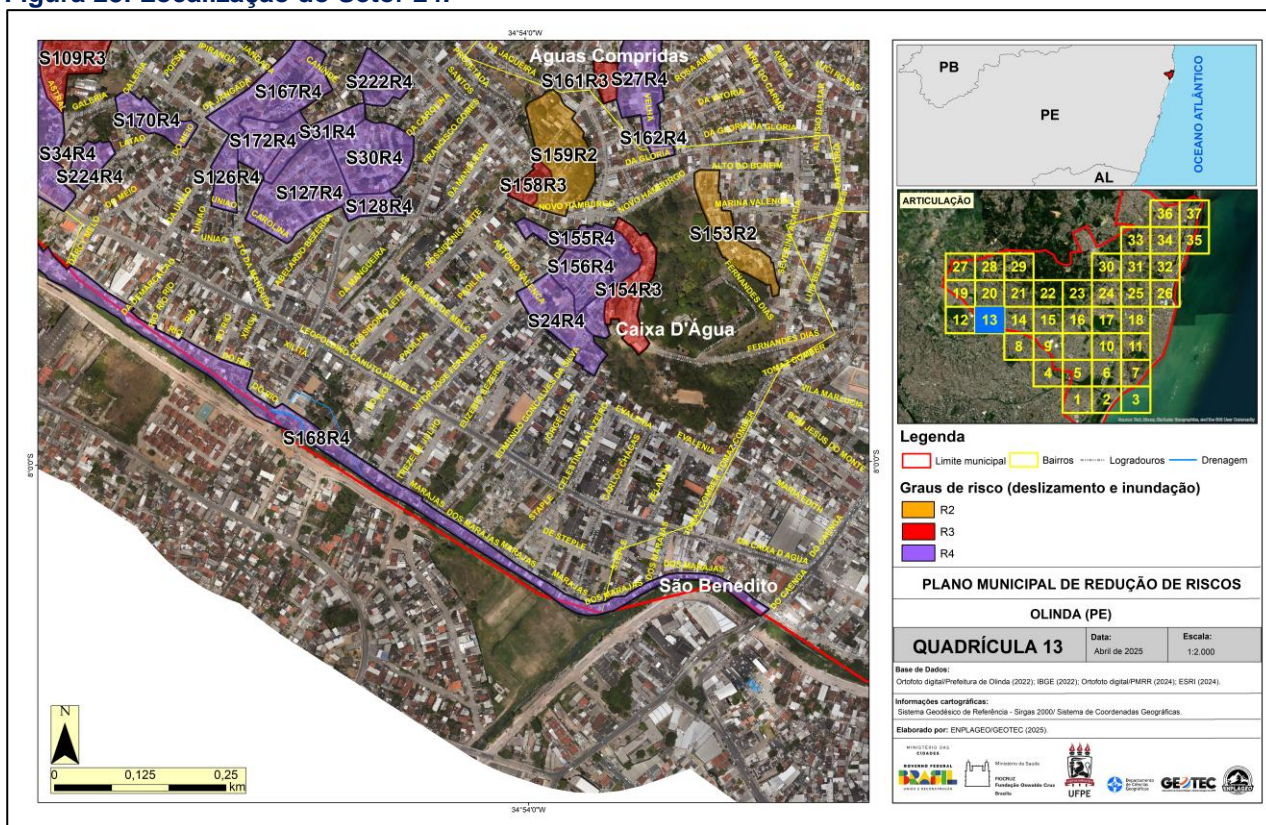
2.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÓRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M³	12,00	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 23.521,68
2.3	SINAPI	102989	CANAleta MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	413,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 19.059,95
3			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTOS PUBLICOS					R\$ 78.600,73
3.1	SINAPI	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	517,50	R\$ 76,69	R\$ 96,63	R\$ 50.006,03
3.2	SINAPI	99857	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM ALUMÍNIO. AF_04/2019_PS	M	84,00	R\$ 80,14	R\$ 100,98	R\$ 8.482,32
3.3	SINAPI	100720	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	M2	10,05	R\$ 10,44	R\$ 13,15	R\$ 132,15
3.4	SINAPI	103307	INSTALAÇÃO DE LIXEIRA METÁLICA DUPLA, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	8,00	R\$ 1.325,47	R\$ 1.670,09	R\$ 13.360,72
3.5	SINAPI	100619	POSTE DECORATIVO PARA JARDIM EM AÇO TUBULAR, H = *2,5* M, SEM LUMINÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UND	8,00	R\$ 566,11	R\$ 713,30	R\$ 5.706,40
3.6	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UND	8,00	R\$ 90,59	R\$ 114,14	R\$ 913,12
4			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
4.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 146.790,61
5			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
5.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 183.488,26
6			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
6.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 91.744,13
7			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
7.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 183.488,26

	CUSTO (R\$)	R\$ 3.669.765,25
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)	R\$ 4.275.276,52	

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S24R4 – RISCO GEOLÓGICO - CAIXA D'ÁGUA

Figura 28: Localização do Setor 24.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 29: Vista panorâmica do setor 24.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 30: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- cicatriz de deslizamento; 2- lona plástica na encosta adjunto às casas; 3- presença de bananeiras as margens da encosta.

SETOR 24

situação do setor e manifestações de risco 4



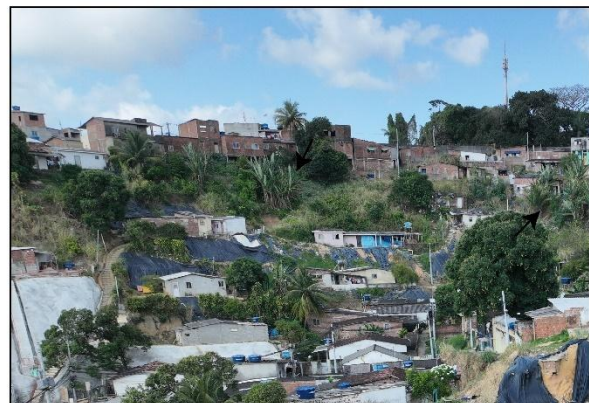
① CICATRIZ



② LONA

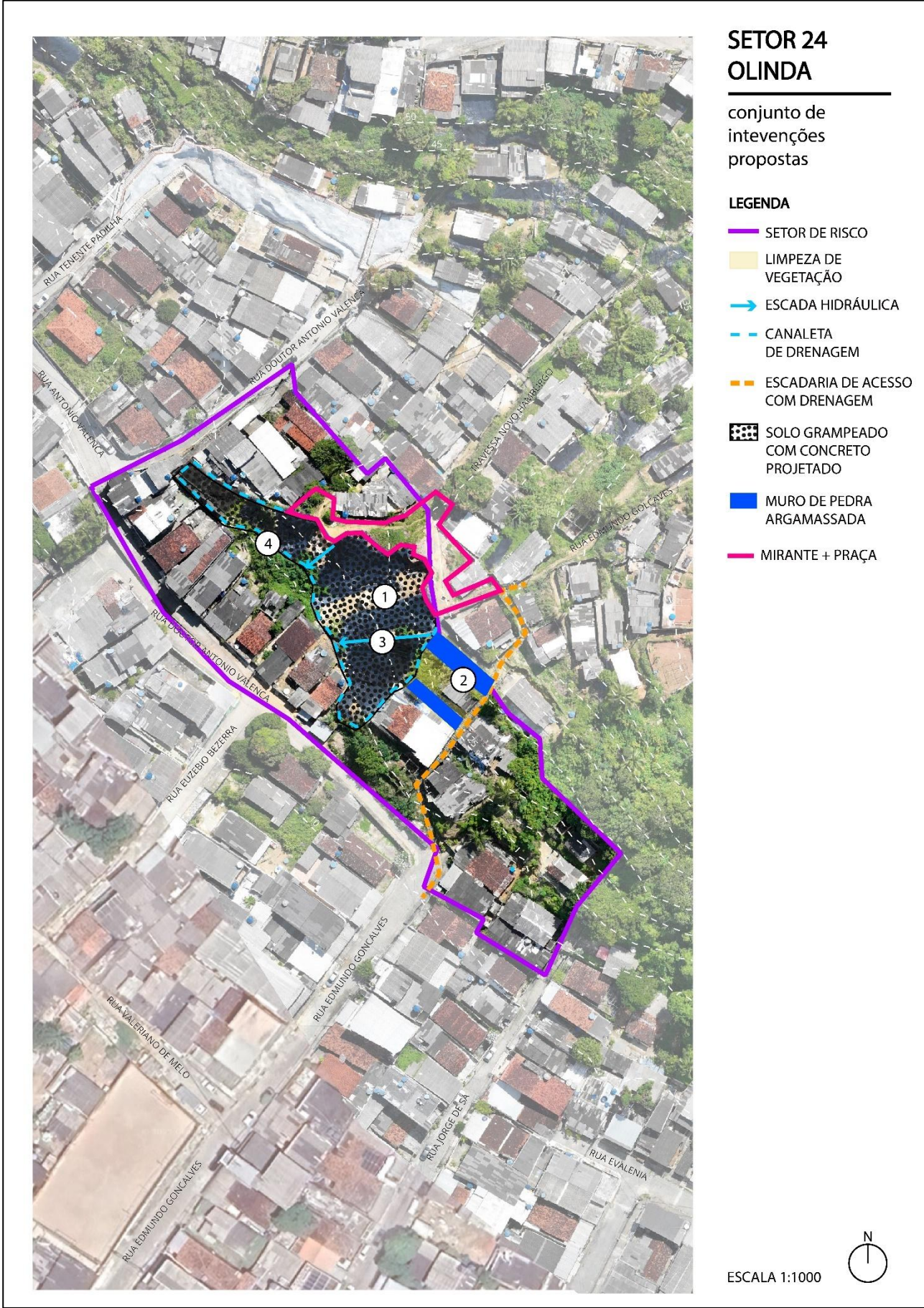


③ BANANEIRAS



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 31: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado com croncreto projetado, 2- Muro de argamassa, 3- Escada hidráulicas, 4- Canaleta de drenagem.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 32: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 24.

SETOR 24

conjunto de intervenções propostas

① SOLO GRAMPEADO COM CONCRETO PROJETADO



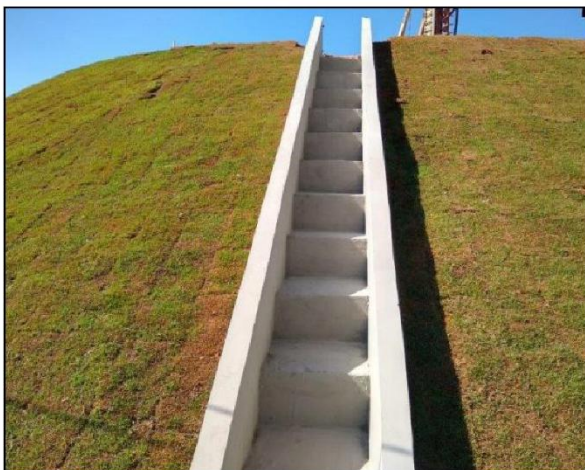
<https://talusengenharia.com.br/solo-grampeado-em-sete-lagoas-2/>

② MURO DE PEDRA ARGAMASSADA



Fonte: <https://www.passeidireto.com/arquivo/98802143/muro-de-pedras-argamassadas>

③ ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <https://www.ampeng.com.br/escada-hidraulica-drenagem>

④ CANALETA



Fonte: <https://deflor.com.br/drenagem/>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 16: Localização e classificação do setor S24R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Caixa D'Água	
Equipe: Danielle, Caio, Joana, Luiz, Moça (Líder Comunitária), Pedro (Agente de Endemias)		Data da Avaliação: 01/08/2024
Denominação do Setor: S24R4	Coordenadas (GPS): 07°59'53.57"S 34°53'58.45"O	
Referências: Rua Dr. Antônio Valença		
Carta do Caderno de Mapas: 13	Fotos do Voo de Drone: 61	
Número de Domicílios/Edificações: 31		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 17: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S24R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em solo grampeado com tela argamassada e concreto projetado		2.350,0 m²		
Estrutura de contenção em muro de arrimo com pedra argamassada h = 3,50m		223,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		30,0 und		
Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado em tela argamassada e concreto projetado, retaludamento e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade, como melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade.				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 2.922.173,13	R\$ 116.886,93	R\$ 146.108,66	R\$ 73.054,33	R\$ 146.108,66
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 3.404.331,70				
Intervenções Não Estruturais				
<div>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</div> <div>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</div> <div>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</div> <div>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</div>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 18: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S24R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S24R4								
OBJETO: ESTRUTURA DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO COM TELA ARGAMASSADA E CONCRETO PROJETADO E MURO DE ARRIMO DE PEDRA ARGAMASSADA								
LOCAL: RUA DR ANTONIO VALENÇA, CAIXA D' ÁGUA, OLINDA PE						TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS BDI 26,00% 06/2024		

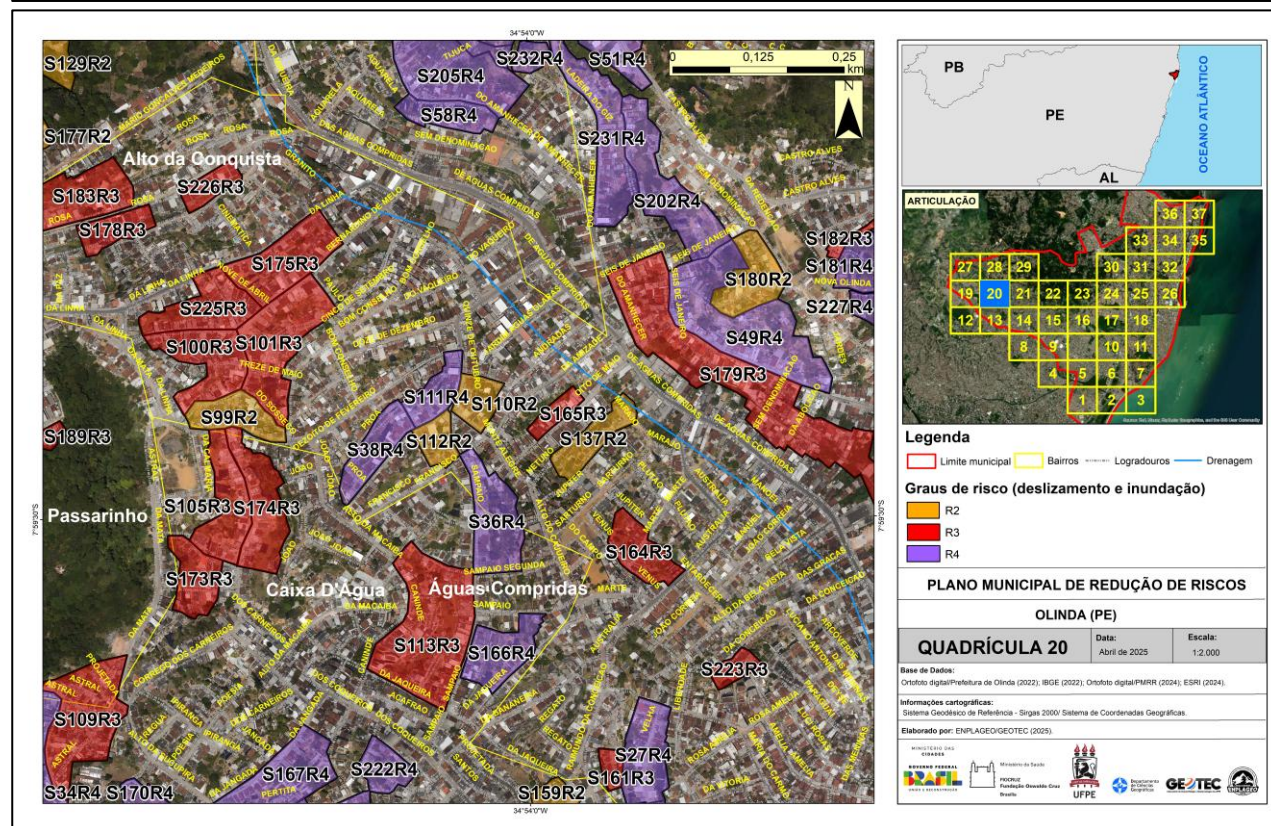
ITEM	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO EM TELA ARGAMASSADA E CONCRETO PROJETADO					R\$ 2.144.721,00
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	2.350,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 11.421,00
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	30,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 3.825,60
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	2.350,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 36.213,50
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	6.580,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 1.575.581,00
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	470,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 15.472,40
1.7	SINAPI	91081	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO DE CONCRETO PROJETADO COM ESPESSURA DE 7 CM, ARMADO COM FIBRAS DE AÇO, INCLINAÇÃO MENOR QUE 90°, APLICAÇÃO CONTÍNUA, UTILIZANDO EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO COM 3 M³/H DE CAPACIDADE. AF_01/2016	M2	2.350,00	R\$ 167,06	R\$ 210,50	R\$ 494.675,00

2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO DE ARRIMO EM PEDRA ARGAMASSADA					R\$ 608.189,47
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	223,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 1.083,78
2.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
2.3	SICRO	1505923	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	780,50	R\$ 608,18	R\$ 766,31	R\$ 598.104,96
2.4	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	44,60	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 1.468,23
3			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 60.172,64
3.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	335,43	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 30.329,58
3.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	9,96	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 19.522,99
3.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	223,62	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 10.320,06
4			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTOS PUBLICOS					R\$ 109.090,03
4.1	SINAPI	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	765,73	R\$ 76,69	R\$ 96,63	R\$ 73.992,01
4.2	SINAPI	99857	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM ALUMÍNIO. AF_04/2019_PS	M	50,00	R\$ 80,14	R\$ 100,98	R\$ 5.049,00
4.3	SINAPI	100720	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	M2	5,98	R\$ 10,44	R\$ 13,15	R\$ 78,66
4.4	SINAPI	103307	INSTALAÇÃO DE LIXEIRA METÁLICA DUPLA, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	12,00	R\$ 1.325,47	R\$ 1.670,09	R\$ 20.041,08
4.5	SINAPI	100619	POSTE DECORATIVO PARA JARDIM EM AÇO TUBULAR, H = *2,5* M, SEM LUMINÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UND	12,00	R\$ 566,11	R\$ 713,30	R\$ 8.559,60

4.6	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UND	12,00	R\$ 90,59	R\$ 114,14	R\$ 1.369,68
5			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
5.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 116.886,93
6			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
6.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 146.108,66
7			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
7.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 73.054,33
8			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
8.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 146.108,66
CUSTO (R\$)								R\$ 2.922.173,13
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 3.404.331,70

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 33: Localização do Setor 27.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 34: Vista panorâmica do setor 27.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 35: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- cicatrizes de deslizamento; 2- encanamento exposto a margens da encosta.

SETOR 27 - OLINDA

situação do setor e manifestações de risco 4



1 CICATRIZ E CICATRIZ

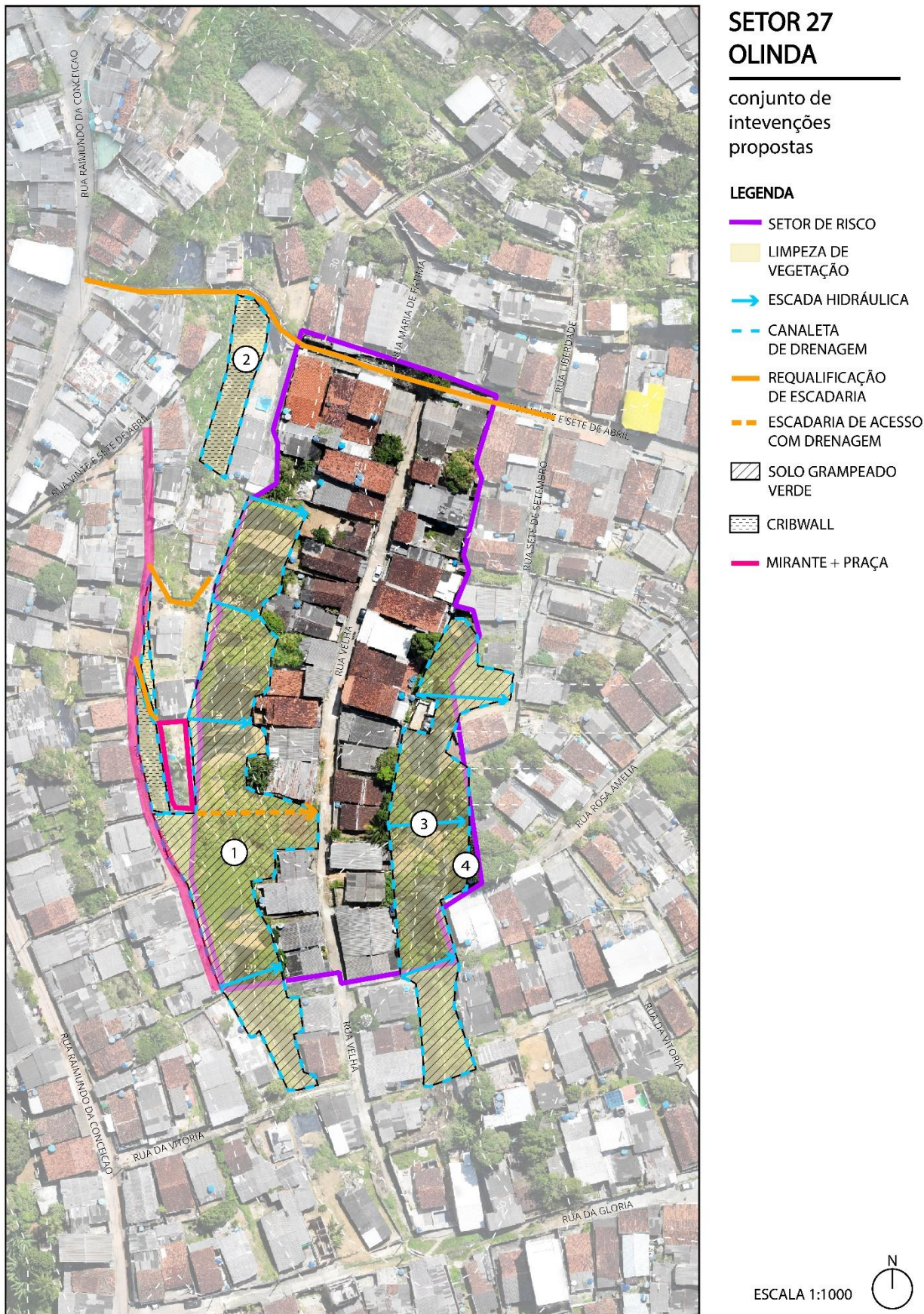


2 ENCANAMENTO EXPOSTO



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 36: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado verde, 2- Cribwall, 3- Escada hidráulica, 4- Canaleta de drenagem.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 37: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 27.

SETOR 27 - OLINDA

conjunto de intervenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



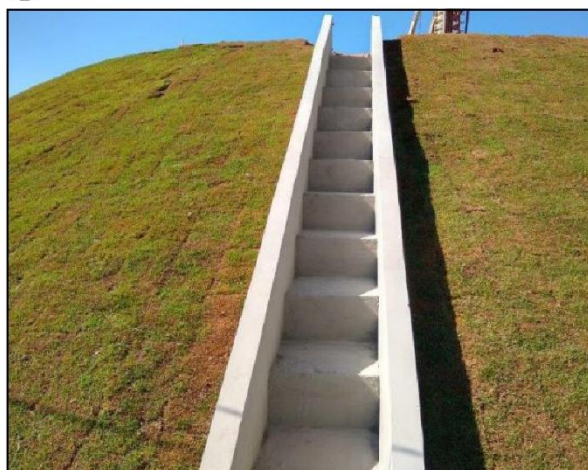
Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② CRIBWALL



Fonte: <https://www.architectureanddesign.com.au/product/concrete-crib-walls-from-concrib>

③ ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <https://www.ampeng.com.br/escada-hidraulica-drenagem>

④ CANALETAS



Fonte: <https://deflor.com.br/drenagem/>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 19: Localização e classificação do setor S27R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Águas Compridas	
Equipe: Fabrizio, Mariana, Ivanna, Risaura (Agente de Saúde) e Diodato (Defesa Civil)		Data da Avaliação: 07/08/2024
Denominação do Setor: S27R4	Coordenadas (GPS): 07°59'41.24"S 34°53'54.28"O	
Referências: Rua Nova		
Carta do Caderno de Mapas: 13;20	Fotos do Voo de Drone: 64	
Número de Domicílios/Edificações: 56		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 20: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S27R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em solo grampeado verde		1.830,0 m²		
Estrutura de contenção em muro tipo “CRIB WALL”		594,80 m²		
<p>Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado verde, estrutura de contenção em muro tipo “CRIB WALL” e retaludamento. Será implantado dispositivos arquitetônicos como uma quadra de esportes, para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade, melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade.</p>				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 1.933.569,32	R\$ 77.342,77	R\$ 96.678,47	R\$ 48.339,23	R\$ 96.678,47
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 2.252.608,25				
Intervenções Não Estruturais				
<p>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</p> <p>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</p> <p>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</p> <p>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</p>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 21: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S27R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S27R4								
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO COM SOLO GRAMPEADO VERDE E MURO TIPO "CRIB WALL"								
LOCAL: RUA NOVA, ÁGUAS COMPRIDAS, OLINDA PE					TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS BDI 26,00% 06/2024			

ITEM	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)					R\$ 1.328.909,62
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	1.830,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 8.893,80
1.2	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	1.830,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 28.200,30
1.3	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.4	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	5.124,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 1.226.941,80
1.5	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	366,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 12.048,72
1.6	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	1.830,00	R\$ 19,64	R\$ 24,75	R\$ 45.292,50

2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO TIPO "CRIBWALL"					R\$ 239.894,09
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	594,80	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 2.890,73
2.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
2.3	COMPOSIÇÃO	2	MURO DE CONTENÇÃO TIPO CRIBWALL, ENCHIMENTO COM BRITA 0, DE GRAVIDADE, COM MÓDULOS DE COMPRIMENTO IGUAL A 5 M, REVESTIDO POR VEGETAÇÃO, PARA MUROS COM ALTURA MAIOR QUE 5 M E MENOR OU IGUAL A 10 M - FORNECIMENTO E EXECUÇÃO. (REF: SINAPI 93955)	M2	594,80	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 142.424,86
2.4	SINAPI	105027	(ELEMENTO PRÉ-MOLDADO EQUIVALENTE) CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024	M	297,40	R\$ 22,66	R\$ 28,55	R\$ 8.490,77
2.5	SINAPI	98505	PLANTIO DE FORRAÇÃO. AF_05/2018	M2	594,80	R\$ 104,82	R\$ 132,07	R\$ 78.555,24
3			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 71.235,85
3.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M³	165,00	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 14.919,30
3.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M³	26,40	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 51.747,70
3.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	99,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 4.568,85
4			PAVIMENTAÇÃO					R\$ 133.149,08
4.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	858,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 4.169,88

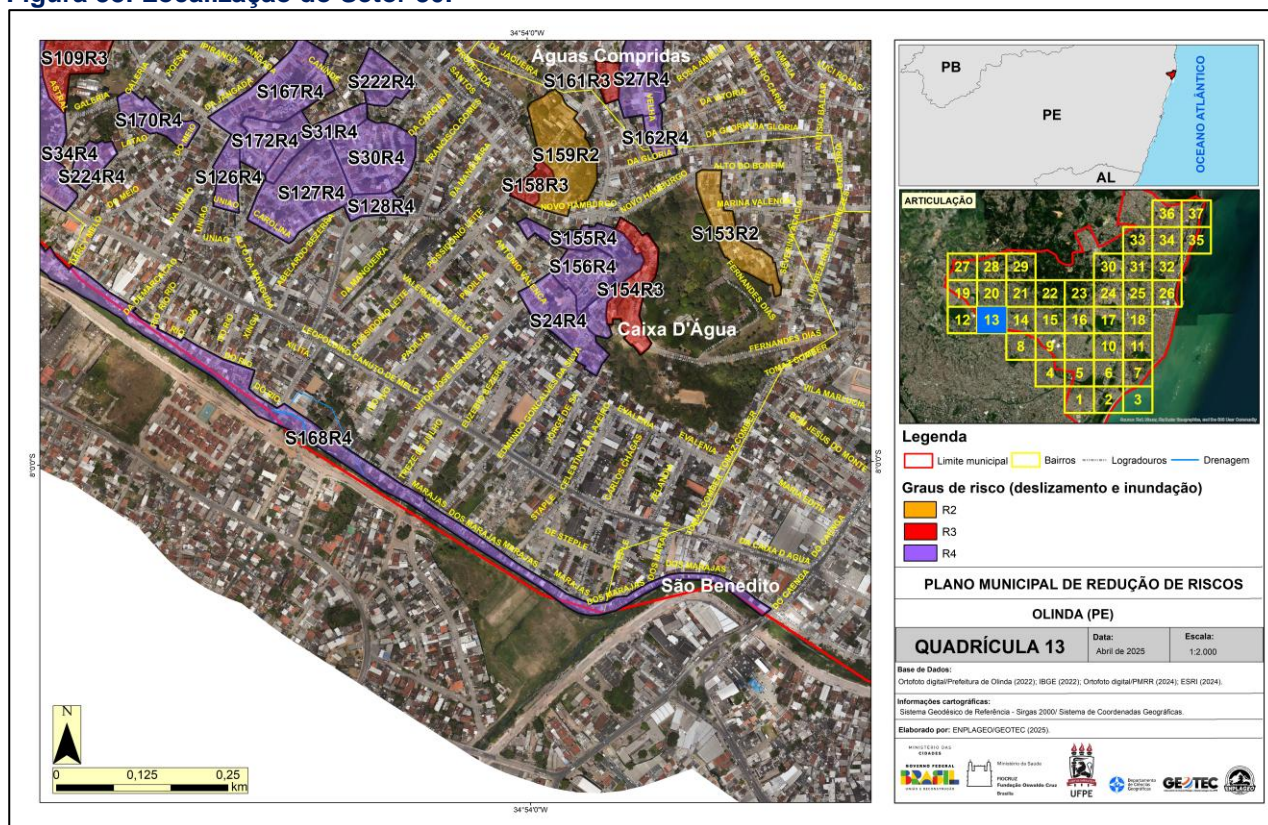
4.2	SINAPI	94994	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	1.120,00	R\$ 91,40	R\$ 115,16	R\$ 128.979,20
5			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTOS PUBLICOS					R\$ 160.380,68
5.1	SINAPI	101747	PISO EM CONCRETO 20 MPA PREPARO MECÂNICO, ESPESSURA 7CM. AF_09/2020 (QUADRA)	M2	187,00	R\$ 80,00	R\$ 100,80	R\$ 18.849,60
5.2	SINAPI	102504	PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA COM TINTA ACRÍLICA, E = 5 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	M	30,00	R\$ 8,64	R\$ 10,89	R\$ 326,70
5.3	SINAPI	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	858,00	R\$ 76,69	R\$ 96,63	R\$ 82.908,54
5.4	SINAPI	99857	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM ALUMÍNIO. AF_04/2019_PS	M	205,00	R\$ 80,14	R\$ 100,98	R\$ 20.700,90
5.5	SINAPI	100720	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	M2	29,91	R\$ 10,44	R\$ 13,15	R\$ 393,30
5.6	SINAPI	103307	INSTALAÇÃO DE LIXEIRA METÁLICA DUPLA, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	8,00	R\$ 1.325,47	R\$ 1.670,09	R\$ 13.360,72
5.7	SINAPI	100619	POSTE DECORATIVO PARA JARDIM EM AÇO TUBULAR, H = *2,5* M, SEM LUMINÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UND	8,00	R\$ 566,11	R\$ 713,30	R\$ 5.706,40
5.8	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UND	8,00	R\$ 90,59	R\$ 114,14	R\$ 913,12

5.9	SINAPI	103304	INSTALAÇÃO DE BANCO METÁLICO COM ENCOSTO, 1,60 M DE COMPRIMENTO, EM TUBO DE AÇO CARBONO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	10,00	R\$ 1.242,36	R\$ 1.565,37	R\$ 15.653,70
5.10	SINAPI	98509	PLANTIO DE ARBUSTO OU CERCA VIVA. AF_05/2018	UND	10,00	R\$ 73,58	R\$ 92,71	R\$ 927,10
5.11	SINAPI	98510	PLANTIO DE ÁRVORE ORNAMENTAL COM ALTURA DE MUDA MENOR OU IGUAL A 2,00 M. AF_05/2018	UND	5,00	R\$ 101,68	R\$ 128,12	R\$ 640,60
6			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
6.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 77.342,77
7			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
7.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 96.678,47
8			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
8.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 48.339,23
9			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
9.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 96.678,47
CUSTO (R\$)								R\$ 1.933.569,32
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 2.252.608,25

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S30R4 – RISCO GEOLÓGICO – CAIXA D'ÁGUA

Figura 38: Localização do Setor 30.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 39: Vista panorâmica setor 30.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 40: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- cicatriz de deslizamento exposta; 2- lona plástica adjunto às casas; 3- encanamento exposto na encosta.

SETOR 30 - OLINDA

situação do setor e manifestações de risco 4



① CICATRIZ



② LONA

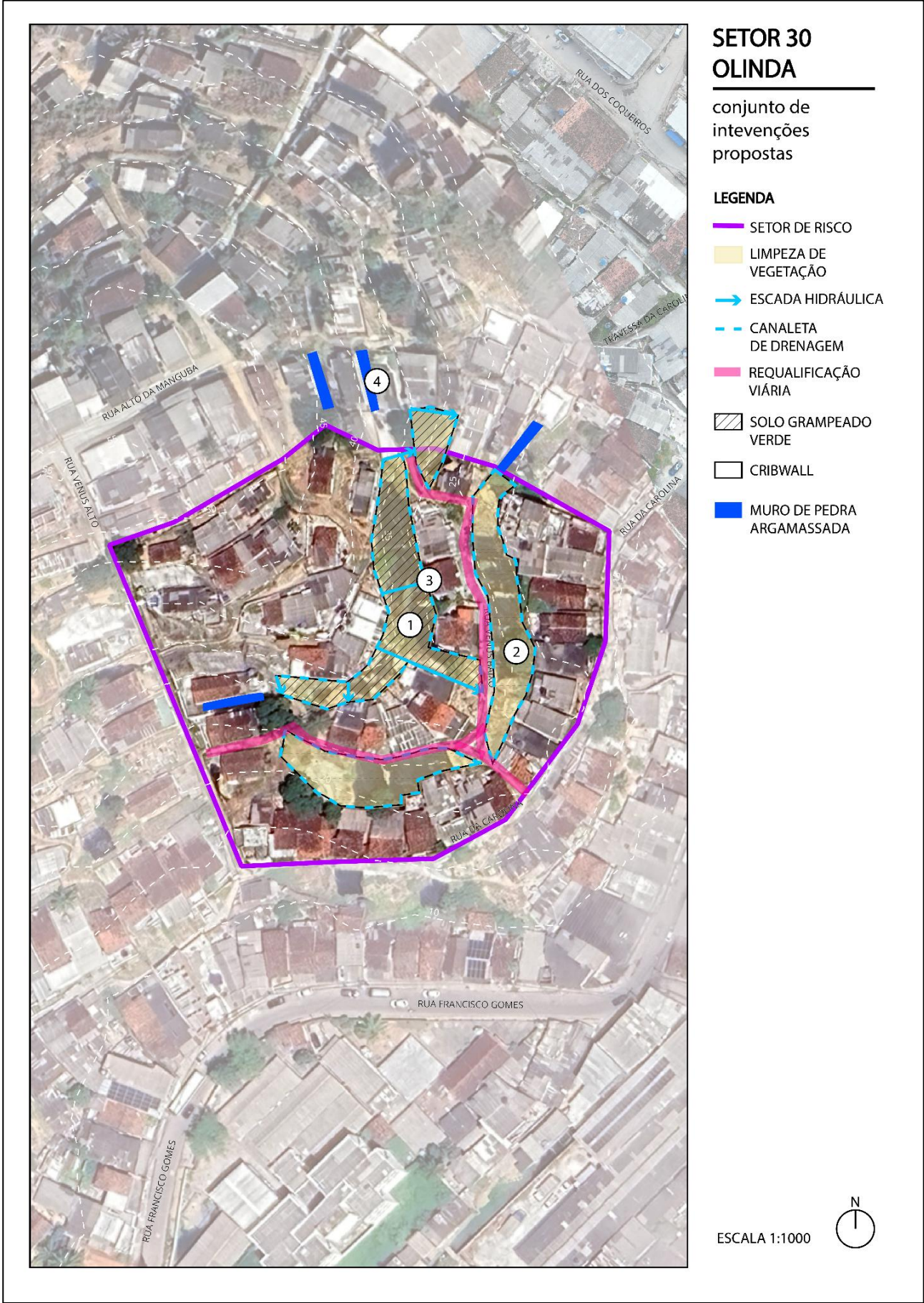


③ ENCANAMENTO EXPOSTO



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 41: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado verde, 2- Cribwall, 3- Escada hidráulica e canaletas de drenagem, 4- Muro de argamassa.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 42: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 30.

SETOR 30 - OLINDA

conjunto de intervenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② CRIBWALL



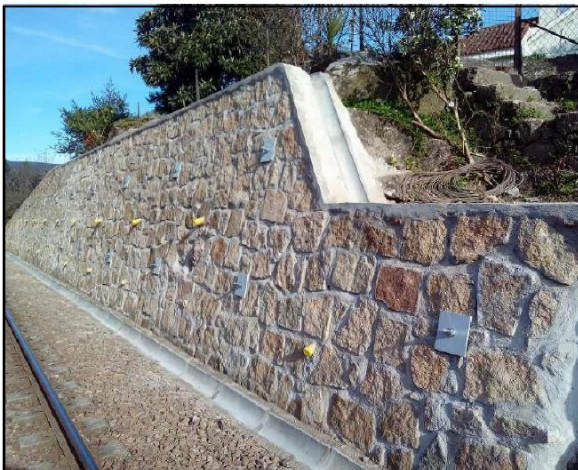
Fonte: <https://www.architectureanddesign.com.au/product/concrete-crib-walls-from-concrib>

③ ESCADAS HIDRÁULICAS+CANALETAS



Fonte: <https://terragreen.com.br/drenagem/>

④ MURO DE PEDRA ARGAMASSADA



Fonte: <https://www.passeidireto.com/arquivo/98802143/muro-de-pedras-argamassadas>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 22: Localização e classificação do setor S30R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Caixa D'Água	
Equipe: Danielle, Raul, Elielton (Agente de Endemias), Moça (líder comunitária)	Data da Avaliação: 31/07/2024	
Denominação do Setor: S30R4	Coordenadas (GPS): 07°59'45.60"S 34°54'6.85"O	
Referências: Travessa da Carolina		
Carta do Caderno de Mapas: 13	Fotos do Voo de Drone: 67	
Número de Domicílios/Edificações: 57		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 23: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S30R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em solo grampeado verde		1.302,0 m²		
Estrutura de contenção de muro de arrimo em pedra argamassada h = 3,50m		323,50 m²		
Estrutura de contenção em muro tipo “CRIB WALL”		976,60 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		30,0 und		
<p>Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado verde, estrutura de contenção de muro de arrimo em pedra argamassada, estrutura de contenção em muro tipo “CRIB WALL”, retaludamento e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade, melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade.</p>				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 2.374.769,11	R\$ 94.990,76	R\$ 118.738,46	R\$ 59.369,23	R\$ 118.738,46
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 2.766.606,01				
Intervenções Não Estruturais				
<p>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</p> <p>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</p> <p>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</p> <p>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</p>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 24: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S30R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S30R4								
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO VERDE, MURO DE ARRIMO DE PEDRA ARGAMASSADA E MURO TIPO "CRIB WALL"								
LOCAL: TRAVESSA DA CAROLINA, CAIXA D'AGUA, OLINDA PE					TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS BDI 26,00% 06/2024			

ITEM	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)					R\$ 951.485,43
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	1.302,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 6.327,72
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	30,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 3.825,60
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	1.302,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 20.063,82
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	3.645,60	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 872.938,92
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	260,40	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 8.572,37

1.7	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	1.302,00	R\$ 19,64	R\$ 24,75	R\$ 32.224,50
2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO DE ARRIMO EM PEDRA ARGAMASSADA					R\$ 878.889,13
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	323,50	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 1.572,21
2.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
2.3	SICRO	1505923	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	1.132,25	R\$ 608,18	R\$ 766,31	R\$ 867.654,50
2.4	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	64,70	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 2.129,92
3			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO TIPO "CRIBWALL"					R\$ 430.869,07
3.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	976,60	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 4.746,28
3.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
3.3	COMPOSIÇÃO	2	MURO DE CONTENÇÃO TIPO CRIBWALL, ENCHIMENTO COM BRITA 0, DE GRAVIDADE, COM MÓDULOS DE COMPRIMENTO IGUAL A 5 M, REVESTIDO POR VEGETAÇÃO, PARA MUROS COM ALTURA MAIOR QUE 5 M E MENOR OU IGUAL A 10 M - FORNECIMENTO E EXECUÇÃO. (REF: SINAPI 91089)	M2	976,60	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 233.846,87
3.4	SINAPI	105027	(ELEMENTO PRÉ-MOLDADO EQUIVALENTE) CONTRAVERGA PRÉ-MOLDADA, ESPESSURA DE *15* CM. AF_03/2024	M	1.953,20	R\$ 22,66	R\$ 28,55	R\$ 55.763,86
3.5	SINAPI	98505	PLANTIO DE FORRAÇÃO. AF_05/2018	M2	976,60	R\$ 104,82	R\$ 132,07	R\$ 128.979,56
4			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 46.760,39

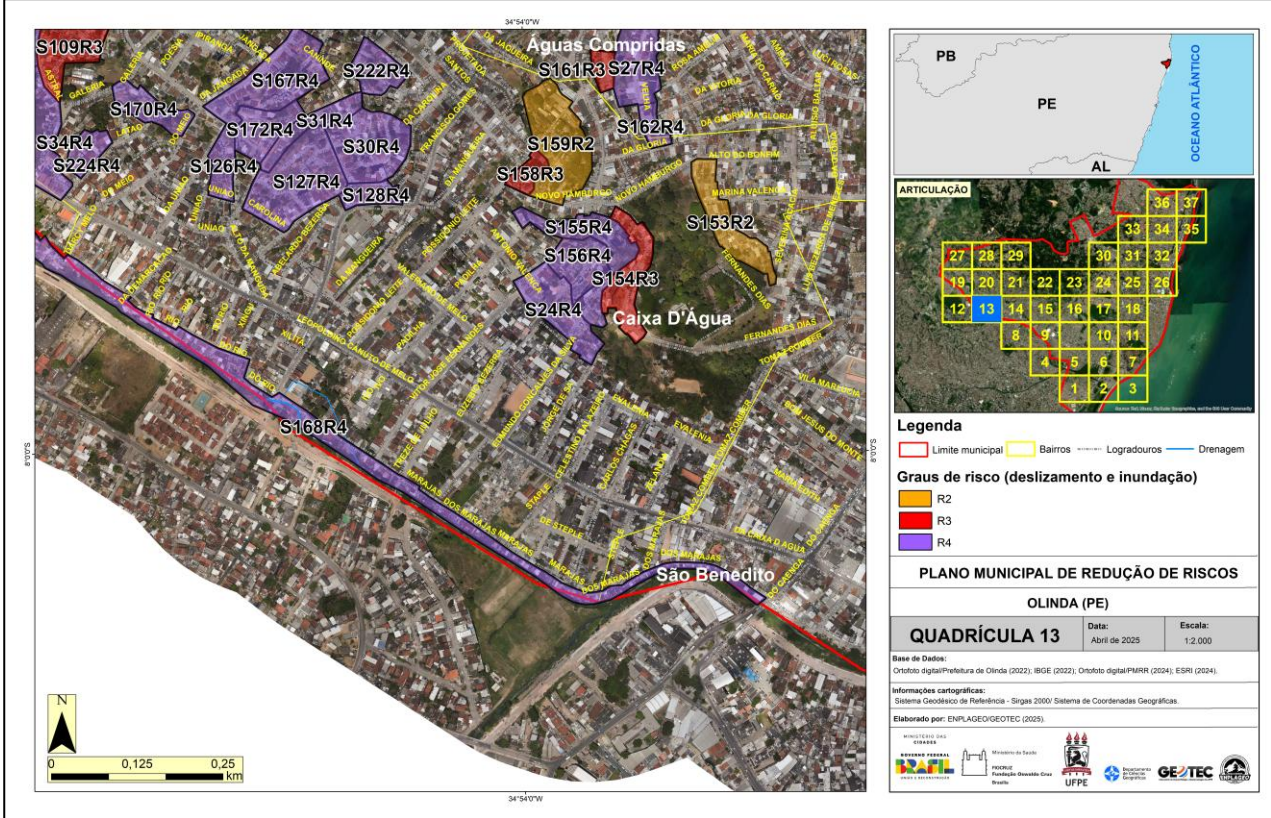
4.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	70,50	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 6.374,61
4.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	11,28	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 22.110,38
4.3	SINAPI	102989	CANAleta MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	396,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 18.275,40
5			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTO PUBLICO					R\$ 66.765,09
5.1	SINAPI	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	431,10	R\$ 76,69	R\$ 96,63	R\$ 41.657,19
5.2	SINAPI	99857	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM ALUMÍNIO. AF_04/2019_PS	M	50,00	R\$ 80,14	R\$ 100,98	R\$ 5.049,00
5.3	SINAPI	100720	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	M2	5,98	R\$ 10,44	R\$ 13,15	R\$ 78,66
5.4	SINAPI	103307	INSTALAÇÃO DE LIXEIRA METÁLICA DUPLA, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	8,00	R\$ 1.325,47	R\$ 1.670,09	R\$ 13.360,72
5.5	SINAPI	100619	POSTE DECORATIVO PARA JARDIM EM AÇO TUBULAR, H = *2,5* M, SEM LUMINÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UND	8,00	R\$ 566,11	R\$ 713,30	R\$ 5.706,40
5.6	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UND	8,00	R\$ 90,59	R\$ 114,14	R\$ 913,12
6			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					

6.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 94.990,76
7			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
7.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 118.738,46
8			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
8.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 59.369,23
9			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
9.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 118.738,46
CUSTO (R\$)								R\$ 2.374.769,11
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 2.766.606,01

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S31R4 – RISCO GEOLÓGICO - CAIXA D'ÁGUA

Figura 43: Localização do Setor 31.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 44: Vista panorâmica setor 31.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 45: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- Cicatriz de deslizamento exposta na encosta; 2- Lona plástica junto às moradias; 3- Encanamento exposto nas margens da encosta; 4- Moradias próximas ao leito íngreme da encosta.

SETOR 31

situação do setor e manifestações de risco 4



① LONA



② ENCANAMENTO EXPOSTO

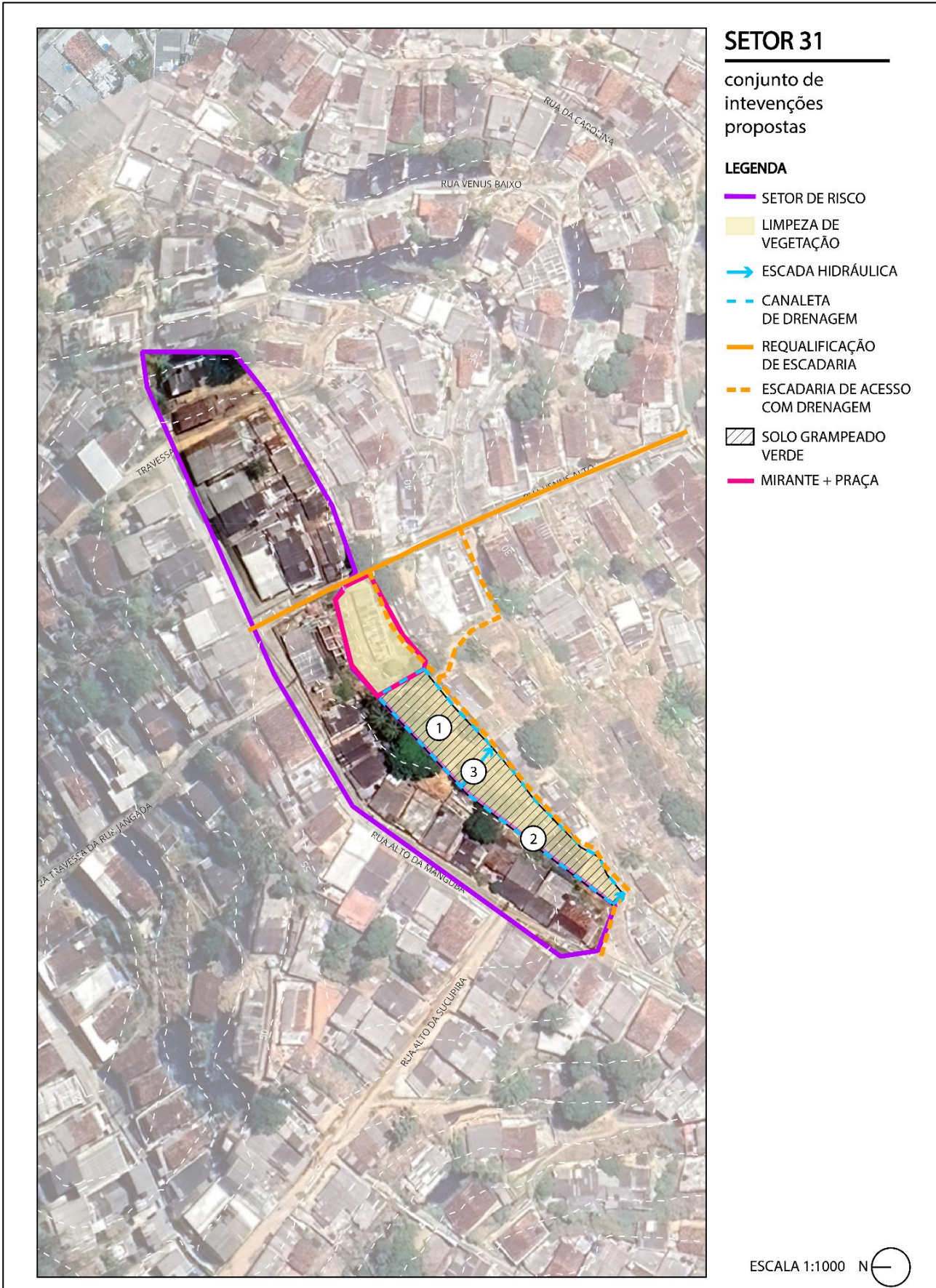


③ MORADIAS AS MARGENS DA ENCOSTA



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 46: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado, 2- Canaleta de drenagem, 3- Escada hidráulica.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 47: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 31.

SETOR 31

conjunto de intervenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



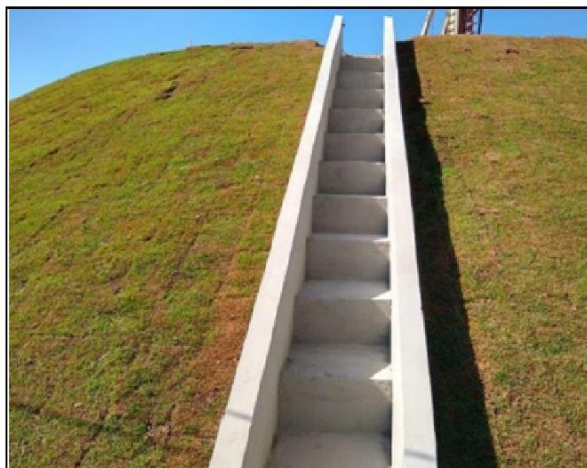
Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② CANALETAS



Fonte: <https://deflor.com.br/drenagem/>

③ ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <https://www.ampeng.com.br/escada-hidraulica-drenagem>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 25: Localização e classificação do setor S31R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Caixa D'Água	
Equipe: Danielle, Raul, Elielton (agente de endemias), Moça (Líder Comunitária)		Data da Avaliação: 31/07/2024
Denominação do Setor: S31R4	Coordenadas (GPS): 07°59'47" S 34°54'12" O	
Referências: Rua Alto da Manguba		
Carta do Caderno de Mapas: 13	Fotos do Voo de Drone: 70	
Número de Domicílios/Edificações: 28		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 26: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S31R4.

Quadro 20.7: Descrição das intervenções estruturais e não estruturais para o Setor 05 PMRR

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em solo grampeado verde		965,0 m²		
Estrutura de contenção de muro de arrimo em pedra argamassada h = 3,50m		90,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		5,0 und		
<p>Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado verde, estrutura de contenção de muro de arrimo em pedra argamassada, retaludamento e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos como uma praça para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade, melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade.</p>				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 1.067.811,07	R\$ 42.712,44	R\$ 53.390,55	R\$ 26.695,28	R\$ 53.390,55
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 1.243.999,90				
Intervenções Não Estruturais				
<p>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</p> <p>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</p> <p>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</p> <p>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</p>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 27: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S31R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S31R4								
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO VERDE E MURO DE ARRIMO DE PEDRA ARGAMASSADA								
LOCAL: RUA ALTO DA MANGUBA, CAIXA D' ÁGUA, OLINDA PE					TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS BDI 26,00% 06/2024			

ITEM	FORTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)					R\$ 704.961,86
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	965,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 4.689,90
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	5,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 637,60
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	965,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 14.870,65
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	2.702,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 646.993,90
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	193,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 6.353,56

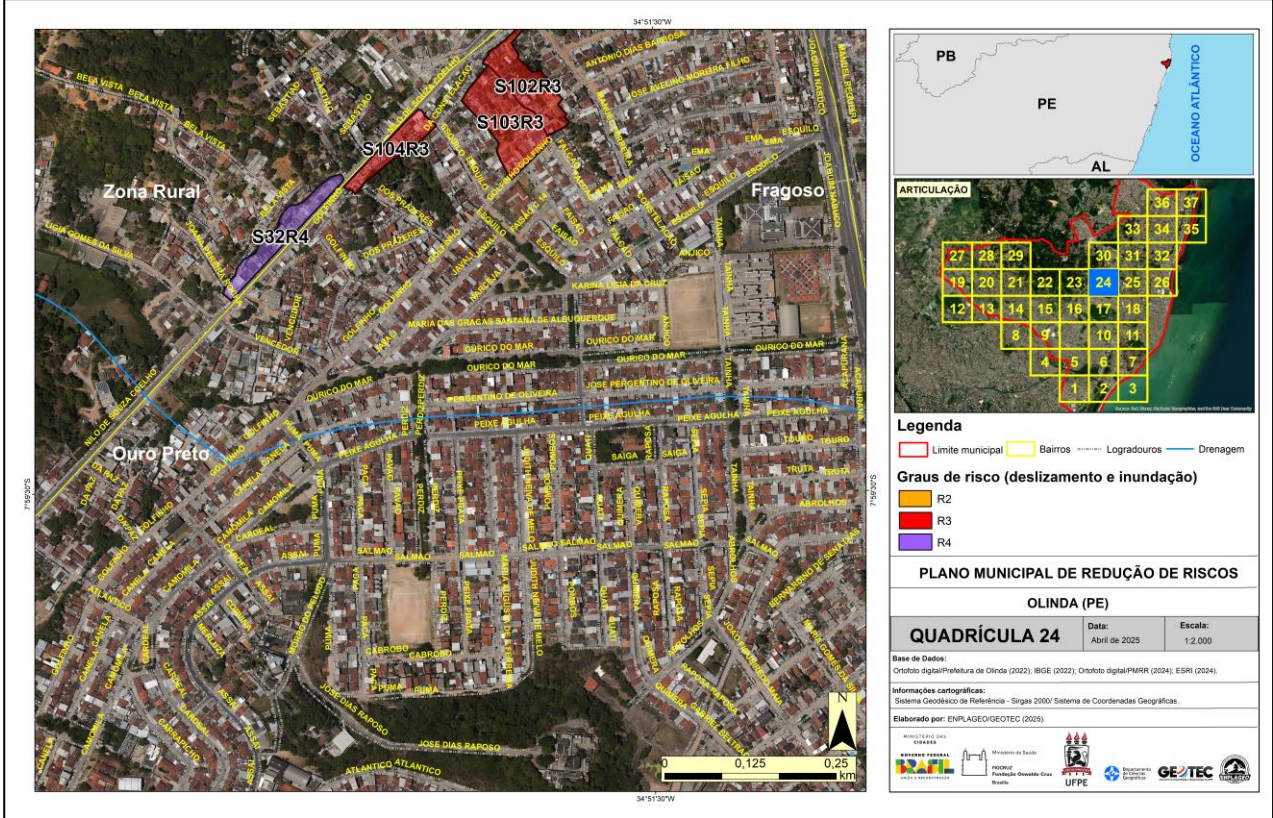
1.7	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	965,00	R\$ 19,64	R\$ 24,75	R\$ 23.883,75
2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO DE ARRIMO EM PEDRA ARGAMASSADA					R\$ 249.950,11
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	90,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 437,40
2.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
2.3	SICRO	1505923	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	315,00	R\$ 608,18	R\$ 766,31	R\$ 241.387,65
2.4	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	18,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 592,56
3			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 39.085,04
3.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	259,50	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 23.463,99
3.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	4,32	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 8.467,80
3.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	155,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 7.153,25
4			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTOS PUBLICOS					R\$ 73.814,06
4.1	SINAPI	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	579,50	R\$ 76,69	R\$ 96,63	R\$ 55.997,09
4.2	SINAPI	103307	INSTALAÇÃO DE LIXEIRA METÁLICA DUPLA, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA	UND	4,00	R\$ 1.325,47	R\$ 1.670,09	R\$ 6.680,36

			DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021					
4.3	SINAPI	100619	POSTE DECORATIVO PARA JARDIM EM AÇO TUBULAR, H = *2,5* M, SEM LUMINÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UND	4,00	R\$ 566,11	R\$ 713,30	R\$ 2.853,20
4.4	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UND	4,00	R\$ 90,59	R\$ 114,14	R\$ 456,56
4.5	SINAPI	103304	INSTALAÇÃO DE BANCO METÁLICO COM ENCOSTO, 1,60 M DE COMPRIMENTO, EM TUBO DE AÇO CARBONO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	5,00	R\$ 1.242,36	R\$ 1.565,37	R\$ 7.826,85
5			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
5.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 42.712,44
6			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
6.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 53.390,55
7			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
7.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 26.695,28
8			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
8.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 53.390,55
CUSTO (R\$)								R\$ 1.067.811,07
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 1.243.999,90

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S32R4 – RISCO GEOLÓGICO – ZONA RURAL

Figura 48: Localização do Setor 32.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 49: Vista panorâmica do setor 32.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 50: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- moradia próxima as margens da encosta; 2- lona plástica exposta na encosta; 3- muro com fissuras e rachaduras em estado avançado.

SETOR 32 - OLINDA

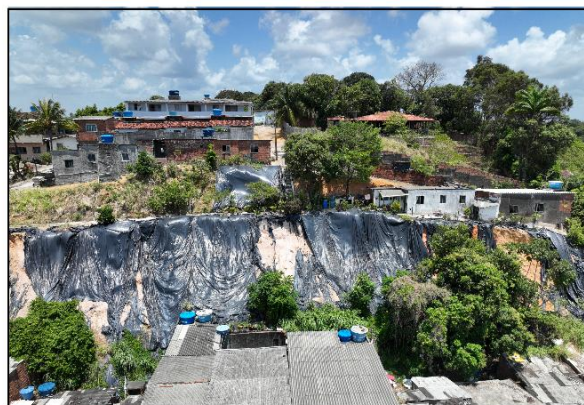
situação do setor e manifestações de risco 4



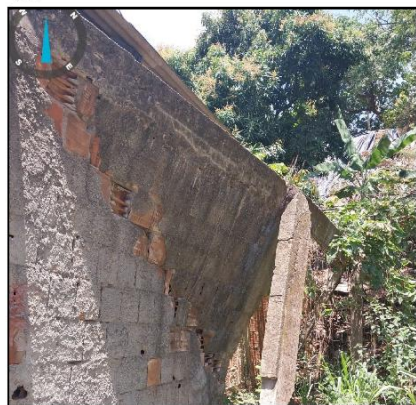
① MORADIA AS MARGENS DA ENCOSTA



② LONA

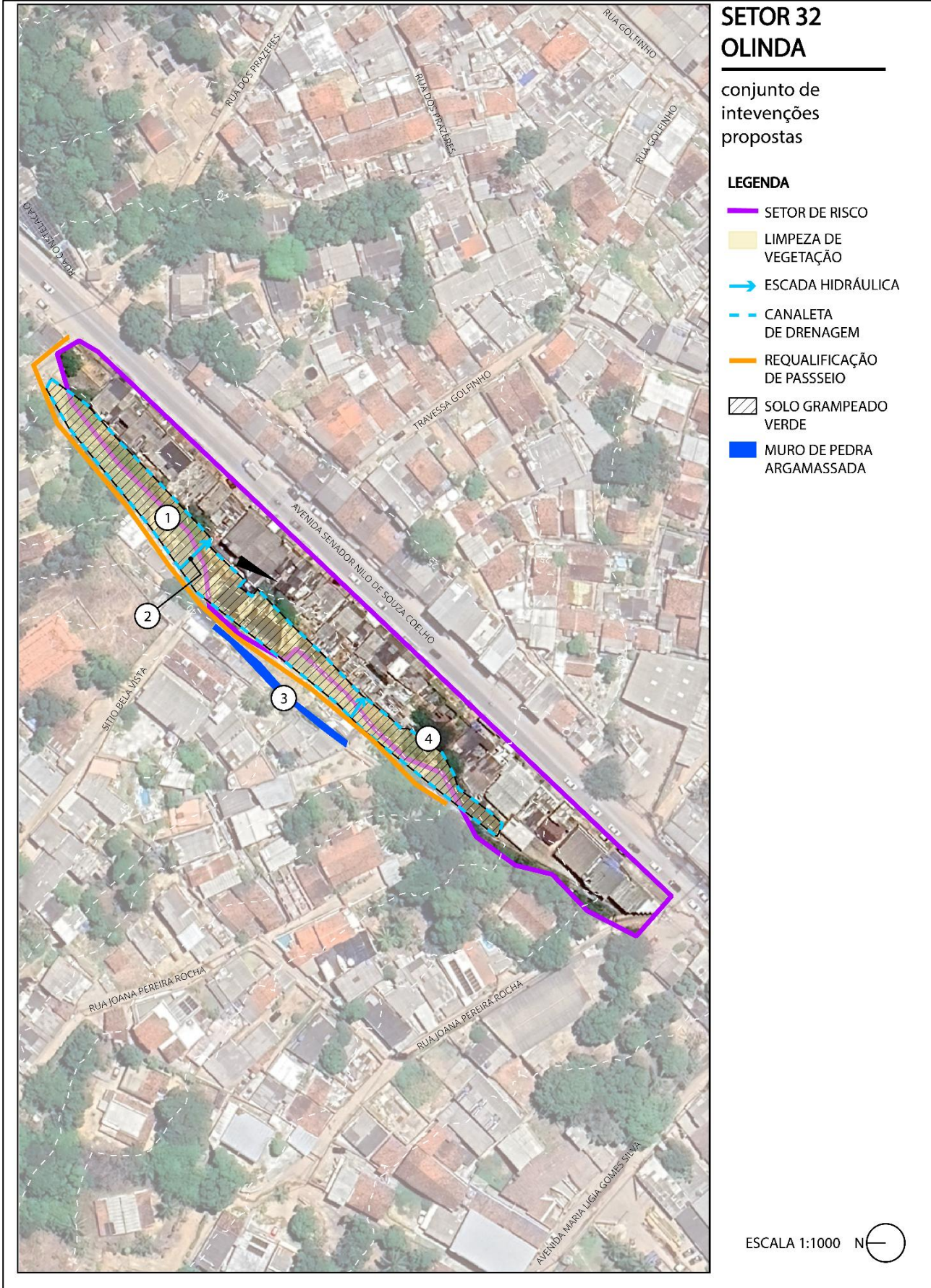


③ MURO COM RACHADURA



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 51: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado verde, 2- Escada Hidráulica, 3- Muro de argamassa, 4- Canaleta de drenagem.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 52: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 32.

SETOR 32 - OLINDA

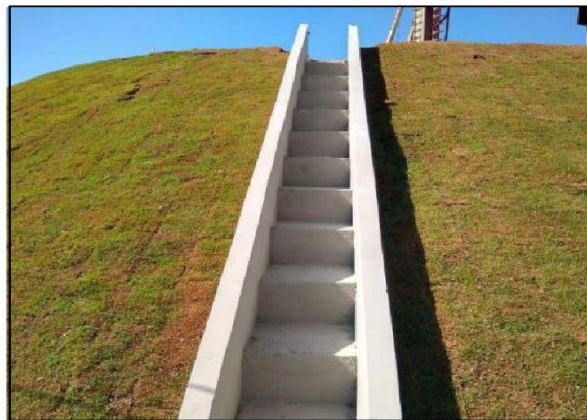
conjunto de intervenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



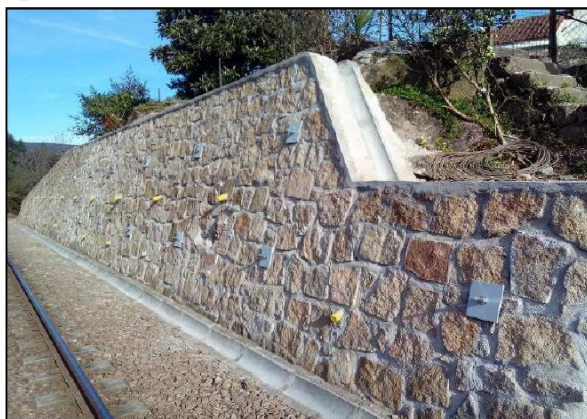
Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <https://www.ampeng.com.br/escada-hidraulica-drenagem>

③ MURO DE PEDRA ARGAMASSADA



Fonte: <https://www.passeidireto.com/arquivo/98802143/muro-de-pedras-argamassadas>

④ CANALETAS



Fonte: <https://deflor.com.br/drenagem/>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 28: Localização e classificação do setor S32R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Zona Rural	
Equipe: Danielle, Mariana, Caio, Diodato (Defesa Civil), Wanderlan (Agente de Endemias)	Data da Avaliação: 26/07/2024	
Denominação do Setor: S32R4	Coordenadas (GPS): 07°59'15" S 34°51'50" O	
Referências: Rua Joana Pereira Rocha		
Carta do Caderno de Mapas: 24	Fotos do Voo de Drone: 73	
Número de Domicílios/Edificações: 17		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 29: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S32R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em solo grampeado verde		1.715,0 m²		
Estrutura de contenção de muro de arrimo em pedra argamassada h = 3,0m		375,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		20,0 und		
<p>Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado verde, estrutura de contenção de muro de arrimo em pedra argamassada, retaludamento e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade, melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade.</p>				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 2.205.011,32	R\$ 88.200,45	R\$ 110.250,57	R\$ 55.125,28	R\$ 110.250,57
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 2.568.838,19				
Intervenções Não Estruturais				
<p>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</p> <p>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</p> <p>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</p> <p>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</p>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 30: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S32R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S32R4				
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO VERDE E MURO DE ARRIMO DE PEDRA ARGAMASSADA				
LOCAL: RUA JOANA PEREIRA ROCHA, ZONA RURAL, OLINDA PE			TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS BDI 26,00% 06/2024	

ITEM	FORTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)					R\$ 1.248.422,66
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	1.715,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 8.334,90
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	20,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 2.550,40
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	1.715,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 26.428,15
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	4.802,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 1.149.838,90
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	343,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 11.291,56

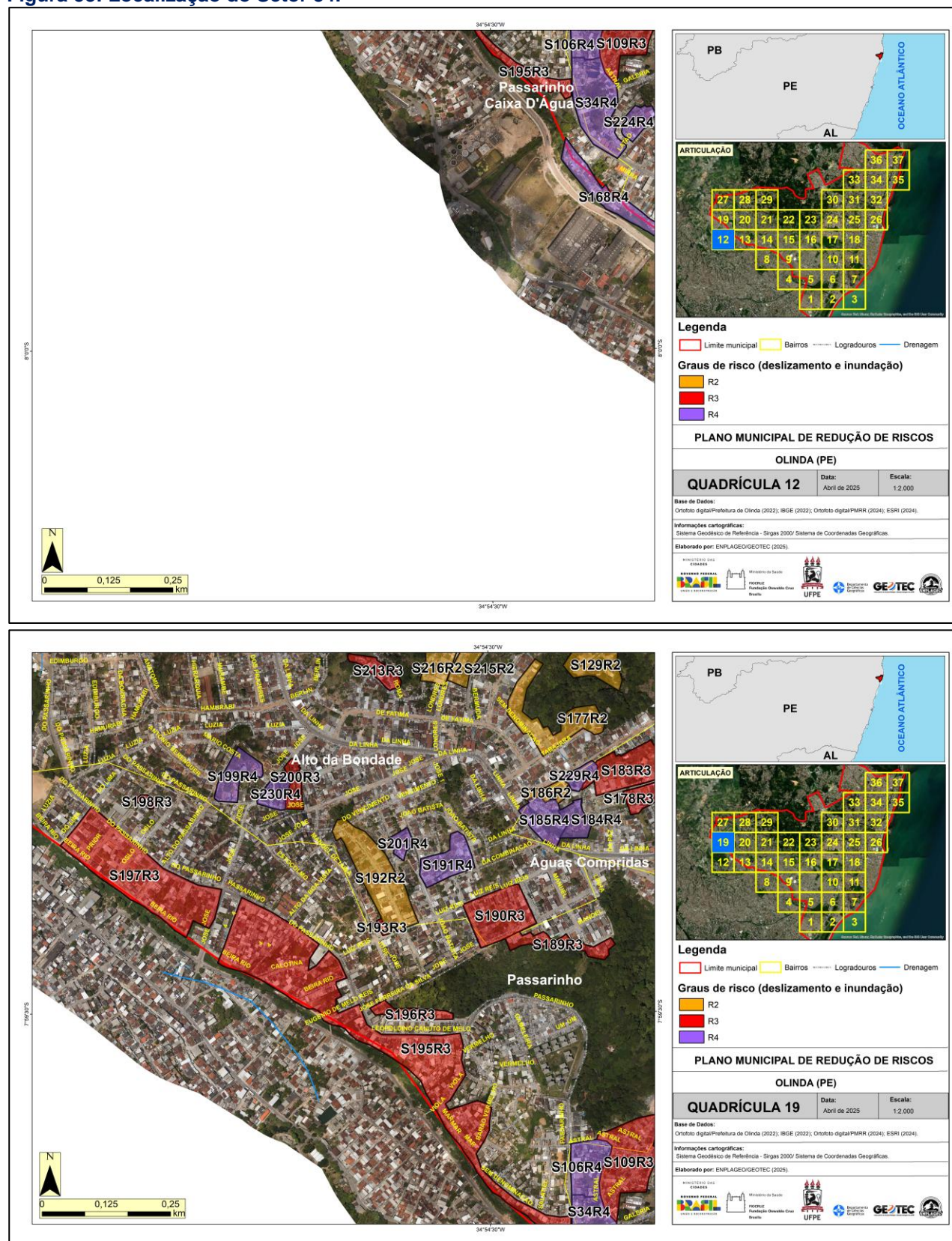
1.7	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	1.715,00	R\$ 19,64	R\$ 24,75	R\$ 42.446,25
2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO DE ARRIMO EM PEDRA ARGAMASSADA					R\$ 873.922,75
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	375,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 1.822,50
2.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
2.3	SICRO	1505923	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	1.125,00	R\$ 608,18	R\$ 766,31	R\$ 862.098,75
2.4	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	75,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 2.469,00
3			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 68.171,41
3.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	457,50	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 41.367,15
3.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	7,20	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 14.113,01
3.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	275,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 12.691,25
4			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTOS PUBLICOS					R\$ 14.494,50
4.1	SINAPI	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	150,00	R\$ 76,69	R\$ 96,63	R\$ 14.494,50
5			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
5.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 88.200,45

6			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
6.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 110.250,57
7			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
7.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 55.125,28
8			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
8.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 110.250,57
CUSTO (R\$)								R\$ 2.205.011,32
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 2.568.838,19

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S34R4 – RISCO GEOLÓGICO – CAIXA D'ÁGUA

Figura 53: Localização do Setor 34.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 54: Vista panorâmica do setor 34.

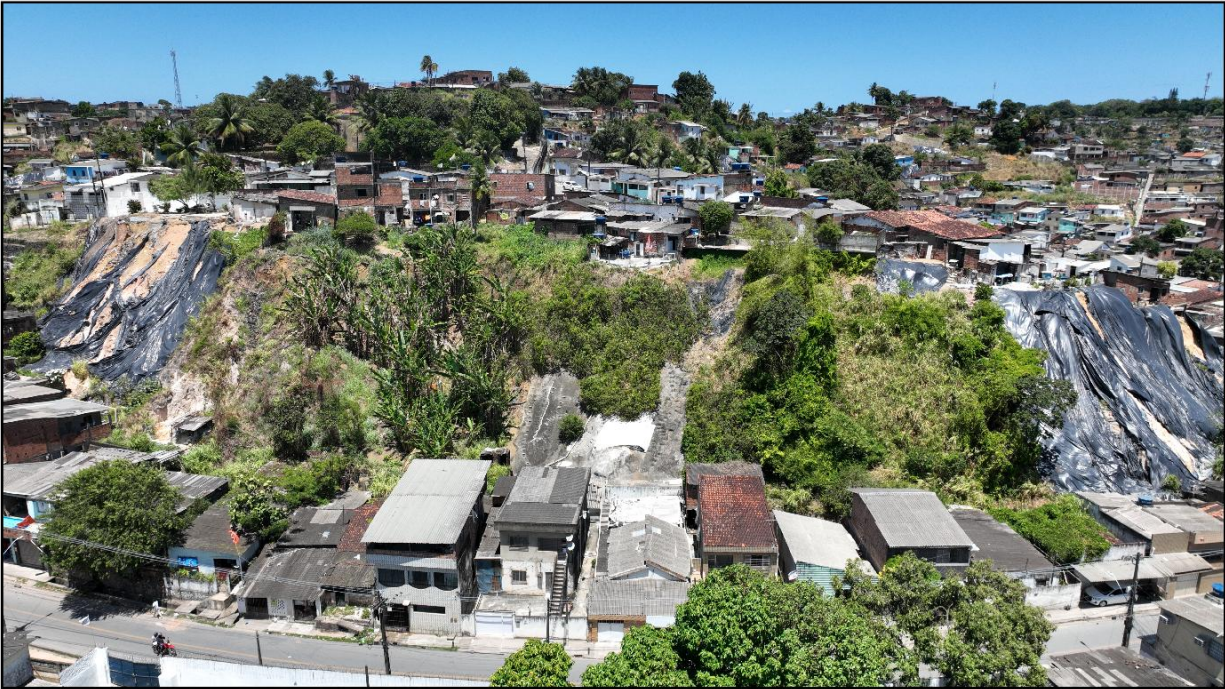


Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 55: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- encanamento exposto as margens da encosta; 2- lona plástica deteriorada sob a encosta; 3- cultivo de bananeira as margens da encosta.

SETOR 34 - OLINDA

situação do setor e manifestações de risco 4



① ENCANAMENTO EXPOSTO



② LONA



③ BANANEIRAS NA ENCOSTA



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

**SETOR 34
OLINDA**

conjunto de intervenções propostas

LEGENDA

- SETOR DE RISCO
- LIMPEZA DE VEGETAÇÃO
- ESCADA HIDRÁULICA
- CANALETA DE DRENAGEM
- REQUALIFICAÇÃO DE ESCADARIA
- ESCADARIA DE ACESSO COM DRENAGEM
- SOLO GRAMPEADO COM CONCRETO PROJETADO
- MIRANTE + PRAÇA

AVENIDA LEOPOLDINO CANUTO DE MELO
RUA ASFALTO
RUA CALÇADA
RUA LÁTEX
RUA MIRRA
RUA PARRY MELO
RUA TRAVESSA DA RUA ASFALTO
RUA TRAVESSA DA RUA CALÇADA
RUA TRAVESSA DA RUA LÁTEX
RUA TRAVESSA DA RUA MIRRA
RUA TRAVESSA DA RUA PARRY MELO

1
2
3

ESCALA 1:1000

N



Departamento de
Mitigação e
Prevenção de Risco

Secretaria
Nacional de
Periferias

Ministério das
Cidades

Figura 57: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 34.

SETOR 34 - OLINDA

conjunto de intervenções propostas

① SOLO GRAMPEADO COM CONCRETO PROJETADO



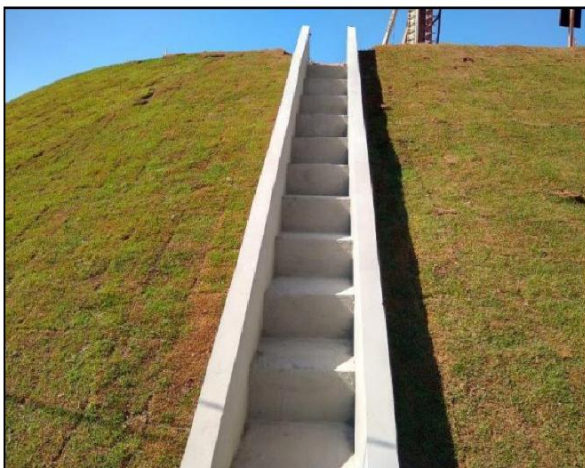
Fonte: <https://wasaki.com.br/quais-as-vantagens-em-utilizar-a-tecnica-de-solo-grampeado/>

② CANALETAS



Fonte: <https://deflor.com.br/drenagem/>

③ ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <https://www.ampeng.com.br/escada-hidraulica-drenagem>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 31: Localização e classificação do setor S34R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Caixa D'Água	
Equipe: Danielle, Caio Maurício, Raul, Elielton (Agente de Saúde), Moça (Líder Comunitária)		Data da Avaliação: 07/08/2024
Denominação do Setor: S34R4	Coordenadas (GPS): 07°59'44.42"S 34°54'23.40"O	
Referências: Av. Leopodino Canuto de Melo		
Carta do Caderno de Mapas: 12;19	Fotos do Voo de Drone: 76	
Número de Domicílios/Edificações: 62		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 32: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S34R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em solo grampeado em tela argamassada e concreto projetado		3.460,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		45,0 und		
Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado em tela argamassada e concreto projetado, retaludamento e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos como: melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade, para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade.				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 3.322.203,37	R\$ 132.888,13	R\$ 166.110,17	R\$ 83.055,08	R\$ 166.110,17
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 3.870.366,92				
Intervenções Não Estruturais				
<div>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</div> <div>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</div> <div>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</div> <div>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</div>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 33: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S34R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S34R4				
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO EM TELA ARGAMASSADA E CONCRETO PROJETADO				
LOCAL: AV. LEOPODINO CANUTO DE MELO, CAIXA D' ÁGUA, OLINDA PE			TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS BDI 26,00% 06/2024	

ITEM	FORTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO EM TELA ARGAMASSADA E CONCRETO PROJETADO					R\$ 3.154.307,34
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	3.460,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 16.815,60
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	45,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 5.738,40
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	3.460,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 53.318,60
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	9.688,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 2.319.791,60
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	692,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 22.780,64

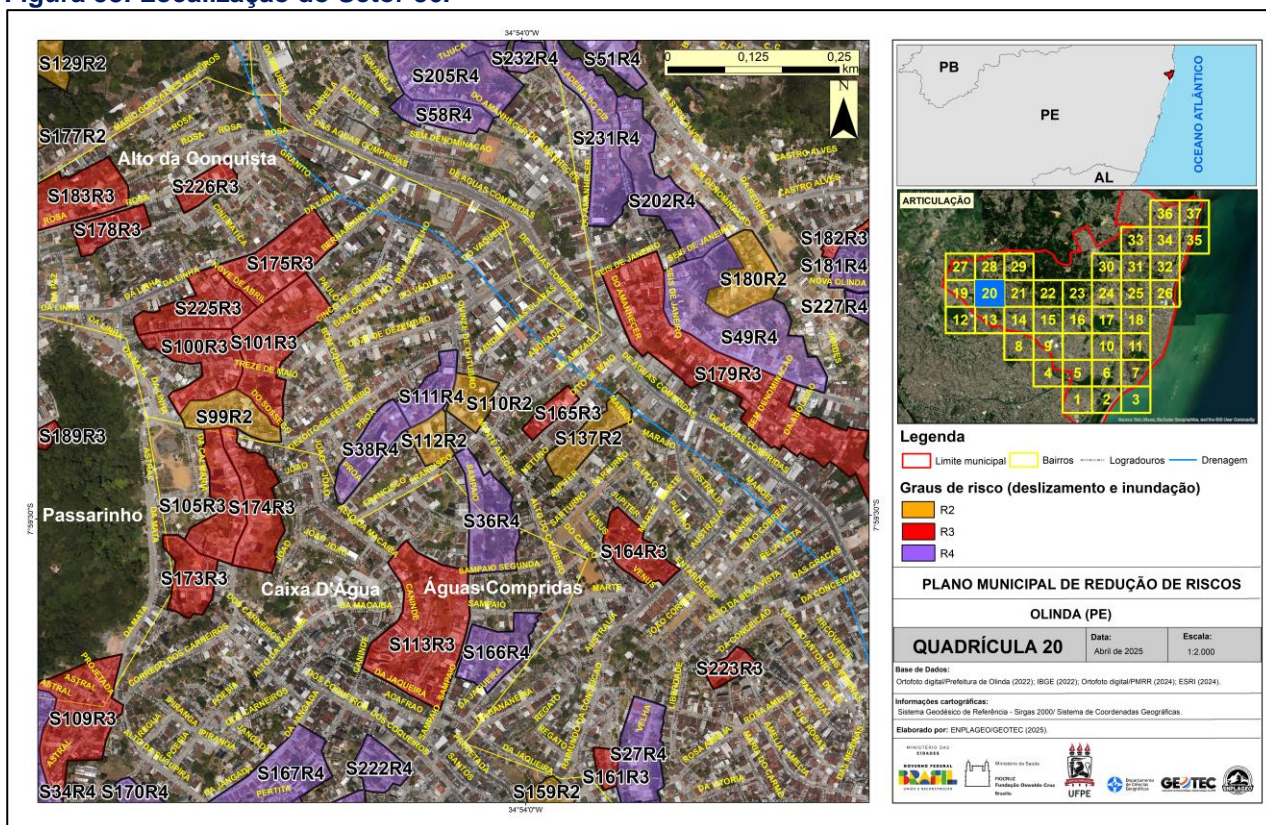
1.7	SINAPI	91081	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO DE CONCRETO PROJETADO COM ESPESSURA DE 7 CM, ARMADO COM FIBRAS DE AÇO, INCLINAÇÃO MENOR QUE 90°, APLICAÇÃO CONTÍNUA, UTILIZANDO EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO COM 3 M³/H DE CAPACIDADE. AF_01/2016	M2	3.460,00	R\$ 167,06	R\$ 210,50	R\$ 728.330,00
2			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 55.961,98
2.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	97,50	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 8.815,95
2.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	15,60	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 30.578,18
2.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	359,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 16.567,85
3			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTO PUBLICO					R\$ 111.934,04
3.1	SINAPI	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	100,00	R\$ 750,00	R\$ 945,00	R\$ 94.500,00
3.2	SINAPI	99857	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM ALUMÍNIO. AF_04/2019_PS	M	170,00	R\$ 80,14	R\$ 100,98	R\$ 17.166,60
3.3	SINAPI	100720	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	M2	20,34	R\$ 10,44	R\$ 13,15	R\$ 267,44
4			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
4.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 132.888,13
5			PROJETO EXECUTIVO = 5%					

5.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 166.110,17
6			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
6.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 83.055,08
7			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
7.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 166.110,17
CUSTO (R\$)								R\$ 3.322.203,37
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 3.870.366,92

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S36R4 – RISCO GEOLÓGICO – CAIXA D'ÁGUA

Figura 58: Localização do Setor 36.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 59: Vista panorâmica do setor 36.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 60: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- bananeiras as margens da encosta; 2- moradias no meio da encosta; 3- lona na encosta entre bananeiras; 4- moradias as margens da encosta

SETOR 36 - OLINDA

situação do setor e manifestações de risco 4



① BANANEIRAS



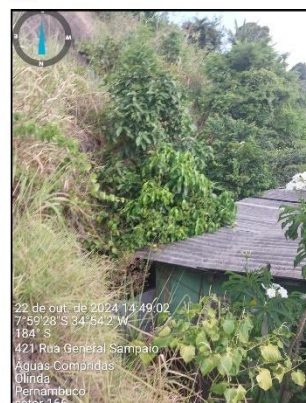
② MORADIAS NO MEIO DA ENCOSTA



③ LONA



④ MORADIAS AS MARGENS DA ENCOSTA



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR 36
OLINDA

conjunto de intervenções propostas

LEGENDA

- SETOR DE RISCO
- LIMPEZA DE VEGETAÇÃO
- ESCADA HIDRÁULICA
- CANALETA DE DRENAGEM
- REQUALIFICAÇÃO DE ESCADARIA
- SOLO GRAMPEADO VERDE
- MURO DE PEDRA ARGAMASSADA
- REQUALIFICAÇÃO VIÁRIA
- PRAÇA

ESCALA 1:1000









Figura 62: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor 36.

SETOR 36 - OLINDA

conjunto de intervenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



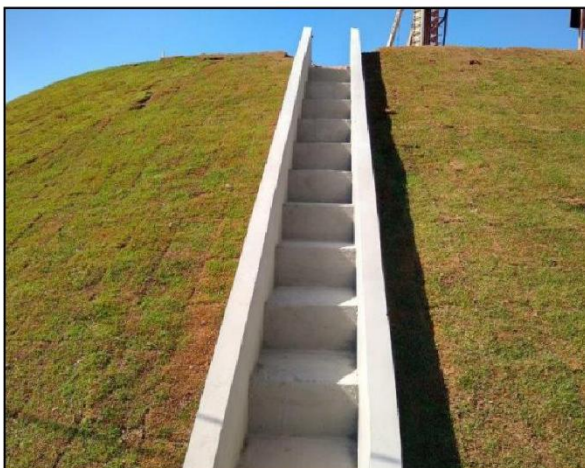
Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② MURO DE PEDRA ARGAMASSADA



Fonte: <https://www.passeidireto.com/arquivo/98802143/muro-de-pedras-argamassadas>

③ ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <https://www.ampeng.com.br/escada-hidraulica-drenagem>

④ CANALETA



Fonte: <http://deflor.com.br/drenagem/>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 34: Localização e classificação do setor S36R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Caixa D'Água	
Equipe: Danielle, Joana, José Luiz, Pedro (Agente de Saúde), Moça (Agente Comunitária)		Data da Avaliação: 08/08/2024
Denominação do Setor: S36R4	Coordenadas (GPS): 07°59'29.90"S 34°54'1.37"O	
Referências: Rua General Sampaio		
Carta do Caderno de Mapas: 20	Fotos do Voo de Drone: 58	
Número de Domicílios/Edificações: 49		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 35: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S36R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em solo grampeado verde		990,0 m²		
Estrutura de contenção de muro de arrimo em pedra argamassada h = 3,0m		291,20 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		20,0 und		
<p>Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado verde, estrutura de contenção de muro de arrimo em pedra argamassada, retaludamento e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade, melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade.</p>				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 1.568.931,78	R\$ 62.757,27	R\$ 78.446,59	R\$ 39.223,29	R\$ 78.446,59
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 1.827.805,52				
Intervenções Não Estruturais				
<p>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</p> <p>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</p> <p>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</p> <p>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</p>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 36: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S36R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S36R4								
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO VERDE E MURO DE ARRIMO DE PEDRA ARGAMASSADA								
LOCAL: RUA GENERAL SAMPAIO, CAIXA D'AGUA, OLINDA PE					TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS BDI 26,00% 06/2024			

ITEM	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)					R\$ 724.926,26
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	990,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 4.811,40
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	20,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 2.550,40
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	990,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 15.255,90
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	2.772,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 663.755,40
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	198,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 6.518,16
1.7	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	990,00	R\$ 19,64	R\$ 24,75	R\$ 24.502,50
2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO DE ARRIMO EM PEDRA ARGAMASSADA					R\$ 680.313,41

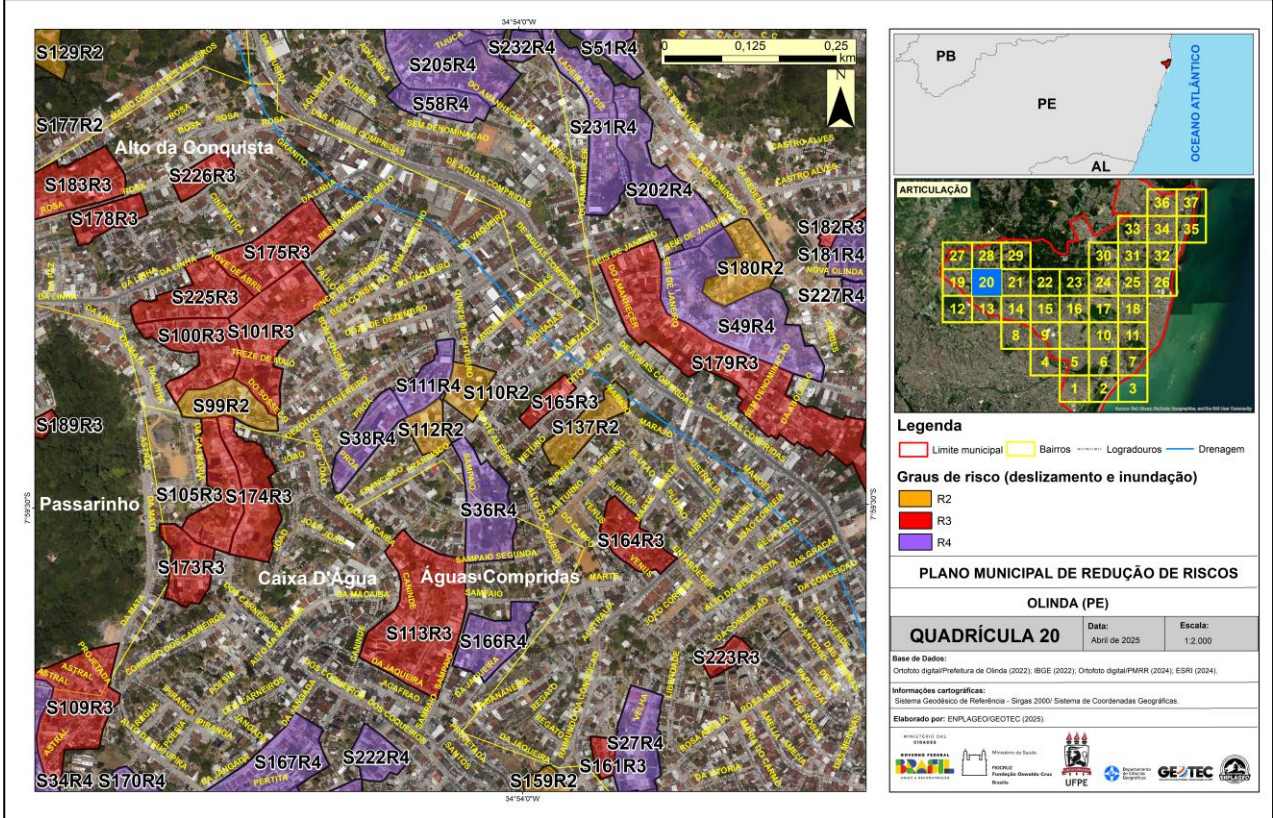
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	291,20	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 1.415,23
2.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
2.3	SICRO	1505923	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	873,60	R\$ 608,18	R\$ 766,31	R\$ 669.448,42
2.4	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	58,24	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 1.917,26
3			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 90.704,85
3.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	204,11	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 18.455,17
3.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	32,66	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 64.011,90
3.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	178,50	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 8.237,78
4			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTOS PUBLICOS					R\$ 72.987,26
4.1	SINAPI	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	262,50	R\$ 76,69	R\$ 96,63	R\$ 25.365,38
4.2	SINAPI	99857	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM ALUMÍNIO. AF_04/2019_PS	M	152,00	R\$ 80,14	R\$ 100,98	R\$ 15.348,96
4.3	SINAPI	100720	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	M2	18,18	R\$ 10,44	R\$ 13,15	R\$ 239,12
4.4	SINAPI	103307	INSTALAÇÃO DE LIXEIRA METÁLICA DUPLA, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	8,00	R\$ 1.325,47	R\$ 1.670,09	R\$ 13.360,72
4.5	SINAPI	100619	POSTE DECORATIVO PARA JARDIM EM AÇO TUBULAR, H = *2,5* M, SEM LUMINÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UND	15,00	R\$ 566,11	R\$ 713,30	R\$ 10.699,50

4.6	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UND	15,00	R\$ 90,59	R\$ 114,14	R\$ 1.712,10
4.7	SINAPI	103304	INSTALAÇÃO DE BANCO METÁLICO COM ENCOSTO, 1,60 M DE COMPRIMENTO, EM TUBO DE AÇO CARBONO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	4,00	R\$ 1.242,36	R\$ 1.565,37	R\$ 6.261,48
5			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
5.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 62.757,27
6			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
6.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 78.446,59
7			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
7.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 39.223,29
8			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
8.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 78.446,59
CUSTO (R\$)								R\$ 1.568.931,78
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 1.827.805,52

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S38R4 – RISCO GEOLÓGICO – ÁGUAS COMPRIDAS

Figura 63: Localização do Setor 38.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 64: Vista panorâmica do setor 38.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 65: Situação do setor e manifestações de risco 4; 1- moradias à beira da encosta; 2- lonas na encosta; 3- encanamento exposto as margens da encosta.

SETOR 38 - OLINDA

situação do setor e manifestações de risco 4



① MORADIAS À BEIRA DA ENCOSTA



② LONA

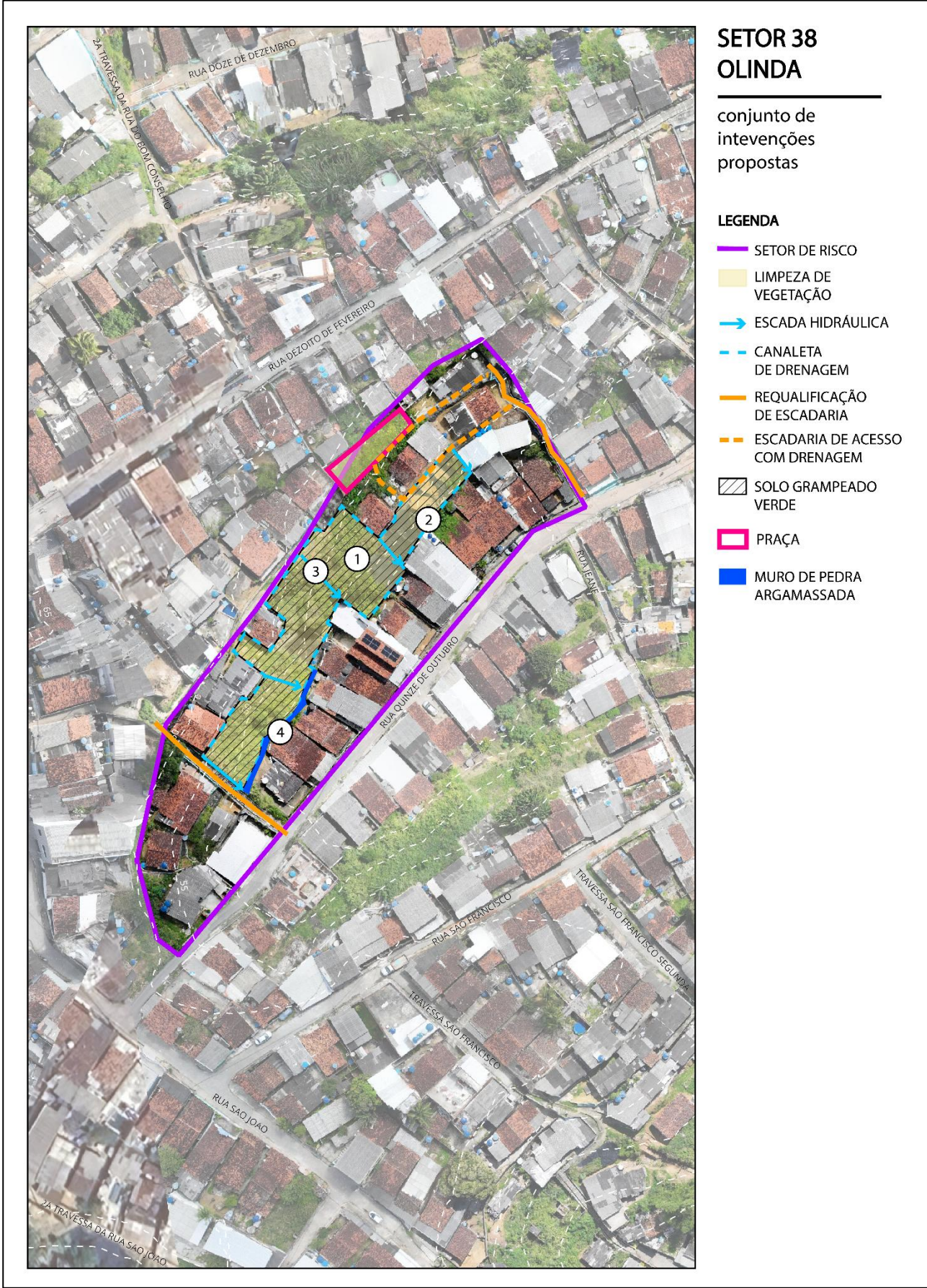


③ ENCANAMENTO EXPOSTO



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 66: Conjunto de intervenções propostas. 1- Pano de solo verde grampeado, 2- Canaleta de drenagem, 3- Escada hidráulica, 4- Muro de pedra argamassada.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 67: Conjunto de intervenções com obras propostas para o setor.

SETOR 38 - OLINDA

conjunto de intervenções propostas

① PANO DE SOLO VERDE GRAMPEADO



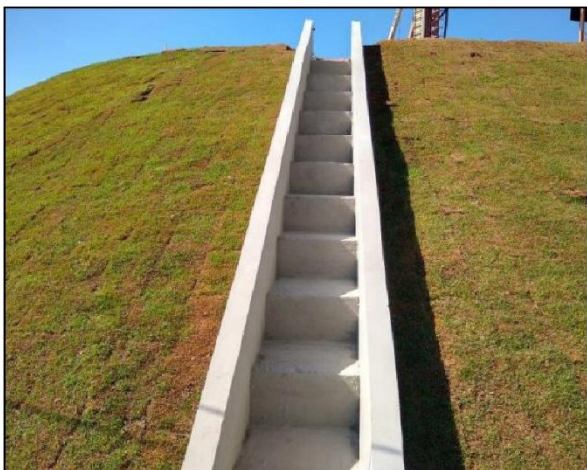
<https://www.geoconcret.com.br/solo-grampeado-verde-ecologico>

② CANALETAS



Fonte: <http://deflor.com.br/drenagem/>

③ ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <https://www.ampeng.com.br/escada-hidraulica-drenagem>

④ MURO DE PEDRA



Fonte: <https://tecparpavimentos.wordpress.com/2012/05/22/o-que-sao-e-como-sao-construidos-os-muros-de-arrimo/>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 37: Localização e classificação do setor S38R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Águas Compridas	
Equipe: Danielle, Joana, José Luiz, Pedro (Agente de Saúde), Moça (Agente Comunitária)		Data da Avaliação: 08/08/2024
Denominação do Setor: S38R4	Coordenadas (GPS): 07°59'26.91"S 34°54'7.35"O	
Referências: Rua Quinze de Outubro		
Carta do Caderno de Mapas: 20	Fotos do Voo de Drone: 63	
Número de Domicílios/Edificações: 29		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 38: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S38R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em solo grampeado verde		1.700,0 m²		
Estrutura de contenção de muro de arrimo em pedra argamassada h = 3,0m		262,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		20,0 und		
Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado verde, estrutura de contenção de muro de arrimo em pedra argamassada, retaludamento e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos como: academia da cidade, ponte, mirante, melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade, para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade.				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 2.020.157,55	R\$ 80.806,30	R\$ 101.007,88	R\$ 50.503,94	R\$ 101.007,88
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 2.353.483,54				
Intervenções Não Estruturais				
<ul style="list-style-type: none">- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 39: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S38R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S38R4								
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO VERDE E MURO DE ARRIMO DE PEDRA ARGAMASSADA								
LOCAL: RUA QUINZE DE OUTUBRO, ÁGUAS COMPRIDAS, OLINDA PE					TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS BDI 26,00% 06/2024			

ITEM	FORTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)					R\$ 1.237.591,70
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	1.700,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 8.262,00
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	20,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 2.550,40
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	1.700,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 26.197,00
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	4.760,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 1.139.782,00
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	340,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 11.192,80

1.7	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	1.700,00	R\$ 19,64	R\$ 24,75	R\$ 42.075,00
2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO DE ARRIMO EM PEDRA ARGAMASSADA					R\$ 612.850,49
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	262,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 1.273,32
2.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
2.3	SICRO	1505923	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	786,00	R\$ 608,18	R\$ 766,31	R\$ 602.319,66
2.4	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	52,40	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 1.725,01
3			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 51.497,66
3.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	100,50	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 9.087,21
3.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	16,08	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 31.519,05
3.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	236,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 10.891,40
4			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTOS PUBLICOS					R\$ 84.821,74
4.1	SINAPI	92394	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022	M2	130,00	R\$ 74,97	R\$ 94,46	R\$ 12.279,80
4.2	SINAPI	103307	INSTALAÇÃO DE LIXEIRA METÁLICA DUPLA, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	2,00	R\$ 1.325,47	R\$ 1.670,09	R\$ 3.340,18

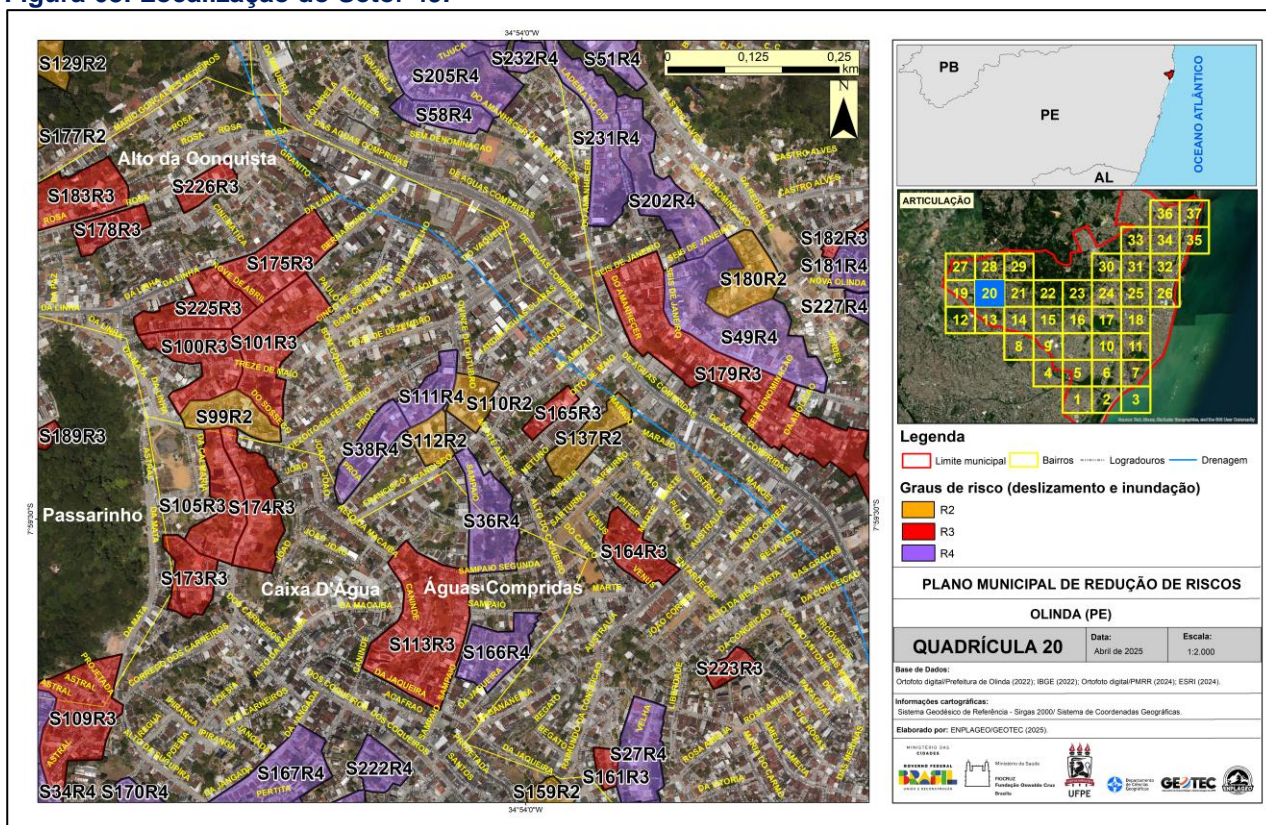
4.3	SINAPI	100619	POSTE DECORATIVO PARA JARDIM EM AÇO TUBULAR, H = *2,5* M, SEM LUMINÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UND	2,00	R\$ 566,11	R\$ 713,30	R\$ 1.426,60
4.4	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UND	2,00	R\$ 90,59	R\$ 114,14	R\$ 228,28
4.5	SINAPI	103304	INSTALAÇÃO DE BANCO METÁLICO COM ENCOSTO, 1,60 M DE COMPRIMENTO, EM TUBO DE AÇO CARBONO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	4,00	R\$ 1.242,36	R\$ 1.565,37	R\$ 6.261,48
4.6	SINAPI	103187	PLAYGROUND - INSTALAÇÃO DE SIMULADOR DE CAMINHADA TRIPLO, EM TUBO DE AÇO CARBONO - EQUIPAMENTO DE GINÁSTICA PARA ACADEMIA AO AR LIVRE / ACADEMIA DA TERCEIRA IDADE - ATI, INSTALADO SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_10/2021	UND	5,00	R\$ 4.863,92	R\$ 6.128,54	R\$ 30.642,70
4.7	SINAPI	103206	PLAYGROUND - INSTALAÇÃO DE ALONGADOR COM TRÊS ALTURAS, EM TUBO DE AÇO CARBONO - EQUIPAMENTO DE GINÁSTICA PARA ACADEMIA AO AR LIVRE / ACADEMIA DA TERCEIRA IDADE - ATI, INSTALADO SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_10/2021	UND	5,00	R\$ 4.863,92	R\$ 6.128,54	R\$ 30.642,70
5			PONTILHÃO - MELHORAMENTO DE ACESSO					R\$ 33.395,96
5.1	COMPOSIÇÃO	2	PONTILHÃO PARA MELHORAMENTO DE ACESSO	M	4,00	R\$ 6.626,18	R\$ 8.348,99	R\$ 33.395,96
6			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
6.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 80.806,30
7			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
7.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 101.007,88
8			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
8.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 50.503,94

9			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
9.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 101.007,88
CUSTO (R\$)								R\$ 2.020.157,55
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 2.353.483,54

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S49R4 – RISCO GEOLÓGICO – ÁGUAS COMPRIDAS

Figura 68: Localização do Setor 49.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 69: Vista panorâmica do setor 49.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 70: Situação geral do setor e manifestações de risco 4.1- Vegetação sobre a encosta, 2- Lona na encosta e 3- Presença de vegetação arbórea.

SETOR 49 - OLINDA

situação do setor e manifestações de risco 4



1 MORADIAS SOBRE A ENCOSTA



2 LONA

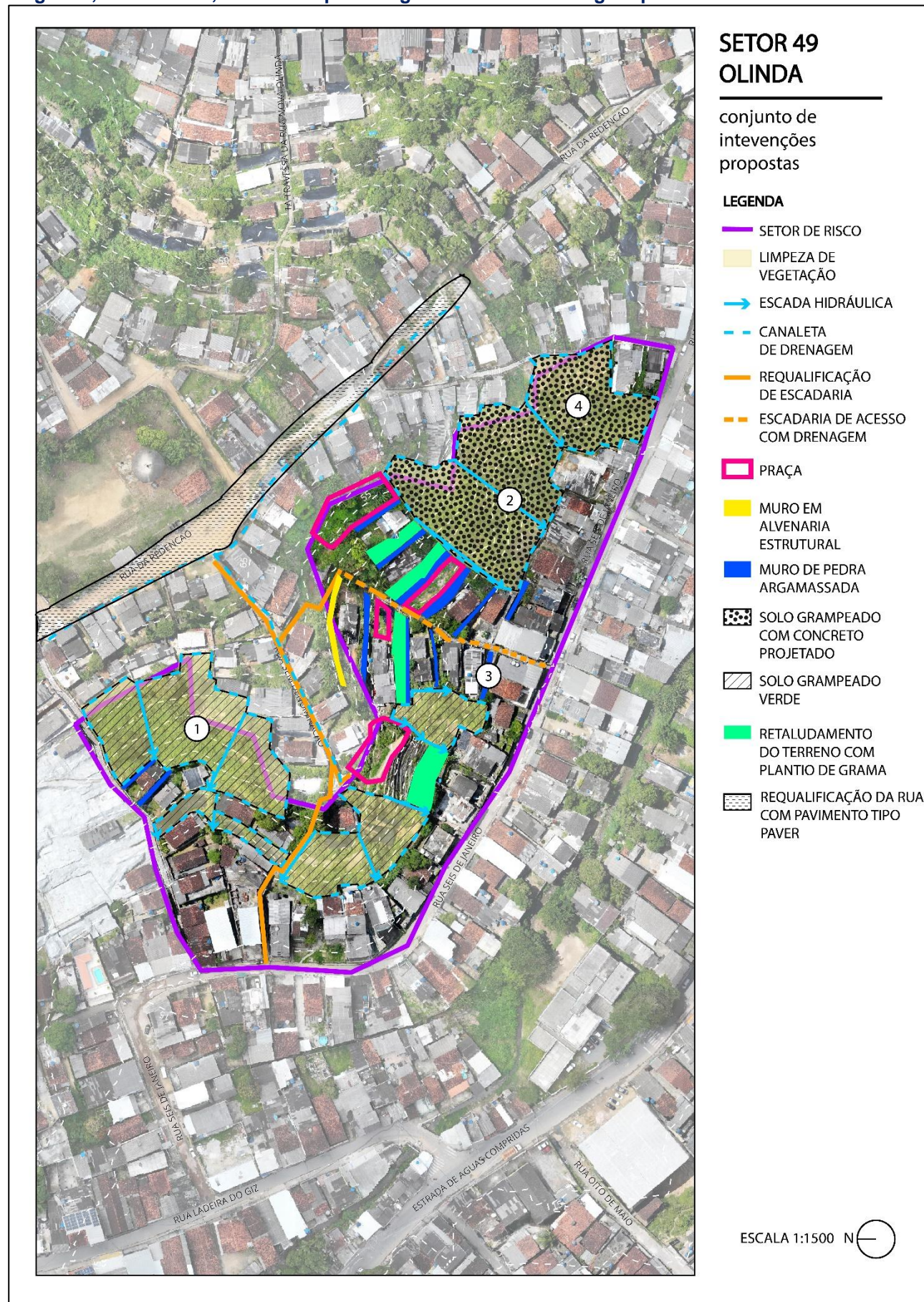


4 VEGETAÇÃO ARBÓREA



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 71: Conjunto de intervenções propostas para o setor. 1-Retaludamento do terreno com plantio de grama, 2- canaletas, 3- Muro de pedra argamassada e 4- Solo grampeado verde.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 72: Conjunto de intervenções propostas para o setor 49.

SETOR 49 - OLINDA

conjunto de intervenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



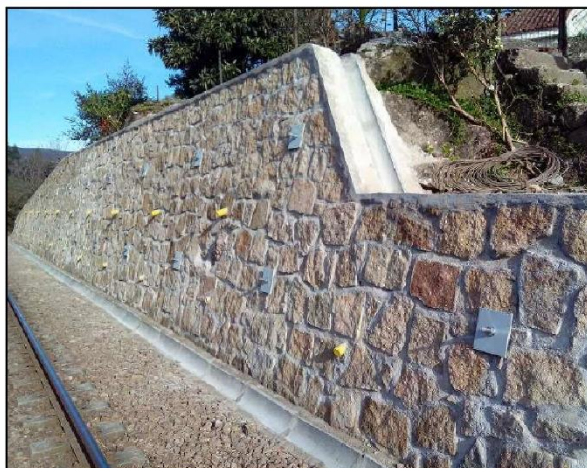
Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② CANALETAS



Fonte: <http://deflor.com.br/drenagem/>

③ MURO DE PEDRA ARGAMASSADA



Fonte: <https://tecparpavimentos.wordpress.com/2012/05/22/o-que-sao-e-como-sao-construidos-os-muros-de-arrimo/>

④ SOLO GRAMPEADO COM CONCRETO PROJETADO



Fonte: <https://talusengenharia.com.br/solo-grampeado-em-sete-lagoas-2/>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 40: Localização e classificação do setor S49R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Águas Compridas	
Equipe: Lígia, José Luiz, Melquizedek, Diodato (Defesa Civil) e Risaura (Agente de Saúde)		Data da Avaliação: 09/08/2024
Denominação do Setor: S49R4	Coordenadas (GPS): 07°59'20.80"S 34°53'50.87"O	
Referências: Rua Seis de Janeiro		
Carta do Caderno de Mapas: 20	Fotos do Voo de Drone: 68	
Número de Domicílios/Edificações: 101		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 41: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S49R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em solo grampeado com tela argamassada e concreto projetado		4.300,0 m²		
Estrutura de contenção de muro de arrimo em pedra argamassada h = 3,0m		1.360,0 m²		
Estrutura de contenção em solo grampeado verde		6.300,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		100,0 und		
<p>Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado verde, estrutura de contenção de muro de arrimo em pedra argamassada, solo grampeado com tela argamassada e concreto projetado, retaludamento e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos como: academia da cidade, praças, melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade, para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade.</p>				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 11.480.357,98	R\$ 459.214,32	R\$ 574.017,90	R\$ 287.008,95	R\$ 574.017,90
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 13.374.617,04				
Intervenções Não Estruturais				
<p>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</p> <p>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</p> <p>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</p> <p>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</p>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 42: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S49R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S49R4								
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO COM TELA ARGAMASSADA E CONCRETO PROJETADO, MURO DE ARRIMO DE PEDRA ARGAMASSADA E SOLO GRAMPEADO VERDE								
LOCAL: RUA SEIS DE JANEIRO, ÁGUAS COMPRIDAS, OLINDA PE					TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS 06/2024			
							BDI	26,00%

ITEM	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO EM TELA ARGAMASSADA E CONCRETO PROJETADO					R\$ 3.923.884,70
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	4.300,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 20.898,00
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	100,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 12.752,00
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	4.300,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 66.263,00
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	12.040,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 2.882.978,00

1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	860,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 28.311,20
1.7	SINAPI	91081	EXECUÇÃO DE REVESTIMENTO DE CONCRETO PROJETADO COM ESPESSURA DE 7 CM, ARMADO COM FIBRAS DE AÇO, INCLINAÇÃO MENOR QUE 90°, APLICAÇÃO CONTÍNUA, UTILIZANDO EQUIPAMENTO DE PROJEÇÃO COM 3 M³/H DE CAPACIDADE. AF_01/2016	M2	4.300,00	R\$ 167,06	R\$ 210,50	R\$ 905.150,00
2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO DE ARRIMO EM PEDRA ARGAMASSADA					R\$ 3.140.686,90
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	1.360,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 6.609,60
2.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
2.3	SICRO	1505923	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	4.080,00	R\$ 608,18	R\$ 766,31	R\$ 3.126.544,80
2.4	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND		R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ -
3			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)					R\$ 3.907.927,55
3.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	6.300,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 30.618,00
3.2	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	6.300,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 97.083,00
3.3	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
3.4	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM	M	14.957,60	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 3.581.597,32

			EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016					
3.5	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	1.068,40	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 35.171,73
3.6	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	6.300,00	R\$ 19,64	R\$ 24,75	R\$ 155.925,00
4			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 185.396,11
4.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	376,50	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 34.043,13
4.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	60,24	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 118.078,83
4.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	721,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 33.274,15
5			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTO PUBLICO (PRAÇA)					R\$ 322.462,72
5.1	SINAPI	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	300,00	R\$ 76,69	R\$ 96,63	R\$ 28.989,00
5.2	SINAPI	92394	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022	M2	2.300,00	R\$ 74,97	R\$ 94,46	R\$ 217.258,00
5.3	SINAPI	99857	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM ALUMÍNIO. AF_04/2019_PS	M	206,00	R\$ 80,14	R\$ 100,98	R\$ 20.801,88
5.4	SINAPI	100720	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	M2	24,64	R\$ 10,44	R\$ 13,15	R\$ 324,08

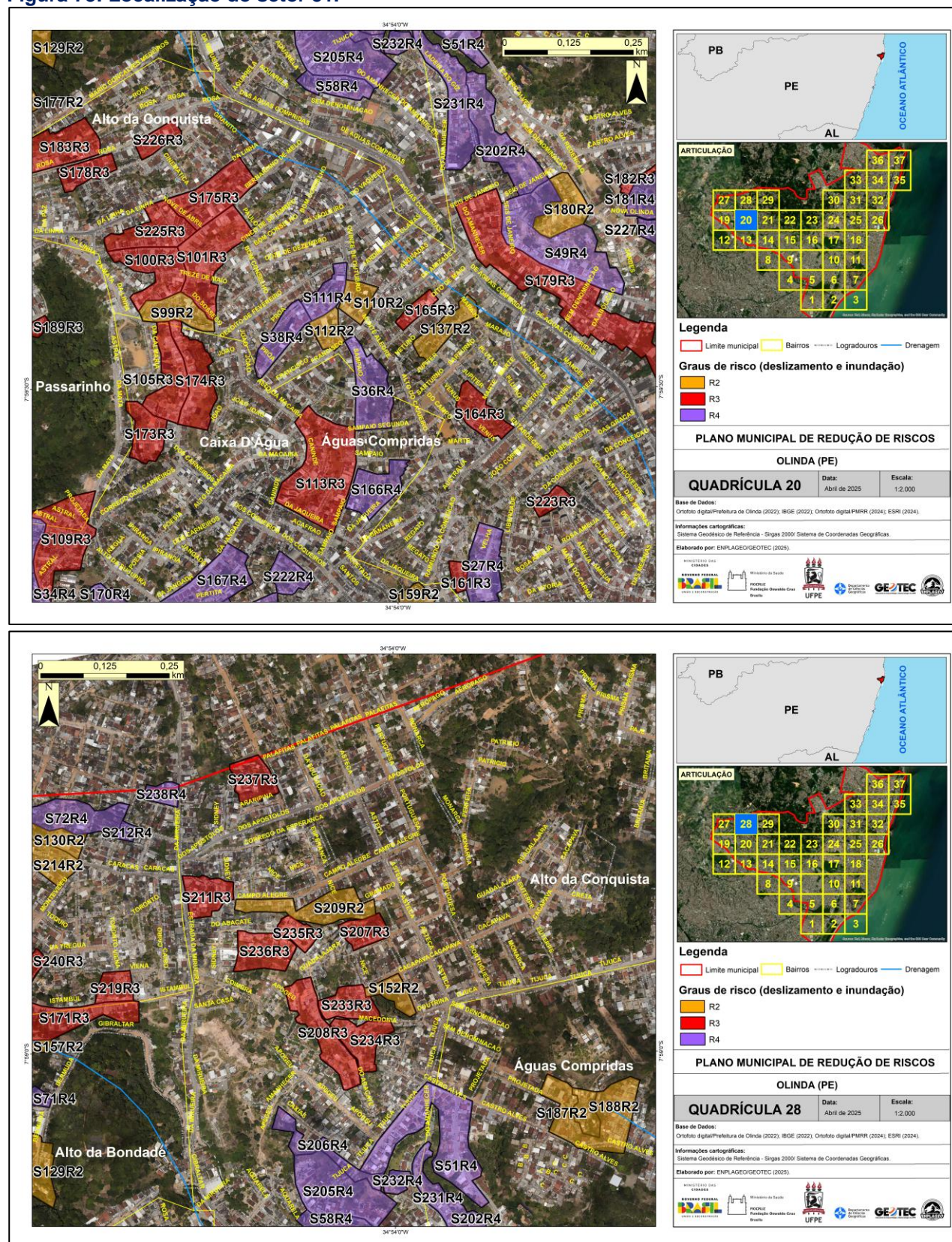
5.5	SINAPI	103307	INSTALAÇÃO DE LIXEIRA METÁLICA DUPLA, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	9,00	R\$ 1.325,47	R\$ 1.670,09	R\$ 15.030,81
5.6	SINAPI	100619	POSTE DECORATIVO PARA JARDIM EM AÇO TUBULAR, H = *2,5* M, SEM LUMINÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UND	9,00	R\$ 566,11	R\$ 713,30	R\$ 6.419,70
5.7	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UND	9,00	R\$ 90,59	R\$ 114,14	R\$ 1.027,26
5.8	SINAPI	103304	INSTALAÇÃO DE BANCO METÁLICO COM ENCOSTO, 1,60 M DE COMPRIMENTO, EM TUBO DE AÇO CARBONO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	15,00	R\$ 1.242,36	R\$ 1.565,37	R\$ 23.480,55
5.9	SINAPI	103187	PLAYGROUND - INSTALAÇÃO DE SIMULADOR DE CAMINHADA TRIPLO, EM TUBO DE AÇO CARBONO - EQUIPAMENTO DE GINÁSTICA PARA ACADEMIA AO AR LIVRE / ACADEMIA DA TERCEIRA IDADE - ATI, INSTALADO SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_10/2021	UND	1,00	R\$ 4.863,92	R\$ 6.128,54	R\$ 6.128,54
5.10	SINAPI	103206	PLAYGROUND - INSTALAÇÃO DE ALONGADOR COM TRÊS ALTURAS, EM TUBO DE AÇO CARBONO - EQUIPAMENTO DE GINÁSTICA PARA ACADEMIA AO AR LIVRE / ACADEMIA DA TERCEIRA IDADE - ATI, INSTALADO SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_10/2021	UND	1,00	R\$ 2.383,25	R\$ 3.002,90	R\$ 3.002,90
6			PAVIMENTAÇÃO - RUA DA REDENÇÃO					R\$ 48.291,48
6.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	1.620,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 7.873,20
6.2	SINAPI	100574	ESPALHAMENTO DE MATERIAL COM TRATOR DE ESTEIRAS. AF_11/2019	M3	972,00	R\$ 1,42	R\$ 1,79	R\$ 1.739,88
6.3	SINAPI	100575	REGULARIZAÇÃO DE SUPERFÍCIES COM MOTONIVELADORA. AF_11/2019	M2	1.620,00	R\$ 0,12	R\$ 0,15	R\$ 243,00

6.4	SINAPI	104427	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO DE CONCRETO PERMEÁVEL (DRENANTE) RETANGULAR DE 20 X 10 CM, ESPESSURA 6 CM. AF_10/2022	M2	1.620,00	R\$ 17,28	R\$ 21,77	R\$ 35.267,40
6.5	SINAPI	102330	TRANSPORTE COM CAMINHÃO TANQUE DE TRANSPORTE DE MATERIAL ASFÁLTICO DE 30000 L, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	1.800,00	R\$ 1,40	R\$ 1,76	R\$ 3.168,00
7			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
7.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 459.214,32
8			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
8.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 574.017,90
9			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
9.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 287.008,95
10			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
10.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 574.017,90
CUSTO (R\$)								R\$ 11.480.357,98
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 13.374.617,04

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S51R4 – RISCO GEOLÓGICO – ÁGUAS COMPRIDAS

Figura 73: Localização do setor 51.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 74: Vista panorâmica do setor 51.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 75: Situação do setor e manifestação de risco 4. 1- Vegetação arbórea na encosta, 2- Lonas na encosta, 3- Encanamento exposto.

SETOR 51 - OLINDA

situação do setor e manifestações de risco 4



① VEGETAÇÃO ARBÓREA



② LONA

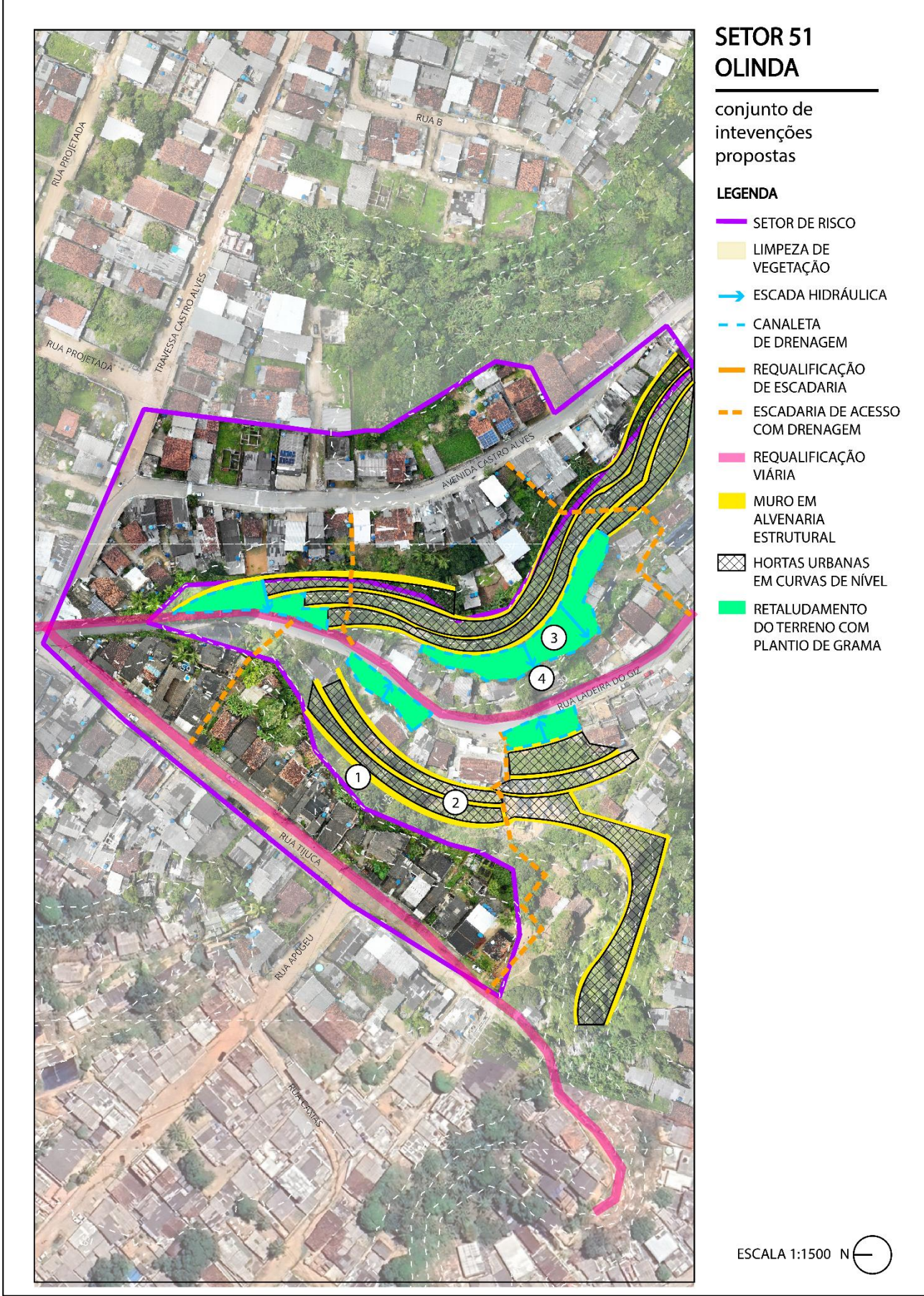


③ ENCANAMENTO EXPOSTO



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 76: Conjunto de intervenções propostas. 1- Muro de pedra argamassa, 2- Hortas em curva de nível, 3- Retaludamento com plantio de grama, 4- Canaletas + escadas hidráulicas.



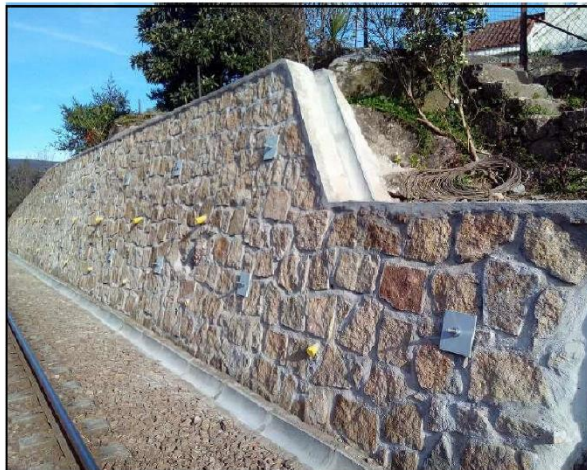
Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 77: Conjunto de intervenções propostas para o setor 51.

SETOR 51 - OLINDA

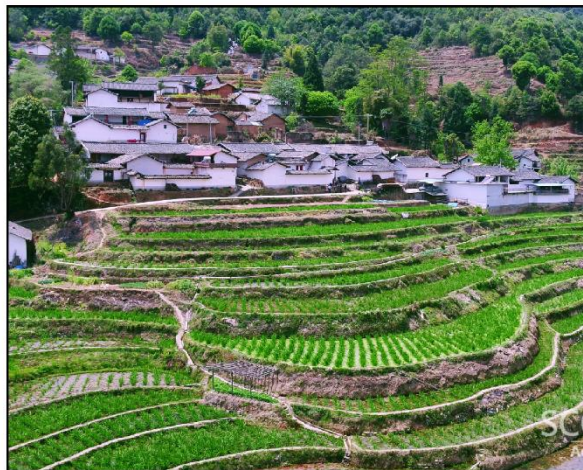
conjunto de intervenções propostas

① MURO DE PEDRA ARGAMASSADA



Fonte: <https://www.passeidireto.com/arquivo/98802143/muro-de-pedras-argamassadas>

② HORTAS EM CURVA DE NÍVEL



Fonte: <https://aerial.scol.com.cn/sdtp/202005/57807542.html>

③ RETALUDAMENTO COM PLANTIO DE GRAMA



Fonte: <https://hrcamargo.com.br/retaludamento-de-talude-entenda-o-processo-e-suas-aplicacoes/>

④ CANALETAS + ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <http://deflor.com.br/drenagem/>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 78: Maquete eletrônica com as intervenções propostas para o setor 51.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 43: Localização e classificação do setor S51R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Águas Compridas	
Equipe: Lígia, José Luiz, Melquizedek, Diodato (Defesa Civil) e Risaura (Agente de Saúde)		Data da Avaliação: 09/08/2024
Denominação do Setor: S51R4	Coordenadas (GPS): 07°59'7.05"S 34°53'56.61"O	
Referências: Av. Castro Alves		
Carta do Caderno de Mapas: 20,28	Fotos do Voo de Drone: 70	
Número de Domicílios/Edificações: 142		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 44: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S51R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em muro de arrimo em pedra argamassada com retaludamento em patamares arborizados h = 2,0m		2.128,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		200,0 und		
Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em muro de arrimo em pedra argamassada com retaludamento em patamares arborizados e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos como: melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade, para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade.				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 3.486.759,62	R\$ 139.470,38	R\$ 174.337,98	R\$ 87.168,99	R\$ 174.337,98
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 4.062.074,96				
Intervenções Não Estruturais				
<div>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</div> <div>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</div> <div>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</div> <div>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</div>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 45: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S51R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S51R4				
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM MURO DE ARRIMO DE PEDRA ARGAMASSADA COM RETALUDAMENTO EM PATAMARES ARBORIZADOS				
LOCAL: AVENIDA CASTRO ALVES, ÁGUAS COMPRIDAS, OLINDA-PE			TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS 06/2024	
			BDI	26,00%

ITEM	FORTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO DE ARRIMO EM PEDRA ARGAMASSADA					R\$ 3.318.804,69
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	2.128,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 10.342,08
1.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.3	SICRO	1505923	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	4.256,00	R\$ 608,18	R\$ 766,31	R\$ 3.261.415,36
1.4	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	425,60	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 14.010,75
1.5	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	200,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 25.504,00
2			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 73.684,18
2.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	75,00	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 6.781,50
2.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM	M3	12,00	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 23.521,68

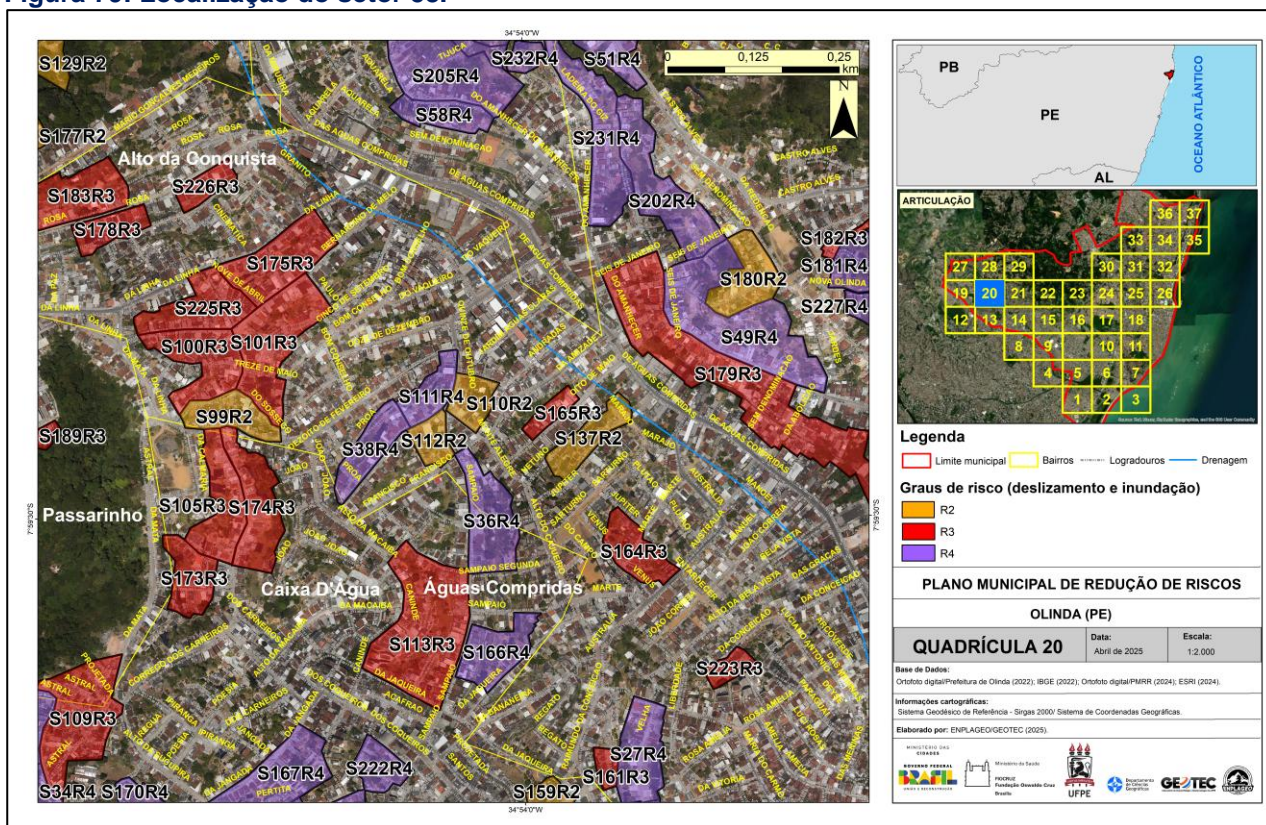
			CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022					
2.3	SINAPI	102989	CANAleta MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	940,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 43.381,00
3			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTO PUBLICO (PRAÇA)					R\$ 94.270,75
3.1	SINAPI	92394	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022	M2	470,00	R\$ 74,97	R\$ 94,46	R\$ 44.396,20
3.2	SINAPI	103307	INSTALAÇÃO DE LIXEIRA METÁLICA DUPLA, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	15,00	R\$ 1.325,47	R\$ 1.670,09	R\$ 25.051,35
3.3	SINAPI	100619	POSTE DECORATIVO PARA JARDIM EM AÇO TUBULAR, H = *2,5* M, SEM LUMINÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UND	30,00	R\$ 566,11	R\$ 713,30	R\$ 21.399,00
3.4	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UND	30,00	R\$ 90,59	R\$ 114,14	R\$ 3.424,20
4			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
4.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 139.470,38
5			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
5.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 174.337,98
6			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
6.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 87.168,99
7			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					

7.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 174.337,98
CUSTO (R\$)								R\$ 3.486.759,62
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 4.062.074,96

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

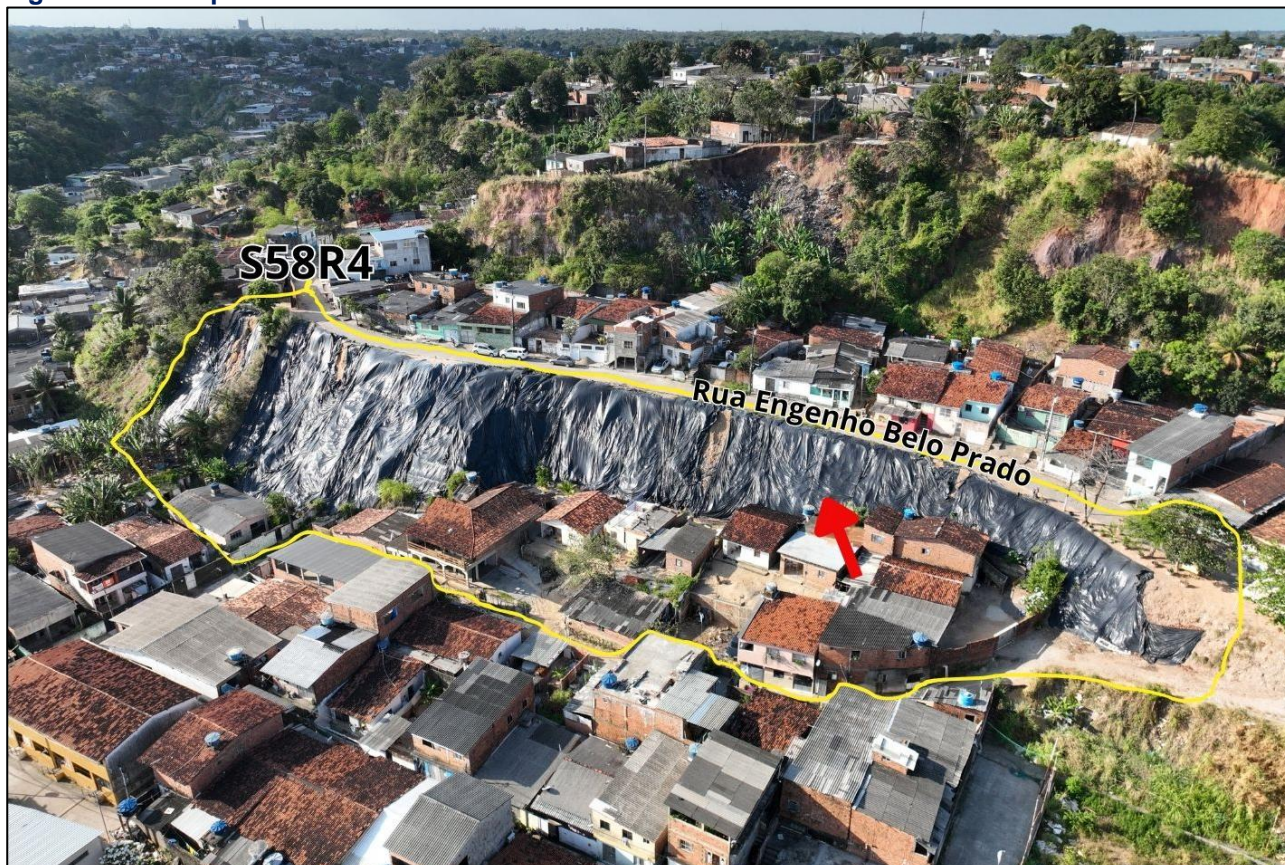
SETOR S58R4 – RISCO GEOLÓGICO – ALTO DA CONQUISTA

Figura 79: Localização do setor 58.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 80: Vista panorâmica do setor 58.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 81: Situação do setor e manifestações de risco 4. 1- Presença de vegetação arbórea e 2- Presença de lonas sobre a encosta.

SETOR 58

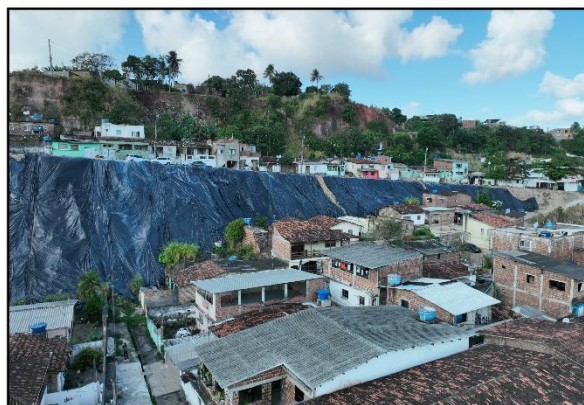
situação do setor e manifestações de risco 4



① VEGETAÇÃO ARBÓREA

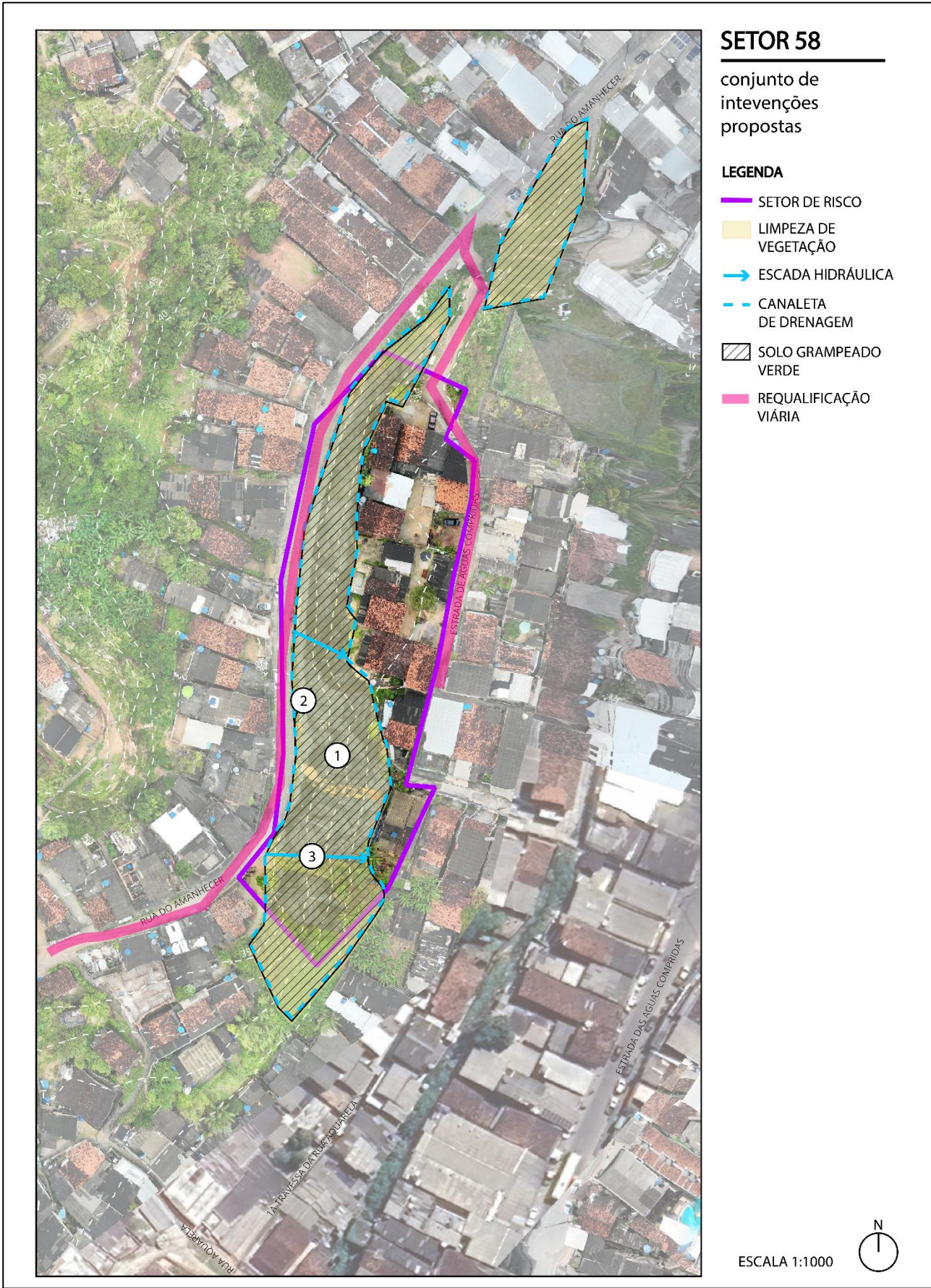


② LONA



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 82: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo grampeado verde, 2- Canaletas e Escadas hidráulicas.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 83: Conjunto de intervenções propostas para o setor 58.

SETOR 58

conjunto de intervenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



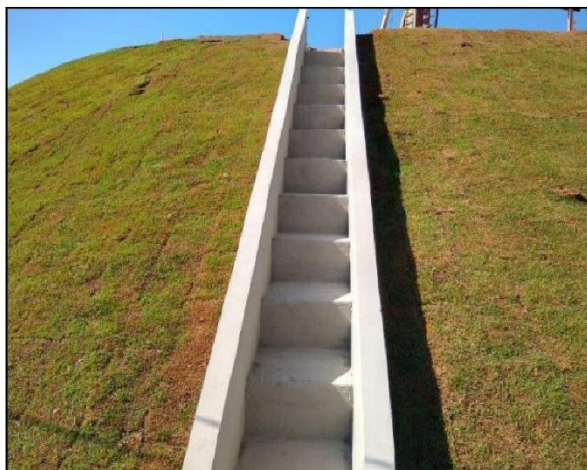
Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② CANALETAS



Fonte: <http://deflor.com.br/drenagem/>

③ ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <https://www.ampeng.com.br/escada-hidraulica-drenagem>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 84: Maquete eletrônica com as intervenções propostas para o setor 58.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 46: Localização e classificação do setor S58R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Alto da Conquista	
Equipe: Fabrizio, Ivanna, Arlinda (Agente de Saúde) e Grace Kelly (Defesa Civil)	Data da Avaliação: 17/07/2024	
Denominação do Setor: S58R4	Coordenadas (GPS): 07°59'11"S 34°54'04"O	
Referências: 2ª Travessa do Amanhecer		
Carta do Caderno de Mapas: 20	Fotos do Voo de Drone: 76	
Número de Domicílios/Edificações: 21		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 47: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S58R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em solo grampeado verde		2.300,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		10,0 und		
Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado verde, retaludamento e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos como: melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade, para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade.				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 1.853.593,69	R\$ 74.143,75	R\$ 92.679,68	R\$ 46.339,84	R\$ 92.679,68
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 2.159.436,65				
Intervenções Não Estruturais				
<ul style="list-style-type: none">- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 48: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S58R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S58R4				
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)				
LOCAL: 2º TRAVESSA DO AMANHECER, ALTO DA CONQUISTA, OLINDA PE			TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS BDI 26,00% 06/2024	

ITEM	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)					R\$ 1.669.554,90
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M²	2.300,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 11.178,00
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	10,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 1.275,20
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	2.300,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 35.443,00
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	6.440,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 1.542.058,00
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	460,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 15.143,20

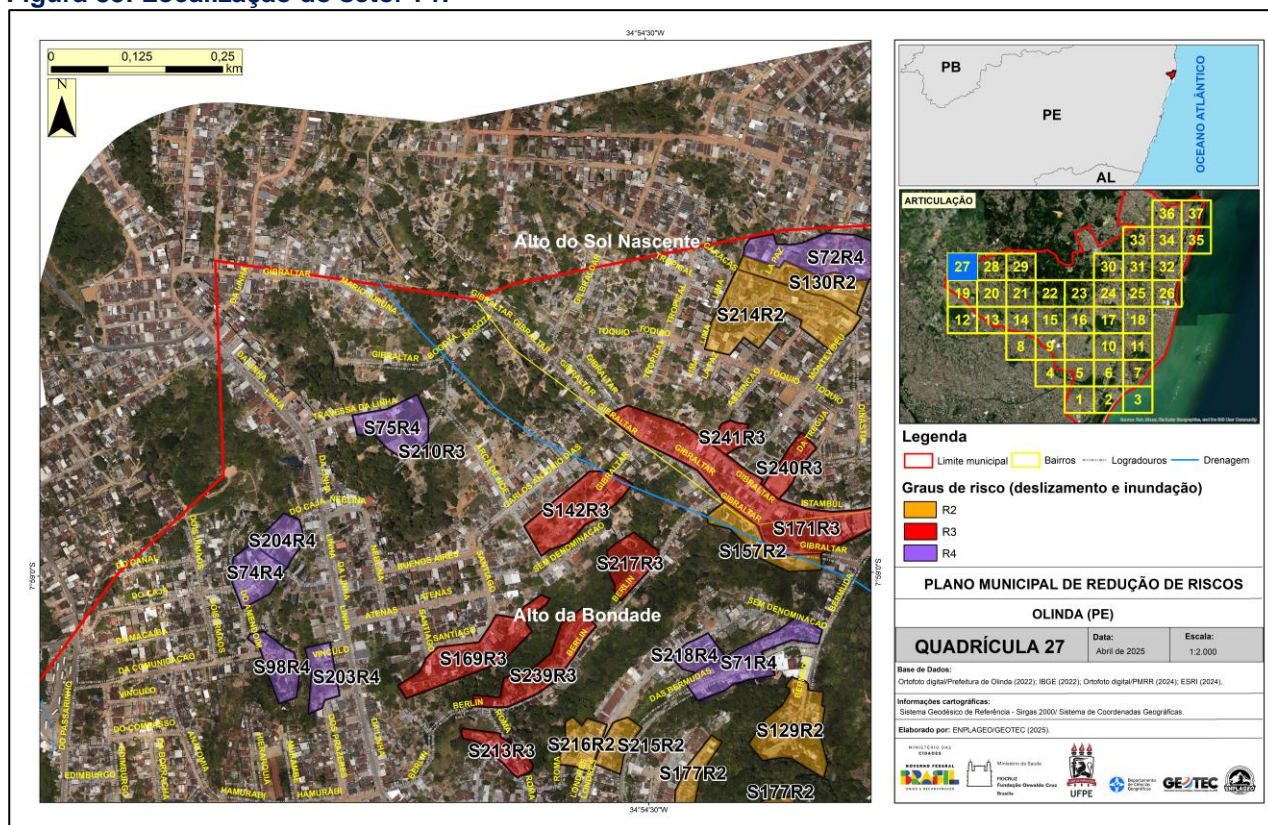
1.7	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M²	2.300,00	R\$ 19,64	R\$ 24,75	R\$ 56.925,00
2			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 37.703,36
2.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M³	45,00	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 4.068,90
2.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M³	7,20	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 14.113,01
2.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	423,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 19.521,45
3			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTOS PUBLICOS					R\$ 146.335,44
3.1	SINAPI	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	1.196,00	R\$ 76,69	R\$ 96,63	R\$ 115.569,48
3.2	SINAPI	99857	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM ALUMÍNIO. AF_04/2019_PS	M	300,00	R\$ 80,14	R\$ 100,98	R\$ 30.294,00
3.3	SINAPI	100720	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	M2	35,89	R\$ 10,44	R\$ 13,15	R\$ 471,96
4			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
4.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 74.143,75
5			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
5.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 92.679,68
6			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
6.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 46.339,84

7			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
7.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 92.679,68
CUSTO (R\$)								R\$ 1.853.593,69
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 2.159.436,65

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S71R4 – RISCO GEOLOGICO – ALTO DA BONDADÉ

Figura 85: Localização do setor 71.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 86: Vista panorâmica do setor 71.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 87: Situação do setor e manifestações de risco 4. 1- Moradias sobre a encosta, 2- Lonas as margens da encosta, 3- Moradias interditadas.

SETOR 71 - OLINDA

situação do setor e manifestações de risco 4



① MORADIAS SOBRE A ENCOSTA



② LONA

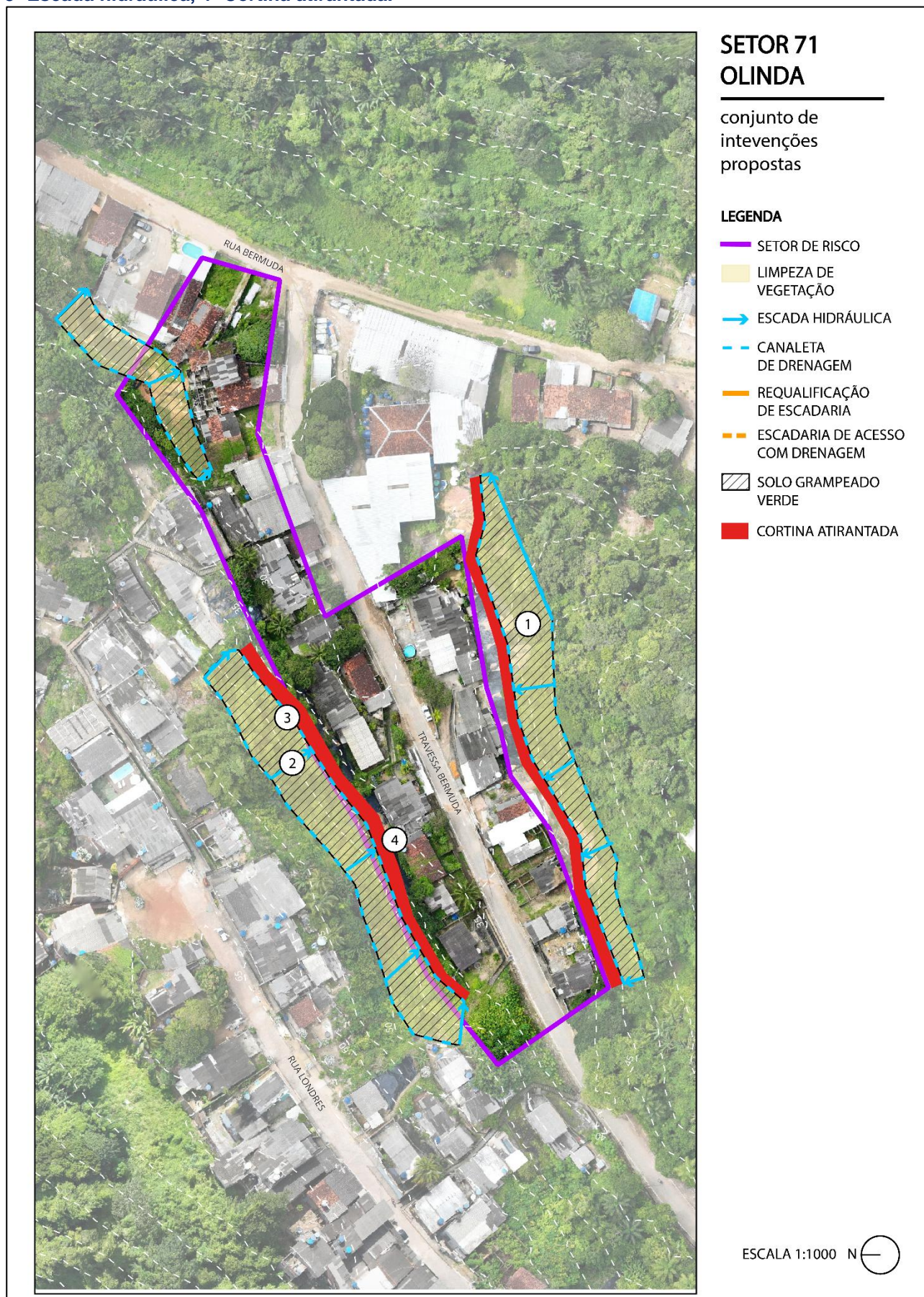


③ MORADIA INTERDITADA



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 88: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo verde grampeado, 2- Canaleta de drenagem, 3- Escada hidráulica, 4- Cortina atirantada.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 89: Conjunto de intervenções propostas par o setor 71.

SETOR 71 - OLINDA

conjunto de intevenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



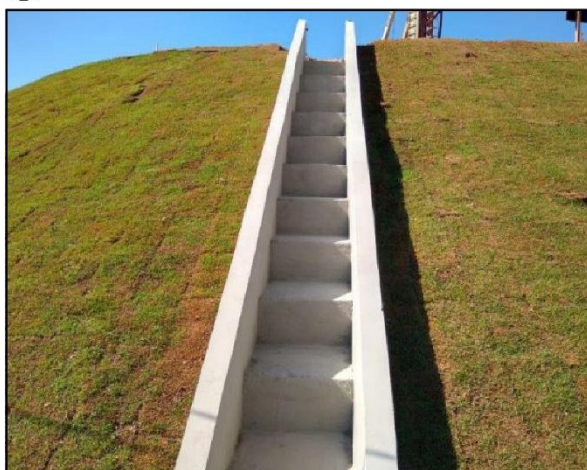
Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② CANALETAS



Fonte: <http://deflor.com.br/drenagem/>

③ ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <https://www.ampeng.com.br/escada-hidraulica-drenagem>

④ CORTINA ARTIRANTADA



Fonte: <https://www.solotrat.com.br/cortinas-atirantadas.php>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 90: Maquete com as intervenções propostas para o setor 71.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 49: Localização e classificação do setor S71R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Alto da Bondade	
Equipe: Rhaissa, Caio Maurício, Ivanna, Arlinda (Agente de Saúde), Ivan (Defesa Civil)		Data da Avaliação: 18/07/2024
Denominação do Setor: S71R4	Coordenadas (GPS): 07°59'05" S 34°54'26" O	
Referências: Travessa Bermuda		
Carta do Caderno de Mapas: 27	Fotos do Voo de Drone: 78	
Número de Domicílios/Edificações: 29		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 50: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S71R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em cortina atirantada		252,0 m²		
Estrutura de contenção em solo grampeado verde		8.000,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		80,0 und		
<p>Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado verde, estrutura de contenção em cortina atirantada, retaludamento e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos como: melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade, para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade.</p>				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 6.227.749,08	R\$ 249.109,96	R\$ 311.387,45	R\$ 155.693,73	R\$ 311.387,45
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 7.255.327,68				
Intervenções Não Estruturais				
<p>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</p> <p>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</p> <p>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</p> <p>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</p>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 51: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S71R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S71R4								
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA E SOLO GRAMPEADO VERDE								
LOCAL: TRAVESSA BERMUDA, ALTO DA BONDADE, OLINDA PE					TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS 06/2024			
					BDI		26,00%	

ITEM	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)					R\$ 5.792.108,50
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	8.000,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 38.880,00
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	80,00	R\$ 101,21	R\$ 100,80	R\$ 8.064,00
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	8.000,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 123.280,00
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	22.400,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 5.363.680,00
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	1.600,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 52.672,00

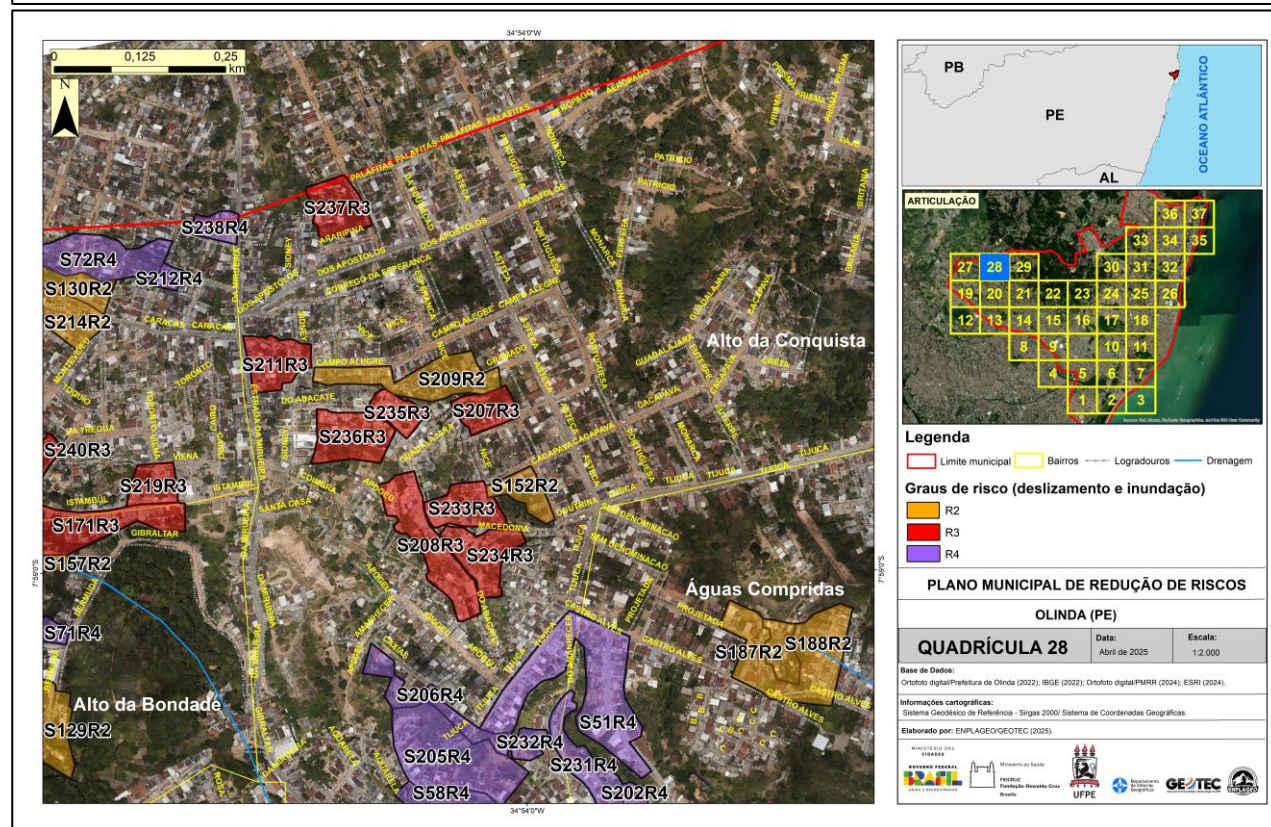
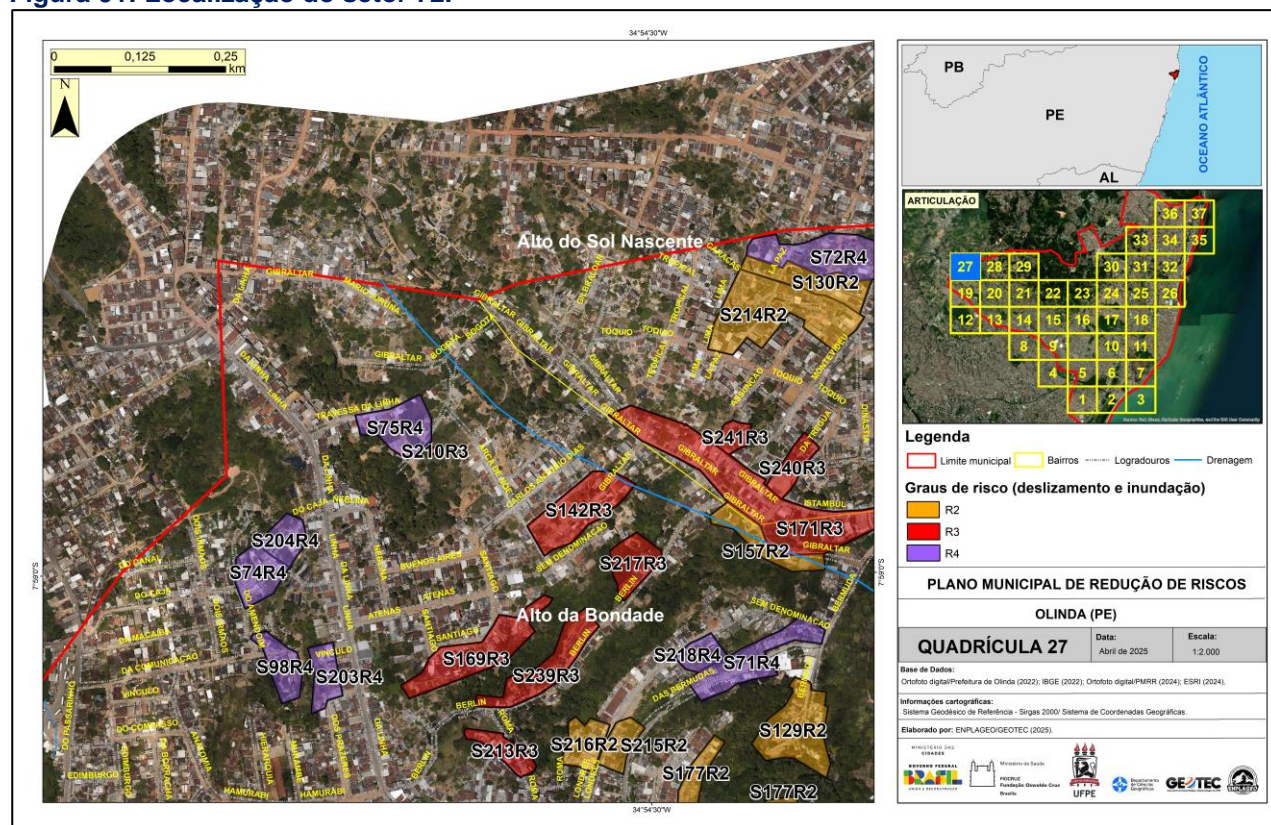
1.7	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	8.000,00	R\$ 19,64	R\$ 24,75	R\$ 198.000,00
2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO EM CORTINA ATIRANTADA					R\$ 220.012,22
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	252,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 1.224,72
2.2	SINAPI	101616	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	M2	75,00	R\$ 5,39	R\$ 6,79	R\$ 509,25
2.3	SINAPI	104851	EXECUÇÃO DE PERFURAÇÃO PARA TIRANTE, COMPRIMENTO MAIOR OU IGUAL A 6 M E MENOR QUE 14 M, COM DIÂMETRO DE FURO DE 150 MM EXECUTADO COM HASTE UTILIZANDO PERFURATRIZ MANUAL SOBRE BASE DE MONTAGEM. AF_11/2023	M	1.008,00	R\$ 71,35	R\$ 89,90	R\$ 90.619,20
2.4	SINAPI	100341	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA CORTINA DE CONTENÇÃO, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA PLASTIFICADA, E = 18 MM, 10 UTILIZAÇÕES. AF_07/2019	M2	252,00	R\$ 38,46	R\$ 48,46	R\$ 12.211,92
2.5	SINAPI	100346	ARMAÇÃO DE CORTINA DE CONTENÇÃO EM CONCRETO ARMADO, COM AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_07/2019	KG	29,65	R\$ 8,52	R\$ 10,74	R\$ 318,41
2.6	SINAPI	100349	CONCRETAGEM DE CORTINA DE CONTENÇÃO, ATRAVÉS DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_07/2019	M3	151,20	R\$ 595,60	R\$ 750,46	R\$ 113.469,55
2.7	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	50,40	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 1.659,17
3			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 174.538,26
3.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	271,50	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 24.549,03

3.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	43,44	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 85.148,48
3.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	1.405,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 64.840,75
4			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTOS PUBLICOS (PRAÇA)					R\$ 41.090,10
4.1	SINAPI	92394	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022	M2	435,00	R\$ 74,97	R\$ 94,46	R\$ 41.090,10
5			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
5.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 249.109,96
6			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
6.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 311.387,45
7			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
7.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 155.693,73
8			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
8.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 311.387,45
CUSTO (R\$)								R\$ 6.227.749,08
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 7.255.327,68

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S72R4 – RISCO GEOLOGICO – ALTO DO SOL NASCENTE

Figura 91: Localização do setor 72.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 92: Vista panorâmica do setor 72.

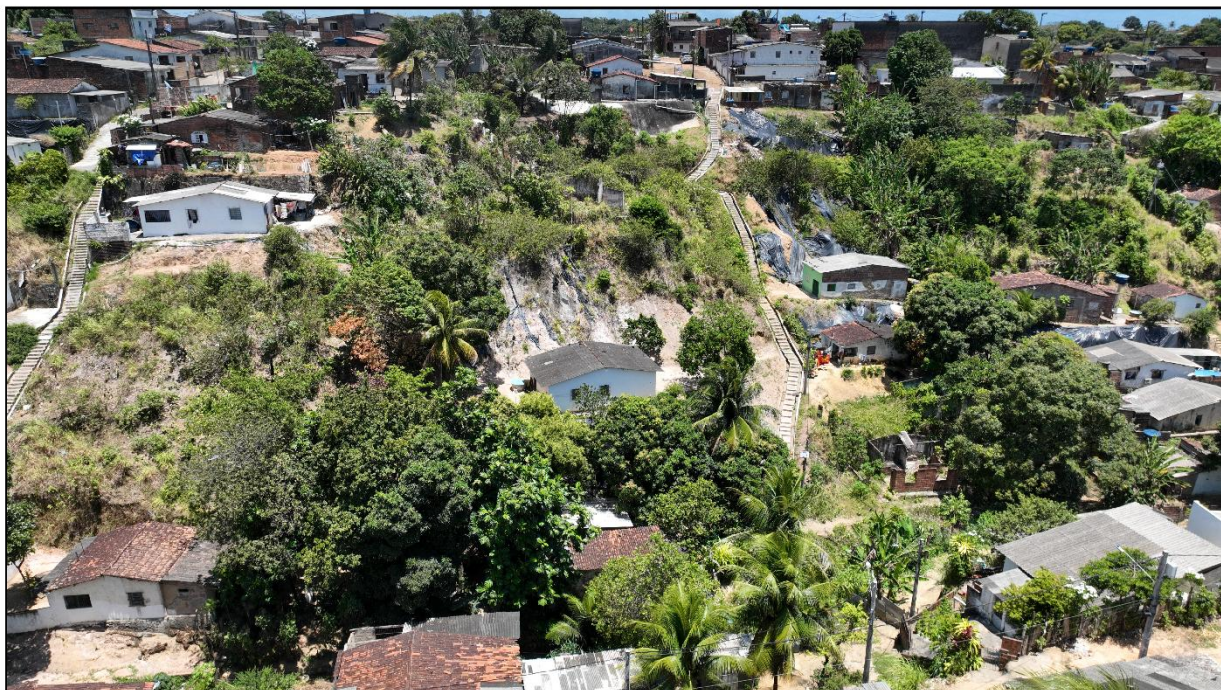


Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 93: Situação do setor e manifestação de risco 4. 1- Lonas na encosta, 2- Encanamento exposto nas margens da encosta.

SETOR 72 - OLINDA

situação do setor e manifestações de risco 4



① LONA

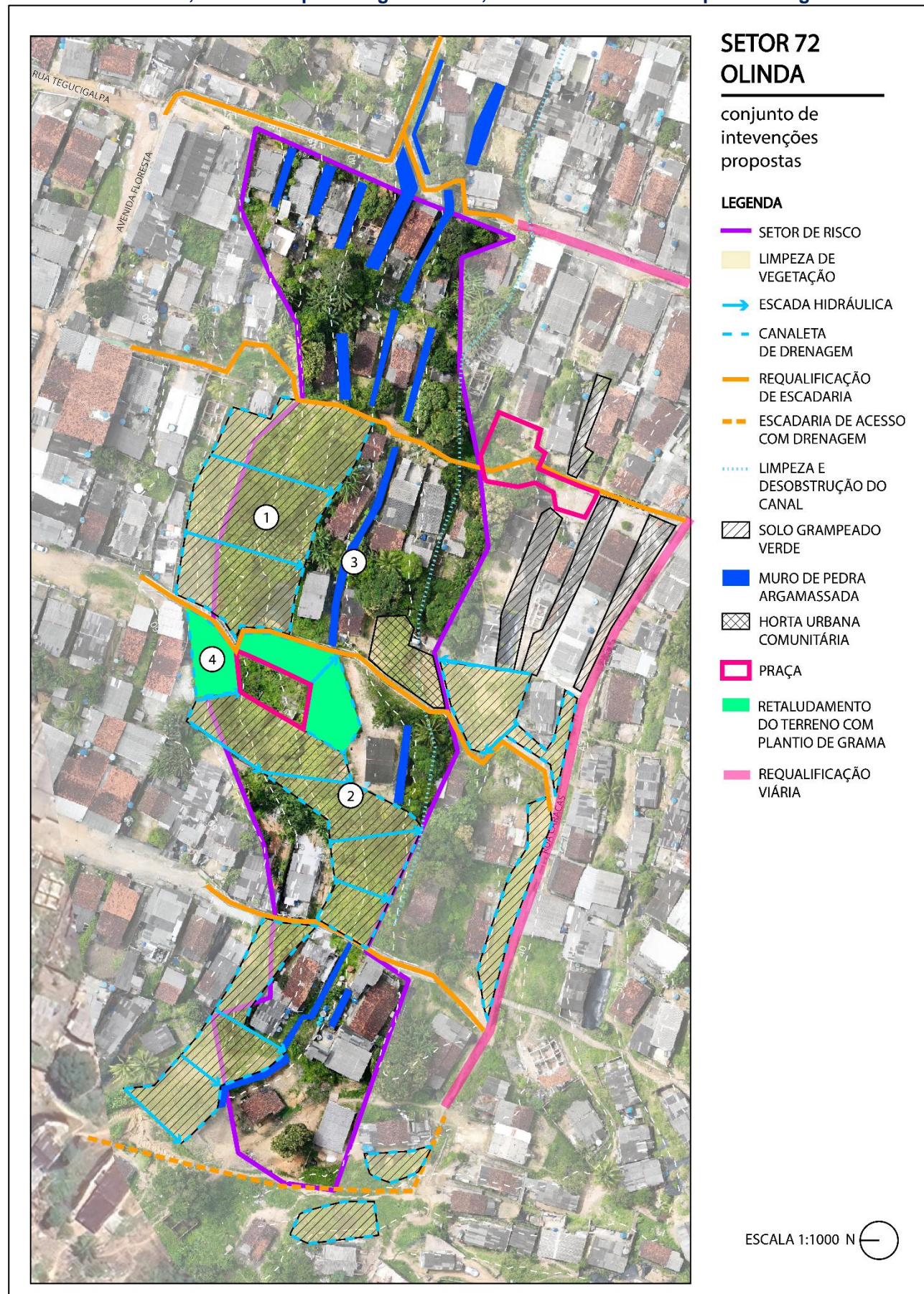


② ENCANAMENTO EXPOSTO



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 94: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo verde grampeado, 2- Canaleta de drenagem + escadas hidráulicas, 3- Muro de pedra argamassada, 4- Retaludamento com plantio de grama.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 95: Conjunto de intervenções propostas para o setor 72.

SETOR 72 - OLINDA

conjunto de intervenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② CANALETAS + ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <http://deflor.com.br/drenagem/>

③ MURO DE PEDRA ARGAMASSADA



Fonte: <https://www.passeidireto.com/arquivo/98802143/muro-de-pedras-argamassadas>

④ RETALUDAMENTO COM PLANTIO DE GRAMA



Fonte: <https://hrcamargo.com.br/retaludamento-de-talude-entenda-o-processo-e-suas-aplicacoes/>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 52: Localização e classificação do setor S72R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Alto do Sol Nascente	
Equipe: Rhaissa, Caio Maurício, Ivanna, Arlinda (Agente de Saúde), Ivan (Defesa Civil)		Data da Avaliação: 18/07/2024
Denominação do Setor: S72R4	Coordenadas (GPS): 07°58'44.89"S 34°54'21.07"O	
Referências: Rua Assunção		
Carta do Caderno de Mapas: 27,28	Fotos do Voo de Drone: 84	
Número de Domicílios/Edificações: 13		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 53: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S72R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em muro de arrimo em pedra argamassada h = 3,0m		1.347,50 m²		
Estrutura de contenção em solo grampeado verde		7.599,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		100,0 und		
Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado verde, estrutura de contenção em muro de arrimo em pedra argamassada, retaludamento e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos como: horta comunitária, melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade, para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade.				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 8.762.070,56	R\$ 350.482,82	R\$ 438.103,53	R\$ 219.051,76	R\$ 438.103,53
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 10.207.812,21				
Intervenções Não Estruturais				
<div>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</div> <div>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</div> <div>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</div> <div>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</div>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 54: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S72R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S72R4								
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO VERDE E MURO DE ARRIMO DE PEDRA ARGAMASSADA								
LOCAL: RUA ASSUNÇÃO, ALTO DO SOL NASCENTE, OLINDA PE					TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS 06/2024			
					BDI		26,00%	

ITEM	FORTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)					R\$ 5.135.551,68
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	7.599,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 36.931,14
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	100,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 12.752,00
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	7.599,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 117.100,59
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	19.740,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 4.726.743,00
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	1.410,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 46.417,20

1.7	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	7.599,00	R\$ 19,64	R\$ 24,75	R\$ 188.075,25
2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO DE ARRIMO EM PEDRA ARGAMASSADA					R\$ 3.120.761,47
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	1.347,50	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 6.548,85
2.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
2.3	SICRO	1505923	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	4.042,50	R\$ 608,18	R\$ 766,31	R\$ 3.097.808,18
2.4	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	269,50	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 8.871,94
3			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 124.389,99
3.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	219,00	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 19.801,98
3.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	35,04	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 68.683,31
3.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	778,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 35.904,70
4			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTOS PUBLICOS					R\$ 381.367,43
4.1	SINAPI	94992	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 6 CM, ARMADO. AF_08/2022	M2	100,00	R\$ 76,69	R\$ 96,63	R\$ 9.663,00
4.2	SINAPI	99857	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM ALUMÍNIO. AF_04/2019_PS	M	908,00	R\$ 80,14	R\$ 100,98	R\$ 91.689,84

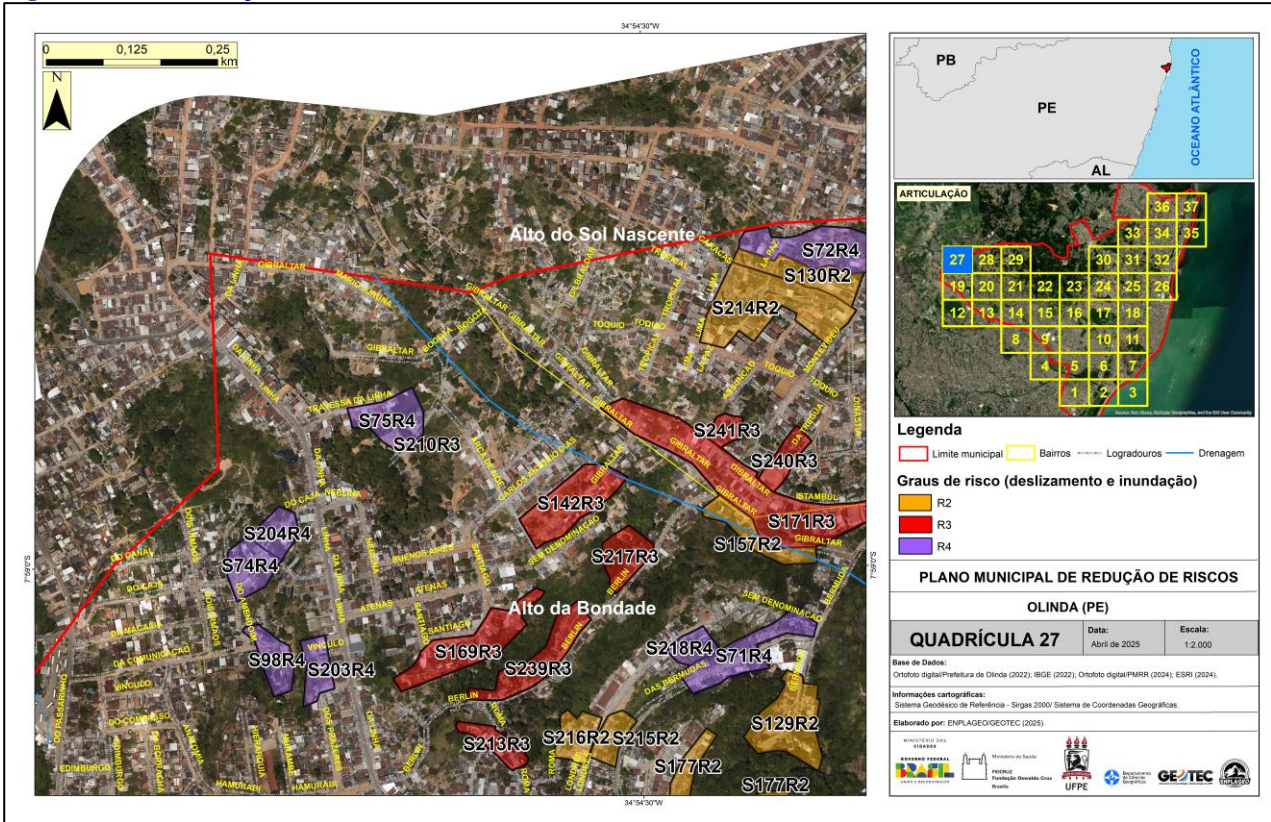
4.3	SINAPI	100720	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	M2	108,63	R\$ 10,44	R\$ 13,15	R\$ 1.428,45
4.4	SINAPI	103307	INSTALAÇÃO DE LIXEIRA METÁLICA DUPLA, CAPACIDADE DE 60 L, EM TUBO DE AÇO CARBONO E CESTOS EM CHAPA DE AÇO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	4,00	R\$ 1.325,47	R\$ 1.670,09	R\$ 6.680,36
4.5	SINAPI	100619	POSTE DECORATIVO PARA JARDIM EM AÇO TUBULAR, H = *2,5* M, SEM LUMINÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UND	24,00	R\$ 566,11	R\$ 713,30	R\$ 17.119,20
4.6	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UND	24,00	R\$ 90,59	R\$ 114,14	R\$ 2.739,36
4.7	SINAPI	103304	INSTALAÇÃO DE BANCO METÁLICO COM ENCOSTO, 1,60 M DE COMPRIMENTO, EM TUBO DE AÇO CARBONO COM PINTURA ELETROSTÁTICA, SOBRE PISO DE CONCRETO EXISTENTE. AF_11/2021	UND	16,00	R\$ 1.242,36	R\$ 1.565,37	R\$ 25.045,92
4.8	SINAPI	98509	PLANTIO DE ARBUSTO OU CERCA VIVA. AF_05/2018	UND	100,00	R\$ 73,58	R\$ 92,71	R\$ 9.271,00
4.9	SINAPI	92394	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022	M2	2.305,00	R\$ 74,97	R\$ 94,46	R\$ 217.730,30
5			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
5.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 350.482,82
6			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
6.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 438.103,53
7			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
7.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 219.051,76

8			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
8.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 438.103,53
CUSTO (R\$)								R\$ 8.762.070,56
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 10.207.812,21

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S74R4 – RISCO GEOLOGICO – ALTO DA BONDADÉ

Figura 96: Localização do setor 74.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 97: Vista panorâmica do setor 74.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 98: Situação do setor e manifestações de risco 4. 1- Cicatriz na encosta, 2- Lonas na encosta, 3- Esgoto aberto.

SETOR 74 - OLINDA

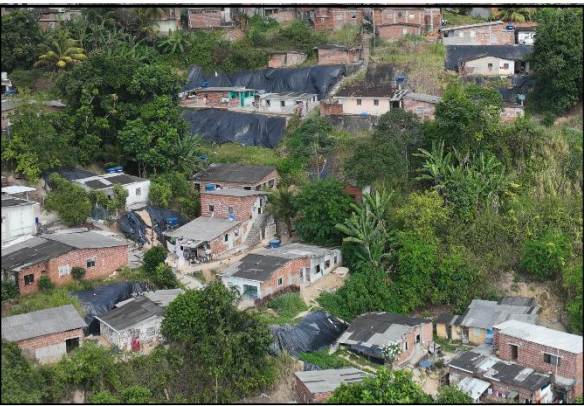
situação do setor e manifestações de risco 4



① CICATRIZ



② LONA

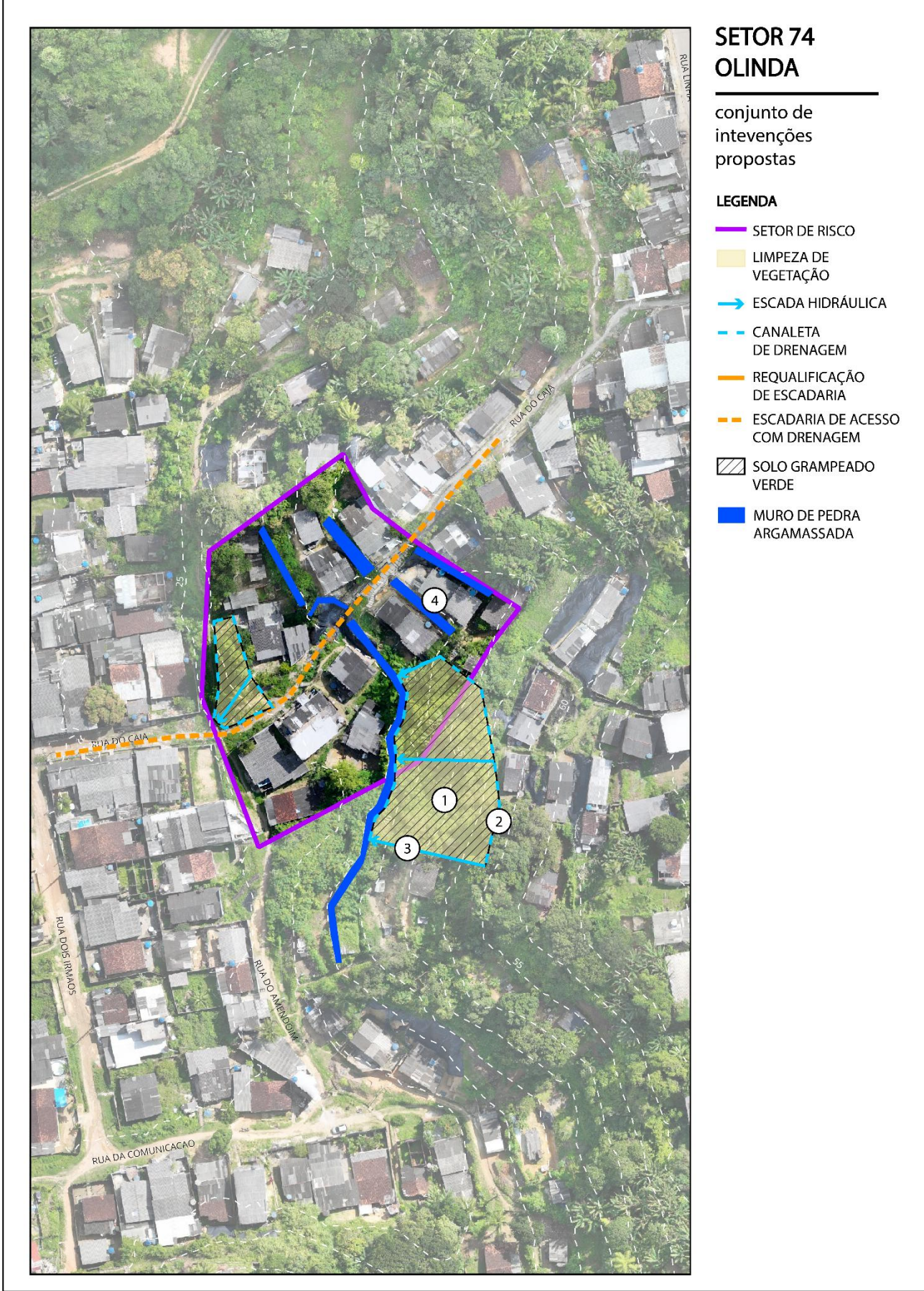


③ ESGOTO ABERTO



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 99: Conjunto de intervenções e propostas. 1- Solo verde grampeado, 2- Canaleta de drenagem, 3- Escada hidráulica, 4- Muro de pedra argamassada.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 100: Conjunto de intervenções propostas para o setor 74.

SETOR 74 - OLINDA

conjunto de intervenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



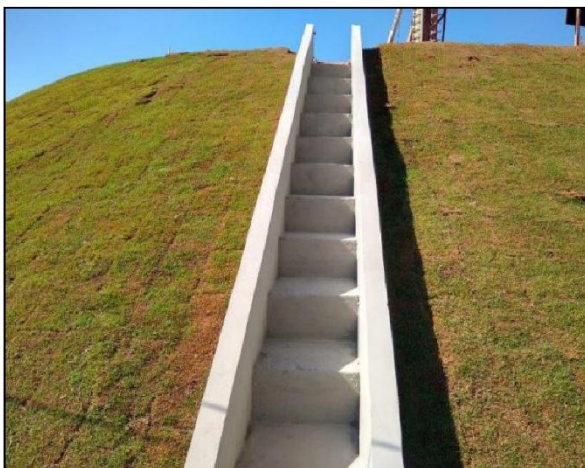
Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② CANALETAS



Fonte: <https://deflor.com.br/drenagem/>

③ ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <https://www.ampeng.com.br/escada-hidraulica-drenagem>

④ MURO DE PEDRA ARGAMASSADA



Fonte: <https://www.passeidireto.com/arquivo/98802143/muro-de-pedras-argamassadas>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 55: Localização e classificação do setor S74R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Alto da Bondade	
Equipe: Lígia, José Luiz, Melquizedek, Ana (Defesa Civil) e Reginaldo (Agente de Saúde)		Data da Avaliação: 23/08/2024
Denominação do Setor: S74R4	Coordenadas (GPS): 07°59'0.03"S 34°54'48.57"O	
Referências: Rua do Cajá		
Carta do Caderno de Mapas: 27	Fotos do Voo de Drone: 89	
Número de Domicílios/Edificações: 15		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 56: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S74R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em muro de arrimo em pedra argamassada h = 3,0m		1.212,0 m²		
Estrutura de contenção em solo grampeado verde		5.400,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		20,0 und		
Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado verde, estrutura de contenção em muro de arrimo em pedra argamassada, retaludamento e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos como: melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade, para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade.				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 7.102.092,30	R\$ 284.083,69	R\$ 355.104,62	R\$ 177.552,31	R\$ 355.104,62
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 8.273.937,53				
Intervenções Não Estruturais				
<div>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</div> <div>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</div> <div>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</div> <div>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</div>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 57: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S74R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S74R4								
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO VERDE E MURO DE ARRIMO DE PEDRA ARGAMASSADA								
LOCAL: RUA DO CAJÁ, ALTO DA BONDADE, OLINDA PE					TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS 06/2024			
					BDI		26,00%	

ITEM	FORTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)					R\$ 3.909.228,50
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	5.400,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 26.244,00
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	20,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 2.550,40
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	5.400,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 83.214,00
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	15.120,00	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 3.620.484,00
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	1.080,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 35.553,60

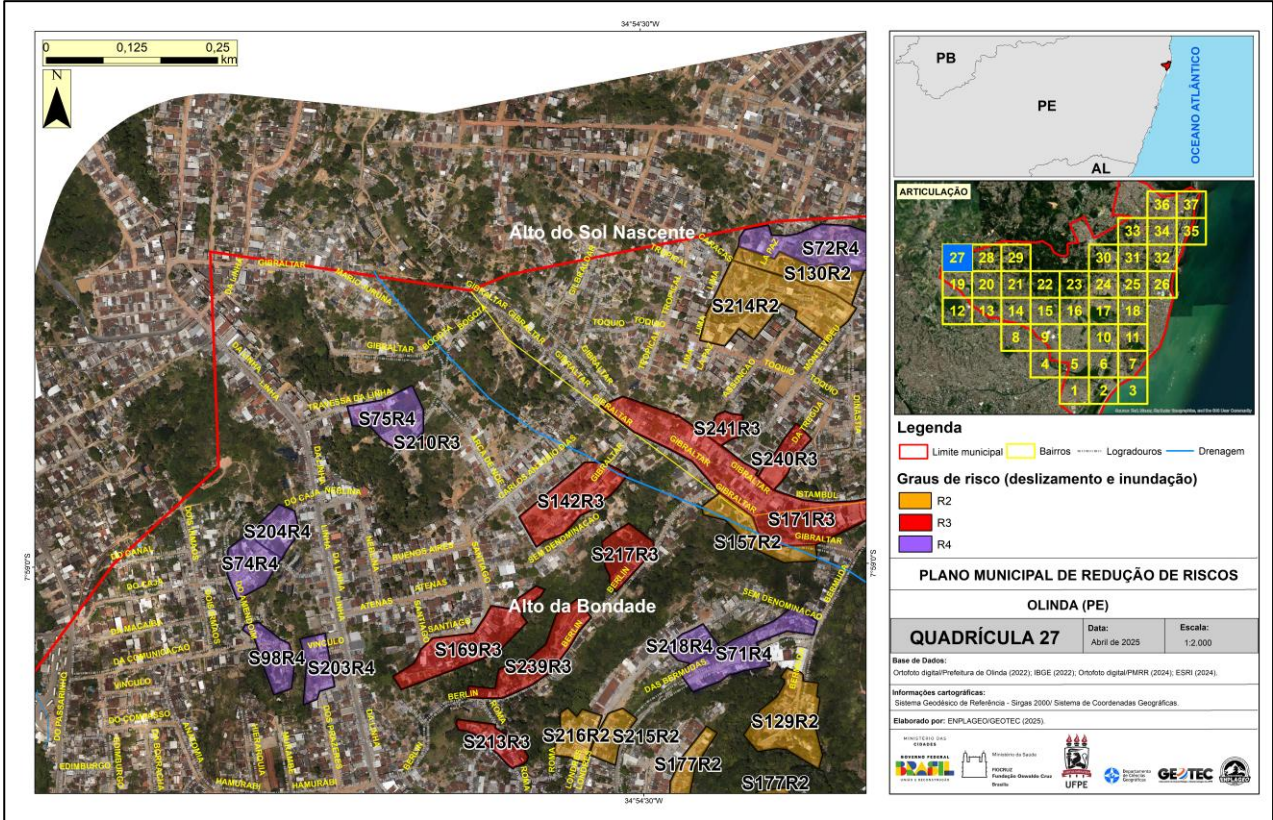
1.7	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	5.400,00	R\$ 19,64	R\$ 24,75	R\$ 133.650,00
2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO DE ARRIMO EM PEDRA ARGAMASSADA					R\$ 2.807.705,79
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	1.212,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 5.890,32
2.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
2.3	SICRO	1505923	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	3.636,00	R\$ 608,18	R\$ 766,31	R\$ 2.786.303,16
2.4	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	242,40	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 7.979,81
3			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 71.505,07
3.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	106,50	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 9.629,73
3.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	17,04	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 33.400,79
3.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	617,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 28.474,55
4			URBANIZAÇÃO - EQUIPAMENTOS PUBLICOS					R\$ 313.652,95
4.1	SINAPI	92394	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022	M2	2.870,00	R\$ 74,97	R\$ 94,46	R\$ 271.100,20
4.2	SINAPI	99857	CORRIMÃO SIMPLES, DIÂMETRO EXTERNO = 1 1/2", EM ALUMÍNIO. AF_04/2019_PS	M	230,00	R\$ 80,14	R\$ 100,98	R\$ 23.225,40

4.3	SINAPI	100720	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	M2	27,52	R\$ 80,14	R\$ 100,98	R\$ 2.778,55
4.4	SINAPI	100619	POSTE DECORATIVO PARA JARDIM EM AÇO TUBULAR, H = *2,5* M, SEM LUMINÁRIA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2019	UND	20,00	R\$ 566,11	R\$ 713,30	R\$ 14.266,00
4.5	SINAPI	97605	LUMINÁRIA ARANDELA TIPO MEIA LUA, DE SOBREPOR, COM 1 LÂMPADA LED DE 6 W, SEM REATOR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UND	20,00	R\$ 90,59	R\$ 114,14	R\$ 2.282,80
5			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					
5.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 284.083,69
6			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
6.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 355.104,62
7			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
7.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 177.552,31
8			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
8.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 355.104,62
CUSTO (R\$)								R\$ 7.102.092,30
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 8.273.937,53

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

SETOR S75R4 – RISCO GEOLOGICO – ALTO DA BONDADÉ

Figura 101: Localização do setor 75.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 102: Vista panorâmica do setor 75.

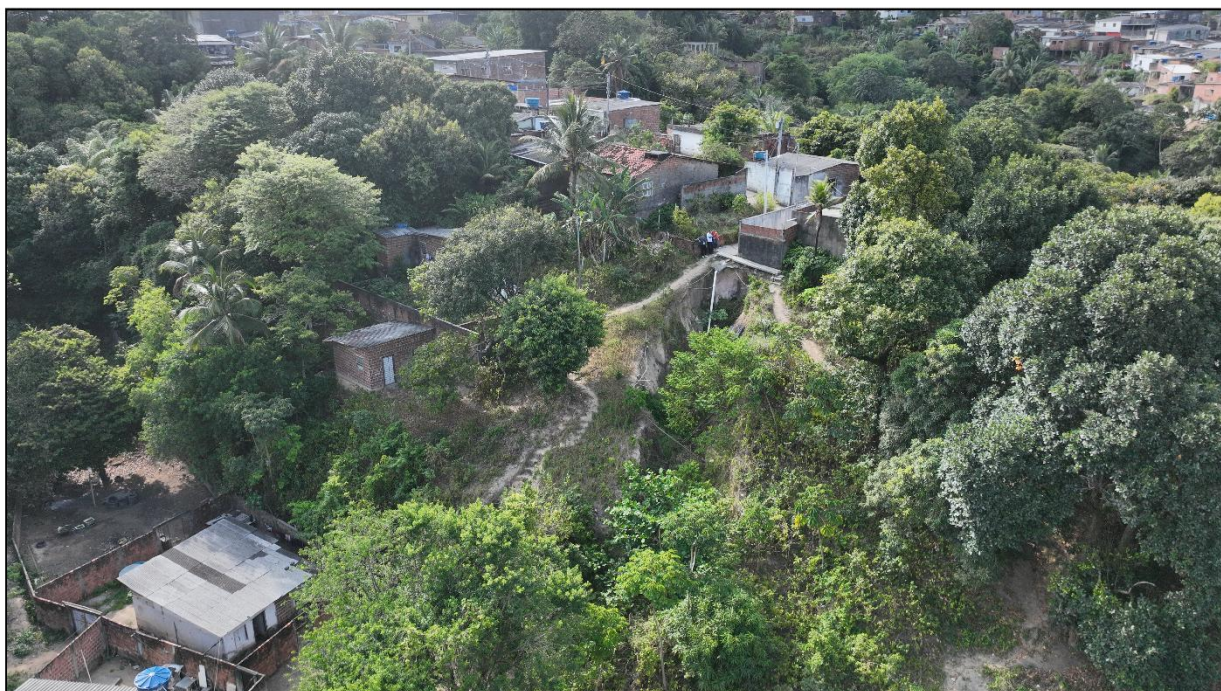


Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 103: Situação do setor e manifestações de risco 4. 1- Cicatriz na encosta, 2- Lona na encosta, 3- Encanamento exposto.

SETOR 75 - OLINDA

situação do setor e manifestações de risco 4



① CICATRIZ



② LONA

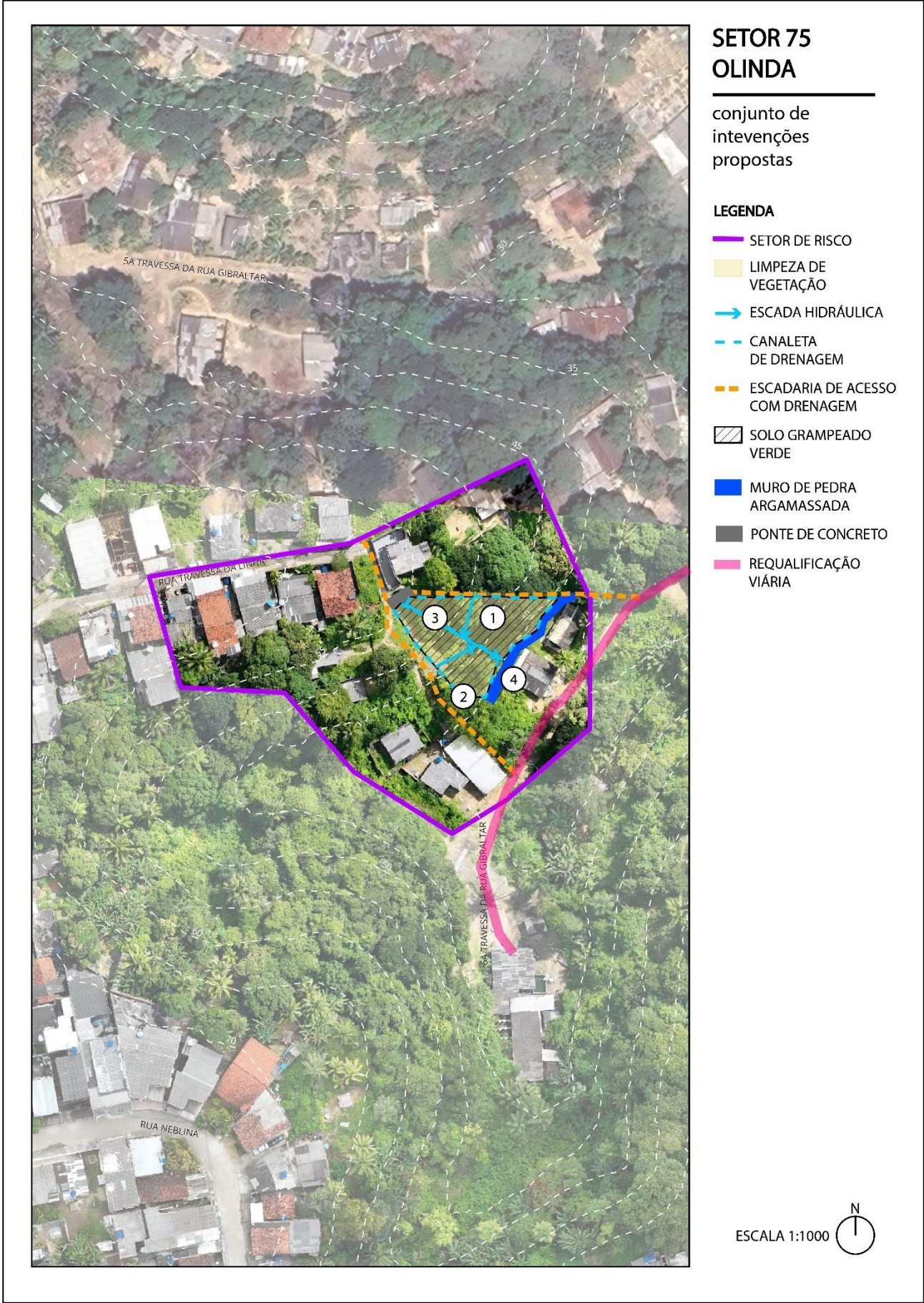


③ ENCANAMENTO EXPOSTO



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 104: Conjunto de intervenções propostas. 1- Solo verde grampeado. 2- Canaleta de drenagem, 3- Escada hidráulica, 4- Muro de pedra argamassada.



Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Figura 105: Conjunto de intervenções propostas para o setor 75.

SETOR 75 - OLINDA

conjunto de intervenções propostas

① SOLO VERDE GRAMPEADO



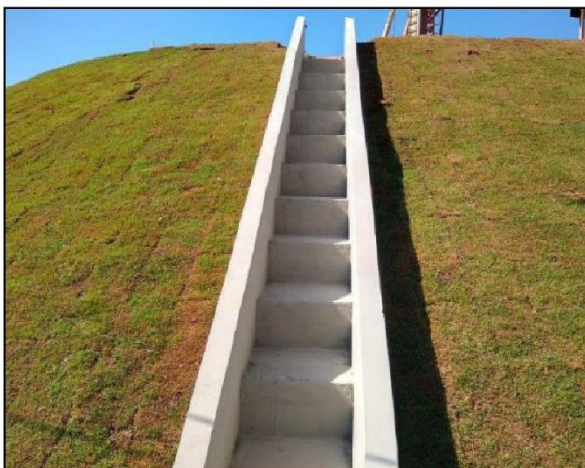
Fonte: <https://www.solotrat.com.br/solo-grampeado-verde.php>

② CANALETAS



Fonte: <https://deflor.com.br/drenagem/>

③ ESCADAS HIDRÁULICAS



Fonte: <https://www.ampeng.com.br/escada-hidraulica-drenagem>

④ MURO DE PEDRA ARGAMASSADA



Fonte: <https://www.passeidireto.com/arquivo/98802143/muro-de-pedras-argamassadas>

Organização: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 58: Localização e classificação do setor S75R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda - PMRR		
Município: Olinda	Bairro/Distrito: Alto da Bondade	
Equipe: Lígia, José Luiz, Melquizedek, Ana (Defesa Civil) e Reginaldo (Agente de Saúde)		Data da Avaliação: 23/08/2024
Denominação do Setor: S75R4	Coordenadas (GPS): 07°58'53"S 34°54'42"O	
Referências: Travessa da Rua da Linha		
Carta do Caderno de Mapas: 27	Fotos do Voo de Drone: 94	
Número de Domicílios/Edificações: 13		
Classificação do Risco		
Grau de Risco: <input checked="" type="checkbox"/> Muito Alto (R4) <input type="checkbox"/> Alto (R3) <input type="checkbox"/> Médio (R2) <input type="checkbox"/> Baixo (R1)		
Há necessidade de ações emergenciais? (X) NÃO () SIM		
Observações Adicionais		

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 59: Proposição de intervenções estruturais e não estruturais para o setor S75R4.

Plano Municipal de Redução de Risco de Olinda (PE) - PMRR				
Intervenções Estruturais				
Indicação de Intervenção		Dimensões		
Estrutura de contenção em muro de arrimo em pedra argamassada h = 3,50m		230,0 m²		
Estrutura de contenção em solo grampeado verde		911,0 m²		
Serviço de remoção de vegetação de pequeno e médio porte		20,0 und		
Dado o grau de risco do setor, recomenda-se a execução das intervenções previstas no PMRR, incluindo a implantação de estrutura de contenção em solo grampeado verde, estrutura de contenção em muro de arrimo em pedra argamassada, retaludamento e a remoção de vegetação de pequeno, médio e grande porte. Será implantado dispositivos arquitetônicos como: melhoramento na via local, iluminação e acessibilidade, para conforto e qualidade de vida dos moradores da localidade.				
Custo (R\$)	Serviços Preliminares (4%)	Projeto Executivo (5%)	Planejamento / Gerenciamento (2,5%)	Administração Local (5%)
R\$ 1.503.829,39	R\$ 60.153,18	R\$ 75.191,47	R\$ 37.595,73	R\$ 75.191,47
CUSTO TOTAL (R\$) = R\$ 1.751.961,24				
Intervenções Não Estruturais				
<div>- Ações preventivas com notificação dos moradores do risco.</div> <div>- Ações preventivas com campanha de comunicação/Informação com entrega de panfletos orientativos nos domicílios englobados no setor e/ou realização de reuniões envolvendo os moradores.</div> <div>- Monitoramento sistemático do setor por meio de vistorias para verificação da alteração do quadro avaliado.</div> <div>- Implantação de sistema de alerta/alarme com orientação e preparação dos moradores para que saiam preventivamente de casa para Valores Acumulados de Chuvas (VAC) > 150 no período de 72 horas e/ou 60 mm no período de 24 horas, ou previsão de chuvas que ultrapasse este valor (em relação a encosta).</div>				
Observações Adicionais				

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 60: Planilha orçamentária e composição de serviços das intervenções propostas para o setor S75R4.

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA DE ESTUDO PRELIMINAR PARA PROPOSTA DE CONTENÇÃO - SETOR S75R4								
OBJETO: ESTRUTURAS DE CONTENÇÃO EM SOLO GRAMPEADO VERDE E MURO DE ARRIMO DE PEDRA ARGAMASSADA								
LOCAL: TRAVESSA DA RUA DA LINHA, ALTO DA BONDADE, OLINDA PE					TABELA REFERÊNCIA: SINAPI DESONERADA MÊS 06/2024			
					BDI		26,00%	

ITEM	FONTE	CODIGO	DESCRIÇÃO	UNID.	QUANT.	VALOR UNIT. SEM BDI (R\$)	VALOR UNIT. COM BDI (R\$)	TOTAL(R\$)
1			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - SOLO GRAMPEADO VERDE (SBN)					R\$ 667.883,20
1.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	911,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 4.427,46
1.2	SINAPI	85186	CORTE, RETIRADA E BOTA FORA DE ÁRVORES DE PEQUENO E MÉDIO PORTE	UND	20,00	R\$ 101,21	R\$ 127,52	R\$ 2.550,40
1.3	COMPOSIÇÃO	1	RETALUDAMENTO MANUAL DE TERRENO COM ATÉ 0,20CM DE FATOR DE EMPOLAMENTO	M2	911,00	R\$ 12,23	R\$ 15,41	R\$ 14.038,51
1.4	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
1.5	SINAPI	93955	EXECUÇÃO DE GRAMPO PARA SOLO GRAMPEADO COM COMPRIMENTO MAIOR QUE 8 M E MENOR OU IGUAL A 10 M, DIÂMETRO DE 10 CM, PERFURAÇÃO COM EQUIPAMENTO MANUAL E ARMADURA COM DIÂMETRO DE 16 MM. AF_05/2016	M	2.550,80	R\$ 190,04	R\$ 239,45	R\$ 610.789,06
1.6	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	182,20	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 5.998,02

1.7	SINAPI	98504	PLANTIO DE GRAMA BATATAIS EM PLACAS. AF_05/2018	M2	911,00	R\$ 19,64	R\$ 24,75	R\$ 22.547,25
2			ESTRUTURA DE CONTENÇÃO - MURO DE ARRIMO EM PEDRA ARGAMASSADA					R\$ 627.044,17
2.1	SINAPI	98524	LIMPEZA MANUAL DE VEGETAÇÃO EM TERRENO COM ENXADA. AF_03/2024	M2	230,00	R\$ 3,86	R\$ 4,86	R\$ 1.117,80
2.2	SINAPI	97064	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME TUBULAR TIPO "TORRE" (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_03/2024	M	250,00	R\$ 23,91	R\$ 30,13	R\$ 7.532,50
2.3	SICRO	1505923	MURO DE ARRIMO DE ALVENARIA DE PEDRA ARGAMASSADA	M3	805,00	R\$ 608,18	R\$ 766,31	R\$ 616.879,55
2.4	SINAPI	102724	DRENO BARBACÃ, DN 100 MM, COM MATERIAL DRENANTE. AF_07/2021	UND	46,00	R\$ 26,13	R\$ 32,92	R\$ 1.514,32
3			DRENAGEM - ESCADA HIDRAULICA E CANALETA					R\$ 50.651,38
3.1	SINAPI	93358	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	M3	108,00	R\$ 71,76	R\$ 90,42	R\$ 9.765,36
3.2	SINAPI	103925	ESCADA HIDRÁULICA, LARGURA ATÉ 1M, TIPO DESCIDA D'ÁGUA DE CORTE OU ATERRO EM DEGRAUS (DCD 02, 04 E DAD 02), EM CONCRETO USINADO, FCK = 20 MPA, LANÇADO COM BOMBA, INCLUINDO ARMAÇÃO, MATERIAIS E FÔRMAS (3 UTILIZAÇÕES). AF_08/2022	M3	17,28	R\$ 1.555,67	R\$ 1.960,14	R\$ 33.871,22
3.3	SINAPI	102989	CANALETA MEIA CANA PRÉ-MOLDADA DE CONCRETO (D = 20 CM) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	M	152,00	R\$ 36,63	R\$ 46,15	R\$ 7.014,80
4			URBANIZAÇÃO - MELHORAMENTOS PUBLICOS					R\$ 158.250,64
4.1	SINAPI	92394	EXECUÇÃO DE PAVIMENTO EM PISO INTERTRAVADO, COM BLOCO SEXTAVADO DE 25 X 25 CM, ESPESSURA 8 CM. AF_10/2022	M2	1.145,00	R\$ 74,97	R\$ 94,46	R\$ 108.156,70
4.2	COMPOSIÇÃO	2	PONTILHÃO PARA MELHORAMENTO DE ACESSO	M	6,00	R\$ 6.626,18	R\$ 8.348,99	R\$ 50.093,94
5			SERVIÇOS PRELIMINARES = 4%					

5.1			4% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 60.153,18
6			PROJETO EXECUTIVO = 5%					
6.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 75.191,47
7			PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO = 2,5%					
7.1			2,5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 37.595,73
8			ADMINISTRAÇÃO LOCAL = 5%					
8.1			5% DO CUSTO ESTIMADO DA INTERVENÇÃO DO SETOR					R\$ 75.191,47
CUSTO (R\$)								R\$ 1.503.829,39
CUSTO TOTAL COM SERVIÇOS PRELIMINARES, PROJETO EXECUTIVO, PLANEJAMENTO/GERENCIAMENTO E ADMINISTRAÇÃO LOCAL (R\$)								R\$ 1.751.961,24

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

4. SÍNTESE DAS PROPOSTAS DE INTERVENÇÃO – RISCO GEOLÓGICO

No Quadro 61, apresenta-se a síntese dos resultados da setorização dos riscos geológico, considerando exclusivamente os setores contemplados com propostas de obras de contenção de encostas, conforme o Plano Municipal de Redução de Riscos de Olinda. Nesse conjunto, foram identificados 20 setores classificados, abrangendo um total de 880 edificações.

Quadro 61: Síntese da setorização do risco geológico.

SETOR	GRAU	PROCESSO	NÚMERO DE EDIFICAÇÕES	BAIRRO
S01R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	13	Monte
S03R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	47	Zona Rural
S06R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	93	Aguazinha
S20R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	19	Aguazinha
S21R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	45	Sapucaia
S24R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	31	Caixa D' Água
S27R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	56	Águas Compridas
S30R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	57	Caixa D' Água
S31R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	28	Caixa D' Água
S32R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	17	Zona Rural
S34R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	62	Caixa D' Água
S36R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	49	Caixa D' Água
S38R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	29	Águas Compridas
S49R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	101	Águas Compridas
S51R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	142	Águas Compridas
S58R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	21	Alto da Conquista
S71R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	29	Alto da Bondade
S72R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	13	Alto do Sol Nascente
S74R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	15	Alto da Bondade
S75R4	Muito alto (R4)	Deslizamento	13	Alto da Bondade
SOMA DAS EDIFICAÇÕES			880	

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Os quadros a seguir (62 a 65) sintetizam, respectivamente, as propostas de intervenção, o custo das intervenções estruturais, a proposta de hierarquização das intervenções e as indicações de remoção do PMRR de Olinda.

Quadro 62: Síntese das indicações de intervenções estruturais.

SETOR	GRAU	NÚMERO DE EDIFICAÇÕES	BAIRRO	INDICAÇÃO DE INTERVENÇÃO
Setor 01	Risco Muito Alto (R4)	13	Monte	Estruturas de contenção em solo grampeado verde (SBN) e muro de pedra argamassada.
Setor 03	Risco Muito Alto (R4)	47	Zona Rural	Estruturas de contenção em solo grampeado com tela argamassada e concreto projetado.
Setor 06	Risco Muito Alto (R4)	93	Aguazinha	Estruturas de contenção em solo grampeado com tela argamassada e concreto projetado, muro de arrimo de pedra argamassada e muro tipo " CRIB WALL".
Setor 20	Risco Muito Alto (R4)	19	Aguazinha	Estruturas de contenção em cortina atirantada e solo grampeado em tela argamassada com concreto projetado.
Setor 21	Risco Muito Alto (R4)	45	Sapucaia	Estruturas de contenção em solo grampeado verde (SBN).
Setor 24	Risco Muito Alto (R4)	31	Caixa D'Água	Estruturas de contenção em solo grampeado com tela argamassada e concreto projetado e muro de arrimo de pedra argamassada.
Setor 27	Risco Muito Alto (R4)	56	Águas Compridas	Estruturas de contenção em solo grampeado verde (SBN) e muro tipo " CRIB WALL".
Setor 30	Risco Muito Alto (R4)	57	Caixa D'Água	Estruturas de contenção em solo grampeado verde (SBN), muro de arrimo de pedra argamassada e muro tipo " CRIB WALL".
Setor 31	Risco Muito Alto (R4)	28	Caixa D'Água	Estruturas de contenção em solo grampeado verde (SBN) e muro de arrimo de pedra argamassada.
Setor 32	Risco Muito Alto (R4)	17	Zona Rural	Estruturas de contenção em solo grampeado verde (SBN) e muro de arrimo de pedra argamassada.
Setor 34	Risco Muito Alto (R4)	62	Caixa D'Água	Estruturas de contenção em solo grampeado em tela argamassada e concreto projetado.
Setor 36	Risco Muito Alto (R4)	49	Caixa D'Água	Estruturas de contenção em solo grampeado verde (SBN) e muro de arrimo de pedra argamassada.

Setor 38	Risco Muito Alto (R4)	29	Águas Compridas	Estruturas de contenção em solo grampeado verde (SBN) e muro de arrimo de pedra argamassada.
Setor 49	Risco Muito Alto (R4)	101	Águas Compridas	Estruturas de contenção em solo grampeado com tela argamassada e concreto projetado, muro de arrimo de pedra argamassada e solo grampeado verde (SBN).
Setor 51	Risco Muito Alto (R4)	142	Alto da Conquista	Estruturas de contenção em muro de arrimo de pedra argamassada com retaludamento em patamares arborizados.
Setor 58	Risco Muito Alto (R4)	21	Alto da Conquista	Estruturas de contenção em solo grampeado verde (SBN).
Setor 71	Risco Muito Alto (R4)	29	Alto da Bondade	Estruturas de contenção em cortina atirantada e solo grampeado verde (SBN).
Setor 72	Risco Muito Alto (R4)	13	Alto do Sol Nascente	Estruturas de contenção em solo grampeado verde (SBN) e muro de arrimo de pedra argamassada.
Setor 74	Risco Muito Alto (R4)	15	Alto da Bondade	Estruturas de contenção em solo grampeado verde (SBN) e muro de arrimo de pedra argamassada.
Setor 75	Risco Muito Alto (R4)	13	Alto da Bondade	Estruturas de contenção em solo grampeado verde (SBN) e muro de arrimo de pedra argamassada.

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 63: Síntese do custo das indicações de intervenções estruturais dos setores com obras indicadas.

SETOR	GRAU	NÚMERO DE EDIFICAÇÕES	BAIRRO	CUSTO (R\$)	SERVIÇOS PRELIMINARES (4%)	PROJETO EXECUTIVO (5%)	PLANEJAMENTO / GERENCIAMENTO (2,5%)	ADMINISTRAÇÃO LOCAL (5%)	CUSTO TOTAL (R\$)
S01R4	Muito alto (R4)	13	Monte	R\$ 1.423.598,98	R\$ 56.943,96	R\$ 71.179,95	R\$ 35.589,97	R\$ 71.179,95	R\$ 1.658.492,82
S03R4	Muito alto (R4)	47	Zona Rural	R\$ 3.986.852,28	R\$ 159.474,09	R\$ 199.342,61	R\$ 99.671,31	R\$ 199.342,61	R\$ 4.644.682,90
S06R4	Muito alto (R4)	93	Aguazinha	R\$ 2.725.256,94	R\$ 109.010,28	R\$ 136.262,85	R\$ 68.131,42	R\$ 136.262,85	R\$ 3.174.924,33
S20R4	Muito alto (R4)	19	Aguazinha	R\$ 11.065.228,75	R\$ 442.609,15	R\$ 553.261,44	R\$ 276.630,72	R\$ 553.261,44	R\$ 12.890.991,49
S21R4	Muito alto (R4)	45	Sapucaia	R\$ 3.669.765,25	R\$ 146.790,61	R\$ 183.488,26	R\$ 91.744,13	R\$ 183.488,26	R\$ 4.275.276,52
S24R4	Muito alto (R4)	31	Caixa D'Água	R\$ 2.922.173,13	R\$ 116.886,93	R\$ 146.108,66	R\$ 73.054,33	R\$ 146.108,66	R\$ 3.404.331,70
S27R4	Muito alto (R4)	56	Águas Compridas	R\$ 1.933.569,32	R\$ 77.342,77	R\$ 96.678,47	R\$ 48.339,23	R\$ 96.678,47	R\$ 2.252.608,25
S30R4	Muito alto (R4)	57	Caixa D'Água	R\$ 2.374.769,11	R\$ 94.990,76	R\$ 118.738,46	R\$ 59.369,23	R\$ 118.738,46	R\$ 2.766.606,01
S31R4	Muito alto (R4)	28	Caixa D'Água	R\$ 1.067.811,07	R\$ 42.712,44	R\$ 53.390,55	R\$ 26.695,28	R\$ 53.390,55	R\$ 1.243.999,90
S32R4	Muito alto (R4)	17	Zona Rural	R\$ 2.205.011,32	R\$ 88.200,45	R\$ 110.250,57	R\$ 55.125,28	R\$ 110.250,57	R\$ 2.568.838,19
S34R4	Muito alto (R4)	62	Caixa D'Água	R\$ 3.322.203,37	R\$ 132.888,13	R\$ 166.110,17	R\$ 83.055,08	R\$ 166.110,17	R\$ 3.870.366,92
S36R4	Muito alto (R4)	49	Caixa D'Água	R\$ 1.568.931,78	R\$ 62.757,27	R\$ 78.446,59	R\$ 39.223,29	R\$ 78.446,59	R\$ 1.827.805,52
S38R4	Muito alto (R4)	29	Águas Compridas	R\$ 2.020.157,55	R\$ 80.806,30	R\$ 101.007,88	R\$ 50.503,94	R\$ 101.007,88	R\$ 2.353.483,54

S49R4	Muito alto (R4)	101	Águas Compridas	R\$ 11.480.357,98	R\$ 459.214,32	R\$ 574.017,90	R\$ 287.008,95	R\$ 574.017,90	R\$ 13.374.617,04
S51R4	Muito alto (R4)	142	Águas Compridas	R\$ 3.486.759,62	R\$ 139.470,38	R\$ 174.337,98	R\$ 87.168,99	R\$ 174.337,98	R\$ 4.062.074,96
S58R4	Muito alto (R4)	21	Alto da Conquista	R\$ 1.853.593,69	R\$ 74.143,75	R\$ 92.679,68	R\$ 46.339,84	R\$ 92.679,68	R\$ 2.159.436,65
S71R4	Muito alto (R4)	29	Alto da Bondade	R\$ 6.227.749,08	R\$ 249.109,96	R\$ 311.387,45	R\$ 155.693,73	R\$ 311.387,45	R\$ 7.255.327,68
S72R4	Muito alto (R4)	13	Alto do Sol Nascente	R\$ 8.762.070,56	R\$ 350.482,82	R\$ 438.103,53	R\$ 219.051,76	R\$ 438.103,53	R\$ 10.207.812,21
S74R4	Muito alto (R4)	15	Alto da Bondade	R\$ 7.102.092,30	R\$ 284.083,69	R\$ 355.104,62	R\$ 177.552,31	R\$ 355.104,62	R\$ 8.273.937,53
S75R4	Muito alto (R4)	13	Alto da Bondade	R\$ 1.503.829,39	R\$ 60.153,18	R\$ 75.191,47	R\$ 37.595,73	R\$ 75.191,47	R\$ 1.751.961,24
SOMA				R\$ 80.701.781,47	R\$ 3.228.071,26	R\$ 4.035.089,07	R\$ 2.017.544,54	R\$ 4.035.089,07	R\$ 94.017.575,41

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 64: Proposta de hierarquização das intervenções estruturais.

SETOR	GRAU	NÚMERO DE EDIFICAÇÕES DO SETOR	CUSTO TOTAL COM REMOÇÕES (R\$)	CUSTO POR EDIFICAÇÃO (R\$)	HIERARQUIZAÇÃO
S24R4	Muito alto (R4)	31	R\$ 0,00	R\$ 109.817,15	1
S49R4	Muito alto (R4)	101	R\$ 0,00	R\$ 132.421,95	2
S58R4	Muito alto (R4)	21	R\$ 0,00	R\$ 102.830,32	3
S34R4	Muito alto (R4)	62	R\$ 0,00	R\$ 62.425,27	4
S27R4	Muito alto (R4)	56	R\$ 0,00	R\$ 40.225,15	5
S75R4	Muito alto (R4)	13	R\$ 0,00	R\$ 134.766,25	6
S74R4	Muito alto (R4)	15	R\$ 0,00	R\$ 551.595,84	7
S32R4	Muito alto (R4)	17	R\$ 0,00	R\$ 151.108,13	8
S06R4	Muito alto (R4)	93	R\$ 0,00	R\$ 34.138,97	9
S31R4	Muito alto (R4)	28	R\$ 0,00	R\$ 44.428,57	10
S51R4	Muito alto (R4)	142	R\$ 0,00	R\$ 28.606,16	11
S36R4	Muito alto (R4)	49	R\$ 0,00	R\$ 37.302,15	12
S72R4	Muito alto (R4)	13	R\$ 0,00	R\$ 785.216,32	13
S21R4	Muito alto (R4)	45	R\$ 0,00	R\$ 95.006,14	14
S30R4	Muito alto (R4)	57	R\$ 0,00	R\$ 48.536,95	15
S38R4	Muito alto (R4)	29	R\$ 0,00	R\$ 81.154,60	16
S71R4	Muito alto (R4)	29	R\$ 0,00	R\$ 250.183,71	17
S03R4	Muito alto (R4)	47	R\$ 0,00	R\$ 98.823,04	18
S01R4	Muito alto (R4)	13	R\$ 0,00	R\$ 127.576,37	19
S20R4	Muito alto (R4)	19	R\$ 2.424.106,49	R\$ 678.473,24	20

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

Quadro 65: Síntese das indicações de remoção/indenizações.

SETOR	GRAU	NÚMERO DE EDIFICAÇÕES	BAIRRO	Número de Remoções / Indenizações Indicadas	Custo Estimado das Remoções	CUSTO TOTAL Obras (R\$)	CUSTO TOTAL COM REMOÇÕES (R\$)
S20R4	Muito alto (R4)	19	Aguazinha	13	R\$ 2.424.106,49	R\$ 10.466.885,00	R\$ 12.890.991,49

Fonte: ENPLAGEO/GEOTEC (2025).

