

PGRIA

plano de gestão
de riscos de inundações
da Região Autónoma dos Açores
2022-2027

**Volume 2_Atualização e alteração da
caracterização e diagnóstico (Fase III)**

novembro 2022



GOVERNO
DOS AÇORES

CIVISA



INSTITUTO DE INVESTIGAÇÕES EM
VULCANOLOGIA E GESTÃO DE RISCOS

Índice

Índice de Figuras	3
Índice de Tabelas	11
1 Introdução.....	14
2 Caracterização das bacias hidrográficas com risco potencial significativo de cheias fluviais	20
2.1 Avaliação do risco de cheias fluviais	20
2.2 Delimitação geográfica	25
2.3 Hidrologia	38
2.4 Ocupação do Solo	46
3 Caracterização das frentes marítimas com risco potencial significativo de galgamentos e inundações costeiras	62
3.1 Avaliação do risco de galgamentos e inundações costeiras	62
3.2 Ocupação do solo.....	68
4 Áreas críticas a cheias e inundações	74
4.1 Bacias hidrográficas suscetíveis a cheias e inundações.....	74
4.2 Frentes marítimas vulneráveis a galgamentos e inundações.....	89
4.3 Instrumentos de Gestão Territorial abrangidos pelas zonas inundáveis	94
4.3.1 Bacias hidrográficas suscetíveis a cheias fluviais	94
4.3.2 Frentes marítimas vulneráveis a galgamentos e inundações costeiras.....	107
5 Áreas de risco a cheias e inundações.....	111
5.1 Bacias hidrográficas com risco potencial significativo de cheias fluviais	111
5.2 Frentes marítimas onde foram identificados riscos potenciais significativos de galgamentos e inundações.....	226
6 Referências Bibliográficas.....	254
ANEXOS.....	257
ANEXO I Mapas de Declives (Bacias hidrográficas)	258
ANEXO II Mapas de Declives (Frentes marítimas)	265
ANEXO II Cartas de Risco Ampliação (Bacias hidrográficas)	268

Índice de Figuras

Figura 1.1 Localização das bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais significativos de inundações no âmbito do PGRIA 2022-2027	16
Figura 1.2 Localização das frentes marítimas onde foram identificados riscos potenciais significativos de inundações no âmbito do PGRIA 2022-2027	17
Figura 2.1 Critérios conducentes à hierarquização do risco de cheias nas bacias hidrográficas do arquipélago dos Açores (adaptado Silva & Marques, 2018).....	20
Figura 2.2 Classificação das bacias hidrográficas da ilha de Santa Maria em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).....	21
Figura 2.3 Classificação das bacias hidrográficas da ilha de São Miguel em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).....	21
Figura 2.4 Classificação das bacias hidrográficas da ilha Terceira em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).....	22
Figura 2.5 Classificação das bacias hidrográficas da ilha de São Jorge em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).....	22
Figura 2.6 Classificação das bacias hidrográficas da ilha do Pico em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).....	23
Figura 2.7 Classificação das bacias hidrográficas da ilha do Faial em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).....	23
Figura 2.8 Classificação das bacias hidrográficas da ilha Graciosa em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).....	24
Figura 2.9 Classificação das bacias hidrográficas da ilha das Flores em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).....	24
Figura 2.10 Classificação das bacias hidrográficas da ilha do Corvo em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).....	25
Figura 2.11 Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores)...	26
Figura 2.12 Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeirado Dilúvio (ilha do Pico)....	26
Figura 2.13 Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge)..	27
Figura 2.14 Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira da Agualva (ilha Terceira).....	27
Figura 2.15 Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira do Porto Judeu (ilha Terceira).....	28
Figura 2.16 Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira).....	28
Figura 2.17 Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira).....	29
Figura 2.18 Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel). ..	29

Figura 2.19 Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel).....	30
Figura 2.20 Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira da Grotá da Areia (ilha de São Miguel).....	30
Figura 2.21 Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira da Grotá do Cinzeiro (ilha de São Miguel).....	31
Figura 2.22 Histograma relativo à área das bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais de ocorrência de cheias fluviais (os resultados relativos à bacia hidrográfica do Porto Judeu encontram-se subdivididas nas suas duas unidades de escoamento - Ribeira do Testo (TEB19) e Bacias Agregadas (Grotá do Tapete; TEA20)).....	31
Figura 2.23 Histograma relativo ao escoamento anual das bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais de ocorrência de cheias fluviais (os resultados relativos à bacia hidrográfica do Porto Judeu encontram-se subdivididas nas suas duas unidades de escoamento - Ribeira do Testo (TEB19) e Bacias Agregadas (Grotá do Tapete; TEA20)).....	39
Figura 2.24 Histograma relativo ao escoamento de ponta de cheia das bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais de ocorrência de cheias fluviais (valores de DROTRH, 2022; os resultados relativos à bacia hidrográfica do Porto Judeu encontram-se subdivididos nas suas duas unidades de escoamento - TEB19 e TEA20)).....	40
Figura 2.25 Relação linear entre as áreas das bacias hidrográficas e os valores de caudal de ponta de cheia para os diversos tempos de retorno (valores de DROTRH, 2022; os resultados relativos à bacia hidrográfica do Porto Judeu encontram-se subdivididas nas suas duas unidades de escoamento - Ribeira do Testo (TEB19) e Bacias Agregadas (Grotá do Tapete; TEA20)).....	41
Figura 2.26 Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	50
Figura 2.27 Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	50
Figura 2.28 Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (Ilha do Pico). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	51
Figura 2.29 Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (Ilha do Pico). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	51
Figura 2.30 Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	52
Figura 2.31 Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	52
Figura 2.32 Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira da Agualva (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	53

Figura 2.33 Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira da Agualva (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	53
Figura 2.34 Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira do Porto Judeu (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	54
Figura 2.35 Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira do Porto Judeu (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	54
Figura 2.36 Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	55
Figura 2.37 Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	55
Figura 2.38 Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	56
Figura 2.39 Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	56
Figura 2.40 Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	57
Figura 2.41 Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	57
Figura 2.42 Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	58
Figura 2.43 Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	58
Figura 2.44 Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira da Grota da Areia (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018...59	59
Figura 2.45 Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira da Grota da Areia (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	59
Figura 2.46 Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira da Grota do Cinzeiro (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	60
Figura 2.47 Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira da Grota do Cinzeiro (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	60
Figura 2.48 Vista aérea da vertente norte do Vulcão do Fogo (ilha de São Miguel), com a bacia da Ribeira Grande em primeiro plano, em que é possível observar a organização territorial típica de uma ilha vulcânica dos Açores conforme exposto no PROTA.....	61
Figura 3.1 Localização da frente marítima de São Roque (ilha do Pico).....	64
Figura 3.2 Localização da frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel).....	64

Figura 3.3 Localização da frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel).....	65
Figura 3.4 Localização da frente marítima de Ribeira Quente (ilha de São Miguel).....	65
Figura 3.5 Carta de ocupação do solo na frente marítima de São Roque (ilha do Pico). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	70
Figura 3.6 Ocupação do solo (%) na frente marítima de São Roque (ilha do Pico). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	70
Figura 3.7 Carta de ocupação do solo na frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	71
Figura 3.8 Ocupação do solo (%) na frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	71
Figura 3.9 Carta de ocupação do solo na frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	72
Figura 3.10 Ocupação do solo (%) na frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	72
Figura 3.11 Carta de ocupação do solo na frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	73
Figura 3.12 Ocupação do solo (%) na frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	73
Figura 4.1 Categorias de suscetibilidade em função da frequência de ocorrência do evento (probabilidade), da respetiva gravidade potencial e da área atingida pelas cheias (retirado de DROTRH, 2015).....	74
Figura 4.2 Área ocupada pelas várias categorias de suscetibilidade a cheias fluviais nas bacias hidrográficas em que foram identificados riscos significativos	77
Figura 4.3 Carta de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores)	78
Figura 4.4 Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores)	78
Figura 4.5 Carta de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (ilha do Pico).....	79
Figura 4.6 Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (ilha do Pico).....	79
Figura 4.7 Carta de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge).....	80
Figura 4.8 Classes de suscetibilidade (%) a cheias para a bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge).....	80
Figura 4.9 Carta de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira de Agualva (ilha Terceira).....	81

Figura 4.10 Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira de Agualva (ilha Terceira).....	81
Figura 4.11 Carta de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira do Porto Judeu (ilha Terceira).....	82
Figura 4.12 Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira do Porto Judeu (ilha Terceira).....	82
Figura 4.13 Carta de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira).....	83
Figura 4.14 Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira).....	83
Figura 4.15 Carta de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira).....	84
Figura 4.16 Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira).....	84
Figura 4.17 Carta de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel).....	85
Figura 4.18 Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel).....	85
Figura 4.19 Carta de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel).....	86
Figura 4.20 Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel).....	86
Figura 4.21 Carta de suscetibilidade a cheias para a bacia hidrográfica da Ribeira da Grotta da Areia (ilha de São Miguel).....	87
Figura 4.22 Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Grotta da Areia (ilha de São Miguel).....	87
Figura 4.23 Carta de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Grotta do Cinzeiro (ilha de São Miguel).....	88
Figura 4.24 Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Grotta do Cinzeiro (ilha de São Miguel).....	88
Figura 4.25 Carta de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha do Pico).....	90
Figura 4.26 Classes de vulnerabilidade (%) a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha do Pico).....	90
Figura 4.27 Carta de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel).....	91
Figura 4.28 Classes de vulnerabilidade (%) a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel).....	91

Figura 4.29 Carta de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel).....	92
Figura 4.30 Classes de vulnerabilidade (%) a inundações/galgamentos para a frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel).....	92
Figura 4.31 Carta de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel).....	93
Figura 4.32 Classes de vulnerabilidade (%) a inundações/galgamentos para a frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel).....	93
Figura 5.1 Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores).....	118
Figura 5.2 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica)	119
Figura 5.3 Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (ilha do Pico).....	126
Figura 5.4 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (ilha do Pico) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica)	127
Figura 5.5 Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge).....	132
Figura 5.6 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Seca (ilha de São Jorge) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).....	133
Figura 5.7 Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Agualva (ilha Terceira).....	140
Figura 5.8 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica Ribeira da Agualva (ilha Terceira) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica)	141
Figura 5.9 Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira de Porto Judeu (ilha Terceira).....	148
Figura 5.10 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a Ribeira de Porto Judeu (ilha Terceira) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica)	149
Figura 5.11 Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira).....	158

Figura 5.12 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a Ribeira de São Bento (ilha Terceira) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).....	159
Figura 5.13 Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira).....	173
Figura 5.14 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).....	174
Figura 5.15 Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel).....	184
Figura 5.16 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a Ribeira Grande (ilha de São Miguel) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).....	185
Figura 5.17 Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel).....	196
Figura 5.18 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).....	197
Figura 5.19 Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Grotta da Areia (ilha de São Miguel).....	209
Figura 5.20 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a Ribeira da Grotta da Areia (ilha de São Miguel) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).....	210
Figura 5.21 Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira do Cinzeiro (ilha de São Miguel).....	216
Figura 5.22 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a Ribeira do Cinzeiro (ilha de São Miguel) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).....	217
Figura 5.23 Carta de risco a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha do Pico).....	228
Figura 5.24 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha do Pico) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).....	229
Figura 5.25 Carta de risco a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel).....	235

Figura 5.26 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).....	236
Figura 5.27 Carta de risco a inundações/galgamentos para a frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel).....	242
Figura 5.28 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica)	243
Figura 5.29 Carta de risco a inundações/galgamentos para a frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel).....	248
Figura 5.30 Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel) (são representados a cinzento os os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).....	249

Índice de Tabelas

Tabela 1.1 Eventos de cheias com vítimas humanas e/ou danos mais significativos (DROTRH, 2015; Silva & Marques, 2018).....	18
Tabela 2.1 Enquadramento administrativo das bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais significativos de cheias fluviais.....	33
Tabela 2.2 Enquadramento das bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais significativos de cheias fluviais no contexto das unidades geomorfológicas, geológicas e das massas de água delimitadas de acordo com a Diretiva-Quadro da Água (DROTRH, 2020, 2021) (¹ Azevedo (1998); ² Zbyzewski <i>et al.</i> (1962); ³ Nunes <i>et al.</i> (1999); ⁴ Madeira (1998); ⁵ Pimentel (2015); ⁶ Pimentel <i>et al.</i> (2016); ⁷ Pacheco <i>et al.</i> (2013) e ⁸ Gaspar <i>et al.</i> (2015)).....	35
Tabela 2.3 Valores anuais do balanço hídrico, densidade de drenagem (Dd) e escoamento anual (Esc) para as bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais significativos de cheias fluviais no âmbito do PGRIA 2022-2027 (DROTRH, 2021). P - Precipitação; Etr - Evapotranspiração; Sav - Superavit hídrico (P-Etr).....	42
Tabela 2.4 Valores de escoamento de ponta para os diferentes períodos de retorno para as bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais significativos de cheias fluviais no âmbito do PGRIA 2022-2027 (DROTRH, 2021; os valores relativos às bacias hidrográficas do Dilúvio e do Porto Judeu foram estimados com base nas expressões regionalizadas de ilha constantes do mesmo documento).....	44
Tabela 2.5 Valores da ocupação do solo em (%) para as bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais significativos de cheias fluviais no âmbito do PGRIA 2022-2027. Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	48
Tabela 3.1 Enquadramento administrativo das frentes marítimas com risco potencial significativo de inundações/galgamentos costeiros.....	66
Tabela 3.2 Enquadramento das frentes marítimas com risco potencial significativo de inundações/galgamentos costeiros no contexto das unidades geomorfológicas, geológicas e das massas de água delimitadas de acordo com a Diretiva-Quadro da Água (DROTRH, 2020, 2021) (¹ Zbyzewski <i>et al.</i> (1962); ² Nunes <i>et al.</i> (1999); ³ Pacheco <i>et al.</i> (2013) e ⁴ Gaspar <i>et al.</i> (2015))	67
Tabela 3.3 Valores da ocupação do solo em (%) para as frentes marítimas onde foram identificados riscos potenciais significativos de inundações/galgamentos costeiros no âmbito do PGRIA 2022-2027. Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.....	69
Tabela 4.1 Área ocupada pelas várias categorias de suscetibilidade a cheias fluviais nas bacias hidrográficas em que foram identificados riscos significativos.....	76
Tabela 4.2 Área ocupada pelas várias categorias de suscetibilidade a cheias fluviais nas bacias hidrográficas em que foram identificados riscos significativos	94
Tabela 4.3 Cruzamento com as categorias de uso do solo e classes de espaço de cada IGT, com as áreas de suscetibilidade à ocorrência de cheias fluviais	95
Tabela 4.4 Área ocupada pelas várias categorias de vulnerabilidade a galgamentos e inundações costeiras nas frentes marítimas em que foram identificados riscos significativos	107

Tabela 4.5 Cruzamento com as categorias de uso do solo e classes de espaço de cada IGT, com as áreas de vulnerabilidade à ocorrência de galgamentos e inundações costeiras	108
Tabela 5.1 Área ocupada pelas várias categorias de suscetibilidade a cheias nas bacias hidrográficas em que foram identificados riscos significativos (não existente refere-se a instalações / infraestruturas não existentes nas áreas consideradas como de risco).....	113
Tabela 5.2 Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores).....	120
Tabela 5.3 Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (ilha do Pico).....	128
Tabela 5.4 Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge).....	134
Tabela 5.5 Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira de Agualva (ilha Terceira).....	142
Tabela 5.6 Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira de Porto Judeu (ilha Terceira).....	150
Tabela 5.7 Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira).....	160
Tabela 5.8 Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira).....	175
Tabela 5.9 Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel).....	186
Tabela 5.10 Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel).....	198
Tabela 5.11 Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira da Grota da Areia (ilha de São Miguel).....	211
Tabela 5.12 Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira da Grota do Cinzeiro (ilha de São Miguel).....	218
Tabela 5.13 Identificação, categoria de vulnerabilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha do Pico).....	230
Tabela 5.14 Identificação, categoria de vulnerabilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel).....	237

Tabela 5.15 Identificação, categoria de vulnerabilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a inundações/galgamentos para a frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel).....	244
Tabela 5.16 Identificação, categoria de vulnerabilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a inundações/galgamentos para a frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel).....	250

1 | Introdução

O presente relatório engloba-se no âmbito do projeto intitulado "Elaboração do Plano de Gestão de Risco de Inundações da Região Autónoma dos Açores 2022 – 2027" (PGRIA 2022-2027). O referido projeto foi solicitado pela Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos (DROTRH), da Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas, do Governo Regional dos Açores, ao Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos (IVAR) da Universidade dos Açores, sendo a entidade gestora o Centro de Informação e Vigilância Sismovulcânica dos Açores (CIVISA).

Como solicitado pela DROTRH/SRAAC, o referido projeto engloba o desenvolvimento dos trabalhos a seguir referidos, organizados em cinco fases sucessivas:

- **Fase I – Definição metodológica e levantamento de informação de base**

Esta fase compreende a definição da metodologia final dos trabalhos de elaboração do 2.º ciclo de planeamento do PGRIA, assim como a execução de um levantamento das fontes de informação a utilizar nas fases subsequentes do trabalho.

- **Fase II – Avaliação da implementação do PGRIA em vigor**

No âmbito desta fase será efetuada uma avaliação da implementação do Plano de Gestão de Risco de Inundações da Região Autónoma dos Açores em vigor (PGRIA 2016-2021), nomeadamente uma análise do estado de desenvolvimento dos respetivos objetivos estratégicos e medidas associadas, e a aferição do contributo das mesmas para a redução das potenciais consequências prejudiciais das inundações para a saúde humana, o ambiente, o património cultural, as infraestruturas e as atividades económicas nas zonas identificadas com riscos potenciais significativos.

Esta análise deverá ponderar ainda as medidas suplementares adotadas desde a publicação do PGRIA 2016-2021 (Decreto Legislativo Regional n.º 20/2016/A, de 10 de outubro) e será baseada nos indicadores de desempenho constantes do Plano em vigor.

- **Fase III – Atualização e alteração da caracterização e diagnóstico**

No decurso da Fase III será efetuada a atualização e alteração da caracterização e diagnóstico do PGRIA 2016-2021, incluindo a reavaliação das áreas de risco a considerar no 2.º ciclo de planeamento, assim como as respetivas cartas de

zonas inundáveis e cartas de riscos de inundações, bem como uma análise do impacte provável decorrente das alterações climáticas através da articulação com o Programa Regional para as Alterações Climáticas.

- **Fase IV – Atualização e alteração dos objetivos estratégicos e medidas associadas**

Esta fase compreende a atualização e alteração dos objetivos estratégicos do PGRIA 2016-2021, ponderando a natureza e os fins do presente plano, assim como a sua articulação com outros instrumentos de gestão de recursos hídricos, e das medidas a desenvolver para alcançar os objetivos estabelecidos.

- **Fase V – Atualização e alteração do modelo de avaliação e acompanhamento do PGRIA**

No âmbito desta fase será efetuada uma atualização e alteração do modelo de avaliação e acompanhamento do PGRIA 2016-2021, incluindo a definição das partes interessadas, do cronograma e produtos associados ao processo de aferição dos objetivos e medidas do referido plano, assim como da bateria de cada fase terá como produto um relatório específico, que descreve os resultados obtidos.

Neste contexto, o presente relatório corporiza a Fase III do projeto, e em particular engloba a atualização e alteração da caracterização e diagnóstico do PGRIA, incluindo a reavaliação das áreas de risco a considerar no 2.º ciclo de planeamento, assim como as respetivas cartas de zonas inundáveis e cartas de riscos de inundações.

Os trabalhos em curso resultam do disposto na Diretiva n.º 2007/60/CE, de 23 de outubro, que estabelece o quadro normativo para a avaliação e gestão dos riscos de inundações no espaço da União Europeia, posteriormente transposta para o direito interno através do Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro. No âmbito do PGRIA 2016-2021, aprovado pelo Decreto Legislativo Regional n.º 20/2016/A, de 10 de outubro, é determinada a respetiva atualização e revisão em ciclos de planeamento sexenais.

Conforme disposto na Resolução do Conselho do Governo n.º 60/2021 de 23 de março, o PGRIA 2022-2027 reveste-se da natureza de plano setorial e comprehende parte do território das ilhas das Flores, Terceira, Pico, São Jorge e São Miguel. Neste contexto, no âmbito da elaboração do PGRIA 2022 – 2027 foram identificadas onze bacias hidrográficas com riscos potenciais significativos, assim como quatro áreas costeiras (Figuras 1.1 e 1.2), respetivamente com base nos trabalhos técnicos desenvolvidos sob a égide da Direção Regional do Ordenamento do Território e dos

Recursos Hídricos para as cheias fluviais (Silva & Marques, 2018, 2020, 2021) e para as inundações costeiras (Porteiro, 2018, 2020). Os critérios de seleção destas zonas com riscos significativos foram explanados no relatório referente às fases I e II do projeto (Cruz et al., 2022), e correspondem a áreas onde foram registados eventos de cheias com vítimas humanas e/ou danos mais significativos (Tabela 1.1).

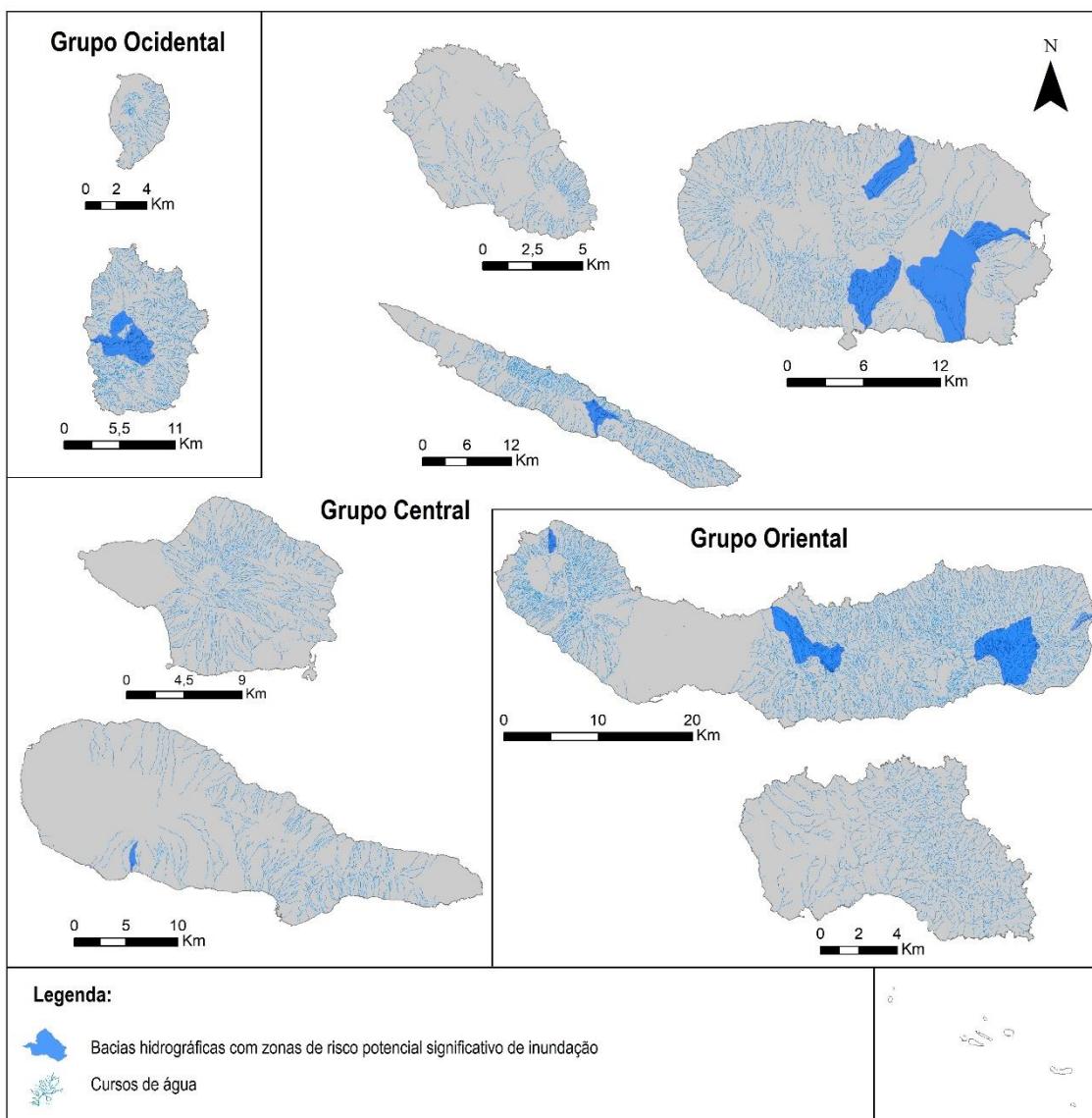


Figura 1.1 | Localização das bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais significativos de inundações no âmbito do PGRIA 2022-2027.

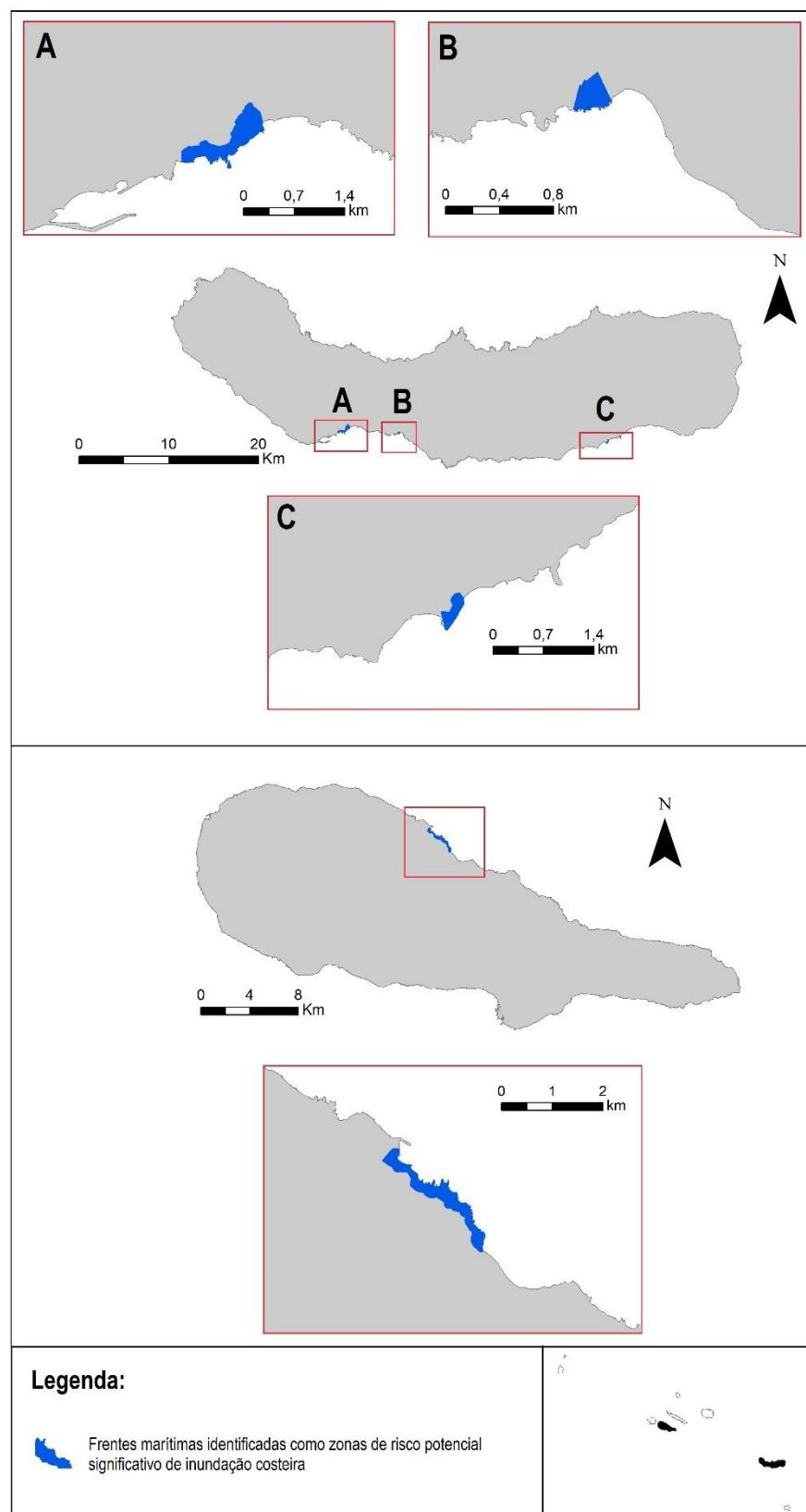


Figura 1.2 | Localização das frentes marítimas onde foram identificados riscos potenciais significativos de inundações costeiras no âmbito do PGRIA 2022-2027.

Tabela 1.1 | Eventos de cheias com vítimas humanas e/ou danos mais significativos (DROTRH, 2015; Silva & Marques, 2018).

Ilha	Bacia hidrográfica	Data	Descrição
Flores	Ribeira Grande	01-11-1848	Cheias causaram muitos estragos.
		09-06-1995	Destrução de uma ponte de acesso.
		25-12-1996	Freguesia ficou isolada.
		29-12-1996	Ficou isolada devido à queda de uma ponte.
Pico	Ribeira do Dilúvio	25-12-2014	Avulsão da Ribeira do Dilúvio provocando a remoção dos materiais de assentamento do pavimento da Rua do Dilúvio e consequente deposição do material remobilizado na Estrada Regional.
São Jorge	Ribeira Seca	28/29-10-2012	Destrução de uma estrada secundária. Esta cheia foi responsável pela destruição de veículos automóveis ligeiros e tratores e por danos em habitações e na Escola Básica/Jardim de Infância da Ribeira Seca (Escola Professor Nemésio Serpa).
Terceira	Ribeira da Agualva	07-09-1811	Transbordo das ribeiras e enchente das grotas, mortos levados nas correntes e outros afogados nas suas casas e quintais.
		15-12-2009	Ribeiras galgaram a terra destruindo casas e seus recheios, dezenas de viaturas arrastadas.
	Porto Judeu	11-05-2012	Inundações em habitações.
		14-03-2013	Ribeira transbordou, desalojando os habitantes de 40 moradias.
	Ribeira de São Bento	4-09-2015	Inundações na Praça Velha, Ladeira de São Francisco, Rua Direita, Pátio da Alfândega e Marina e em zonas contíguas à cidade de Angra do Heroísmo, nomeadamente Posto Santo, Ribeirinha e São Bento. 11 pessoas foram realojadas e 2 pessoas tiveram ferimentos ligeiros.
	Ribeira da Casa da Ribeira	6-12-2017	O transbordo da ribeira provocou inundações e uma viatura foi arrastada.

São Miguel	Ribeira Grande	09-09-1667	Queda de ponte devido à enchente.
		09-08-1919	Casas, pontes e jardim público destruído.
		10-09-1997	1 vítima mortal.
		17-04-2007	Três casas inundadas devido à aglomeração de troncos e madeira.
	Ribeira da Povoação	5-10-1744	66 mortes. 52 Habitações destruídas.
		31-12-1886	Enchente da Ribeira levou na corrente parte do forte.
		2-11-1896	13 mortes na Povoação.
		14-11-1896	Repetição do fenómeno do dia 2-11-1896.
		09-04-1980	Casas inundadas, estradas em péssimas condições.
		02-09-1986	Tromba de água. Ribeiras, saíram do seu leito natural galgando ruas e casas.
		14-12-1996	Caminhos e casas inundadas.
		10-09-1997	Transbordo de ribeira, inundações em moradias.
		10-04-2003	Inundações em edifícios e ruas com graves prejuízos.
		17-11-2007	Ribeira sofreu graves danos, Jardim corre risco de cair, inundações em algumas habitações.
	Grota da Areia	23-02-2016	No Pilar da Bretanha, a estrada cedeu parcialmente, tendo sido encerrada.
	Grota do Cinzeiro	3-09-2015	Foram desencadeados centenas de movimentos de vertente entre Água Retorta e a Pedreira (Nordeste). A estrada regional ficou obstruída em numerosos locais e foi destruída no lugar da Pedreira. Neste local 3 casas foram destruídas e 10 ficaram muito danificadas. Várias pessoas tiveram de ser realojadas.

2 | Caracterização das bacias hidrográficas com risco potencial significativo de cheias fluviais

2.1 | Avaliação do risco de cheias fluviais

Todas as bacias hidrográficas dos Açores foram hierarquizadas em três níveis - baixo, moderado e elevado - relativamente ao risco de cheias fluviais de acordo com os critérios sumarizados na Figura 2.1 (Silva & Marques, 2018). A cartografia produzida permitiu verificar que em apenas seis das nove ilhas dos Açores existem bacias classificadas como de risco de cheias elevado, nomeadamente Santa Maria, São Miguel, Terceira, São Jorge, Pico e Flores, enquanto nas ilhas do Faial, Graciosa e Corvo o nível máximo alcançado corresponde a risco moderado (Figuras 2.2 a 2.10). Posteriormente, e considerando exclusivamente as bacias hidrográficas que integravam o nível de risco elevado foram identificadas aquelas onde ocorreram reincidências e/ou vítimas mortais.

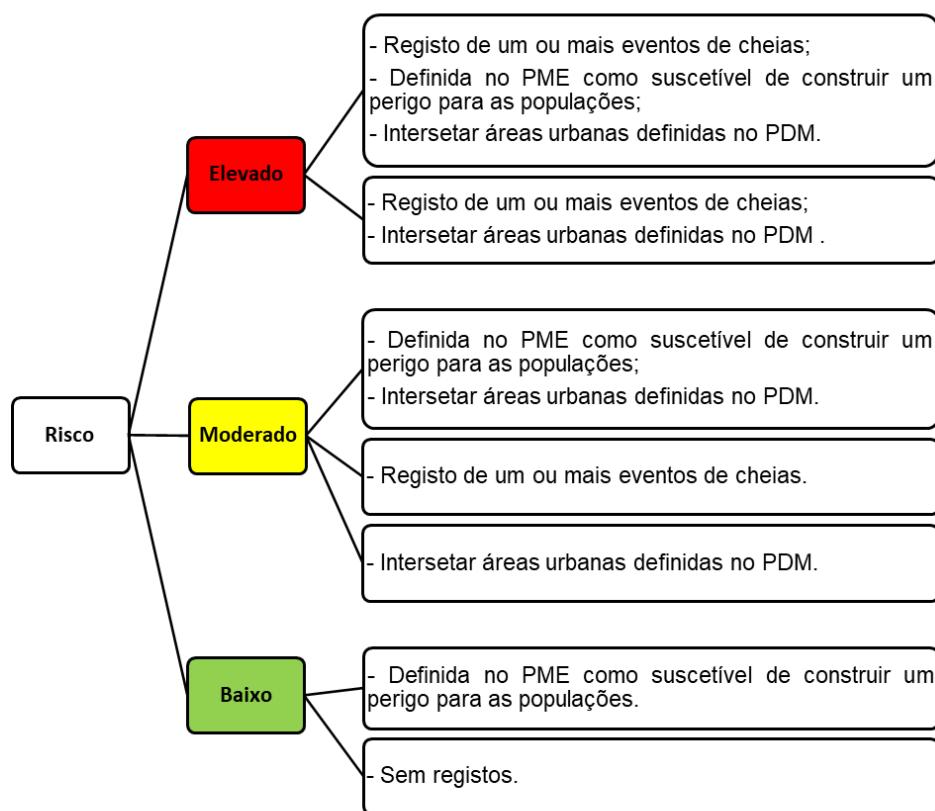


Figura 2.1 | Critérios conducentes à hierarquização do risco de cheias nas bacias hidrográficas do arquipélago dos Açores (adaptado Silva & Marques, 2018).

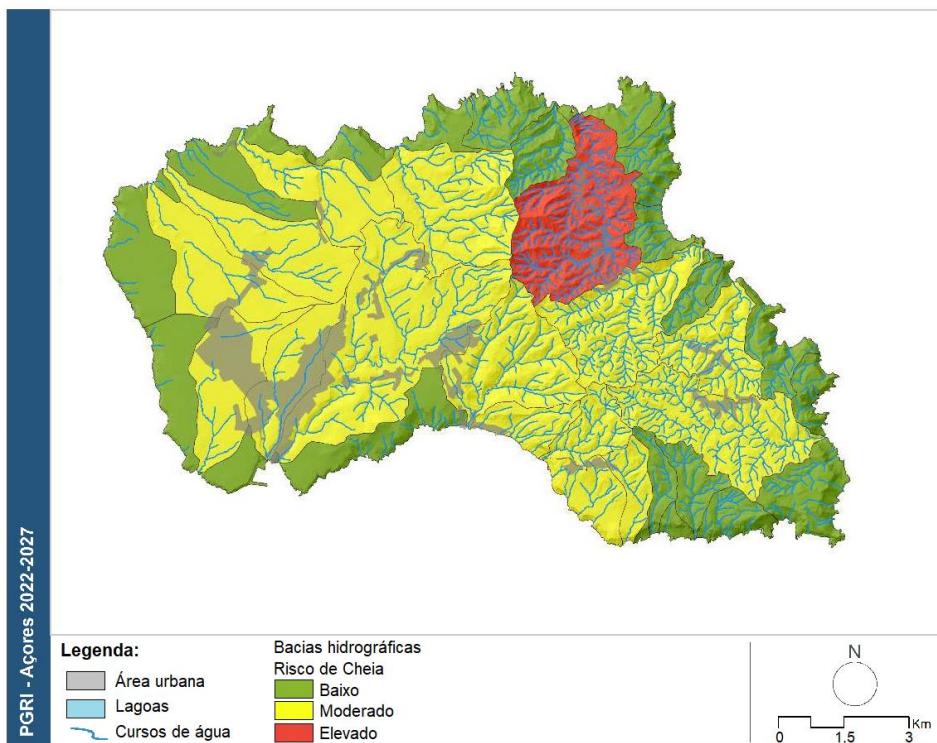


Figura 2.2 | Classificação das bacias hidrográficas da ilha de Santa Maria em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).

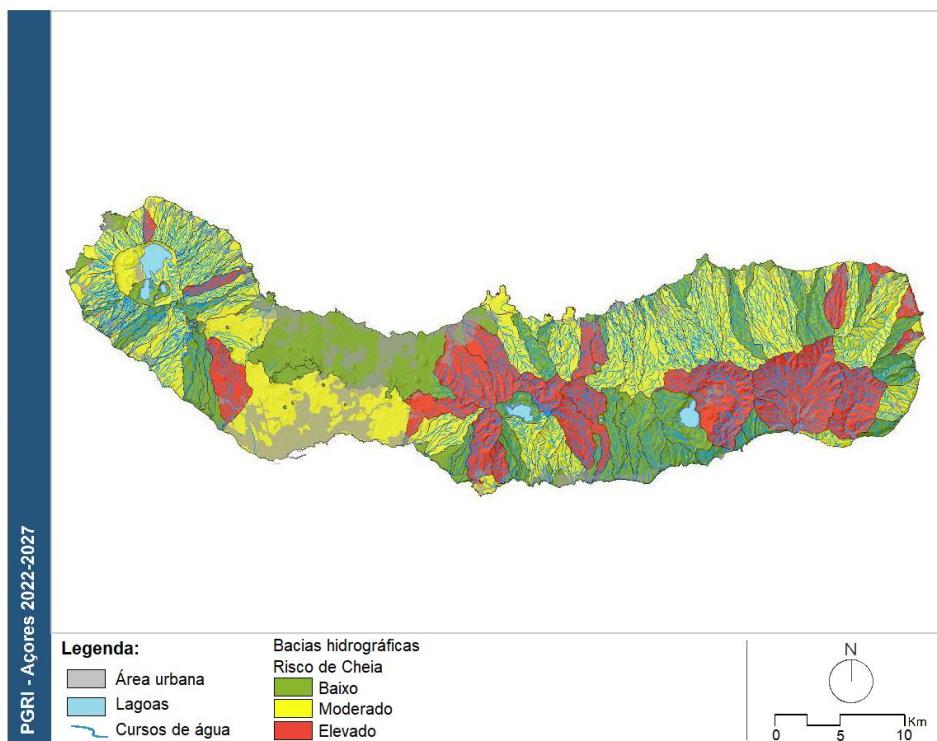


Figura 2.3 | Classificação das bacias hidrográficas da ilha de São Miguel em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).

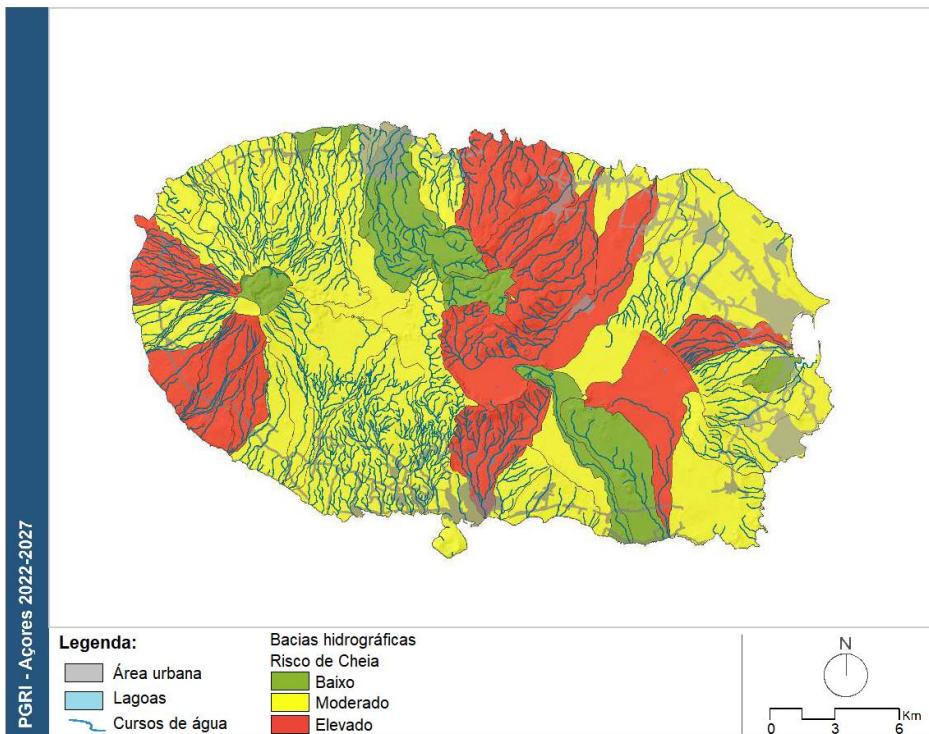


Figura 2.4 | Classificação das bacias hidrográficas da ilha Terceira em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).

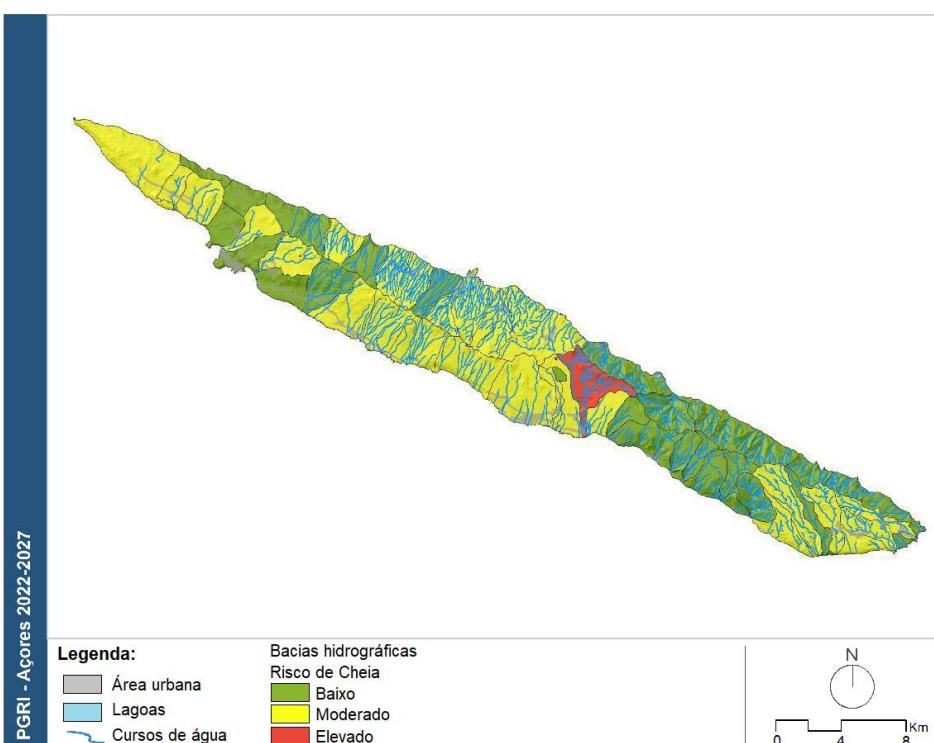


Figura 2.5 | Classificação das bacias hidrográficas da ilha de São Jorge em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).

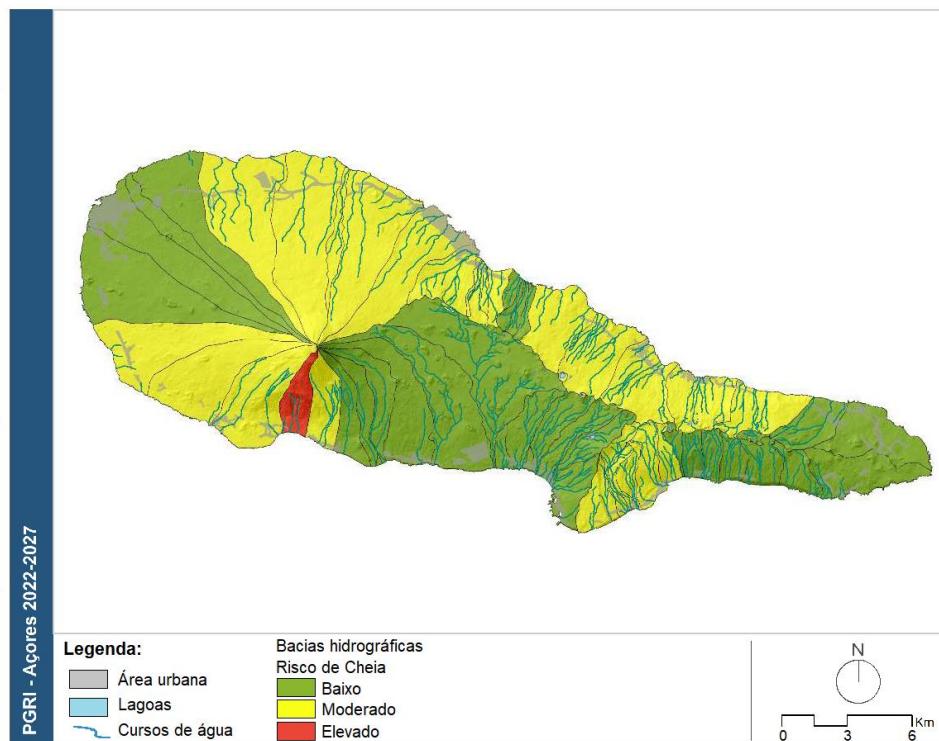


Figura 2.6 | Classificação das bacias hidrográficas da ilha do Pico em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).

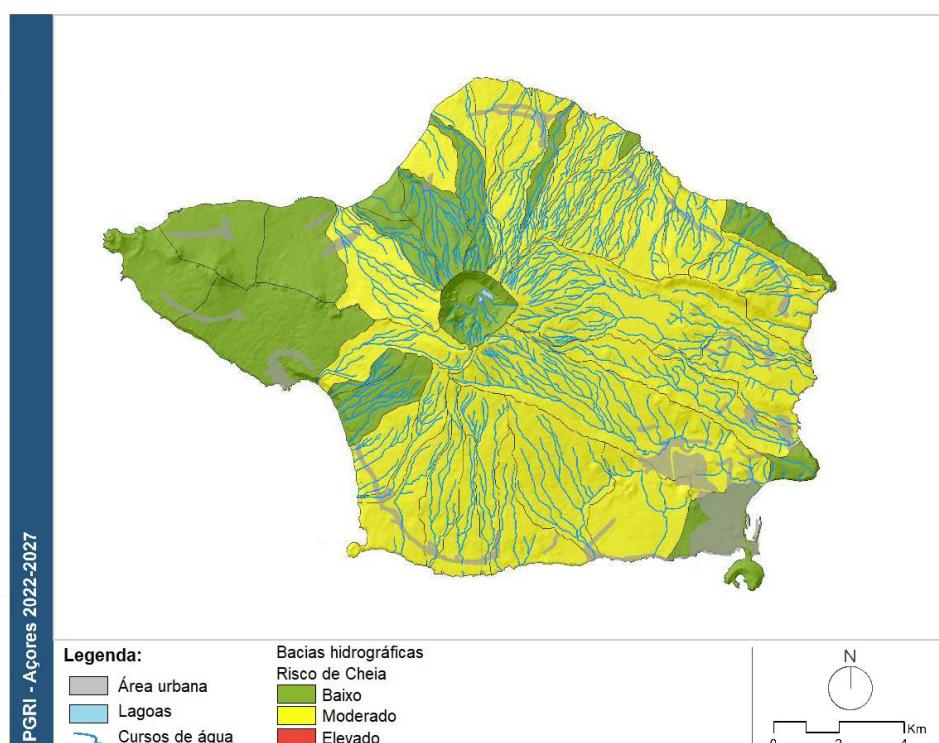


Figura 2.7 | Classificação das bacias hidrográficas da ilha do Faial em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).

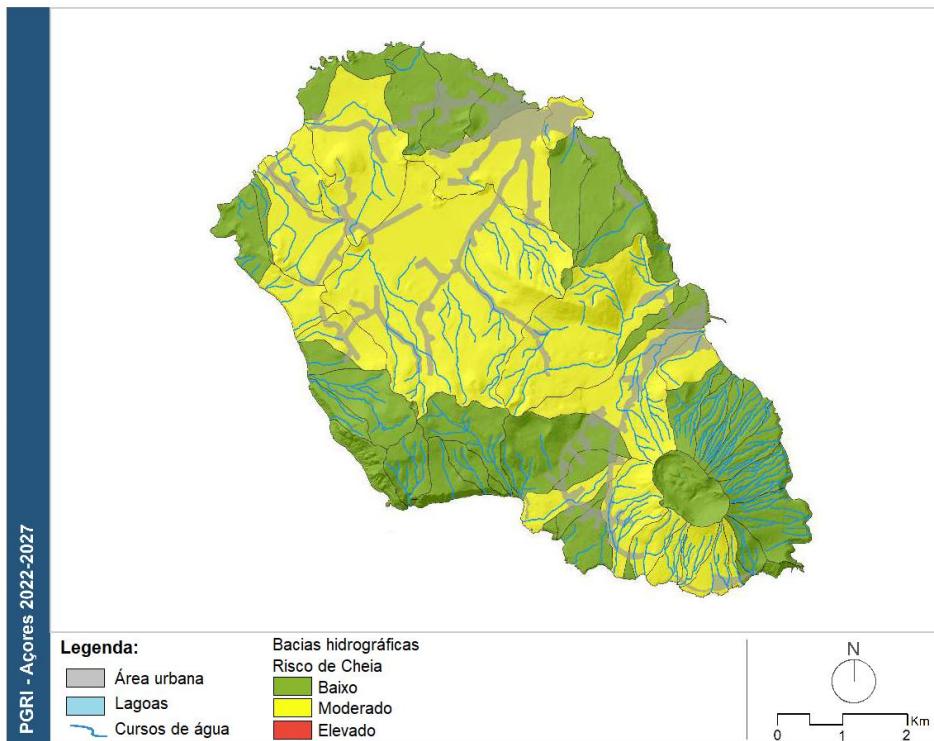


Figura 2.8 | Classificação das bacias hidrográficas da ilha Graciosa em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).

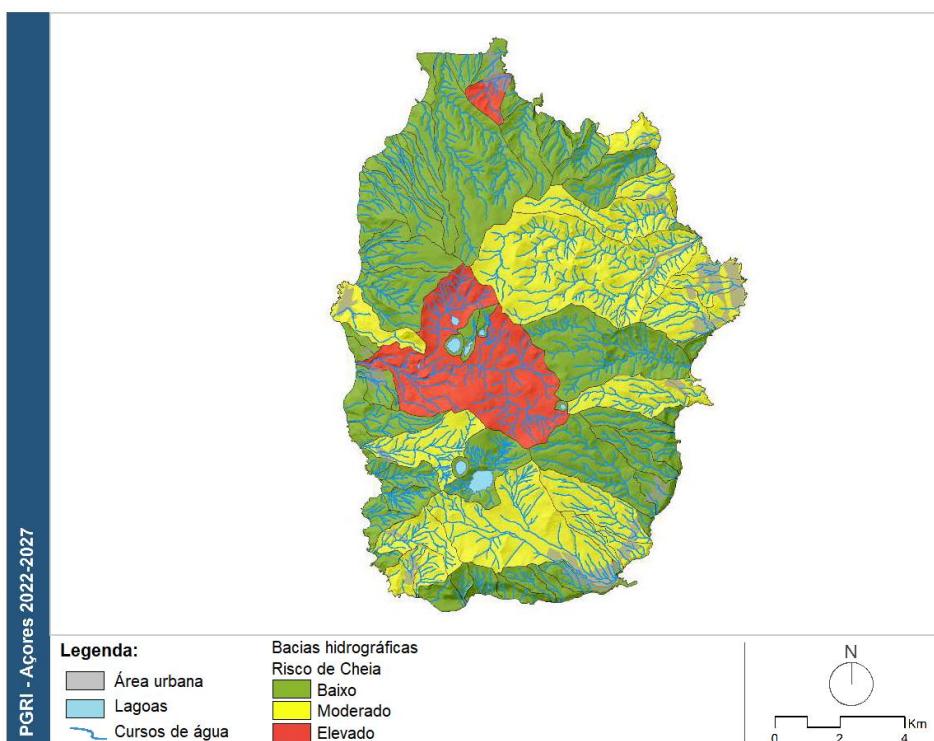


Figura 2.9 | Classificação das bacias hidrográficas da ilha das Flores em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).

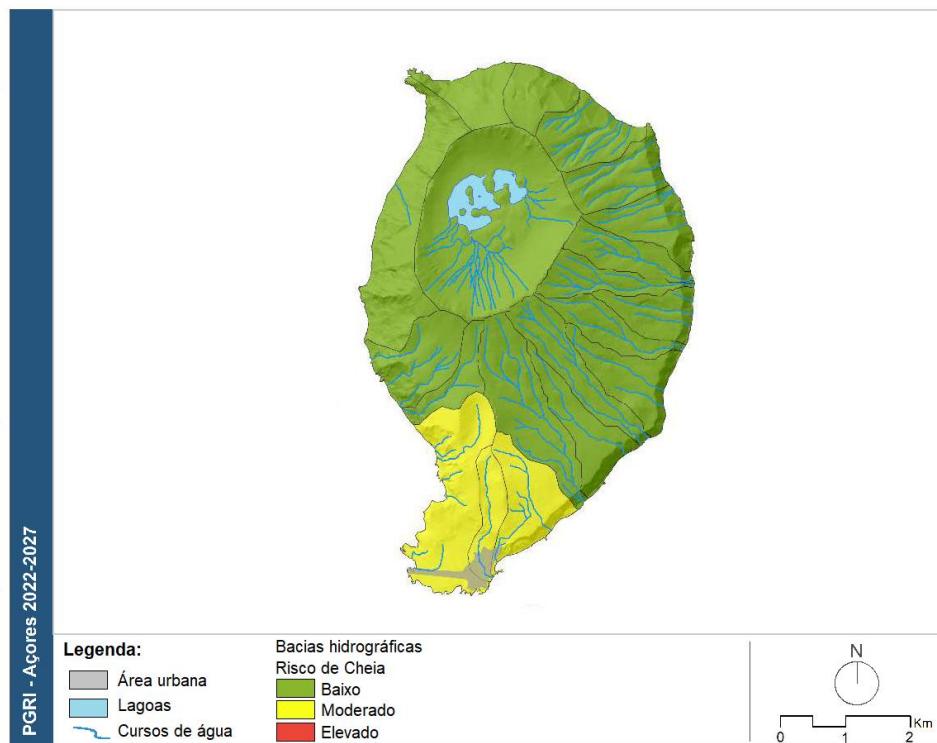


Figura 2.10 | Classificação das bacias hidrográficas da ilha do Corvo em termos de risco de cheias fluviais (adaptado Silva & Marques, 2018).

2.2 | Delimitação geográfica

As onze bacias hidrográficas em que foi identificado risco potencial de ocorrência de cheias fluviais são as da Ribeira Grande, Ribeira da Povoação, Grota da Areia, Grota do Cinzeiro, na ilha de São Miguel, da Ribeira da Agualva, das Ribeiras do Porto Judeu, da Ribeira Casa da Ribeira e da Ribeira de São Bento, na Terceira, a Ribeira Seca, em São Jorge, a Ribeira do Dilúvio, no Pico, e a da Ribeira Grande, nas Flores. A respetiva delimitação geográfica é apresentada nas Figuras 2.11 a 2.21, enquanto a sua inserção administrativa ao nível de concelho e de freguesia é listada na Tabela 2.1.

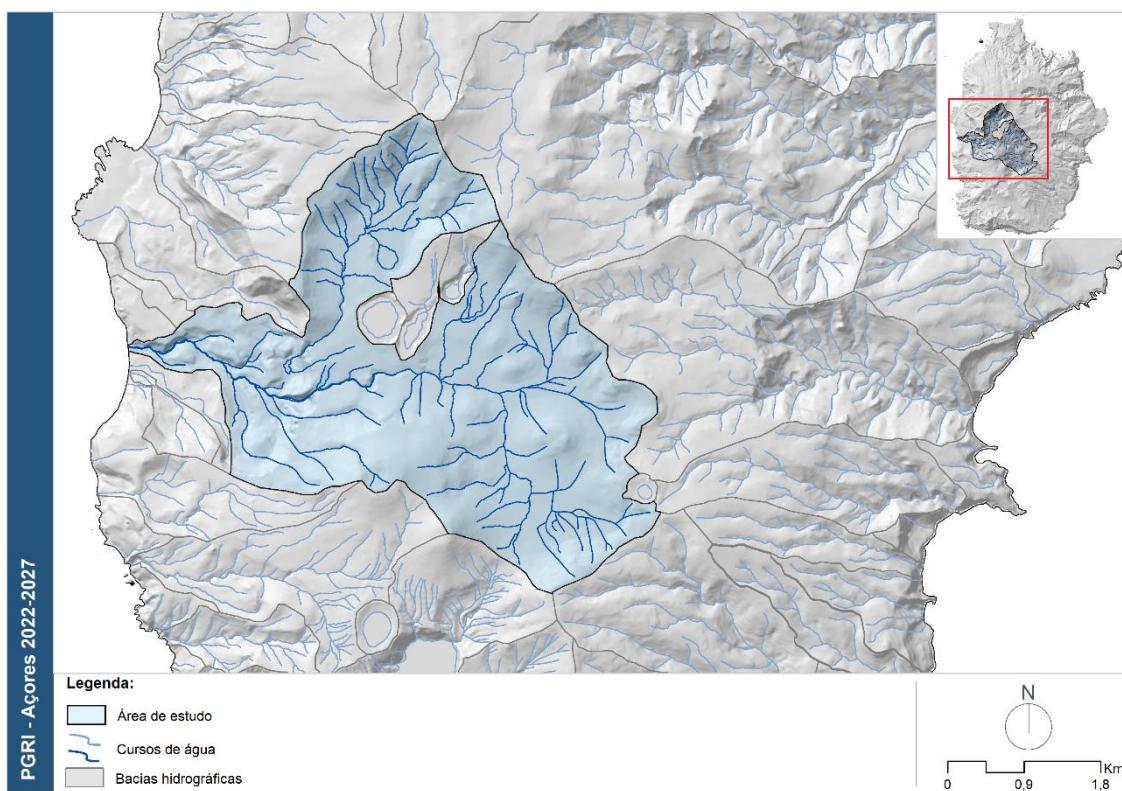


Figura 2.11 | Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores).

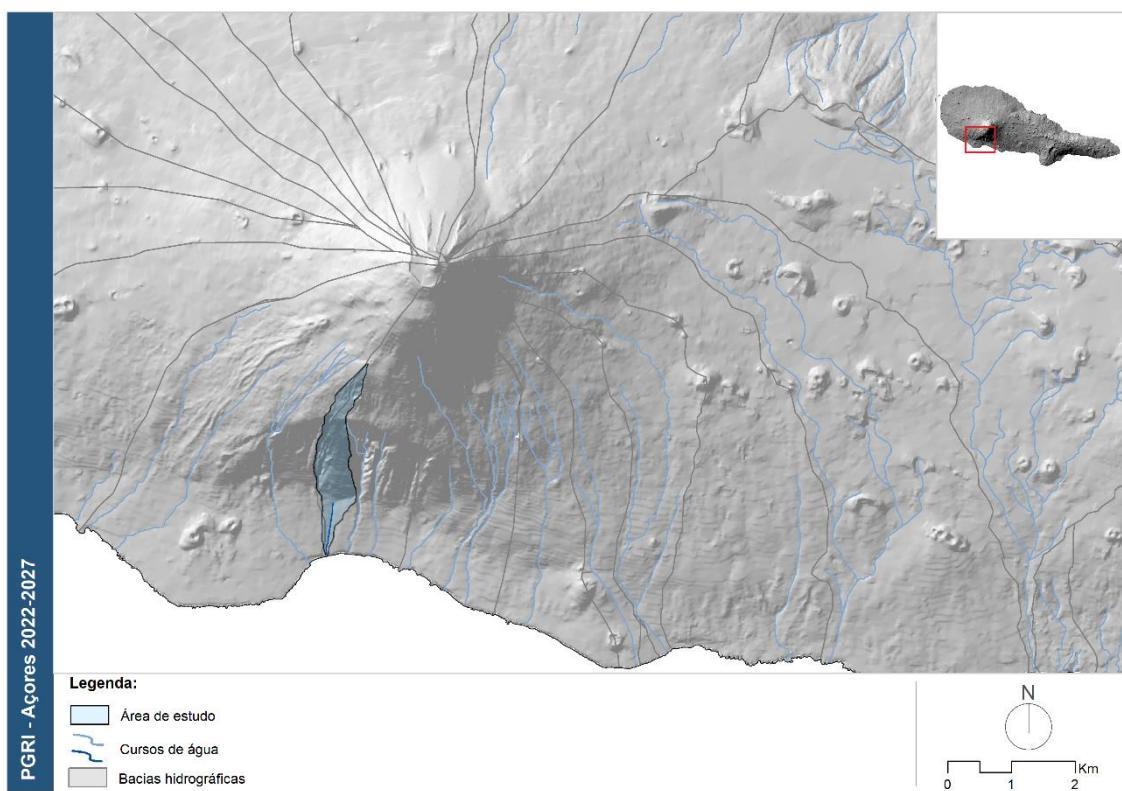


Figura 2.12 | Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (ilha do Pico).

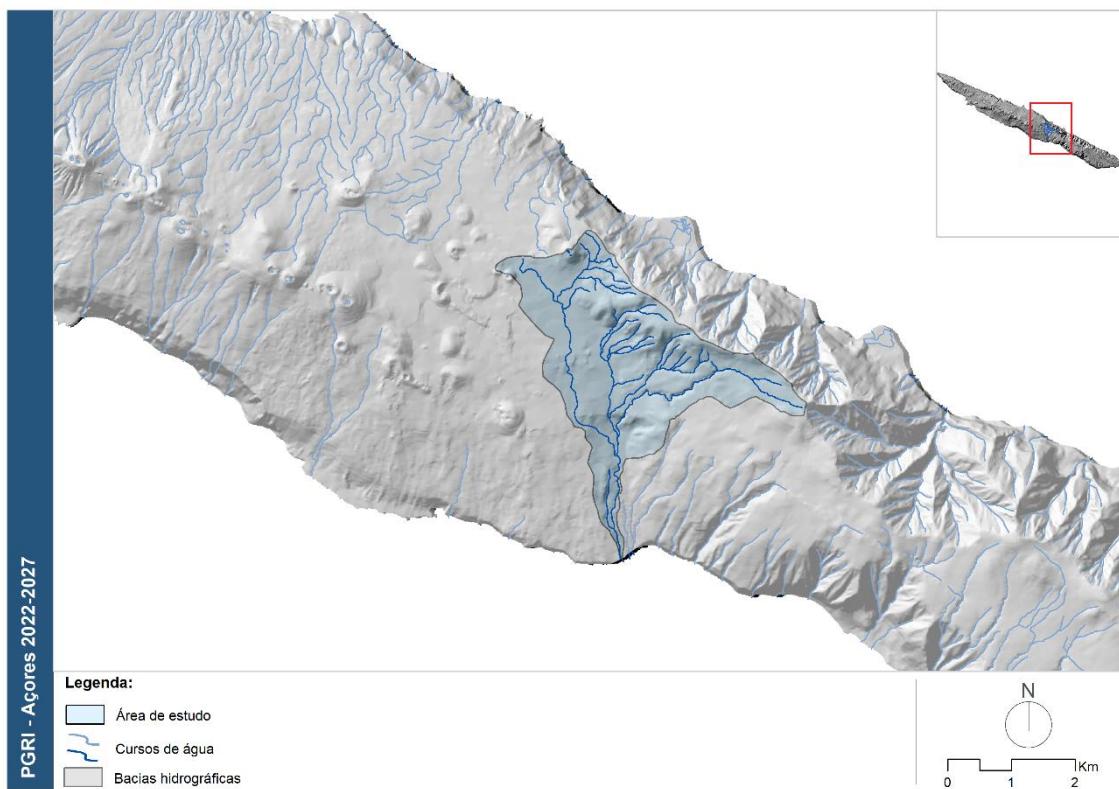


Figura 2.13 | Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge).

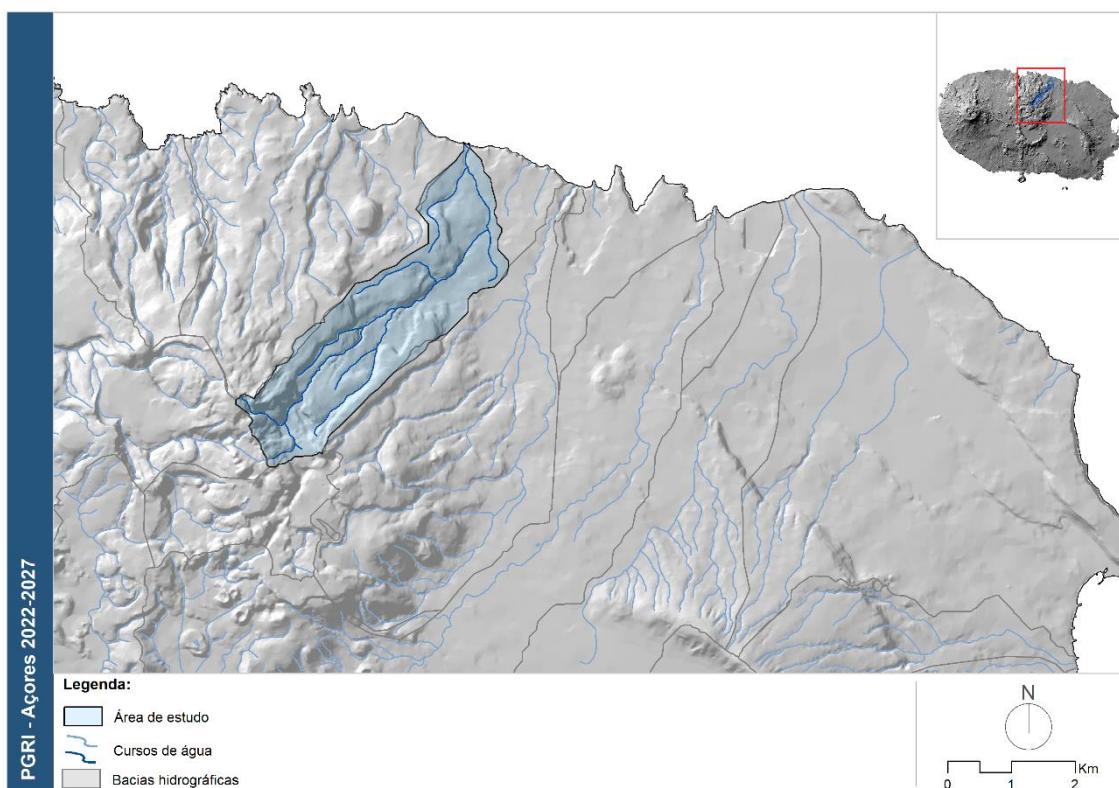


Figura 2.14 | Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira da Agualva (ilha Terceira).

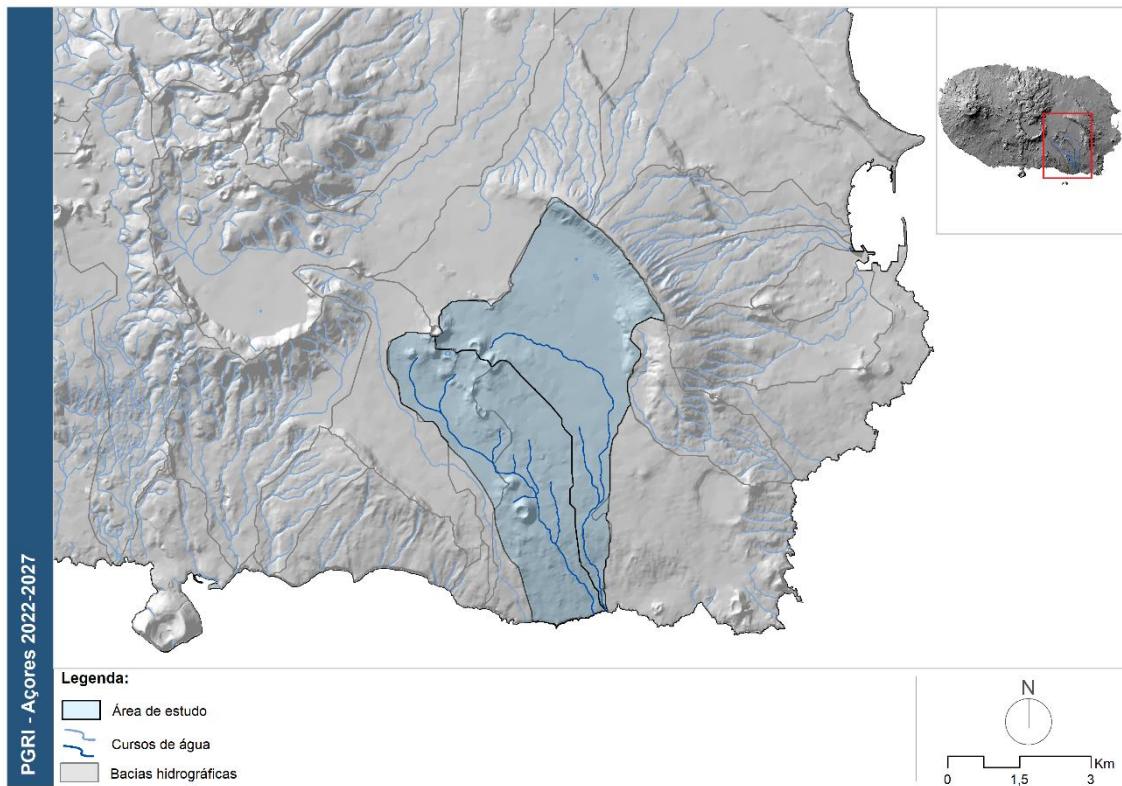


Figura 2.15 | Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira do Porto Judeu (ilha Terceira).

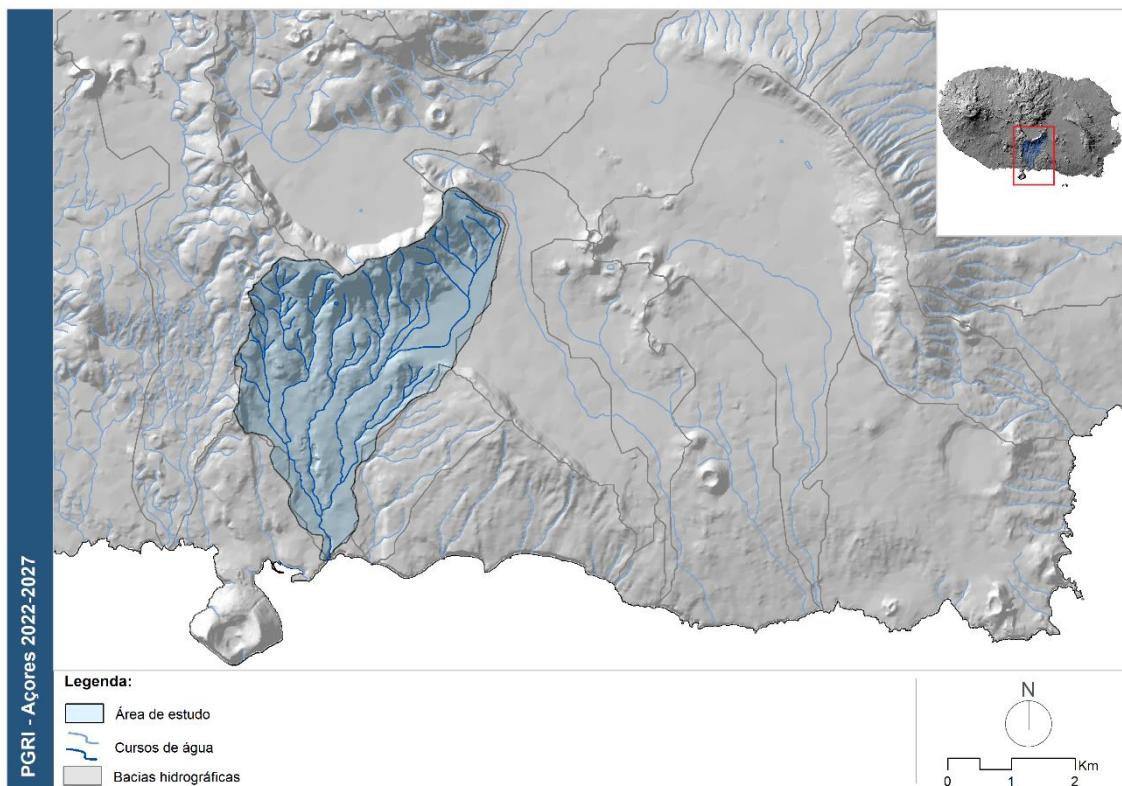


Figura 2.16 | Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira).

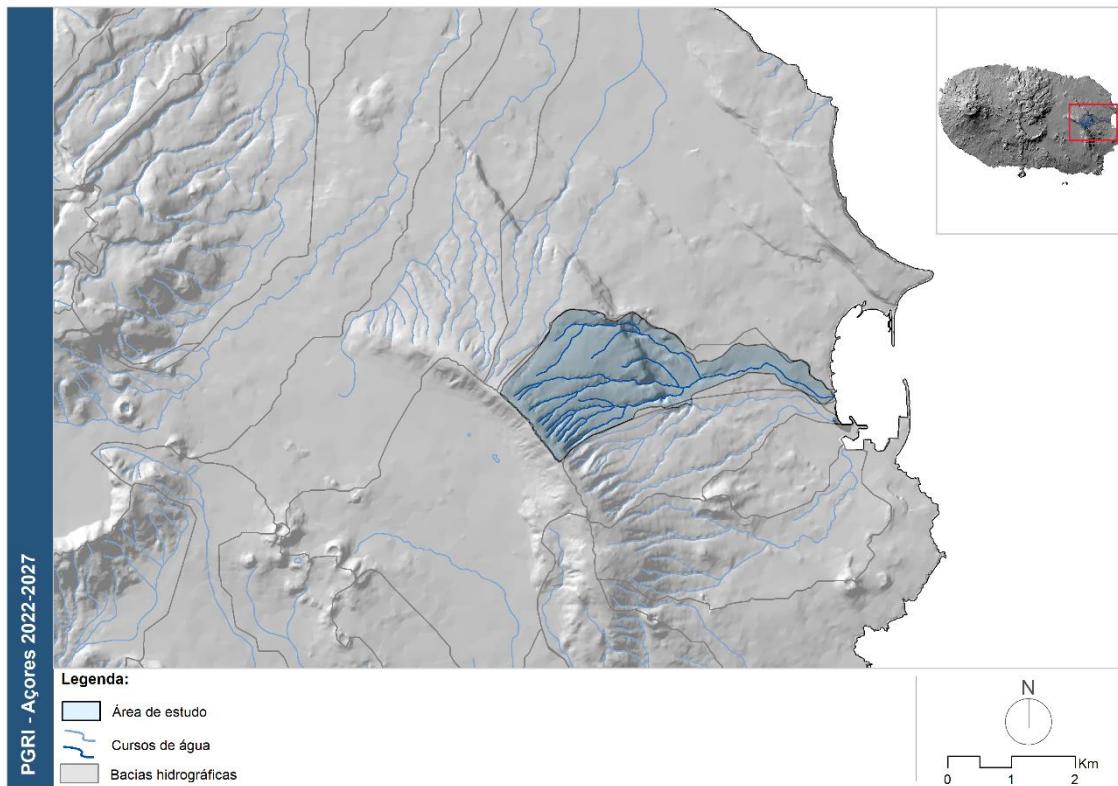


Figura 2.17 | Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira).

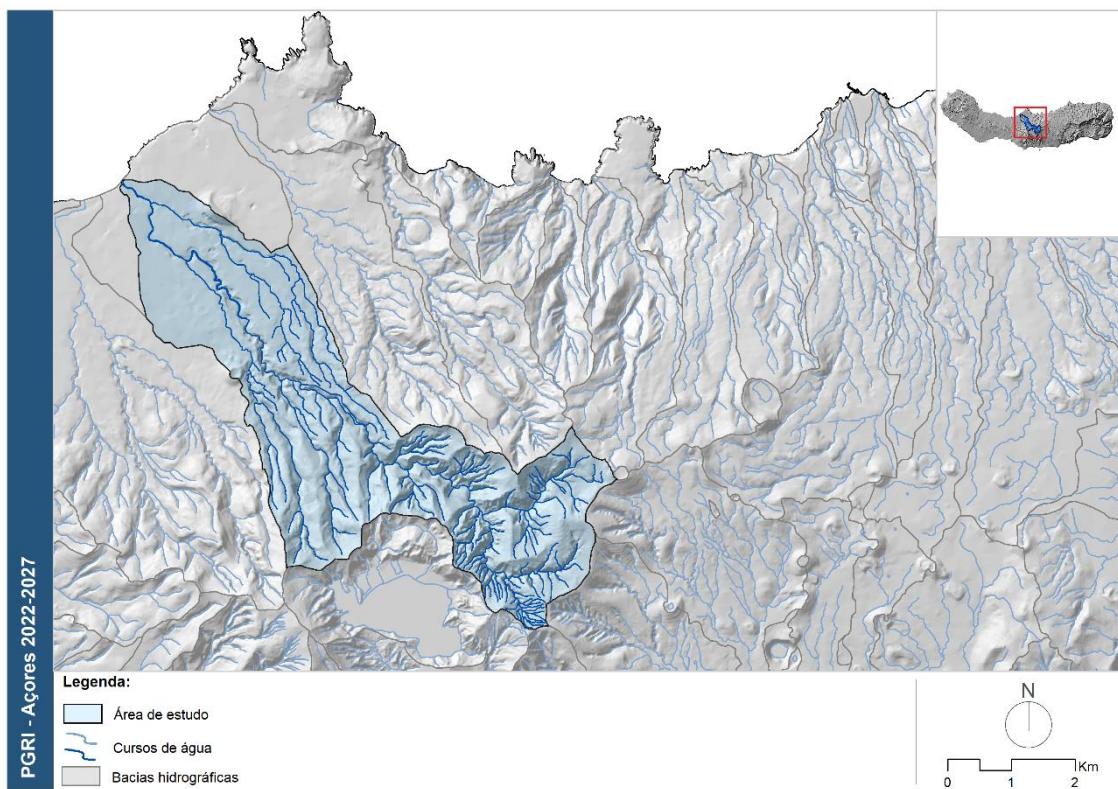


Figura 2.18 | Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel).

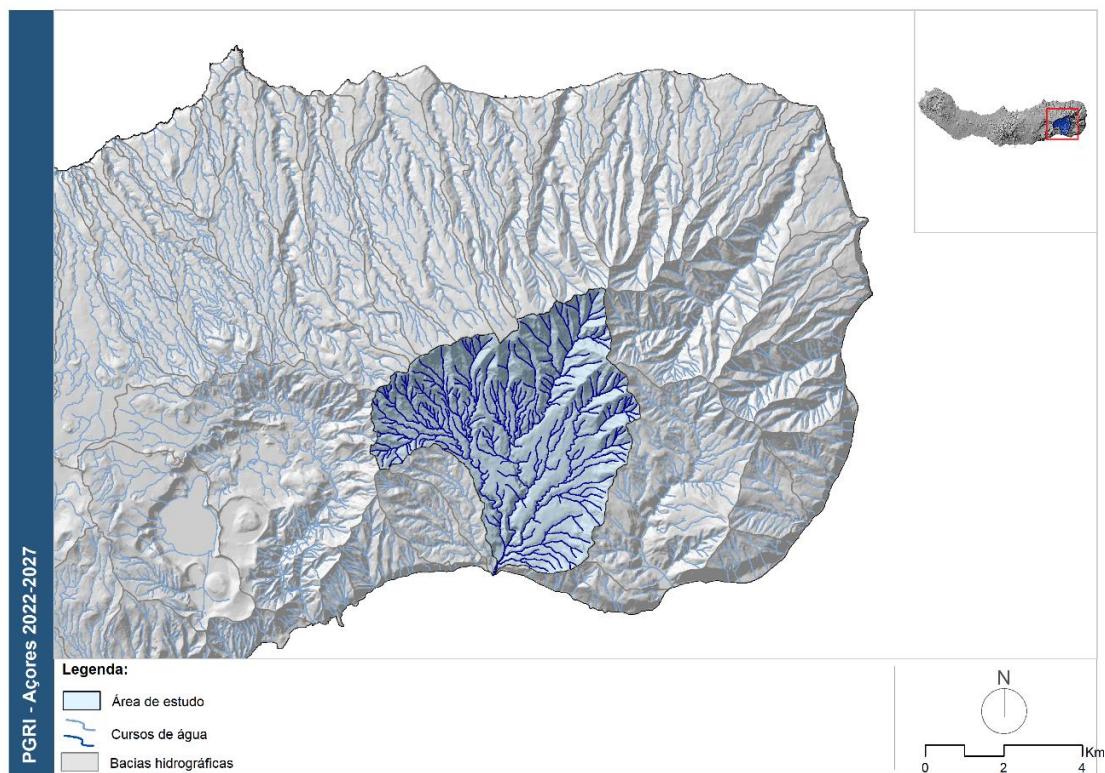


Figura 2.19 | Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel).

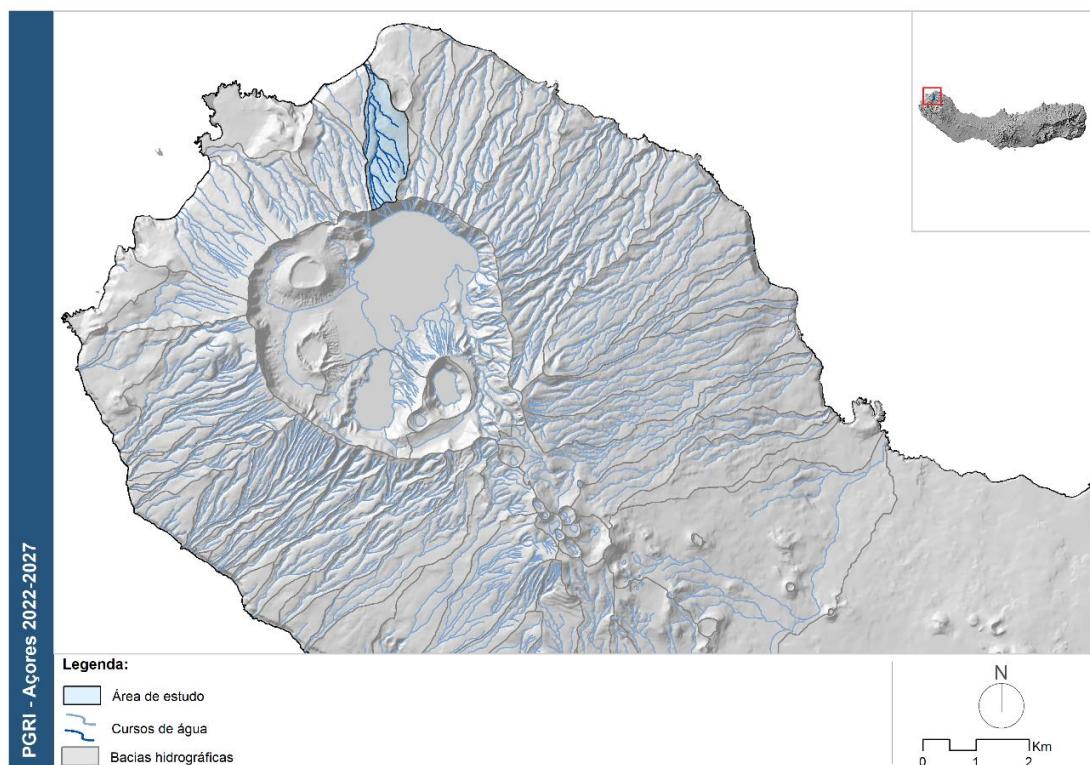


Figura 2.20 | Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira da Grota da Areia (ilha de São Miguel).

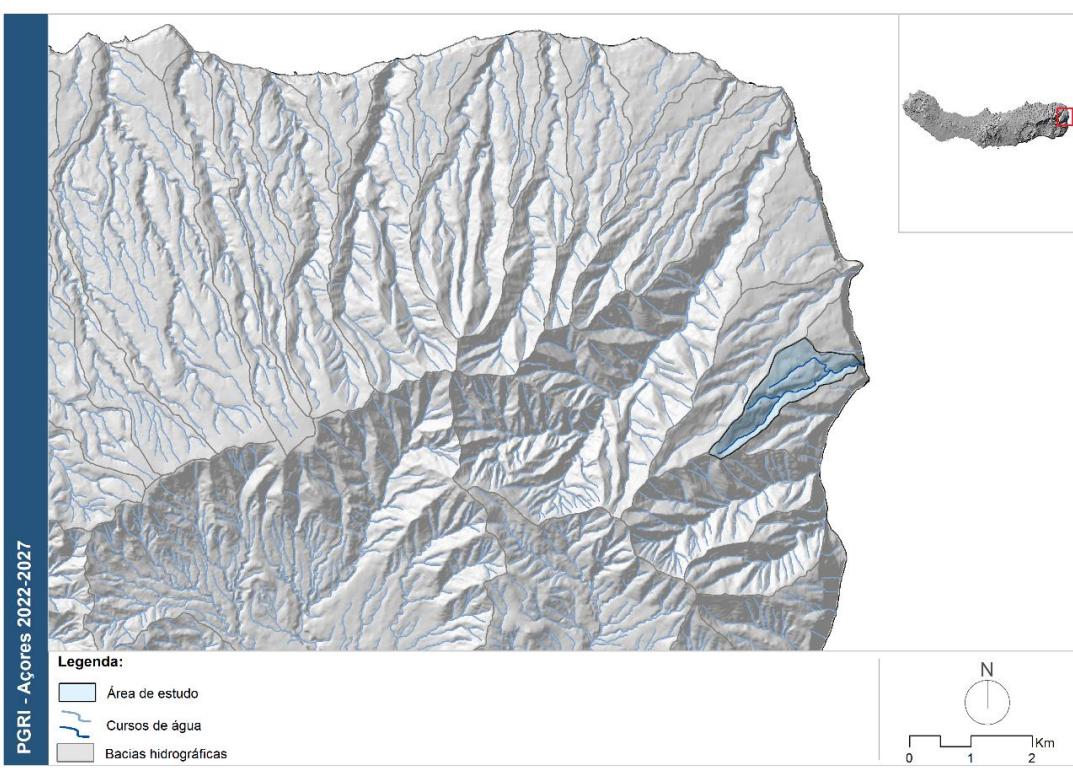


Figura 2.21 | Delimitação da bacia hidrográfica da Ribeira da Grota do Cinzeiro (ilha de São Miguel).

A área de cada uma destas bacias encontra-se listada na Tabela 2.1. A área das bacias varia entre $1,1\text{ km}^2$ (Ribeira do Dilúvio, ilha do Pico) e $28,98\text{ km}^2$ com a maioria a apresentar áreas entre $7,26$ e $14,5\text{ km}^2$ (45,5%) e entre 0 e $7,25\text{ km}^2$ (25%) (Figura 2.22).

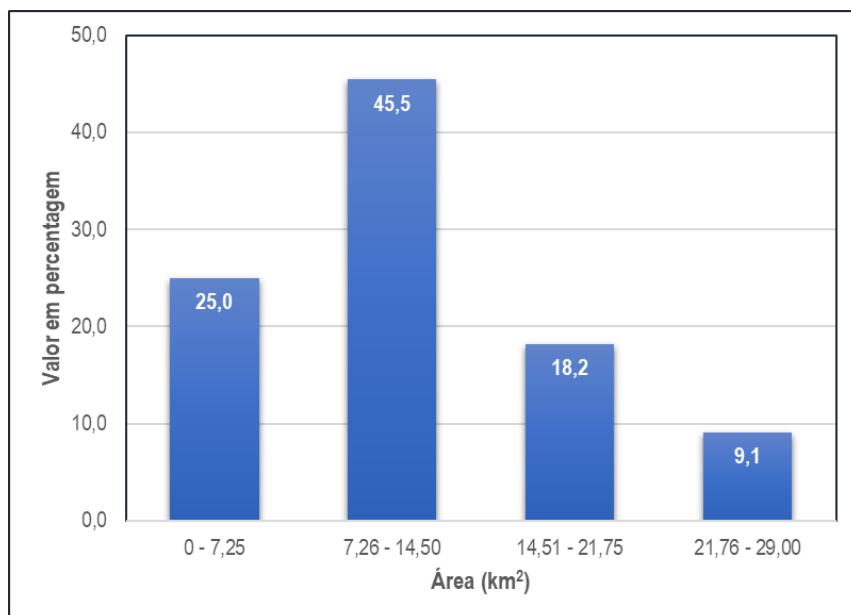


Figura 2.22 | Histograma relativo à área das bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais de ocorrência de cheias fluviais (os resultados relativos à bacia hidrográfica

do Porto Judeu encontram-se subdivididos nas suas duas unidades de escoamento - Ribeira do Testo (TEB19) e Bacias Agregadas (Grota do Tapete; TEA20)).

Para cada uma das bacias com riscos potenciais apresenta-se ainda o respetivo enquadramento no âmbito das unidades geomorfológicas e geológicas que intercetam, assim como face às massas de água de superfície e subterrâneas delimitadas na Região Hidrográfica dos Açores (Tabela 2.2).

Tabela 2.1 | Enquadramento administrativo das bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais significativos de cheias fluviais.

Ilha	Bacia hidrográfica	Designação PGRH	Área (km ²)	Concelho	Freguesia
Flores	Ribeira Grande	FLB34 - Ribeira Grande	15,86	Santa Cruz das Flores Lajes das Flores	Santa Cruz das Flores Fajã Grande Fajãzinha Lajes das Flores Fazenda Lomba
Pico	Ribeira do Dilúvio	PIA19 - <i>Bacias Agregadas</i>	1,10	Madalena	São Caetano
São Jorge	Ribeira Seca	JOB9 - Ribeira Seca	8,06	Calheta	Calheta Ribeira Seca Norte Pequeno
Terceira	Ribeira da Agualva	TEB6 - Ribeira da Agualva	7,44	Praia da Vitória	Agualva Vila Nova
	Porto Judeu	TEB19 - Ribeira do Testo	14,20	Praia da Vitória Angra do Heroísmo	Porto Judeu Vila de S. Sebastião Praia da Vitória (Stª Cruz)
		TEA20 - <i>Bacias Agregadas</i> (Grotas do Tapete)	11,91	Angra do Heroísmo	Feteira Porto Judeu Vila de São Sebastião
	Ribeira de São Bento	TEB32 - Grotas dos Calrinhos	11,96	Angra do Heroísmo	Porto Judeu São Bento N. Srª da Conceição Santa Luzia Posto Santo
	Ribeira da Casa da Ribeira	TEB29 - Ribeira de Santo Antão	5,35	Praia da Vitória	Praia da Vitória (Stª Cruz) Fontinhas

São Miguel	Ribeira Grande	MIB15 - Ribeira Grande	18,44	Ribeira Grande Vila Franca do Campo	Matriz (IRB. Grande) Conceição (Rib ^a . Grande) Ribeirinha Porto Formoso Vila Franca do Campo
	Ribeira da Povoação	MIB113 - Ribeira da Povoação	28,98	Povoação Nordeste	Povoação N. Sr ^a dos Remédios Faial da Terra Lomba da Fazenda Achada
	Grota da Areia	MIB2 - Grota do Bilhão	1,60	Ponta Delgada	Pilar da Bretanha
	Grota do Cinzeiro	MIB66 - <i>Nome Desconhecido</i>	1,53	Nordeste	Nordeste

Tabela 2.2 | Enquadramento das bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais significativos de cheias fluviais no contexto das unidades geomorfológicas, geológicas e das massas de água delimitadas de acordo com a Diretiva-Quadro da Água (DROTRH, 2020, 2021) (¹Azevedo (1998); ²Zbyzewski et al. (1962); ³Nunes et al. (1999); ⁴Madeira (1998); ⁵Pimentel (2015); ⁶Pimentel et al. (2016); ⁷Pacheco et al. (2013) e ⁸Gaspar et al. (2015)).

Ilha	Bacia hidrográfica	Designação PGRH	Geomorfologia	Geologia	Massas de água DQA	
					Superfície	Subterrâneas
Flores	Ribeira Grande	FLB34 - Ribeira Grande	Maciço Central ¹ Orla Periférica ¹	Complexo Superior ¹ Complexo de Base ¹	Ribeira Grande (Ribeira - PT09FLOR004) Lagoa Comprida (Lago - PT09FOL005) Lagoa Negra (Lago - PT09FOL006)	Superior (PT09FLOGWSUP1) Inferior (PT09FLOGWINF)
Pico	Ribeira do Dilúvio	PIA19 - <i>Bacias Agregadas</i>	Montanha do Pico ²	Complexo Vulcânico da Montanha ³	---	Montanha 1 (PT09PICGWMO1) Montanha 2 (PT09PICGWMO2)
São Jorge	Ribeira Seca	JOB9 - Ribeira Seca	Região Oriental ⁴	Complexo Vulcânico do Topo ⁴	---	Oriental (PT09SJOGWORI) Ocidental (PT09SJOGWOCI1)
Terceira	Ribeira da Agualva	TEB6 - Ribeira da Agualva	Vulcão do Pico Alto ⁵	Vulcão do Pico Alto ⁶	---	Pico Alto (PT09TERGWPA)

	Porto Judeu	TEB19 - Ribeira do Testo	Vulcão do Pico Alto ⁵ Zona Fissural ⁵	Complexo Vulcânico Serra do Cume – Ribeirinha ⁶ Vulcanismo Fissural ⁶	---	Cald. Guilherme Moniz (PT09TERGCGM) Cinco Picos (PT09TERGWCP)
		TEA20 - <i>Bacias Agregadas</i> (Grota do Tapete)	Vulcão do Pico Alto ⁵ Zona Fissural ⁵	Complexo Vulcânico Serra do Cume – Ribeirinha ⁶ Vulcanismo Fissural ⁶	---	Cald. Guilherme Moniz (PT09TERGCGM)
	Ribeira de São Bento	TEB32 - Grota dos Calrinhos	Vulcão Guilherme Moniz ⁵ Zona Fissural ⁵	Complexo Vulcânico Serra do Cume – Ribeirinha ⁶ Complexo Vulcânico Serra Guilherme Moniz ⁶ Vulcanismo Fissural ⁶	---	Central Cald. Guilherme Moniz (PT09TERGCGM) Cinco Picos (PT09TERGWCP)
	Ribeira da Casa da Ribeira	TEB29 - Ribeira de Santo Antão	Vulcão do Pico Alto ⁵ Zona Fissural ⁵	Complexo Vulcânico Serra do Cume – Ribeirinha ⁶ Vulcanismo Fissural ⁶	---	Cinco Picos (PT09TERGWCP)
	São Miguel	Ribeira Grande	MIB15 - Ribeira Grande	Maciço de Água de Pau ⁷	Vulcão de Água de Pau ⁸ Ribeira Grande (Ribeira - PT09SMGR011)	Água de Pau (PT09SMGGWAP) Achada (PT09SMGGWACH)

				Ribeira das Lombadas (Ribeira - PT09SMGR006)	
Ribeira da Povoação	MIB113 - Ribeira da Povoação	Vulcão da Povoação ⁷	Vulcão da Povoação ⁸	Ribeira da Povoação (Ribeira - PT09SMGR007)	Furnas – Povoação (PT09SMGGWFP) Nordeste – Faial da Terra (PT09SMGGWNFT)
Grota da Areia	MIB2 - Grota do Bilhão	Maciço das Sete Cidades ⁷	Vulcão das Sete Cidades ⁸	---	Sete Cidades (PT09SMGGWSC)
Grota do Cinzeiro	MIB66 - <i>Nome Desconhecido</i>	Região da Tronqueira ⁷	Sistema Vulcânico das Sete Cidades ⁸	---	Nordeste – Faial da Terra (PT09SMGGWNFT)

2.3 | Hidrologia

A densidade de drenagem de cada uma das bacias em estudo encontra-se listada na Tabela 2.3, assim como os descritores do balanço hídrico e do escoamento anuais. A densidade de drenagem, que representa a razão entre o comprimento total das linhas de água e a área onde este é determinado (Horton (1945). É função da interação entre a energia disponível a induzir erosão e a resistência e suscetibilidade dos terrenos à mesma, e indiretamente caracteriza a capacidade de infiltração de uma bacia na vigência de um clima homogéneo (Almeida, 1985; Almeida e Romariz, 1988), dependente das condições geológicas, do relevo e do coberto vegetal. Importa realçar que nas bacias em causa o declive pode ser acentuado, em particular a montante ou no troço médio dos cursos de água, podendo atingir valores superiores a 40º de inclinação, como é patente nos mapas apresentados no Anexo I.

Nas bacias em estudo a densidade de drenagem varia entre $0,74 \text{ km}^{-1}$ (TEB19 - Ribeira do Testo, uma das unidades de escoamento da bacia hidrográfica do Porto Judeu, Terceira) e $6,74 \text{ km}^{-1}$ (Grota da Areia, São Miguel). No entanto, a mediana dos valores do conjunto de bacias em risco é igual a $3,81 \text{ km}^{-1}$, o que revela que na maioria dos casos os valores podem ser considerados como relativamente elevados, ou seja correspondem a bacias em que o escoamento de superfície é relevante face à infiltração, não obstante as taxas de recarga expetáveis (Cruz et al. 2021).

Relativamente ao escoamento anual constata-se que o mesmo varia entre $0,83 \text{ hm}^3/\text{a}$ (Grota da Areia, São Miguel) e $14,36 \text{ hm}^3/\text{a}$ (Ribeira da Povoação, São Miguel), com a classe modal a corresponder a valores entre 0 e $3,75 \text{ hm}^3/\text{a}$ (Figura 2.23).

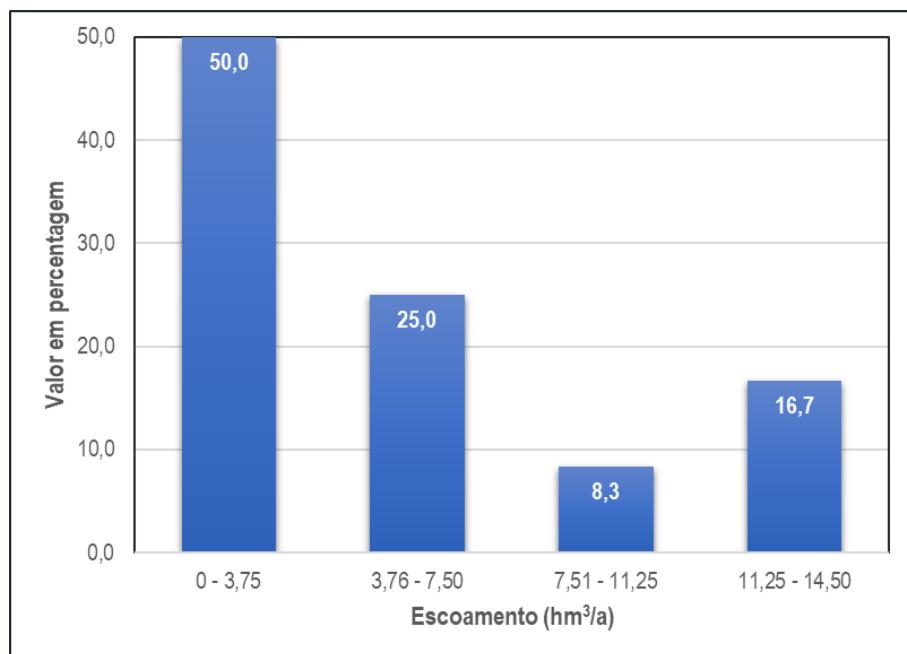


Figura 2.23 | Histograma relativo ao escoamento anual das bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais de ocorrência de cheias fluviais (os resultados relativos à bacia hidrográfica do Porto Judeu encontram-se subdivididos nas suas duas unidades de escoamento - Ribeira do Testo (TEB19) e Bacias Agregadas (Grota do Tapete; TEA20)).

Os valores de caudal de ponta de cheia para tempos de retorno de 5, 10, 25, 50 e 100 anos, relativos a cada uma das bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais significativos de cheias fluviais no âmbito do PGRIA 2022-2027, são apresentados na Tabela 2.4. Estes valores foram estimados com base nas expressões regionalizadas apresentadas no âmbito do Plano de Gestão de Região Hidrográfica 2022-2027 (DROTRH, 2022).

Os valores mais elevados são observados na bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (São Miguel), onde atingem 178,2 m³/s, 222,5 m³/s, 280,1 m³/s, 324,3 m³/s e 368,9 m³/s, respetivamente para tempos de retorno de 5, 10, 25, 50 e 100 anos enquanto os mais reduzidos correspondem às bacias da Grota da Areia (São Miguel) e do Dilúvio (Pico), onde para um tempo de retorno de 100 anos são respetivamente iguais a 10,9 m³/s e 14,3 m³/s (Figura 2.24).

A relação linear entre as áreas das bacias hidrográficas e os valores de caudal de ponta de cheia para os diversos tempos de retorno considerados coloca em evidência que a área é um dos principais fatores que determinam o escoamento de ponta, com coeficientes de correlação entre 0,792 e 0,806 (Figura 2.25).

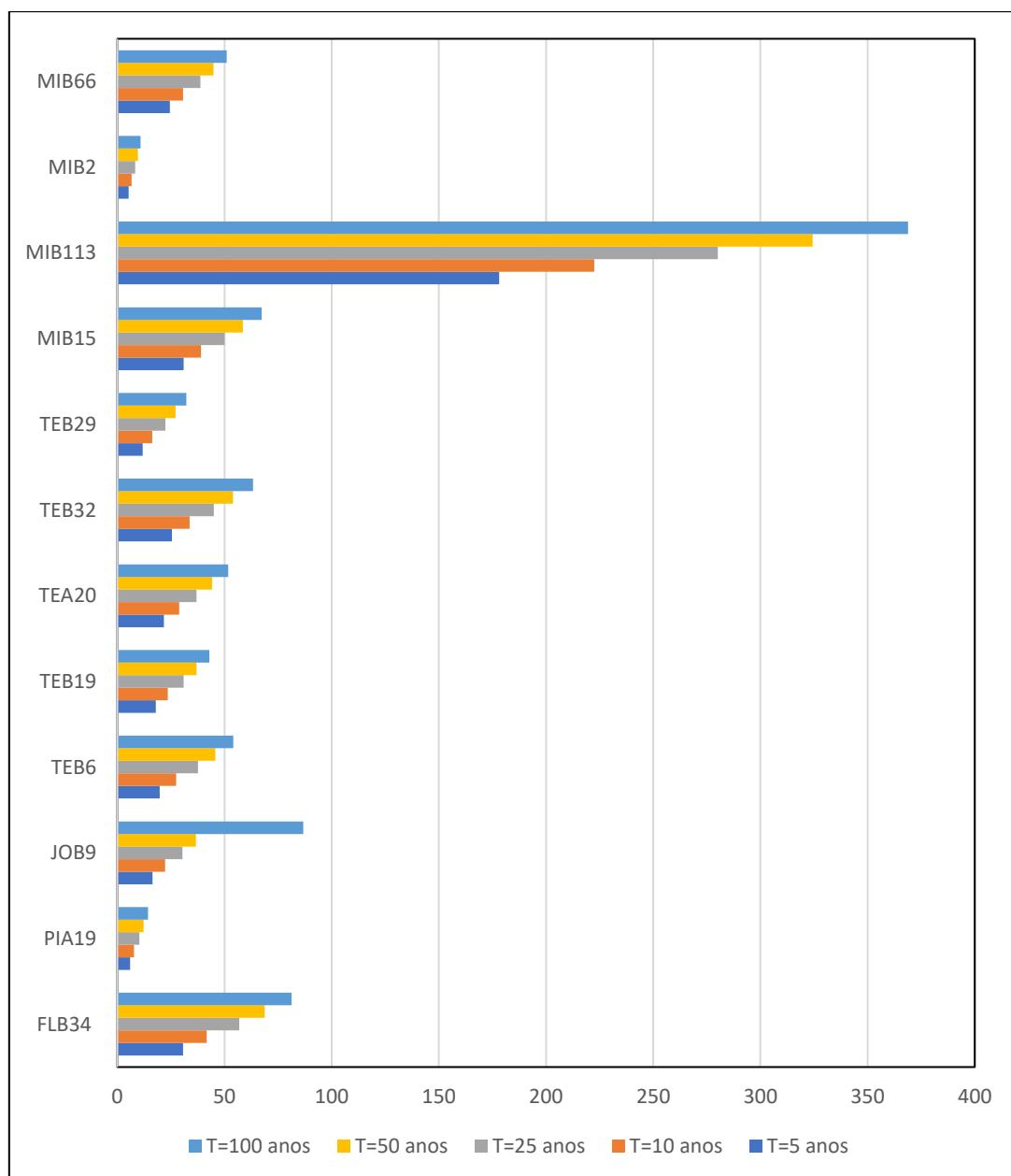


Figura 2.24 | Histograma relativo ao escoamento de ponta de cheia das bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais de ocorrência de cheias fluviais (os resultados relativos à bacia hidrográfica do Porto Judeu encontram-se subdivididos nas suas duas unidades de escoamento - Ribeira do Testo (TEB19) e Bacias Agregadas (Grota do Tapete; TEA20)).

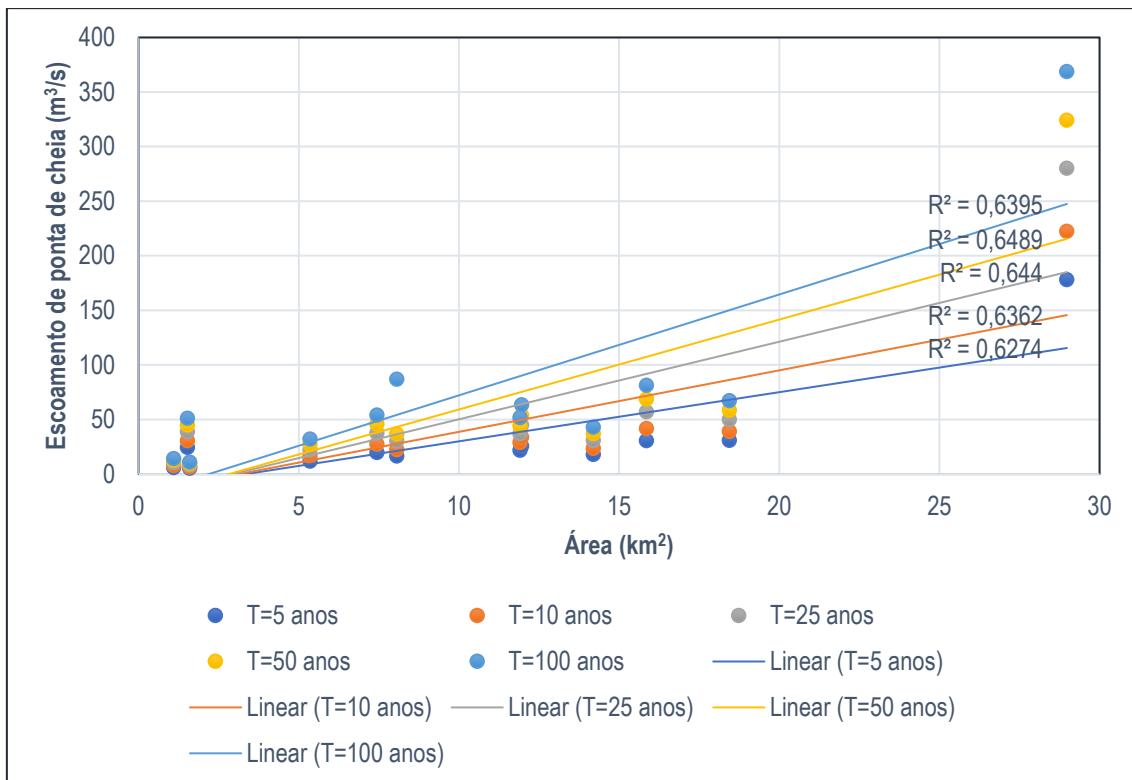


Figura 2.25 | Relação linear entre as áreas das bacias hidrográficas e os valores de caudal de ponta de cheia para os diversos tempos de retorno (valores de DROTRH, 2022; os resultados relativos à bacia hidrográfica do Porto Judeu encontram-se subdivididos nas suas duas unidades de escoamento - TEB19 e TEA20).

Tabela 2.3 | Valores anuais do balanço hídrico, densidade de drenagem (Dd) e escoamento anual (Esc) para as bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais significativos de cheias fluviais no âmbito do PGRIA 2022-2027 (DROTRH, 2021). P – Precipitação; Etr – Evapotranspiração; Sav – Superavit hídrico (P-Etr).

Ilha	Bacia hidrográfica	Designação PGRH	Dd (km ⁻¹)	P (mm)	Etr (mm)	Sav (mm)	Esc (hm ³ /ano)
Flores	Ribeira Grande	FLB34 - Ribeira Grande	4,38	3665	477	3188	11,65
Pico	Ribeira do Dilúvio	PIA19 - <i>Bacias Agregadas</i>	1,20	2502	795	1706	1,91
São Jorge	Ribeira Seca	JOB9 - Ribeira Seca	4,02	2041	494	1547	5,34
Terceira	Ribeira da Agualva	TEB6 - Ribeira da Agualva	2,35	1787	568	1219	2,81
	Porto Judeu	TEB19 - Ribeira do Testo	0,74	1679	586	1093	2,15
		TEA20 - <i>Bacias Agregadas</i> (Grota do Tapete)	3,24	1556	596	960	4,63
	Ribeira de São Bento	TEB32 - Grota dos Calrinhos	3,93	1548	625	923	5,18
	Ribeira da Casa da Ribeira	TEB29 - Ribeira de Santo Antão	3,69	1455	626	828	2,20

São Miguel	Ribeira Grande	MIB15 - Ribeira Grande	5,26	2049	525	1524	10,66
	Ribeira da Povoação	MIB113 - Ribeira da Povoação	5,04	2039	685	1353	14,36
	Grota da Areia	MIB2 - Grota do Bilhão	6,74	1074	0	1074	0,83
	Grota do Cinzeiro	MIB66 - <i>Nome Desconhecido</i>	2,39	1824	552	1272	0,90

Tabela 2.4 | Valores de escoamento de ponta para os diferentes períodos de retorno para as bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais significativos de inundações no âmbito do PGRIA 2022-2027 (DROTRH, 2021; os valores relativos às bacias hidrográficas do Dilúvio e do Porto Judeu foram estimados com base nas expressões regionalizadas de ilha constantes do mesmo documento).

Ilha	Bacia hidrográfica	Designação PGRH	Qp (m ³ /s)				
			T=5 anos	T=10 anos	T=25 anos	T=50 anos	T=100 anos
Flores	Ribeira Grande	FLB34 - Ribeira Grande	30,6	41,7	56,9	68,7	81,3
Pico	Ribeira do Dilúvio	PIA19 - <i>Bacias Agregadas</i>	6,0	7,8	10,3	12,3	14,3
São Jorge	Ribeira Seca	JOB9 - Ribeira Seca	16,5	22,3	30,4	36,7	86,8
Terceira	Ribeira da Agualva	TEB6 - Ribeira da Agualva	19,8	27,4	37,7	45,7	54,1
	Porto Judeu	TEB19 - Ribeira do Testo	17,9	23,5	31,0	36,9	43,0
		TEA20 - <i>Bacias Agregadas</i> (Grota do Tapete)	21,7	28,9	37,0	44,2	51,7
	Ribeira de São Bento	TEB32 - Grota dos Calrinhos	25,5	33,8	45,1	53,9	63,3
	Ribeira da Casa da Ribeira	TEB29 - Ribeira de Santo Antão	11,8	16,3	22,4	27,2	32,2
	Ribeira Grande	MIB15 - Ribeira Grande	30,9	39,0	50,0	58,5	67,3

São Miguel								
	Ribeira da Povoação	MIB113 - Ribeira da Povoação	178,2	222,5	280,1	324,3	368,9	
	Grota da Areia	MIB2 - Grota do Bilhão	5,3	6,6	8,3	9,6	10,9	
	Grota do Cinzeiro	MIB66 - <i>Nome Desconhecido</i>	24,5	30,6	38,7	44,9	51,1	

2.4 | Ocupação do solo

Na Tabela 2.5 sumariza-se a ocupação do solo nas várias bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais significativos de cheias fluviais de acordo com a informação respeitante ao nível 2 da carta de ocupação do solo da Região Autónoma dos Açores (DRA, 2019).

Da informação exposta, complementada pelas Figuras 2.26 e 2.27 (Ribeira Grande – Flores), 2.28 e 2.29 (Ribeira do Dilúvio), 2.30 e 2.31 (Ribeira Seca), 2.32 e 2.33 (Ribeira da Agualva), 2.34 e 2.35 (Porto Judeu), 2.36 e 2.37 (Ribeira de São Bento), 2.38 e 2.39 (Ribeira da Casa da Ribeira), 2.40 e 2.41 (Ribeira Grande – São Miguel), 2.42 e 2.43 (Ribeira da Povoação), 2.44 e 2.45 (Grota da Areia) e 2.46 e 2.47 (Grota do Cinzeiro), constata-se que o tecido urbano corresponde a valores inferior a 10% do território das bacias, sendo particularmente relevante nos casos da Ribeira de São Bento (8,29%), na ilha Terceira, e da Ribeiras Grande e da Grota do Cinzeiro, na ilha de São Miguel, respetivamente com valores iguais a 3,01% e 3,14%. Por outro lado, verifica-se que o tecido urbano tende a concentrar-se ou nas zonas mais a jusante das bacias ou nas áreas marginais aos próprios cursos de água, quer nas zonas mais elevadas dos vales ou nos interflúvios.

Nas bacias das ilhas das Flores, Pico e São Jorge, assim como nas Ribeiras Grande e da Povoação, na ilha de São Miguel, predomina a ocupação do solo por floresta, com valores a variar entre 41,40% e 93,47%. Por seu turno, nas restantes bacias em estudo na ilha de São Miguel (Grota da Areia e Grota do Cinzeiro), assim como nas bacias consideradas na ilha Terceira, a área agrícola predomina, com valores entre 67,40% e 95,16%. Nas bacias em que coexistem áreas significativas de ocupação urbana, agrícola e florestal, como sejam por exemplo as bacias da Povoação ou da Ribeira Grande, ambas em São Miguel, é possível observar-se a organização territorial típica de uma ilha vulcânica dos Açores, conforme referida no Plano Regional de Ordenamento do Território dos Açores (PROTA; Decreto Legislativo Regional n.º 26/2010/A, 12 de agosto), com sucessivas coroas em patamar, passado de aglomerados urbanos junto à costa, terrenos agrícolas e pastagens num nível superior e, a maior altitude, uma coroa de floresta e matos (Figura 2.48). Realça-se que a modificação dos usos do solo (ex. de floresta a pastagem) é um fator que facilita a ocorrência de cheias ao propiciar a impermeabilização do solo e a consequente aumento do escoamento de superfície.

As zonas húmidas são particularmente relevantes na bacia da Ribeira Grande (Flores), com 43,81%, assim como na Ribeira Grande (são Miguel) e Ribeira da Agualva (Terceira), estas últimas com valores iguais a 20,01% e 14,58%.



Tabela 2.5 | Valores da ocupação do solo em (%) para as bacias hidrográficas onde foram identificados riscos potenciais significativos de cheias fluviais no âmbito do PGRIA 2022-2027. Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

Ilha	Bacia hidrográfica	Designação PGRH	Tecido Urbano (%)	Industria, comércio e transportes (%)	Áreas de extração de massas minerais, áreas de gestão de resíduos e áreas em construção (%)	Espaços verdes urbanos, equip. desp. culturais, turísticos e de lazer (%)	Áreas Agrícolas (%)	Florestas (%)	Zonas descobertas e com pouca vegetação (%)	Zonas Húmidas interiores (%)	Águas Interiores (%)
Flores	Ribeira Grande	FLB34 - Ribeira Grande	0,05	----	0,19	----	1,82	51,71	1,70	43,81	0,73
Pico	Ribeira do Dilúvio	PIA19 - <i>Bacias Agregadas</i>	0,13	----	----	----	14,28	80,45	5,14	----	----
São Jorge	Ribeira Seca	JOB9 - Ribeira Seca	6,47	----	----	----	----	93,47	0,01	----	----
Terceira	Ribeira da Agualva	TEB6 - Ribeira da Agualva	3,71	----	----	----	48,56	33,10	0,04	14,58	----
	Porto Judeu	TEB19 - Ribeira do Testo + EA20 - <i>Bacias Agregadas</i> (Grota do Tapete)	2,10	0,13	----	----	95,16	2,53	0,03	----	0,05

	Ribeira de São Bento	TEB32 - Grotas dos Calrinhos	8,29	5,30	0,60	0,34	67,40	18,07	<0,01	----	----
	Ribeira da Casa da Ribeira	TEB29 - Ribeira de Santo Antão	1,44	0,55	----	----	81,91	16,09	<0,01	----	----
São Miguel	Ribeira Grande	MIB15 - Ribeira Grande	3,01	1,47	1,89	----	31,66	41,40	0,01	20,01	0,56
	Ribeira da Povoação	MIB113 - Ribeira da Povoação	1,76	0,01	0,09	----	37,51	58,94	----	1,60	0,09
	Grota da Areia	MIB2 - Grota do Bilhão	0,94	0,87	----	----	77,37	20,23	0,60	----	----
	Grota do Cinzeiro	MIB66 - <i>Nome Desconhecido</i>	3,14	----	----	----	71,06	25,63	0,17	----	----

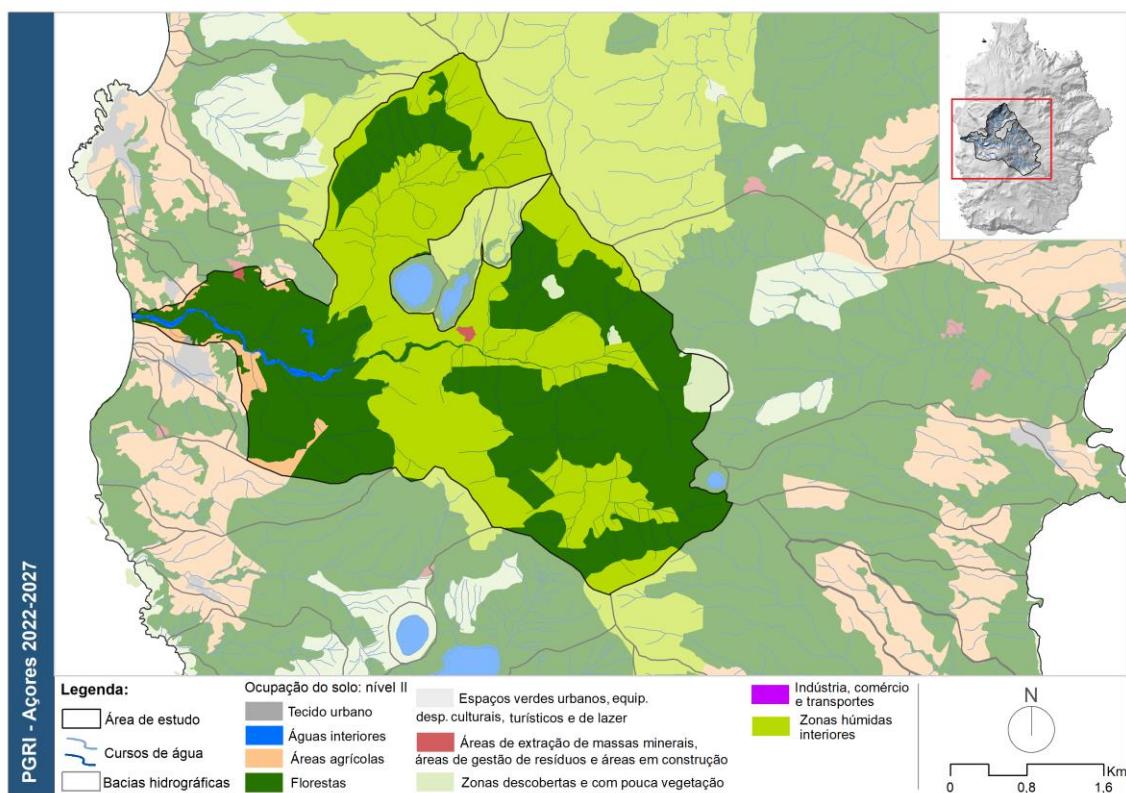


Figura 2.26 | Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores) Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

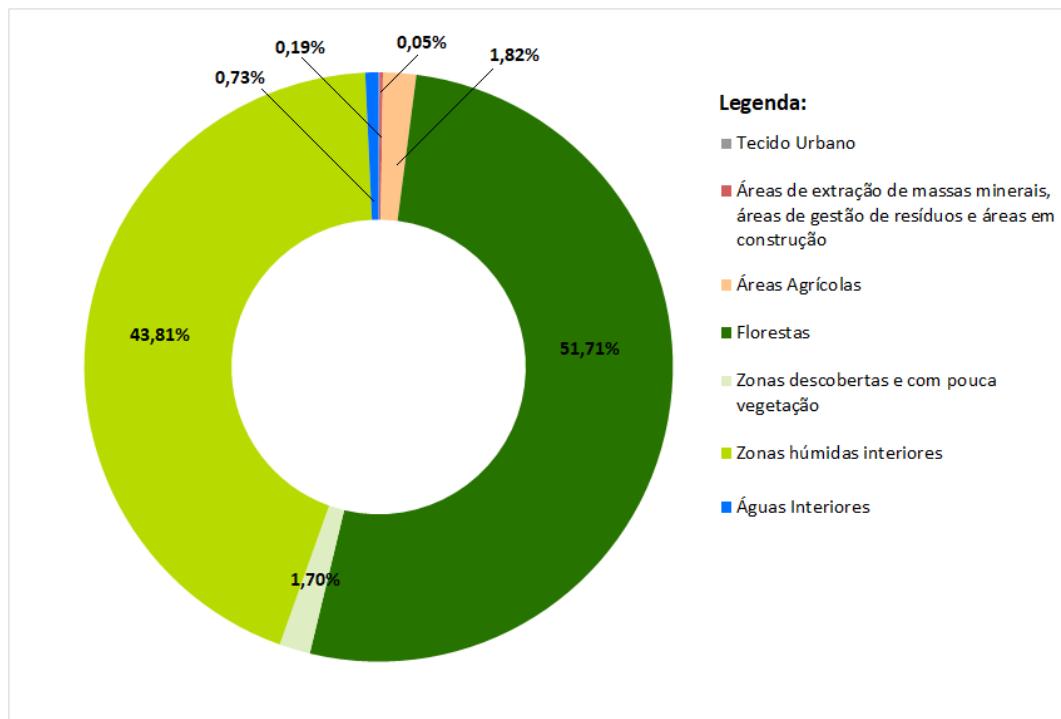


Figura 2.27 | Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

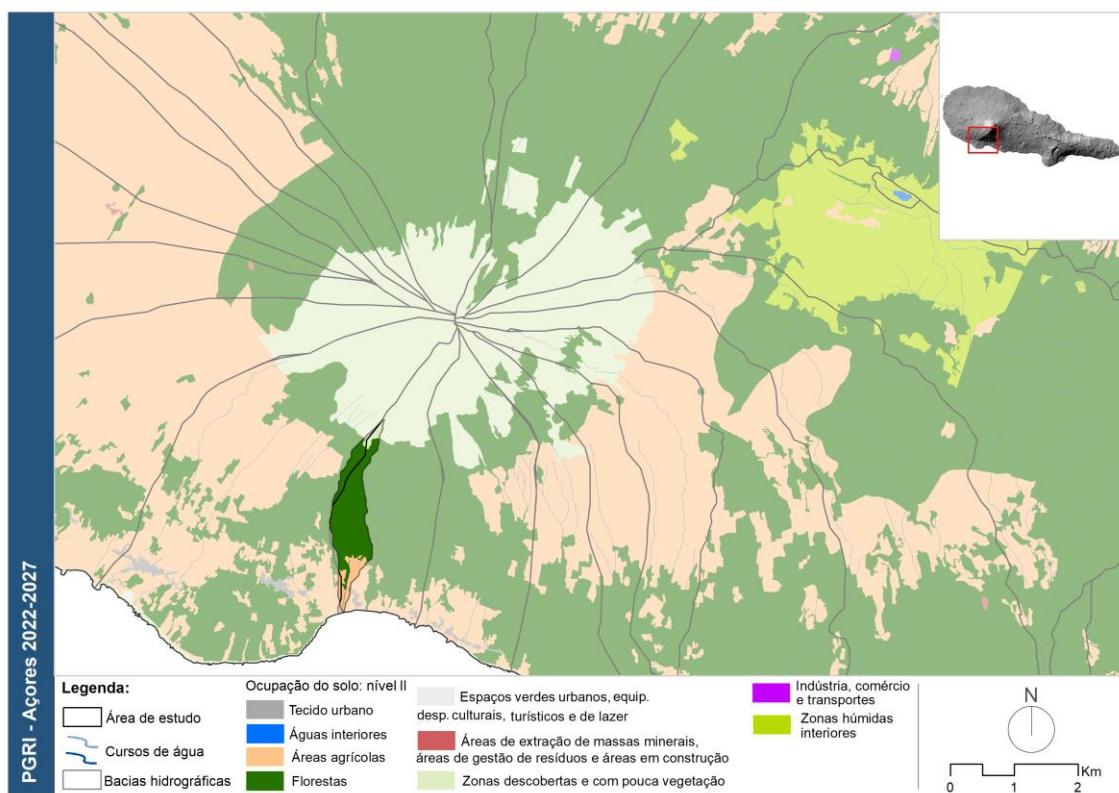


Figura 2.28 | Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (ilha do Pico). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

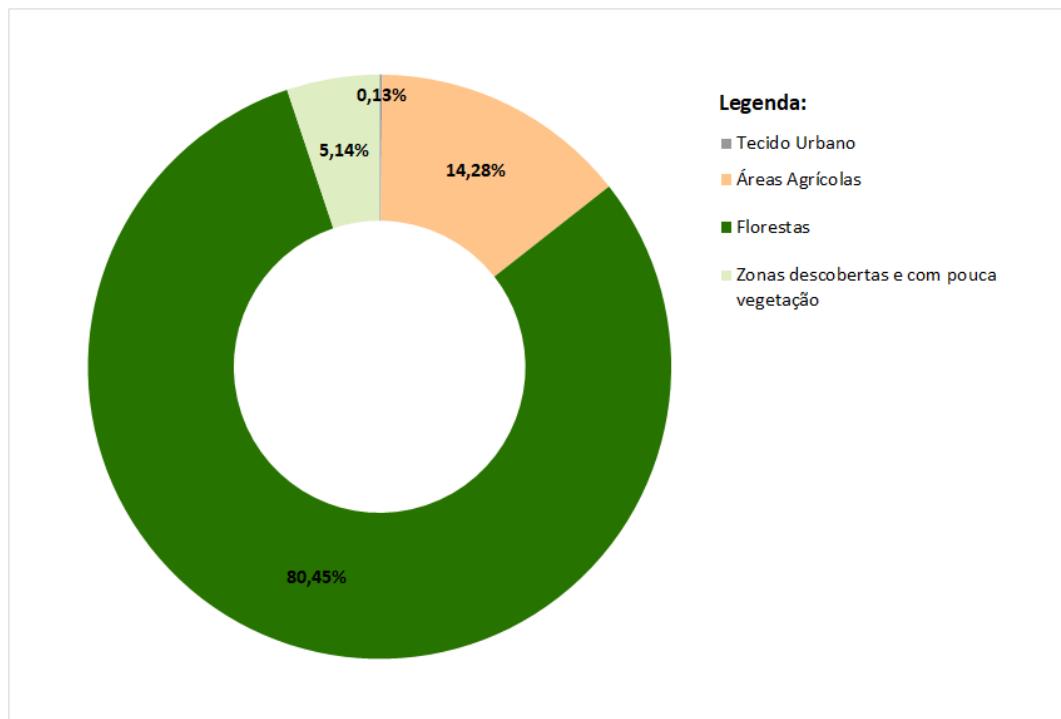


Figura 2.29 | Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (ilha do Pico). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

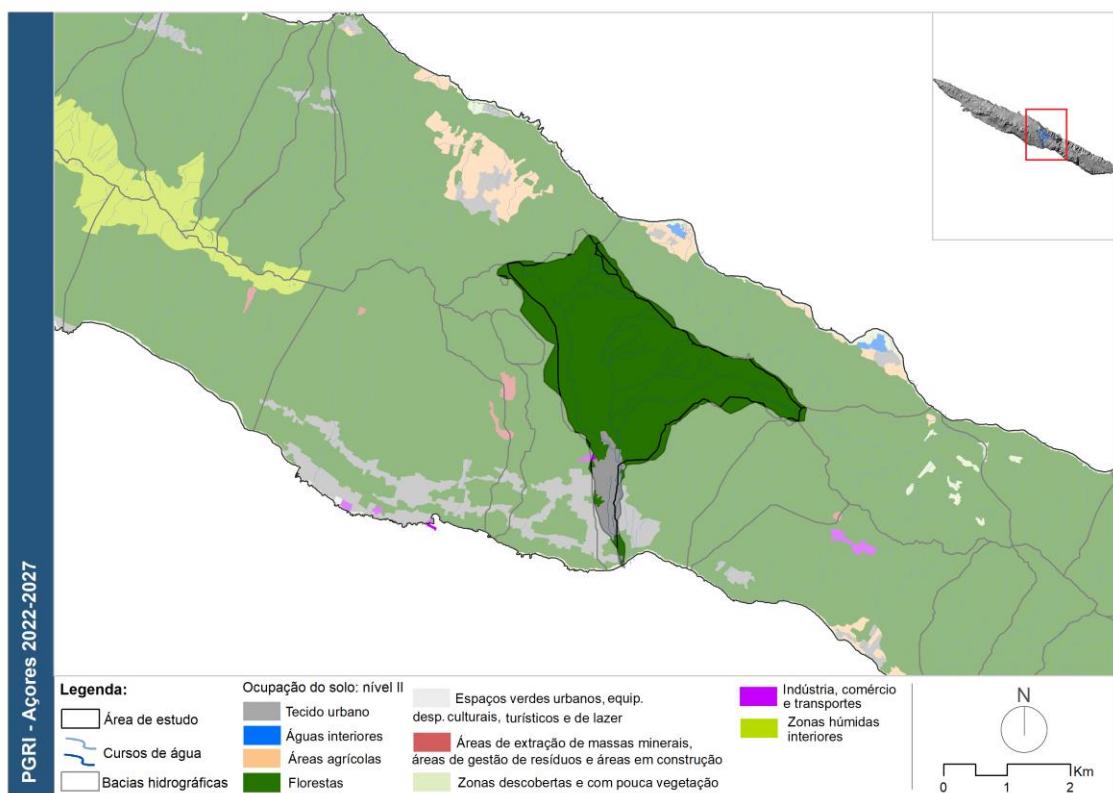


Figura 2.30 | Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

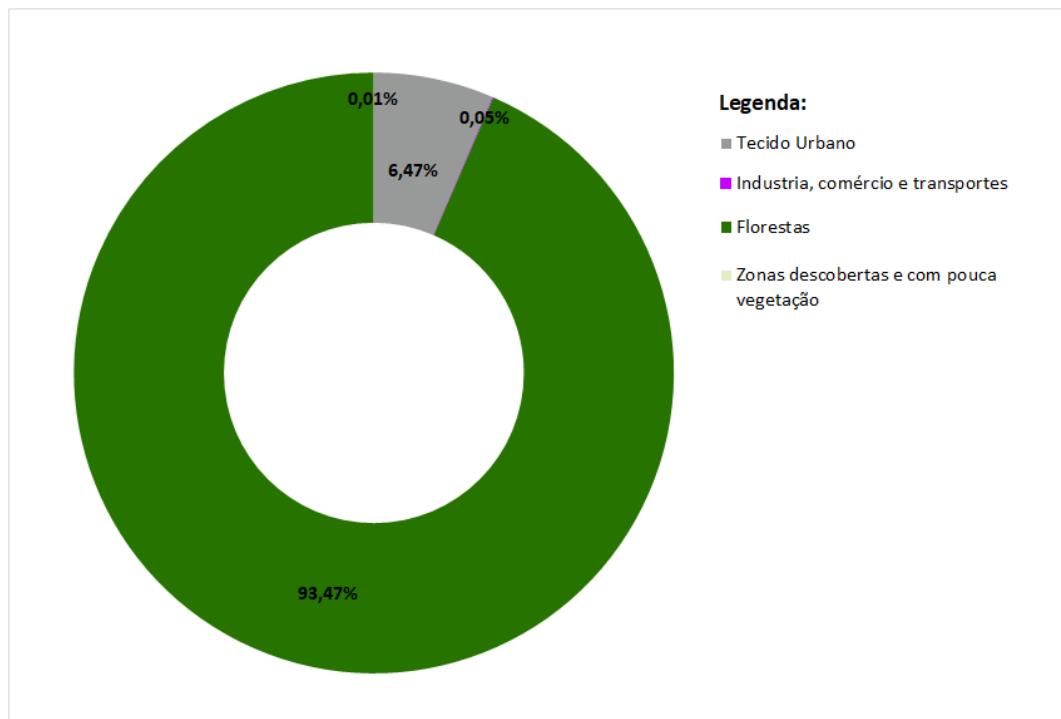


Figura 2.31 | Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

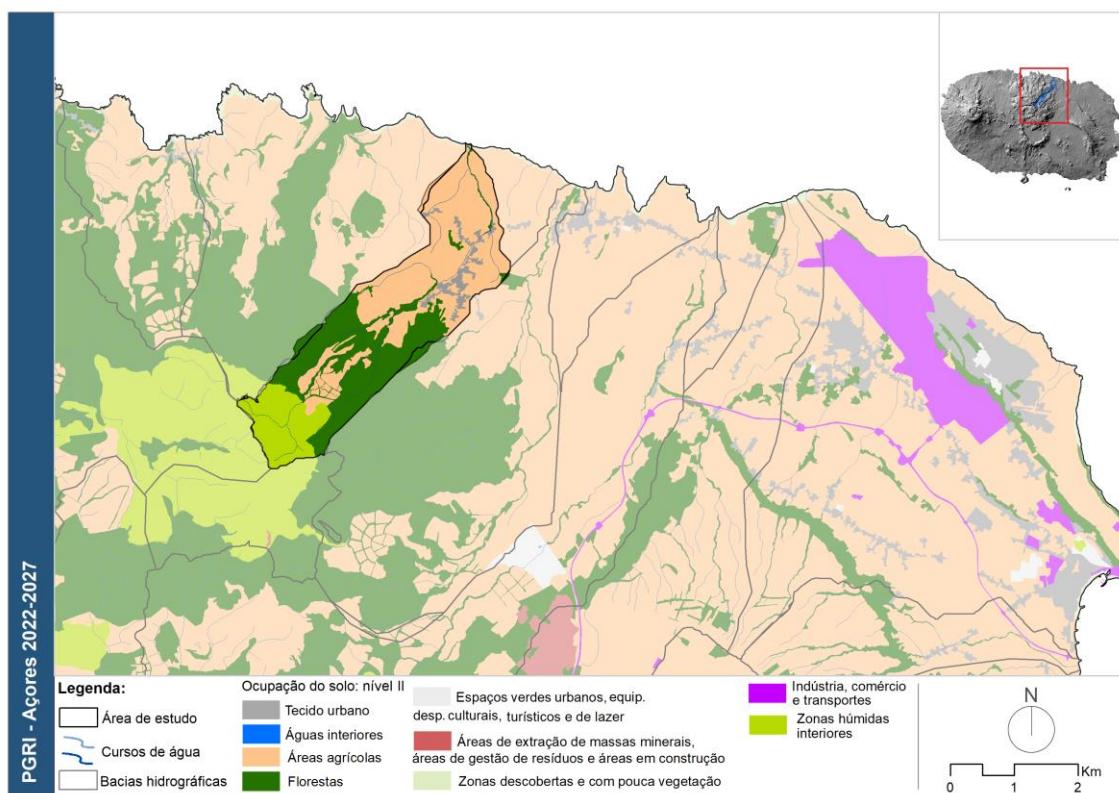


Figura 2.32 | Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira da Agualva (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

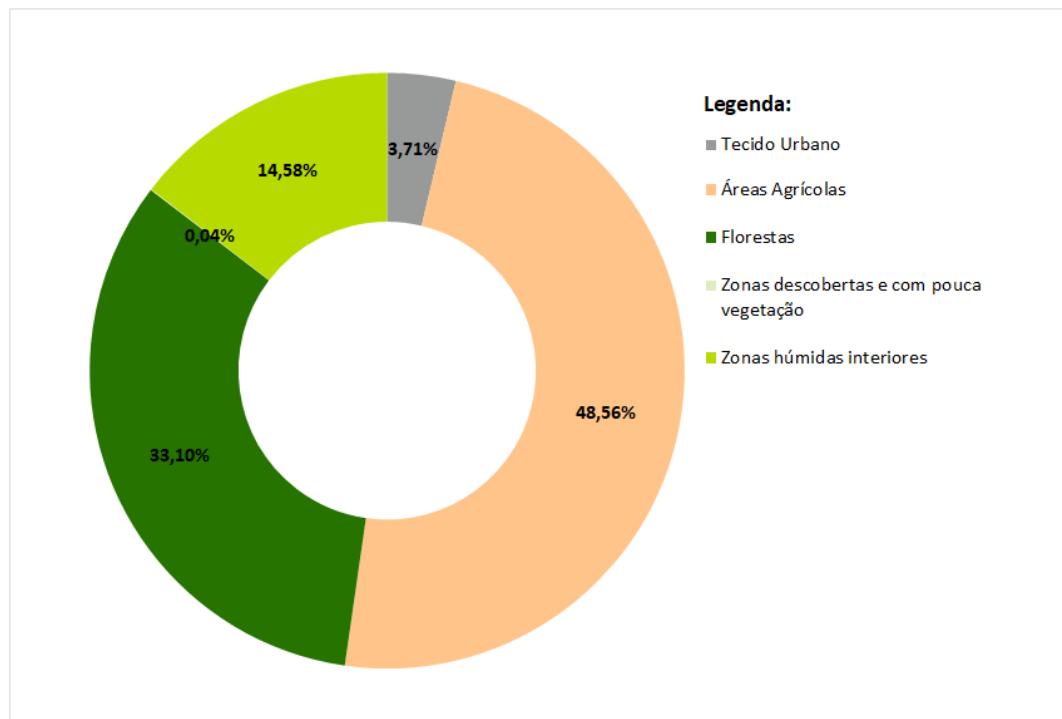


Figura 2.33 | Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira da Agualva (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

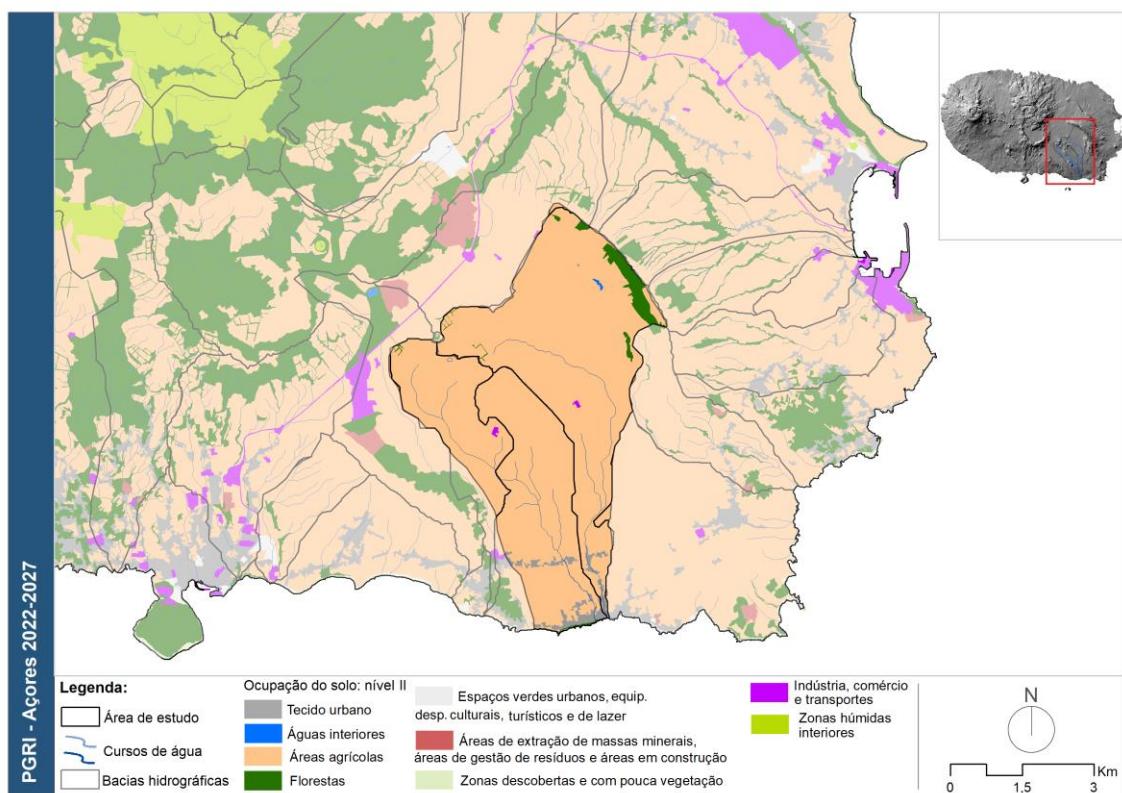


Figura 2.34 | Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira do Porto Judeu (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

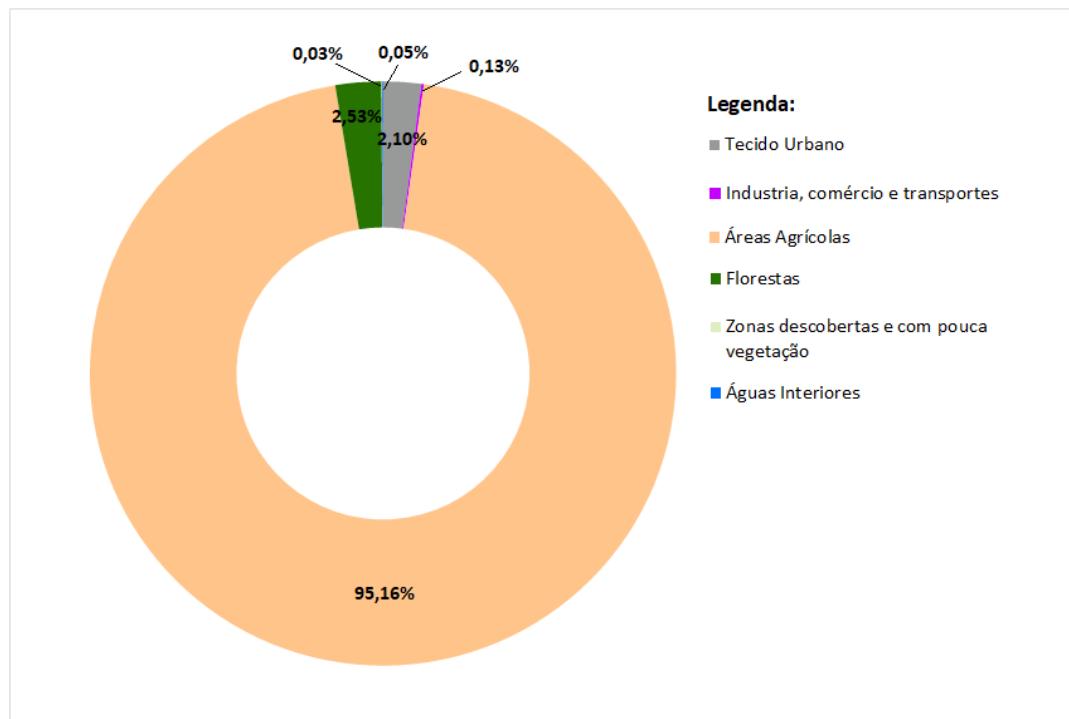


Figura 2.35 | Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira do Porto Judeu (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

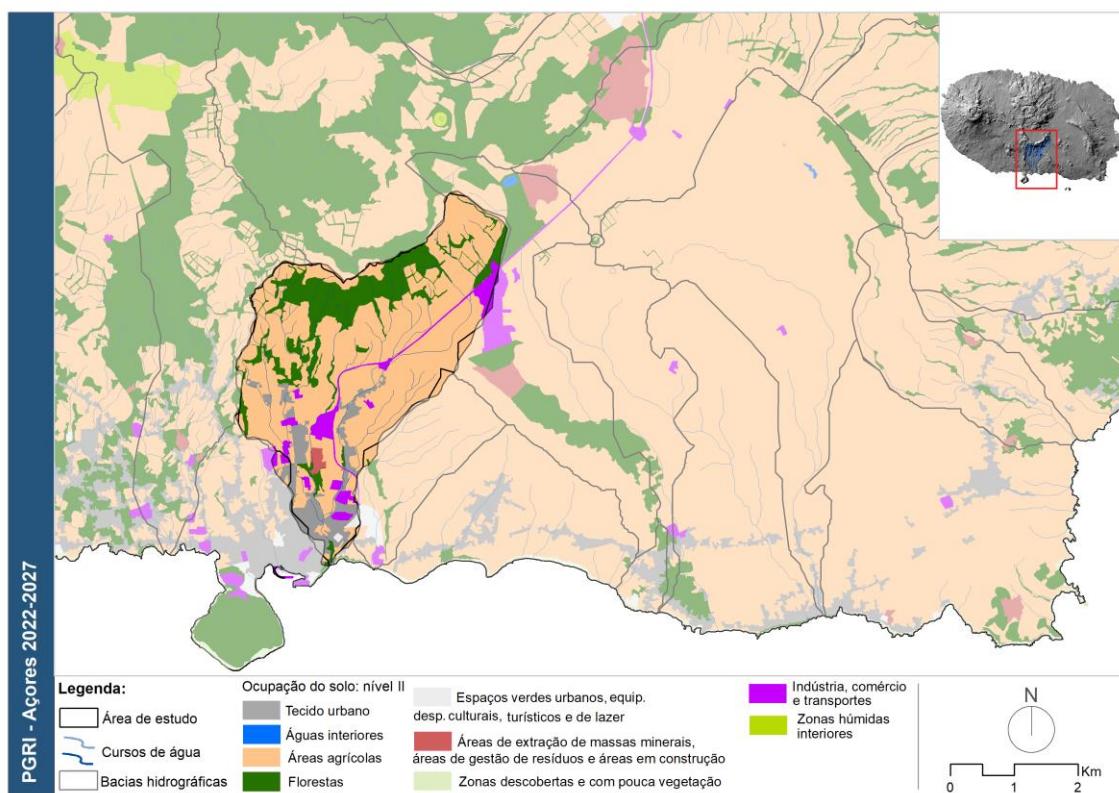


Figura 2.36 | Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

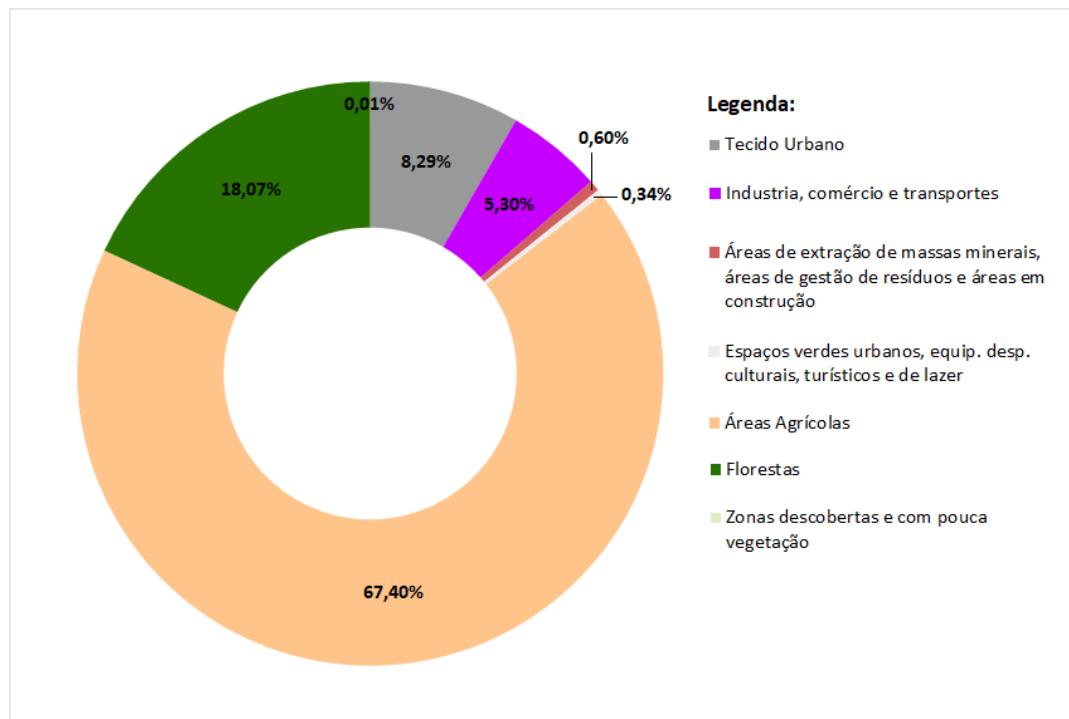


Figura 2.37 | Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

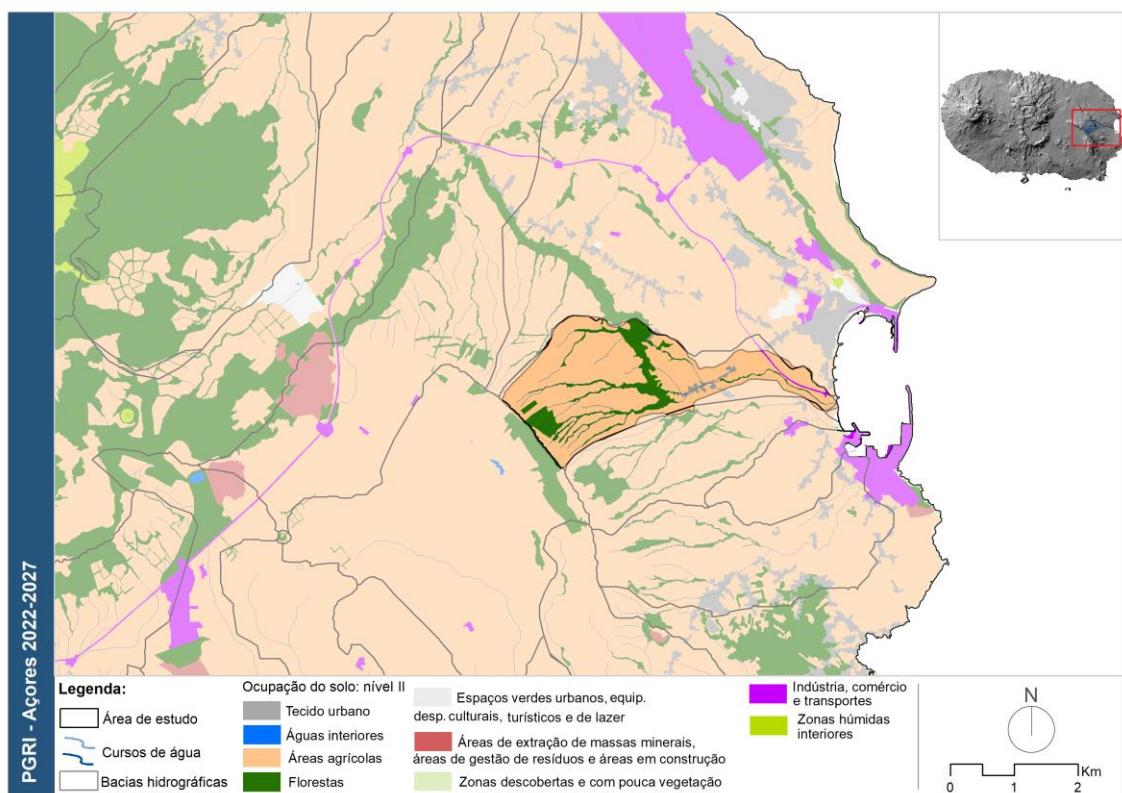


Figura 2.38 | Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

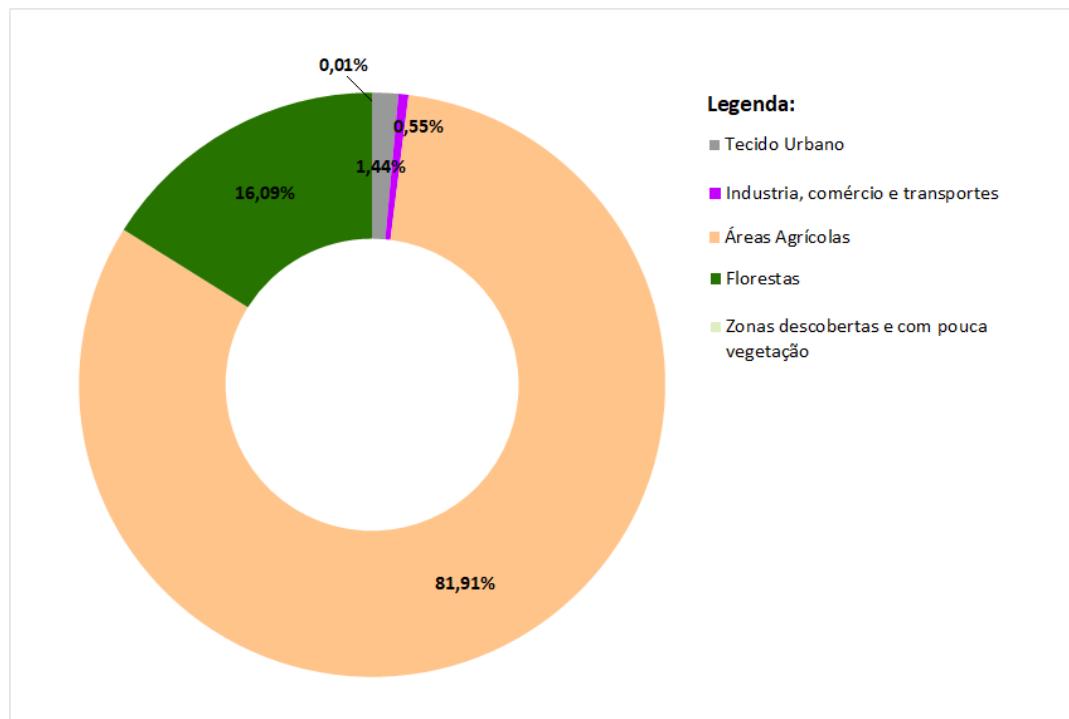


Figura 2.39 | Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

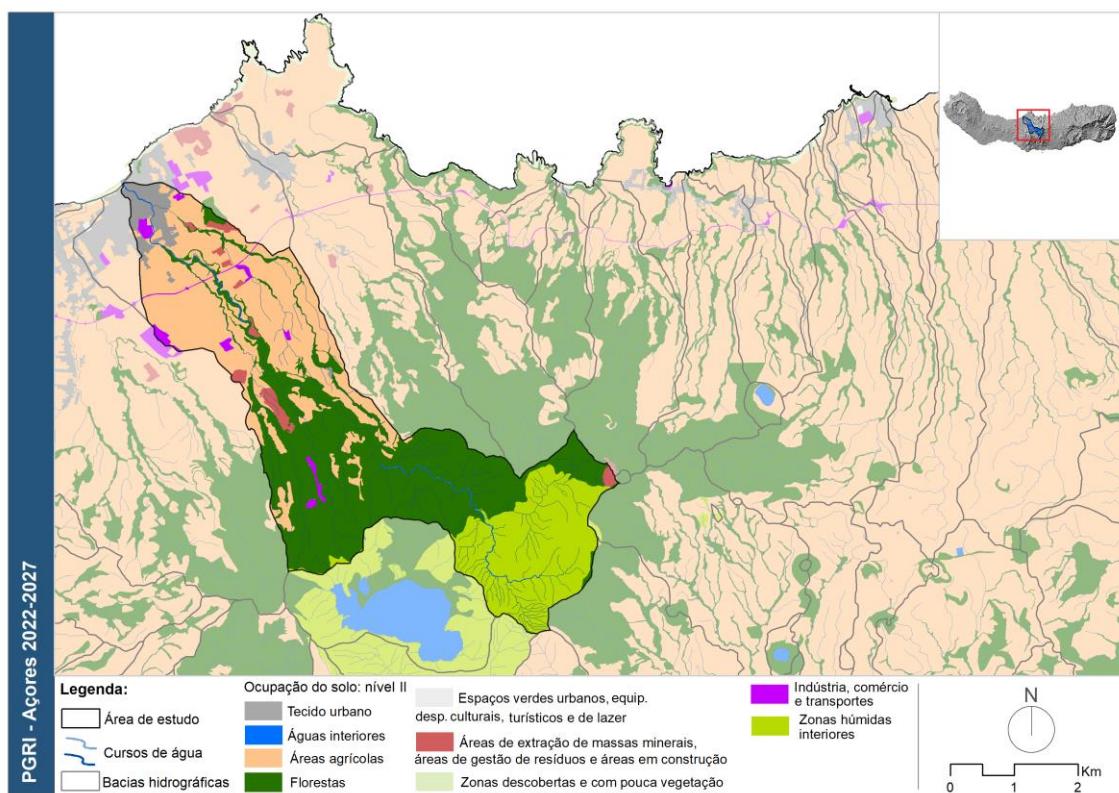


Figura 2.40 | Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

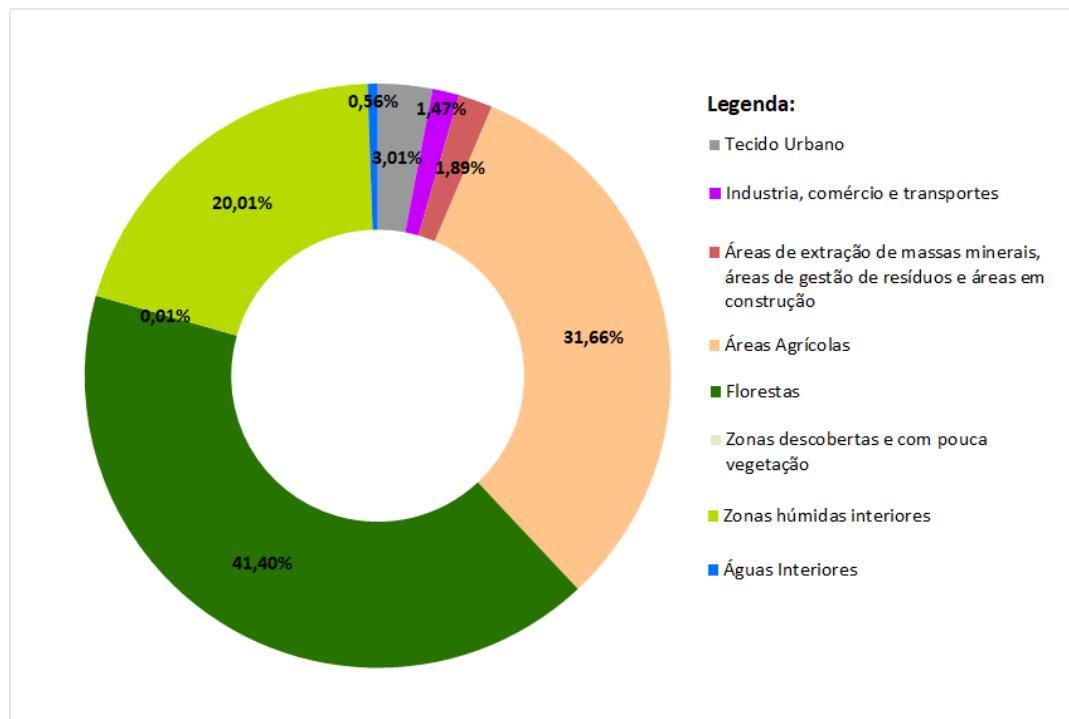


Figura 2.41 | Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

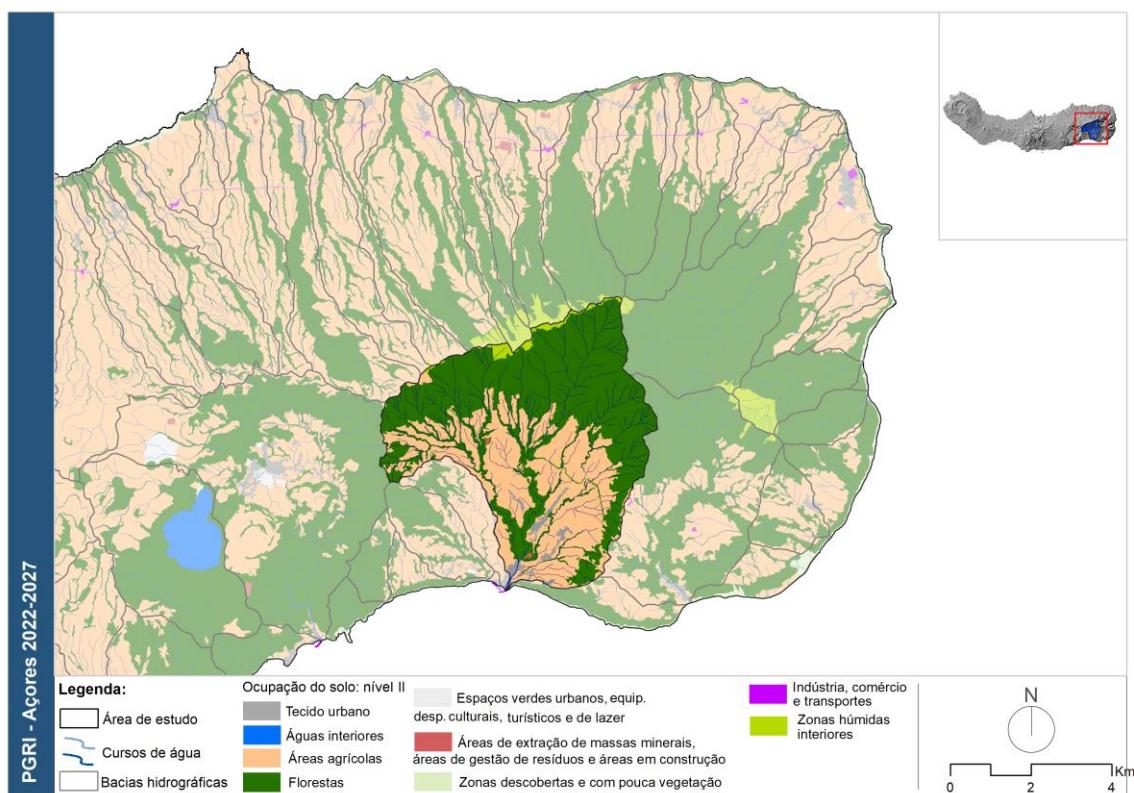


Figura 2.42 | Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

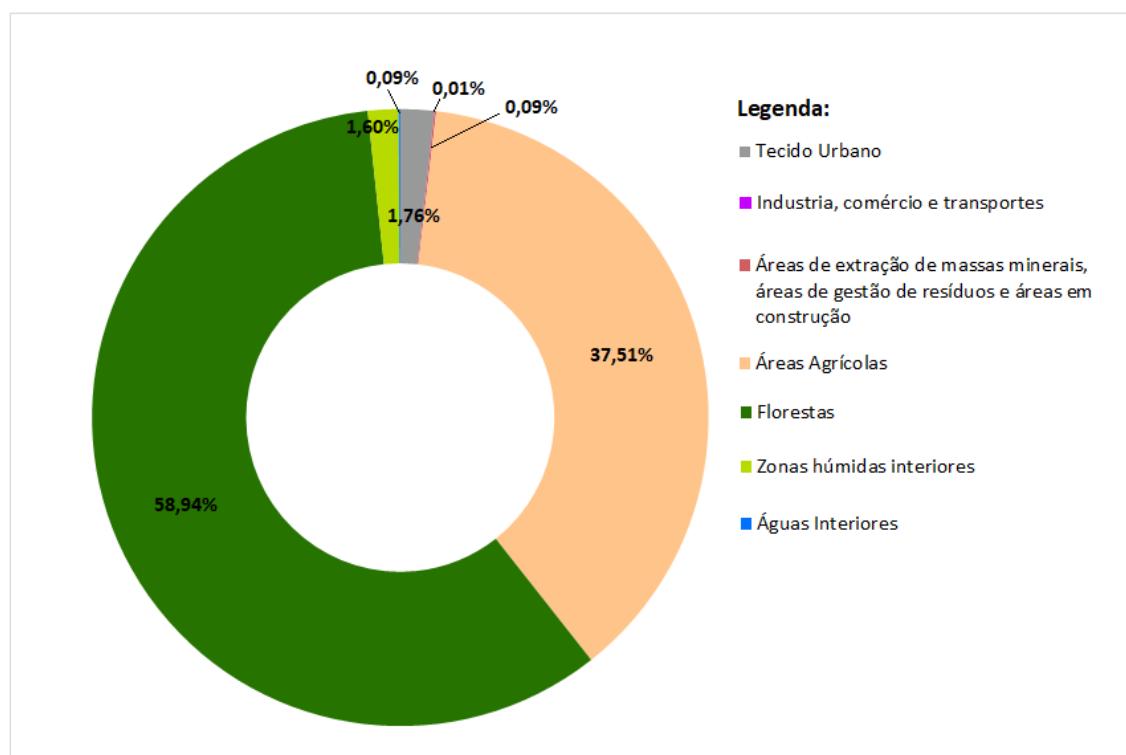


Figura 2.43 | Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

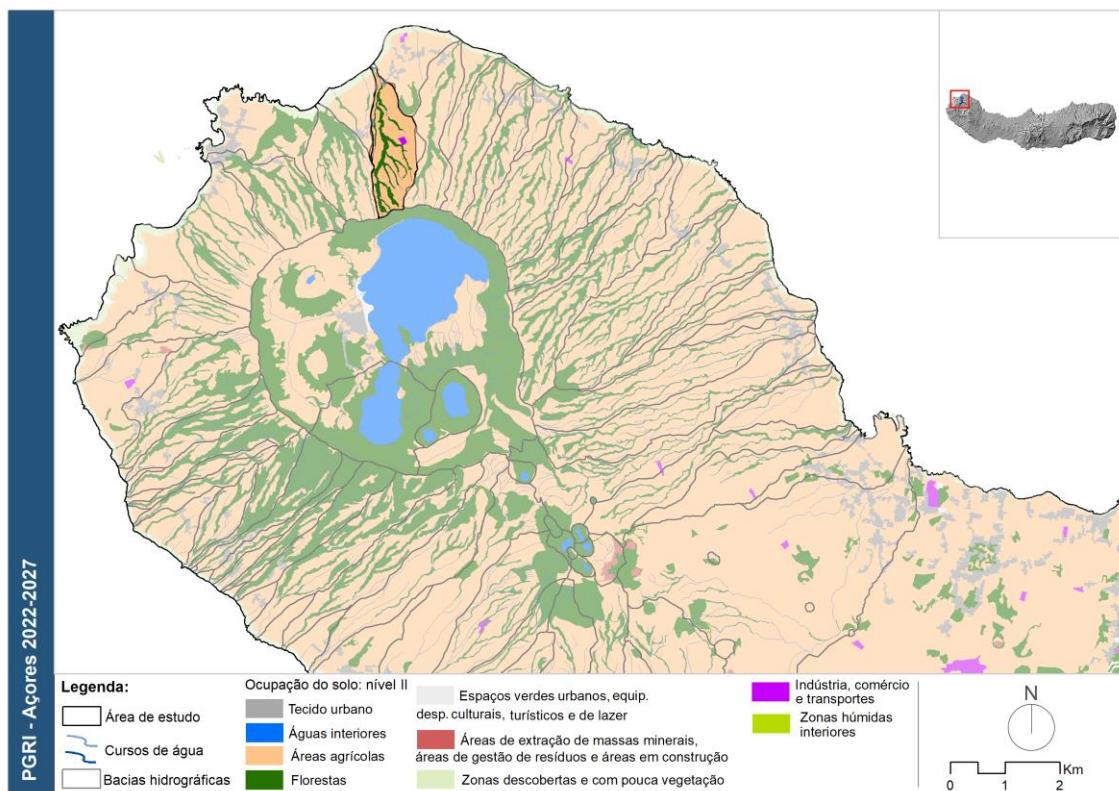


Figura 2.44 | Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Grota da Areia (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

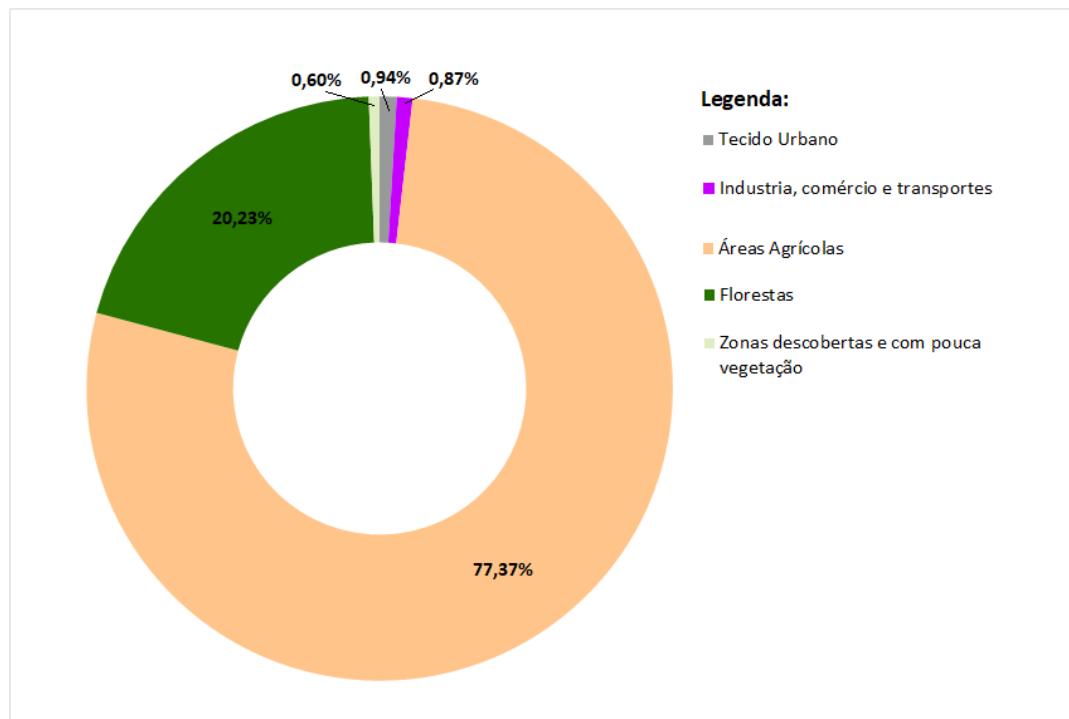


Figura 2.45 | Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Grota da Areia (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

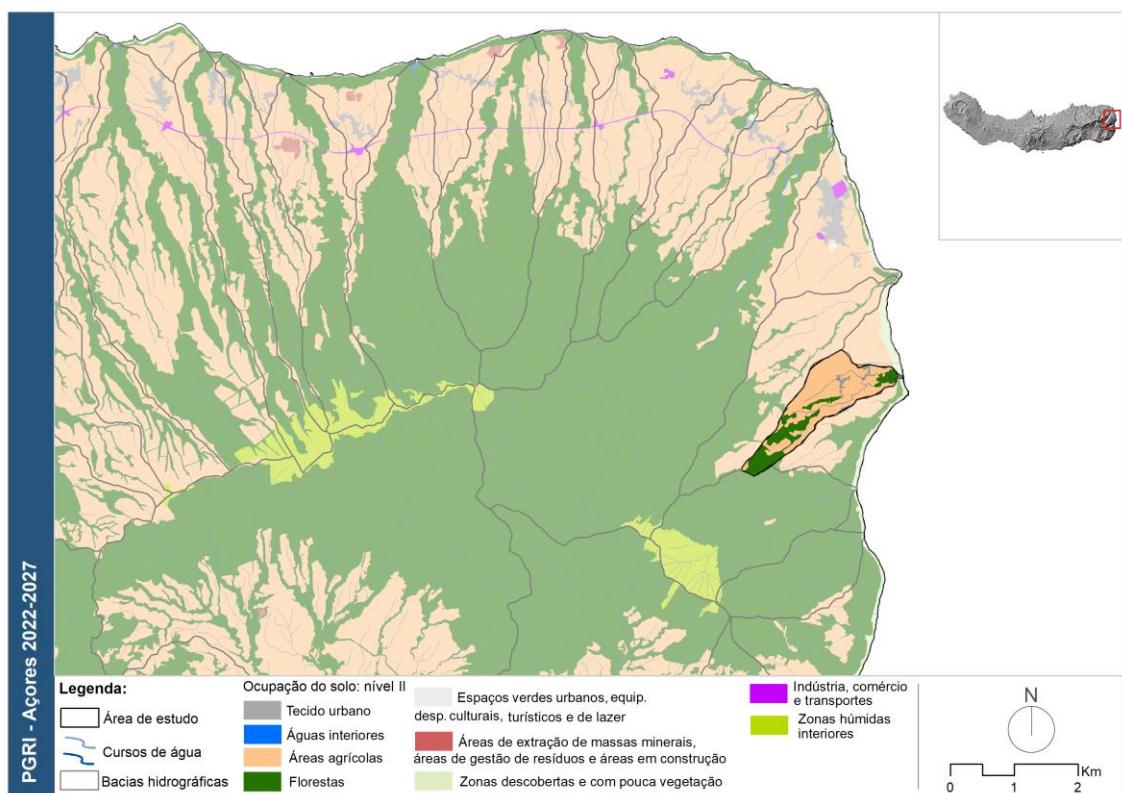


Figura 2.46 | Carta de ocupação do solo na bacia hidrográfica da Grota do Cinzeiro (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

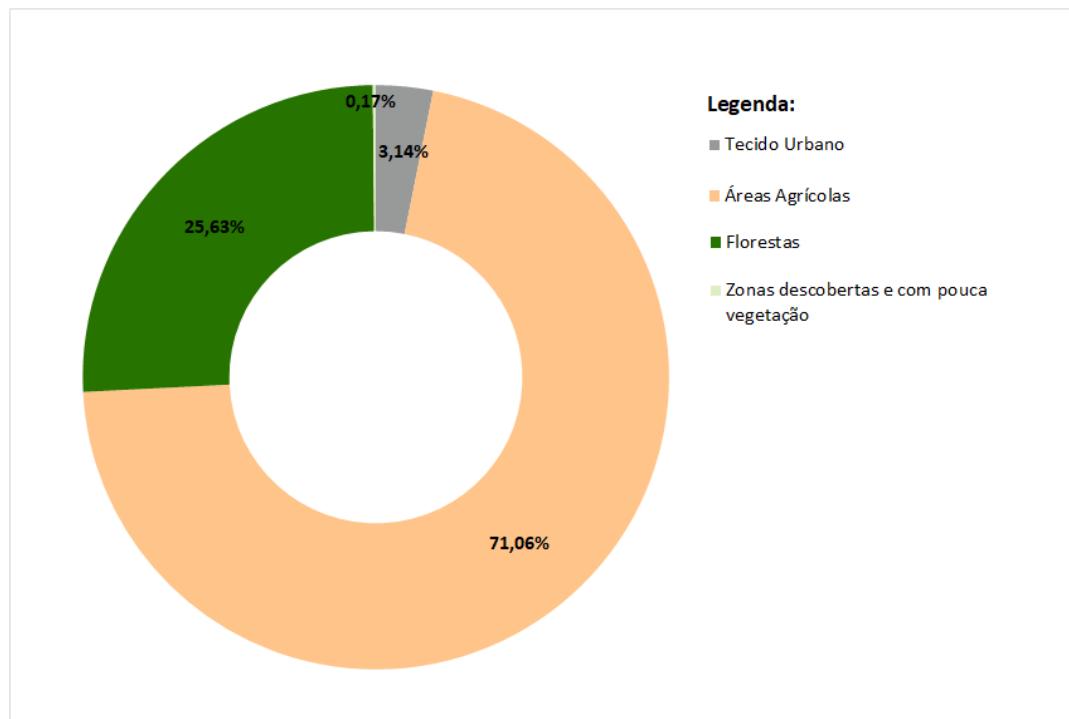


Figura 2.47 | Ocupação do solo (%) na bacia hidrográfica da Grota do Cinzeiro (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

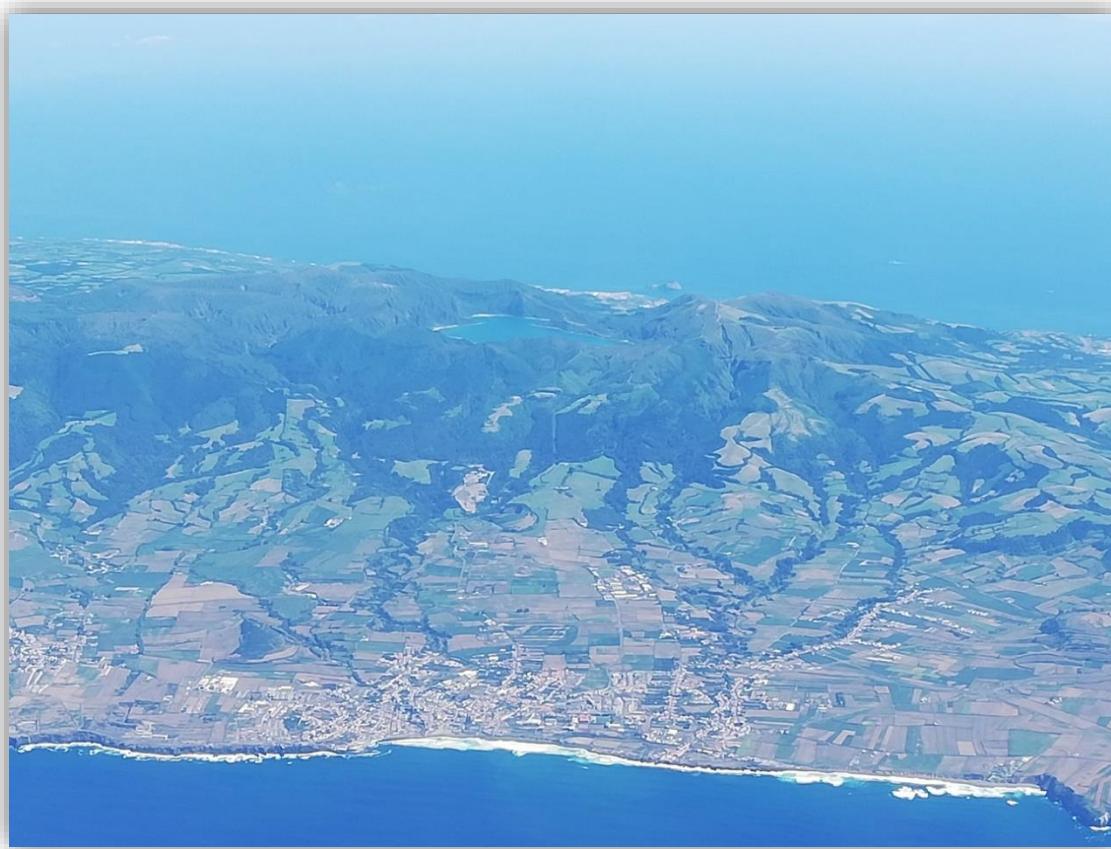


Figura 2.48 | Vista aérea da vertente norte do Vulcão do Fogo (ilha de São Miguel), com a bacia da Ribeira Grande em primeiro plano, em que é possível observar a organização territorial típica de uma ilha vulcânica dos Açores conforme exposto no PROTA.

3 | Caracterização das frentes marítimas com risco potencial significativo de galgamentos e inundações costeiras

3.1 | Avaliação do risco de galgamentos e inundações costeiras

Como referido no relatório referente às Fases I e II do presente projeto, e conforme descrito nos relatórios dos trabalhos técnicos preparatórios entretanto desenvolvidos sob a égide da Direção Regional dos Assuntos do Mar, da Secretaria Regional do Mar, Ciência e Tecnologia (Porteiro, 2018, 2020), a metodologia utilizada para a avaliação dos riscos de inundações costeiras assentou na interseção da informação geográfica, num ambiente de Sistema de Informação Geográfica, relativa a vários temas, como sejam as áreas edificadas/rede viária, as áreas incluídas na Reserva Ecológica referentes às zonas ameaçadas pelo mar (Quadro de Referência Regional da Reserva Ecológica – não publicado) e a ocorrência de inundações costeiras.

A referida interceção permitiu identificar, numa aproximação preliminar, as áreas correspondentes às classes de risco de inundaçāo costeira, classificadas em três categorias – baixo, moderado e elevado. As áreas de risco baixo correspondem às áreas incluídas na Reserva Ecológica referentes às zonas ameaçadas pelo mar, mas não integradas em áreas edificadas/rede viária e onde não há registo de ocorrências regulares de inundações/galgamentos costeiros, as de risco moderado quando as mesmas integram áreas edificadas/rede viária, mas onde não há registo de ocorrências regulares de inundações/galgamentos costeiros, e as de risco elevado quando se sobreponem a áreas edificadas/rede viária e há registo de ocorrências regulares de inundações/galgamentos costeiros.

Para efeitos de seleção das zonas críticas de inundações costeiras, classificaram-se as ocorrências de “risco elevado” segundo a relevância dos eventos, através de uma escala progressiva de 1 a 3. Para este efeito, foram consideradas de máxima relevância as áreas de risco elevado suscetíveis a impactos potenciais na salvaguarda de pessoas e bens, designadamente em “edifícios sensíveis” (Porteiro, 2018).

Neste contexto, foram identificadas quatro frentes marítimas como zonas de risco, delimitadas com base nos estudos técnicos acima mencionados, nomeadamente as zonas São Roque/Cais do Pico, na ilha do Pico, e São Roque/Rosto de Cão, Santa Cruz/Lagoa e Ribeira Quente, todas em São Miguel. São áreas relativamente reduzidas entre 0,07 e 0,69 km². A respetiva delimitação geográfica é apresentada nas Figuras 3.1 a 3.4, enquanto a sua inserção administrativa ao nível de concelho e de freguesia é listada na Tabela 3.1.

Para cada uma das frentes marítimas com risco potencial significativo de inundações/galgamentos costeiros apresenta-se ainda o respetivo enquadramento no âmbito das unidades geomorfológicas e geológicas que intercetam, assim como face às massas de água de superfície e subterrâneas delimitadas na Região Hidrográfica dos Açores (Tabela 3.2).

Na generalidade das áreas em causa o declive é geralmente pouco acentuado, com valores inferiores a 20º de inclinação, como é patente nos mapas apresentados no Anexo II. Considerando a classificação tipológica da faixa costeira desenvolvida por Borges (2003), na zona São Roque/Cais do Pico, na ilha do Pico, a costa é de escoada lávica, correspondendo a um litoral primário caracterizado por uma arriba mergulhante. O mesmo tipo de costa predomina nas zonas Santa Cruz/Lagoa e São Roque/Rosto de Cão, embora neste último caso se observe um pequeno troço de costa de deposição marinha e outro correspondente a uma costa de hialoclastitos, na área dominada pelo cone de tufo de São Roque (Zanon et al. 2009).

Na faixa da Ribeira Quente, o litoral é primário, correspondendo a uma costa de movimento de massa de vertente, com revestimento marginal por blocos angulosos ou praia de cascalho/blocos angulosos. Nas extremidades desta faixa a costa é secundária, do tipo de deposição marinha.

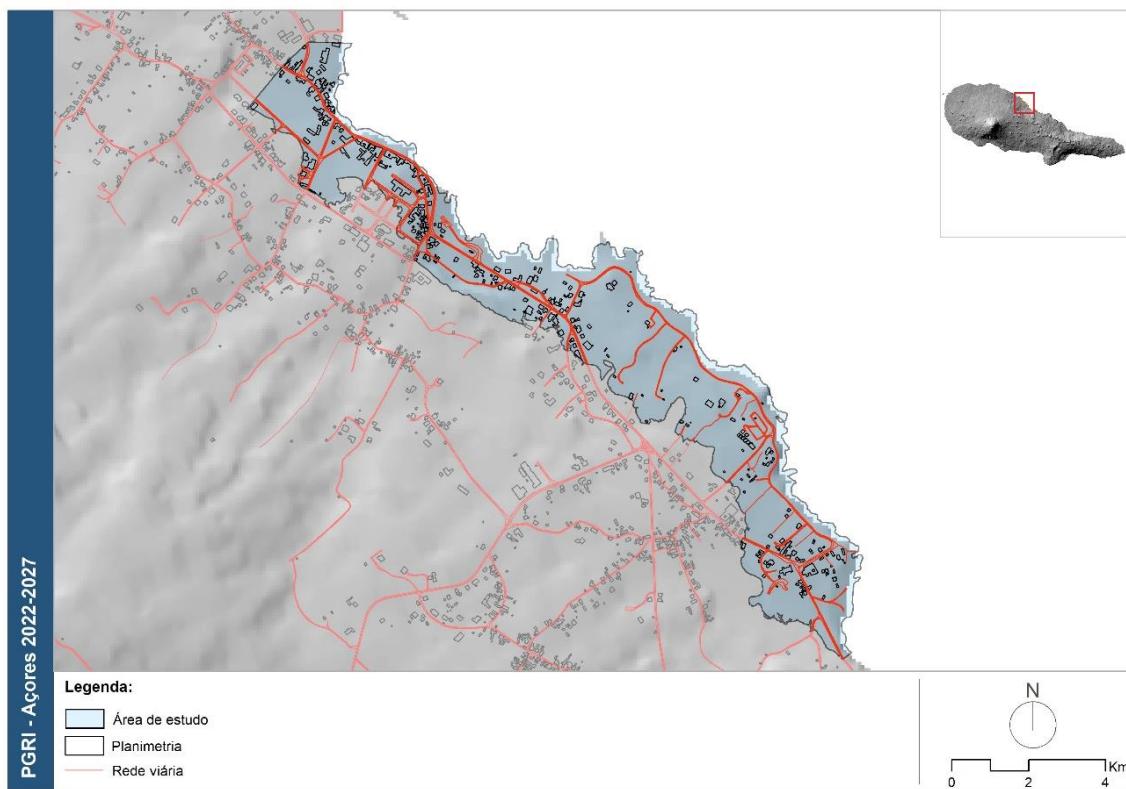


Figura 3.1 | Localização da frente marítima de São Roque (ilha do Pico).

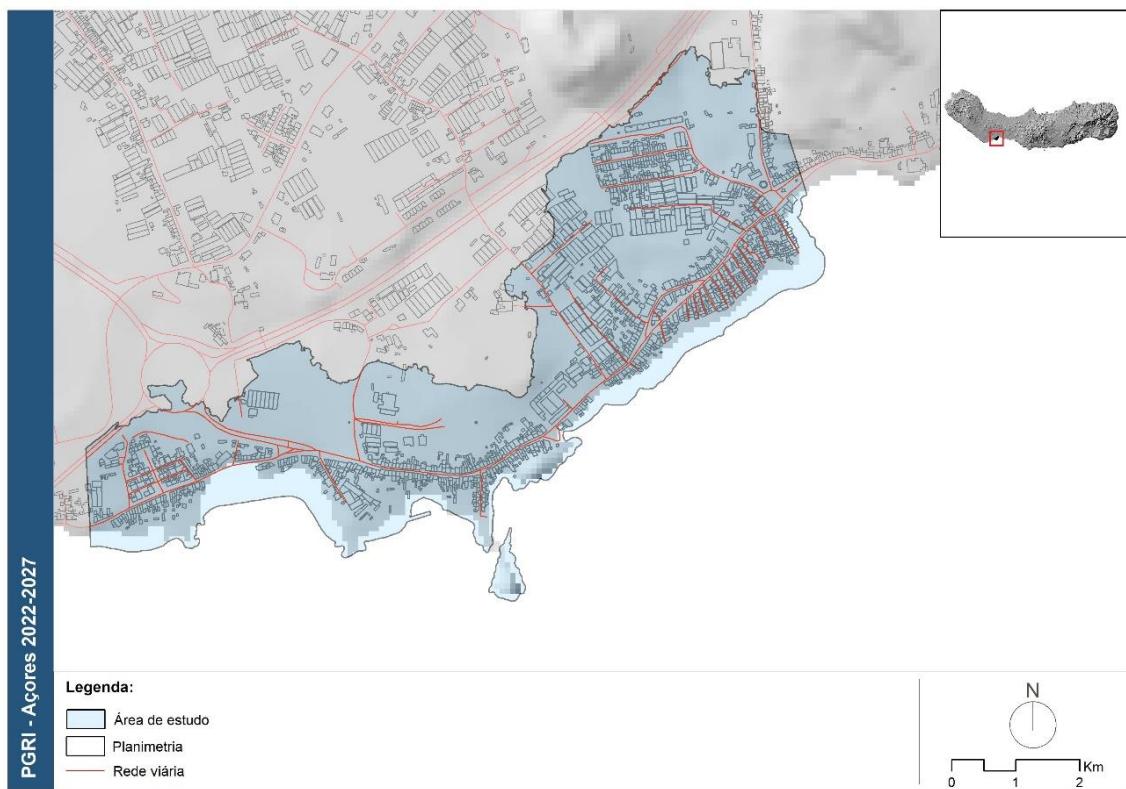


Figura 3.2 | Localização da frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel).



Figura 3.3 | Localização da frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel).

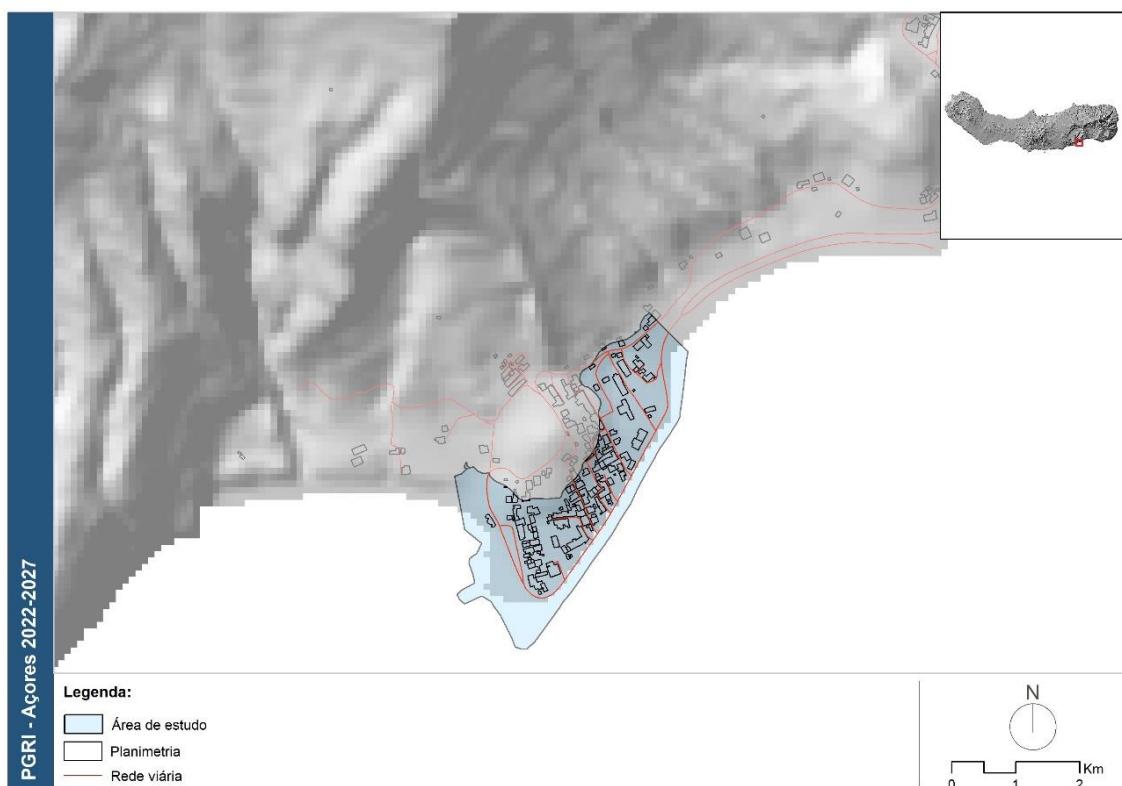


Figura 3.4 | Localização da frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel).

Tabela 3.1 | Enquadramento administrativo das frentes marítimas com risco potencial significativo de inundações/galgamentos costeiros.

Ilha	Frente Marítima	Área (km ²)	Concelho	Freguesia
Pico	São Roque	0,69	São Roque do Pico	São Roque do Pico
São Miguel	São Roque	0,48	Ponta Delgada	Rosto do Cão (São Roque) São Pedro (Ponta Delgada)
	Santa Cruz - Lagoa	0,05	Lagoa	Santa Cruz (Lagoa)
	Ribeira Quente	0,07	Povoação	Ribeira Quente

Tabela 3.2 | Enquadramento das frentes marítimas com risco potencial significativo de inundações/galgamentos costeiros no contexto das unidades geomorfológicas, geológicas e das massas de água delimitadas de acordo com a Diretiva-Quadro da Água (DROTRH, 2020, 2021) (¹Zbyzewski et al. (1962);
²Nunes et al. (1999; ³Pacheco et al. (2013) e ⁴Gaspar et al. (2015)).

Ilha	Frente Marítima	Geomorfologia	Geologia	Massas de água DQA	
				Superfície	Subterrâneas
Pico	São Roque	Montanha do Pico ¹	Complexo Vulcânico da Montanha ²	---	Montanha 1 (PT09PICGWM01) Planalto de Achada 1 (PT09PICGWPA1)
São Miguel	São Roque	Região dos Picos ³	Sistema Vulcânico Fissural dos Picos ⁴	---	Ponta Delgada – Fenais da Luz (PT09SMGGWPDLFL)
	Santa Cruz - Lagoa	Região dos Picos ³	Sistema Vulcânico Fissural dos Picos ⁴	---	Ponta Delgada – Fenais da Luz (PT09SMGGWPDLFL)
	Ribeira Quente	Vulcão das Furnas ³	Vulcão das Furnas ⁴	---	Furnas - Povoação (PT09SMGGWF)

3.2 | Ocupação do solo

Na Tabela 3.3 sumariza-se a ocupação do solo nas várias frentes marítimas com risco potencial significativo de galgamentos e inundações costeiras de acordo com a informação respeitante ao nível 2 da carta de ocupação do solo da Região Autónoma dos Açores (DRA, 2019).

Da informação exposta, complementada pelas Figuras 3.5 e 3.6 (São Roque - ilha do Pico), 3.7 e 3.8 (São Roque), 3.9 e 3.10 (Santa Cruz – Lagoa) e 3.11 e 3.12 (Ribeira Quente), constata-se que ocupação urbana varia entre 50,12% e 78,88% nas frentes marítimas localizadas na ilha de São Miguel, sendo particularmente relevante nas áreas da Ribeira Quente (78,88%) e Santa Cruz – Lagoa (70,96%). Por outro lado, na zona de São Roque, na ilha do Pico, o tecido urbano corresponde apenas a 25,48% da área. Nesta última frente marítima as áreas agrícolas e de floresta ocupam áreas correspondentes a, respetivamente, 40,54% e 20,63% do total, o que contrasta particularmente com as áreas de Santa Cruz – Lagoa e Ribeira Quente. O caso da área de São Roque (São Miguel) possui uma área agrícola que explica 33,58% do total da área.

Tabela 3.3 | Valores da ocupação do solo em (%) para as frentes marítimas onde foram identificados riscos potenciais significativos de inundações/galgamentos no âmbito do PGRIA 2022-2027. Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

Ilha	Frente Marítima	Tecido Urbano (%)	Industria, comércio e transportes (%)	Áreas de extração de massas minerais (%)	Espaços verdes urbanos, equip. desp. culturais, turísticos e de lazer (%)	Áreas Agrícolas (%)	Florestas (%)	Zonas descobertas e com pouca vegetação (%)	Zonas Húmidas interiores (%)	Águas Interiores (%)
Pico	São Roque	25,48	0,03	----	----	40,54	20,63	13,32	----	----
São Miguel	São Roque	50,12	4,87	----	----	33,58	2,00	9,43	----	----
	Santa Cruz - Lagoa	70,96	----	----	----	----	9,59	19,45	----	----
	Ribeira Quente	78,88	----	----	----	6,55	1,49	13,08	----	----

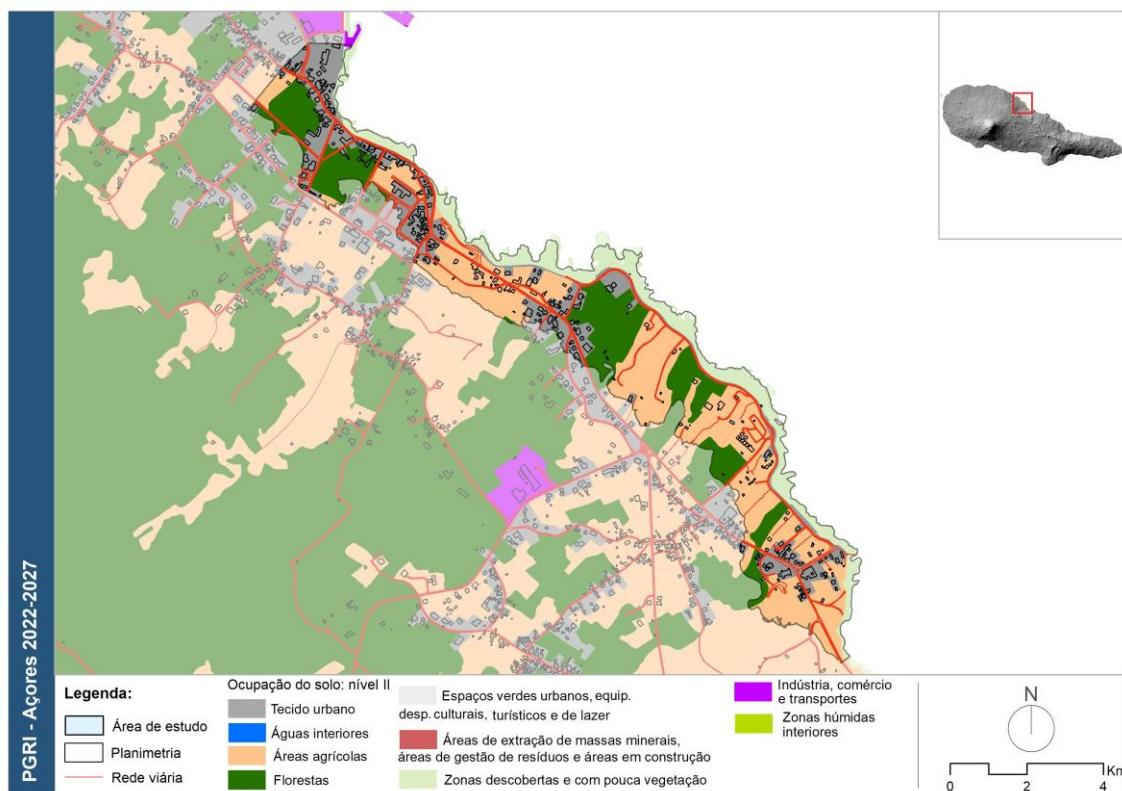


Figura 3.5 | Carta de ocupação do solo na frente marítima de São Roque (ilha do Pico).
Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

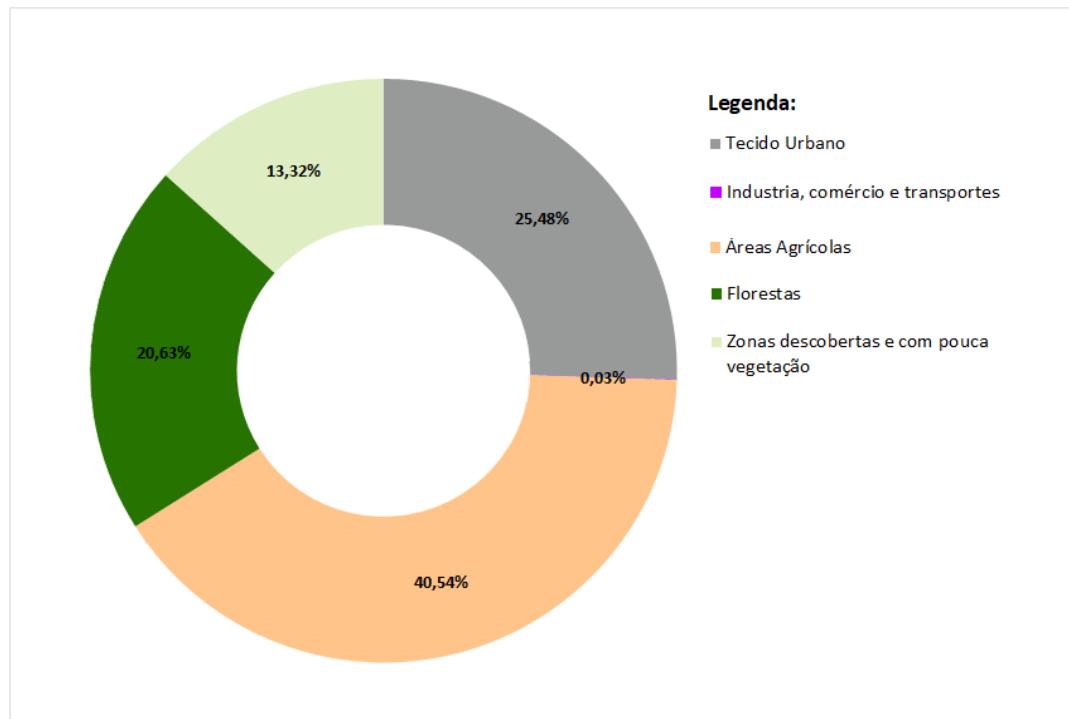


Figura 3.6 | Ocupação do solo (%) na frente marítima de São Roque (ilha do Pico). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

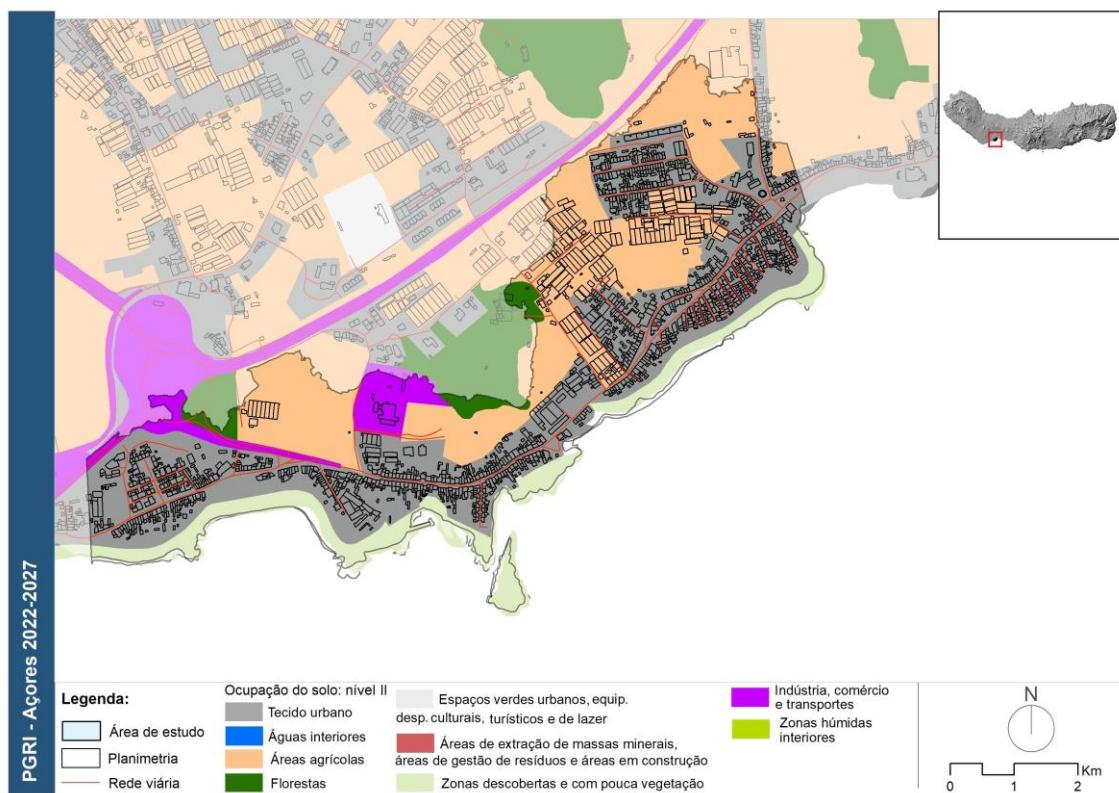


Figura 3.7 | Carta de ocupação do solo na frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel).
Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

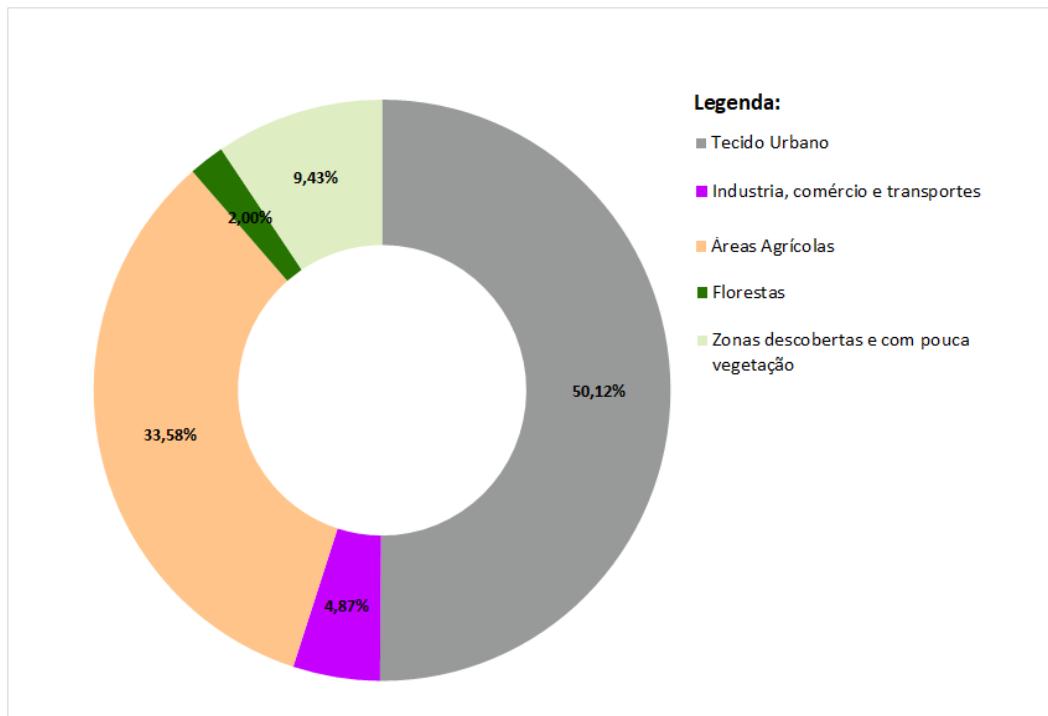


Figura 3.8 | Ocupação do solo (%) na frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel).
Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

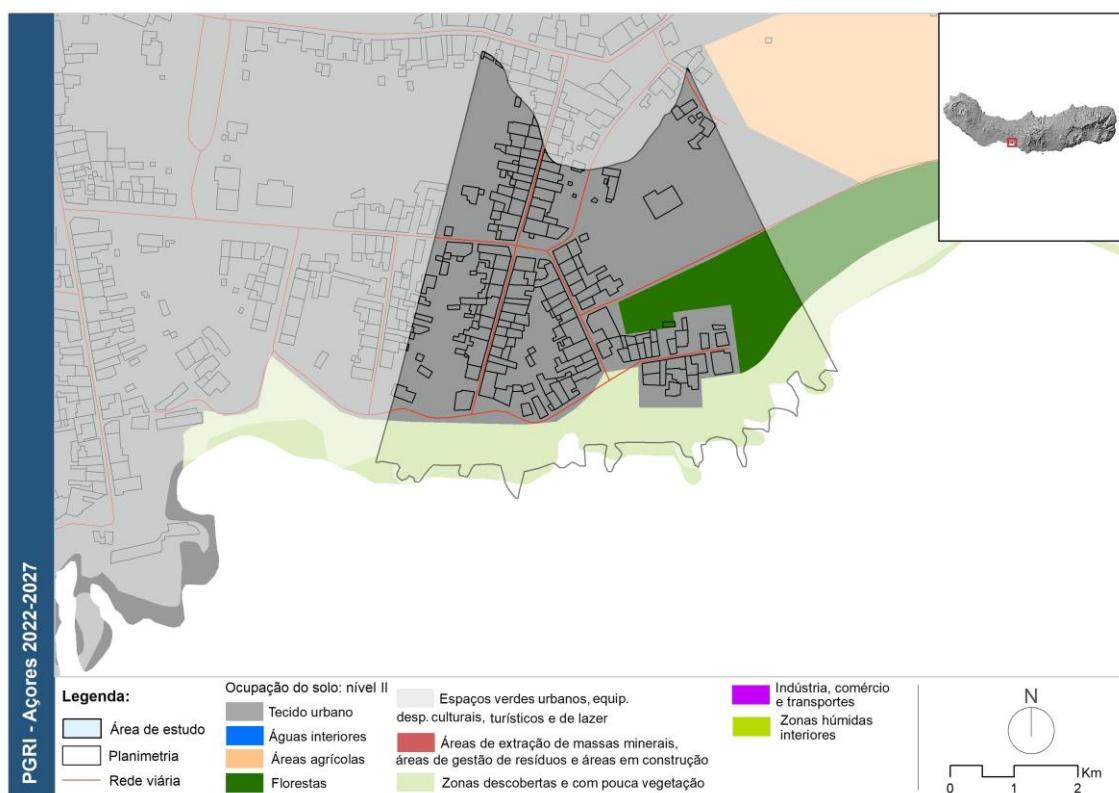


Figura 3.9 | Carta de ocupação do solo na frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

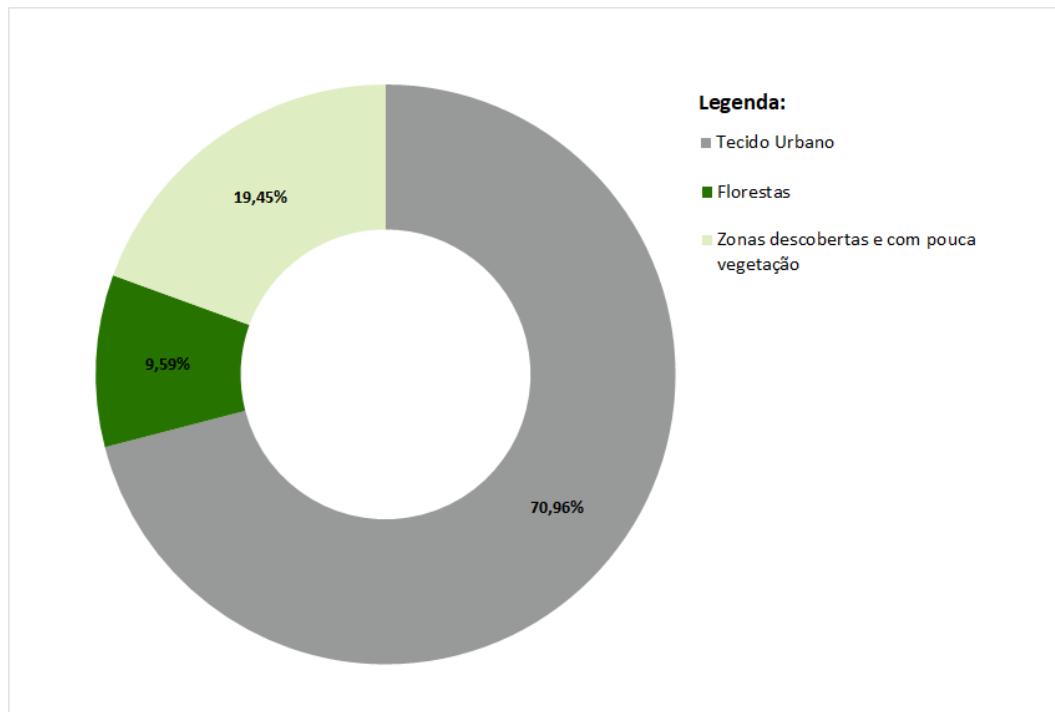


Figura 3.10 | Ocupação do solo (%) na frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

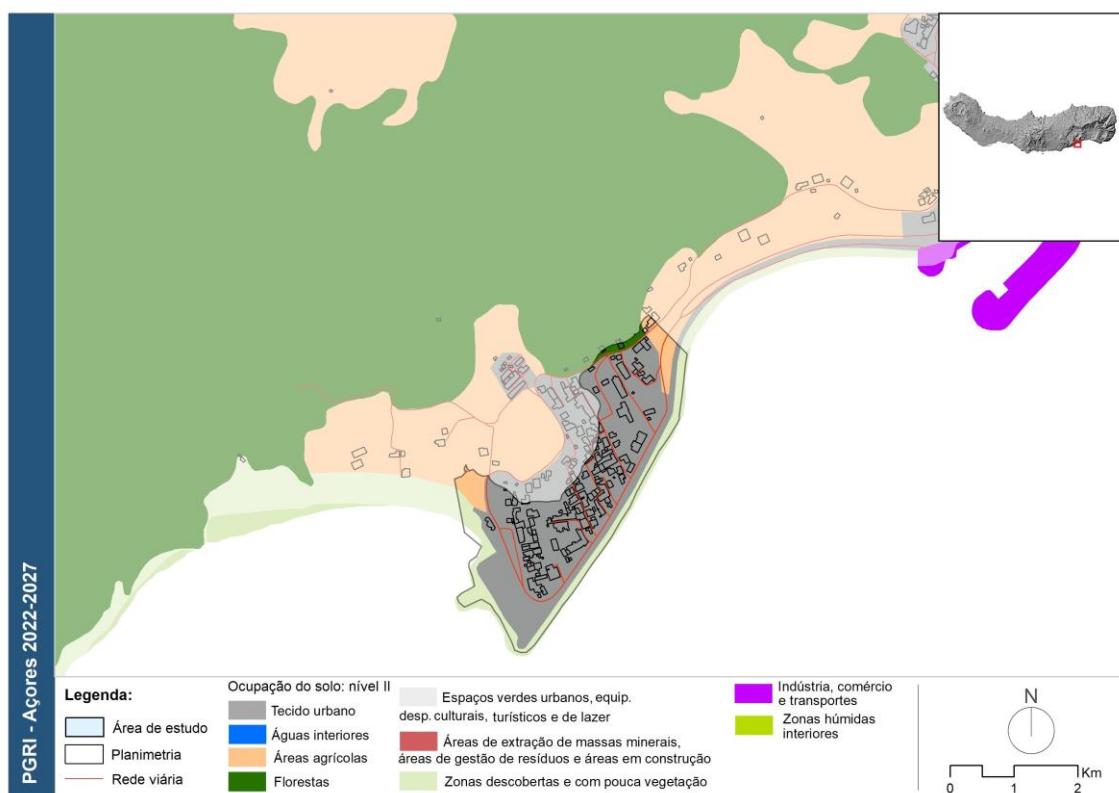


Figura 3.11 | Carta de ocupação do solo na frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

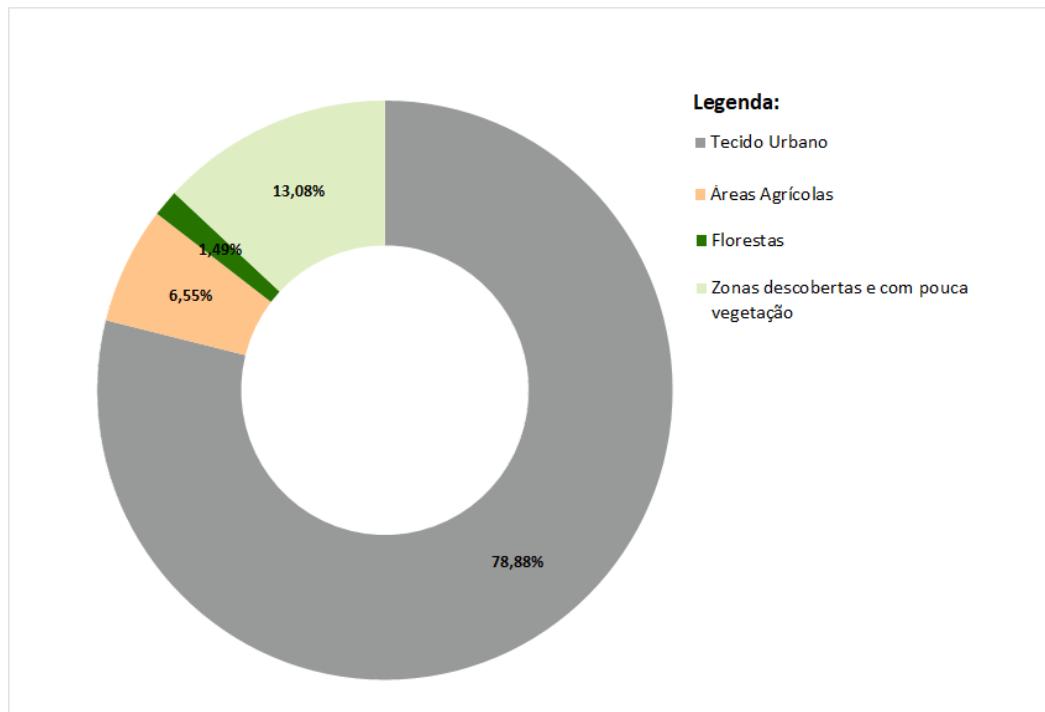


Figura 3.12 | Ocupação do solo (%) na frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel). Informação correspondente ao nível 2 da COS.A./2018.

4 | Áreas críticas a cheias e inundações

4.1 | Bacias hidrográficas suscetíveis a cheias e inundações

A descrição da metodologia que conduziu à definição da suscetibilidade a cheias fluviais nas 11 áreas de risco potencial selecionadas é apresentada nos relatórios dos trabalhos técnicos preparatórios, entretanto desenvolvidos sob a égide da Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos (DROTRH, 2015; Silva & Marques, 2018, 2020, 2021), enquanto uma súmula pode ser consultada no relatório referente às Fases I e II do presente projeto (Cruz et al. 2022).

A suscetibilidade foi classificada em três categorias distintas, por forma a que as áreas com suscetibilidade alta serão aquelas atingidas mais frequentemente, enquanto por seu turno a classe baixa corresponde às áreas nas quais a probabilidade de ocorrência e a frequência serão menores, mas que por atingirem uma maior área inundada correspondem às situações mais gravosas (Figura 4.1).

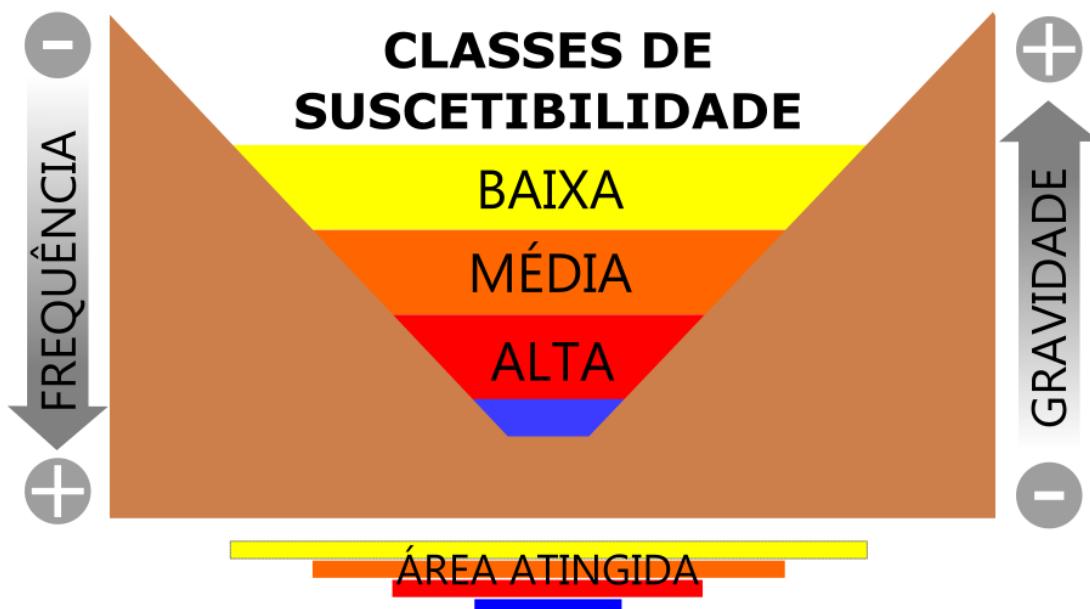


Figura 4.1 | Categorias de suscetibilidade em função da frequência de ocorrência do evento (probabilidade), da respetiva gravidade potencial e da área atingida pelas cheias. (retirado de DROTRH, 2015).

Na Tabela 4.1 compila-se a informação respeitante à área ocupada pelas várias categorias de suscetibilidade a cheias nas bacias hidrográficas em que foram

identificados riscos significativos, igualmente apresentada sobre a forma gráfica (Figura 4.2).

Da informação exposta, complementada pelas Figuras 4.3 e 4.4 (Ribeira Grande – Flores), 4.5 e 4.6 (Ribeira do Dilúvio), 4.7 e 4.8 (Ribeira Seca), 4.9 e 4.10 (Ribeira da Agualva), 4.11 e 4.12 (Porto Judeu), 4.13 e 4.14 (Ribeira de São Bento), 4.15 e 4.16 (Ribeira da Casa da Ribeira), 4.17 e 4.18 (Ribeira Grande – São Miguel), 4.19 e 4.20 (Ribeira da Povoação), 4.21 e 4.22 (Grota da Areia) e 4.23 e 4.24 (Grota do Cinzeiro), pode concluir-se que a área de alta suscetibilidade é sempre menor que 10% do total, com exceção das bacias da Ribeiras Grande (Flores; 16,43%), da Povoação (12,72%) e da Agualva (11,05%). Genericamente as classes de suscetibilidade baixa e média ocupam sempre áreas inferior a 5% da área total da bacia hidrográfica, com as únicas exceções para a classe de suscetibilidade baixa da Ribeira da Povoação (5,94%) e da Ribeira da Casa da Ribeira (5,72%). Neste contexto, constata-se que grande parte da área total das bacias não apresenta suscetibilidade à ocorrência de cheias fluviais, embora se saliente, desde já, que para aferir o risco seja preciso avaliar também os elementos expostos ao perigo.

Tabela 4.1 | Área ocupada pelas várias categorias de suscetibilidade a cheias nas bacias hidrográficas em que foram identificados riscos significativos.

Ilha	Bacia hidrográfica	Designação PGRH	Suscetibilidade (% área)			
			Nula	Baixa	Média	Alta
Flores	Ribeira Grande	FLB34 - Ribeira Grande	74,00	4,61	4,06	16,43
Pico	Ribeira do Dilúvio	PIA19 - <i>Bacias Agregadas</i>	83,27	5,01	1,80	9,92
São Jorge	Ribeira Seca	JOB9 - Ribeira Seca	92,55	3,37	1,07	3,01
Terceira	Ribeira da Agualva	TEB6 - Ribeira da Agualva	84,78	2,67	1,50	11,05
	Porto Judeu	TEB19 - Ribeira do Testo + EA20 - <i>Bacias Agregadas</i> (Grota do Tapete)	92,17	2,79	1,33	3,71
	Ribeira de São Bento	TEB32 - Grota dos Calrinhos	88,03	3,62	1,47	6,88
	Ribeira da Casa da Ribeira	TEB29 - Ribeira de Santo Antão	87,41	5,72	0,71	6,43
São Miguel	Ribeira Grande	MIB15 - Ribeira Grande	84,65	4,89	2,69	7,77
	Ribeira da Povoação	MIB113 - Ribeira da Povoação	77,84	5,94	3,50	12,72
	Grota da Areia	MIB2 - Grota do Bilhão	90,03	1,99	0,74	7,24
	Grota do Cinzeiro	MIB66 - <i>Nome Desconhecido</i>	85,86	3,79	0,90	9,45

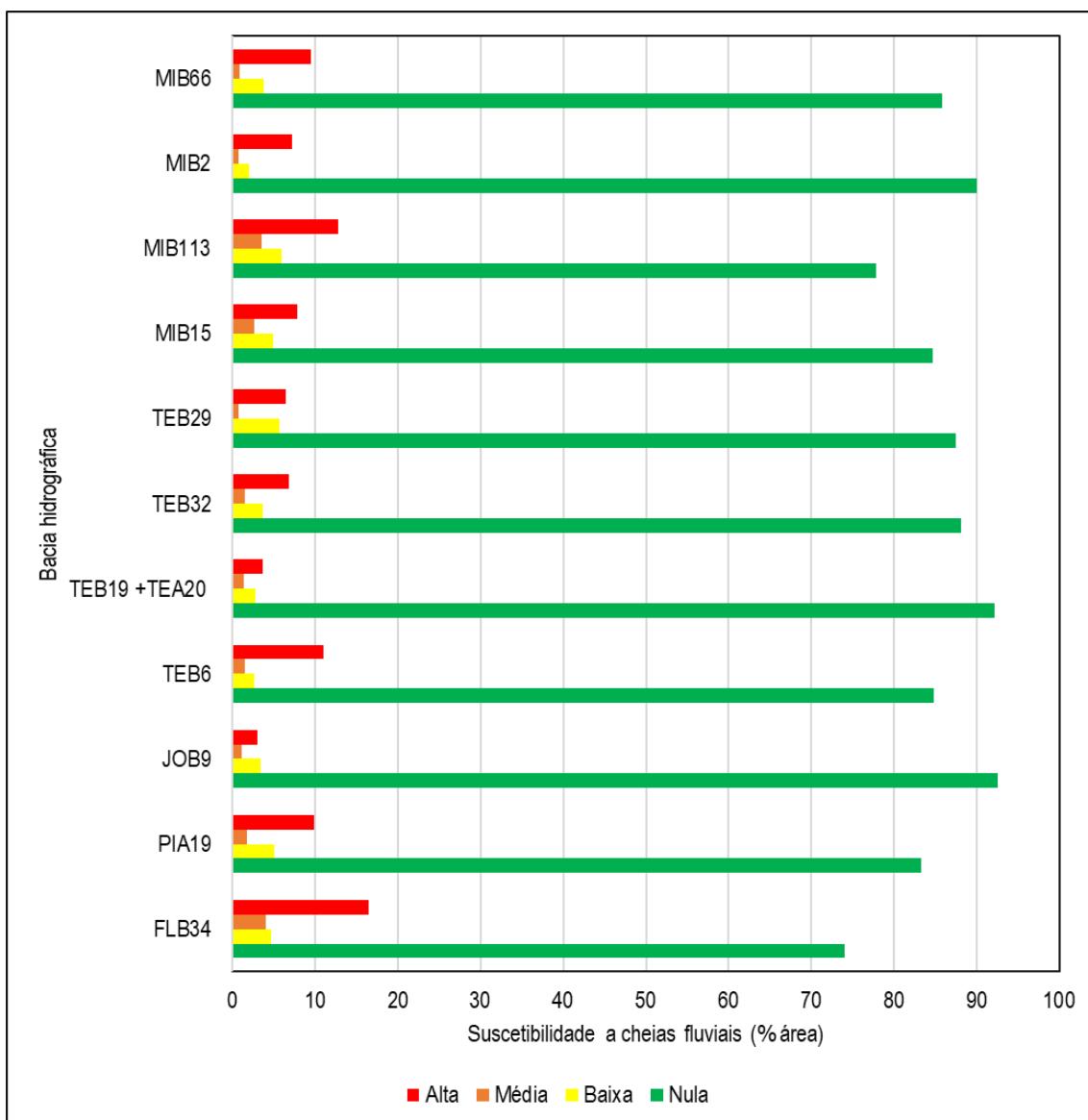


Figura 4.2 | Área ocupada pelas várias categorias de suscetibilidade a cheias nas bacias hidrográficas em que foram identificados riscos significativos.

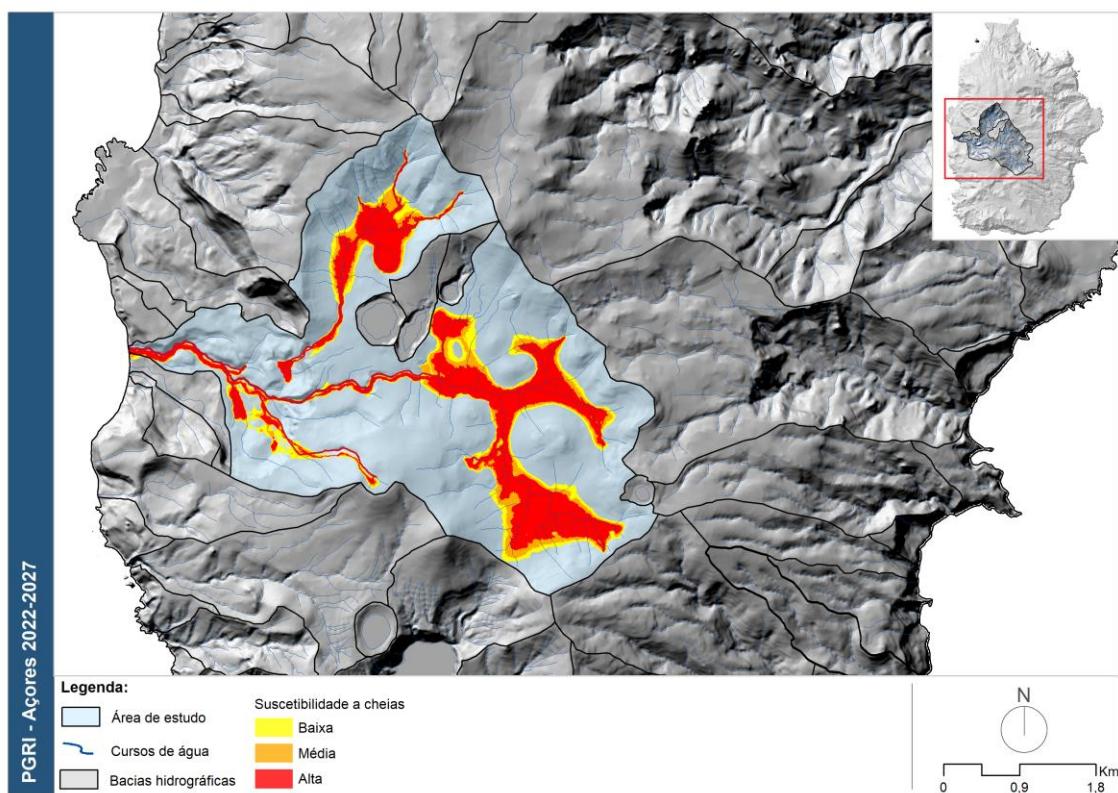


Figura 4.3 | Carta de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores).

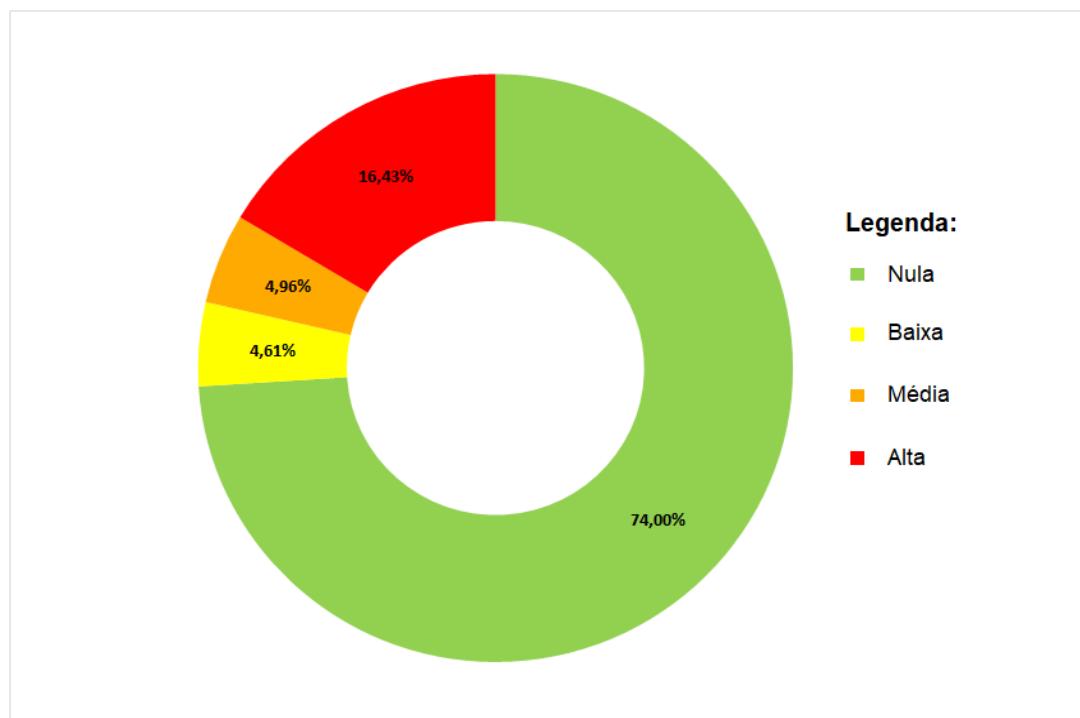


Figura 4.4 | Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores).

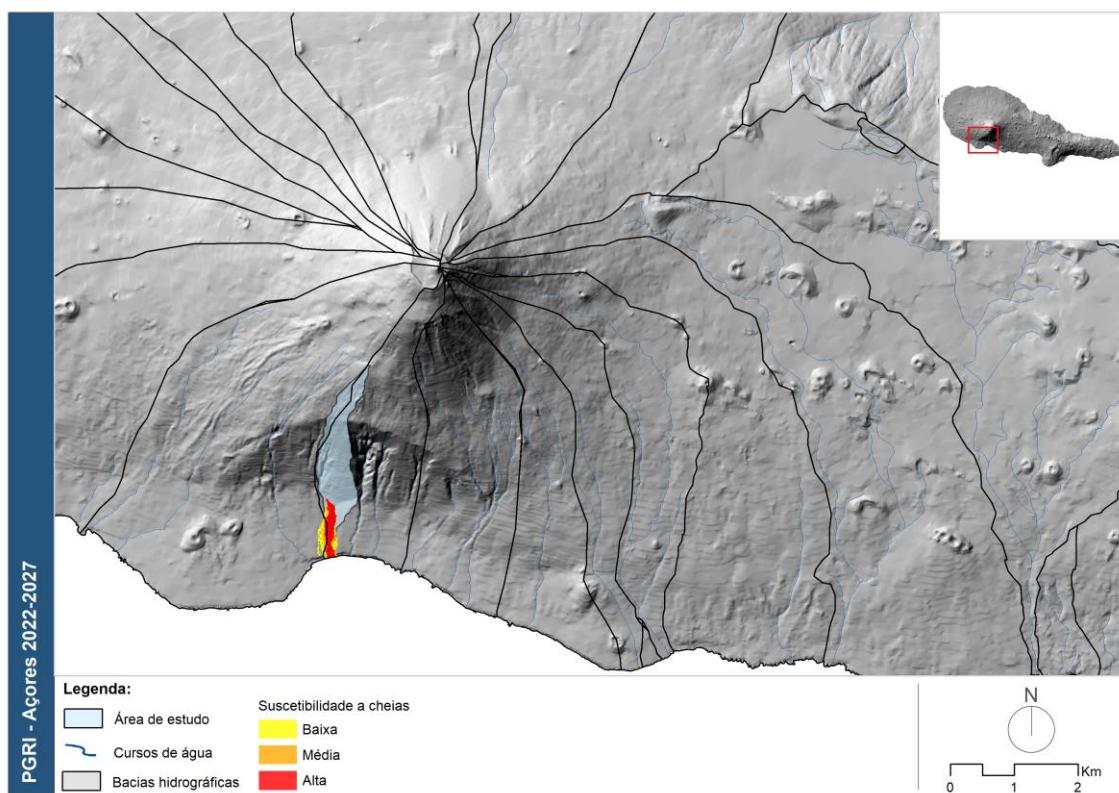


Figura 4.5 | Carta de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (ilha do Pico).

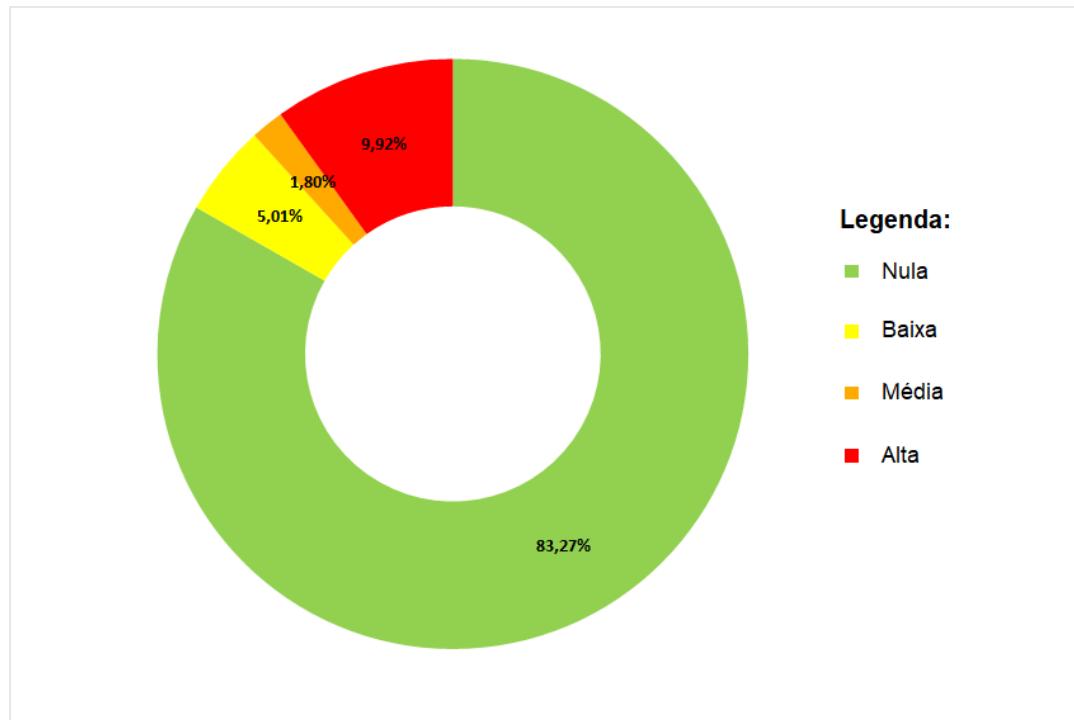


Figura 4.6 | Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (ilha do Pico).

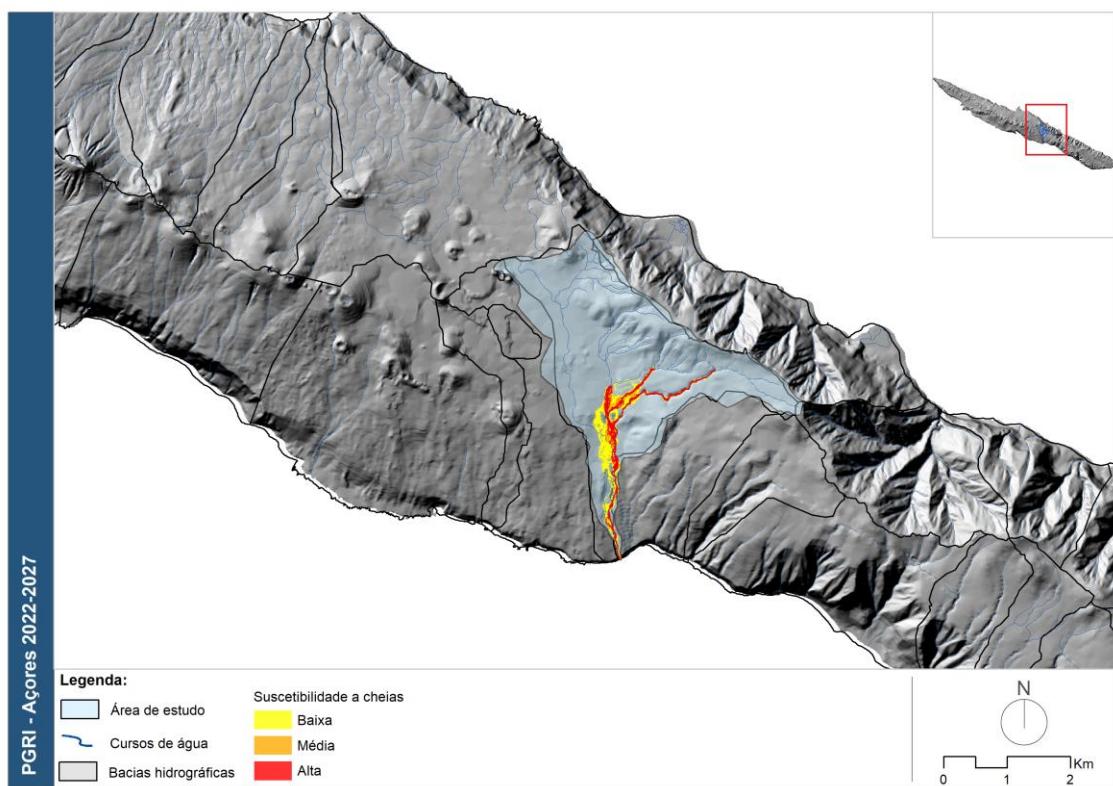


Figura 4.7 | Carta de suscetibilidade a cheias para a bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge).

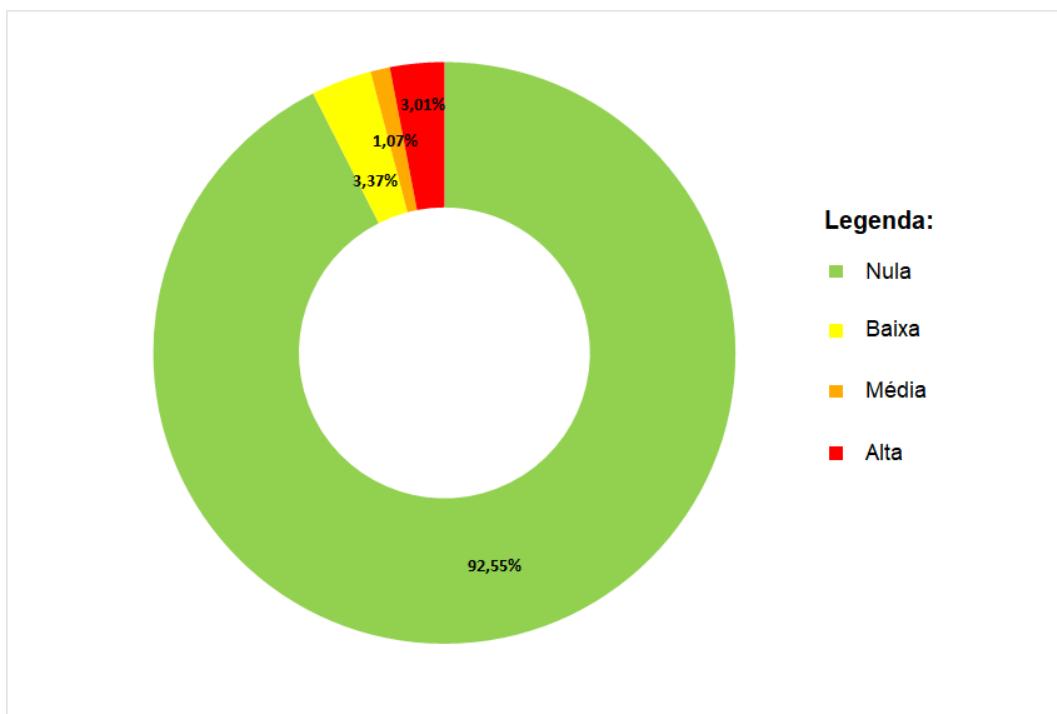


Figura 4.8 | Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge).

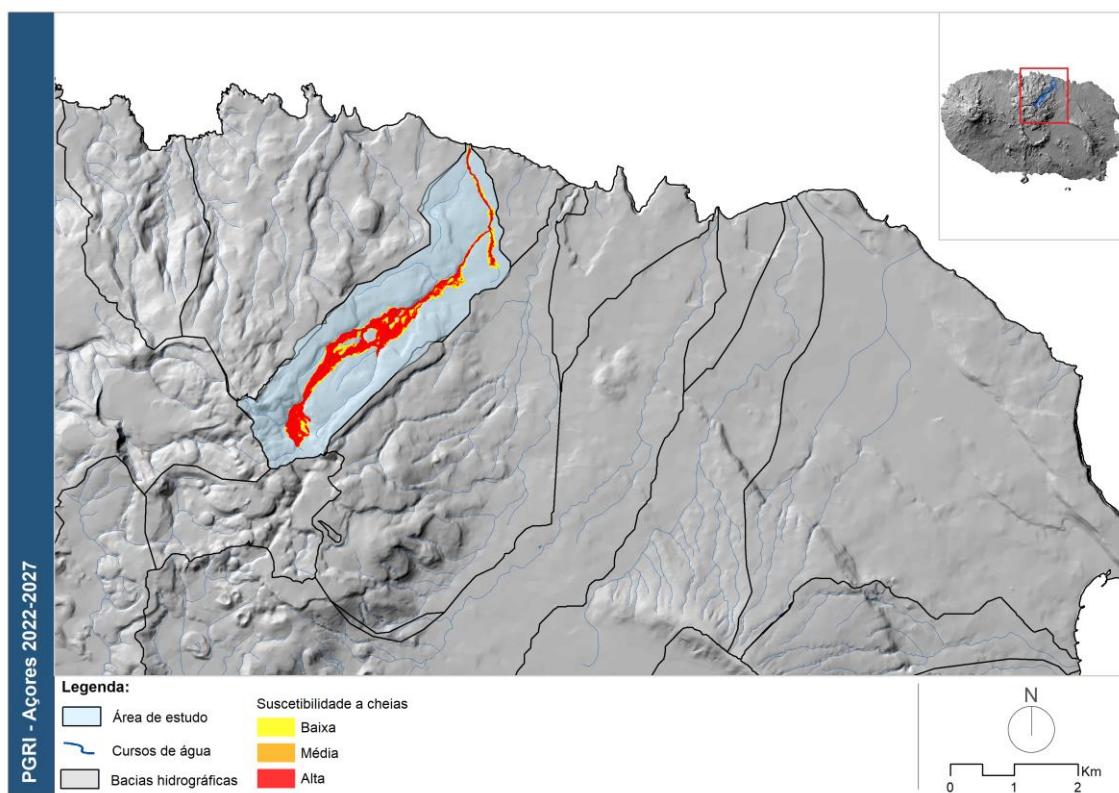


Figura 4.9 | Carta de suscetibilidade a cheias para a bacia hidrográfica da Ribeira da Agualva (ilha Terceira).

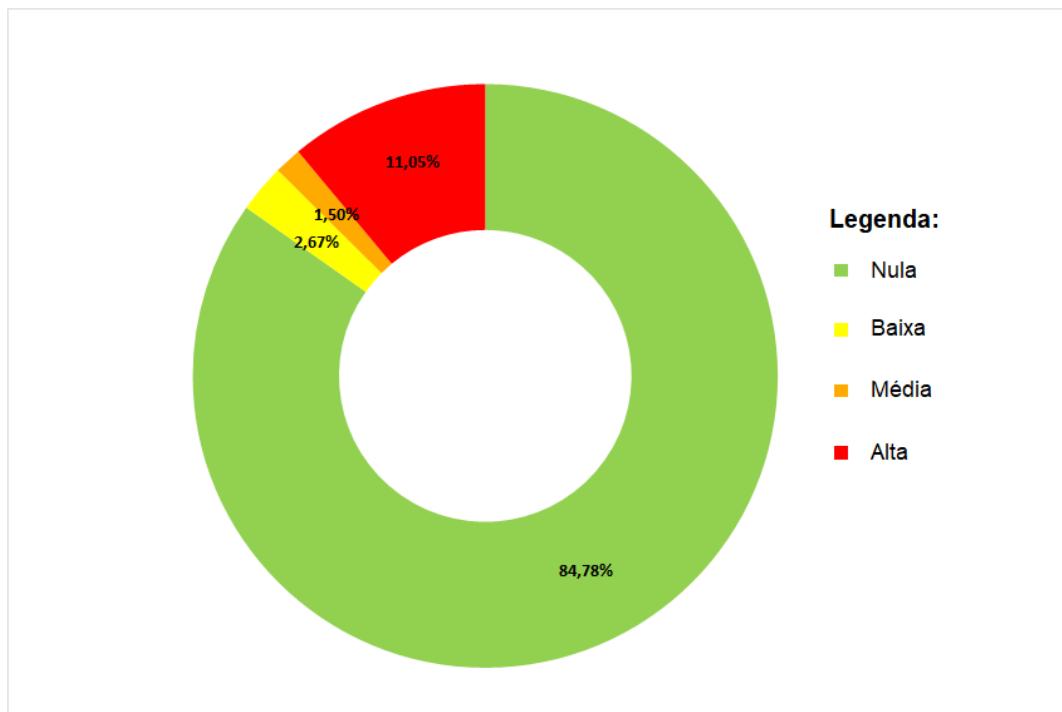


Figura 4.10 | Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Agualva (ilha Terceira).

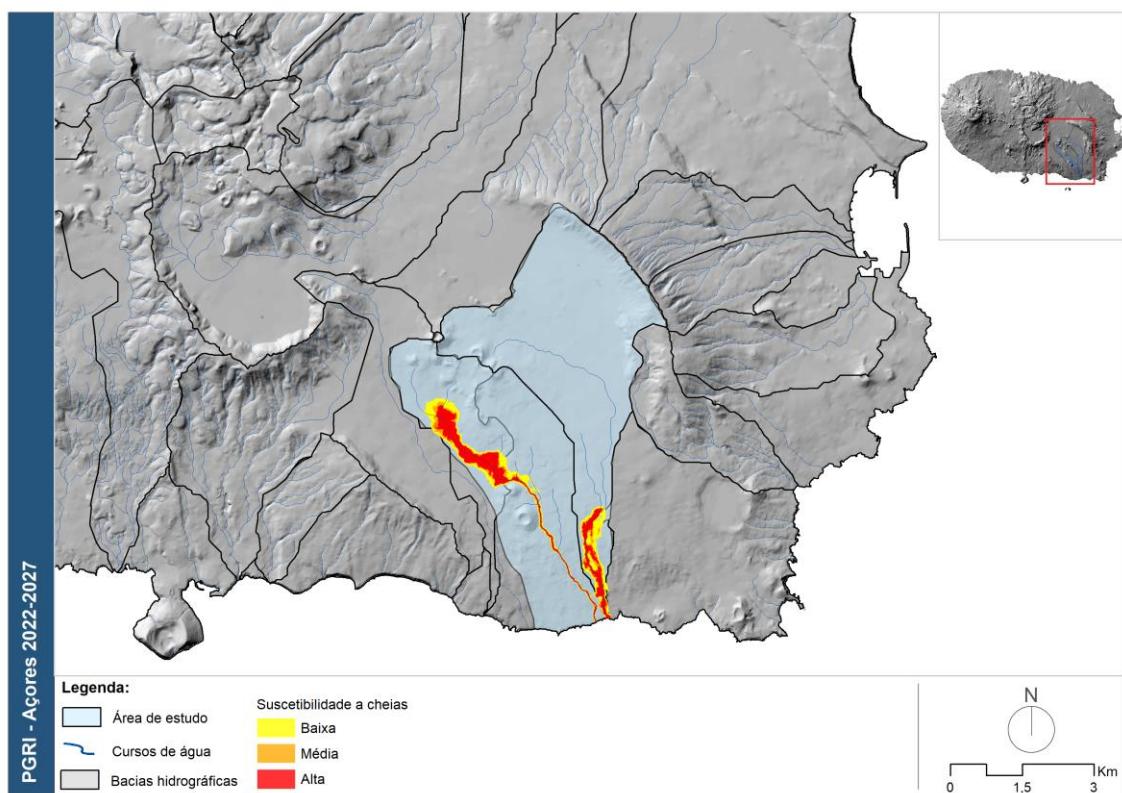


Figura 4.11 | Carta de suscetibilidade a cheias para a bacia hidrográfica da Ribeira do Porto Judeu (ilha Terceira).

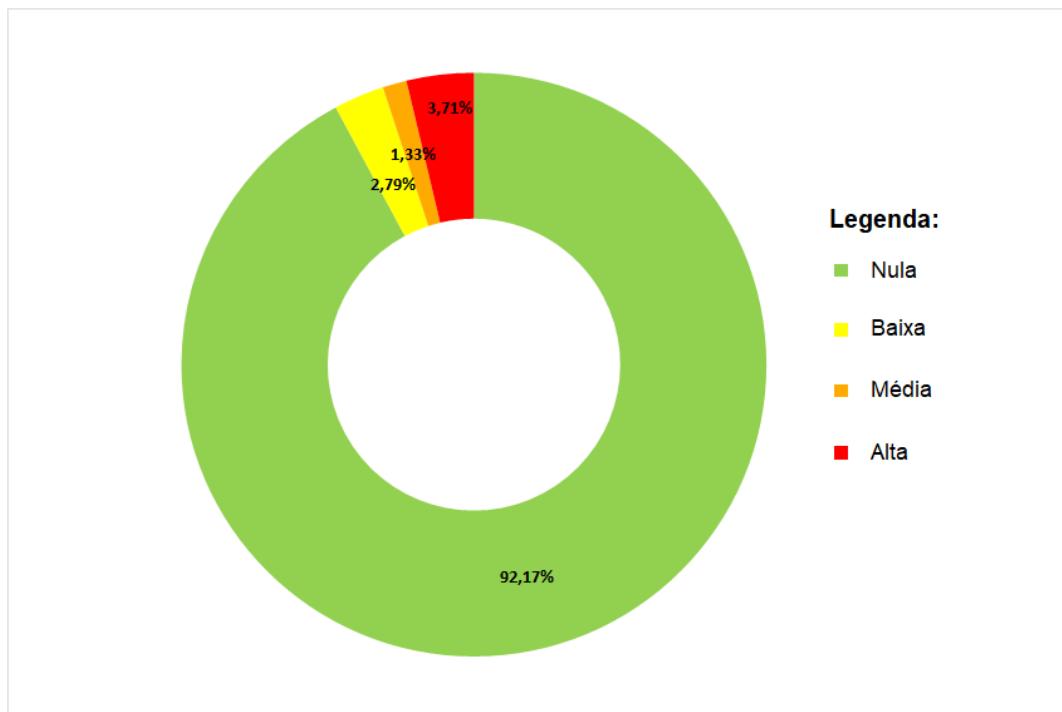


Figura 4.12 | Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira do Porto Judeu (ilha Terceira).

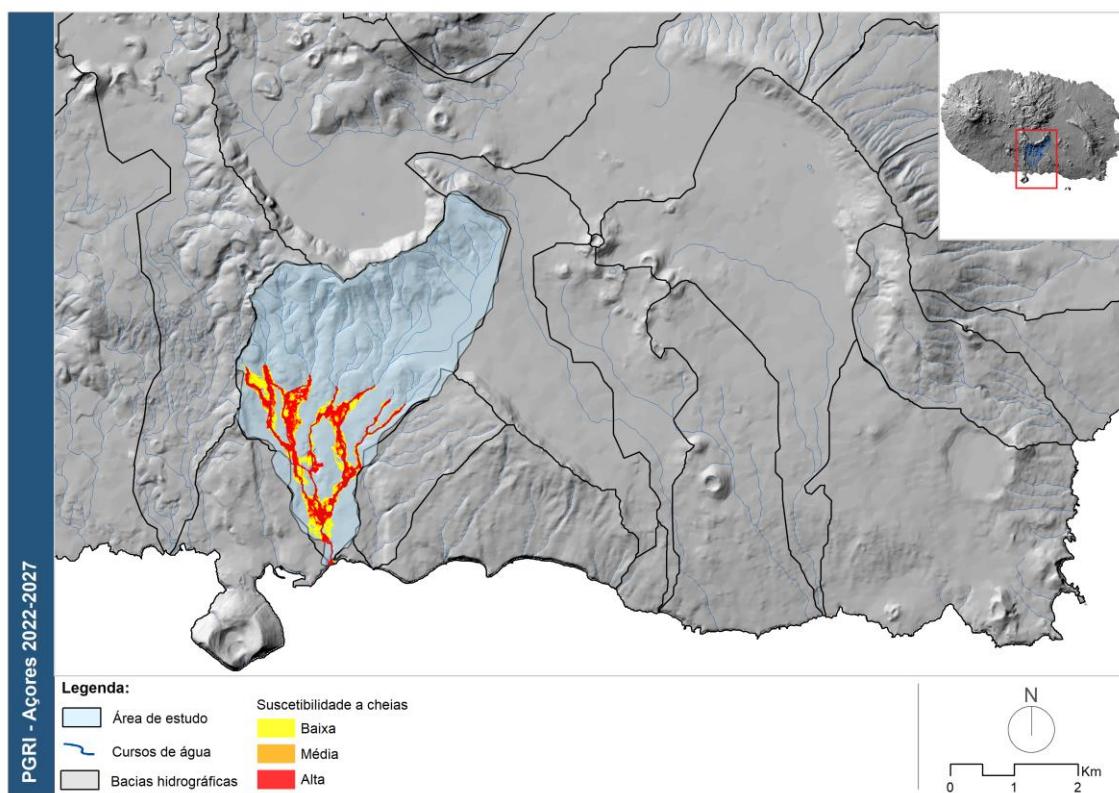


Figura 4.13 | Carta de suscetibilidade a cheias para a bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira).

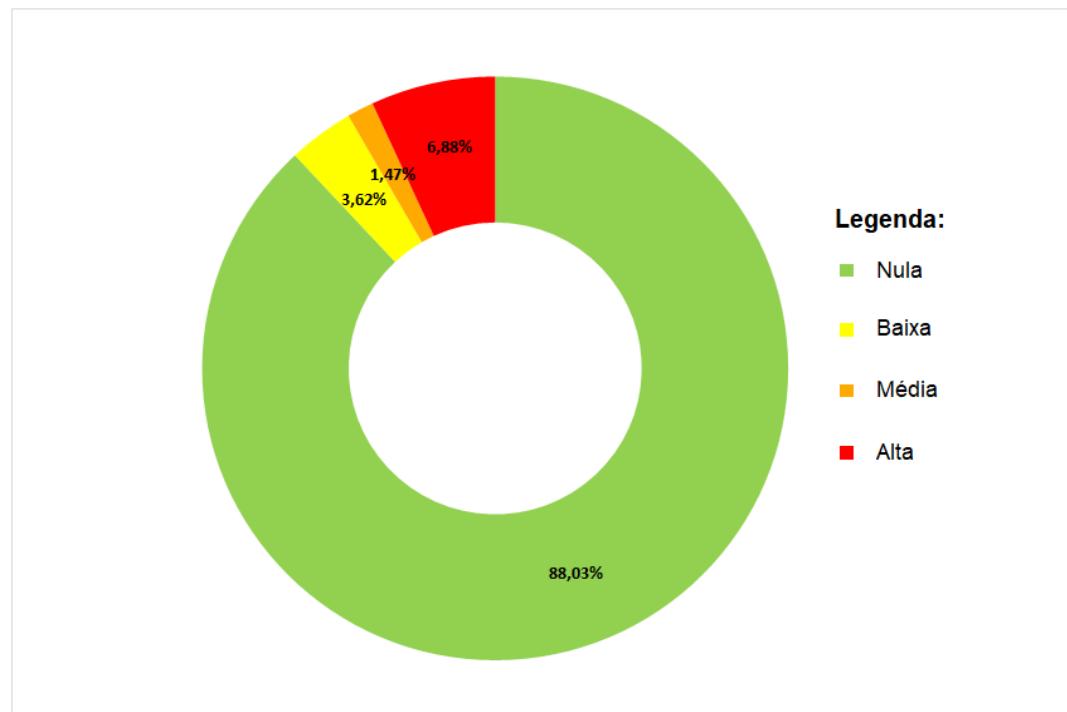


Figura 4.14 | Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira).

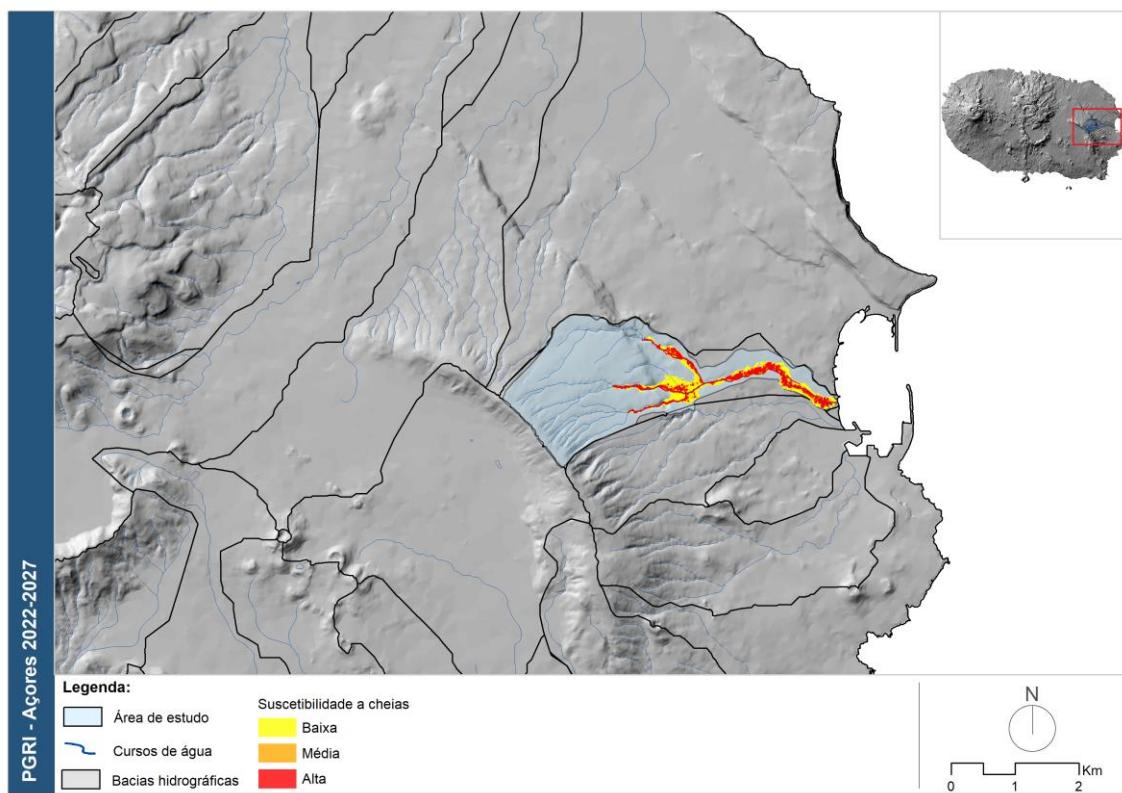


Figura 4.15 | Carta de suscetibilidade a cheias para a bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira).

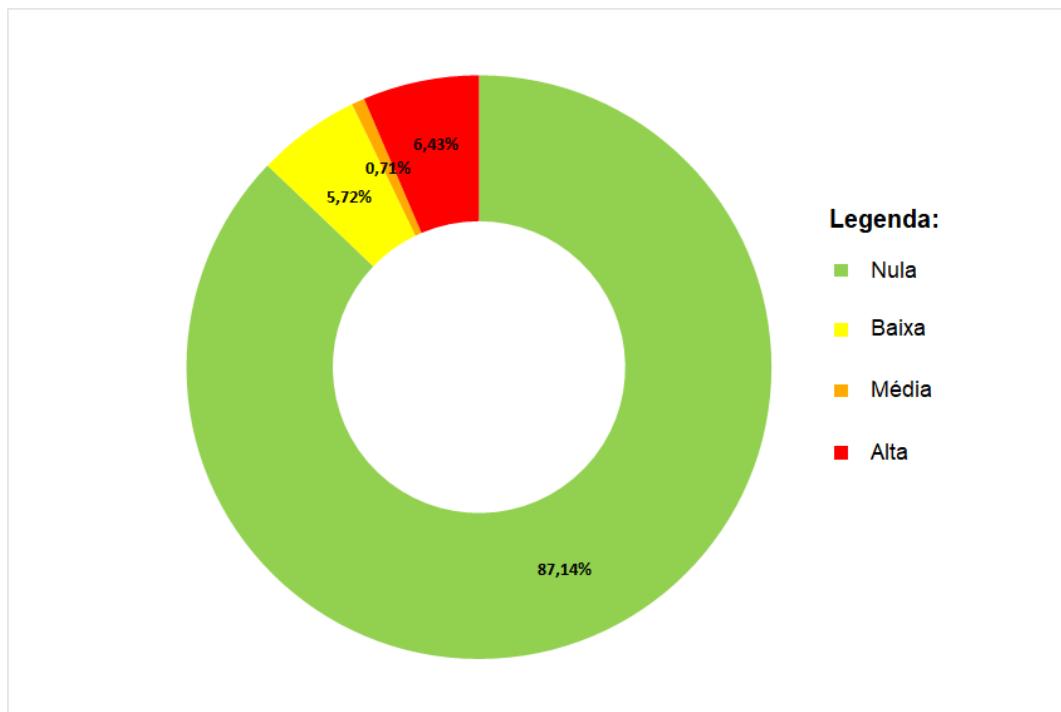


Figura 4.16 | Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira).

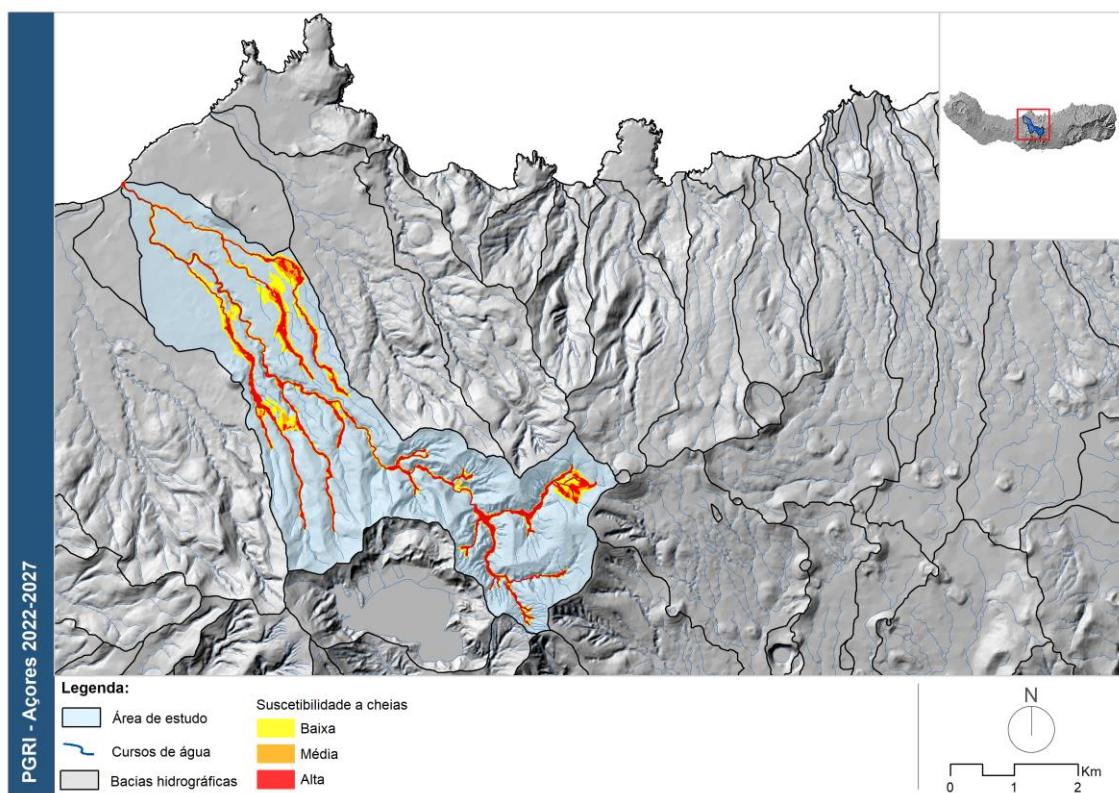


Figura 4.17 | Carta de suscetibilidade a cheias para a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel).

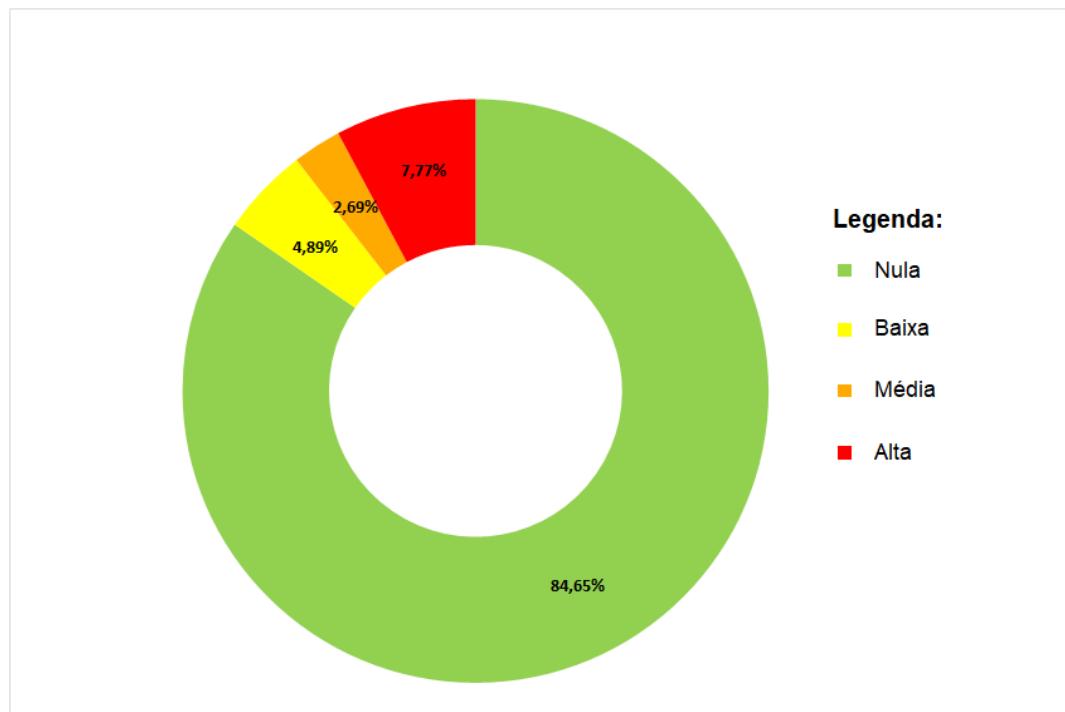


Figura 4.18 | Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel).

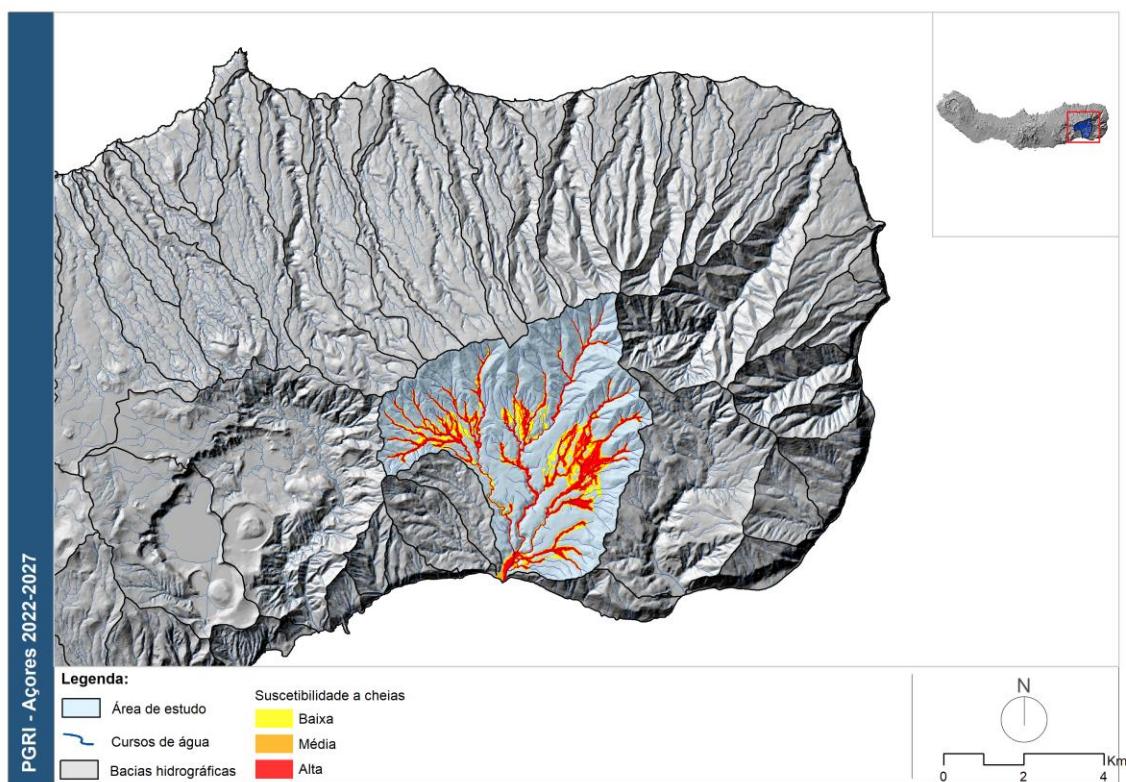


Figura 4.19 | Carta de suscetibilidade a cheias para a bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel).

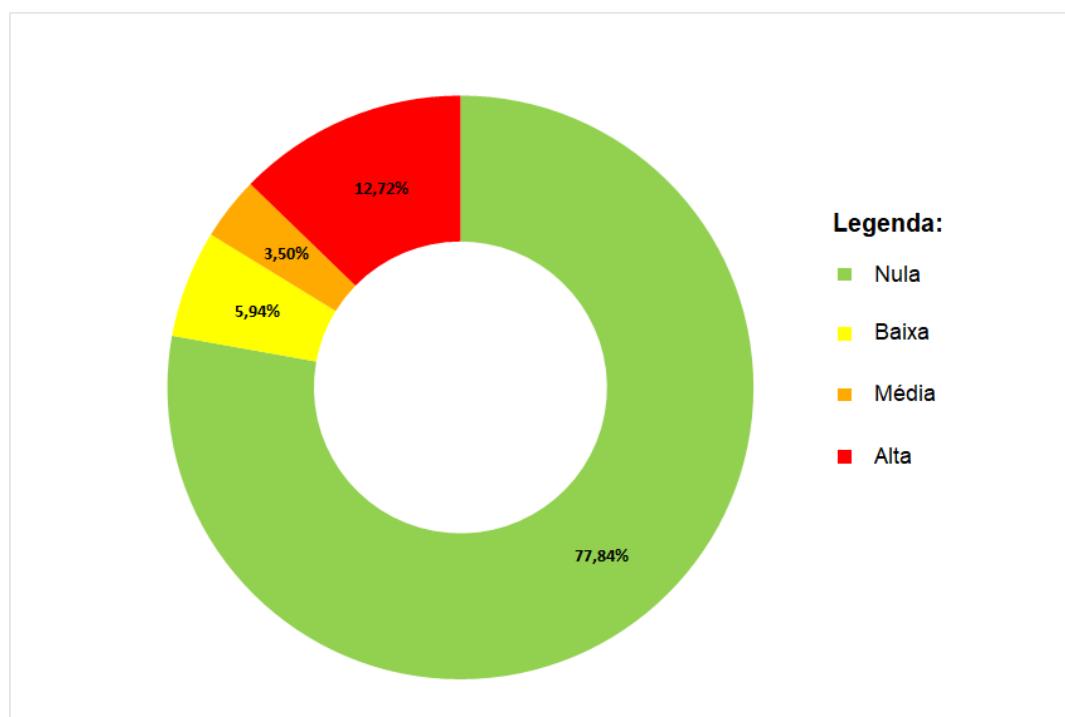


Figura 4.20 | Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel).

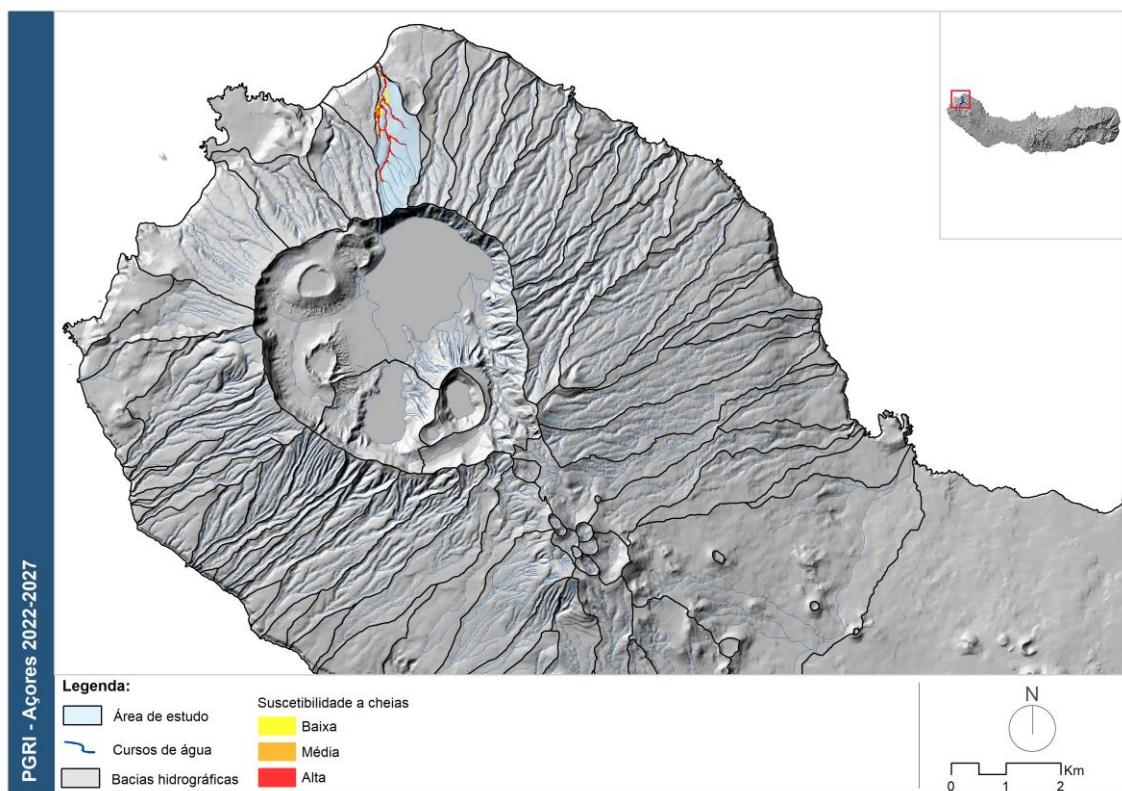


Figura 4.21 | Carta de suscetibilidade a cheias para a bacia hidrográfica da Grotão da Areia (ilha de São Miguel).

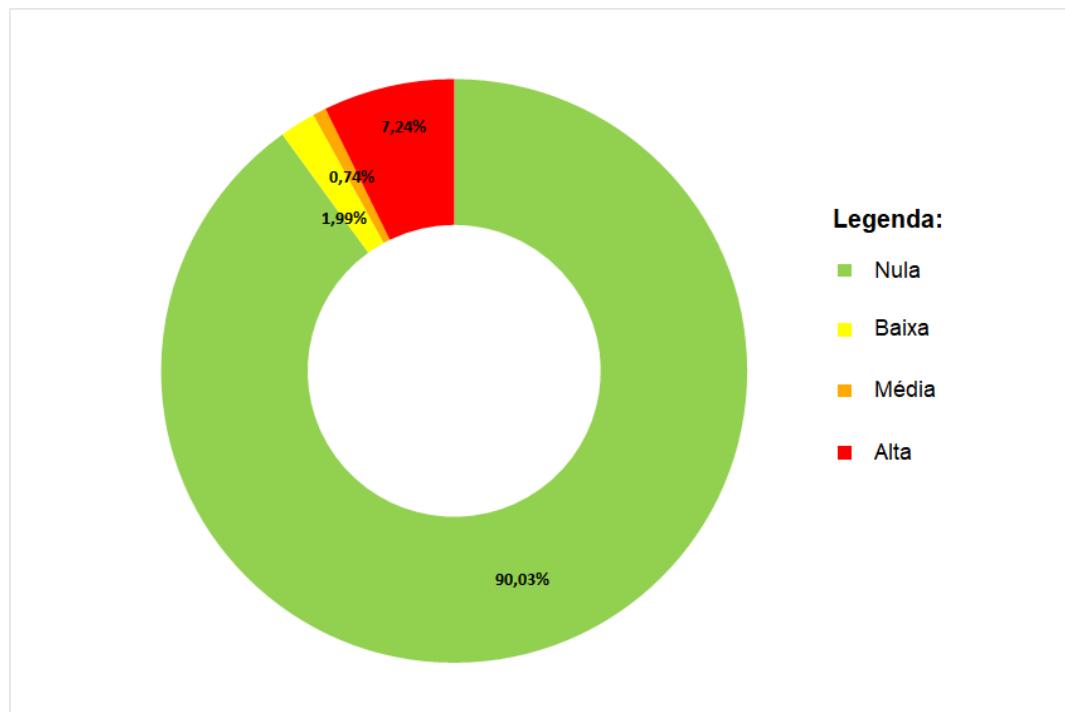


Figura 4.22 | Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Grotão da Areia (ilha de São Miguel).

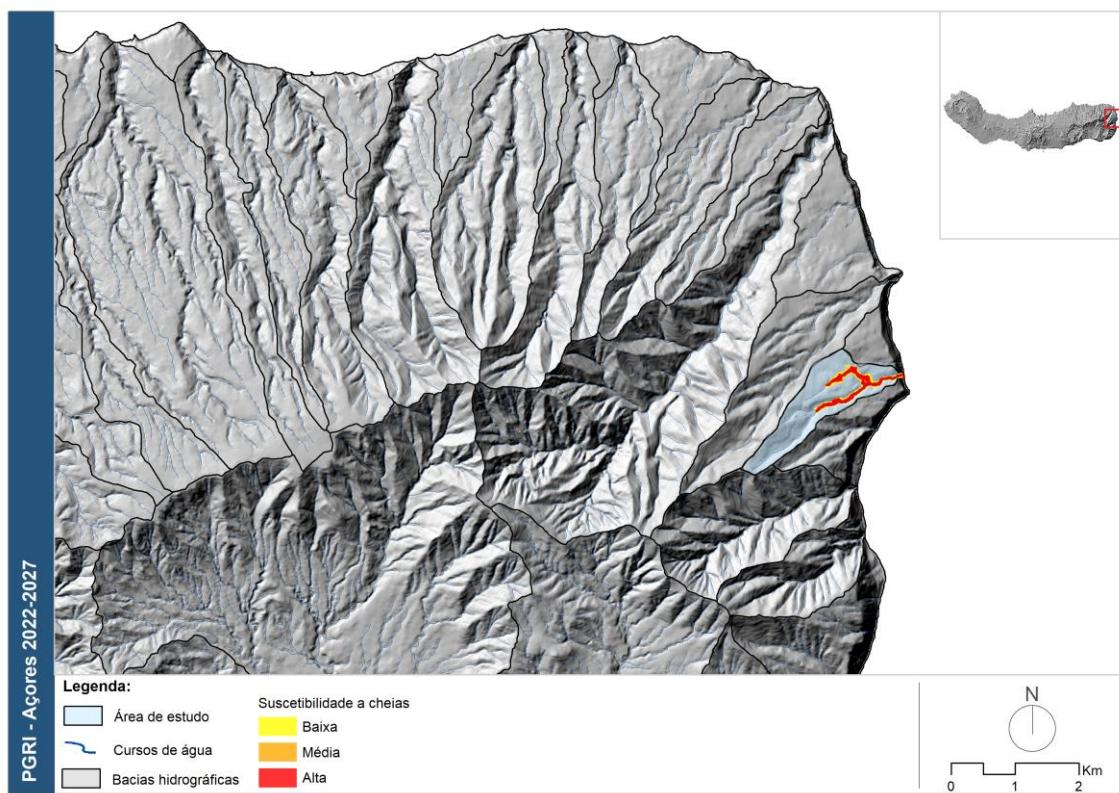


Figura 4.23 | Carta de suscetibilidade a cheias para a bacia hidrográfica da Grotinha do Cinzeiro (ilha de São Miguel).

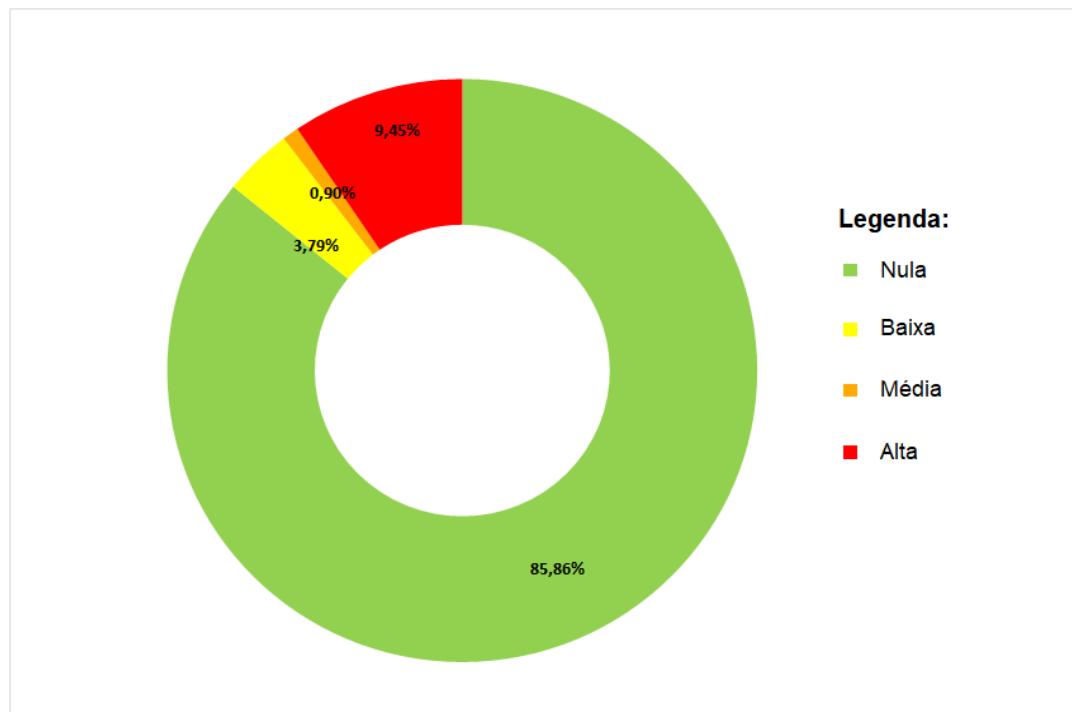


Figura 4.24 | Classes de suscetibilidade (%) a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Grotinha do Cinzeiro (ilha de São Miguel).

4.2 | Frentes marítimas vulneráveis a galgamentos e inundações

No relatório referente às Fases I e II do presente projeto é apresentada uma símula da metodologia que conduziu à definição da vulnerabilidade a galgamentos e inundações costeiras nas quatro áreas de risco potencial selecionadas.

Neste contexto, e como expresso nos relatórios dos trabalhos técnicos preparatórios entretanto desenvolvidos sob a égide da Direção Regional dos Assuntos do Mar (Porteiro, 2018, 2020), para cada área crítica identificada foi determinada a vulnerabilidade ao galgamento e inundação costeira, para o que nove parâmetros diversos foram ponderados, nomeadamente o registo histórico de eventos de galgamento e inundação costeira recentes, o registo histórico de eventos extremos recentes (tempestades, agitação, etc.), o Modelo Digital do Terreno, à batimetria local, o cadastro de estruturas de defesa costeira e respetiva tipologia das obras, à ocupação do solo, os registos de agitação, o registo de marés astronómicas e meteorológicas (*storm surge*) e a determinação da distância à linha de costa (Porteiro, 2020), e reclassificados de acordo com quatro graus de vulnerabilidade – nula, baixa, moderada e elevada.

Considerando os resultados obtidos para as frentes marítimas da Ribeira Quente e de Santa Cruz – Lagoa verifica-se uma grande similaridade entre as duas áreas. Com efeito, a fração da área correspondente à vulnerabilidade baixa, média e alta é, respetivamente, igual a 12,25%, 32,19% e 55,56% na Ribeira Quente (Figuras 4.31 e 4.32), e a 9,33%, 39,69% e 50,98% na Santa Cruz – Lagoa (Figuras 4.29 e 4.30). Na frente marítima de São Roque (São Miguel), a fração da área total correspondente às categorias de vulnerabilidade baixa, média e alta é respetivamente igual a 56,90% (Figuras 4.27 e 4.28), 25,48% e 17,62%, sendo que é nesta zona costeira que o primeiro daqueles valores é mais elevado. Por seu turno, é na frente marítima de São Roque (Pico) que a fração da área correspondente à categoria de vulnerabilidade moderada é mais elevada (46,00%) (Figuras 4.25 e 4.26).

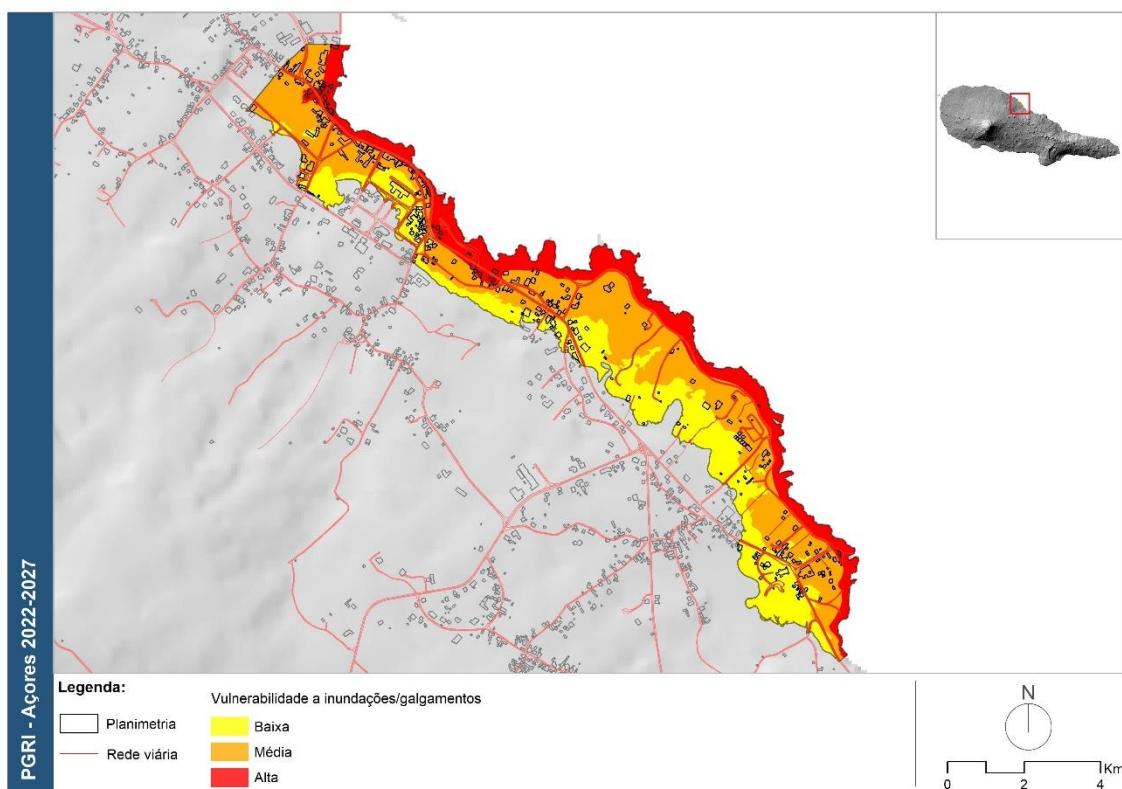


Figura 4.25 | Carta de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha do Pico).

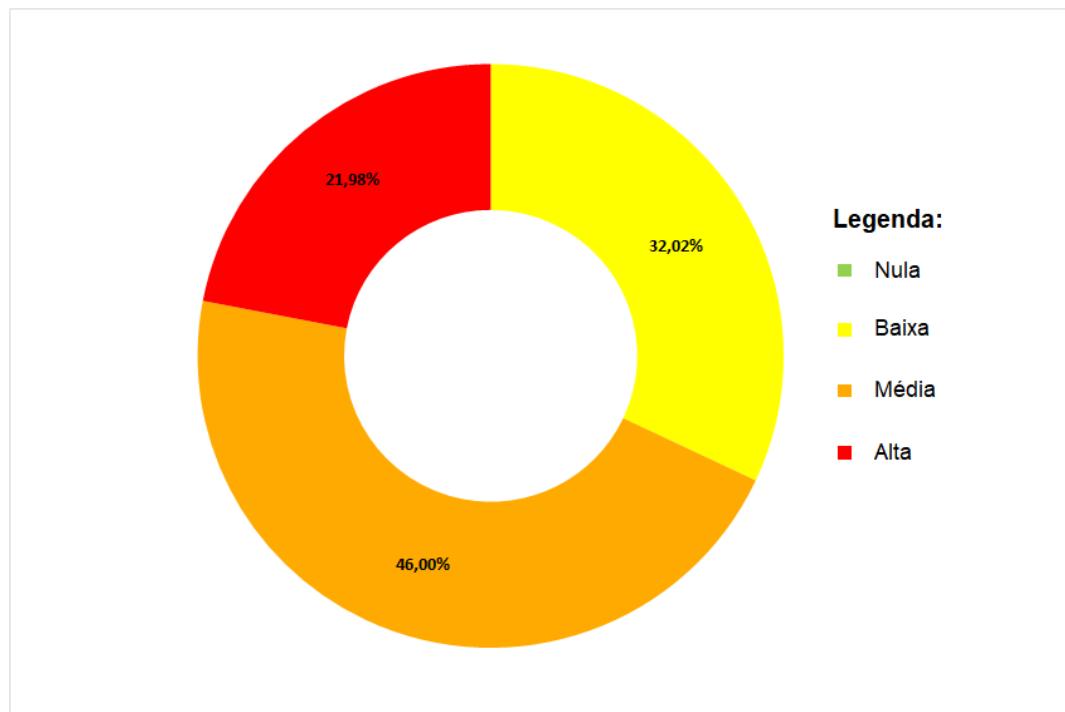


Figura 4.26 | Classes de vulnerabilidade (%) a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha do Pico).

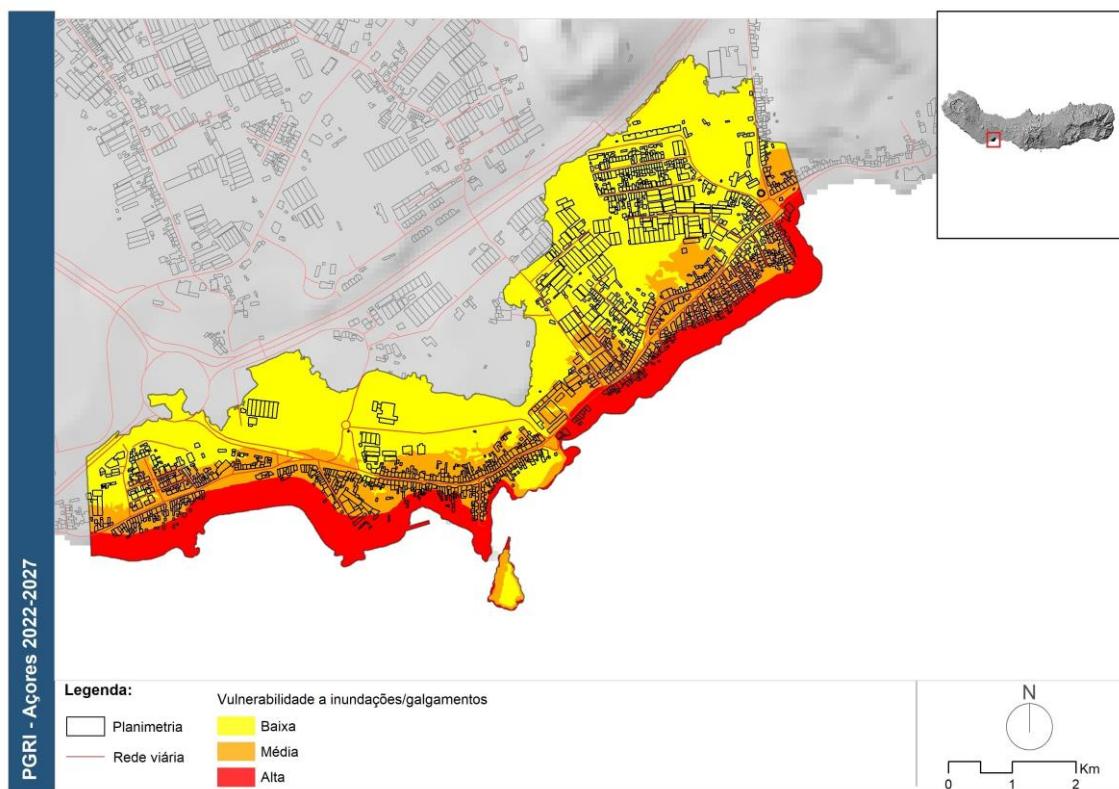


Figura 4.27 | Carta de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel).

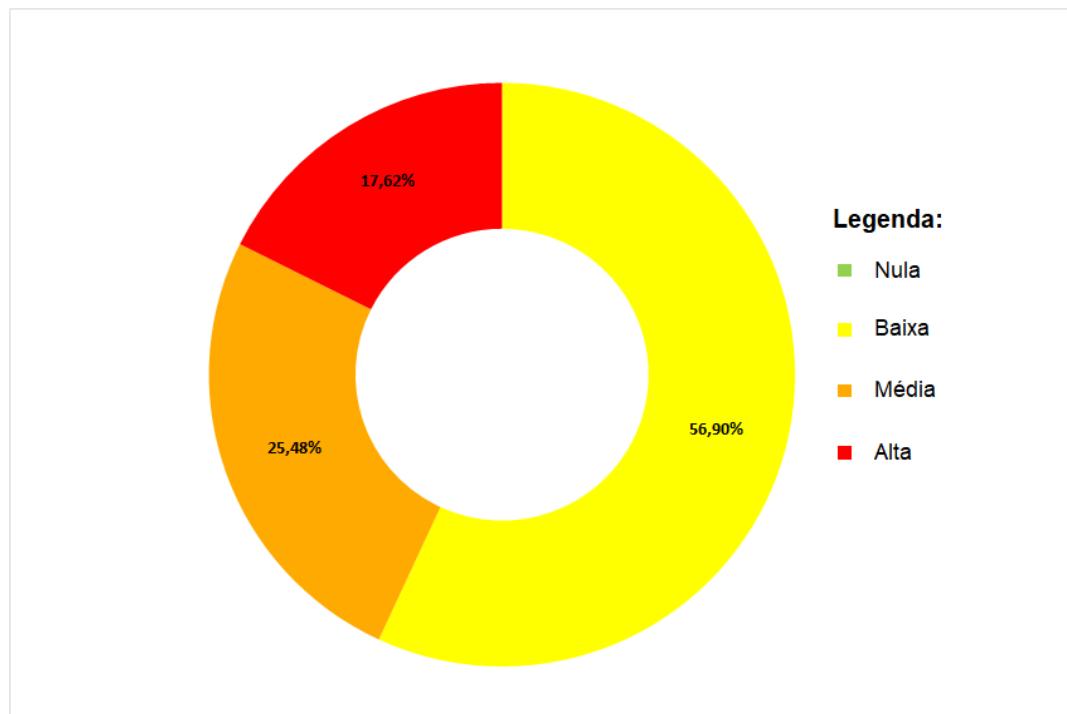


Figura 4.28 | Classes de vulnerabilidade (%) a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel).

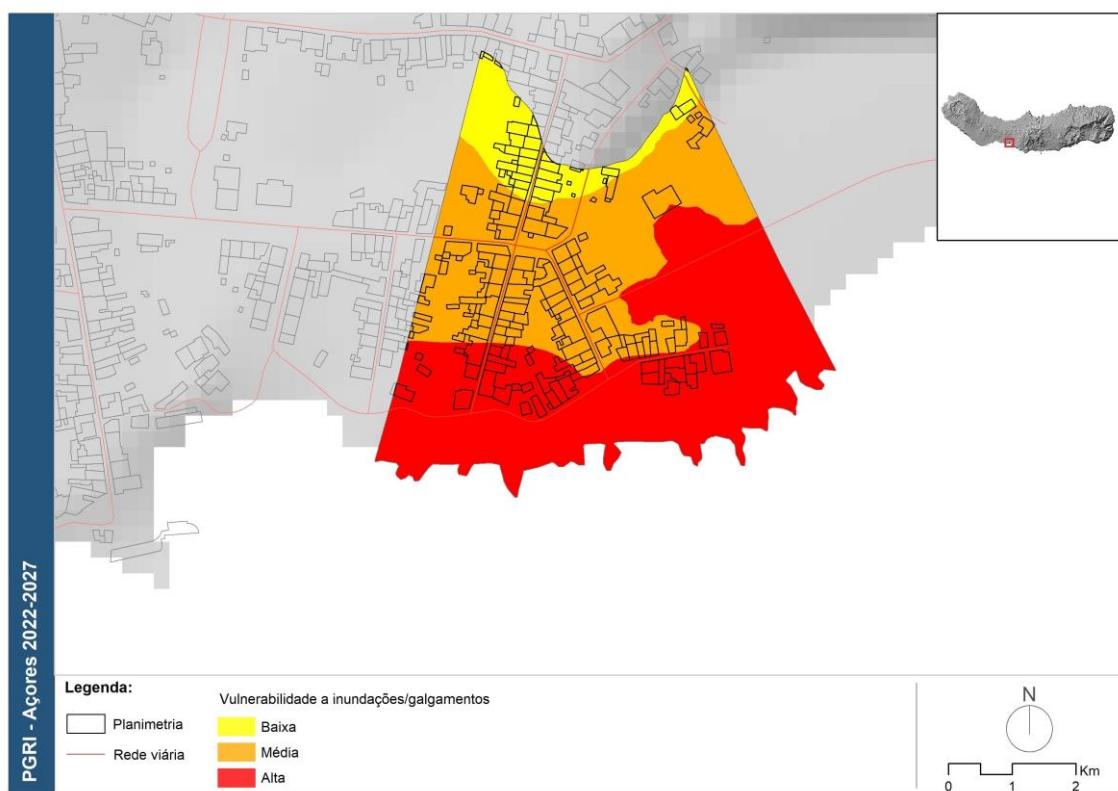


Figura 4.29 | Carta de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima de Santa Cruz – Lagoa (ilha de São Miguel).

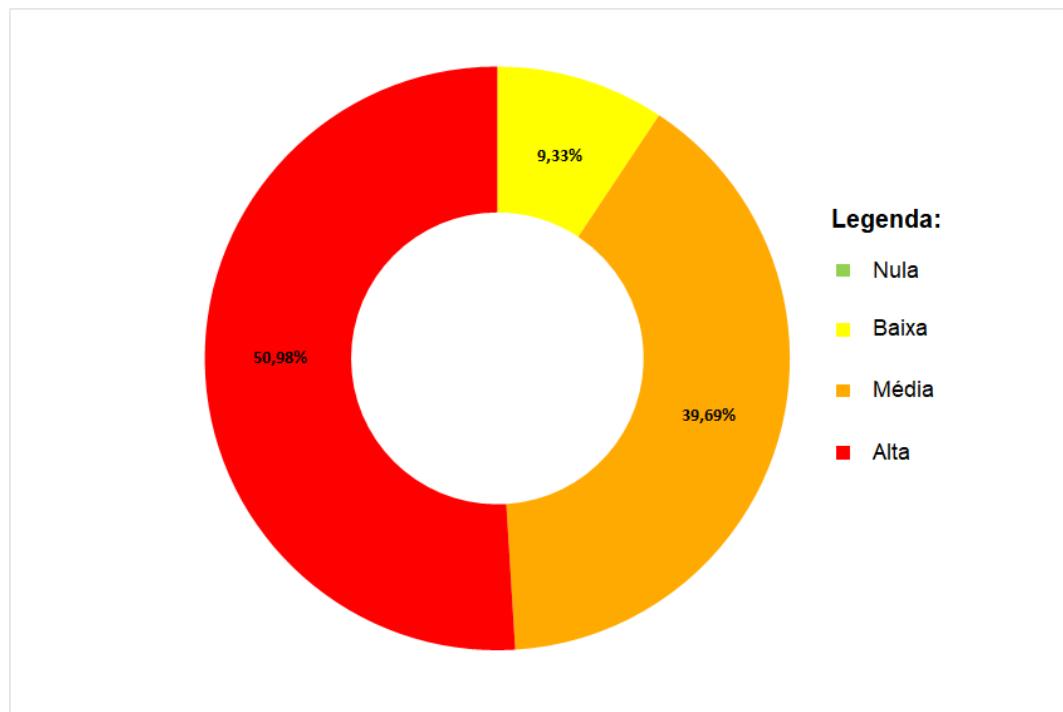


Figura 4.30 | Classes de vulnerabilidade (%) a inundações/galgamentos para a frente marítima de Santa Cruz – Lagoa (ilha de São Miguel).

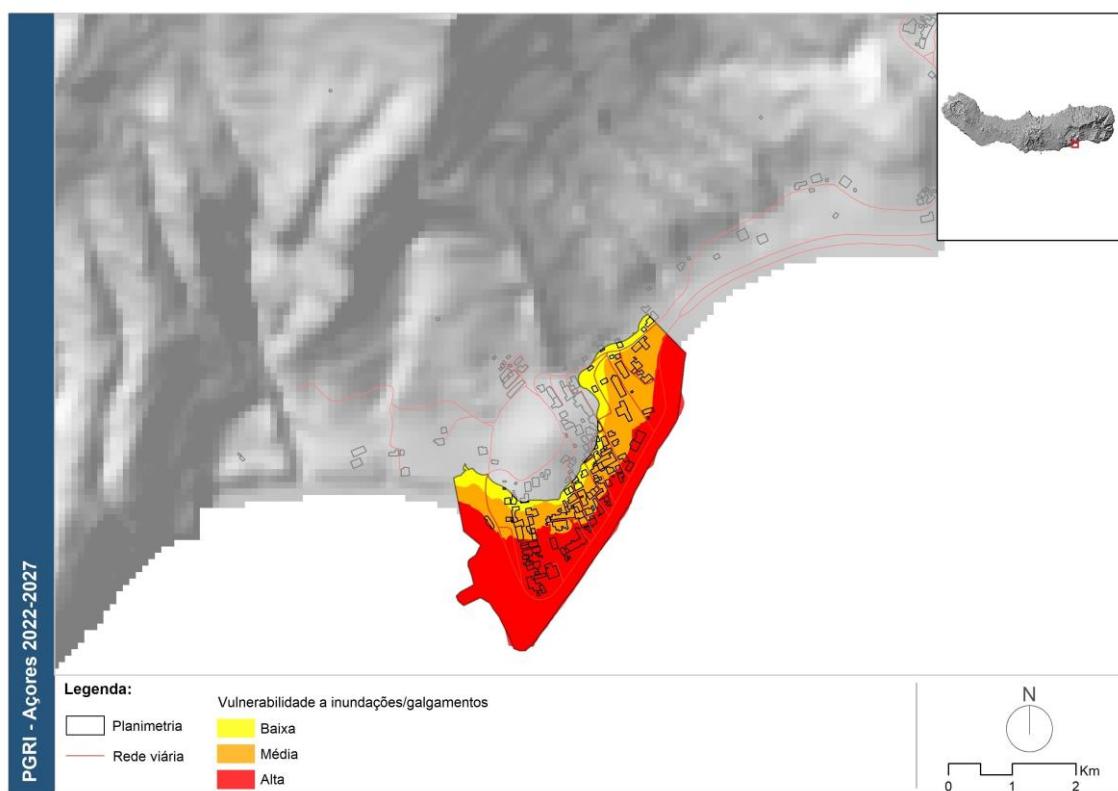


Figura 4.31 | Carta de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel).

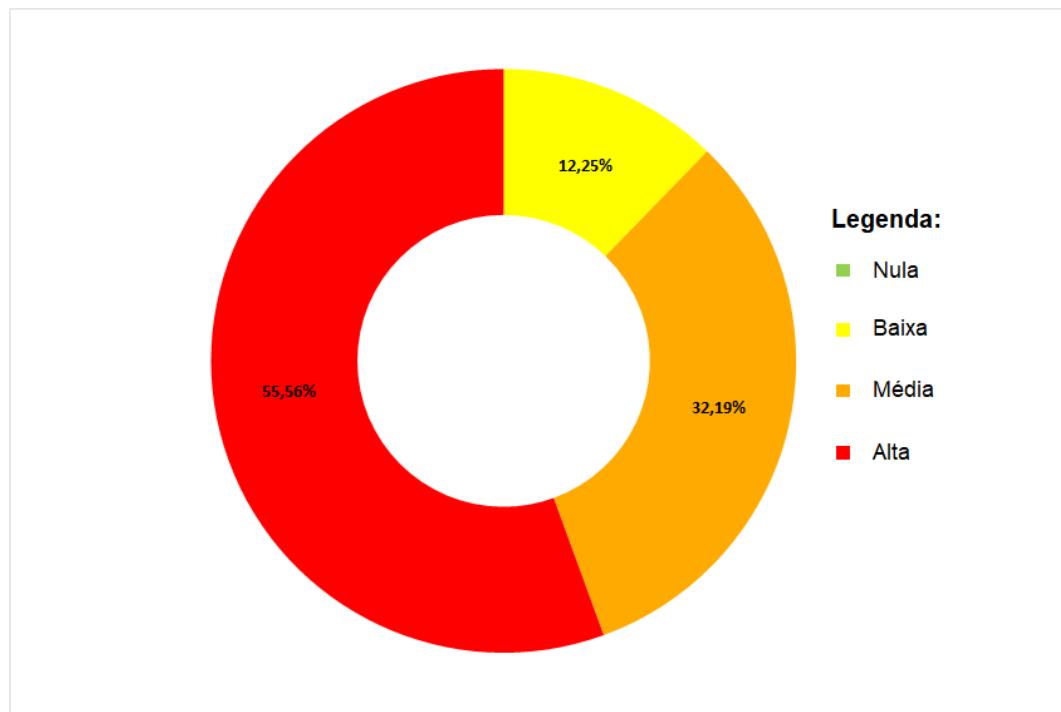


Figura 4.32 | Classes de vulnerabilidade (%) a inundações/galgamentos para a frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel).

4.3 | Instrumentos de Gestão Territorial abrangidos pelas zonas inundáveis

4.3.1 | Bacias hidrográficas suscetíveis a cheias fluviais

As áreas delimitadas como zonas suscetíveis a cheias fluviais, encontram-se abrangidas por vários Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), listados na Tabela 4.2. O cruzamento com as categorias de uso do solo e classes de espaço de cada IGT encontra-se detalhado na Tabela 4.3, discriminado em função das classes de suscetibilidade baixa, média e alta.

Tabela 4.2 | Área ocupada pelas várias categorias de suscetibilidade a cheias fluviais nas bacias hidrográficas em que foram identificados riscos significativos.

Ilha	Bacia Hidrográfica	IGT	Área abrangida pela bacia (ha)
Flores	Ribeira Grande	POOC Flores	11,67
		POBHL Flores	366,76
		PDM Lajes das Flores	1326,05
		PDM Santa Cruz das Flores	259,82
São Jorge	Ribeira Seca	POOC São Jorge	9,28
		PDM Calheta	805,86
Pico	Dilúvio	POOC Pico	10,77
		PDM Madalena	109,67
Terceira	Agualva	POOC Terceira	20,27
		PDM Praia da Vitória	743,95
	Casa da Ribeira	POOC Terceira	18,97
		PDM Praia da Vitória	534,62
	Porto Judeu	POOC Terceira	82,36
		PDM Praia da Vitória	558,51
		PDM Angra do Heroísmo	2052,31
	São Bento	POOC Terceira	21,25
		PDM Angra do Heroísmo	1196,22
São Miguel	Cinzeiro	POOC São Miguel – Zona Sul	33,23

	PDM Nordeste	153,31
Grota Areia	POOC São Miguel – Zona Norte	14,86
	PDM Ponta Delgada	159,75
	POOC São Miguel – Zona Sul	112,11
Povoação	PDM Povoação	2898,47
	POOC São Miguel – Zona Norte	26,19
Ribeira Grande	PDM Ribeira Grande	1843,95

Tabela 4.3 | Cruzamento com as categorias de uso do solo e classes de espaço de cada IGT, com as áreas de suscetibilidade à ocorrência de cheias fluviais.

Bacia Hidrográfica	IGT Usos do solo/Classes de espaço/Serviços Administrativas e Restrições de Utilidade Pública	Área com suscetibilidade (hectares)		
		Baixa	Média	Alta
POOC Flores				
Ribeira Grande Flores	Áreas Vulneráveis	0,11	0,32	4,16
	Áreas Agrícolas	0,24	0,44	2,51
	Domínio Público Marítimo	0,16	0,15	1,95
	Leito dos Cursos de Água	0	0	0,55
	Áreas de Proteção e Conservação da Natureza Marítima	0	0	< 0,01
	Áreas de Proteção e Conservação da Natureza Terrestre	0,01	0,03	1,88
	Reserva Agrícola Regional	0,63	0,57	1,69
	Reserva Ecológica Regional	0,04	0,16	2,82
	Áreas Edificadas	0	0	0
POBHL Flores				
	Leitos de Margens de Cursos de água	1,19	1,04	14,22
	Leitos das Margens das Lagoas	0,22	0,35	10,27
	Lagoas	0,03	0,05	6,06
	Faixas de Proteção de Infraestruturas rodoviárias	0,44	0,54	0,44
	Zonas de Proteção à Massa de Água Classificada	2,63	2,41	14,73

Parque Natural de Ilha	14,92	17,57	56,87
Perímetro Florestal	14,64	17,25	53,01
Reserva Ecológica Proposta	14,92	17,57	56,87
Reservas Hídricas	0,03	0,05	6,06
Local de Importância comunitária	14,63	17,24	53,21
Zonas de Proteção de Massas de água Classificadas	2,63	2,41	14,73
Zonamento Geral			
Zona Terrestre Adjacente	12,23	15,07	35,98
zona Terrestre de Proteção	1,45	1,12	6,33
zona Reservada	1,17	1,29	8,37
Plano de Água	0,03	0,05	6,04
Tipologias de Espaço			
Espaços de Usos Mistos	0,83	0,33	0,75
Espaços Naturais	14,03	17,14	49,93
PDM Lajes das Flores			
Leitos cursos de água	4,61	5,25	57,53
Espaços Agrícolas			
Espaços Agrícolas incluídos na RAR.	0,75	0,64	1,96
Espaços Agrícolas não incluídos na RAR	6,41	6,70	17,38
Reserva Agrícola Regional	0,75	0,64	1,96
Espaços Florestais			
Perímetro Florestal	55,18	64,38	220,70
Espaços Florestais de Produção	3,11	2,54	6,48
Espaços Florestais de Proteção	6,51	7,27	19,69
Espaços Naturais			
Espaços Naturais	54,33	57,76	218,95
Espaços Urbanos			
	0	0	0
PDM Santa Cruz das Flores			
Locais de importância comunitária	12,57	10,61	23,12
Reserva Ecológica Regional	12,75	10,65	23,12
Espaços Agrícolas			

	Espaços Agrícolas não incluídos na RAR	2,94	2,41	4,07
Espaços Florestais				
	Reserva Florestal Natural	2,61	2,04	3,67
	Perímetro Florestal	15,69	13,06	27,19
	Espaços Florestais de Produção	0,18	0,04	0
	Espaços Florestais de Proteção	1,89	1,43	0,83
Espaços Naturais				
	Espaços Naturais	10,67	9,18	22,29
POOC São Jorge				
	Áreas Naturais e Culturais (Zona A)	0,06	0,30	1,11
	Áreas Edificadas em Zona de Risco (Zona A)	0	0	0
	Áreas Edificadas (Zona B)	0,89	0,15	0,23
	Áreas Agrícolas, Florestais e Outros Usos (Zona B)	0	0	0
PDM Calheta				
	Espaços Urbanos	1,92	0,55	1,53
Ribeira Seca				
Espaços Agrícolas				
	Espaços Agrícolas de uso Arável Ocasional	4,11	0,04	0
Espaços Florestais				
	Espaços Florestais de Produção	14,69	6,04	17,01
	Espaços Florestais de Proteção	0,48	0,09	0,84
Espaços Culturais e Naturais				
	Reserva Florestal de Recreia da Silveira	1,56	1,23	4,13
	Reserva Ecológica Regional	0,16	0,03	0,39
Dilúvio (Pico)				
POOC Pico				
	Áreas Edificadas	0,24	0,06	0,35
	Áreas Edificadas em Zonas de Risco	0,24	0,06	0,35
	Áreas Agrícolas, Florestais e outros usos	1,24	0,35	0,90
	Reserva Agrícola Regional	4,67	1,65	7,19
	Reserva Ecológica	0,72	0,14	1,50
	Outras Áreas Naturais Culturais	3,40	1,28	6,65

Agualva	Leitos Margens Cursos Água	0	0	1,27
	Leitos Margens Água do Mar	0,44	0,12	1,14
	PDM Madalena			
	Áreas de Infiltração Máxima	0	0	0
	Áreas de risco de Erosão de Escarpas	0	0	0
	Escarpas e respetivas faixas de proteção	0	0	0
	Arribas, Falésias e faixas de Proteção	0,74	0,14	1,57
	Leitos Margens Água do Mar	0,13	0,02	0,54
	Zona Costeira	0,76	0,14	1,54
	Áreas Urbanas			
	Espaços Urbanos	1,01	0,52	1,51
	Espaços Agrícolas			
	Espaços Agrícolas de uso Arável Ocasional	0,55	0,24	1,97
	Espaços Agrícolas de uso Arável Permanente ou Ocasional	3,78	1,15	6,73
	Reserva Agrícola Regional	4,83	1,69	8,32
	Espaços Florestais			
	Espaços Florestais de Produção	0	0	0
	Espaços Florestais de Proteção	0	0	0
	Perímetros Florestais	0	0	0
	Espaços Culturais e Naturais			
	Orla Costeira	0,14	0,02	0,54
	Reserva Natural da Montanha do Pico	0	0	0
	POOC Terceira			
	Uso Natural e Cultural - Áreas de Especial Interesse Ambiental	0,22	0,12	0,65
	Reserva Agrícola Regional	0,24	0,15	0,82
	Uso Agrícola	0,14	0,09	0,48
	Reserva Ecológica	0,12	0,06	0,31
	Uso Urbano	0,17	0,06	0,65
	PDM Praia da Vitória			
	Áreas pertencentes à lista nacional de sítios	0,53	0,27	2,58

Casa da Ribeira	Reserva Ecológica Regional			
	Arribas e Falésias	0,02	< 0,01	0,01
	Cabeceiras – Linhas de água	2,10	1,03	15,86
	Faixa de proteção de falhas e fraturas	1,17	0,42	2,68
	Zonas Declivosas de risco e erosão	4,34	2,31	28,83
	Espaços Urbanos			
	Subespaços de Alta Densidade	2,57	2,24	7,20
	Subespaços de Baixa Densidade	4,71	2,22	7,26
	Espaços Agrícolas			
	Subespaços Agrícolas	1,71	0,66	3,00
	Subespaços Agro-Pastoris	2,86	1,99	18,18
	Reserva Agrícola Regional	1,64	0,65	3,18
	Espaços Florestais			
	Perímetro Florestal	0	0	0
	Subespaços Florestais	3,28	1,61	22,23
	Subespaços Silvo-Pastoris	4,26	2,17	22,10
	Reserva Florestal Natural Parcial	0	0	0
	Espaços Naturais			
	Subespaço Natural	0,44	0,22	2,23
	Áreas de Reserva Proteção e Conversação da Natureza	1,71	0,65	3,14
	Espaços Industriais			
	Subespaço Industrial do Concelho	0	0	0
	POOC Terceira			
	Uso Natural e Cultural - Áreas de Especial Interesse Ambiental	0,26	0,07	0,31
	Uso Natural e Cultural - Arribas e Zonas de Proteção	0,06	0	0,05
	Reserva Agrícola Regional	2,32	0,47	2,37
	Uso Agrícola	2,32	0,47	2,37
	Reserva Ecológica	0,16	0	0,10
	Uso Urbano	0,91	0,22	1,70
	PDM Praia da Vitória			

	Faixa de proteção da Zona Litoral	0,30	0	0,10
	Condicionantes Militares	1,04	0,14	1,56
	Área de proteção das Instalações Exteriores à Base	1,04	0,14	1,56
	Reserva Ecológica Regional			
	Cabeceiras – Linhas de água	0	0	0
	Faixa de proteção de falhas e fraturas	1,13	0,09	1,54
	Zonas Declivosas de risco e erosão	3,27	0,18	4,73
	Espaços Urbanos			
	Subespaços de Alta Densidade	2,29	0,19	1,11
	Subespaços de Baixa Densidade	5,36	0,60	4,20
Espaços Urbanizáveis				
Subespaços Urbanizáveis				
Subespaços Turísticos				
Espaços Agrícolas				
Subespaços Agrícolas				
Reserva Agrícola Regional				
Espaços Florestais				
Subespaços Florestais				
Subespaços Silvo-Pastoris				
Espaços Naturais				
Subespaço Natural				
Áreas de Reserva Proteção e Conversação da Natureza				
Espaços Industriais				
Subespaço Industrial de Produção de Energia / Alternativa				
Subespaços Industriais do Concelho				
POOC Terceira				
Porto Judeu	Uso Natural e Cultural - Arribas e Zonas de Proteção	0,05	0,04	0,39
	Reserva Agrícola Regional	0,58	0,39	0,14
	Uso Agrícola	0,58	0,39	0,14
	Reserva Ecológica	0,09	0,06	0,45

Uso Urbano	2,02	1,77	4,78
Uso Urbano em Zona de Risco	0,24	0,15	0,50
PDM Praia da Vitória			
Condicionantes Militares	0	0	0
Área de proteção das Instalações Exteriores à Base	0	0	0
Espaços Agrícolas			
Subespaços Agrícolas	0	0	0
Reserva Agrícola Regional	0	0	0
Espaços Florestais			
Subespaços Florestais	0	0	0
Subespaços Silvo-Pastoris	0	0	0
Espaços Naturais			
Áreas de Reserva Proteção e Conversão da Natureza	0	0	0
Lagoas	0	0	0
Espaços Industriais			
Subespaço Industrial de Produção de Energia / Alternativa	0	0	0
Reserva Ecológica Regional			
Áreas máximas de infiltração	0	0	0
Faixa de proteção de falhas e fraturas	0	0	0
Zonas Declivosas de risco e erosão	0	0	0
PDM Angra do Heroísmo			
Linha de costa 50m	0,12	0,09	0,70
Reserva Ecológica Regional			
Áreas máximas de infiltração	29,11	13,42	51,50
Costa	0,08	0,06	0,44
Zonas Declivosas de risco e erosão	0	0	0
Espaços Urbanos			
Espaços Urbanizáveis	4,00	3,91	13,90
Espaços Agrícolas			
Espaços Agrícolas não Integrados RAR	2,16	1,34	0,76

São Bento	Reserva Agrícola Regional	65,84	28,80	80,32
	Espaços Naturais	0	0	0
	POOC Terceira			
	Uso Natural e Cultural - Arribas e Zonas de Proteção	0,07	0,03	0,58
	Reserva Ecológica	0,09	0,03	1,25
	Uso Urbano	1,34	0,07	2,04
	Uso Urbano em Zona de Risco	0	0	0
	PDM Angra do Heroísmo			
	Zonas Classificadas	12,23	4,19	15,16
	Linha de costa 50m	0,05	0,02	0,41
	Suspensões	0,28	0,33	1,04
	Espaços de Equipamentos Coletivos	1,81	1,68	4,60
	Espaços Urbanos			
	Espaços Urbanos	16,73	6,53	36,70
	Espaços Urbanizáveis	7,44	2,86	13,13
	Espaços de Equipamentos Coletivos	1,81	1,68	4,60
	Espaços Agrícolas			
	Espaços Agrícolas não Integrados RAR	0,71	0,15	0,78
	Reserva Agrícola Regional	6,04	2,78	11,73
	Espaços Florestais			
	Perímetro Florestal de Recreio	0	0	0
	Reserva Florestal	0	0	0
	Espaços Naturais	2,88	0,82	3,59
	Espaços Industriais			
	Espaços Industriais	4,21	1,29	5,79
	Indústria Extrativa de Inertes	0,15	0,11	1,61
	Espaços Pequena Indústria - Armazéns	0	0	0
	Reserva Ecológica Regional			
	Zonas de infiltração máxima	0	0	0
	Zonas de risco e erosão	0	0	0

Cinzeiro	Cabeceiras e Linhas de água	5,90	1,59	8,82
	Costa	0,09	0,03	1,25
	POOC São Miguel – Costa Sul			
	Reserva Ecológica Regional	1,61	0,35	4,57
	Leito Margens água do Mar	0,26	0,07	0,66
	Áreas de reserva e Proteção de solos, Espécies Vegetais e Animais	1,75	0,37	4,96
	Reserva Agrícola Regional	0,14	0,02	0,40
	Áreas Agrícolas	0,11	0,02	0,18
	Áreas Edificadas	0,91	0,26	1,57
	Outras Áreas naturais e culturais – Áreas de Especial Interesse Ambiental	0	0	< 0,01
Grota da Areia	Outras Áreas naturais e culturais – Arribas	1,64	0,35	4,91
	Outras Áreas naturais e culturais – Linhas de água	0,02	0,03	2,94
	PDM Nordeste			
	Espaços Agrícolas	0,98	0,19	1,64
	Espaços Naturais Culturais	1,18	0,30	3,33
	Espaços Verdes	0	0	1,47
	Parque Natural de Ilha	0	0	0
	Espaços RAR	0,33	0,03	0,44
Grota da Areia	Reserva Ecológica	1,80	0,41	8,15
	Perímetro Florestal	0	0	0
	Espaços Agro-Florestais	1,85	0,30	5,07
	Espaços Urbanos			
	Espaços urbanos consolidados	0,79	0,20	0,48
Grota da Areia	Espaços urbanos a consolidar	0,99	0,39	2,49
	POOC São Miguel – Costa Norte			
	Espaços Urbanos			
	Área em Perímetro Urbano	0,40	0,14	1,38
Grota da Areia	Espaços Urbanos de Uso Restrito	0,14	0,10	1,17
	Áreas Agrícolas	0,83	0,04	0,32

Espaços Naturais				
Espaços Naturais de Arribas e Linhas de Água	0,07	0,03	0,59	
Faixa de Proteção à Arriba	0,03	0,04	0,35	
Espaços Naturais – Praias	<0,01	<0,01	0,08	
Espaços Naturais de Proteção	<0,01	0	<0,01	
PDM Ponta Delgada				
Espaços Urbanos				
Áreas Predominantemente Habitacionais	0,93	0,63	3,13	
Espaços Naturais				
Reserva Ecológica Regional	1,04	0,30	5,87	
Espaços Naturais – Áreas de Proteção às Arribas, Linhas de Água e Lagoas	8,70	0,07	0,07	
Espaços Florestais				
Áreas Florestais	0,45	0,26	4,17	
Espaços Agrícolas				
Áreas Agrícolas	1,76	0,25	3,86	
Reserva Agrícola Regional	0,16	0,21	1,81	
POOC São Miguel – Costa Sul				
Áreas de reserva e Proteção de solos, Espécies Vegetais e Animais	3,58	2,11	8,85	
Área de Jurisdição Portuária	< 0,01	0,49	0,20	
Áreas Balneares	0	0	0,10	
Leito Margens água do Mar	0,01	0,50	0,93	
Reserva Ecológica Regional	1,90	1,12	6,71	
Reserva Agrícola Regional	1,96	1,15	2,45	
Áreas Agrícolas	3,07	1,78	3,46	
Áreas Edificadas	3,45	4,97	10,37	
Áreas Edificadas em Zona de Risco	0,88	0,56	3,73	
Áreas Florestais	0,02	< 0,01	< 0,01	
Outras Áreas naturais e culturais – Arribas	0	0	0,18	
Outras Áreas naturais e culturais – Linhas de Água	0,44	0,42	7,32	

Povoação

Outras Áreas naturais e culturais – Faixa Marítima	0	< 0,01	0,38
PDM Povoação			
Espaços Urbanos			
Zonas Urbanas Periféricas	4,12	4,04	14,99
Zona Urbana Consolidada	4,80	5,77	16,67
Zona Sujeita a Recuperação	0,55	0,28	0,13
Zonas Balneares	0	0	0,09
Solos cuja urbanização é possível programar			
Parque Industrial da Povoação	1,54	0	0
Zona com Urbanização Programada	1,52	1,00	2,91
Espaços Naturais			
Zonas Naturais	17,05	8,00	153,26
Outras Áreas RER	172,29	101,49	368,65
• Reserva Ecológica Regional			
Áreas estratégicas de Proteção e Recarga de Aquíferos	84,76	45,70	174,04
Áreas de elevado risco de erosão hídrica do Solo	24,81	16,50	87,69
• Parque Natural de Ilha			
Reserva Natural do Pico da Vara	0,27	0,14	0,70
Área Protegida para a Gestão de Habitats ou Espécies da Tronqueira e Planalto	35,41	20,69	88,21
• Áreas de Prevenção de Riscos Naturais			
Zonas Adjacentes	0,01	0,13	3,42
Áreas de instabilidade de vertentes	0,89	0,44	0,54
Zonas de risco	3,74	0,56	0,88
Espaços Florestais			
Espaços Florestais de Produção	54,50	33,22	80,42
Espaços Agrícolas			
Reserva Agrícola Regional	60,18	33,35	86,40
Áreas a Desafetar da RAR	2,65	0,61	0,81
Outras Áreas RAR	107,68	62,94	266,22
Zonas Agrícolas incluídas na RAR	54,07	31,17	66,77

	Zonas Agrícolas não incluídas na RAR	38,95	22,65	55,54
Espaços Industriais				
	Zona Industrial Local	0	0	0
	Zonas Portuárias	<0,01	0,33	0,07
POOC São Miguel – Costa Norte				
Espaços Urbanos				
	Área em Perímetro Urbano	0,52	0,38	2,08
	Espaços Urbanos de Uso Restrito	0,24	0,17	1,64
	Áreas Agrícolas	0	0	<0,01
Espaços Naturais				
	Espaços Naturais de Arribas e Linhas de Água	0	<0,01	0
	Faixa de Proteção à Arriba	0,13	0,11	0,48
	Espaços Naturais – Praias	<0,01	<0,01	0,07
PDM Ribeira Grande				
Espaços Urbanos				
Ribeira Grande	Zonas Urbanas	1,95	1,57	4,60
	Proteção do Passeio Atlântico	0,17	0,15	0,81
	Proteção de Imóveis Classificados	0,18	0,11	0,88
Espaços Urbanizáveis				
	Espaços Urbanizáveis de Média Densidade	0,32	0,39	0,52
	Áreas Turísticas	0	0	0
	Campos de Golfe propostos	0	0	0
Espaços Naturais				
	Monumentos Naturais (Caldeira Velha)	0	0	0
	Reserva Ecológica Regional	40,35	24,42	98,72
	Reserva Natural da Lagoa do Fogo	18,43	11,33	49,42
	Sítio de Importância Comunitária da Lagoa do Fogo	13,87	8,82	37,57
Espaços Florestais				
	Zonas Mistas Agrícolas e Florestais	13,84	7,36	15,12
Espaços Agrícolas				

Reserva Agrícola Regional	29,34	12,70	17,87
Espaços Industriais			
Indústria Existente	0	0	0
Indústria Proposta	0	0	0
Novas Indústrias	1,71	1,83	0,53
Áreas de exploração de Pedreiras Existentes	2,07	1,87	1,29
Áreas de Pedreiras Propostas	1,28	0,94	0,09
Indústria e Exploração de Massas Minerais - Pedreiras	0,76	0,53	1,07

4.3.2 | Frentes marítimas vulneráveis a galgamentos e inundações costeiras

As áreas delimitadas como frentes marítimas vulneráveis a galgamentos e inundações costeiras, encontram-se abrangidas por vários Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), listados na Tabela 4.4. O cruzamento com as categorias de uso do solo e classes de espaço de cada IGT encontra-se detalhado na Tabela 4.5, discriminado em função das classes de vulnerabilidade baixa, média e alta.

Tabela 4.4 | Área ocupada pelas várias categorias de vulnerabilidade a galgamentos e inundações costeiras nas frentes marítimas em que foram identificados riscos significativos.

Ilha	Frente marítima	IGT	Área abrangida pela frente marítima (ha)
Pico	São Roque	POOC Pico	68,53
		PDM São Roque do Pico	68,53
São Miguel	São Roque	POOC São Miguel – Zona Sul	46,96
		PDM Ponta Delgada	46,96
	Lagoa	POOC São Miguel – Zona Sul	4,67
		PDM Lagoa	4,67
	Ribeira Quente	POOC São Miguel – Zona Sul	7,15
		PDM Povoação	7,15

Tabela 4.5 | Cruzamento com as categorias de uso do solo e classes de espaço de cada IGT, com as áreas de vulnerabilidade à ocorrência de a galgamentos e inundações costeiras.

Frente marítima	IGT Usos do solo/Classes de espaço/Serviços Administrativas e Restrições de Utilidade Pública	Área com vulnerabilidade (hectares)		
		Baixa	Média	Alta
POOC São Miguel – Zona Sul				
	Áreas de reserva proteção solos espécies vegetais e animais	0,33	0,41	3,68
	Leito de margens água do mar	0,57	3,21	8,36
	Áreas Balneares	0	0	0,04
	Reserva Ecológica Regional	0,33	0,41	3,68
	Áreas Edificadas	25,60	11,68	1,93
	Áreas Edificadas em Zona de Risco	0	0,32	0,56
	Áreas Agrícolas	1,60	0	0
	Outras áreas naturais e culturais – Arriba	0,41	0,65	3,96
	Outras áreas naturais e culturais – Faixa marítima de proteção	0	0,01	1,56
PDM Ponta Delgada				
Solos Urbanizados				
São Roque	Área de Reconversão Urbanística da Frente Litoral da Cidade	2,29	6,93	3,71
	Áreas Equipamentos Coletivos	1,33	0,07	0
	Áreas de Interesse Cultural, Patrimonial e Paisagístico	1,86	0	0
	Áreas Mistas de Média Densidade	0,04	0	0
	Áreas Predominantemente Habitacionais	15,52	4,58	0,04
	Solos cuja Urbanização é Possível Programar			
	Áreas Habitacionais Mistas Nível III	1,38	0	0
	Áreas Habitacionais Mistas Nível IV	3,63	0,33	0
Solos Afetos ao Espaço Público ou com Especial Interesse Ambiental ou Paisagístico				
	Áreas Verdes - Enquadramento	1,07	0	0
	Áreas Verdes - Proteção	0,16	0,01	0
Espaços Naturais				
	Áreas de Proteção às Arribas, Linhas de Água e Lagoa	0,33	0,40	2,18
	Leitos e Margens das águas do mar	0,65	4,36	5,87

	Reserva Ecológica			
	Praias Arribas e incluindo Faixas de Proteção	0,33	0,40	2,11
	Reserva Ecológica Regional	0,33	0,44	4,73
	POOC São Miguel – Zona Sul			
	Reserva Ecológica Regional	0	0	1,17
	Leito de margens água do mar	0	0	1,32
	Áreas Edificadas	0,48	1,90	1,27
	Outras áreas naturais e culturais – Arriba	0	0	1,05
	Outras áreas naturais e culturais – Faixa Marítima de Proteção	0,12	0	0
	PDM Lagoa			
Lagoa	Solos Urbanizados			
	Urbanizados – Espaços Centrais	0,37	1,35	0,78
	Solo Urbanizável – Espaços Residenciais	0,49	0,56	0,07
	Espaços Naturais			
	Leitos e Margens das águas do mar	0	0	1,23
	Reserva Ecológica			
	Espaços naturais – Áreas inseridas na RE	0	0	1,10
	Arribas e Falésias	0	0	1,05
	POOC São Miguel – Zona Sul			
Ribeira Quente	Áreas Balneares	0	0,04	0,13
	Reserva Ecológica Regional	0,11	0,14	0,23
	Leitos e Margens das águas do mar	0,11	0,18	2,35
	Áreas de reserva proteção solos espécies vegetais e animais	0,11	0,14	0,23
	Áreas Edificadas	0,78	2,18	3,80
	Áreas Edificadas em Zona de Risco	0,78	2,15	1,70
	Áreas Florestais	< 0,01	0	0
	Outras áreas naturais e culturais – Arriba	0,11	0,11	0
	Outras áreas naturais e culturais – Faixa Marítima de Proteção	0,09	0	0
	Zonas de Risco	1,70	2,15	0,78
	PDM Povoação			

São Roque_Pico	Zonas Balneares	0	0,02	0,16
	Outras áreas - RAR	0,11	0,14	0,15
	Espaços Florestais			
	Espaços Florestais de Produção	< 0,01	0	0
	Solos Urbanizados			
	Zona Urbana	0,78	2,19	3,83
	Espaços Naturais			
	Leitos e Margens das águas do mar	0	0,45	3,36
	Zonas Naturais	0,11	0,12	0
	Reserva Ecológica			
	Outras áreas - Reserva Ecológica Regional	0,89	2,33	3,99
	Áreas de Prevenção de Riscos Naturais			
	Áreas de Instabilidade de Vertentes	0,78	2,16	1,67
	POOC Pico			
	Áreas Balneares	0	0,12	3,24
	Reserva Ecológica	0,28	3,27	11,30
	Áreas Agrícolas, Florestais e Outros Usos	0,20	0	0
	Reserva Agrícola Regional	0,15	0,01	0
	Áreas Edificadas	20,62	29,12	2,22
	Áreas Edificadas em Zona de Risco	0,01	2,37	1,09
	Leitos e Margens das águas do mar	0,21	3,38	13,02
	Leitos e Margens de Cursos de Água	0,92	0,75	0,17
	Outras Áreas Naturais Culturais	1,12	2,29	9,59
	PDM São Roque do Pico			
	Solos Urbanizados			
	Espaços Urbanos	8,77	9,20	5,14
	Espaços Urbanizáveis			
	Zona Industrial	0	0,34	0,25
	Espaços Naturais			
	Leitos e Margens das águas do mar	0	0,06	2,37

Espaços Agrícolas			
Espaços Agrícolas – Uso Arável Ocasional	0,07	0,01	0
Espaços Agrícolas – Uso Permanente Ocasional	0,05	0,02	0
Reserva Agrícola Regional	0,16	0,03	0,02

5 | Áreas de risco a cheias e inundações

5.1 | Bacias hidrográficas com risco potencial significativo de cheias fluviais

Numa definição comumente aceite pela comunidade técnico-científica o risco é uma função composta pelo produto do perigo, *i.e.* um qualquer evento natural suscetível de causar perdas e danos ao afetar uma dada região num determinado tempo, isoladamente ou combinado, pela vulnerabilidade (Wisner et al., 2004). A vulnerabilidade corresponde ao grau de perda de um dado elemento ou conjunto de elementos expostos.

Neste contexto, o risco corresponde à consideração de um perigo atendendo ao seu intervalo de recorrência e aos danos esperados (Hyndman & Hyndman, 2006). Assim, a avaliação de risco pode ser traduzida, qualitativamente ou quantitativamente, pela expressão numérica seguintes (Smith, 2004):

$$Risco = \frac{Perigo\,(probabilidade) \times Perdas\,(expectáveis)}{Preparação\,(mitigação\,de\,perdas)}$$

Na Tabela 5.1 listam-se todos os elementos que devem ser considerados nas cartas de risco de inundações de acordo com o Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro. Nas cartas elaboradas no âmbito da elaboração do PGRIA 2022 – 2027 foram observados os requisitos constantes da legislação, assim como uma série de elementos vulneráveis que se consideraram como potencialmente indicativos das consequências prejudiciais que podem ocorrer na decorrência de eventos de cheias.

Para as várias bacias hidrográficas estudadas foram elaboradas as respetivas cartas de risco a cheias fluviais e, complementarmente, apresenta-se para cada um conjunto de gráficos que expressam percentualmente, para um grupo de elementos/edifícios expostos representativo, o respetivo enquadramento nas categorias de suscetibilidade utilizadas. Igualmente, foi elaborada uma tabela que apresenta uma listagem exaustiva da situação relativa a cada elemento/edifício exposto considerado, incluindo a respetiva identificação e enquadramento relativamente às classes de suscetibilidade a cheias fluviais. Nestas tabelas são ainda listadas as fontes de informação utilizadas nesta tarefa, importando ressalvar que no caso vertente da quantificação da população exposta a cada classe de suscetibilidade se utilizou a base do Recenseamento Geral da População de 2021 disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística no seu portal Web para descarga em linha.

Neste contexto, as figuras e tabelas são as seguintes para cada bacia hidrográfica: Ribeira Grande – Flores (Figuras 5.1 e 5.2; Tabela 5.2), Ribeira do Dilúvio (Figuras 5.3 e 5.4; Tabela 5.3), Ribeira Seca (Figuras 5.5 e 5.6; Tabela 5.4), Ribeira da Agualva (Figuras 5.7 e 5.8; Tabela 5.5), Porto Judeu (Figuras 5.9 e 5.10; Tabela 5.6), Ribeira de São Bento (Figuras 5.11 e 5.12; Tabela 5.7), Ribeira da Casa da Ribeira (Figuras 5.13 e 5.14; Tabela 5.8), Ribeira Grande – São Miguel (Figuras 5.15 e 5.16; Tabela 5.9), Ribeira da Povoação (Figuras 5.17 e 5.18; Tabela 5.10), Grota da Areia (Figuras 5.19 e 5.20; Tabela 5.11) e Grota do Cinzeiro (Figuras 5.21 e 5.22; Tabela 5.12). Para as bacias hidrográficas de São Bento (ilha Terceira), e Ribeira Grande e Povoação, ambas estas últimas localizadas na ilha de São Miguel, apresenta-se no Anexo III uma ampliação das respetivas cartas de risco (respetivamente Figuras A.III.1, A.III.2 e A.III.3).

O número absoluto indicativo de habitantes potencialmente afetados nas classes de suscetibilidade baixa varia, respetivamente, entre <1 (Ribeira Grande – Ilha das Flores) e 440 (Ribeira de São Bento). Por seu turno, para as classes de suscetibilidade média e elevada varia, respetivamente, entre <1 (Ribeira Grande – Ilha das Flores) e 153 (Ribeira de São Bento) e entre <1 (Ribeira Grande – Ilha das Flores) a 602 (Ribeira de São Bento). Relativamente aos outros elementos/edifícios sensíveis considerados constata-se, como esperável, que a sua distribuição face às várias classes de suscetibilidade consideradas é variável, o que depende naturalmente das condições fisiográficas, hidrológicas e ambientais intrínsecas a cada bacia hidrográfica, assim como do seu grau de ocupação humana.

Tabela 5.1 | Área ocupada pelas várias categorias de suscetibilidade a cheias nas bacias hidrográficas em que foram identificados riscos significativos. (não existente refere-se a instalações /infraestruturas não existentes nas áreas consideradas como de risco).

Fase de trabalho	Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	PGRIA 2022 - 2027		
		Requisitos	Designação	Elementos adicionais
Cartas de risco de inundações	Edifícios sensíveis	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	V	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados
		Hospitais	V	Equipamentos coletivos de saúde
		Lares de idosos	V	Lares de idosos
		Creches	V	Creches/infantários
		Infantários	V	Estabelecimentos de ensino
		Escolas	V	
		Edifícios de armazenamento/ processamento de substâncias perigosas		<i>Não existente</i>
		Infraestruturas de gestão de efluentes	V	Infraestruturas de abastecimento de água/águas residuais
		Infraestruturas de armazenamento e transformação de resíduos		<i>Não existente</i>

	Quartéis de bombeiros	V	Quartéis de bombeiros	---
	Forças de segurança	V	PSP GNR Polícia Marítima	---
	Forças armadas		Não existente	
	Instalações da Cruz Vermelha		Não existente	
	Comando nacional de operações de socorro		Não existente	
	Comandos distritais de operações de socorro	V	Serviços municipais de proteção civil	---
	Serviços municipais de proteção civil	V	Farmácias	Farmácias
	---	---	Centros comunitários	Centros comunitários
	---	---	Ateliers de tempos livres	Ateliers de tempos livres
	---	---	Igrejas	Igrejas
	---	---	Equipamentos desportivos	Equipamentos desportivos
	---	---	Faróis	Faróis
	Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	Atividades agrícolas	Ocupação do solo	Terras aráveis
				Culturas permanentes
				Prados/pastagens
				Áreas agrícolas heterogéneas

		V	Ocupação do solo	Indústria, equipamentos gerais e comércio, comércio, gerais e
Atividades industriais	V	Áreas de extração de massas minerais consolidadas	Áreas portuárias	Áreas portuárias
	V	Infraestruturas de abastecimento público de água	Infraestruturas de abastecimento de água/água resíduais	Abandonada
Infraestruturas de abastecimento público de água	V	Infraestruturas de abastecimento de água/água resíduais	Em atividade	Em encerramento/encerrada
Infraestruturas rodoviárias	V	Elementos de base – rede viária	ETA	ETA
Infraestruturas ferroviárias	Não existente		Estações elevatórias de água	Estações elevatórias de água
património cultural nacional	V		Rede de abastecimento de água	Rede de abastecimento de água
património cultural mundial	---	Património classificado	Reservatórios	Reservatórios
---	---	Hotéis	Adutoras	Adutoras
			Condutas elevatórias	Condutas elevatórias
			Infraestruturas de abastecimento de água à agricultura - IROA	Infraestruturas de abastecimento de água à agricultura - IROA
			Caminhos municipais	Caminhos municipais
			Estradas secundárias	Estradas secundárias
			Estradas regionais	Estradas regionais
			Museus/património cultural	Museus/património cultural
			Zona classificada	Zona classificada
			Hotéis	Hotéis

	Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar poluição accidental em caso de inundações ^(a)	V	Instalações PCIP	---
	Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jj) do artigo 4.º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Zonas protegidas	V	RAMSAR
			V	Zona Especial de Conservação
			V	Zona de Proteção Especial
		Captações de água	V	Captações de água
		Perímetros de proteção de captações de água	V	ZP Imediata
				ZP Intermédia
				ZP Alargada
		Zonas balneares	V	Zonas balneares
		Zonas Vulneráveis		Não existente
	Estabelecimentos abrangidos pelo Decreto-Lei n.º 254/2007, de 12 de julho, que estabelece o regime de prevenção de acidentes graves que envolvam substâncias perigosas e de limitação das suas consequências para o homem e o ambiente ^(c)			Não existente
	Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	V	Elementos de base Ocupação do solo Outros elementos sensíveis	Edificado Cursos de água Tecido urbano Infraestruturas portuárias Estações de feixes hertzianos Miradouros Parques de campismo Trilhos Rede elétrica

		Infraestruturas de abastecimento de água/água residual	Rede de águas residuais
--	--	--	-------------------------

^(a) com retificação pelo Decreto-Lei n.º 64/2008, de 24 de outubro, e alteração pelo Decreto-Lei n.º 60/2012, de 14 de março, e revogado pelo Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto, retificado pela Retificação n.º 45-A/2013, de 29 de outubro/10.

^(b) Lei da Água (Lei n.º 58/2005, de 29 de dezembro), alterada sucessivamente pelos Decreto-Lei n.º 245/2009, de 22 de setembro, Decreto-Lei n.º 60/2012, de 14 de março, Decreto-Lei n.º 130/2012, de 22 de junho, e pelas Lei n.º 46/2016, de 28 de dezembro e Lei n.º 44/2017, de 19 de junho.

^(c) Alterado pelo Decreto-Lei n.º 42/2014, de 18 de março, revogado pelo Decreto-lei n.º 150/2015, de 15 de agosto.

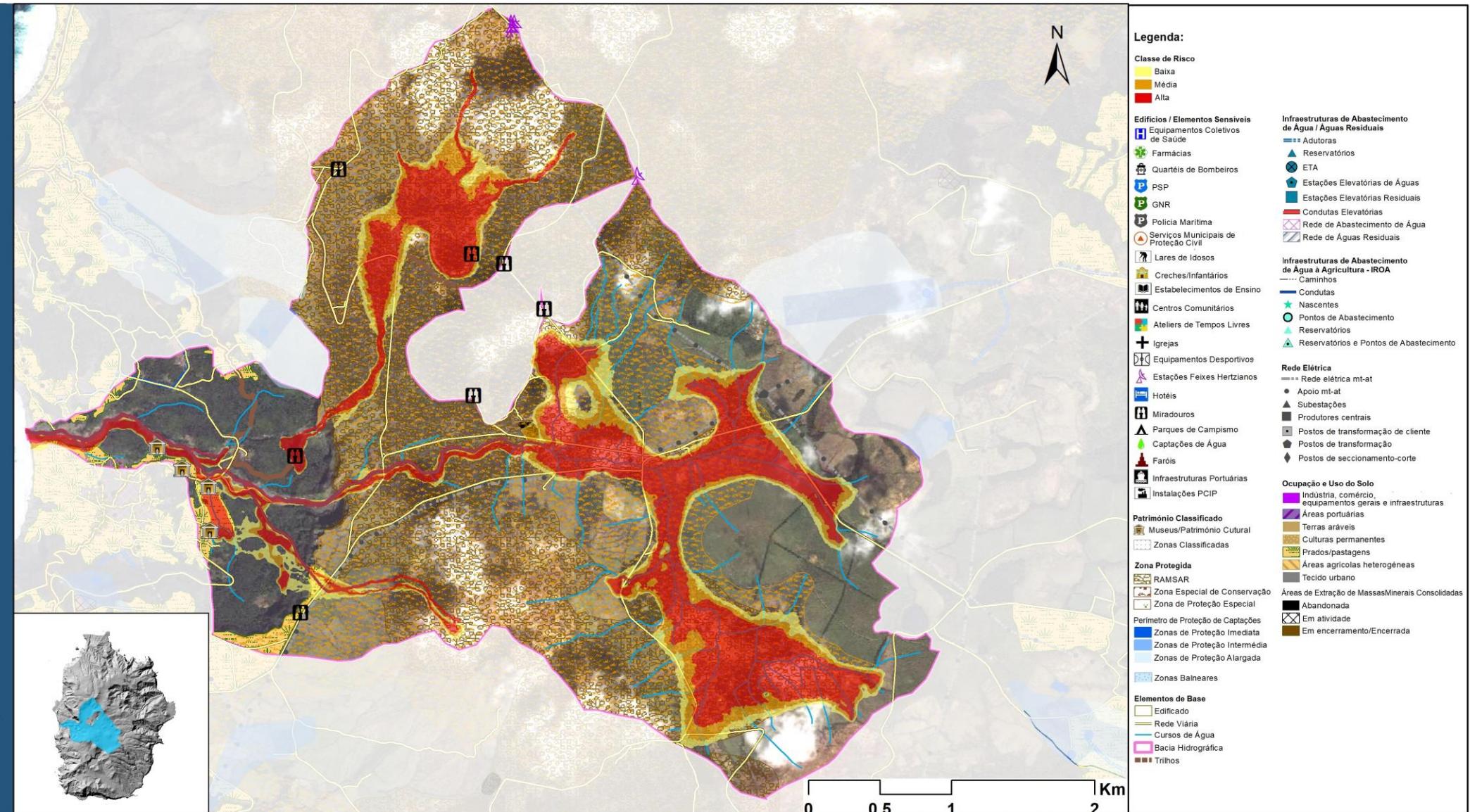


Figura 5.1 | Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores).

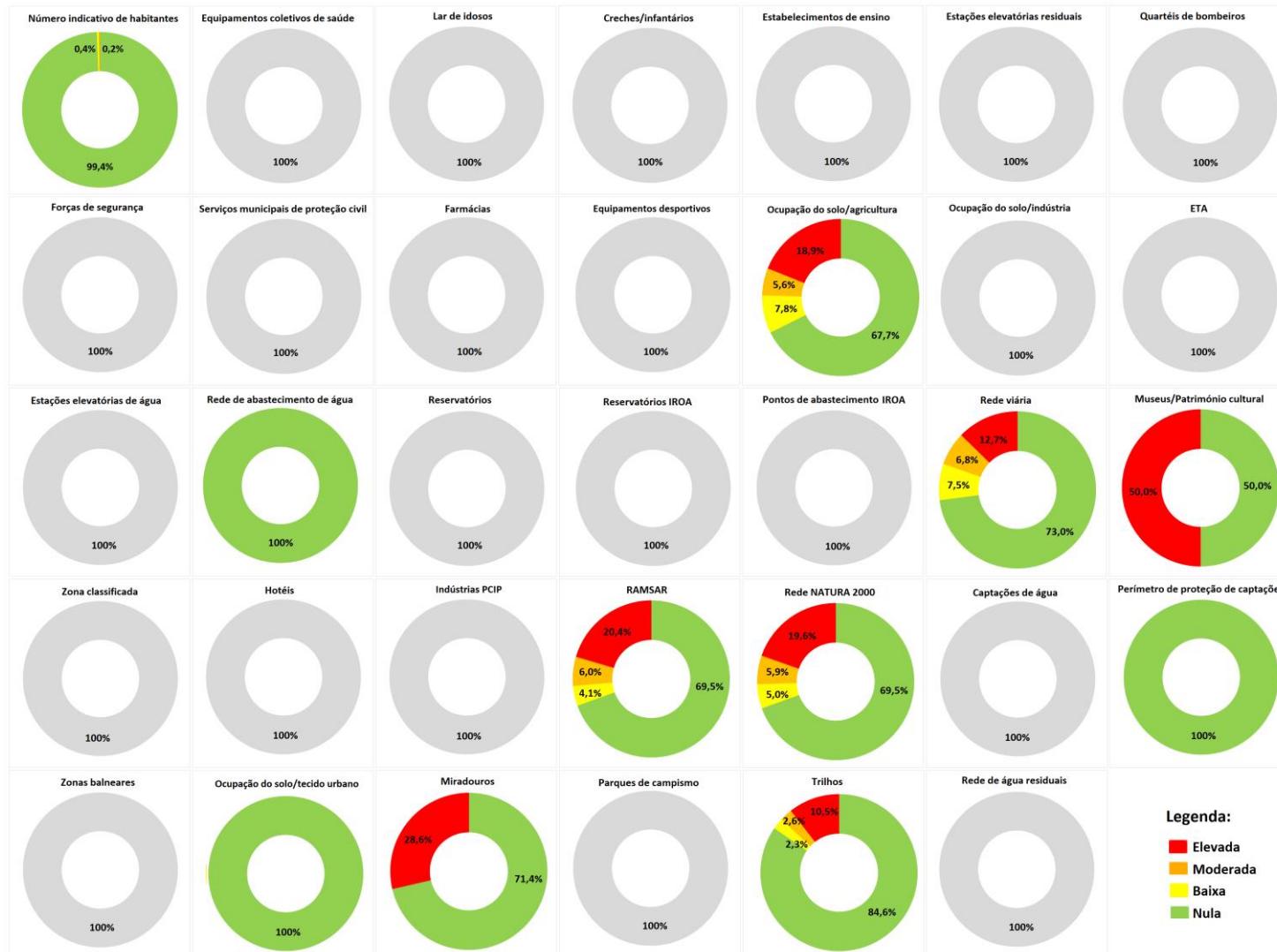


Figura 5.2 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

Tabela 5.2 | Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores).

Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	Designação	Identificação	Suscetibilidade			Fonte
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	----	<1 Hab.	<1 Hab.	<1 Hab.	INE
Edifícios sensíveis	Hospitais	Equipamentos coletivos de saúde				
	Centros de Saúde					
	Lares de idosos	Lares de idosos				
	Creches Infantários	Creches/infantários				
	Escolas	Estabelecimentos de ensino				
	Infraestruturas de gestão de efluentes	Infraestruturas de abastecimento de água/águares residuais	Estações elevatórias residuais			
	Quartéis de bombeiros	Quartéis de bombeiros				
	Forças de segurança	PSP				
		GNR				
	Comandos distritais de operações de socorro	Polícia Marítima				
		Serviços municipais de proteção civil				

Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	Serviços municipais de proteção civil				
	---	Farmácias			
	---	Centros comunitários			
	---	Ateliers de tempos livres			
	---	Igrejas			
	---	Equipamentos desportivos			
	---	Faróis			
	Atividades agrícolas	Ocupação do solo	Terras aráveis Culturas permanentes Prados/pastagens Áreas agrícolas heterogéneas		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Atividades industriais	Ocupação do solo	Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas Áreas portuárias		
	Infraestruturas de	Áreas de extração de massas minerais consolidadas	Abandonada Em atividade Em encerramento/encerrada	Pico 594 - Fajã Grande ETA Estações elevatórias de água	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

	abastecimento público de água	Rede de abastecimento de água	C.M. Lajes das Flores		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Reservatórios			
		Adutoras	Cuada (cap-reserv)		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Condutas elevatórias			
		Caminhos			
		Condutas			
		Nascentes			
	Infraestruturas de abastecimento de água à agricultura - IROA	Pontos de abastecimento			
		Reservatórios			
		Reservatórios e Pontos de abastecimento			
	Infraestruturas rodoviárias	Elementos de base – rede viária	Caminhos municipais		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Estradas secundárias			
		Estradas regionais			
	património cultural nacional	Museus / património cultural	Moinho de Água Classificado		Secretaria Regional da Cultura, ciência e Transição Digital
			Moinho de Água Classificado		
			Moinho de Água Classificado		
			Moinho de Água Classificado		

	património cultural mundial		Zona classificada		
	---	Hotéis			
Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar poluição accidental em caso de inundações ^(a)		Instalações PCIP			
Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4.º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Zonas protegidas	RAMSAR	Planalto Central das Flores (Morro Alto)		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Zona Especial de Conservação	Zona Central – Morro Alto		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Zona de Proteção Especial			
	Captações de água	Captações de água			
		ZP Imediata			
		ZP Intermédia	Nascentes	FLO.N52	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		ZP Alargada	Nascentes	FLO.N52 FLO.N47 FLO.N5	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Zonas balneares	Zonas balneares			
Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Elementos de base	Edificado			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

		Cursos de água		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Ocupação do solo	Tecido urbano			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Outros elementos sensíveis	Infraestruturas portuárias			
	Estações de feixes hertzianos			ANACOM
	Miradouro Craveiro Lopes			
	Miradouro do Poço			
	Miradouro Lagoa Comprida			Secretaria Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas
	Miradouro da Lagoa Seca			
	Miradouro da Lagoa Branca			
	Miradouro do Morro Alto			
	Miradouro da Lagoa Negra			
	Parques de campismo			
Trilhos	Grande Rota das Flores			Secretaria Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas
	Miradouro da Lagoa –			

		Poço do Bacalhau				
		Lajedo – Fajã Grande				
		Rede elétrica				
	Infraestruturas de abastecimento de água/águas residuais	Rede de águas residuais				EDA

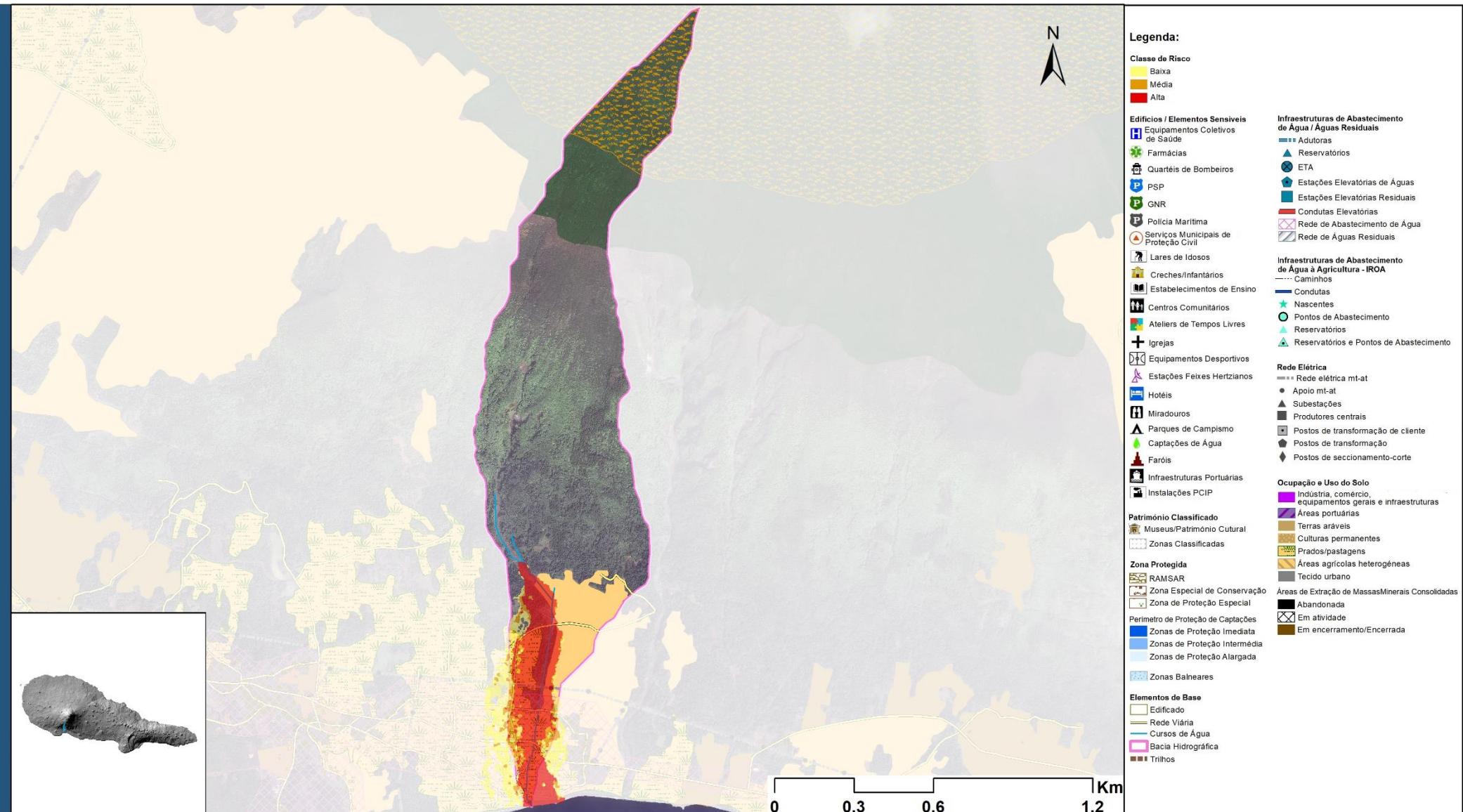


Figura 5.3 | Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (ilha do Pico).

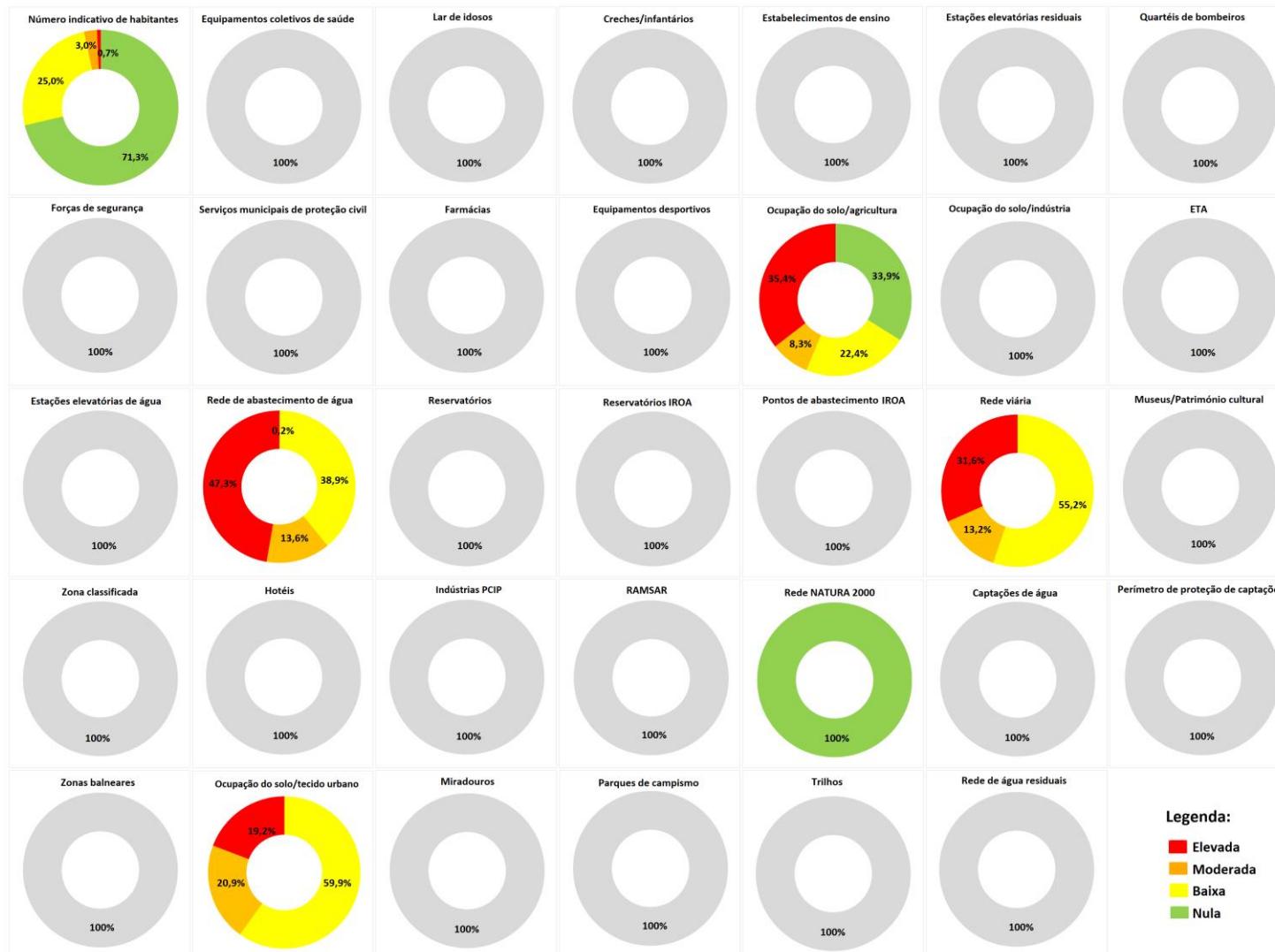


Figura 5.4 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (ilha do Pico) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

Tabela 5.3 | Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (ilha do Pico).

Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	Designação	Identificação	Suscetibilidade			Fonte
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	---	29 Hab.	3 Hab.	1 Hab.	INE
Edifícios sensíveis	Hospitais	Equipamentos coletivos de saúde				
	Centros de Saúde					
	Lares de idosos	Lares de idosos				
	Creches Infantários	Creches/infantários				
	Escolas	Estabelecimentos de ensino				
	Infraestruturas de gestão de efluentes	Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais	Estações elevatórias residuais			
	Quartéis de bombeiros	Quartéis de bombeiros				
	Forças de segurança	PSP GNR				
		Polícia Marítima				
	Comandos distritais de operações de socorro	Serviços municipais de proteção civil				

	Serviços municipais de proteção civil					
	---	Farmácias				
	---	Centros comunitários				
	---	Ateliers de tempos livres				
	---	Igrejas				
	---	Equipamentos desportivos				
	---	Faróis				
Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	Atividades agrícolas	Ocupação do solo	Terras aráveis			
			Culturas permanentes			
			Prados/pastagens			
			Áreas agrícolas heterogéneas			
	Atividades industriais	Ocupação do solo	Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas			
			Áreas portuárias			
			Abandonada			
	Infraestruturas de abastecimento público de água	Áreas de extração de massas minerais consolidadas	Em atividade			
			Em encerramento/encerrada			
			ETA			
			Estações elevatórias de água			
		Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais	Rede de abastecimento de água	Mirateca II		
			Reservatórios			

		Infraestruturas de abastecimento de água à agricultura - IROA	Adutoras Condutas elevatórias Caminhos Condutas Nascentes Pontos de abastecimento Reservatórios Reservatórios e Pontos de abastecimento		
	Infraestruturas rodoviárias	Elementos de base – rede viária	Caminhos municipais Estradas secundárias Estradas regionais		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	património cultural nacional património cultural mundial	Património classificado	Museus/património cultural Zona classificada		
	---	Hotéis			
Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar poluição accidental em caso de inundações ^(a)		Instalações PCIP			
Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4.º da Lei da Água,	Zonas protegidas	RAMSAR	Zona Especial de Conservação Zona de Proteção Especial	Montanha do Pico, Praína e Caveiro	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Captações de água	Captações de água			

potencialmente afetadas ^(b)	Perímetros de proteção de captações de água Zonas balneares	ZP Imediata				
		ZP Intermédia				
Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Elementos de base	ZP Alargada				
		Zonas balneares				
		Edificado				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Cursos de água				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Ocupação do solo	Tecido urbano				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Infraestruturas portuárias				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Outros elementos sensíveis	Estações de feixes hertzianos				
		Miradouros				
		Parques de campismo				
		Trilhos				
		Rede elétrica				EDA
	Infraestruturas de abastecimento de água/água residual	Rede de águas residuais				

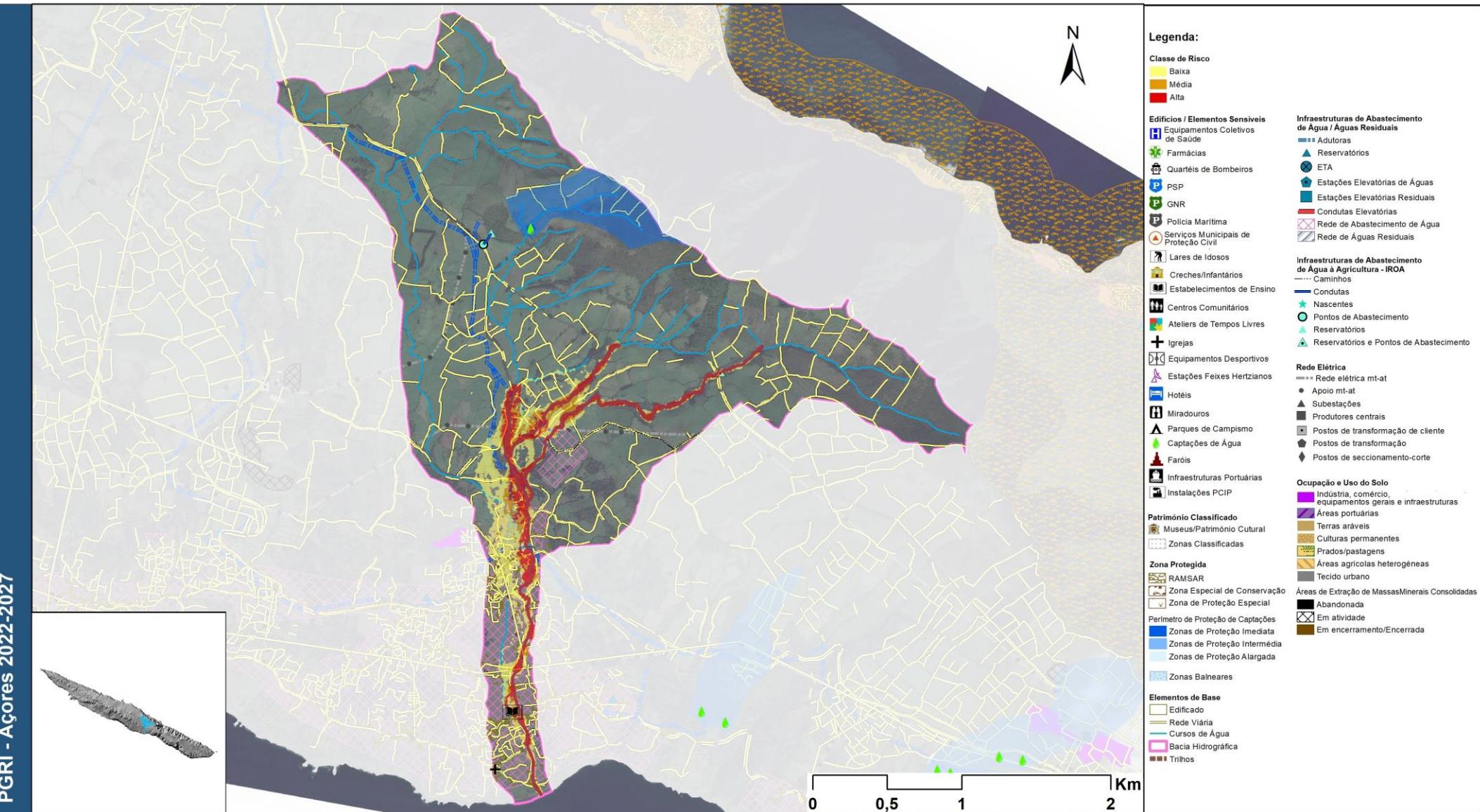


Figura 5.5 | Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge).

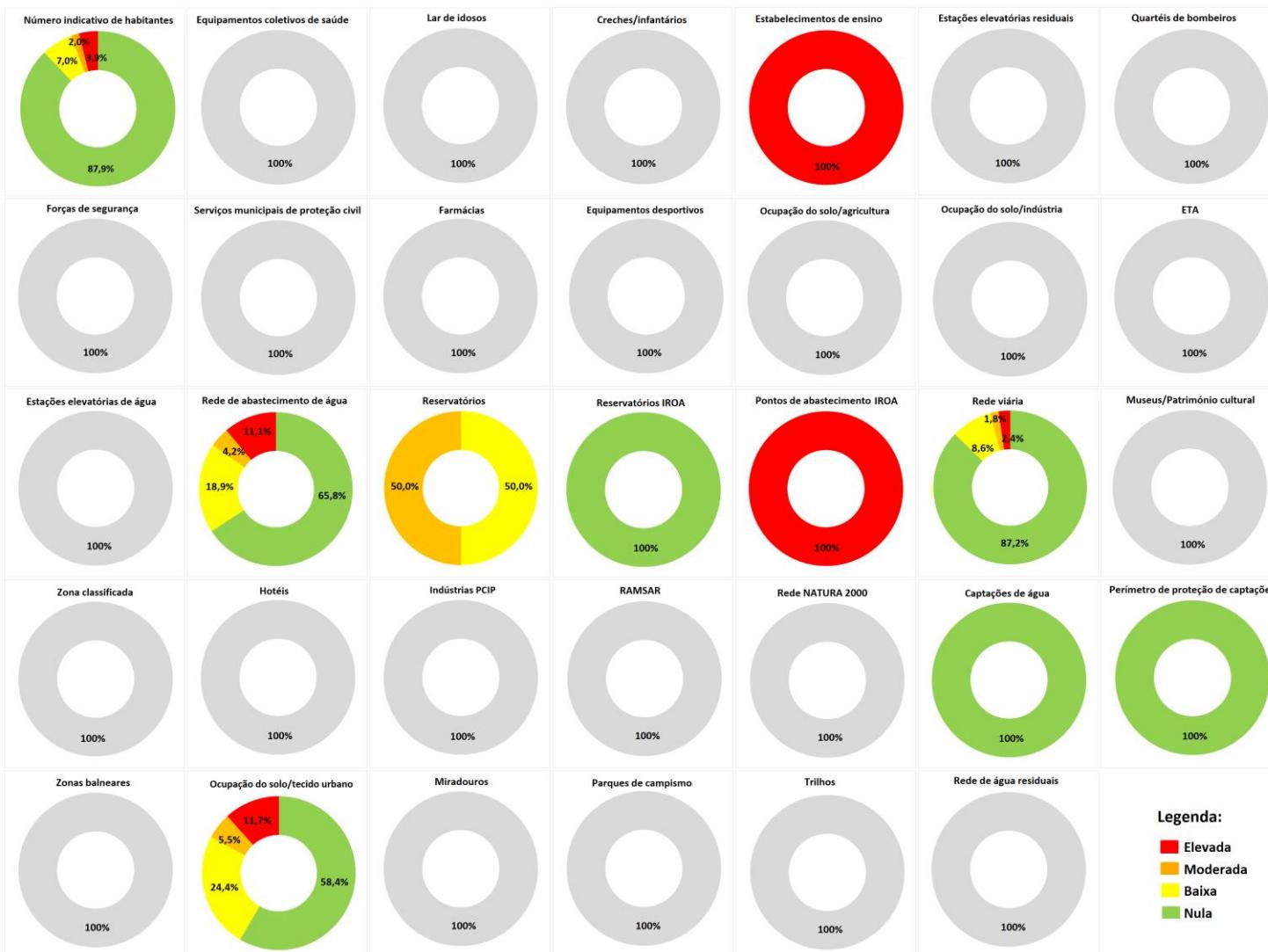
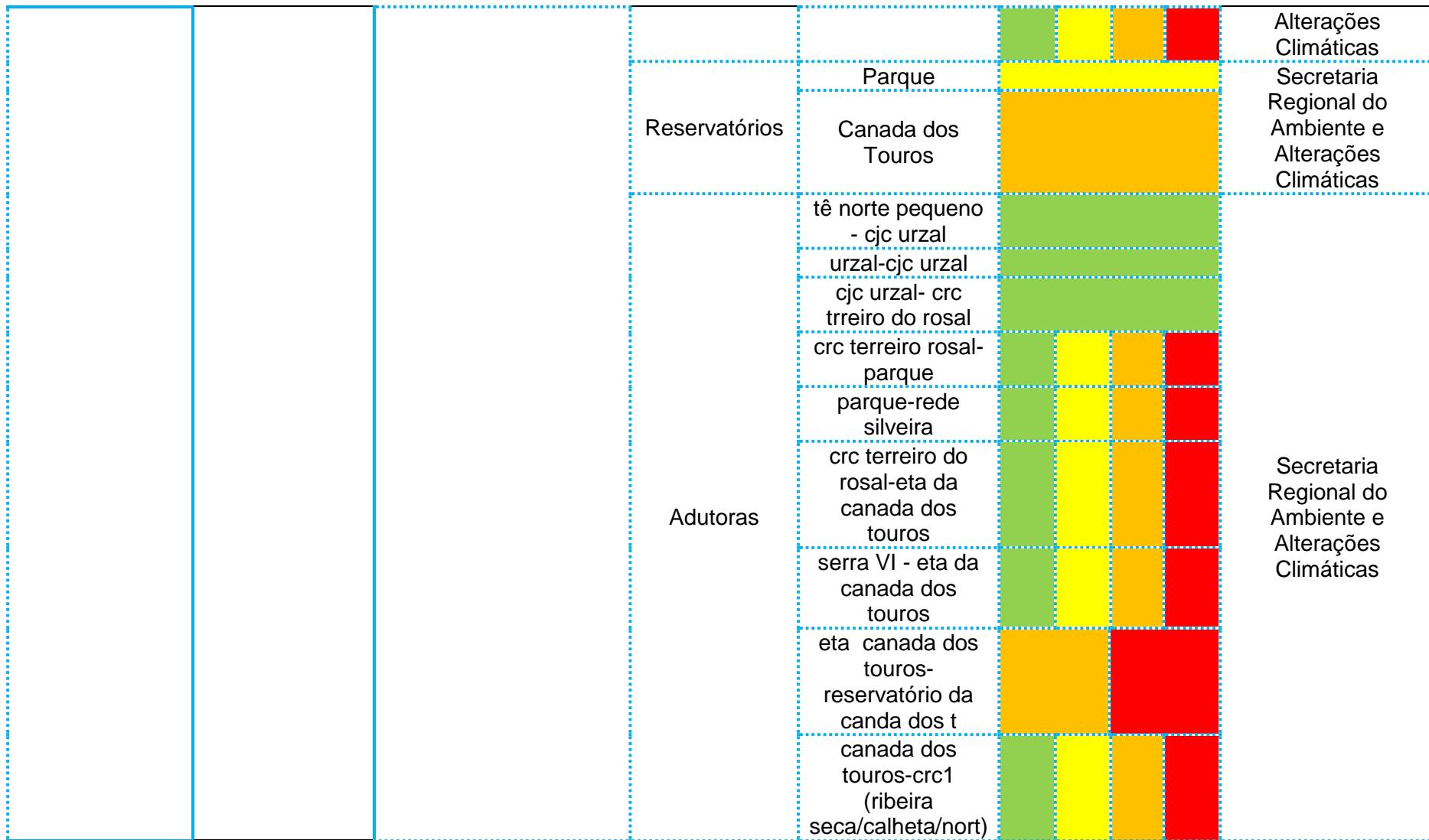


Figura 5.6 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

Tabela 5.4 | Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge).

Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	Designação	Identificação	Suscetibilidade			Fonte
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	---	38 Hab.	9 Hab.	22 Hab.	INE
Edifícios sensíveis	Hospitais	Equipamentos coletivos de saúde				
	Centros de Saúde					
	Lares de idosos	Lares de idosos				
	Creches					
	Infantários	Creches/infantários				
	Escolas	Estabelecimentos de ensino	EB1/JI da Ribeira Seca / Escola prof. Nemésio Serpa			Secretaria Regional da Educação
	Infraestruturas de gestão de efluentes	Infraestruturas de abastecimento de água/águares residuais	Estações elevatórias residuais			
	Quartéis de bombeiros	Quartéis de bombeiros				
	Forças de segurança	PSP GNR				
	Comandos distritais de	Polícia Marítima Serviços municipais de proteção civil				

Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	operações de socorro Serviços municipais de proteção civil ---					
	Farmácias					
	Centros comunitários					
	Ateliers de tempos livres					
	Igrejas	Igreja Paroquial de São Tiago				Equipa Técnica do Projeto
	Equipamentos desportivos					
	Faróis					
	Atividades agrícolas	Ocupação do solo	Terras aráveis Culturas permanentes Prados/pastagens Áreas agrícolas heterogéneas			
Atividades industriais	Ocupação do solo	Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas Áreas portuárias				
	Áreas de extração de massas minerais consolidadas	Abandonada Em atividade Em encerramento/encerrada				
	Infraestruturas de abastecimento público de água	Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais	ETA Estações elevatórias de água Rede de abastecimento de água	Ribeira Seca / Calheta Silveira		Secretaria Regional do Ambiente e



			Condutas elevatórias				
		Caminhos	Caminho do Pau-Pique				Instituto Regional de Ordenamento Agrário
		Condutas	Sem designação				Instituto Regional de Ordenamento Agrário
		Nascentes	Urzal - Norte Pequeno				Instituto Regional de Ordenamento Agrário
		Pontos de abastecimento	Urzal - Norte Pequeno				Instituto Regional de Ordenamento Agrário
		Reservatórios					
		Reservatórios e Pontos de abastecimento	Bardinhos				Instituto Regional de Ordenamento Agrário
	Infraestruturas rodoviárias	Elementos de base – rede viária	Caminhos municipais				
			Estradas secundárias				
			Estradas regionais				
	património cultural nacional		Museus/património cultural				
	património cultural mundial		Zona classificada				
	---	Hotéis					
Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar		Instalações PCIP					

poluição accidental em caso de inundações ^(a)								
	Zonas protegidas	RAMSAR						
		Zona Especial de Conservação	Zona de Proteção Especial					
Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4. ^º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Captações de água	Captações de água	Nascentes	Urzal I			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
	Perímetros de proteção de captações de água	ZP Imediata	Nascentes	Urzal I, II			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
		ZP Intermédia	Nascentes	Urzal (S.J. N23)			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
	Zonas balneares	Zonas balneares						
	Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Elementos de base	Edificado					

		Cursos de água					Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Ocupação do solo	Tecido urbano						Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Outros elementos sensíveis	Infraestruturas portuárias						
	Estações de feixes hertzianos						
	Miradouros						
	Parques de campismo						
	Trilhos						Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Rede elétrica						
Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais	Rede de águas residuais						

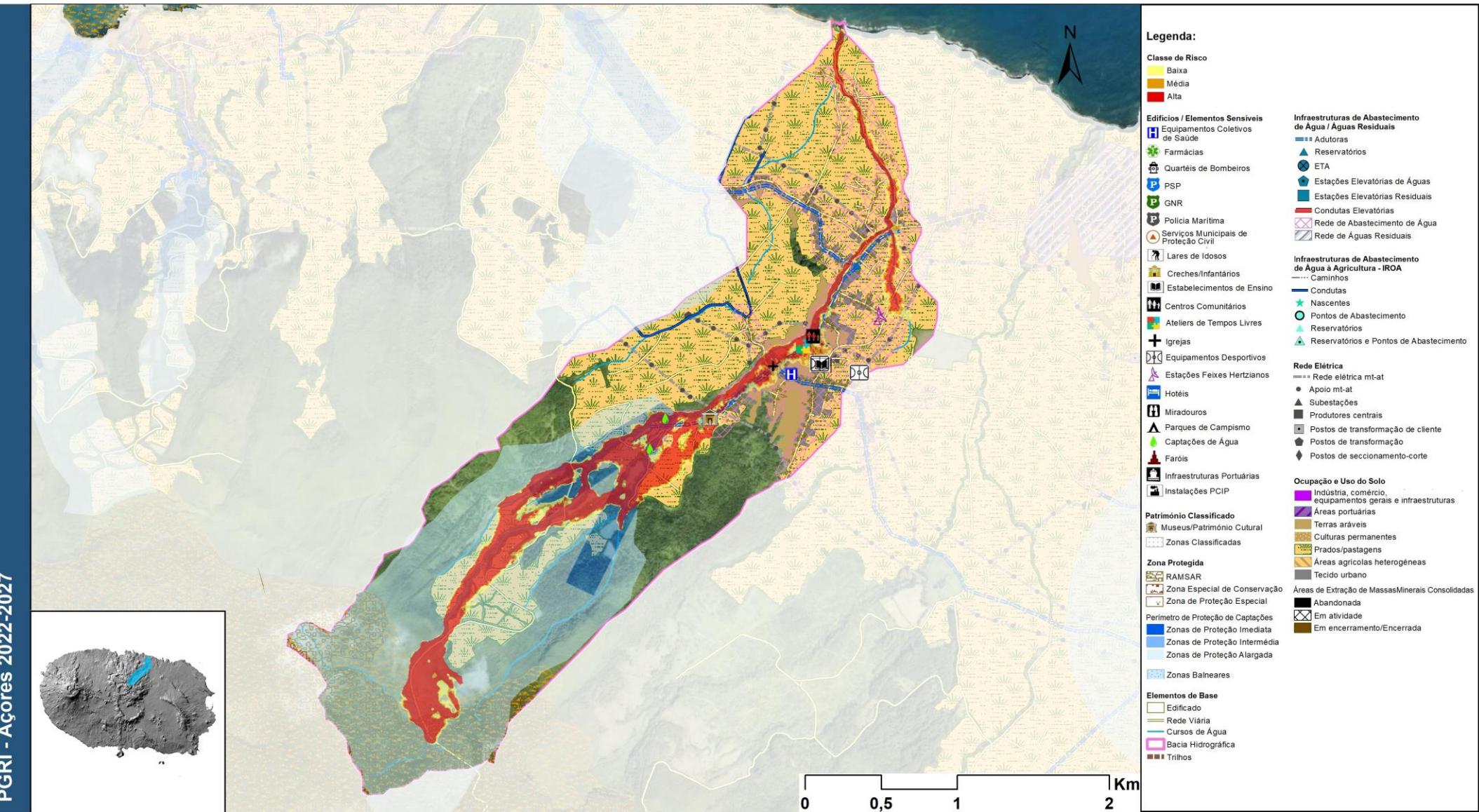


Figura 5.7 | Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira de Agualva (ilha Terceira).

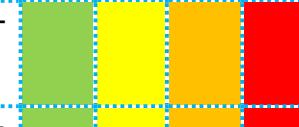
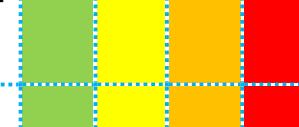
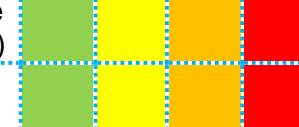


Figura 5.8 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira de Agualva (ilha Terceira) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

Tabela 5.5 | Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira de Agualva (ilha Terceira).

Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	Designação	Identificação	Suscetibilidade			Fonte	
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	----	67 Hab.	51 Hab.	119 Hab.	INE	
Edifícios sensíveis	Hospitais	Equipamentos coletivos de saúde				Secretaria Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores	
	Centros de Saúde	Núcleo Familiar de Agualva					
	Lares de idosos	Lares de idosos					
	Creches Infantários	Creches/infantários					
	Escolas	Estabelecimentos de ensino	Escola Básica integrada da Praia - Agualva			Secretaria Regional da Educação	
	Infraestruturas de gestão de efluentes	Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais	Estações elevatórias residuais				
	Quartéis de bombeiros	Quartéis de bombeiros					
	Forças de segurança	PSP GNR Polícia Marítima					

	Comandos distritais de operações de socorro Serviços municipais de proteção civil	Serviços municipais de proteção civil			
	---	Farmácias			
	---	Centros comunitários	Centro Social e Paroquial de Agualva		Instituto da Segurança Social dos Açores
	---	Ateliers de tempos livres	Associação do Centro de Convívio de Nossa Senhora de Guadalupe da Agualva		Instituto da Segurança Social dos Açores
	---	Igrejas	Igreja de Nossa Senhora de Guadalupe		Equipa Técnica do Projeto
	---	Equipamentos desportivos	Pavilhão Desportivo da Agualva Campo de Futebol de 11 do Grupo Desportivo e Recreativo de Agualva		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	---	Faróis			
Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	Atividades agrícolas	Ocupação do solo	Terras aráveis	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
			Culturas permanentes		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Prados/pastagens		

			Áreas agrícolas heterogéneas		
		Ocupação do solo	Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas		
			Áreas portuárias		
	Atividades industriais	Áreas de extração de massas minerais consolidadas	Abandonada		
			Em atividade		
			Em encerramento/encerrada		
			ETA		
		Infraestruturas de abastecimento público de água	Estações elevatórias de água		
			Rede de abastecimento de água	Agualva (20226309)	
				Vila Nova (20226305)	
			Reservatórios	R15 Vila Nova (20224343)	
				R8 Frechas (20224360)	
			Adutoras	R8 Frechas - R15 Vila Nova (2)	
				Tê Frechas - Tê Pico do Rocha (2)	
				R15 Vila Nova - Rede Vila Nova (3)	
				R16 Outeiros -	
					Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
					Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
					Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

			R15 Vila Nova (3)		
		Condutas elevatórias			
	Caminhos	Ladeira da Nossa Senhora (SCAG-CP08)			Instituto Regional de Ordenamento Agrário
	Condutas	Sem Designações			Instituto Regional de Ordenamento Agrário
	Nascentes				
	Pontos de abastecimento				
	Reservatórios	Ribeira dos Moinhos			Instituto Regional de Ordenamento Agrário
	Reservatórios e Pontos de abastecimento				
	Caminhos municipais				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Estradas secundárias				
	Estradas regionais				
Infraestruturas rodoviárias	Elementos de base – rede viária	Museus/património cultural			PGRH
património cultural nacional	Património classificado	Zona classificada			
património cultural mundial					
---	Hotéis				
Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar	Instalações PCIP				

poluição accidental em caso de inundações ^(a) Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4.º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Zonas protegidas	RAMSAR	Planalto Central (Furnas do Enxofre e Algar do Carvão)				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Zona Especial de Conservação				
	Captações de água	Captações de água	ZEC da Serra de Santa Barbara e Pico Alto - nascente				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Zona de Proteção Especial				
	ZP Imediata	Nascentes	Frechas 1 (TER. N38)				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Frechas 2 (TER. N39)				
	Perímetros de proteção de captações de água	Nascentes	Frechas 3 (TER. N40)				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Frecha 1 e 2 (TER. N38 e N39) - nascente	Frecha 3 (TER. N40) - nascente			
	ZP Intermédia	Nascentes	Frecha 1, 2 e 3 (TER. N38, N39 e N40) - nascente				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

	ZP Alargada	Nascentes	Frechas 1, 2 e 3 (TER. N38, N39 e N40) - nascente					Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Zonas balneares	Zonas balneares							
	Elementos de base	Edificado						Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Cursos de água						Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Ocupação do solo	Tecido urbano						Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Outros elementos sensíveis	Infraestruturas portuárias						
		Estações de feixes hertzianos						ANACOM
		Miradouros						
		Parques de campismo						
		Trilhos						
		Rede elétrica						EDA
	Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais	Rede de águas residuais						

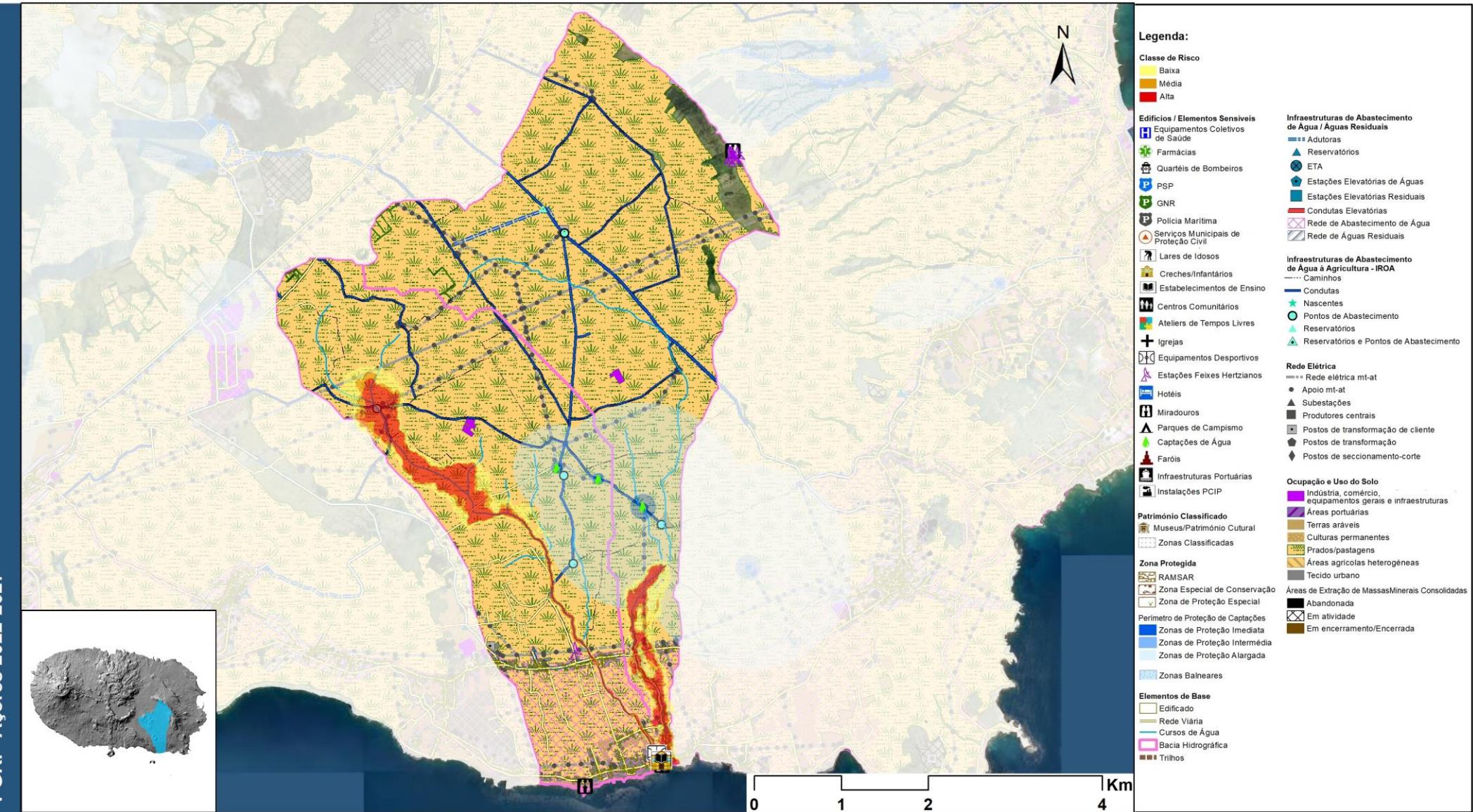


Figura 5.9 | Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira do Porto Judeu (ilha Terceira).

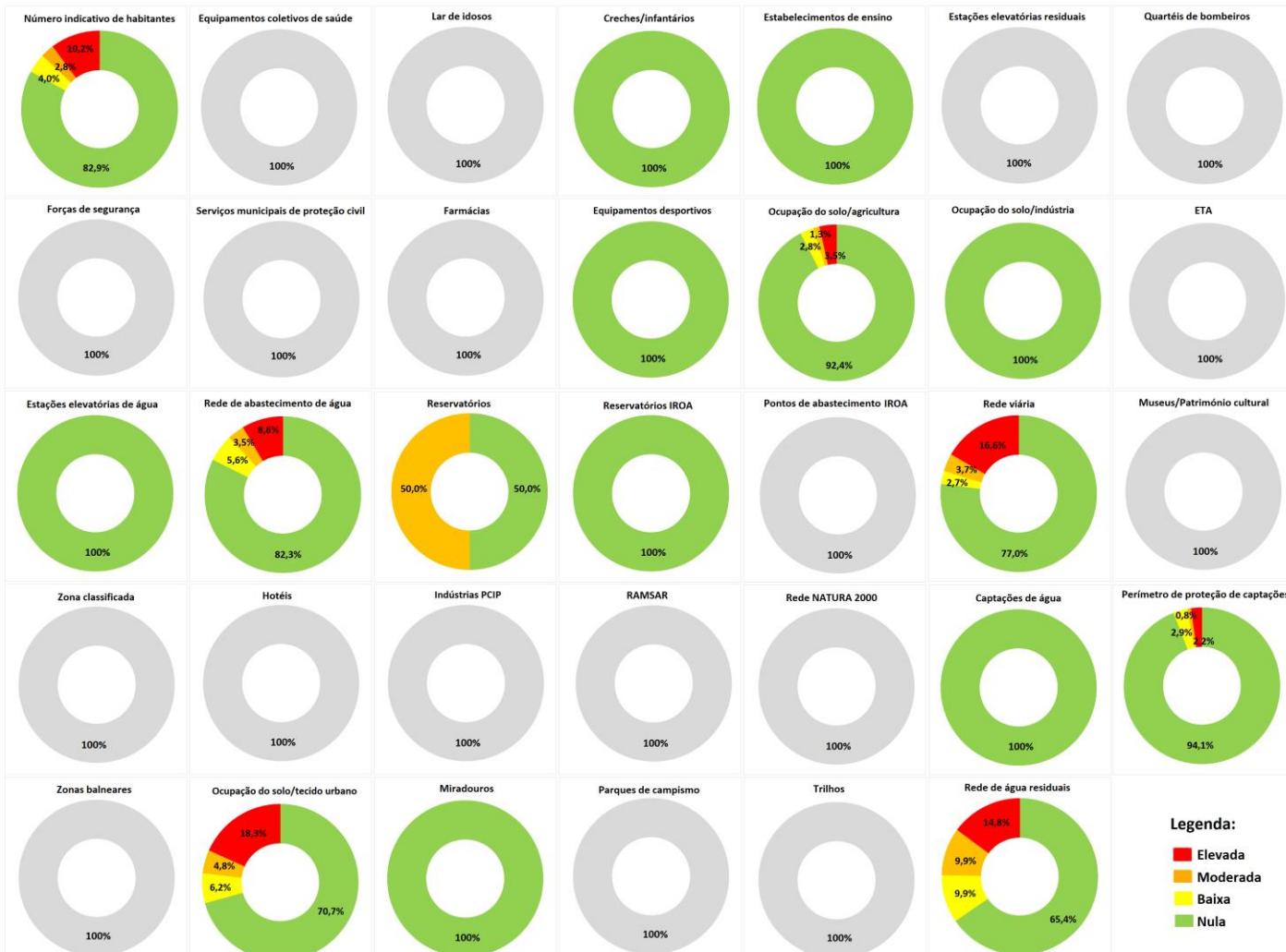


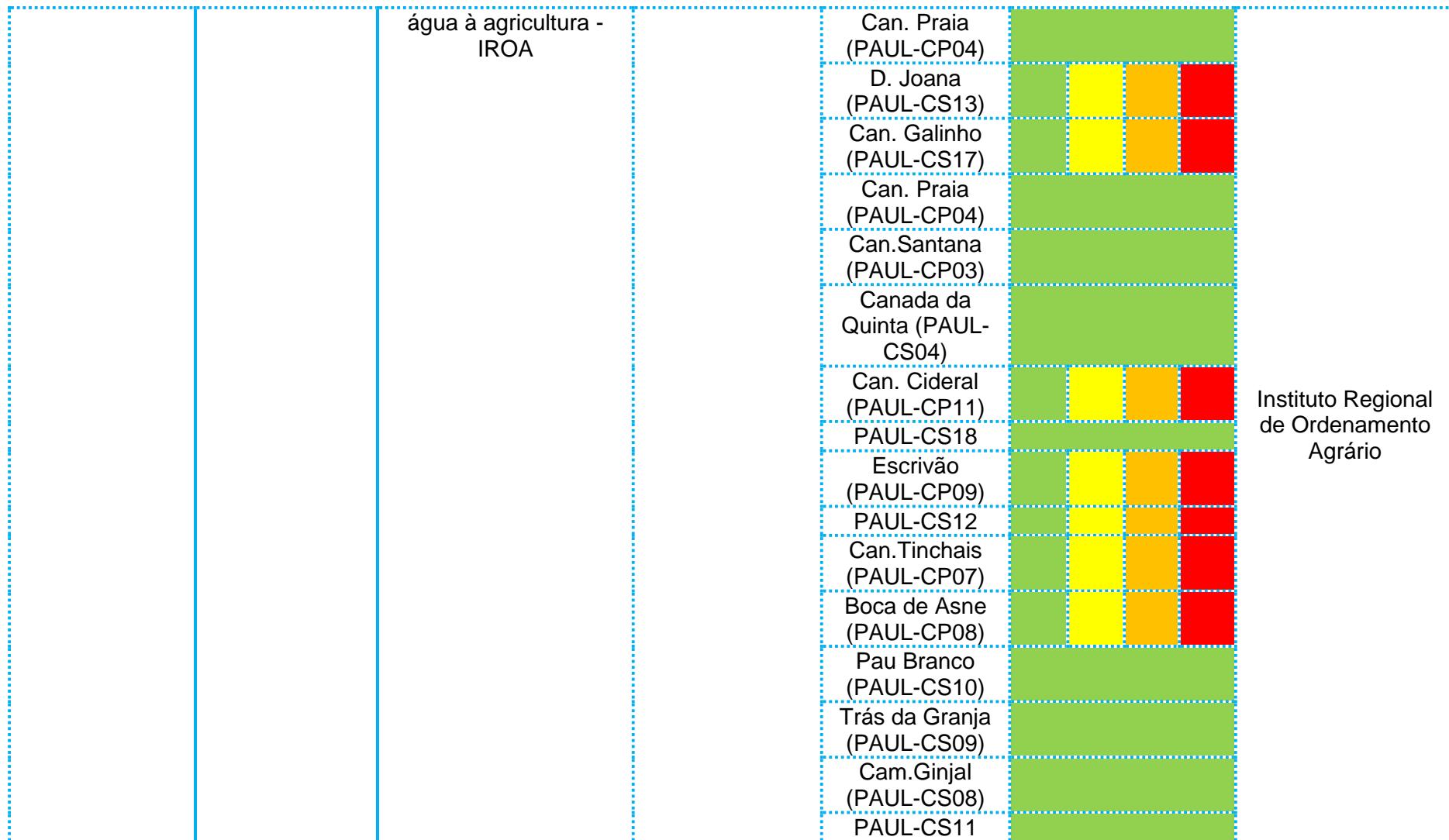
Figura 5.10 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira do Porto Judeu (ilha Terceira) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

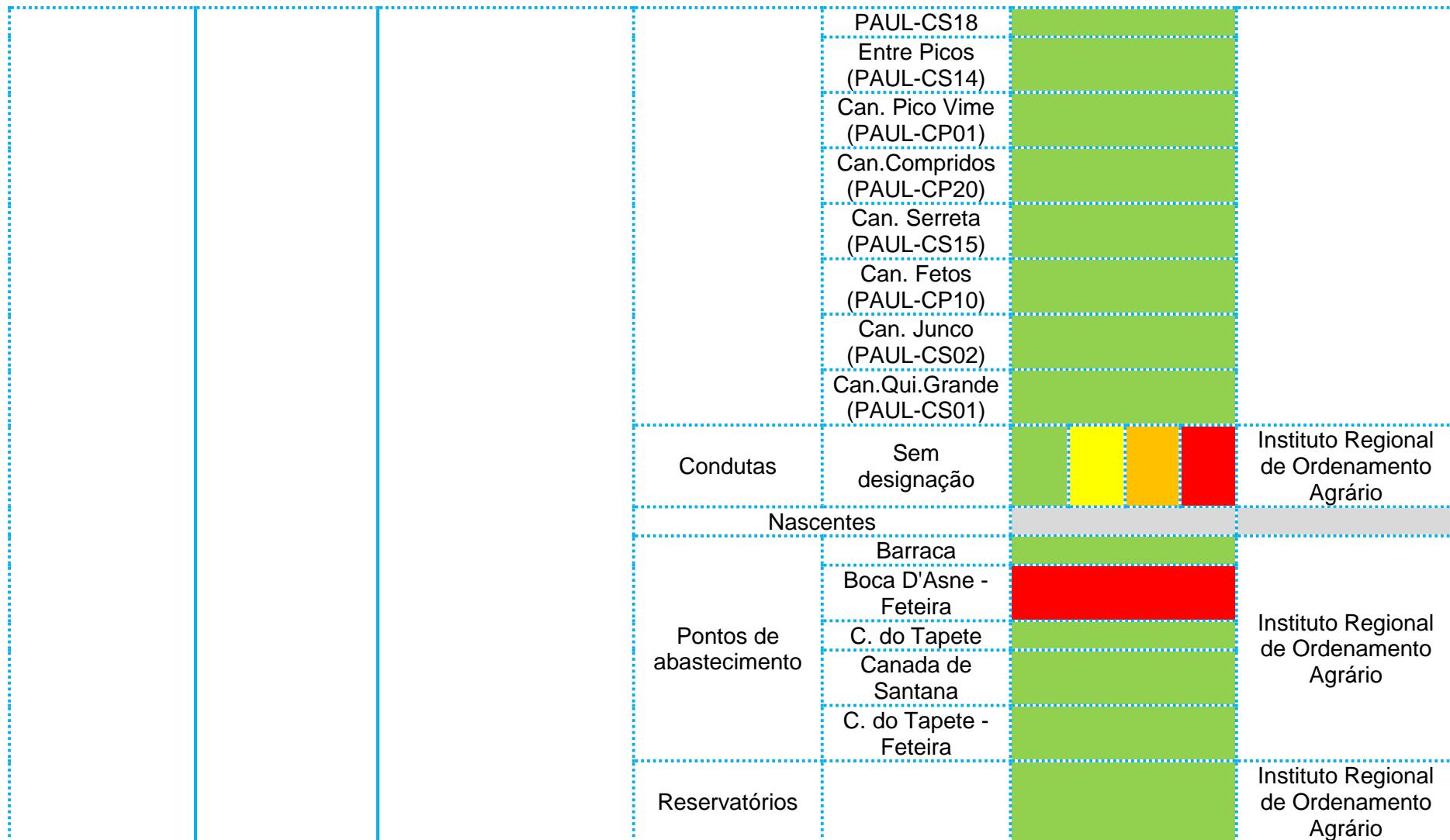
Tabela 5.6 | Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira do Porto Judeu (ilha Terceira).

Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	Designação	Identificação	Suscetibilidade			Fonte
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	---	84 Hab.	59 Hab.	213 Hab.	INE
Edifícios sensíveis	Hospitais	Equipamentos coletivos de saúde				
	Centros de Saúde	Lares de idosos				
	Lares de idosos	Creches/infantários	Jardim de Infância - O Ninho (Casa do Povo)			Instituto da Segurança Social dos Açores
	Creches					
	Infantários					
	Escolas	Estabelecimentos de ensino	EB1/JI do Porto Judeu			Secretaria Regional da Educação
	Infraestruturas de gestão de efluentes	Infraestruturas de abastecimento de água/águas residuais	Estações elevatórias residuais			
	Quartéis de bombeiros	Quartéis de bombeiros				
	Forças de segurança	PSP GNR Polícia Marítima				

	Comandos distritais de operações de socorro Serviços municipais de proteção civil	Serviços municipais de proteção civil			
	---	Farmácias			
	---	Centros comunitários	Casa do Povo de Porto Judeu		Instituto da Segurança Social dos Açores
	---	Ateliers de tempos livres			
	---	Igrejas			
	---	Equipamentos desportivos	Campo de Futebol de 11 do Barreiro		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	---	Faróis			
Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	Atividades agrícolas	Ocupação do solo	Terras aráveis		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Culturas permanentes		
			Prados/pastagens		
	Atividades industriais	Ocupação do solo	Áreas agrícolas heterogéneas		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas		

		Áreas de extração de massas minerais consolidadas	Áreas portuárias		
			Abandonada		
			Em atividade		
			Em encerramento/encerrada		
			ETA		
			Estações elevatórias de água	Canada do Santana (Furo)	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Rede de abastecimento de água	Angra do Heroísmo	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Infraestruturas de abastecimento público de água	Reservatórios	4R3	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais		1R3 João Caminho	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Adutoras	R. RB SMAH - Tê R. RB SMAH (3)	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
				R. 4R3 - R. 1R3 João Caminho (3)	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
				Tê R. 5R2 - R. 4R3 (2)	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Infraestruturas de abastecimento de	Condutas elevatórias		
			Caminhos	Cam.Meio Moio (PAUL-CS06)	





			Reservatórios e Pontos de abastecimento		
	Infraestruturas rodoviárias	Elementos de base – rede viária	Caminhos municipais Estradas secundárias Estradas regionais		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	património cultural nacional património cultural mundial ---	Património classificado	Museus/património cultural Zona classificada		
Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar poluição accidental em caso de inundações ^(a)		Hotéis			
Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4.º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Zonas protegidas	Instalações PCIP			
		RAMSAR			
		Zona Especial de Conservação Zona de Proteção Especial			
	Captações de água	Captações de água	Furos	Canada do Santana (TER.F3) Santana do Norte (TER.F20) Tapete (TER.F17)	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

	ZP Imediata	Furos	Canada do Santana (TER.F3) – Furo Santana do Norte (TER.F20) – Furo Tapete (TER.F17) – Furo		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Perímetros de proteção de captações de água	ZP Intermédia	Furos	Canada do Santana (TER.F3) – Furo Santana do Norte (TER.F20) – Furo Tapete (TER.F17) – Furo		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	ZP Alargada	Furos	Canadas, Tapete, Santana do Norte (TER.F3, F17, F20)		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Zonas balneares	Zonas balneares				
Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Elementos de base	Edificado			Secretaria Regional do Ambiente e

		Cursos de água		Alterações Climáticas
Ocupação do solo	Tecido urbano			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Outros elementos sensíveis	Infraestruturas portuárias Estações de feixes hertzianos Miradouros Parques de campismo Trilhos Rede elétrica		ANACOM Secretaria Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas EDA Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
Infraestruturas de abastecimento de água/águas residuais	Rede de águas residuais	Porto Judeu		

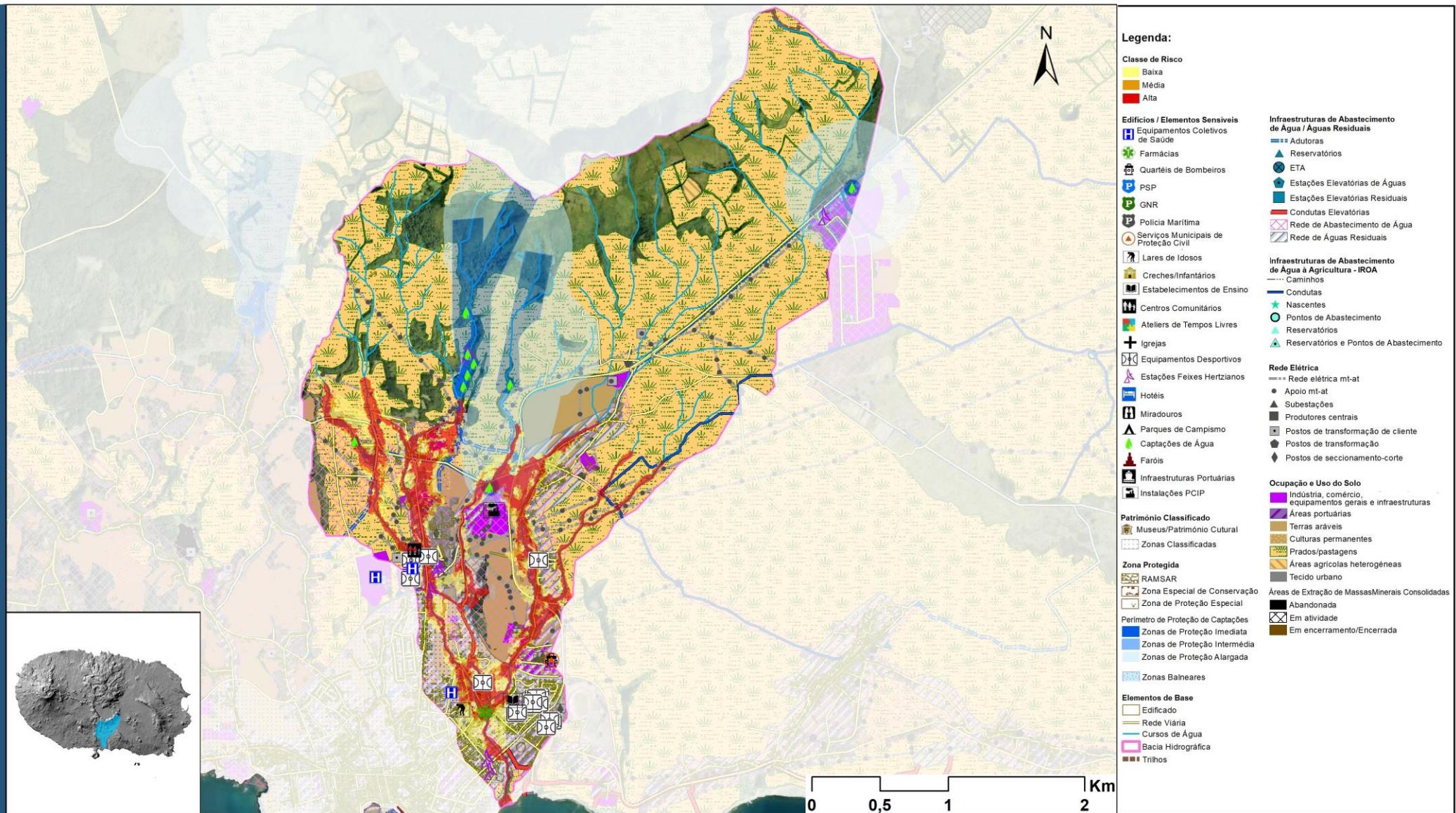


Figura 5.11 | Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira).

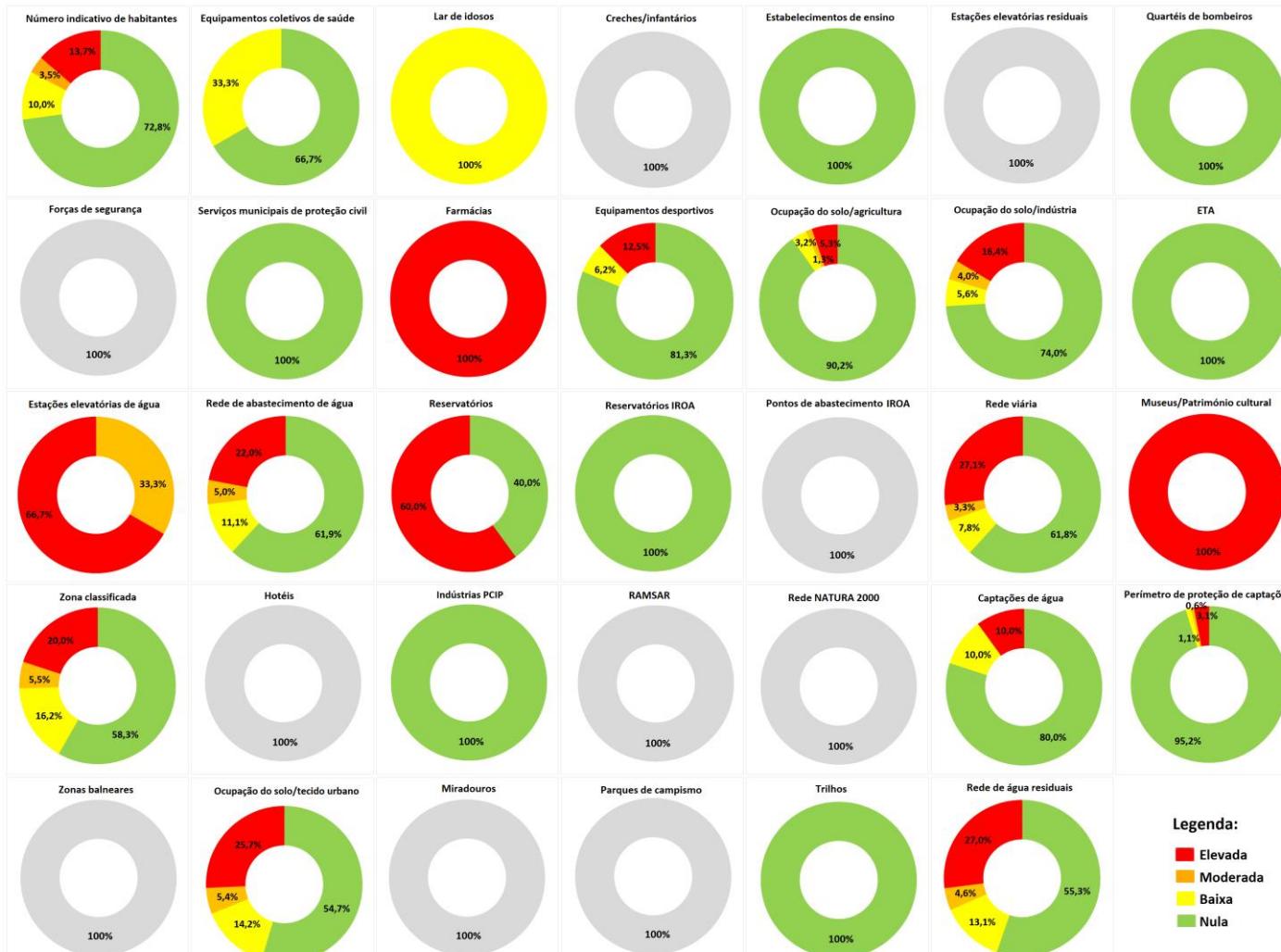
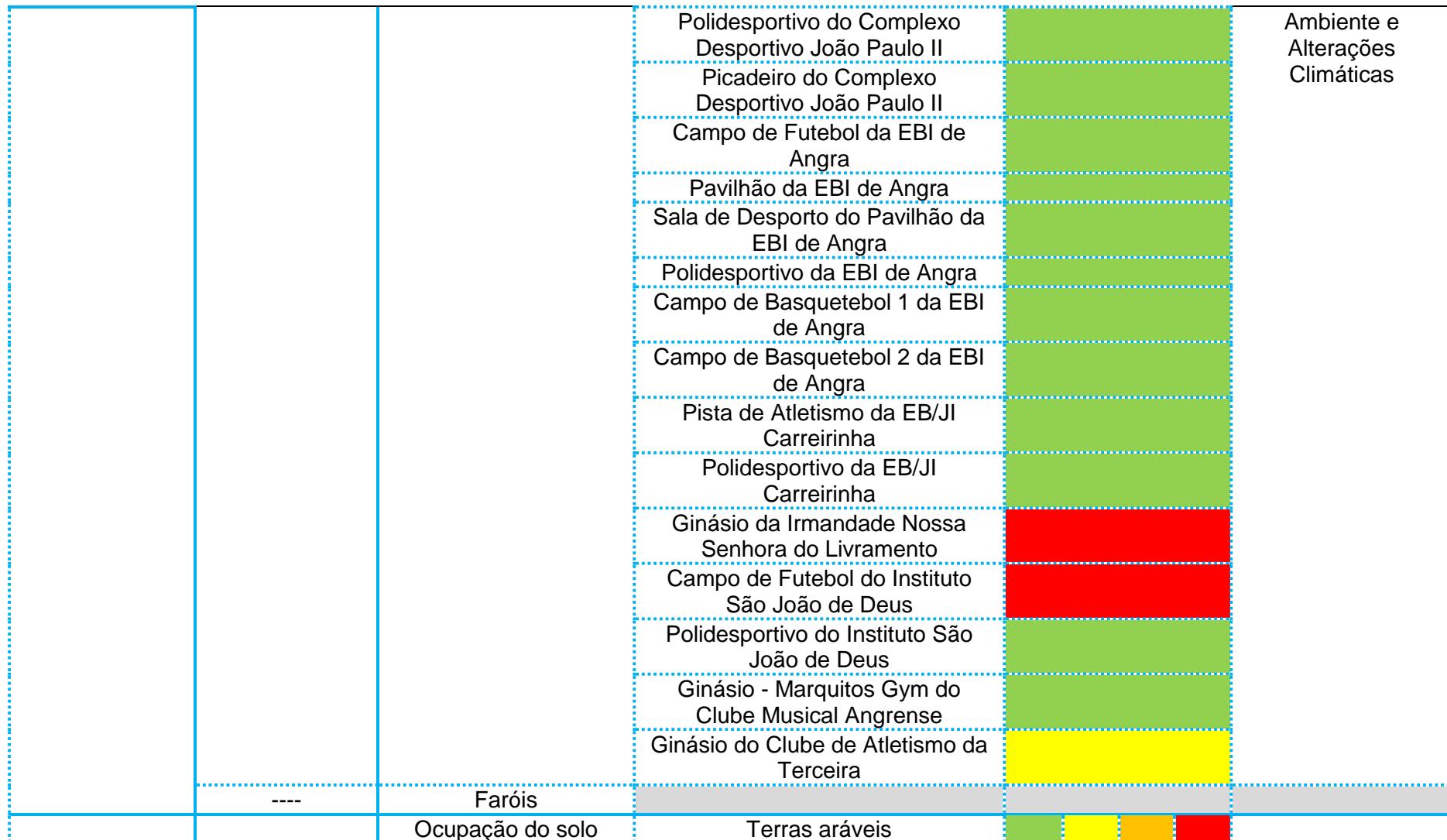


Figura 5.12 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

Tabela 5.7 | Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira).

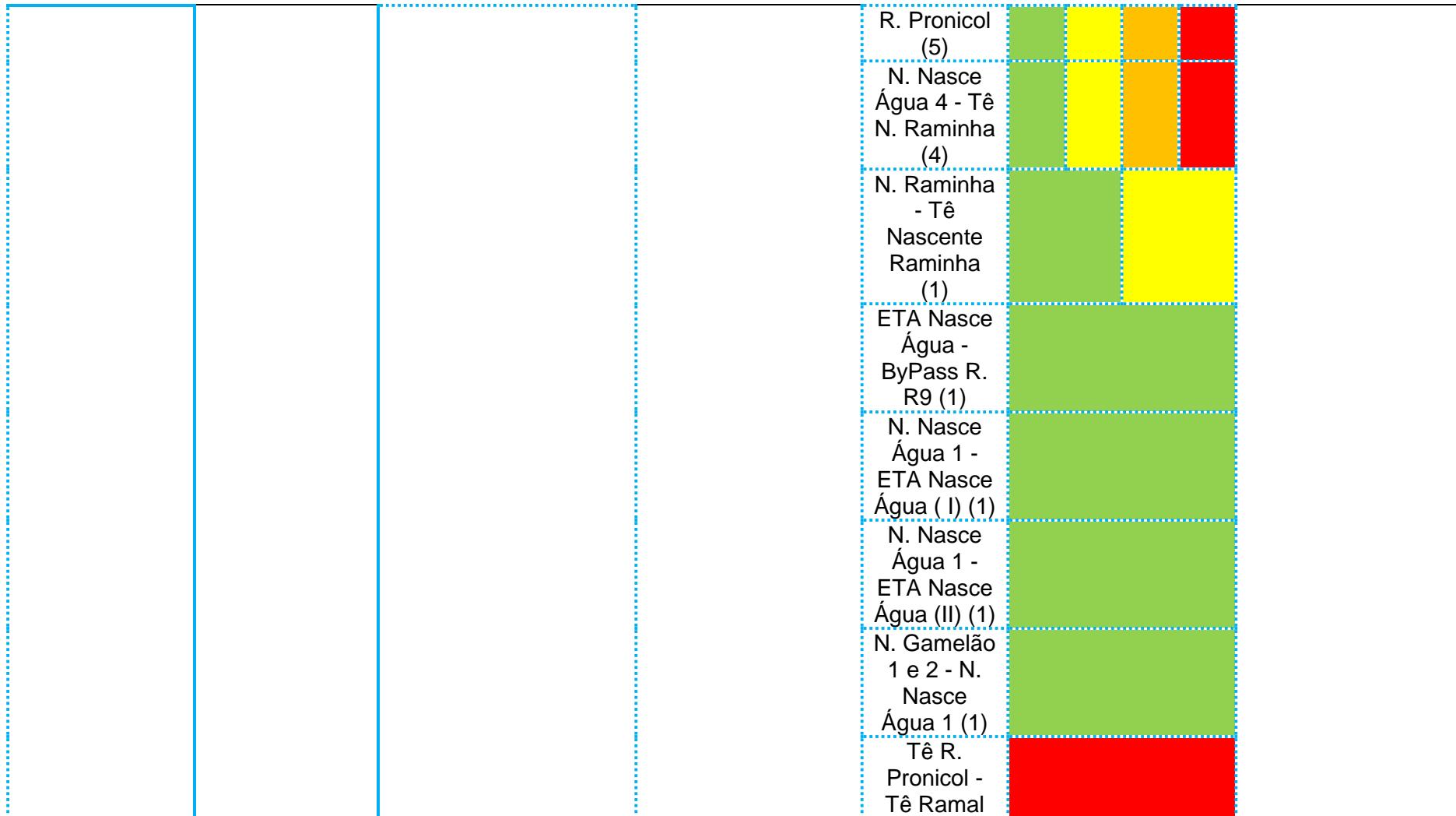
Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	Designação	Identificação	Suscetibilidade			Fonte
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	----	440 Hab.	153 Hab.	602 Hab.	INE
Edifícios sensíveis	Hospitais	Equipamentos coletivos de saúde	Hospital de Santo Espírito da Ilha Terceira			Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores
			Casa de Saúde São Rafael			Instituto da Segurança Social dos Açores
			Centro de Saúde de Angra do Heroísmo			Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores
	Lares de idosos	Lares de idosos	Santa Casa da Misericórdia de Angra do Heroísmo			Instituto da Segurança Social dos Açores
	Creches/infantários					
	Escolas	Estabelecimentos de ensino	EB1,2,3/JI de Angra do Heroísmo			Secretaria Regional da Educação

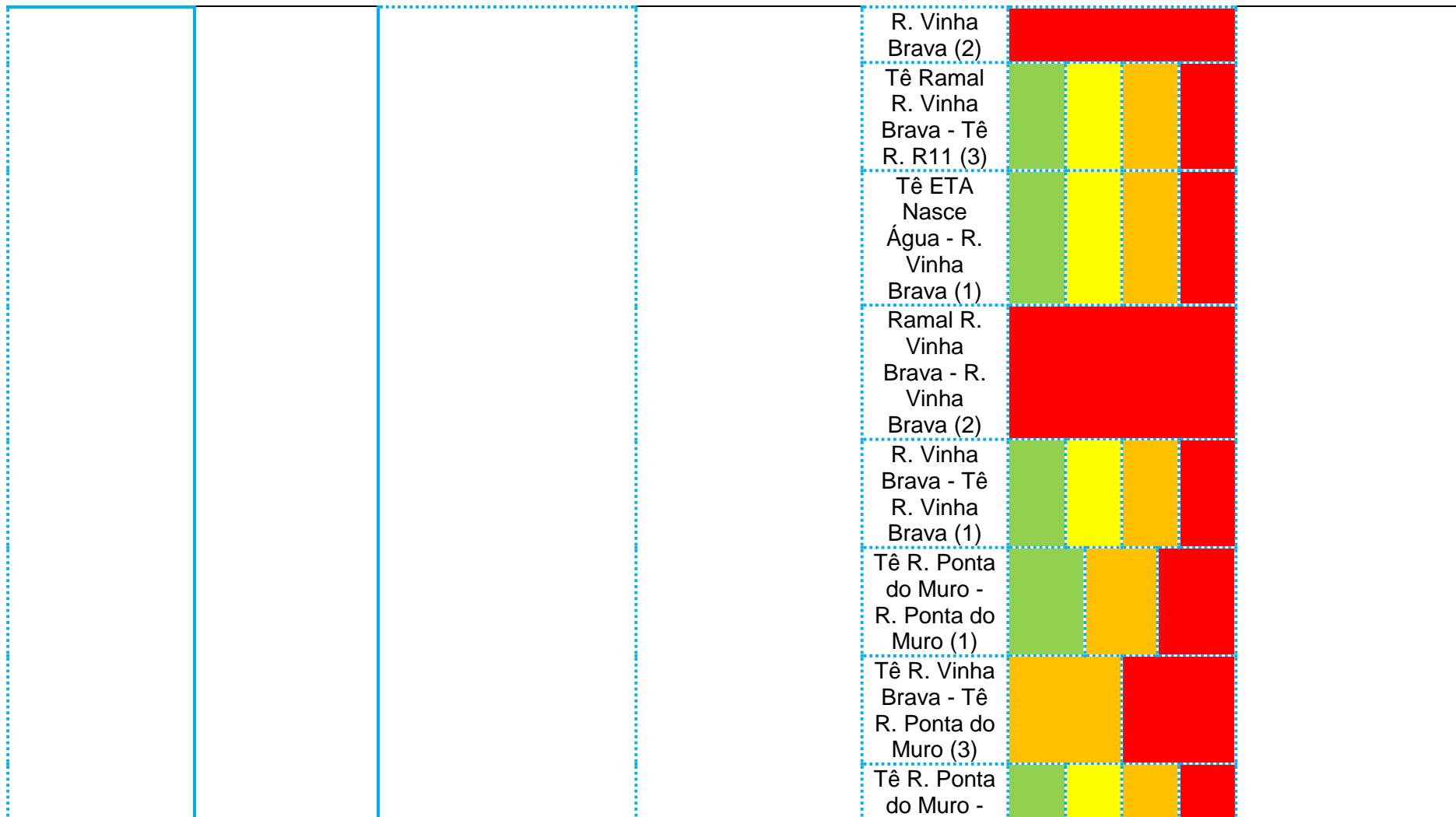
	Infraestruturas de gestão de efluentes	Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais	Estações elevatórias residuais		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Quartéis de bombeiros	Quartéis de bombeiros		Proteção Civil e Bombeiros dos Açores		Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores
Forças de segurança	PSP GNR Polícia Marítima				
Comandos distritais de operações de socorro Serviços municipais de proteção civil	Serviços municipais de proteção civil		Proteção Civil e Bombeiros dos Açores		Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores
---	Farmácias		Farmácia de São Bento		Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores
---	Centros comunitários		Casa de Saúde do Espírito Santo - Irmãs Hospitaliras		Instituto da Segurança Social dos Açores
---	Ateliers de tempos livres				
---	Igrejas				
---	Equipamentos desportivos		Pista de Patinagem do Complexo Desportivo João Paulo II		Secretaria Regional do



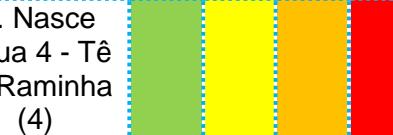
Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	Atividades agrícolas		Culturas permanentes					Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Prados/pastagens					
			Áreas agrícolas heterogéneas					
	Atividades industriais	Ocupação do solo	Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas					Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Áreas portuárias					
		Áreas de extração de massas minerais consolidadas	Abandonada					
			Em atividade	Pedreira dos Calrinhos				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Em encerramento/encerrada					
	Infraestruturas de abastecimento público de água	Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais	ETA	ETA da Nasce Água				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Estações elevatórias de água	Farrouco (Furo) Vinha Brava (Furo) R12				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

		Rede de abastecimento de água	Angra do Heroísmo		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Reservatórios	RA SMAH RES. DA VINHA BRAVA R. PRONICOL R9 R12 ETA Cabrito - R. RA SMAH (1)			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Adutoras	R. RA SMAH - Tê R. RA SMAH (1) R. RA SMAH - Tê R. Pronicol (1) Tê R. Pronicol - R. Pronicol (1) Tê N. Raminha -			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas





		R. da Cidade (4)	Green	Yellow	Orange	Red
		TÊ ETA Nasce Água - Tê R. Vinha Brava (2)	Green	Yellow	Orange	Red
		Tê R. R9 - Tê Furo Farrouco (2)	Green	Yellow	Orange	Red
		Tê R. R12 - R. R11 (2)	Green	Yellow	Orange	Red
		Tê Furo Farrouco - R. R8 (2)	Green	Yellow	Orange	Red
		R. R12 - Tê R. R12 (1)	Green	Yellow	Orange	Red
		ETA Nasce Água - TÊ ETA Nasce Água (1)	Green	Yellow	Orange	Red
		ByPass R. R9 - R. R12 (2)	Green	Yellow	Orange	Red
		ETA Nasce Água - TÊ R. R9 (1)	Green	Yellow	Orange	Red
		Bypass R. R9 (1)	Green	Yellow	Orange	Red

		N. Nasce Água 4 - Tê N. Raminha (4)	
		N. Nasce Água 3 - Tê N. Nasce Água 3 (2)	
		N. Nasce Água 2 - N. Nasce Água 3 (1)	
		ETA Nasce Água - TÊ N. Nasce Água 3 (1)	
		N. Nasce Água 1 - ETA Nasce Água (I) (1)	
	Condutas elevatórias	20395595	
Infraestruturas de abastecimento de água à agricultura - IROA	Caminhos		
	Condutas	Sem designação Sem designação	
	Nascentes		
	Pontos de abastecimento		
			Instituto Regional de Ordenamento Agrário

			Reservatórios	Achada - Porto Judeu		Instituto Regional de Ordenamento Agrário
			Reservatórios e Pontos de abastecimento			
	Infraestruturas rodoviárias	Elementos de base – rede viária	Caminhos municipais			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Estradas secundárias			
			Estradas regionais			
	património cultural nacional		Museus/património cultural	Convento de Santo António dos Capuchos		Secretaria Regional da Cultura, Ciência e Transição Digital
	Património classificado		Zona classificada	Cidade Património Cultural		Secretaria Regional da Cultura, Ciência e Transição Digital
	património cultural mundial					
	---	Hotéis				
Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar poluição accidental em caso de inundações ^(a)	Instalações PCIP	PRONICOL - Produtos Lácteos, S.A.				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4.º da Lei	Zonas protegidas	RAMSAR				
		Zona Especial de Conservação				
		Zona de Proteção Especial				
	Captações de água	Captações de água	Furos	Farroco/CPosto Santo		Secretaria Regional do

da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Perímetros de proteção de captações de água	ZP Imediata	Nascentes	Vinha Brava/São Bento (TER.F2)		Ambiente e Alterações Climáticas
				Achada (TER.F18)		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
				Gamelão 1 (TER.N7)		
				Gamelão 2 (TER.N8)		
				Nasce Água 1 (TER.N9)		
				Nasce Água (TER.N10)		
				Nasce Água 3 (TER.N11)		
				Nasce Água 4 (TER.N12)		
				Raminha (TER.N16)		
				Vinha Brava/São Bento	Green	
Furos	Nascentes	Nascentes	Furos	Achada (TER.F18)	Yellow	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
				Gamelão 1 e 2	Orange	
				Nasce Água 1	Red	
				Nasce Água 2		
				Nasce Água 3		
				Nasce Água 4		
				Raminha		

	ZP Intermédia	Furos	Vinha Brava (TER.F2) Achada (TER.F18)		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	ZP Alargada	Nascentes	Nasce Água e Gamelão Raminha		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Zonas balneares	Furos	Vinha Brava (TER.F2) Achada (TER.F18)		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Zonas balneares	Nascentes	Fonte da Telha, nasce Água, Furna Cabrito		
Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Elementos de base		Edificado		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Ocupação do solo		Cursos de água		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Tecido urbano		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

Outros elementos sensíveis	Infraestruturas portuárias				ANACOM
	Estações de feixes hertzianos				
	Miradouros				
	Parques de campismo				
	Trilhos	Passagem das Bestas			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Rede elétrica				EDA
Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais		Rede de águas residuais	São Bento		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

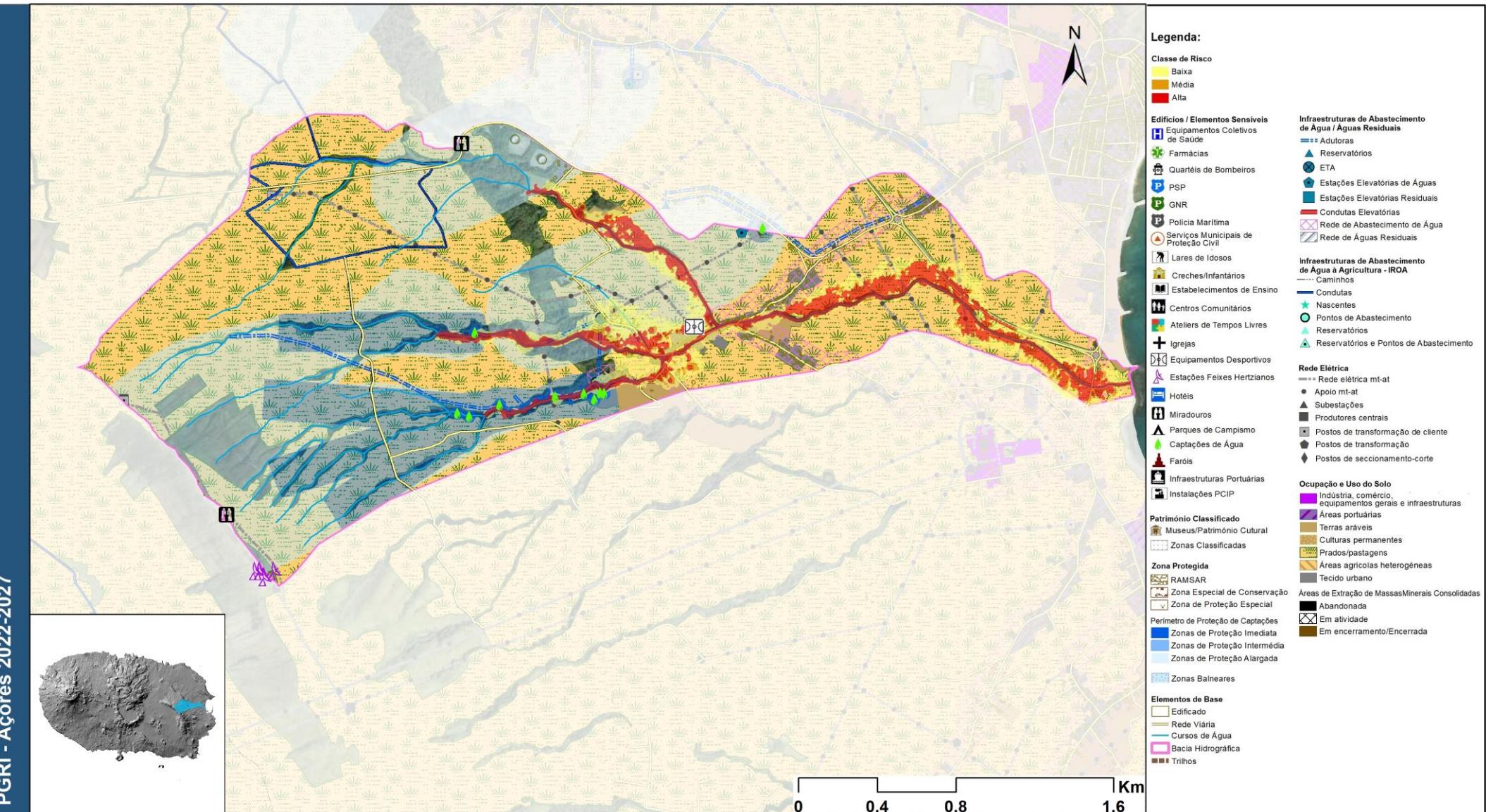


Figura 5.13 | Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira).



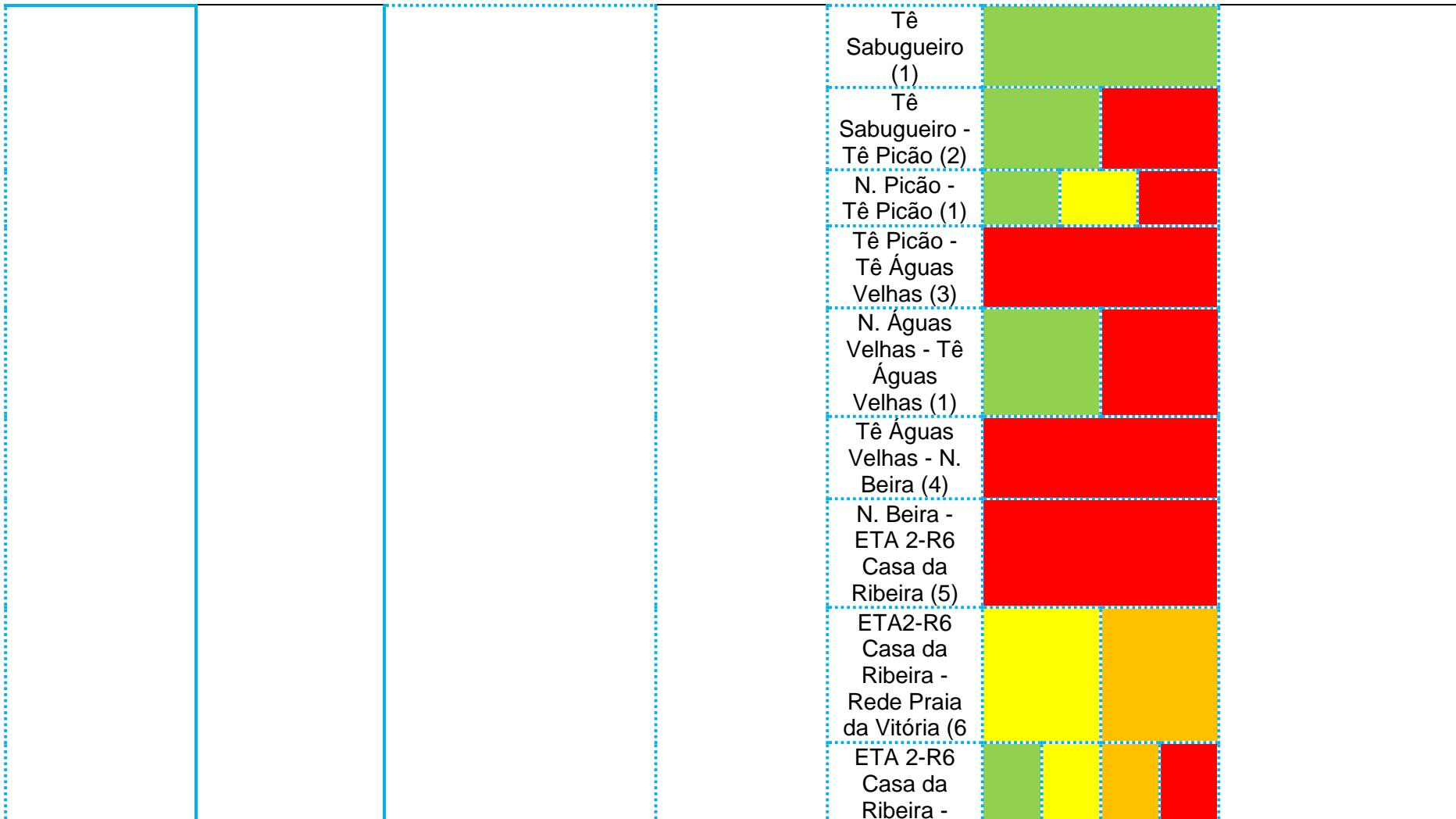
Figura 5.14 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

Tabela 5.8 | Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira).

Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	Designação	Identificação	Suscetibilidade	Fonte
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	---	36 Hab. 5 Hab. 38 Hab.	INE
Edifícios sensíveis	Hospitais	Equipamentos coletivos de saúde		
	Centros de Saúde			
	Lares de idosos	Lares de idosos		
	Creches			
	Infantários	Creches/infantários		
	Escolas	Estabelecimentos de ensino		
	Infraestruturas de gestão de efluentes	Infraestruturas de abastecimento de água/água residual	Estações elevatórias residuais	
	Quartéis de bombeiros	Quartéis de bombeiros		
	Forças de segurança	PSP GNR		
	Comandos distritais de	Polícia Marítima Serviços municipais de proteção civil		

Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	Atividades agrícolas	Ocupação do solo	operações de socorro Serviços municipais de proteção civil				
			---	Farmácias			
			---	Centros comunitários			
			---	Ateliers de tempos livres			
			---	Igrejas			
			---	Equipamentos desportivos	Pavilhão Desportivo da Casa da Ribeira		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			---	Faróis			
					Terras aráveis		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
					Culturas permanentes		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
					Prados/pastagens		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
					Áreas agrícolas heterogéneas		
	Atividades industriais	Ocupação do solo			Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas		
					Áreas portuárias		
					Abandonada		

	Áreas de extração de massas minerais consolidadas	Em atividade			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Em encerramento/encerrada			
Infraestruturas de abastecimento público de água	Infraestruturas de abastecimento de água/águas residuais	ETA	ETA 2 -R6 Casa da Ribeira ETA 3 Canada da Arquinha		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Estações elevatórias de água	EE-F0 Pico Celeiro		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Rede de abastecimento de água	Reservatórios	Praia da Vitória		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			ETA 2-R6 Casa da Ribeira		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Adutoras		R4 Pico Celeiro - R3 Vale Farto (2)		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			N. Minhoco I - Tê Sabugueiro (1)		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			N. Sabugueiro -		



			ETA 3 C. da Arquinha (1)			
			N. Loural - ETA 3 Canada da Arquinha (1)			
			ETA 3 Canada da Arquinha - Rede Praia da Vitória			
		Condutas elevatórias				
		Caminhos	Cam. Volta da Terça (SCAG-CS12)			Instituto Regional de Ordenamento Agrário
	Infraestruturas de abastecimento de água à agricultura - IROA		Canada das Pedreiras (SCAG-CP07)			
		Condutas	Sem Designações			Instituto Regional de Ordenamento Agrário
			Nascentes			
			Pontos de abastecimento			
			Reservatórios			
			Reservatórios e Pontos de abastecimento			
Infraestruturas rodoviárias	Elementos de base – rede viária		Caminhos municipais			
			Estradas secundárias			
			Estradas regionais			

	património cultural nacional património cultural mundial ----	Património classificado	Museus/património cultural Zona classificada		
	Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar poluição accidental em caso de inundações ^(a)	Hotéis	Instalações PCIP		
	Zonas protegidas	RAMSAR Zona Especial de Conservação Zona de Proteção Especial			
Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4.º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Captações de água	Captações de água	Nascentes	Mioco 1 (TER.N55) Mioco 2 (TER.N56) Beiras 1 (TER.N52) Beiras 2 (TER.N53) Beiras 3 (TER.N54) Bica da Saúde 1 (TER.N49) Bica da Saúde 2 (TER.N50)	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

Perímetros de proteção de captações de água	ZP Imediata	Nascentes	Bica da Saúde 3 (TER.N51)					Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
			Lourais (TER.N57)						
			Mioco 1 (TER.N55)						
			Mioco 2 (TER.N56)						
			Beiras 1 (TER.N52)	Green	Yellow	Red			
			Beiras 2 (TER.N53)	Green	Yellow	Red			
			Beiras 3 (TER.N54)	Green	Yellow	Red			
			Bica da Saúde 1, 2 e 3 (TER.N49, N50 e N51)	Green	Yellow	Orange	Red		
			Lourais (TER.N57)	Green	Yellow	Red			
			Pico do Celeiro (TER.F14)						
ZP Intermédia	Nascentes		Conj. Beiras, Lourais, Mioco (TER.N49 à N56)	Green	Yellow	Orange	Red	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
			Lourais (TER.N57)	Green	Yellow	Orange	Red		

		Furos	Pico do Celeiro (TER.F14)		
	ZP Alargada	Nascentes	Conj. Beiras, Lourais, Mioco (TER.N49 à N56)		
		Furos	Pico do Celeiro (TER.F14) Areeiro (TER.F11)		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Zonas balneares	Zonas balneares				
Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Elementos de base	Edificado			Secretaria Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas
		Cursos de água			Secretaria Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas
	Ocupação do solo	Tecido urbano			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Outros elementos sensíveis	Infraestruturas portuárias Estações de feixes hertzianos			ANACOM

	Miradouros	Miradouro do Pico Celeiro Miradouro da Serra do Cume (2)		Secretaria Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas
		Parques de campismo Trilhos		
Infraestruturas de abastecimento de água/águas residuais		Rede elétrica		EDA
		Rede de águas residuais		

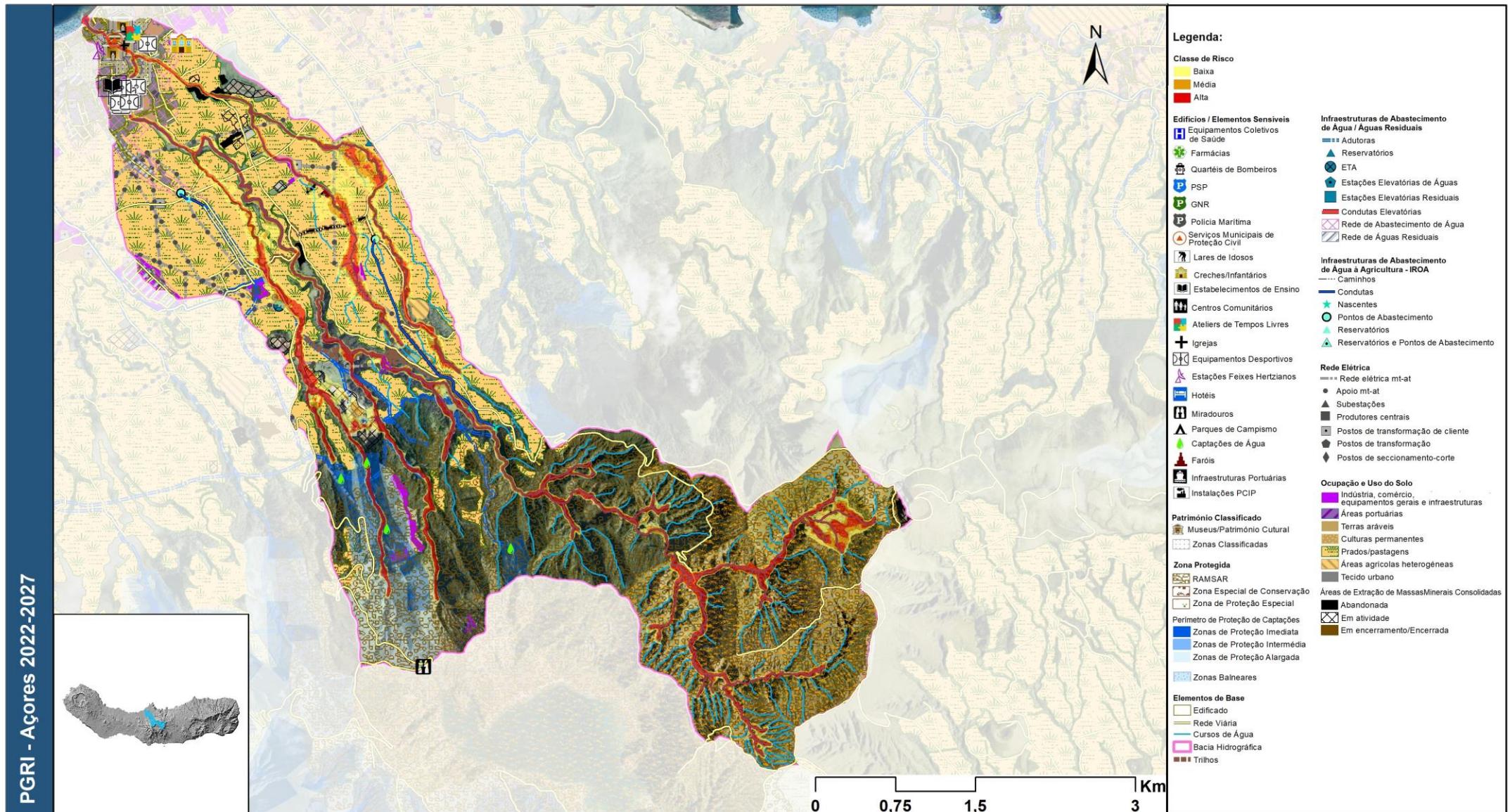


Figura 5.15 | Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel).

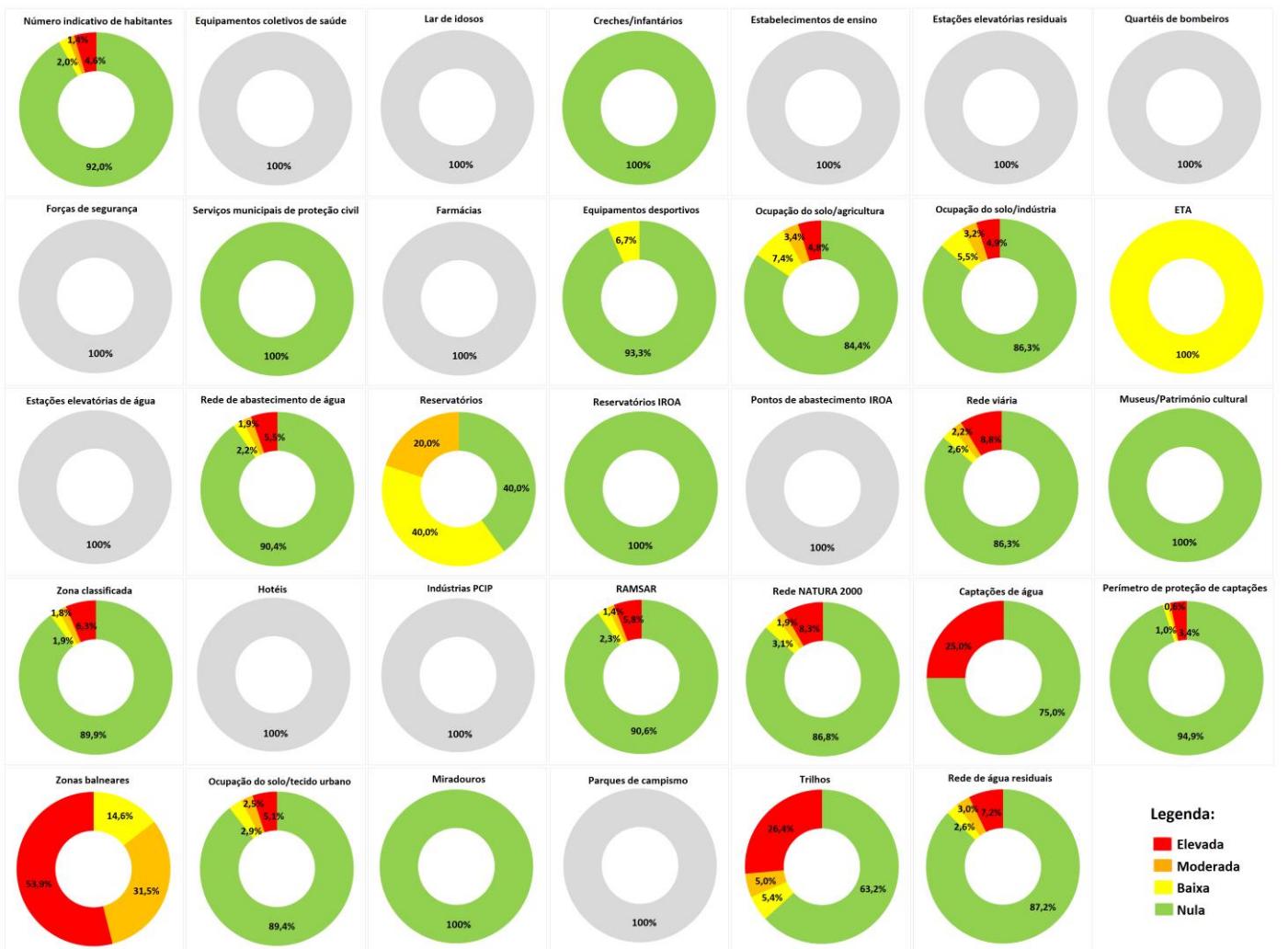


Figura 5.16 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

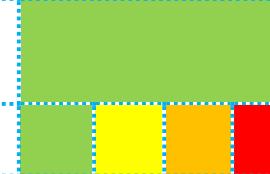
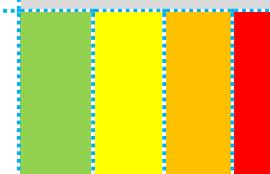
Tabela 5.9 | Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel).

Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	Designação	Identificação	Suscetibilidade			Fonte
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	----	62	44	144	INE
Edifícios sensíveis	Hospitais	Equipamentos coletivos de saúde				
	Centros de Saúde					
	Lares de idosos	Lares de idosos				
	Creches					
	Infantários	Creches/infantários	C.A.S.A.- Centro de Apoio Social e Acolhimento, Bernardo Manuel da Silveira Estrela			Instituto da Segurança Social dos Açores
	Escolas	Estabelecimentos de ensino				
	Infraestruturas de gestão de efluentes	Infraestruturas de abastecimento de água/águas residuais	Estações elevatórias residuais			
	Quartéis de bombeiros	Quartéis de bombeiros				
	Forças de segurança	PSP GNR Polícia Marítima				

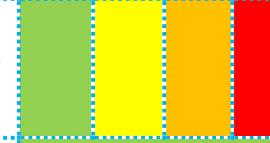
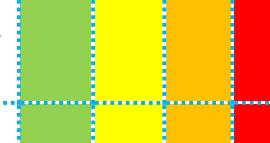
	Comandos distritais de operações de socorro	Serviços municipais de proteção civil			
	Serviços municipais de proteção civil				
---	Farmácias				
---	Centros comunitários				
---	Ateliers de tempos livres	Casa do Povo da Ribeira Grande			Instituto da Segurança Social dos Açores
---	Igrejas	Igreja Matriz de Nossa Sra. Da Estrela Igreja da Misericórdia / Igreja do Espírito Santo			Equipa Técnica do Projeto
---	Equipamentos desportivos	Campos de Padel da C.M. da Ribeira Grande Polidesportivo do Passal Matriz Polidesportivo da EBI da Ribeira Grande Pavilhão da Escola Secundária da Ribeira Grande Polidesportivo 1 da Escola Secundária da Ribeira Grande Polidesportivo 2 da Escola Secundária da Ribeira Grande Campo de Futebol de 11 do Complexo desportivo da Ribeira Grande Polidesportivo 1 do Complexo Desportivo da Ribeira Grande			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

			Polidesportivo 2 do Complexo Desportivo da Ribeira Grande		
			Sala de Judo do Complexo Desportivo da Ribeira Grande		
			Pavilhão Desportivo da Ribeira Grande		
			Sala de Ginástica do Complexo Desportivo da Ribeira Grande		
			Pista de Atletismo do Complexo Desportivo da Ribeira Grande		
			Lançamento do Peso do Complexo Desportivo da Ribeira Grande		
		---	Salto em Comprimento do Complexo Desportivo da Ribeira Grande		
		Faróis			
Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	Atividades agrícolas	Ocupação do solo	Terras aráveis		
			Culturas permanentes		
	Atividades industriais	Ocupação do solo	Prados/pastagens		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Áreas agrícolas heterogéneas		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas		
			Áreas portuárias		
			Abandonada	Tufeira do João Gouveia	Secretaria Regional do

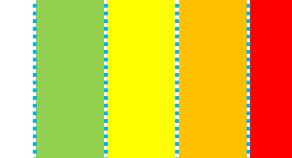
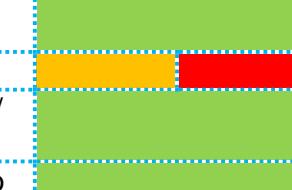
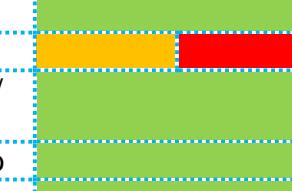
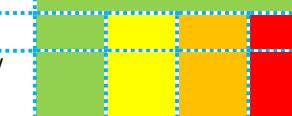
			Tufeira Monte Frande I		Ambiente e Alterações Climáticas
			Tufeira Monte Frande II		
			Tondela IV		
			Tondela V		
			Tondela VI		
			Pico das Freiras I		
			Pico das Freiras II		
			Poço do Cavalo		
			Tondela I		
			Cascalheira do Monte Escuro		
			Pico das Freiras III / Cascalheira do Pico das Freiras		
			Pico das Freiras IV		
			Tufeira da Tondela		
			Casanova		
			Tufeira do Rebentão dos Vieiras		
			Pernada		
			Pedreira do Areeiro		
Áreas de extração de massas minerais consolidadas			Em atividade		

Infraestruturas de abastecimento público de água	Infraestruturas de abastecimento de água/águas residuais		Cascalheira do Pico do Vermelho		
			Tufeira da Mata do Botelho		
		Em encerramento/encerrada			
		ETA	Pico Vermelho		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Estações elevatórias de água			
		Rede de abastecimento de água	Ribeirinha / matriz / conceição / ribeira seca		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Reservatórios	R9 Pico Vermelho 2		
			R10 Pico Vermelho 1		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			R11 Parque Industrial		
		Adutoras	Caldeiras / Matriz		
			Conceição pvc 110 cjc estrada regional lagoa do fogo-conceição		Secretaria Regional do Ambiente e

			pvc 150 bateria de reservatórios - conceição					Alterações Climáticas
			nó "L" pvc 160, 125 bateria de reservatórios- rabo de peixe					
			pvc 110 bateria de reservatórios- ribeira seca					
			pvc 200 bateria de reservatórios - zona industrial)					
			pvc 160, 200 levada faja do redondo - pico vermelho					
			pvc 110 cjc4 (cidade e zona poente)- crc1 (cidade e zona poente)					
			pvc 110 cachaços- cjc4 (cidade e zona poente)					
			pvc 110 tomas caetano- cjc4 (cidade e zona poente)					

			fb 100, pvc 200 jose canto-cjc da estrada regional da lagoa do fogo pvc 200 cha do canto- cjc estrada regional da lagoa do fogo		
		Conduturas elevatórias			
	Caminhos	Can. Mina (SRP- CS08)		Instituto Regional de Ordenamento Agrário	
		Condutas		Instituto Regional de Ordenamento Agrário	
	Nascentes	Lágrimas Lágrimas Foros		Instituto Regional de Ordenamento Agrário	
	Pontos de abastecimento	Pico do Leitão		Instituto Regional de Ordenamento Agrário	
	Reservatórios	Foros		Instituto Regional de Ordenamento Agrário	
		Reservatórios e Pontos de abastecimento			
Infraestruturas rodoviárias	Elementos de base – rede viária	Caminhos municipais Estradas secundárias		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
		Estradas regionais			

	património cultural nacional	Património classificado	Museus/património cultural	Igreja matriz de Nossa Sra. Da Estrela Igreja da Misericórdia / Igreja do Espírito Santo Paços do Concelho da Ribeira Grande Teatro Ribeiragrandense Museu Municipal da Ribeira Grande Casa do Arcano (Museu)		Secretaria Regional da Cultura, Ciência e Transição Digital
	património cultural mundial		Zona classificada	Zona Histórica		Câmara Municipal da Ribeira Grande
---	Hotéis					
Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar poluição accidental em caso de inundações ^(a)		Instalações PCIP				
Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da	Zonas protegidas	RAMSAR	Complexo Vulcânico do Fogo			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

alínea jj) do artigo 4.º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Captações de água	Zona Especial de Conservação	Lagoa do Fogo		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Zona de Proteção Especial			
		Captações de água	Nascentes		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		ZP Imediata	Nascentes		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		ZP Intermédia	Nascentes		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		ZP Alargada	Nascentes		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

	Zonas balneares	Zonas balneares	Praia do Monte Verde	Tomás Caetano	
Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Elementos de base	Edificado			Secretaria Regional do Mar e das Pescas
			Cursos de água		
		Tecido urbano			
	Ocupação do solo	Infraestruturas portuárias			
		Estações de feixes hertzianos			ANACOM
		Miradouros	Miradouro da Lagoa do Fogo		Secretaria Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas
	Outros elementos sensíveis	Parques de campismo			
		Trilhos	Caldeiras da Ribeira Grande – Salto do Cabrito		Secretaria Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas
		Rede elétrica			EDA
	Infraestruturas de abastecimento de água/águas residuais	Zona poente da cidade			
		Zona nascente da cidade			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Espírito Santo, Ribeira e Nova			

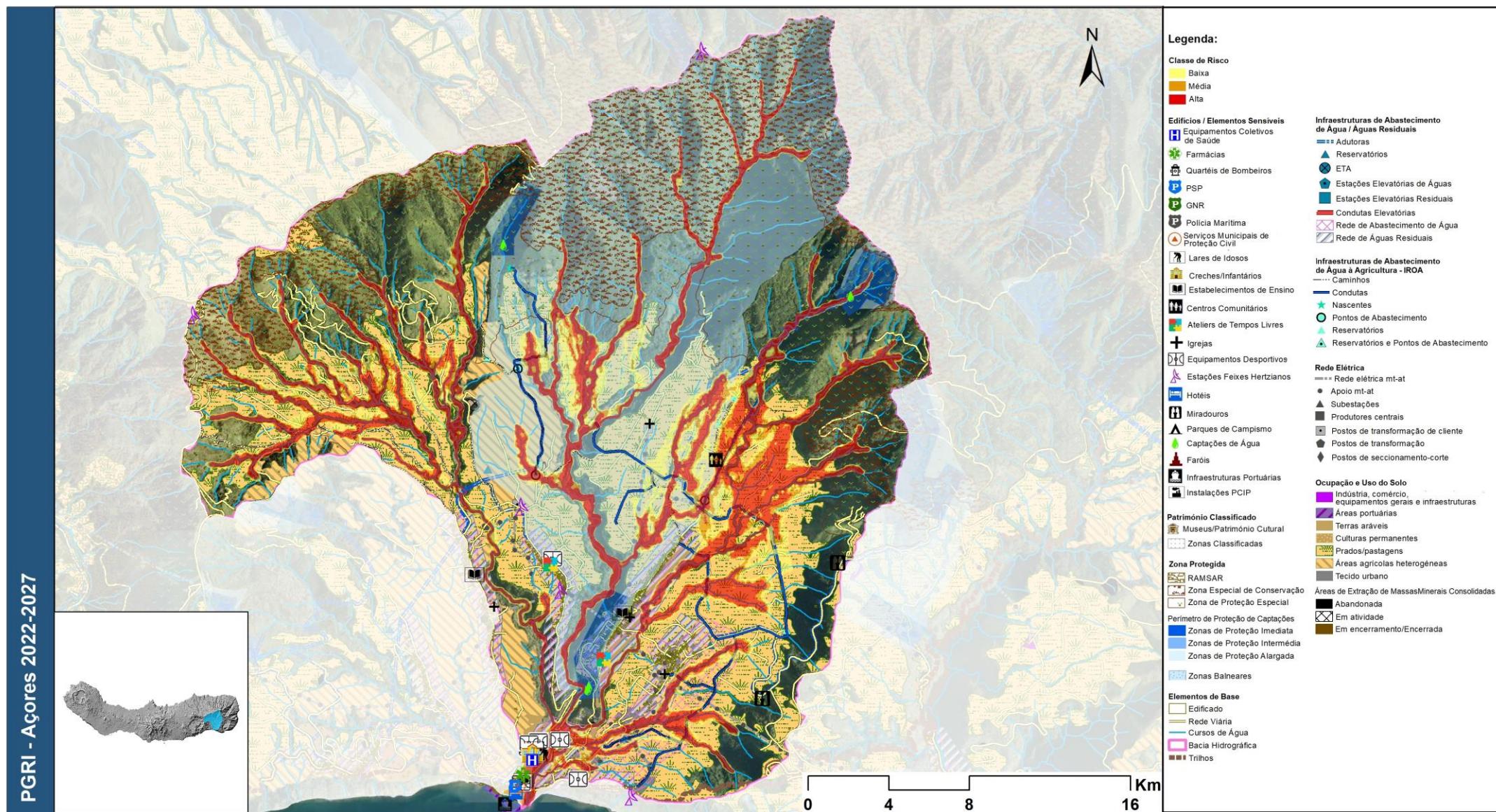


Figura 5.17 | Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel).

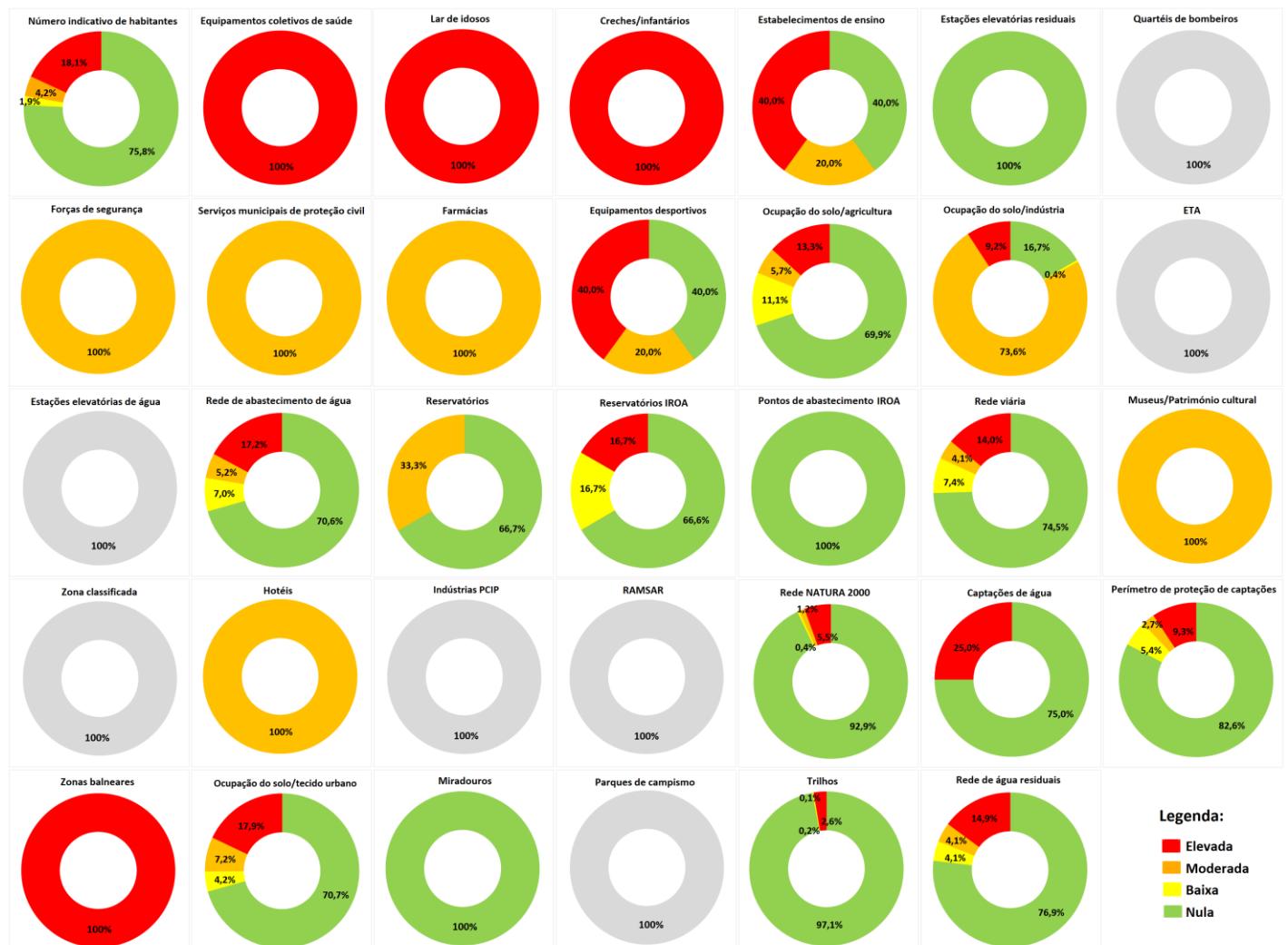


Figura 5.18 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

Tabela 5.10 | Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel).

Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	Designação	Identificação	Suscetibilidade			Fonte	
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	----	47 Hab.	102 Hab.	439 Hab.	INE	
Edifícios sensíveis	Hospitais	Equipamentos coletivos de saúde				Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores	
	Centros de Saúde	Centro de Saúde da Povoação					
	Lares de idosos	Lares de idosos				Instituto da Segurança Social dos Açores	
	Creches	Creches/infantários				Instituto da Segurança Social dos Açores	
	Infantários	Estabelecimentos de ensino				Secretaria Regional da Educação	
		EB1/JI de Lomba do Loução, Nª Sª dos Remédios					
		EB1/J M.João Maurício de Amaral Ferreira					
		EBS E,3/S Maria Isabel do Carmo Medeiros					
		EB1/JI de Lomba do Botão					
		Escola Profissional Monsenhor João Maurício de Amaral Ferreira					

	Infraestruturas de gestão de efluentes	Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais	Estações elevatórias residuais	Vila da Povoação		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Quartéis de bombeiros	Quartéis de bombeiros					
Forças de segurança	PSP GNR Polícia Marítima		PSP – Esquadra da Povoação		Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores	
Comandos distritais de operações de socorro	Serviços municipais de proteção civil					
Serviços municipais de proteção civil			Câmara Municipal da Povoação		Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores	
---	Farmácias		Saúde Ótica e Bem Estar		Equipa técnica do projeto	
---	Centros comunitários		Cooperativa Celeiro da Terra		Instituto da Segurança Social dos Açores	
---	Ateliers de tempos livres		Centro Social e Paroquial da Lomba do Pomar Centro Social e Paroquial de Lomba do Loução		Instituto da Segurança Social dos Açores	
---	Igrejas		Igreja do Divino Espírito Santo			

			Igreja de São José Igreja de Nossa Senhora de Fátima Igreja de Nossa Senhora do Rosário Igreja da Nossa Senhora dos Remédios Igreja da Herdade do Monte Simplício		Equipa Técnica do Projeto
		---	Pavilhão da EBS da Povoação Polidesportivo Visconde Botelho Polidesportivo da Lomba dos Pós Pavilhão Gimnodesportivo da Povoação Sala de Desporto 1 do Alke Fitness Sala de Desporto 2 Alke Fitness Polidesportivo da EBS da Povoação Polidesportivo da Lomba do Pomar		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		---	Faróis		
Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	Atividades agrícolas	Ocupação do solo	Terras aráveis Culturas permanentes Prados/pastagens Áreas agrícolas heterogéneas		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Atividades industriais	Ocupação do solo	Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas Áreas portuárias		Secretaria Regional do Ambiente e

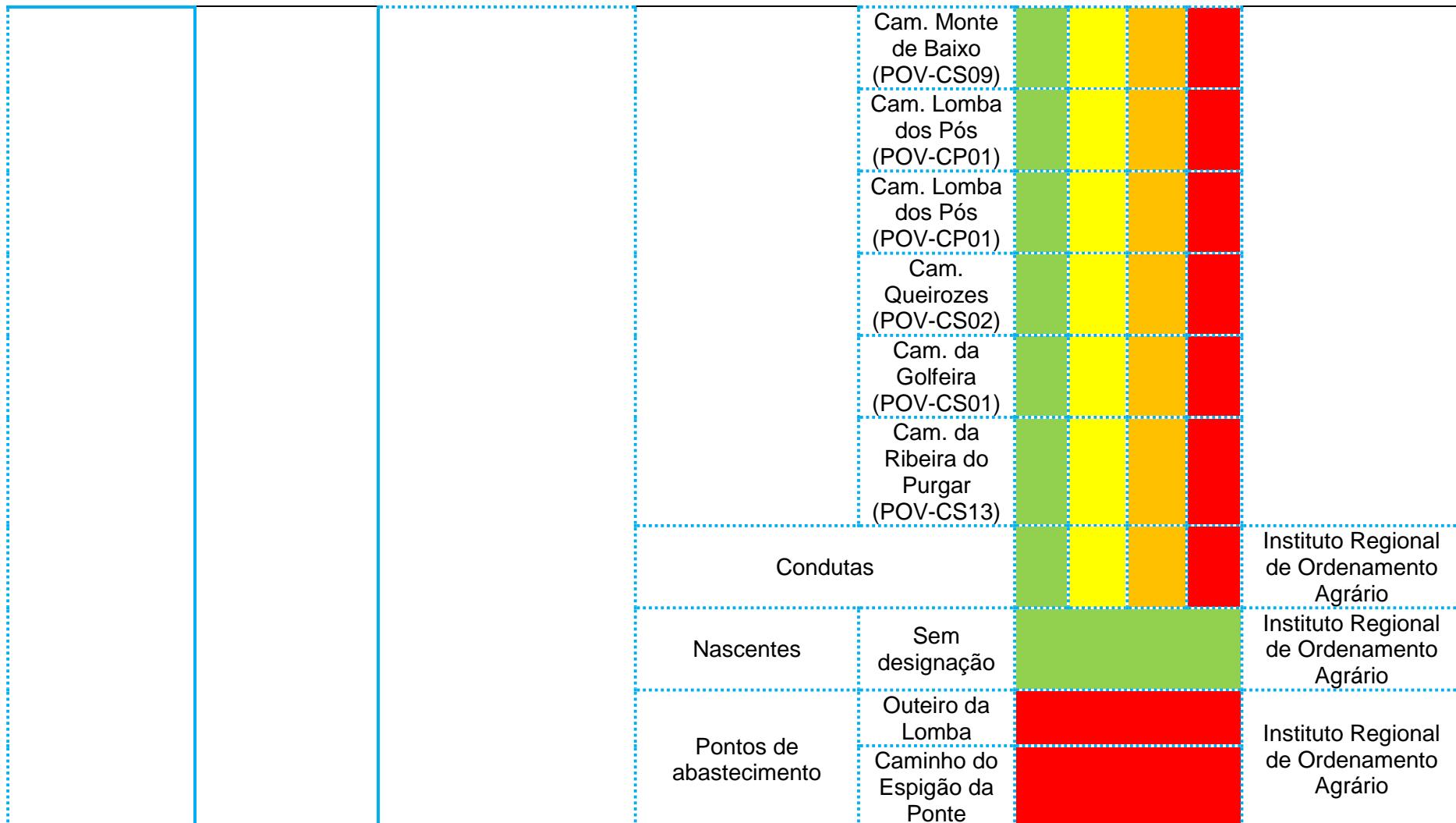
200



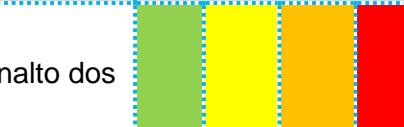
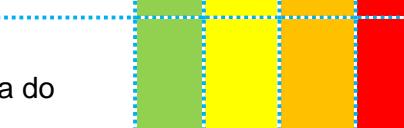
Infraestruturas de abastecimento público de água	Áreas de extração de massas minerais consolidadas	Abandonada	Lomba do Loução	Green	Yellow	Yellow	Red	Alterações Climáticas
			Covinhas	Green	Yellow	Yellow	Red	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Moitas I	Green	Yellow	Yellow	Red	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Moitas II	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Em encerramento/encerrada		Grey	Grey	Grey	Grey	
	Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais	Rede de abastecimento de água	ETA		Grey	Grey	Grey	
			Estações elevatórias de água		Grey	Grey	Grey	
			Lomba do Alcaide	Green	Yellow	Yellow	Red	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Vila da Povoação	Green	Yellow	Yellow	Red	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Lomba do Botão	Green	Green	Green	Green	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Lomba do Pomar	Green	Yellow	Yellow	Red	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Reservatórios	Reservatórios	Lomba do Loução	Green	Yellow	Yellow	Red	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Sem designação	Green	Green	Green	Green	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Sem designação	Green	Green	Green	Green	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Adutoras	Adutoras	Sem designação	Yellow	Yellow	Yellow	Red	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			cjc1 (lomba do alcaide)-lomba do alcaide 1	Green	Yellow	Yellow	Red	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

				espigão da ponte-lomba do pomar lomba do pomar- lomba do carro adutora da lomba do botão grotinha do pico verde- lomba grande lomba grande - lomba do loução adutora da lomba do pomar ee-rejeição 1 ee-rejeição 3	Alterações Climáticas
	Infraestruturas de abastecimento de	Condutas elevatórias			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Caminhos		Cam. Lomba dos Pós (POV-CS12)		Instituto Regional de Ordenamento Agrário

	água à agricultura - IROA		Cam. do Areeiro (POV-CS08)	Green	Yellow	Orange	Red	
			Cam. das Matas (POV-CS18)	Green	Yellow	Orange	Red	
			Cam. do Engenho (POV-CS03)	Green	Yellow	Orange	Red	
			Cam. Lomba das Vacas (POV-CS07)	Green	Yellow	Orange	Red	
			Cam. Lomba do Botão (POV-CP02)	Green	Yellow	Orange	Red	
			Espigão da Ponte (POV-CS16)	Green	Yellow	Orange	Red	
			Cam. do Pico (POV-CS16.1)	Green	Yellow	Orange	Red	
			Cam. das Voltas (POV-CS06)	Green	Yellow	Orange	Red	
			Cam. da Lomba Grande II (POV-CS12.2)	Green	Yellow	Orange	Red	



			Caminho do Espigão da Ponte		
		Reservatórios	Sem designação		
			Caminho do Espigão da Ponte		
			Bispos		
			Caminho do Espigão da Ponte		
			Sem designação		
			Sem designação		
		Reservatórios e Pontos de abastecimento	Lomba do Alcaide		Instituto Regional de Ordenamento Agrário
Infraestruturas rodoviárias	Elementos de base – rede viária		Caminhos municipais		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Estradas secundárias		
			Estradas regionais		
património cultural nacional	Património classificado	Museus/património cultural	Câmara Municipal da Povoação		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Zona classificada			
património cultural mundial					

	---	Hotéis	Hotel do Mar		Equipa Técnica do Projeto
Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar poluição accidental em caso de inundações ^(a)		Instalações PCIP			
Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4.º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Zonas protegidas	RAMSAR			
Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4.º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)		Zona Especial de Conservação	Serra da Tronqueira / Planalto dos Graminhais		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Zona de Proteção Especial	Pico da Vara / Ribeira do Guilherme		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Captações de água	Captações de água	Nascentes		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Perímetros de proteção de captações de água	ZP Imediata		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

		ZP Intermédia	Nascentes	Vila Rocha Alta Monte do Suplício Espigão da Ponte/Lomba do Pomar Vila Rocha Alta Monte do Suplício Espigão da Ponte/Lomba do Pomar Vila		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Zonas balneares	Zonas balneares	Zonas balneares	Zona balnear da Povoação		Secretaria Regional do Mar e das Pescas
Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Elementos de base		Edificado Cursos de água			
	Ocupação do solo		Tecido urbano Infraestruturas portuárias Estações de feixes hertzianos			
Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Outros elementos sensíveis	Miradouros	Miradouro do Pico Longo Miradouro do Pôr-do-Sol		Secretaria Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas	
		Parques de campismo				
		Trilhos	Vigia da Baleia			

		Quatro caminhos do Faial da Terra Pico da Vara		Secretaria Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas EDA
		Rede elétrica		
		Lomba do Alcaide		
		Vila da Povoação		
		Lomba do Botão		
		Lomba do Pomar		
		Lomba do Loução		
Infraestruturas de abastecimento de água/águas residuais		Rede de águas residuais		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

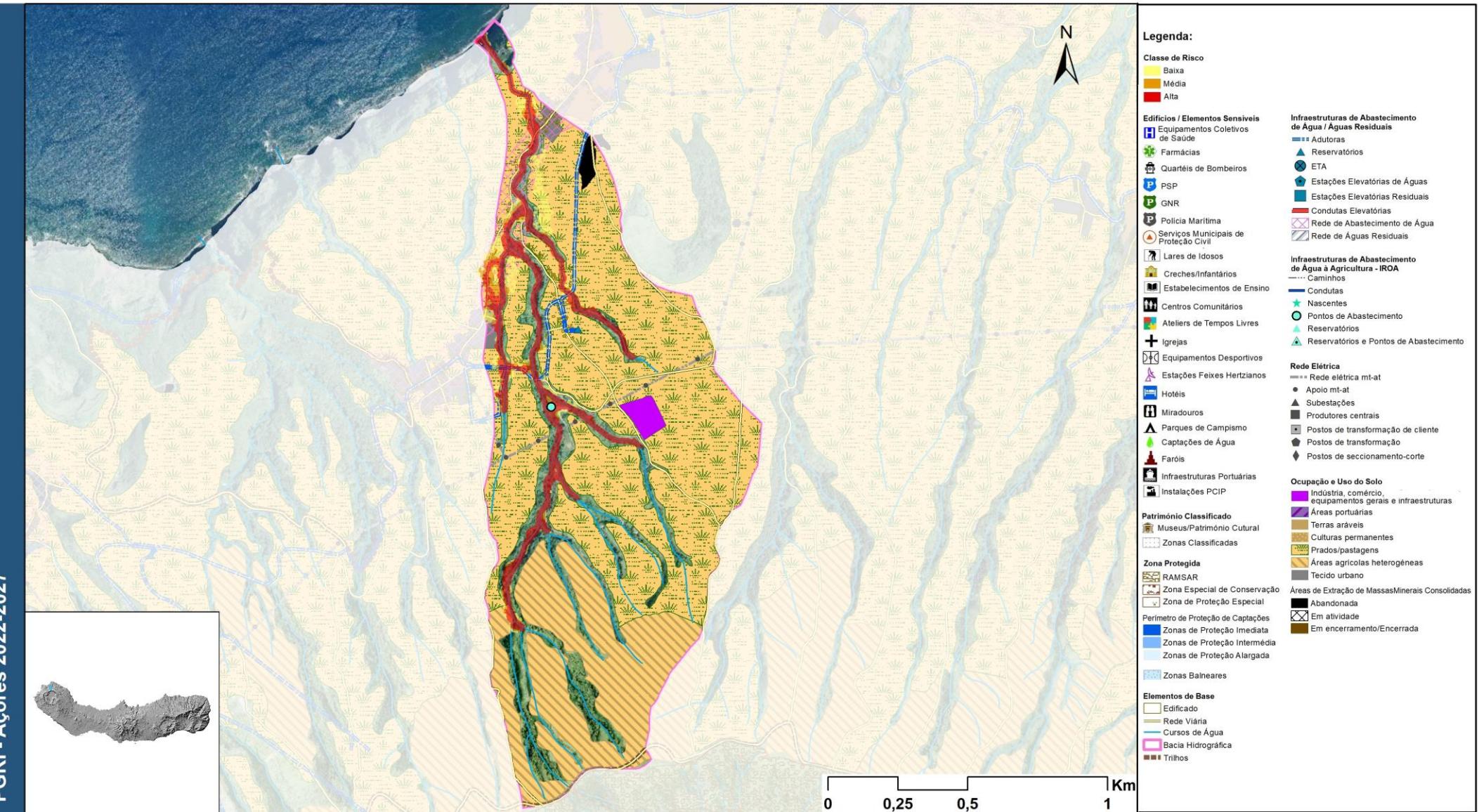


Figura 5.19 | Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Grota da Areia (ilha de São Miguel).

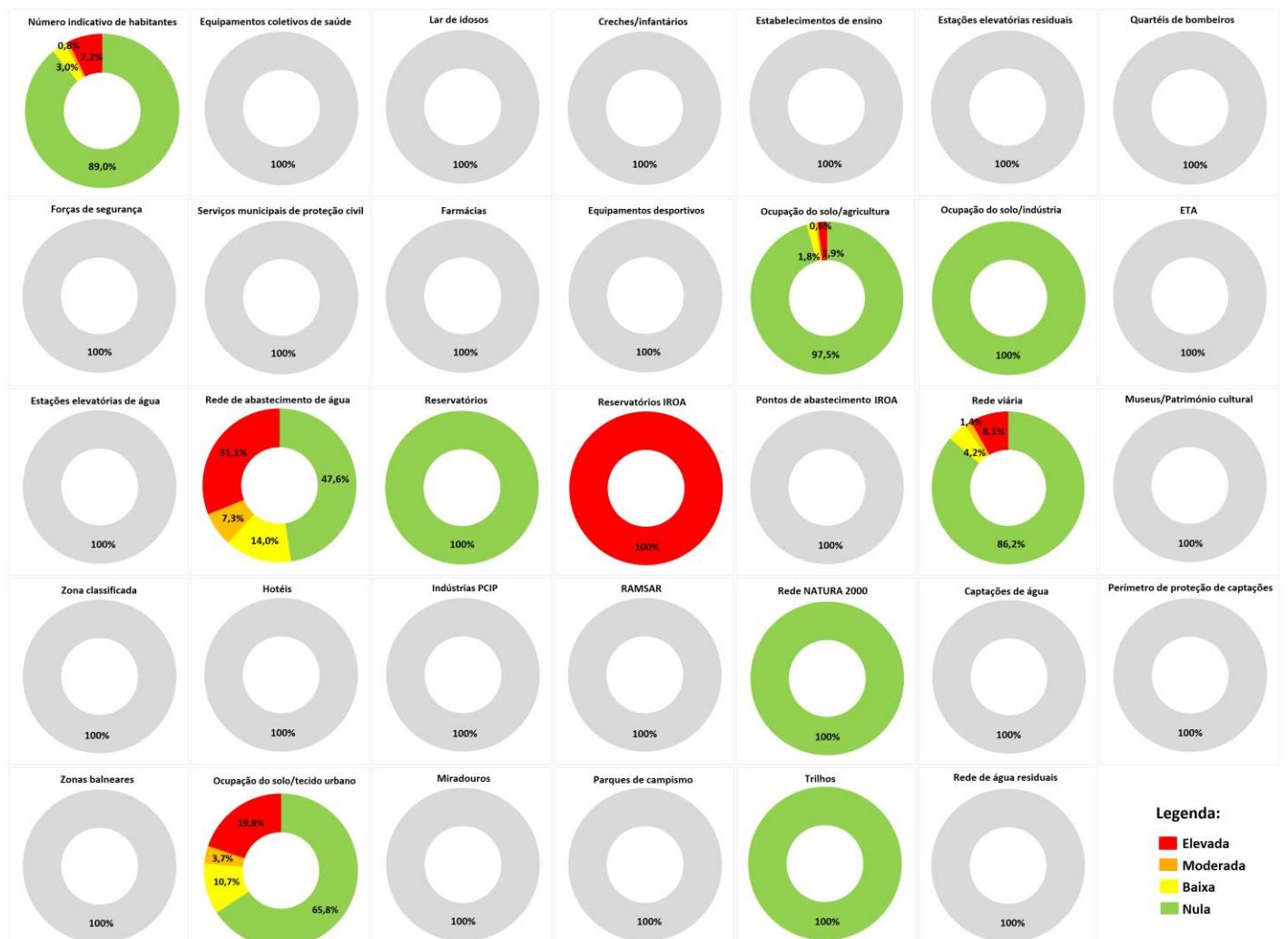


Figura 5.20 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Grota da Areia (ilha de São Miguel) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

Tabela 5.11 | Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira da Grotta da Areia (ilha de São Miguel).

Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)		Designação	Identificação	Suscetibilidade			Fonte
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados		Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	----	7 Hab.	2 Hab.	18 Hab.	INE
Edifícios sensíveis	Hospitais	Equipamentos coletivos de saúde					
	Centros de Saúde						
	Lares de idosos	Lares de idosos					
	Creches						
	Infantários	Creches/infantários					
	Escolas	Estabelecimentos de ensino					
	Infraestruturas de gestão de efluentes	Infraestruturas de abastecimento de água/água residual	Estações elevatórias residuais				
	Quartéis de bombeiros	Quartéis de bombeiros					
	Forças de segurança	PSP GNR					
	Comandos distritais de	Polícia Marítima Serviços municipais de proteção civil					

	operações de socorro Serviços municipais de proteção civil				
	---	Farmácias			
	---	Centros comunitários			
	---	Ateliers de tempos livres			
	---	Igrejas			
	---	Equipamentos desportivos			
	---	Faróis			
Atividades industriais	Ocupação do solo	Prados/pastagens			
		Áreas agrícolas heterogéneas			
Atividades industriais	Áreas de extração de massas minerais consolidadas	Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Áreas portuárias			
		Abandonada	Lagoa do Pilar		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Infraestruturas de abastecimento público de água	Infraestruturas de abastecimento de água/água residual	Em atividade			
		Em encerramento/encerrada			
		ETA			
Infraestruturas de abastecimento público de água	Infraestruturas de abastecimento de água/água residual	Estações elevatórias de água			
		Rede de abastecimento de água	João Bom-Pilar		Secretaria Regional do Ambiente e

			Estradas regionais					Alterações Climáticas
	património cultural nacional património cultural mundial ---	Património classificado	Museus/património cultural					
			Zona classificada					
Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar poluição accidental em caso de inundações ^(a)	Hotéis							
		Instalações PCIP						
Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4.º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Zonas protegidas	RAMSAR	Complexo Vulcânico das Sete Cidades					Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Zona Especial de Conservação						
		Zona de Proteção Especial						
	Captações de água	Captações de água						
	Perímetros de proteção de captações de água	ZP Imediata ZP Intermédia						
		ZP Alargada						
	Zonas balneares	Zonas balneares						
Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Elementos de base	Edificado Cursos de água						Secretaria Regional do Ambiente e

Ocupação do solo	Tecido urbano		Alterações Climáticas
	Infraestruturas portuárias		
	Estações de feixes hertzianos		
	Miradouros		
Outros elementos sensíveis	Parques de campismo		
	Trilhos		Secretaria Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas
	Rede elétrica		EDA
Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais	Rede de águas residuais		

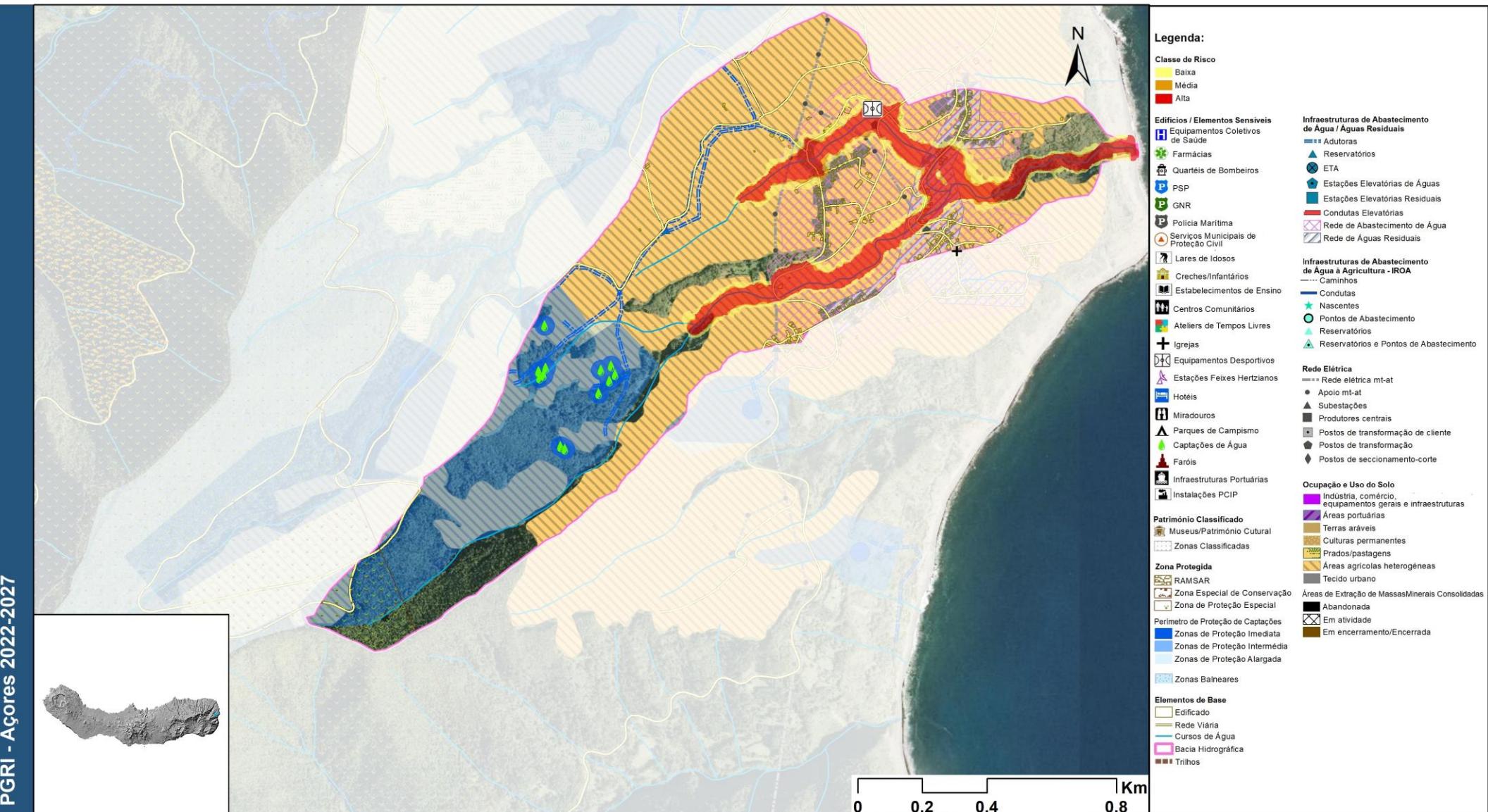


Figura 5.21 | Carta de risco a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Grota do Cinzeiro (ilha de São Miguel).

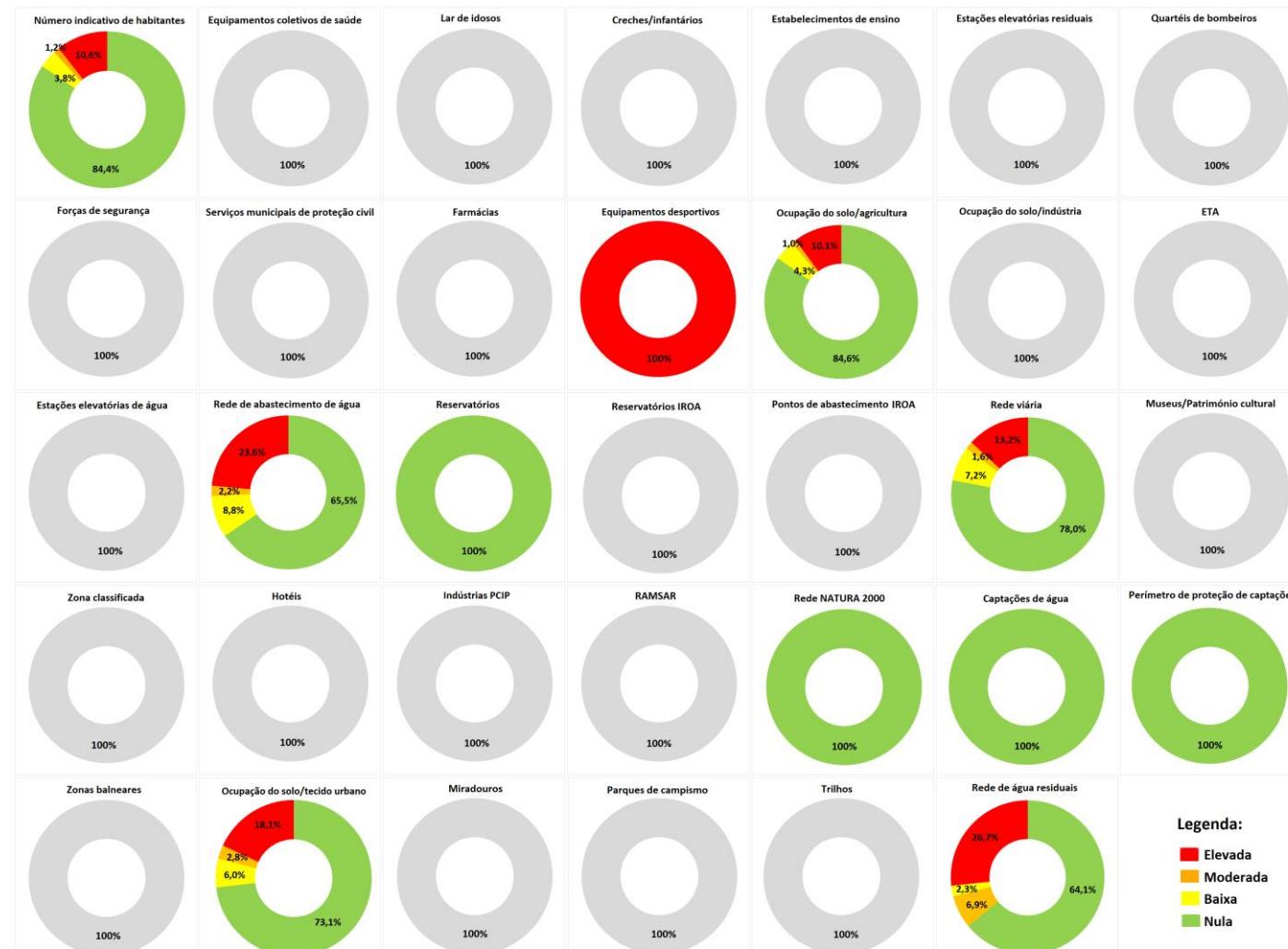


Figura 5.22 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de suscetibilidade a cheias fluviais para a bacia hidrográfica da Ribeira da Grota do Cinzeiro (ilha de São Miguel) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

Tabela 5.12 | Identificação, categoria de suscetibilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a cheias fluviais na bacia hidrográfica da Ribeira da Grotinha (ilha de São Miguel).

Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	Designação	Identificação	Suscetibilidade			Fonte
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	----	13 Hab.	4 Hab.	36 Hab.	INE
Edifícios sensíveis	Hospitais	Equipamentos coletivos de saúde				
	Centros de Saúde					
	Lares de idosos	Lares de idosos				
	Creches					
	Infantários	Creches/infantários				
	Escolas	Estabelecimentos de ensino				
	Infraestruturas de gestão de efluentes	Infraestruturas de abastecimento de água/água residual	Estações elevatórias residuais			
	Quartéis de bombeiros	Quartéis de bombeiros				
	Forças de segurança	PSP GNR				
	Comandos distritais de	Polícia Marítima Serviços municipais de proteção civil				

	operações de socorro Serviços municipais de proteção civil				
	---	Farmácias			
	---	Centros comunitários Ateliers de tempos livres			
	---	Igrejas	Igreja de Nossa Senhora da Luz / Igreja da Pedra		Equipa Técnica do Projeto
	---	Equipamentos desportivos	Polidesportivo da Pedreira		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	---	Faróis			
Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	Atividades agrícolas	Ocupação do solo	Terras aráveis		
			Culturas permanentes Prados/pastagens		
	Atividades industriais	Ocupação do solo	Áreas agrícolas heterogéneas		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas		
			Áreas portuárias Abandonada		

	Áreas de extração de massas minerais consolidadas	Em atividade			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Em encerramento/encerrada		
Infraestruturas de abastecimento público de água	Infraestruturas de abastecimento de água/águas residuais	ETA	Estações elevatórias de água		
		Rede de abastecimento de água	Pedreira / Cinzeiro		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Reservatórios	Cinzeiro		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Adutoras	lomba 4- lomba 3		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			lomba 3- lomba 2		
			lomba 2- cjc4(lomba da fazenda e nordeste)		
			lomba 6- lomba 7		
			cinzeiro2- cinzeiro1		
			lomba 8- lomba 7		
			lomba 7- cjc3(lomba da		

			fazenda e noroeste) lomba 1 - cjc4 (lomba da fazenda e noroeste) cancela/penedo- cjc3(lomba da fazenda e noroeste) cjc3(lomba da fazenda e noroeste) - cinzeiro crc1 (lomba da fazenda e noroeste) - cinzeiro adutora do cinzeiro	
		Infraestruturas de abastecimento de água à agricultura - IROA	Condutas elevatórias Caminhos Condutas Nascentes Pontos de abastecimento Reservatórios Reservatórios e Pontos de abastecimento	
Infraestruturas rodoviárias	Elementos de base – rede viária	Caminhos municipais Estradas secundárias		Secretaria Regional do

			Estradas regionais		Ambiente e Alterações Climáticas
	património cultural nacional património cultural mundial	Património classificado	Museus/património cultural		
	---	Hotéis	Zona classificada		
Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar poluição accidental em caso de inundações ^(a)		Instalações PCIP			
Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4.º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Zonas protegidas	RAMSAR Zona Especial de Conservação	Zona de Proteção Especial	Pico da Vara/Ribeira do Guilherme	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Captações de água	Captações de água	Nascentes	Lomba / Pedreira / Cinzeiro	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
				Lomba / Pedreira / Cinzeiro	
				Lomba / Pedreira / Cinzeiro	

			Lomba / Pedreira / Cinzeiro	
			Lomba / Pedreira / Cinzeiro	
			Lomba / Pedreira / Cinzeiro	
			Lomba / Pedreira / Cinzeiro	
			Lomba / Pedreira / Cinzeiro	
			Lomba / Pedreira / Cinzeiro	
			Lomba / Pedreira / Cinzeiro	
			Lomba / Pedreira / Cinzeiro	
			Lomba / Pedreira / Cinzeiro	
			Lomba / Pedreira / Cinzeiro	
Perímetros de proteção de	ZP Imediata	Nascentes	Lomba / Pedreira / Cinzeiro	Secretaria Regional do Ambiente e

	captações de água		Lomba / Pedreira / Cinzeiro		Alterações Climáticas
			Lomba / Pedreira / Cinzeiro		
			Lomba / Pedreira / Cinzeiro		
	ZP Intermédia	Nascentes	Lomba		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	ZP Alargada				
Zonas balneares	Zonas balneares				
Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Elementos de base	Edificado		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
	Ocupação do solo	Cursos de água		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
		Tecido urbano		Secretaria Regional do Ambiente e	

				Alterações Climáticas
	Outros elementos sensíveis	Infraestruturas portuárias Estações de feixes hertzianos Miradouros Parques de campismo Trilhos Rede elétrica		
	Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais	Rede de águas residuais		EDA Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Pedreira		

5.2 | Frentes marítimas onde foram identificados riscos potenciais significativos de galgamentos e inundações

No ponto 5.1 do presente relatório apresentam-se todos os elementos/edifícios que devem ser considerados nas cartas de risco de inundações de acordo com o Decreto-Lei n.º 115/2010, de 22 de outubro, assim como uma série de outros elementos vulneráveis que se consideraram como potencialmente indicativos dos efeitos potenciais decorrentes de galgamentos e inundações.

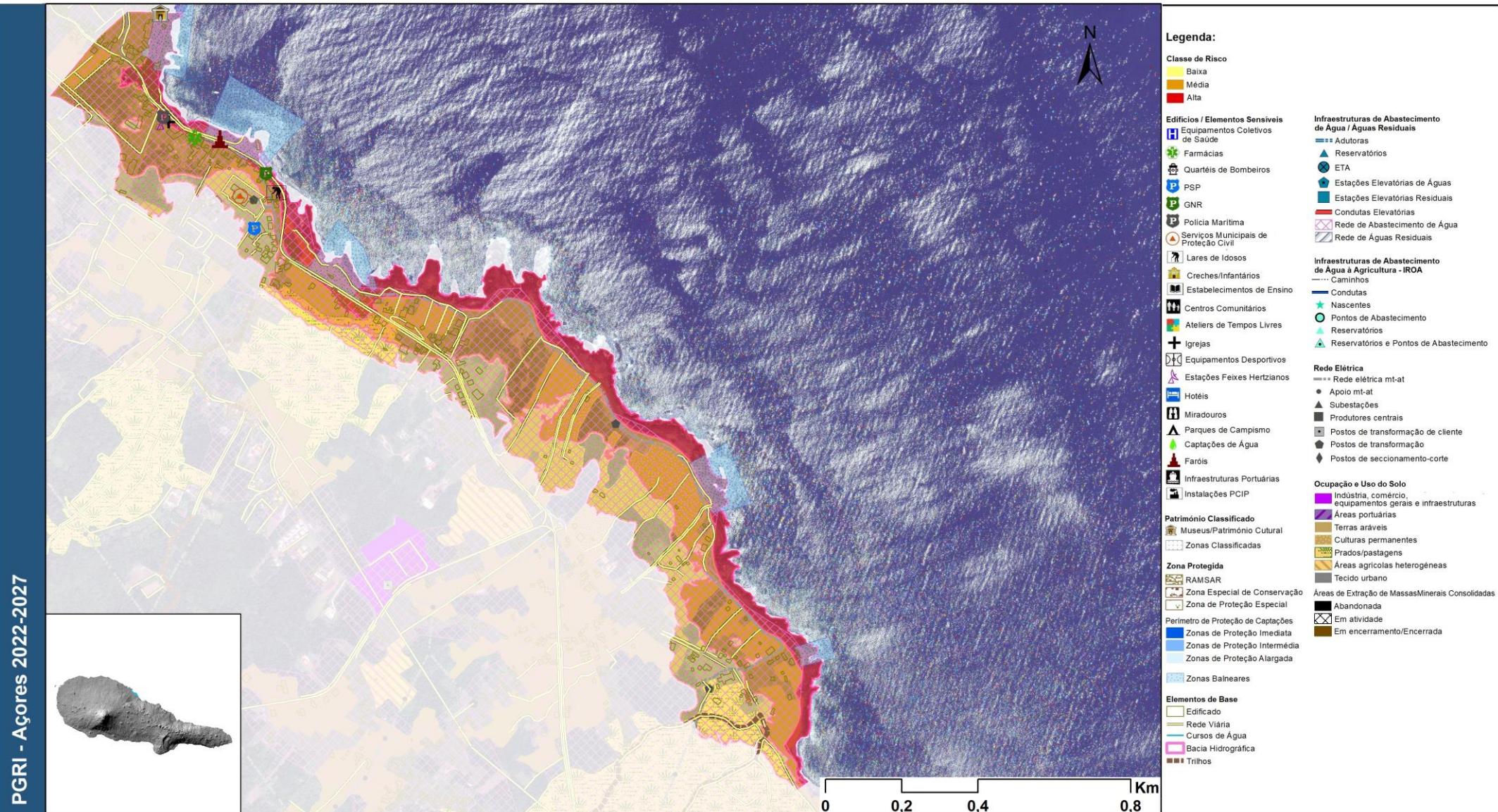
Para as várias frentes marítimas selecionadas foram elaboradas as respetivas cartas de risco a inundações e galgamentos costeiros e, complementarmente, apresenta-se para cada uma um conjunto de gráficos que expressam percentualmente, para um grupo de elementos/edifícios expostos representativo, o respetivo enquadramento nas categorias de vulnerabilidade utilizadas. Igualmente, foi elaborada uma tabela que apresenta uma listagem exaustiva da situação relativa a cada elemento/edifício exposto considerado, incluindo a respetiva identificação e enquadramento relativamente às classes de vulnerabilidade face a inundações e galgamentos. Nestas tabelas são ainda listadas as fontes de informação utilizadas nesta tarefa, importando ressalvar que no caso vertente da quantificação da população exposta a cada classe de vulnerabilidade se utilizou. Como para as bacias hidrográficas, a base do Recenseamento Geral da População de 2021 disponibilizada pelo Instituto Nacional de Estatística no seu portal Web para descarga em linha.

Neste contexto, as figuras e tabelas são as seguintes para cada frente marítima: São Roque - ilha do Pico (Figuras 5.23 e 5.24; Tabela 5.13), frente marítima de São Roque – São Miguel (Figuras 5.25 e 5.26; Tabela 5.14), Santa Cruz - Lagoa (Figuras 5.27 e 5.28; Tabela 5.15) e Ribeira Quente (Figuras 5.29 e 5.30; Tabela 5.16).

O número absoluto indicativo de habitantes potencialmente afetados nas classes de vulnerabilidade baixa varia, respetivamente, entre 19 (frente marítima de Santa Cruz - Lagoa) e 789 (frente marítima de São Roque – São Miguel). Por seu turno, para as classes de vulnerabilidade média e elevada varia, respetivamente, entre 81 (frente marítima da Ribeira Quente) e 432 (frente marítima de São Roque – São Miguel) e entre 32 (frente marítima de São Roque – ilha do Pico) e 254 (frente marítima de São Roque – São Miguel). Relativamente aos outros elementos/edifícios sensíveis considerados constata-se, como expectável, que a sua distribuição face às várias classes de vulnerabilidade consideradas é variável, o que depende naturalmente das condições

fisiográficas e ambientais intrínsecas a cada frente marítima, assim como do seu grau de ocupação humana.



**Figura 5.23 |** Carta de risco a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha do Pico).

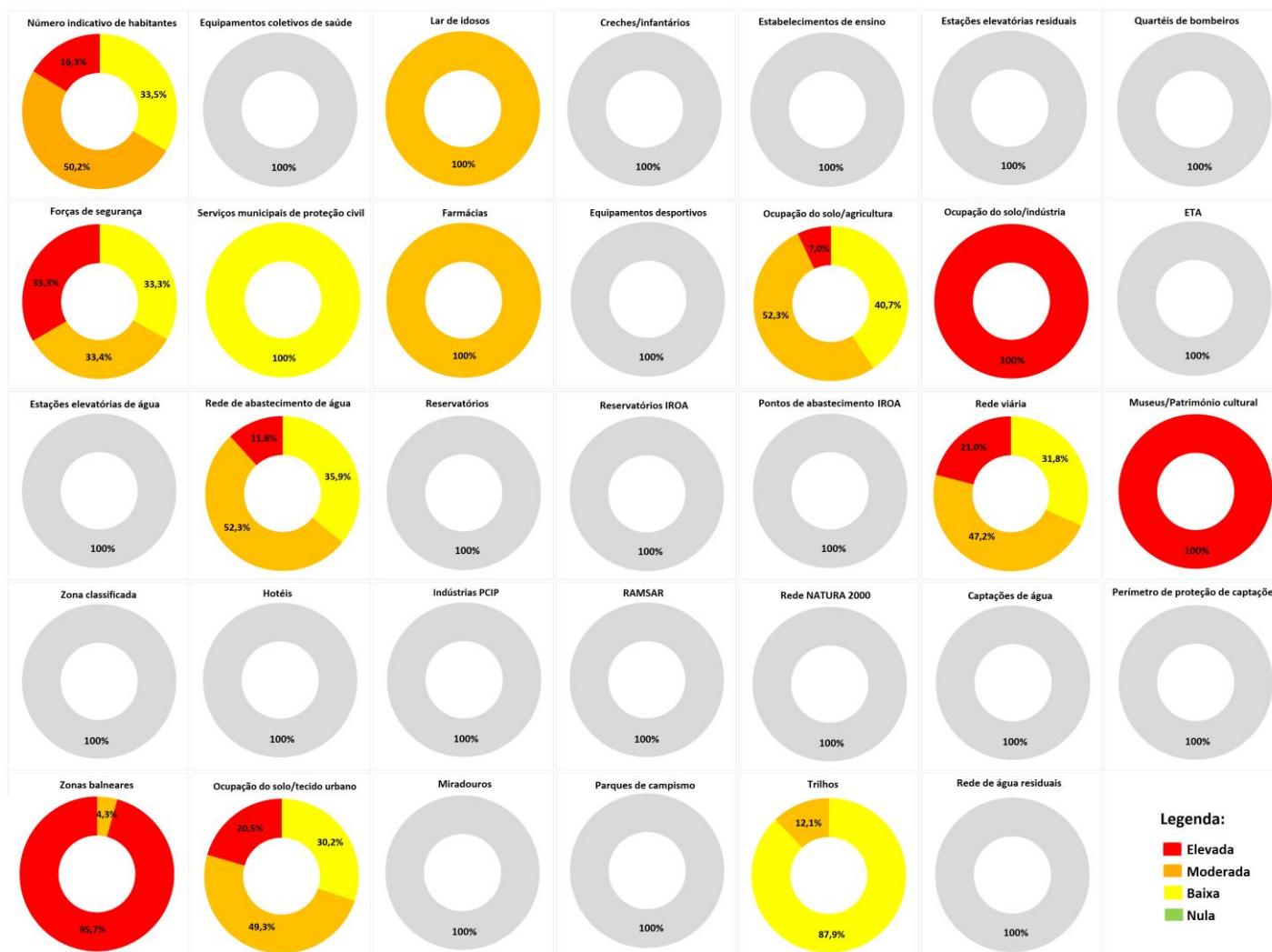


Figura 5.24 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha do Pico) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

Tabela 5.13 | Identificação, categoria de vulnerabilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha do Pico).

Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	Designação	Identificação	Vulnerabilidade	Fonte
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	---	65 Hab. 99 Hab. 32 Hab.	INE
Edifícios sensíveis	Hospitais Centros de Saúde	Equipamentos coletivos de saúde		
	Lares de idosos	Lares de idosos	Doce Lar - Serviço de Apoio Domiciliário	Instituto da Segurança Social dos Açores
	Creches Infantários	Creches/infantários		
	Escolas	Estabelecimentos de ensino		
	Infraestruturas de gestão de efluentes	Infraestruturas de abastecimento de água/águares residuais	Estações elevatórias residuais	
	Quartéis de bombeiros	Quartéis de bombeiros		
		PSP	PSP - Esquadra de São Roque	
		GNR	GNR - Posto territorial de São Roque do Pico	Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores
		Polícia Marítima	Polícia Marítima de São Roque do Pico	

	Comandos distritais de operações de socorro	Serviços municipais de proteção civil	Câmara Municipal de São Roque do Pico		
	Serviços municipais de proteção civil				Serviço Regional de Proteção Civil e Bombeiros dos Açores
---	Farmácias	Farmácia Picoense			Equipa técnica do projeto
---	Centros comunitários				
---	Ateliers de tempos livres				
---	Igrejas	Capela Santo Expedito			Equipa Técnica do Projeto
---	Equipamentos desportivos				
---	Faróis	Sem designação			Secretaria Regional do Mar e das Pescas
Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	Atividades agrícolas	Ocupação do solo	Terras aráveis		
			Culturas permanentes		
			Prados/pastagens		
			Áreas agrícolas heterogéneas		
	Atividades industriais	Ocupação do solo	Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas		
			Áreas portuárias		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Abandonada		
			Em atividade		

		Áreas de extração de massas minerais consolidadas	Em encerramento/encerrada		
Infraestruturas de abastecimento público de água	Infraestruturas de abastecimento de água/águares residuais	Infraestruturas de abastecimento de água/águares residuais	ETA		
			Estações elevatórias de água		
			Rede de abastecimento de água	Cais do Pico	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
				Nateiro	
			Reservatórios		
			Adutoras		
			Condutas elevatórias		
			Caminhos		
			Condutas		
			Nascentes		
Infraestruturas rodoviárias	Infraestruturas de abastecimento de água à agricultura - IROA	Infraestruturas de abastecimento de água à agricultura - IROA	Pontos de abastecimento		
			Reservatórios		
			Reservatórios e Pontos de abastecimento		
			Caminhos municipais	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
			Estradas secundárias		
			Estradas regionais		
			Museus /património cultural	Secretaria Regional da Cultura, Ciência e Transição Digital	
			Antiga Fábrica das Armações Reunidas do Pico - Museu da		
património cultural nacional	Património classificado	Património classificado			

			Indústria Baleeira	
	património cultural mundial		Zona classificada	
	---	Hotéis		
Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar poluição accidental em caso de inundações ^(a)		Instalações PCIP		
Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4.º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Zonas protegidas	RAMSAR		
		Zona Especial de Conservação		
		Zona de Proteção Especial		
	Captações de água	Captações de água		
	Perímetros de proteção de captações de água	ZP Imediata		
		ZP Intermédia		
		ZP Alargada		
Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Zonas balneares	Antigo Porto de São Roque Zona Balnear Rampa do Cais do Pico Zona Balnear da Piscina Cais do Pico Zona Balnear das Poças Ponte Nova		
	Elementos de base	Edificado		

	Cursos de água			
Ocupação do solo	Tecido urbano			
	Infraestruturas portuárias			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
Outros elementos sensíveis	Estações de feixes hertzianos			ANACOM
	Miradouros			
	Parques de campismo			
	Trilhos			
	Rede elétrica			
Infraestruturas de abastecimento de água/água residuais	Rede de águas residuais			EDA

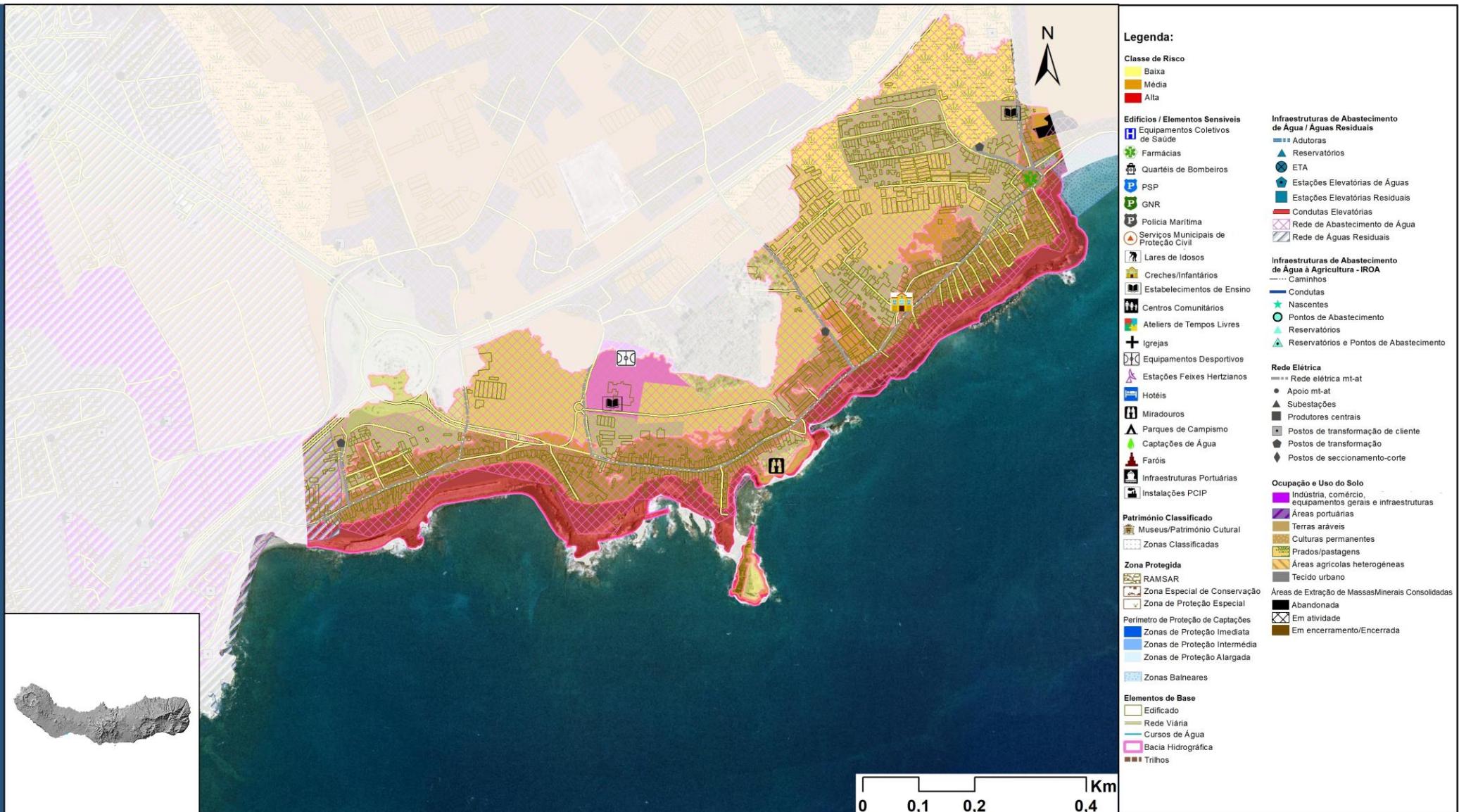


Figura 5.25 | Carta de risco a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel).



Figura 5.26 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

Tabela 5.14 | Identificação, categoria de vulnerabilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a inundações/galgamentos para a frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel).

Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	Designação	Identificação	Vulnerabilidade	Fonte
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	----	789 Hab. 432 Hab. 254 Hab.	INE
Edifícios sensíveis	Hospitais	Equipamentos coletivos de saúde		
	Centros de Saúde			
	Lares de idosos	Lares de idosos		
	Creches	Creches/infantários		Instituto da Segurança Social dos Açores
	Infantários			
	Escolas	Estabelecimentos de ensino	Centro Social e Paroquial de São Roque	
			EB1/JI São Roque (Poço Velho)	Secretaria Regional da Educação
	Forças de segurança	PSP GNR Polícia Marítima	EB1/JI de São Roque II (Canada das Maricas)	
			Estações elevatórias residuais	
			Quartéis de bombeiros	

Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	Comandos distritais de operações de socorro	Serviços municipais de proteção civil			
	Serviços municipais de proteção civil				
	---	Farmácias	Farmácia São Roque		Equipa técnica do projeto
	---	Centros comunitários			
	---	Ateliers de tempos livres	Centro Social e Paroquial de São Roque		Instituto da Segurança Social dos Açores
	---	Igrejas			
	---	Equipamentos desportivos			
	---	Faróis			
	Atividades agrícolas	Ocupação do solo	Terras aráveis		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Culturas permanentes		
Atividades industriais			Prados/pastagens		
			Áreas agrícolas heterogéneas		
		Ocupação do solo	Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Áreas portuárias		
Áreas de extração de massas minerais consolidadas			Abandonada	Pico 74 – São Roque I	Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

			Em atividade			
			Em encerramento/encerrada			
			ETA			
			Estações elevatórias de água			
Infraestruturas de abastecimento público de água	Infraestruturas de abastecimento de água/águares residuais	Rede de abastecimento de água	Fajã Cima- Fajã Baixo- S.Roque	Yellow	Yellow	
			Ponta Delgada	Yellow	Red	
			Livramento	Yellow	Red	
		Reservatórios				
		Adutoras				
		Condutas elevatórias				
		Caminhos				
		Condutas				
		Nascentes				
		Pontos de abastecimento				
Infraestruturas rodoviárias	Infraestruturas de abastecimento de água à agricultura - IROA	Reservatórios				
		Reservatórios e Pontos de abastecimento				
		Caminhos municipais	Yellow	Yellow	Red	
		Estradas secundárias	Yellow	Yellow	Red	
património cultural nacional património cultural mundial	Elementos de base – rede viária	Estradas regionais	Yellow	Yellow	Red	
---	Património classificado	Museus/património cultural				
		Zona classificada				
Hotéis						

Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar poluição accidental em caso de inundações ^(a)	Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4.º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Instalações PCIP				
			RAMSAR			
		Zonas Especial de Conservação				
		Zona de Proteção Especial				
		Captações de água	Captações de água			
		Perímetros de proteção de captações de água	ZP Imediata			
			ZP Intermédia			
			ZP Alargada			
		Zonas balneares	Praia de São Roque		Secretaria Regional do Mar e das Pescas	
		Elementos de base	Edificado		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis		Cursos de água			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
		Ocupação do solo	Tecido urbano		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas	
		Outros elementos sensíveis	Infraestruturas portuárias			
			Estações de feixes hertzianos			

	Miradouros	Miradouro do Ilhéu de Rosto de Cão		Secretaria Regional do Turismo, Mobilidade e Infraestruturas
	Parques de campismo			
	Trilhos			
	Rede elétrica			EDA
Infraestruturas de abastecimento de água/águas residuais	Rede de águas residuais	Calheta		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas

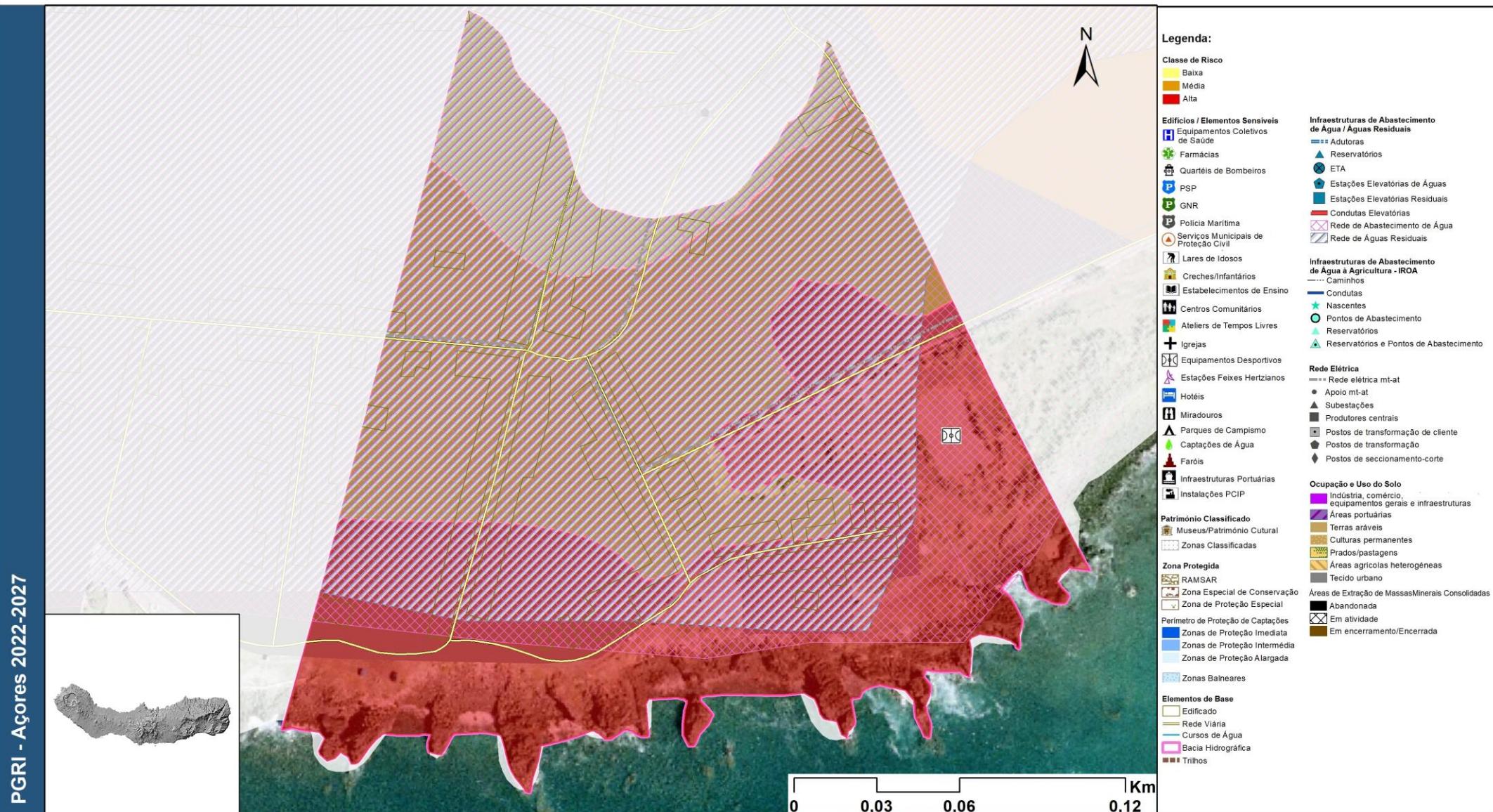


Figura 5.27 | Carta de risco a inundações/galgamentos para a frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel).



Figura 5.28 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

Tabela 5.15 | Identificação, categoria de vulnerabilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a inundações/galgamentos para a frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel).

Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	Designação	Identificação	Vulnerabilidade	Fonte
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	---	19 Hab. 96 Hab. 112 Hab.	INE
Edifícios sensíveis	Hospitais	Equipamentos coletivos de saúde		
	Centros de Saúde			
	Lares de idosos	Lares de idosos		
	Creches Infantários	Creches/infantários		
	Escolas	Estabelecimentos de ensino		
	Infraestruturas de gestão de efluentes	Infraestruturas de abastecimento de água/águares residuais	Estações elevatórias residuais	
	Quartéis de bombeiros	Quartéis de bombeiros		
	Forças de segurança	PSP GNR		
		Polícia Marítima		
	Comandos distritais de operações de socorro	Serviços municipais de proteção civil		

	Serviços municipais de proteção civil				
	---	Farmácias			
	---	Centros comunitários			
	---	Ateliers de tempos livres			
	---	Igrejas			
	---	Equipamentos desportivos	Campo de Futebol de Praia de Santa Cruz		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	---	Faróis			
Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	Atividades agrícolas	Ocupação do solo	Terras aráveis		
			Culturas permanentes		
			Prados/pastagens		
			Áreas agrícolas heterogéneas		
	Atividades industriais	Ocupação do solo	Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas		
			Áreas portuárias		
			Abandonada		
			Em atividade		
	Infraestruturas de	Áreas de extração de massas minerais consolidadas	Em encerramento/encerrada		
			ETA		
			Estações elevatórias de água		

	abastecimento público de água		Rede de abastecimento de água	Zona baixa da Lagoa				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Infraestruturas de abastecimento de água à agricultura - IROA	Zona média da Lagoa					
			Reservatórios					
			Adutoras					
			Condutas elevatórias					
			Caminhos					
			Condutas					
			Nascentes					
			Pontos de abastecimento					
			Reservatórios					
			Reservatórios e Pontos de abastecimento					
	Infraestruturas rodoviárias	Elementos de base – rede viária	Caminhos municipais					Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	património cultural nacional património cultural mundial	Património classificado	Estradas secundárias					
			Estradas regionais					
			Museus/património cultural					
			Zona classificada					
	---	Hotéis						
	Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar poluição accidental em caso de inundações ^(a)	Instalações PCIP						
		RAMSAR						

Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4.º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Zonas protegidas	Zona Especial de Conservação Zona de Proteção Especial					
	Captações de água	Captações de água					
	Perímetros de proteção de captações de água	ZP Imediata ZP Intermédia ZP Alargada					
	Zonas balneares	Zonas balneares					
Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Elementos de base	Edificado Cursos de água	Edificado				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Cursos de água				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Ocupação do solo	Tecido urbano	Tecido urbano				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Outros elementos sensíveis	Infraestruturas portuárias Estações de feixes hertzianos Miradouros Parques de campismo Trilhos Rede elétrica	Infraestruturas portuárias				
			Estações de feixes hertzianos				
			Miradouros				
			Parques de campismo				
			Trilhos				EDA
			Rede elétrica				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	Infraestruturas de abastecimento de água/água residual	Rede de águas residuais					

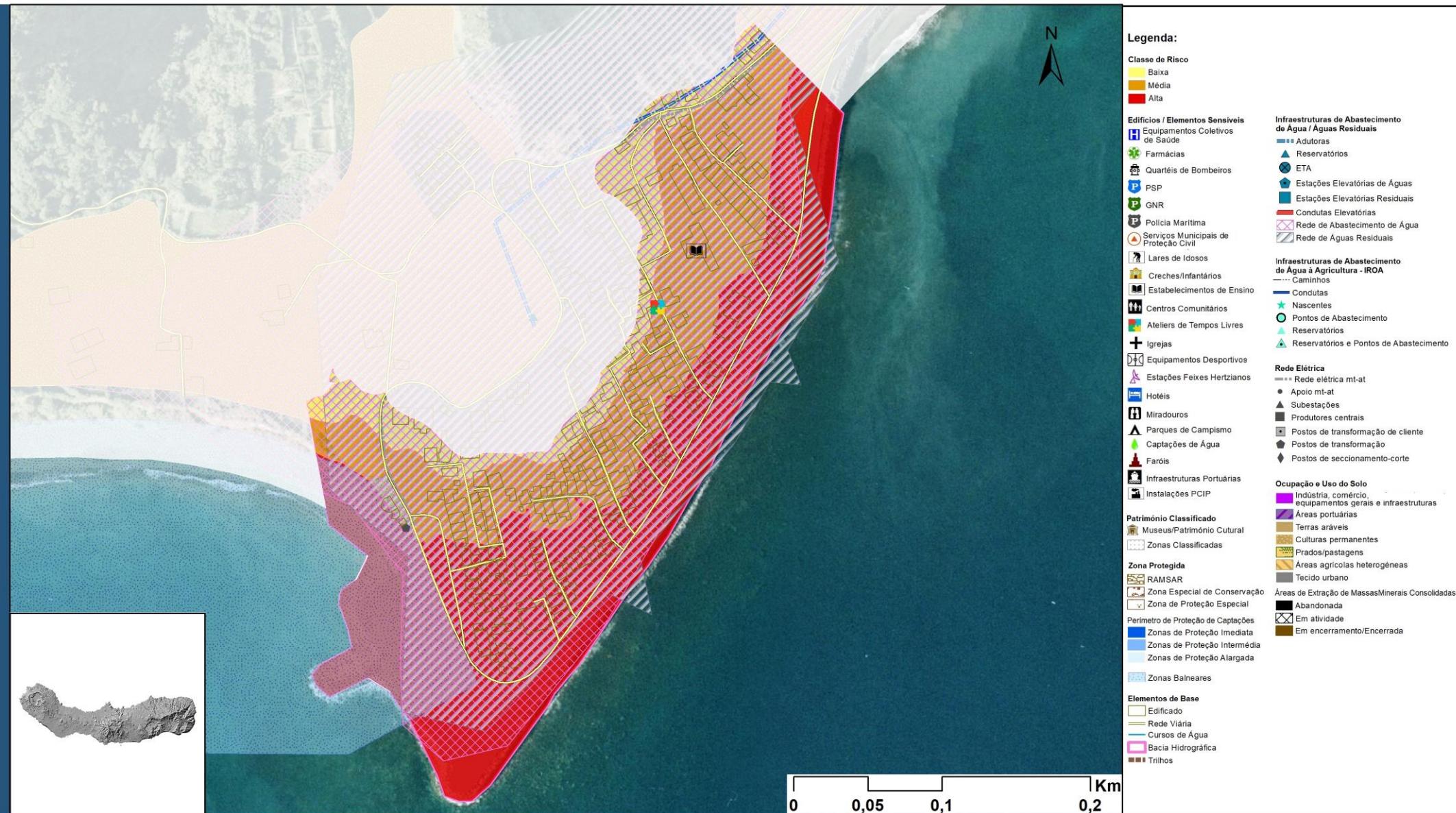


Figura 5.29 | Carta de risco a inundações/galgamentos para a frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel).



Figura 5.30 | Representação gráfica da proporção dos edifícios/elementos vulneráveis por categorias de vulnerabilidade a inundações/galgamentos para a frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel) (são representados a cinzento os elementos/edifícios vulneráveis onde não existem na bacia hidrográfica).

Tabela 5.16 | Identificação, categoria de vulnerabilidade (baixa/média/elevada) e fonte de informação para os vários edifícios/elementos vulneráveis a inundações/galgamentos para a frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel).

Requisitos (Decreto-Lei n.º 115/2010)	Designação	Identificação	Vulnerabilidade	Fonte
Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	Número indicativo de habitantes potencialmente afetados	---	24 Hab. 81 Hab. 108 Hab.	INE
Edifícios sensíveis	Hospitais	Equipamentos coletivos de saúde		
	Centros de Saúde			
	Lares de idosos	Lares de idosos		
	Creches Infantários	Creches/infantários		
	Escolas	Estabelecimentos de ensino	EB1/JI da Ribeira Quente	Secretaria Regional da Educação
	Infraestruturas de gestão de efluentes	Infraestruturas de abastecimento de água/águares residuais	Estações elevatórias residuais	
	Quartéis de bombeiros	Quartéis de bombeiros		
	Forças de segurança	PSP GNR		
	Comandos distritais de operações de socorro	Polícia Marítima		
		Serviços municipais de proteção civil		

	Serviços municipais de proteção civil				
	---	Farmácias			
	---	Centros comunitários			
	---	Ateliers de tempos livres	Centro Social e Paroquial da Ribeira Quente		Instituto da Segurança Social dos Açores
	---	Igrejas			
	---	Equipamentos desportivos			
	---	Faróis			
Tipo de atividade económica da zona potencialmente afetada	Atividades agrícolas	Ocupação do solo	Terras aráveis		
			Culturas permanentes		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
			Prados/pastagens		
			Áreas agrícolas heterogéneas		
	Atividades industriais	Ocupação do solo	Indústria, comércio, equipamentos gerais e infraestruturas		
			Áreas portuárias		
			Abandonada		
			Em atividade		
	Infraestruturas de	Áreas de extração de massas minerais consolidadas	Em encerramento/encerrada		
			ETA		
			Estações elevatórias de água		

	abastecimento público de água		Rede de abastecimento de água	Ribeira Quente		Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Reservatórios				
		Adutoras				Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
		Condutas elevatórias				
		Caminhos				
		Condutas				
		Nascentes				
		Pontos de abastecimento				
		Reservatórios				
		Reservatórios e Pontos de abastecimento				
	Infraestruturas rodoviárias	Elementos de base – rede viária	Caminhos municipais			Secretaria Regional do Ambiente e Alterações Climáticas
	património cultural nacional património cultural mundial		Estradas secundárias			
			Estradas regionais			
			Museus/património cultural			
			Zona classificada			
	---	Hotéis				
Instalações referidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 173/2008, de 26 de agosto, que possam causar poluição accidental em caso de inundações ^(a)		Instalações PCIP				
		RAMSAR				

Zonas protegidas identificadas nas subalíneas i), ii) e iv) da alínea jjj) do artigo 4.º da Lei da Água, potencialmente afetadas ^(b)	Zonas protegidas	Zona Especial de Conservação			
		Zona de Proteção Especial			
		Captações de água	Captações de água		
	Perímetros de proteção de captações de água	ZP Imediata			
		ZP Intermédia			
		ZP Alargada			
	Zonas balneares	Zonas balneares	Ribeira Quente		
		Elementos de base	Edificado		
		Cursos de água			
	Outras informações que a ARH ou a CNGRI considerem úteis	Ocupação do solo	Tecido urbano		
		Outros elementos sensíveis	Infraestruturas portuárias		
			Estações de feixes hertzianos		
			Miradouros		
			Parques de campismo		
			Trilhos		
			Rede elétrica		
			Rede de águas residuais		

6 | Referências Bibliográficas

- Almeida, C.A.C. (1985) – Hidrogeologia do algarve Central. Teses de doutoramento, Universidade de Lisboa, Lisboa, 333 pp.
- Almeida, C.A.C. & Romariz, C. (1988) – Aspectos quantitativos da drenagem superficial no Algarve (Portugal). Geolis, II(2), 110-114.
- Azevedo, J.M.M. (1998) – Geologia e Hidrogeologia da ilha das Flores (Açores - Portugal). Dissertação para a obtenção do grau de Doutor em Geologia, Universidade de Coimbra, Coimbra, 2 Vol., Coimbra, 403 pp.
- Cruz, J.V., Melo, C., Costa, S., Brito de Azevedo, E., Andrade, C., Rodrigues, M.C., Reis, F.V., Valente, A.R., Medeiros, C., Padilha, C., Silva, D., Martins, F., Barbosa, J., Almeida, S. & Fernandes, S. (2021) – HIDROBAL - Avaliação e espacialização do balanço hídrico e caracterização da interação entre as águas de superfície e subterrâneas. Relatório Final. DROTRH, Ponta Delgada, 104 pp.
- Cruz, J.V., Andrade, C. & Coutinho, R. (2022) - PGRIA 2022-207 - Definição metodológica e avaliação do PGRIA em vigor (Fases I e II). Relatório DTC 008/IVAR/CIVISA/22, IVAR – Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 189 pp.
- DROTRH (2015) – PGRIA – Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores. Versão para consulta pública. Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos, Ponta Delgada, 109 pp.
- DROTRH (2020) – Programa Regional da Água. Volume 2 – caracterização e diagnóstico. Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos, Ponta Delgada, 320 pp.
- DROTRH (2021) – Plano de Gestão da Região Hidrográfica dos Açores (RH9) – 2022 - 2027. Relatório técnico. Versão para consulta pública. Direção Regional do Ordenamento do Território e dos Recursos Hídricos, Ponta Delgada.
- Gaspar, J.L., Guest, J.E., Queiroz, G., Pacheco, J., Pimentel, A., Gomes, A., Marques, R., Felpeto, A., Ferreira, T. & Wallenstein, N. (2015) – Eruptive frequency and volcanic hazards zonation in São Miguel Island, Azores. In: Volcanic Geology of S.

- Miguel Island (Azores archipelago), Gaspar, J.L., Guest, J.E., Duncan, A.M., Barriga, F. & Chester, D.K. (Eds.), Geological Society, Memoirs, London, 44, pp. 155 - 166.
- Hyndman, D. & Hyndman, D. (2006) – Natural hazards and disasters. Thomson, Belmont, 490 pp.
- Horton, R.E. (1945) – Erosional development of steam and their drainages basins: hydrophysical approach to quantitative morphology. Bull. Geol. Soc. Amer., 56, 275 – 370.
- Madeira, J. (1998) – Estudos de neotectónica nas ilhas do Faial, Pico e S. Jorge: uma contribuição para o conhecimento geodinâmico da junção tripla dos Açores. Tese de Doutoramento no ramo de Geologia, especialidade em Geodinâmica Interna. Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa, 428 pp.
- Nunes, J.C., França, Z, Cruz, J.V., Carvalho, M.R. & Serralheiro, A. (1999) – Carta vulcanológica da ilha do Pico (Açores) - Versão preliminar. Departamento de Geociências, Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Pacheco, J.M., T. Ferreira, T., Queiroz, G., Wallenstein, N., Coutinho, R., Cruz, J.V., Pimentel, A., Silva, R., Gaspar, J.L. & Goulart, C. (2011) – Notas sobre a geologia do arquipélago dos Açores: In: R. Dias, A. Araújo, P. Terrinha, J.C. Kullberg (Eds.), Geologia de Portugal, vol. 2, Escolar Editora, pp. 596-690.
- Pimentel, A. (2015) – Pyroclastic Density Current-Forming Eruptions on Faial and Terceira Islands, Azores. Dissertação de Doutoramento, Universidade dos Açores, Ponta Delgada.
- Pimentel, A., Zanon, V., De Groot, L.V., Hipólito, A., Di Chiara, A. & Self, S. (2016) – Stress-induced comenditic trachyte effusion triggered by trachybasalt intrusion: multidisciplinary study of the AD 1761 eruption at Terceira Island (Azores). Bull. Volcanol. 78 (3), 22. <http://doi.org/10.1007/s00445-016-1015-6>.
- Porteiro, J. (2018) – Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores. 2.º ciclo de planeamento. Risco de galgamento e inundações costeiras. Fase 1. Avaliação preliminar das zonas sujeitas a riscos de inundações costeiras. Fundação Gaspar Frutuoso, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 18 pp.

- Porteiro, J. (2020) – Plano de Gestão de Riscos de Inundações da Região Autónoma dos Açores. Risco de galgamento e inundação costeira. Fase 3 – relatório final. Cartas de zonas inundáveis. Cartas de riscos de inundações. Fundação Gaspar Frutuoso, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 75 pp.
- Silva, R & Marques, M. (2018) – Elaboração da reavaliação dos riscos de inundações na Região Hidrográfica dos Açores - 2.º ciclo de planeamento. Fase 1 – Reavaliação dos riscos de inundações. Relatório DTC 012/IVAR/CIVISA/18, IVAR – Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 17 pp.
- Silva, R & Marques, M. (2020) – Elaboração da reavaliação dos riscos de inundações na Região Hidrográfica dos Açores - 2.º ciclo de planeamento. Fase 2 – Elaboração das cartas de zonas inundáveis para áreas de risco. Relatório DTC 004/IVAR/CIVISA/20, IVAR – Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 52 pp.
- Silva, R. & Marques, M. (2021) – Elaboração da reavaliação dos riscos de inundações na Região Hidrográfica dos Açores - 2.º ciclo de planeamento. Reavaliação das cartas das zonas inundáveis para áreas de risco definidas no 1.º ciclo de planeamento. Relatório DTC 012/IVAR/CIVISA/21, IVAR – Instituto de Investigação em Vulcanologia e Avaliação de Riscos, Universidade dos Açores, Ponta Delgada, 19 pp.
- Smith, K. (2004) – Environmental hazards. Assessing risk and reducing disaster. Routledge, Londres, 306 pp.
- Wisner, B., Blaikie, P., Cannon, T. & Davis, I. (2004) – At risk. Natural hazards, people's vulnerability and disasters. Routledge, Londres, 471 pp.
- Zanon, V., Pacheco, J. & Pimentel, A. (2009) – Growth and evolution of an emergent tuff cone: considerations from structural geology, geomorphology and facies analysis of São Roque volcano, São Miguel (Azores). Journal of Volcanology and Geothermal Research, 180, 277-291.
- Zbyszewski, G., Ferreira, C.R. & Ferreira, O.V. (1962) – Étude géologique de l'île de Pico (Açores). Comun. Serv. Geol. Port., 44: 5-34

ANEXOS



ANEXO I

Mapas de Declives (Bacias hidrográficas)

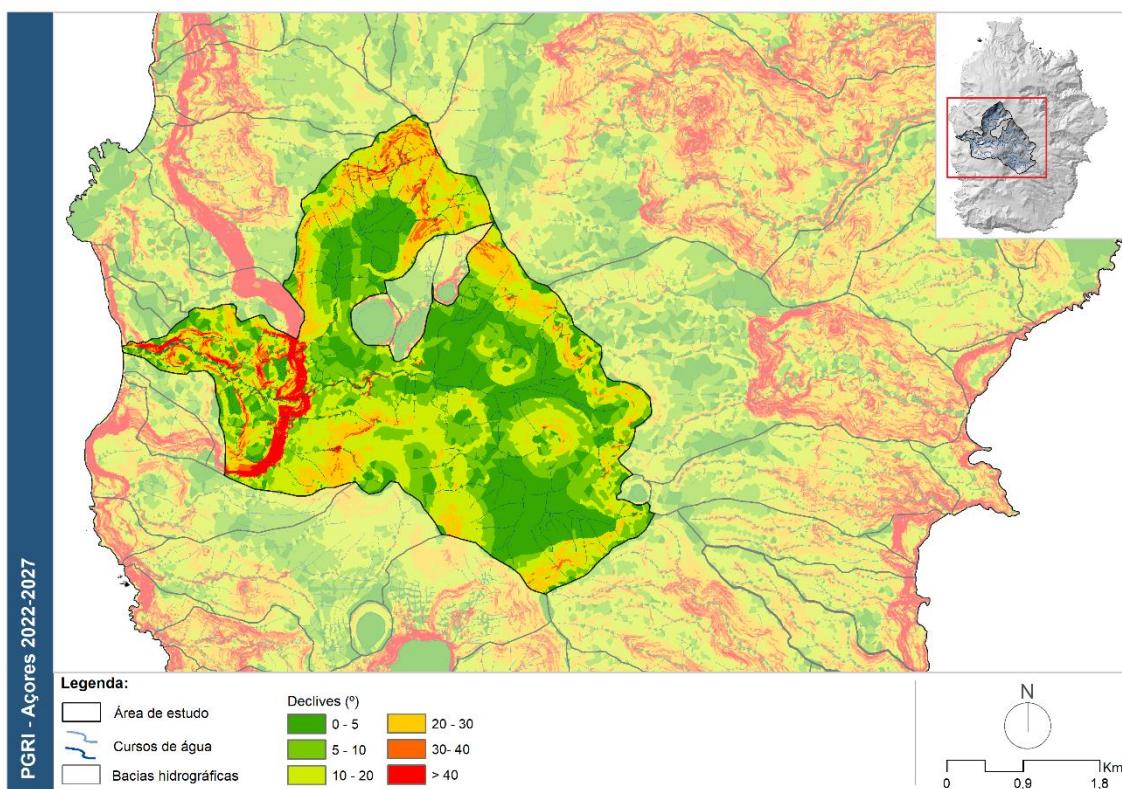


Figura A.I.1 | Carta de declives da bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha das Flores).

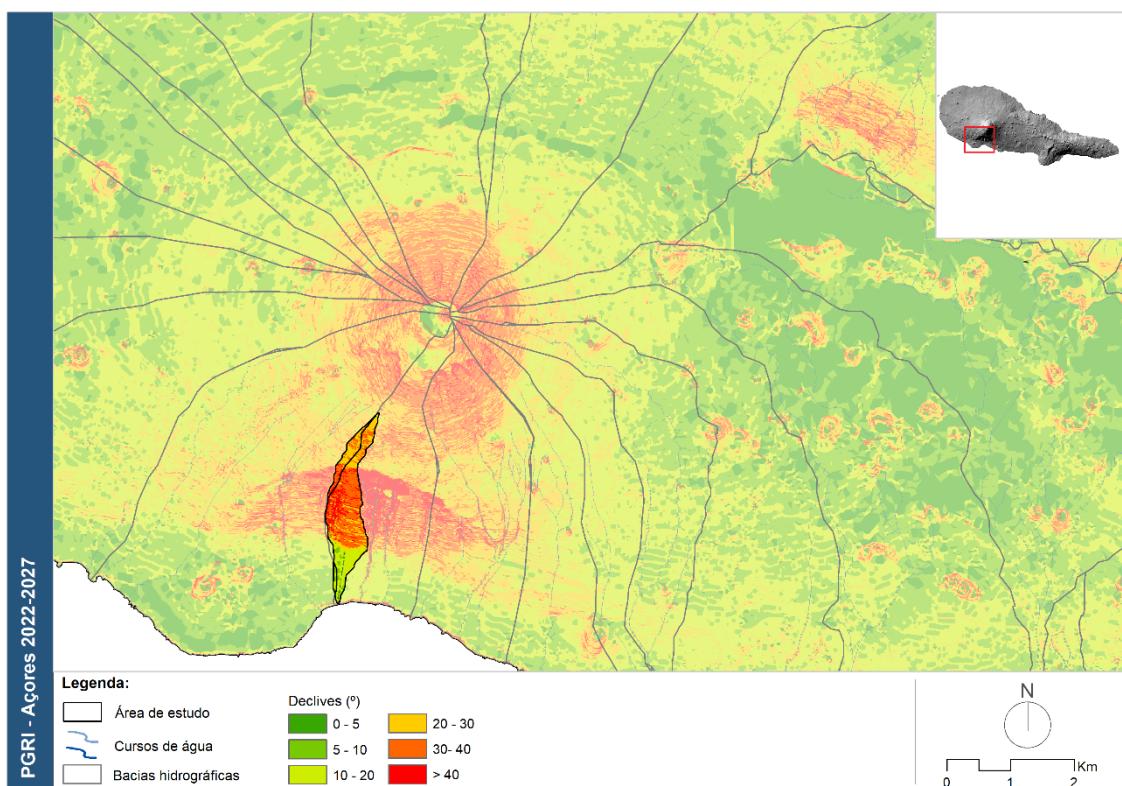


Figura A.I.2 | Carta de declives da bacia hidrográfica da Ribeira do Dilúvio (ilha do Pico).

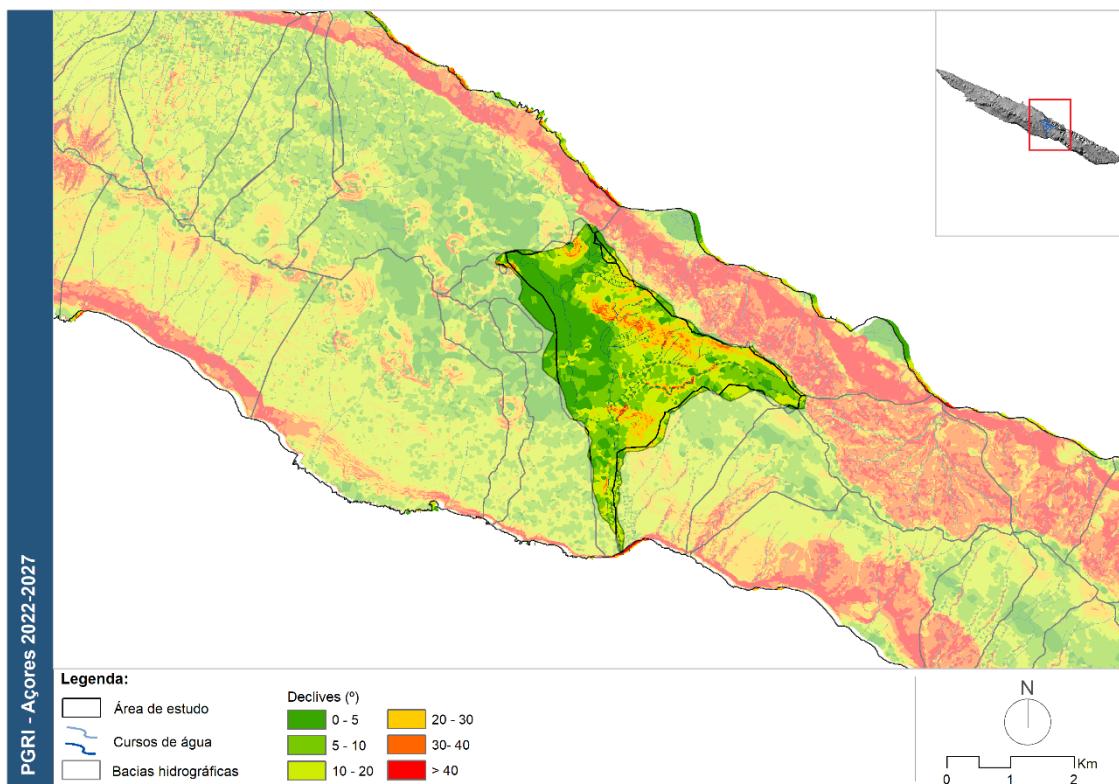


Figura A.I.3 | Carta de declives da bacia hidrográfica da Ribeira Seca (ilha de São Jorge).

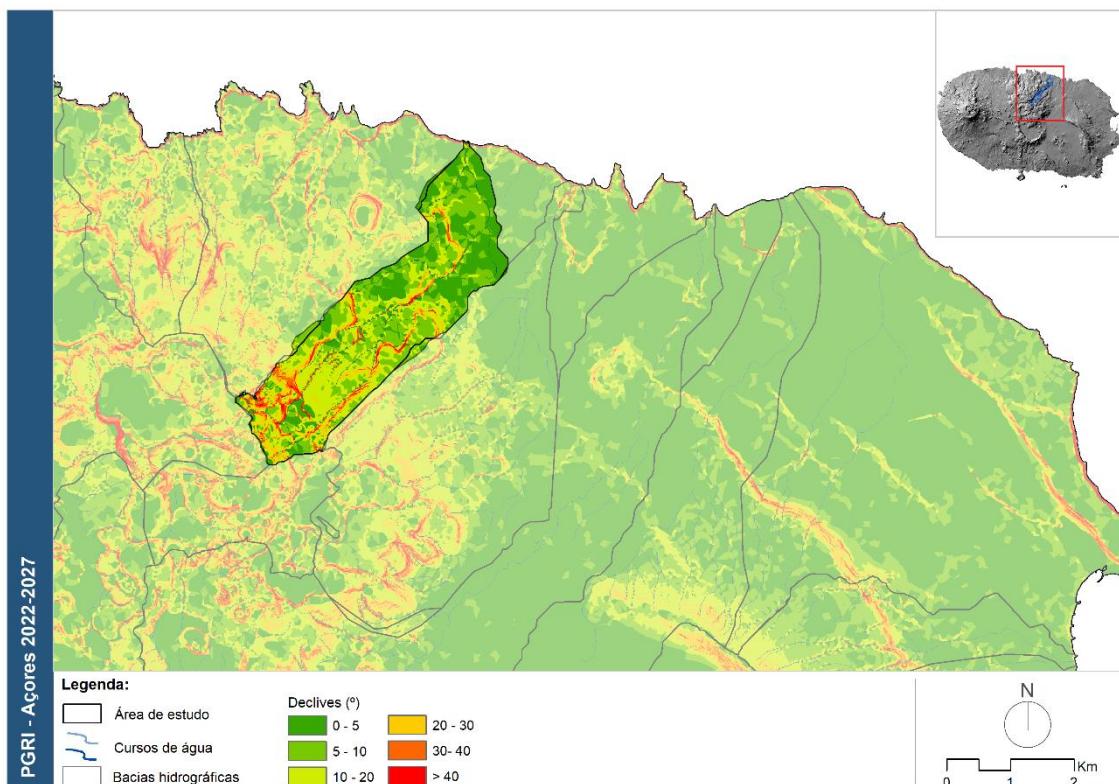


Figura A.I.4 | Carta de declives da bacia hidrográfica da Ribeira da Agualva (ilha Terceira).

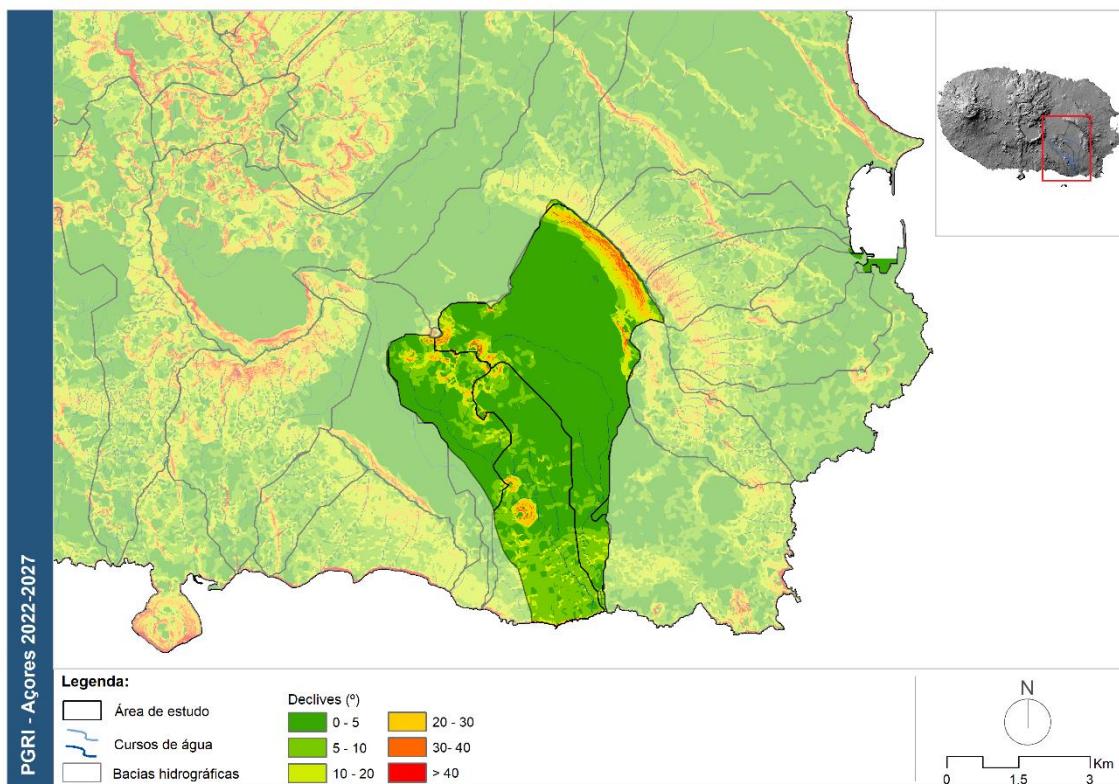


Figura A.I.5 | Carta de declives da bacia hidrográfica da Ribeira do Porto Judeu (ilha Terceira).

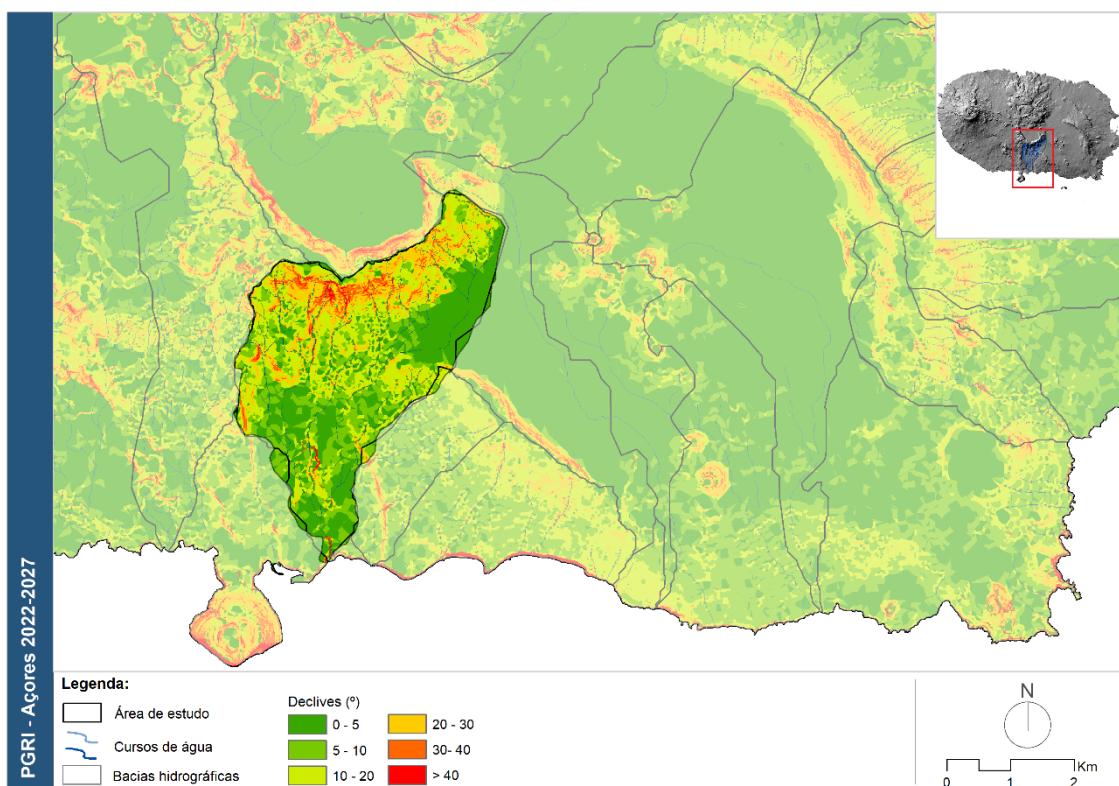


Figura A.I.6 | Carta de declives da bacia hidrográfica da Ribeira de São Bento (ilha Terceira).

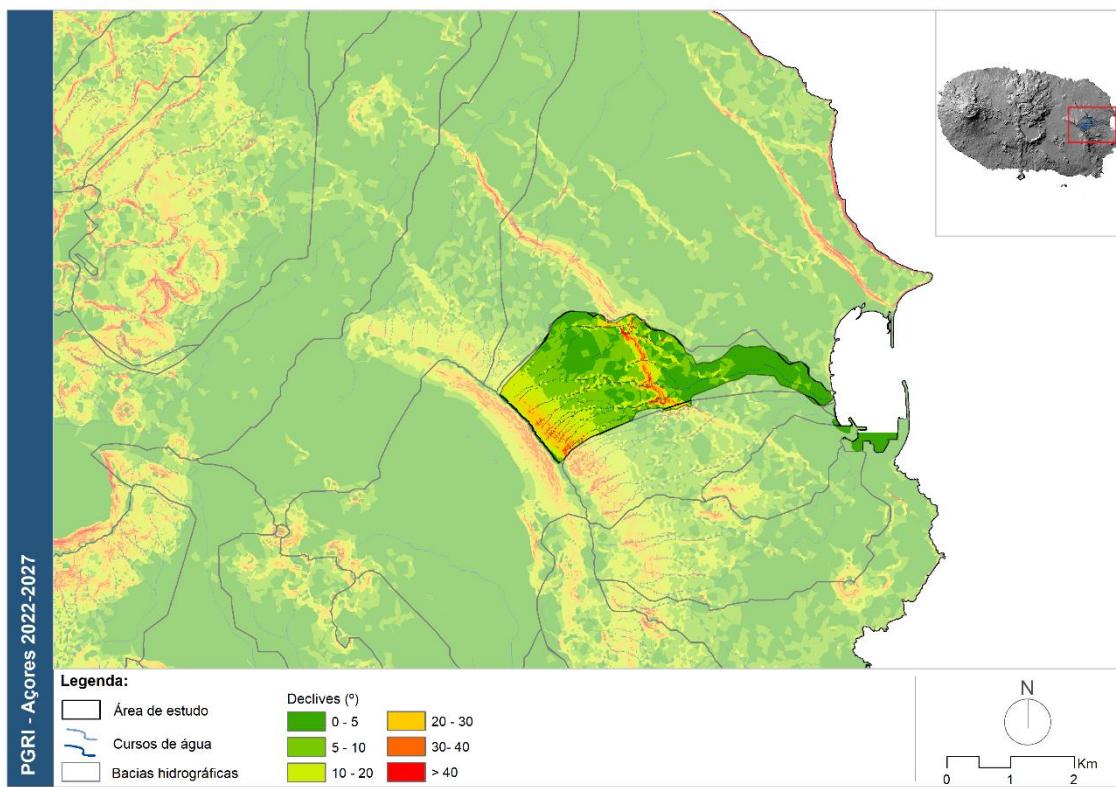


Figura A.I.7 | Carta de declives da bacia hidrográfica da Ribeira da Casa da Ribeira (ilha Terceira).

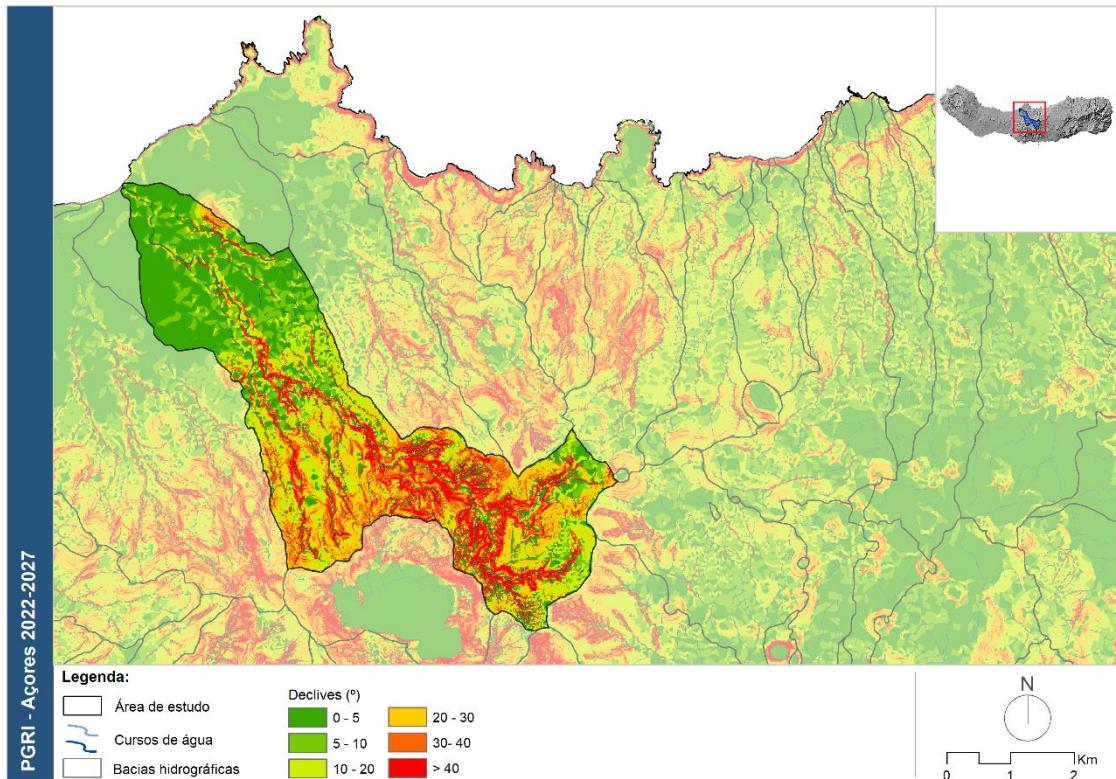


Figura A.I.8 | Carta de declives da bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel).

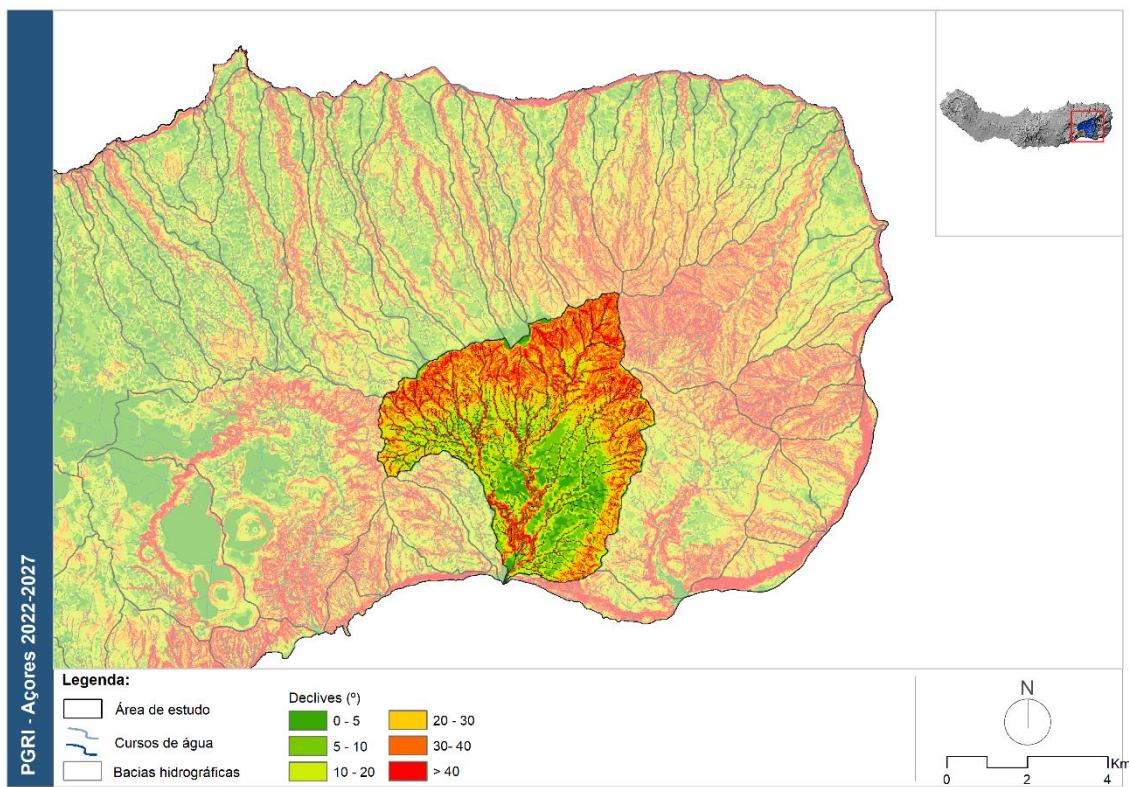


Figura A.I.9 | Carta de declives da bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel).

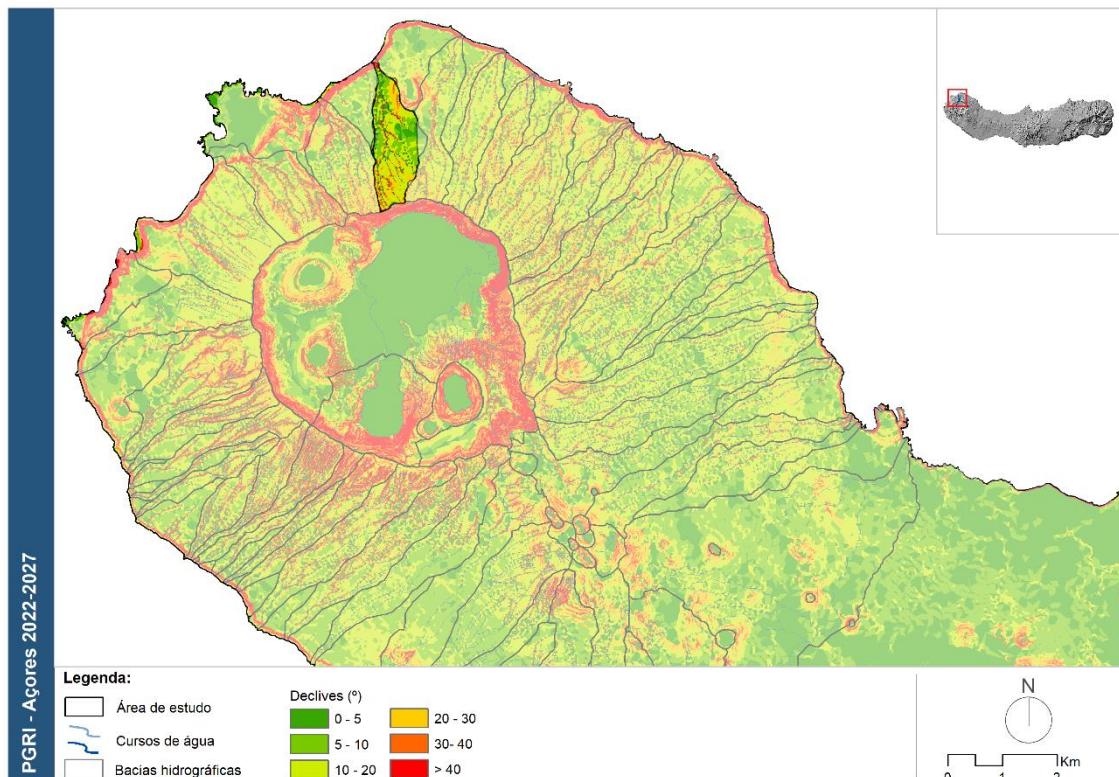


Figura A.I.10 | Carta de declives da bacia hidrográfica da Ribeira da Grota da Areia (ilha de São Miguel).

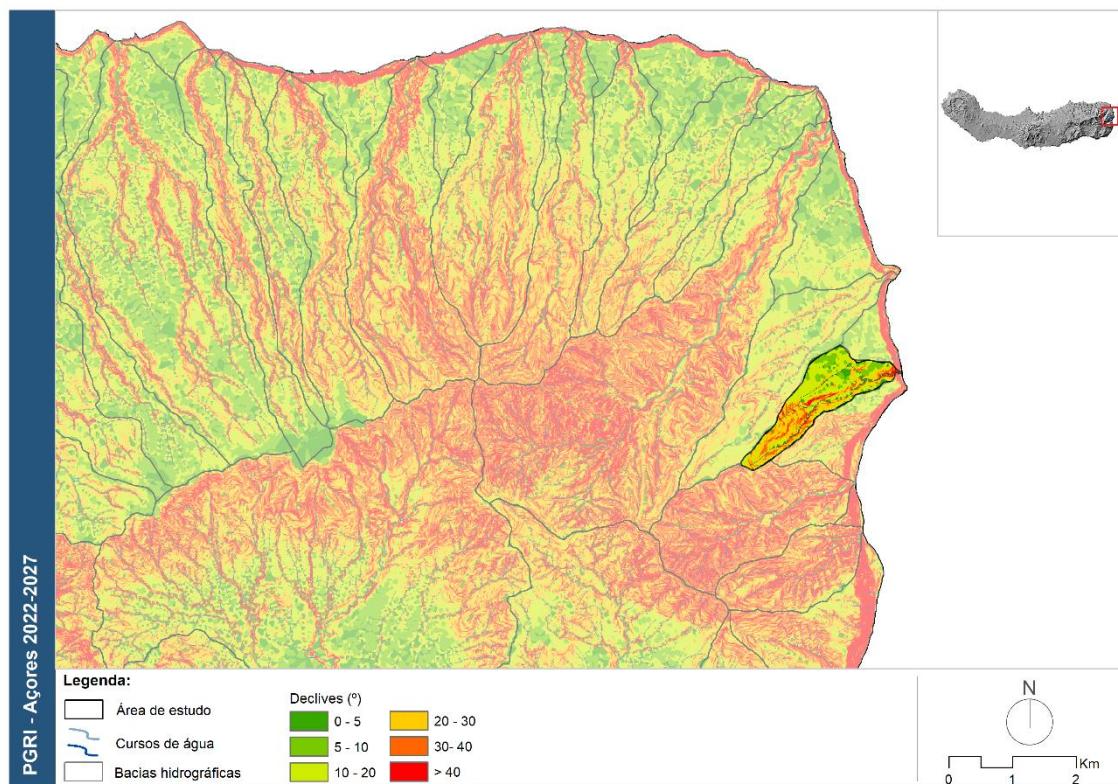


Figura A.I.11 | Carta de declives da bacia hidrográfica da Ribeira da Grota do Cinzeiro (ilha de São Miguel).

ANEXO II

Mapas de Declives (Frontes marítimas)

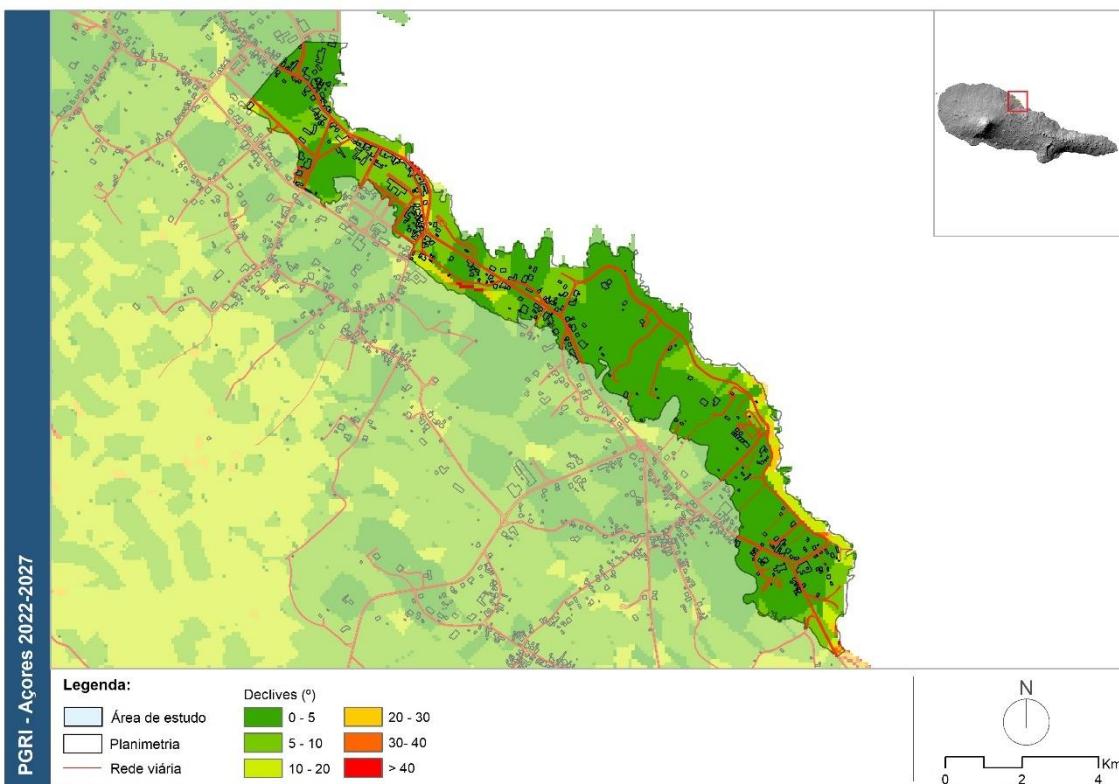


Figura A.II.1 | Carta de declives da frente marítima de São Roque (ilha do Pico).

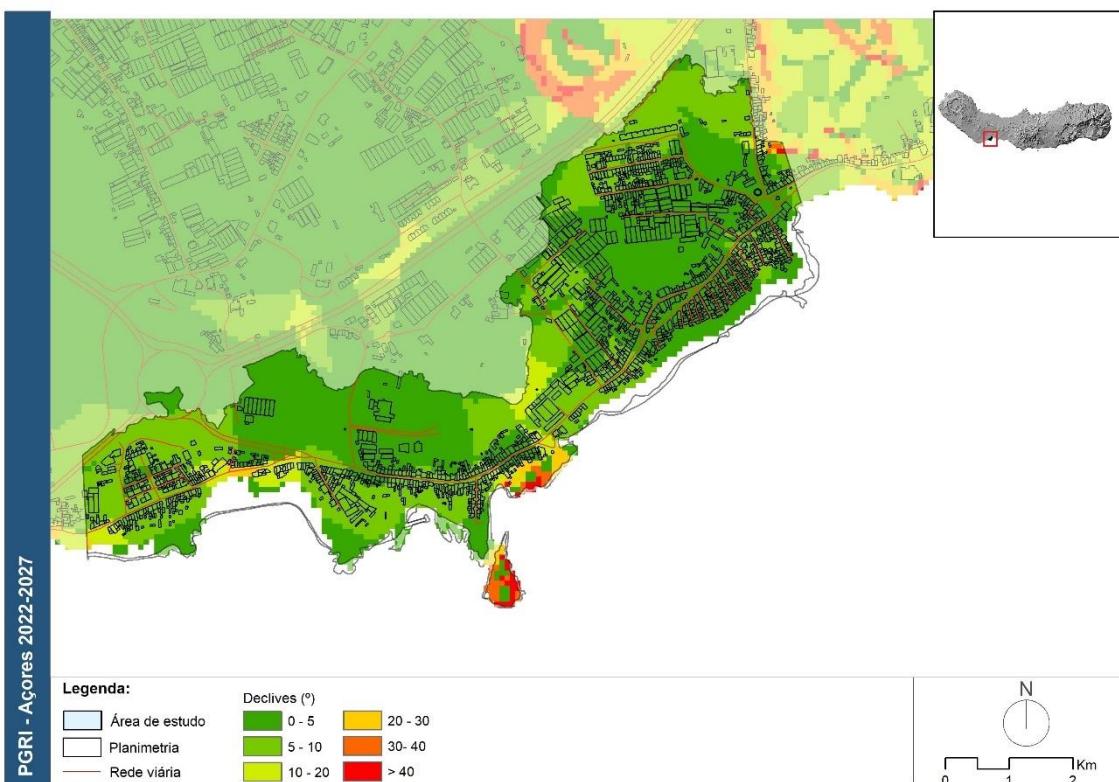


Figura A.II.2 | Carta de declives da frente marítima de São Roque (ilha de São Miguel).

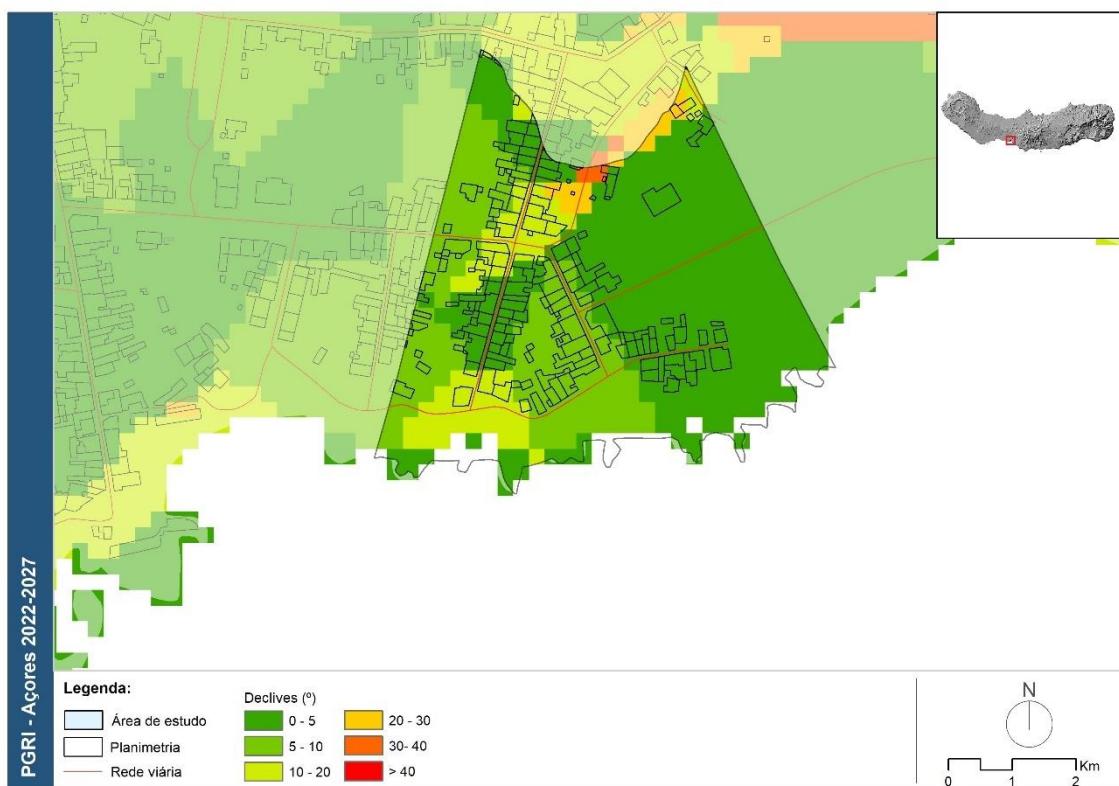


Figura A.II.3 | Carta de declives da frente marítima de Santa Cruz - Lagoa (ilha de São Miguel).

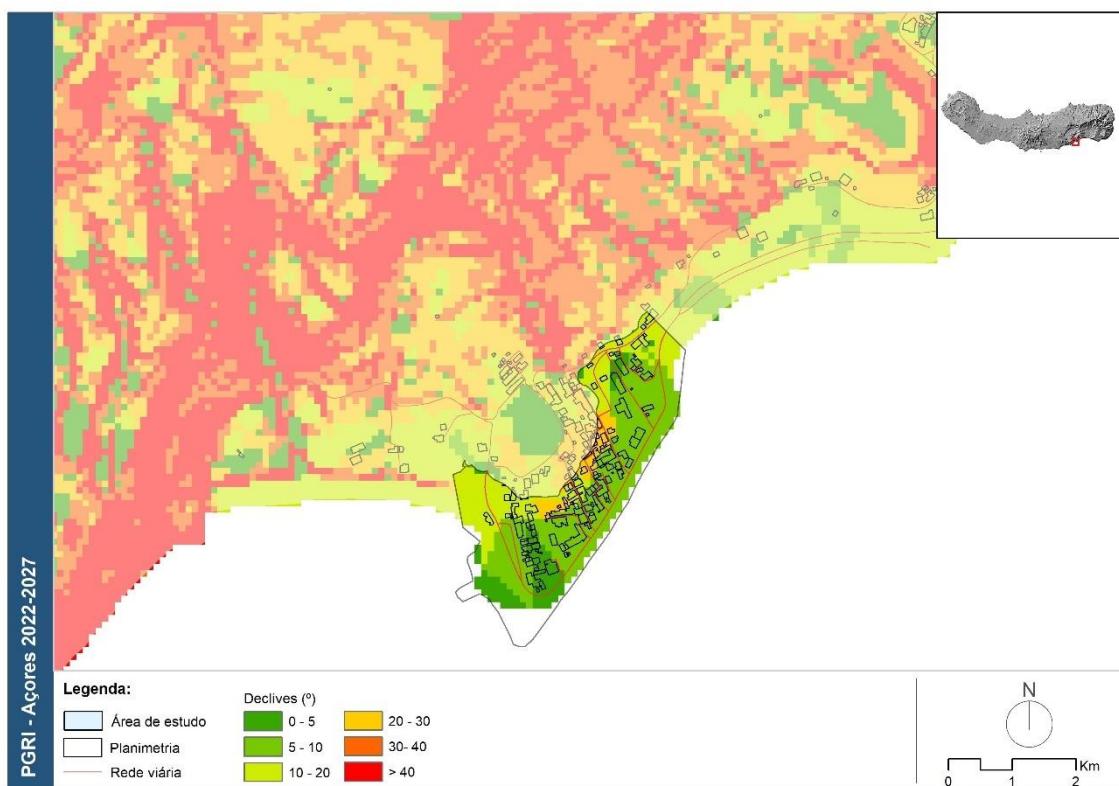
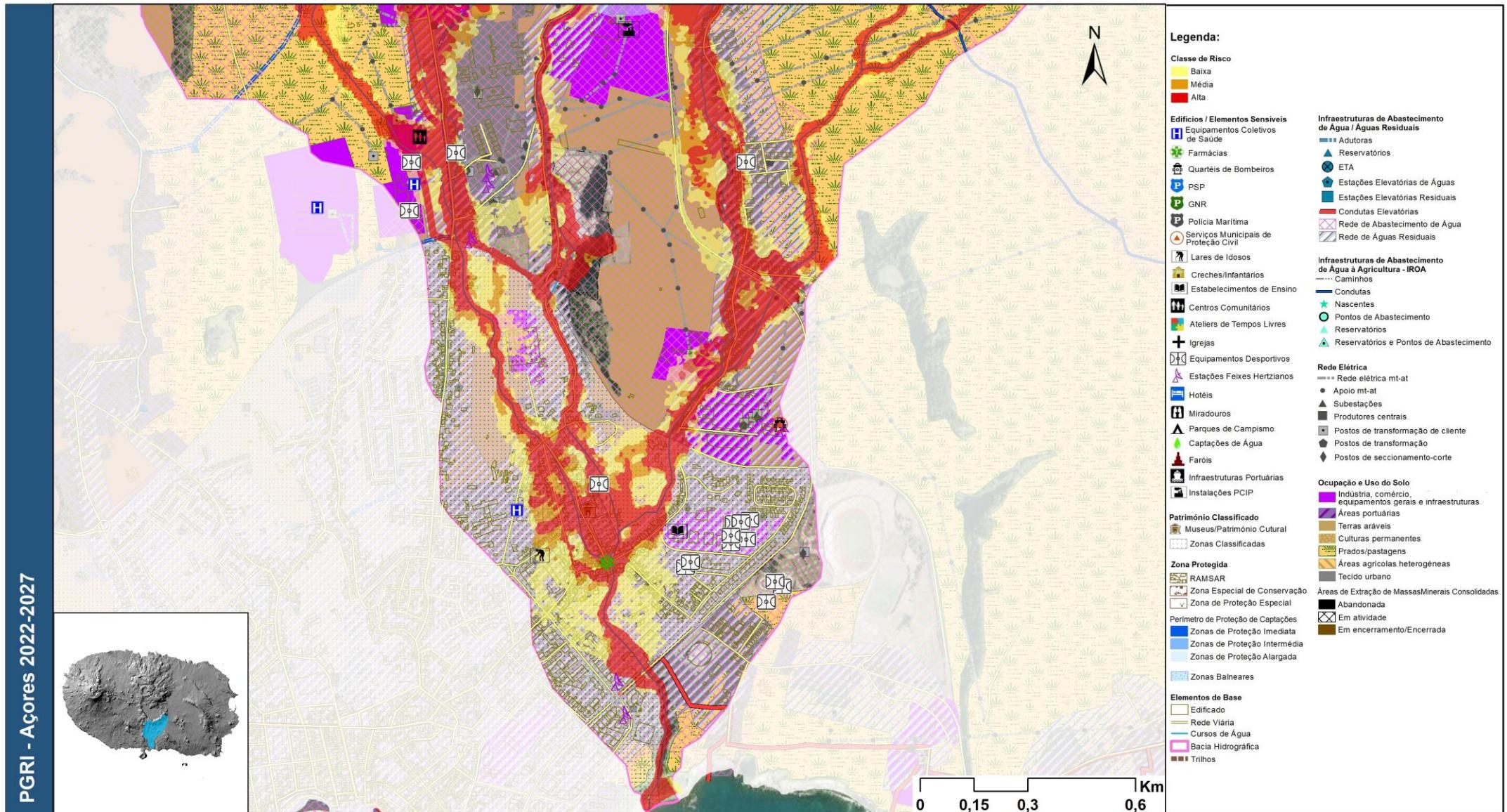


Figura A.II.4 | Carta de declives da frente marítima da Ribeira Quente (ilha de São Miguel).

ANEXO III

Cartas de Risco Ampliação (Bacias hidrográficas)



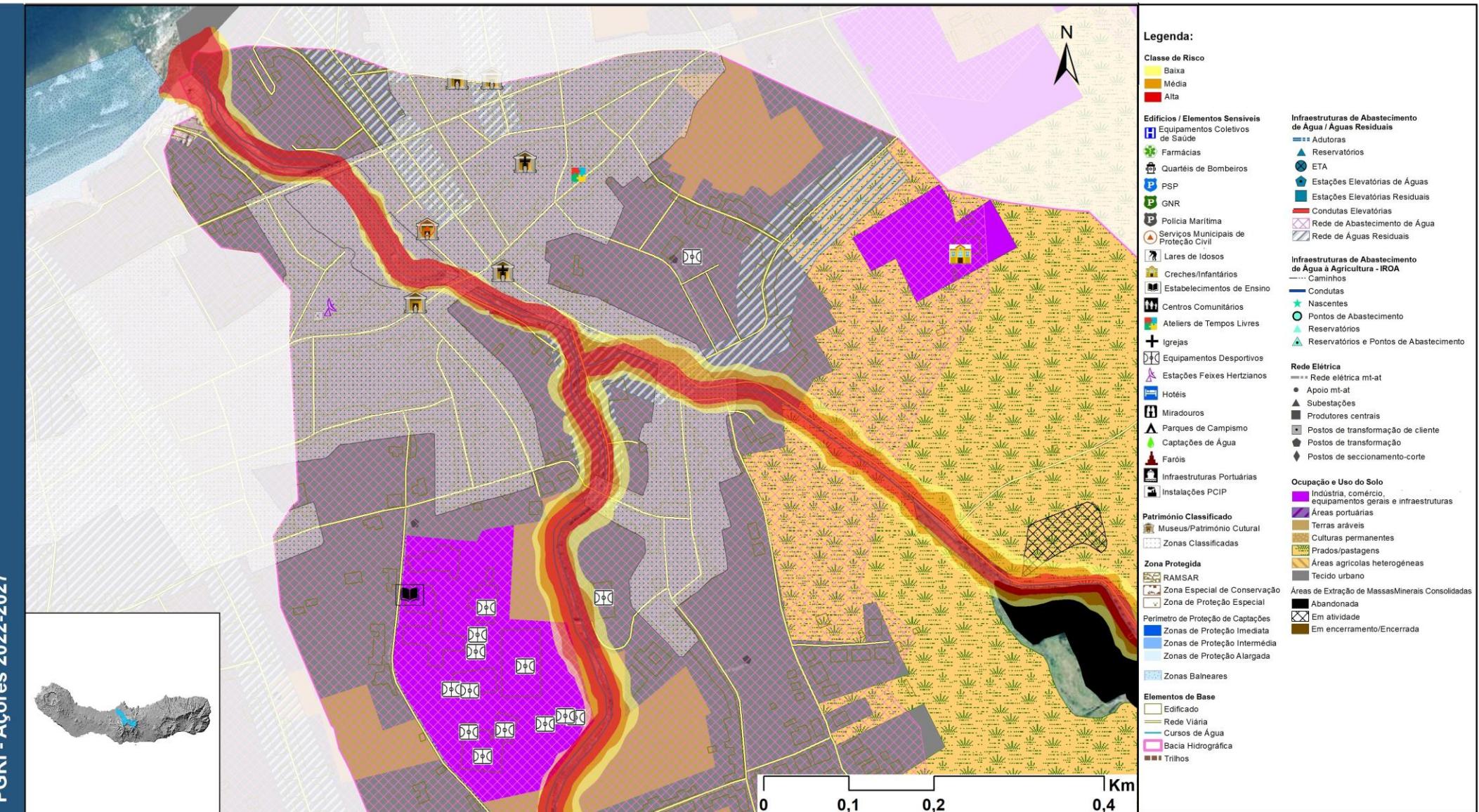
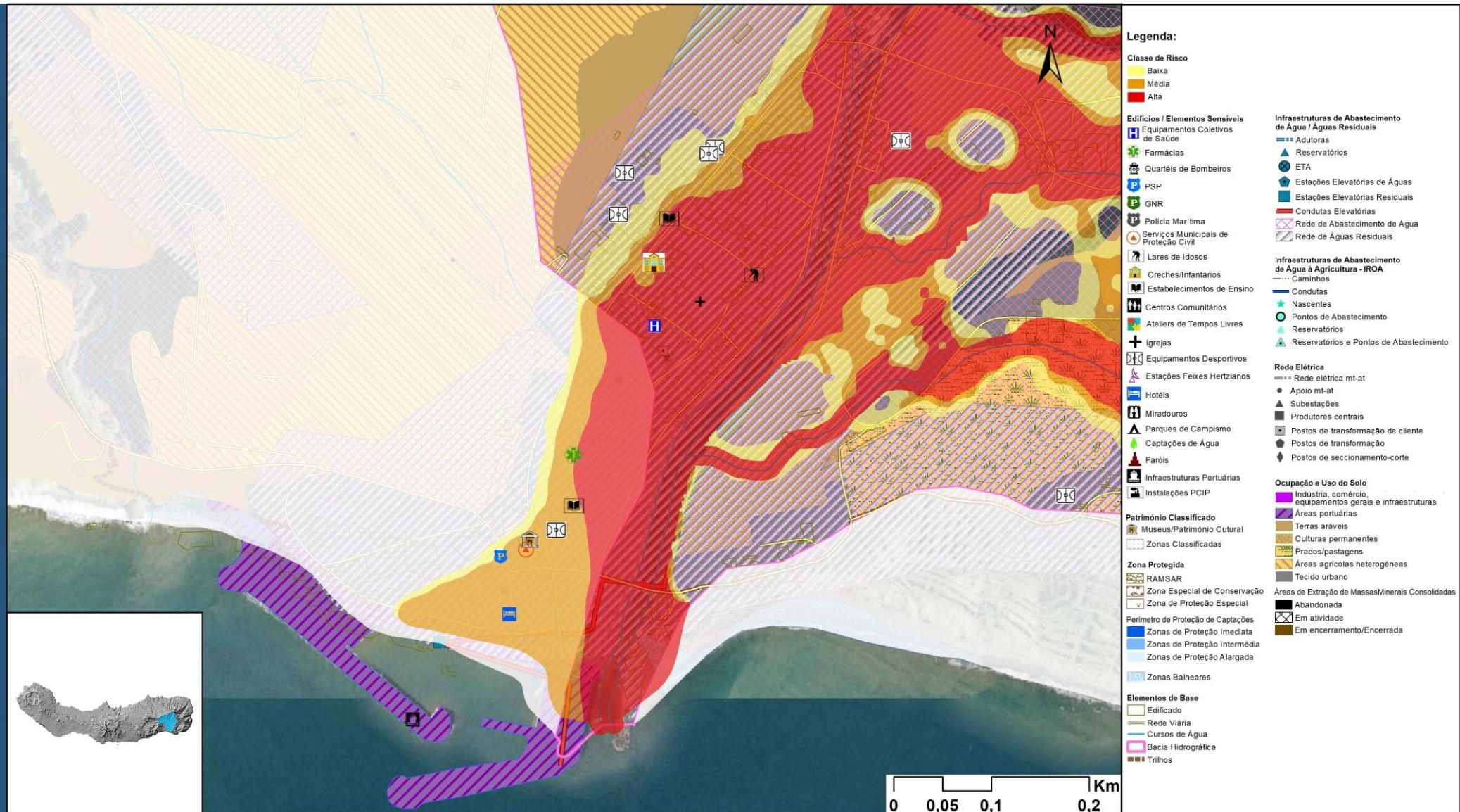


Figura A.III.2 | Carta de risco a cheias fluviais com ampliação para a bacia hidrográfica da Ribeira Grande (ilha de São Miguel).

**Figura A.III.3 |** Carta de risco a cheias fluviais com ampliação para a bacia hidrográfica da Ribeira da Povoação (ilha de São Miguel).