

**Programa de Monitoramento da Biodiversidade Aquática da Área
Ambiental I – Porção Capixaba do Rio Doce e Região Marinha e
Costeira Adjacente**

A6MSbS5 – Material Suplementar 5

Anexo 6 Megafauna - Sobrevôo e Bioacústica

RT-39 RRDM/FEV 22

RA2021 PMBA/Fest-RRDM

Vitória,

Fevereiro de 2022

Figura 1: Mapa das avistagens de cetáceos ao longo das transecções registradas durante a etapa de campo do Ano 1 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica.

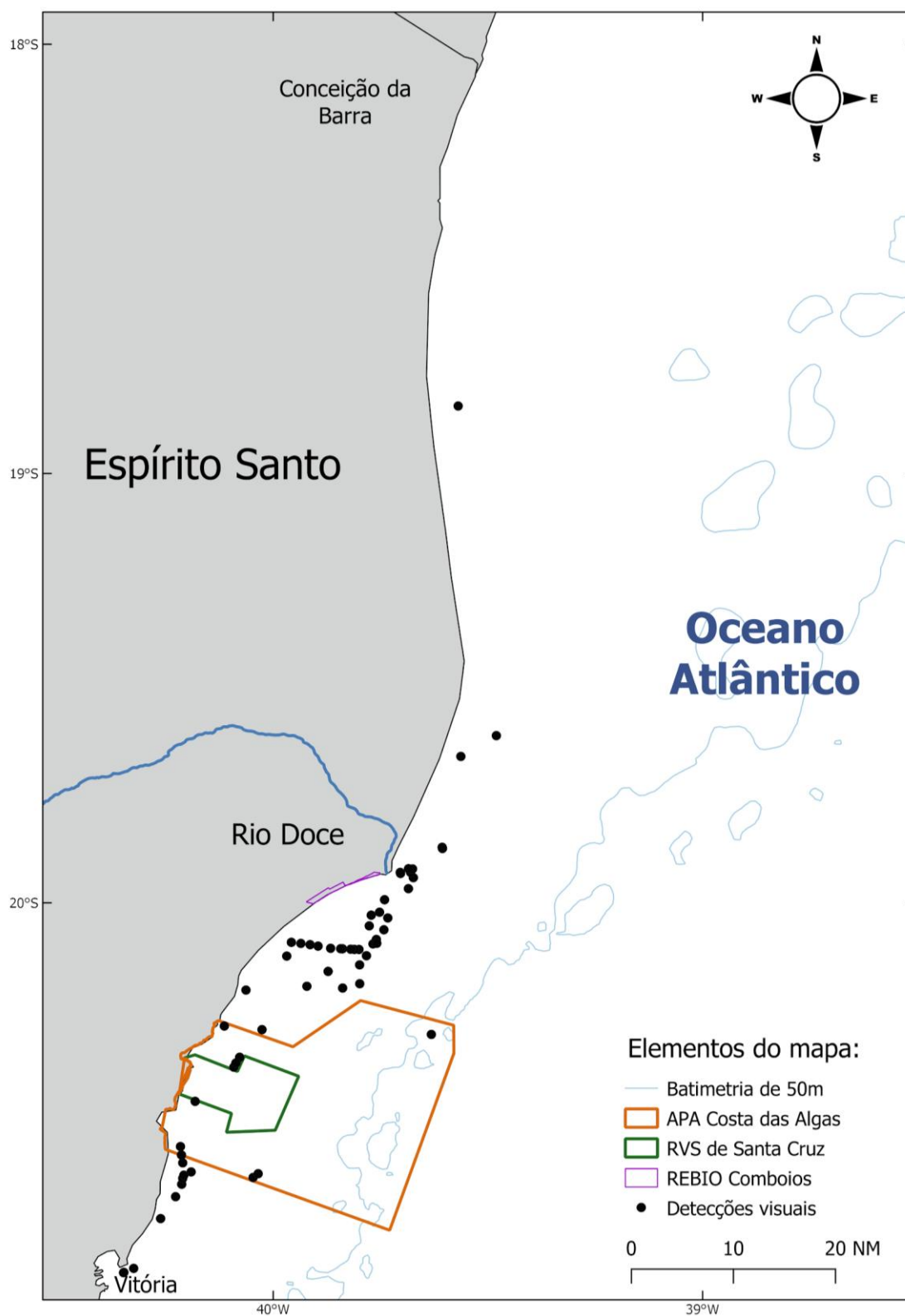


Figura 2: Mapa das avistagens de cetáceos ao longo das transecções registradas durante a etapa de campo do Ano 2 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica.

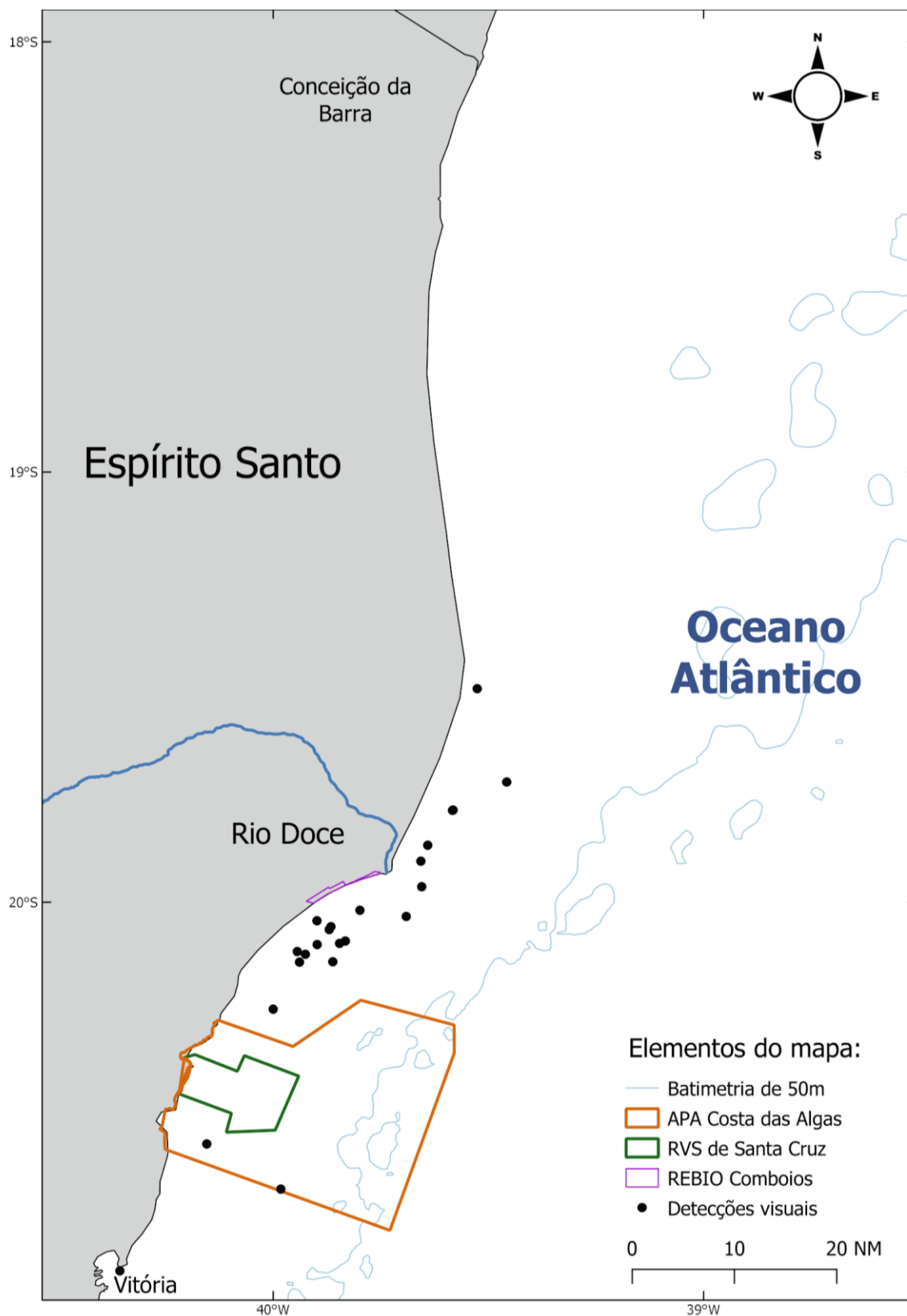


Figura 3: Mapa das avistagens de cetáceos ao longo das transecções registradas durante a etapa de campo do Ano 3 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica.



Figura 4: Mapa das avistagens de boto-cinza (*Sotalia guianensis*) ao longo das transecções registradas durante a etapa de campo Ano 1 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

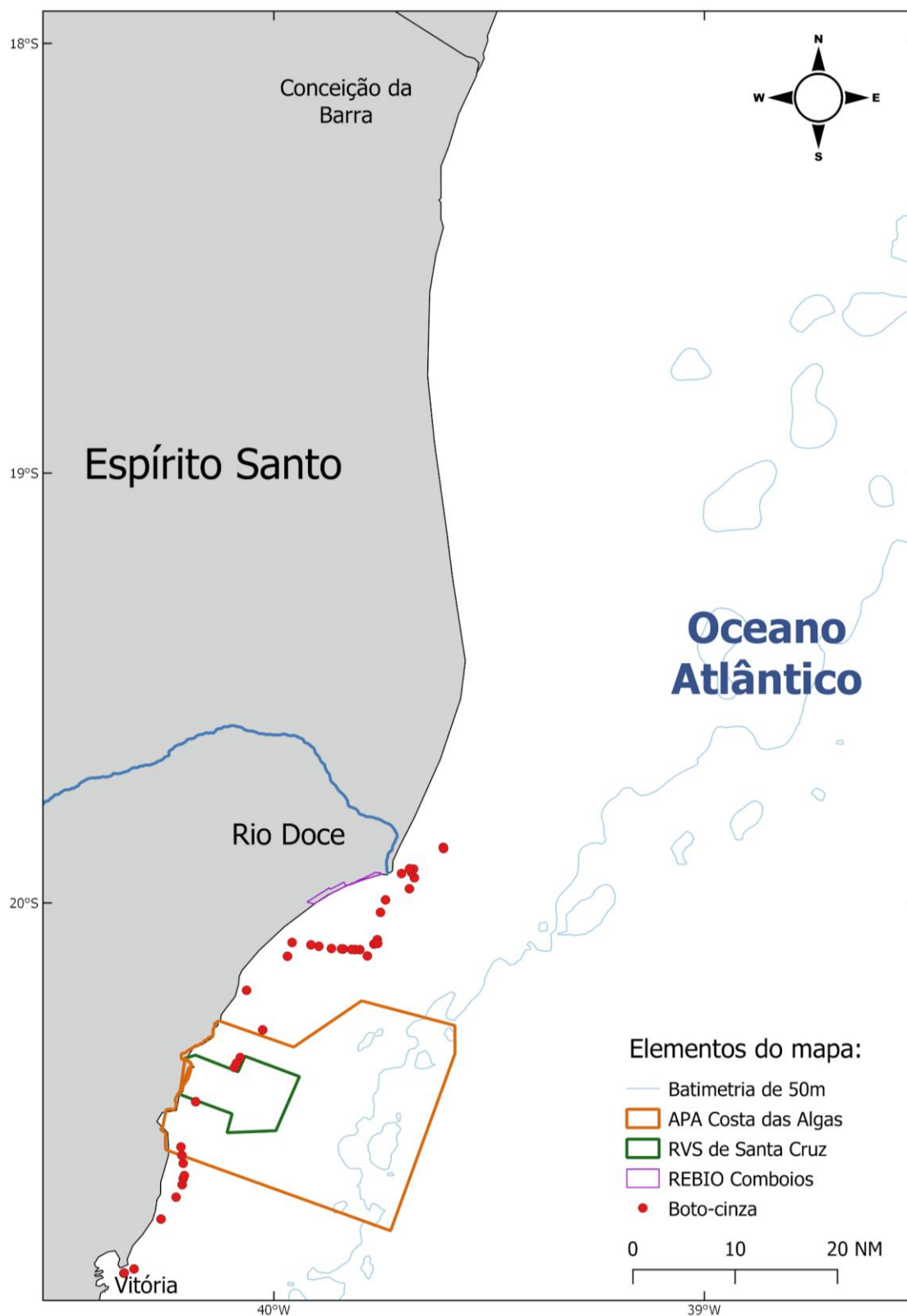


Figura 5: Mapa das avistagens de boto-cinza (*Sotalia guianensis*) ao longo das transecções registradas durante a etapa de campo do Ano 2 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

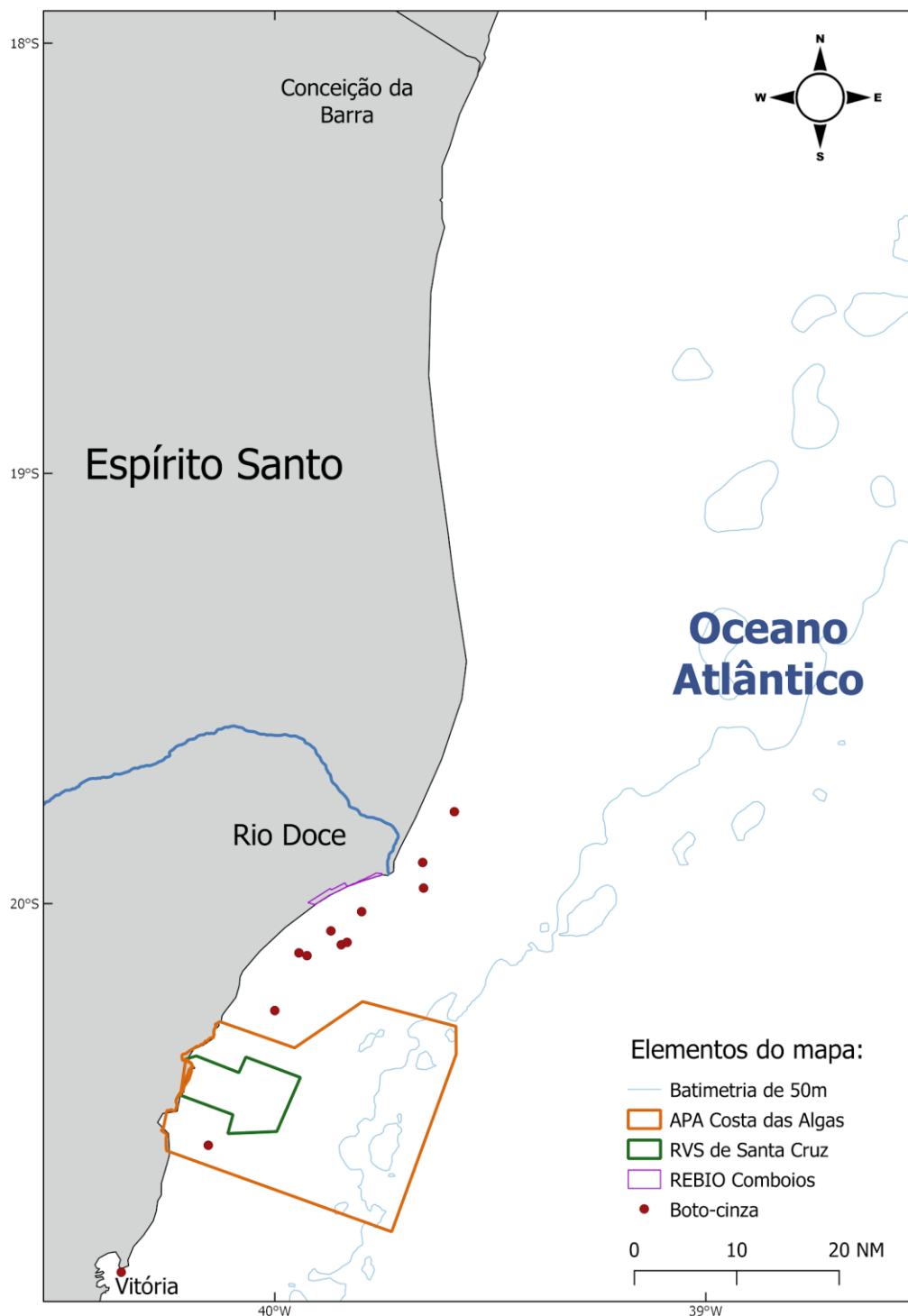


Figura 6 : Mapa das avistagens de boto-cinza (*Sotalia guianensis*) ao longo das transecções registradas durante a etapa de campo do Ano 3 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica.

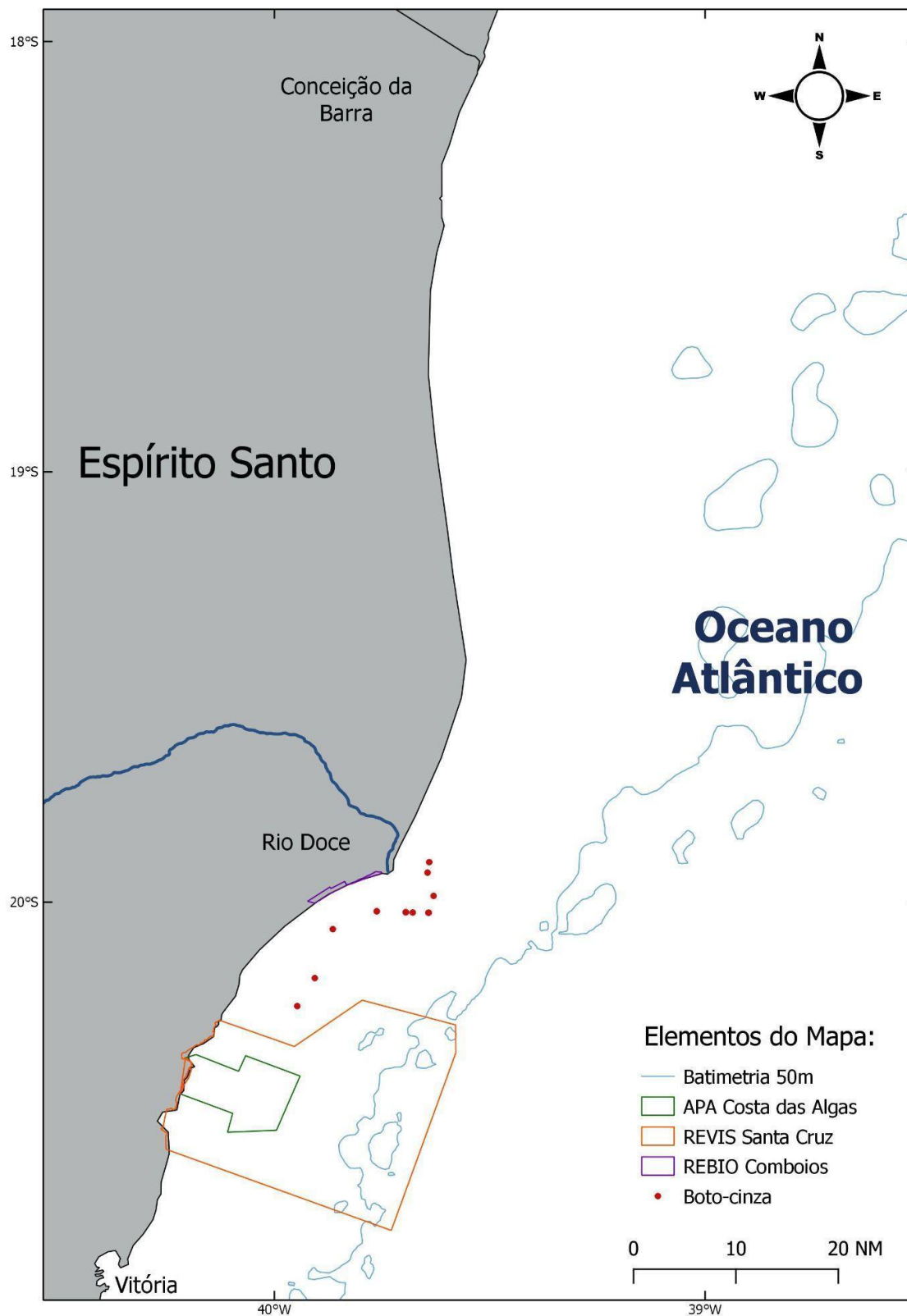


Figura 7: Mapa das avistagens de golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) ao longo das transecções registradas durante a etapa de campo do Ano 1 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica.

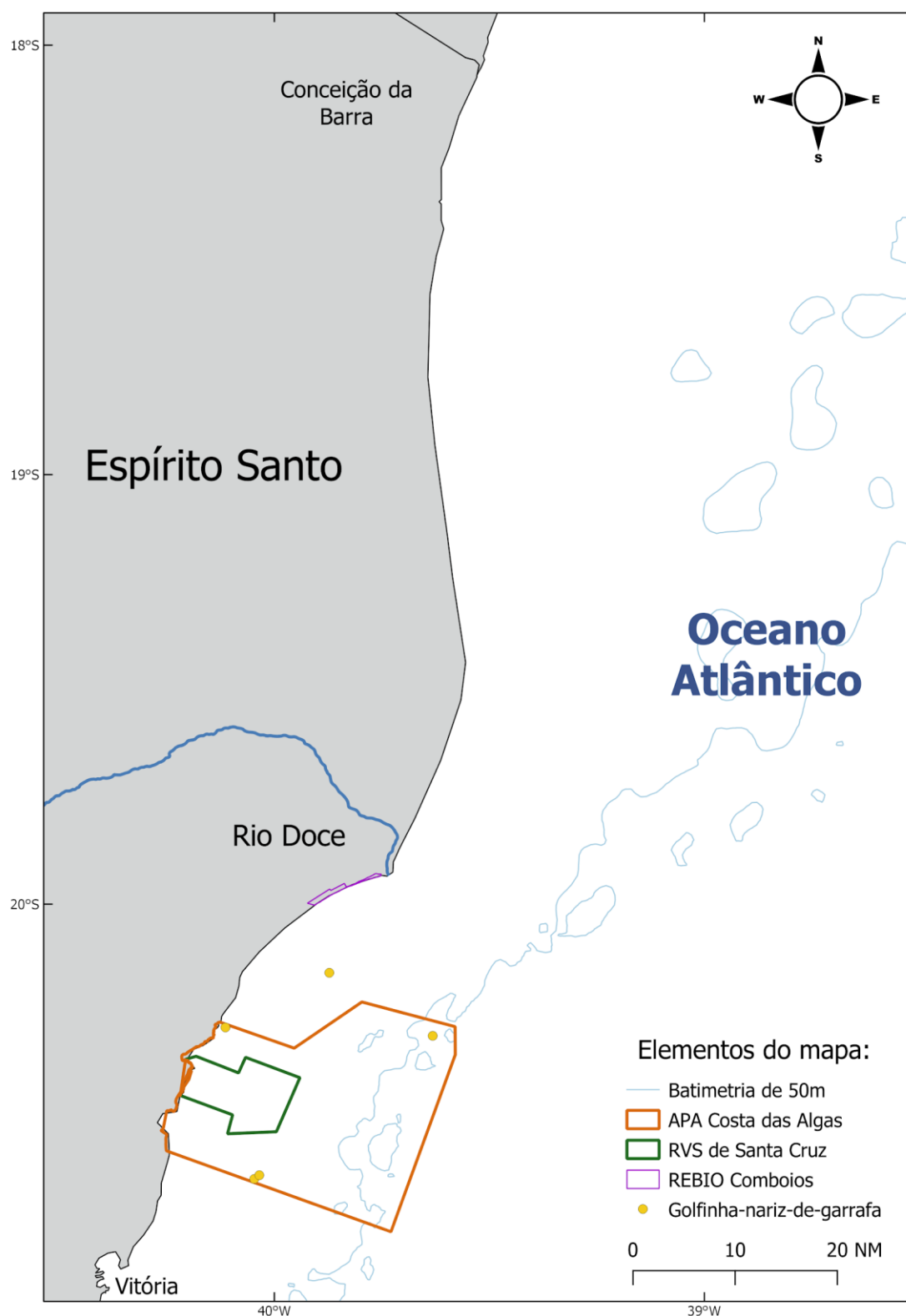


Figura 8: Mapa das avistagens de golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) ao longo das transecções registradas durante a etapa de campo do Ano 2 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

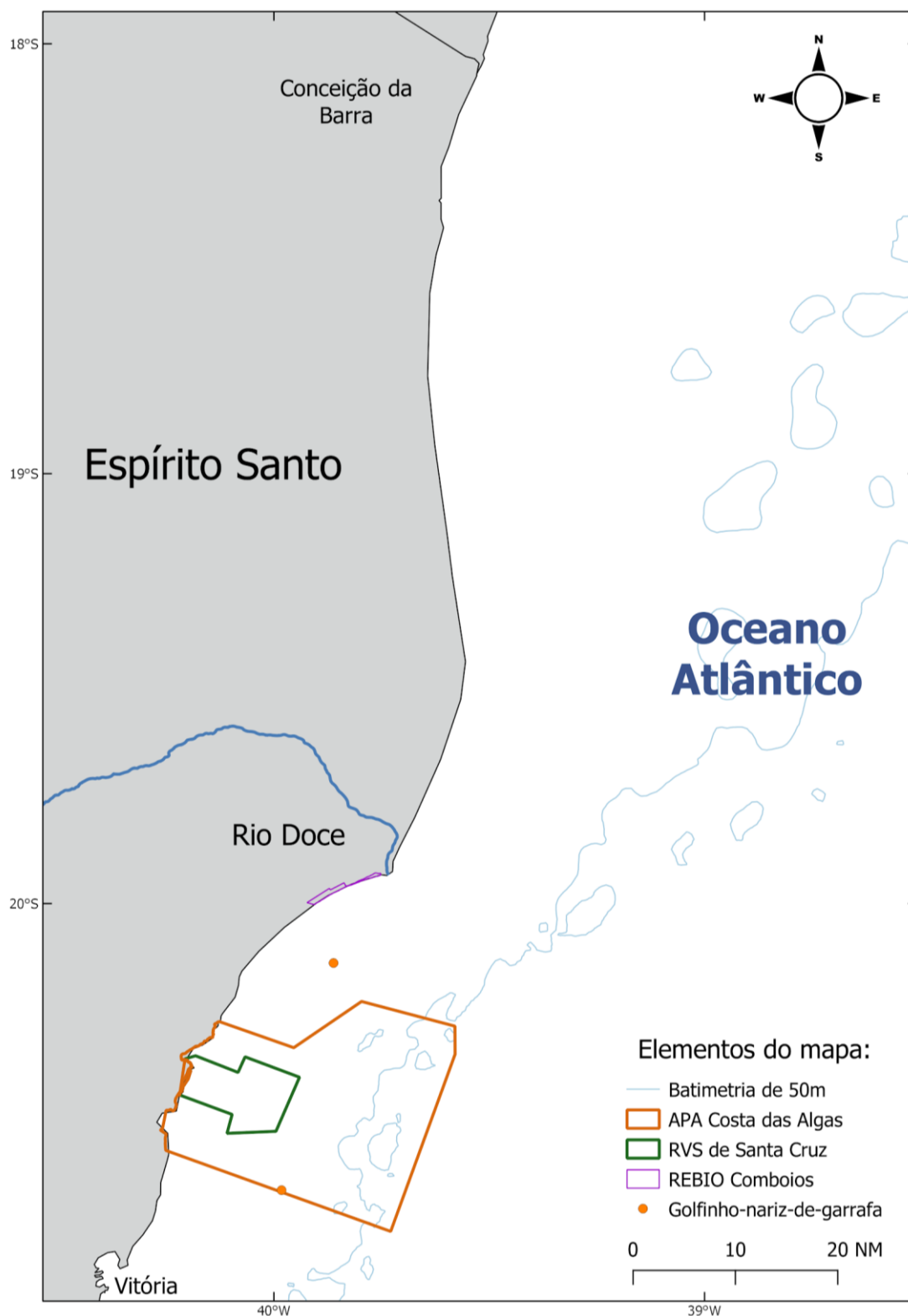


Figura 9: Mapa das avistagens de cetáceos não identificados ao longo das transecções registradas durante a etapa de campo do Ano 1 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica.

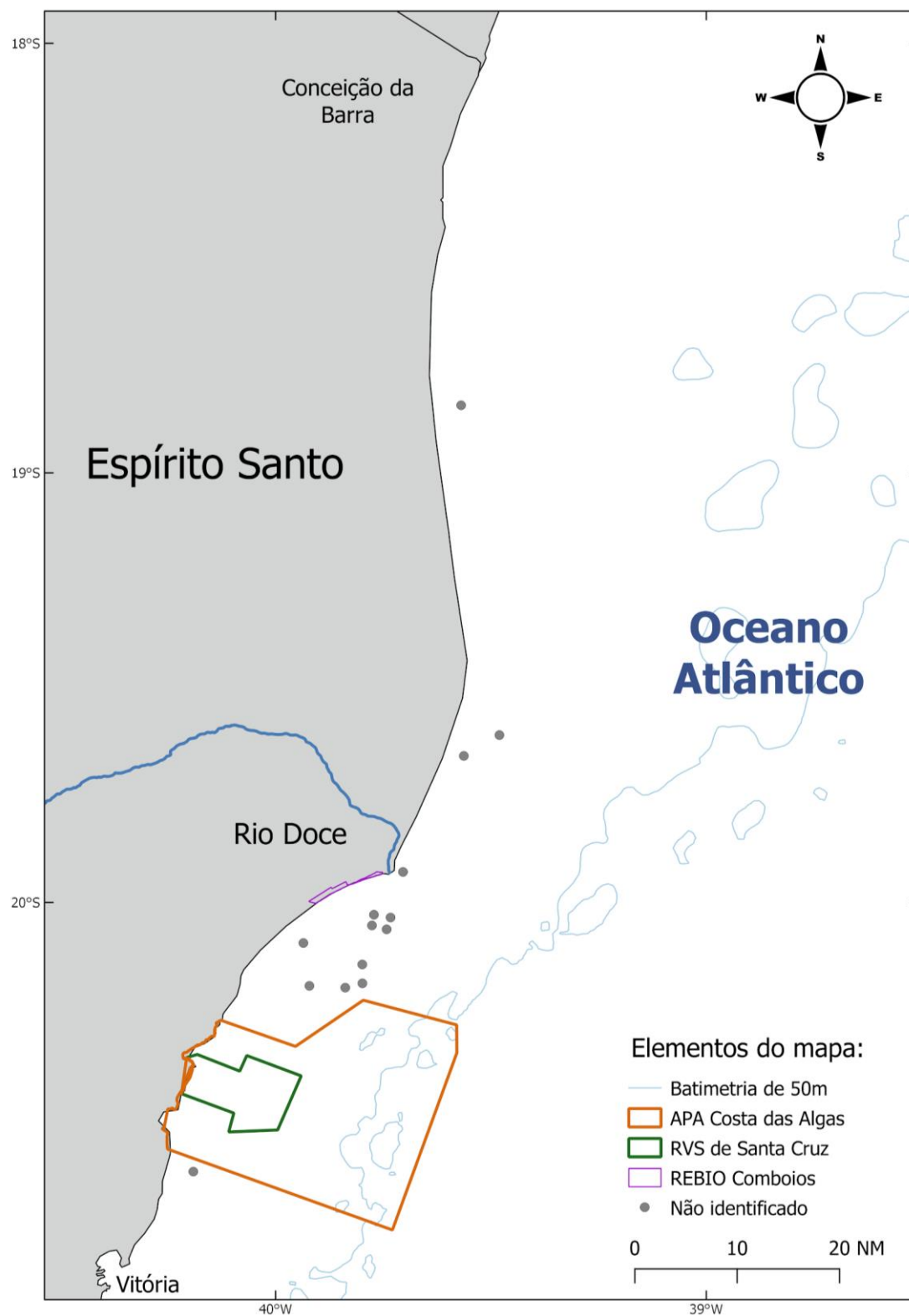


Figura 10: Mapa das avistagens de cetáceos não identificados ao longo das transecções registradas durante a etapa de campo do Ano 2 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

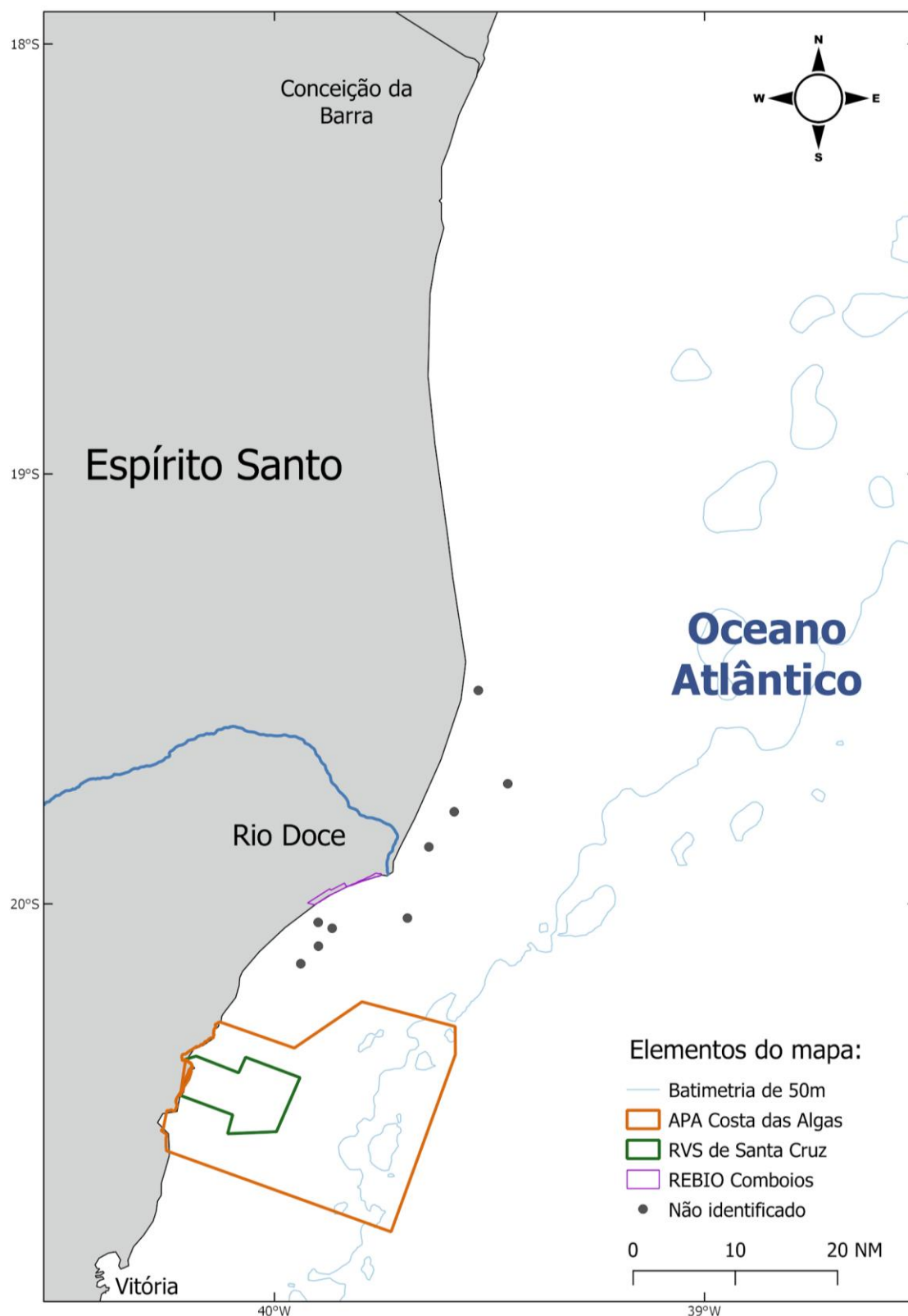


Figura 11: Mapa das avistagens de cetáceos não identificados ao longo das transecções registradas durante a etapa de campo do Ano 3 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica



Tabela 1: Esforço acústico realizado entre fevereiro a maio de 2019 (Ano 1), destacando os trechos percorridos em cada campanha (Anexo 6 - Projeto Megafauna/ Bioacústica).

Campanha	Trecho	Data Início	Data Fim	Esforço Acústico (h)
1	Aracruz à Vitória	22/02/2019	24/02/2019	23:22
2	Vitória à Caravelas	26/02/2019	28/02/2019	0:00
3	Caravelas à Vitória	03/03/2019	06/03/2019	56:24
4	APA	13/03/2019	14/03/2019	32:05
5	Sul da APA à Foz	17/03/2019	19/03/2019	13:39
6	Foz + 2 transectos em direção ao N	31/03/2019	01/04/2019	26:23
7	Extremo norte à Vitória	06/04/2019	09/04/2019	23:54
8	Foz ao Sul da APA	15/04/2019	17/04/2019	26:32
9	Foz ao Sul da APA	23/04/2019	23/04/2019	6:53
10	APA	27/04/2019	28/04/2019	17:05
11	Extremo norte à Vitória	03/05/2019	06/05/2019	53:45
12	APA	10/05/2019	11/05/2019	16:16
13	Foz + Norte à Vitória	14/05/2019	15/05/2019	20:21
14	Foz + Norte à Vitória	21/05/2019	22/05/2019	12:54

Tabela 2: Esforço acústico realizado entre dezembro de 2019 e março de 2020 (Ano 2), destacando os trechos percorridos em cada campanha (Anexo 6 - Projeto Megafauna/ Bioacústica).

Campanha	Trecho	Data Início	Data Fim	Esforço Acústico (h)
1	Vitória à Foz do Rio Doce	25/12/2019	26/12/2019	05:31
2	Divisa de São Mateus e Linhares até Vitória	28/12/2019	30/12/2019	25:09
3	Vitória até proximidades de Barra Seca	14/01/2020	15/01/2020	12:53
4	Foz do Rio Doce à Vitória	02/02/2020	02/02/2020	08:03
5	Norte da Foz do Rio Doce	06/02/2020	06/02/2020	02:29
6	APA Costa das Algas	08/02/2020	09/02/2020	20:07
7	APA Costa das Algas	15/02/2020	16/02/2020	10:43
8	Limite entre ES e BA, Norte e ao redor da Foz do Rio Doce e APA Costa das Algas	25/02/2020	27/02/2020	30:32
9	APA Costa das Algas	03/03/2020	04/03/2020	16:15
10	APA Costa das Algas	16/03/2020	17/03/2020	12:18

Tabela 3: Esforço acústico realizado entre fevereiro e maio de 2021 (Ano 3), destacando os trechos percorridos em cada campanha (Anexo 6 - Projeto Megafauna/ Bioacústica).

Campanha	Trecho	Data Início	Data Fim	Esforço Acústico (h)
1	Foz do Rio Doce à Vitória	21/02/2021	22/02/2021	20:57
2	Vitória à Foz do Rio Doce	06/04/2021	07/04/2021	13:06
3	São Mateus à Foz do Rio Doce	10/04/2021	11/04/2021	10:15
4	Foz do Rio Doce à Vitória	18/04/2021	18/04/2021	10:53
5	Foz do Rio Doce à Vitória	25/04/2021	25/04/2021	09:22
6	Foz do Rio Doce à São Mateus	03/05/2021	05/05/2021	28:13
7	Foz do Rio Doce à Vitória	15/05/2021	16/05/2021	09:26

Tabela 4: Estatística descritiva dos parâmetros acústicos dos cliques emitidos pelos cetáceos no Ano 1 (Anexo 6 - Projeto Megafauna/ Bioacústica). Média \pm desvio padrão; (mínimo - máximo); e coeficiente de variação.

	FMin (kHz)	FMax (kHz)	PF (kHz)	BW 3dB (kHz)	BW 10dB (kHz)	SPL (dB)
Sg (N=1412)	20,22 \pm 5,36 (9,54 - 48,54) 26,51	210,27 \pm 43,80 (84,94 - 250,00) 20,83	73,35 \pm 16,24 (19,23 - 148,95) 22,14	19,21 \pm 18,16 (0,49 - 114,36) 94,54	66,56 \pm 43,04 (0,74 - 231,29) 64,66	108,53 \pm 10,73 (84,57 - 131,02) 9,88
Tt (N=596)	19,74 \pm 5,69 (6,81 - 32,77) 28,83	178,53 \pm 40,85 (69,96 - 250,00) 22,80	65,93 \pm 8,40 (20,35 - 99,64) 12,74	18,03 \pm 10,55 (3,04 - 100,58) 58,54	71,15 \pm 36,19 (10,84 - 223,06) 50,86	107,47 \pm 12,03 (82,79 - 131,02) 11,19
Pb (N=1397)	105,00 \pm 12,03 (90,32 - 147,73) 11,46	156,97 \pm 14,02 (142,34 - 195,99) 8,93	133,40 \pm 14,79 (91,07 - 177,84) 11,09	14,31 \pm 6,70 (0,92 - 47,71) 46,81	41,91 \pm 14,21 (3,71 - 95,67) 33,90	86,41 \pm 7,36 (68,65 - 102,22) 8,52
ni (N=177)	25,05 \pm 9,82 (12,14 - 54,12) 39,21	160,82 \pm 25,49 (112,16 - 197,51) 15,85	68,12 \pm 13,26 (7,76 - 130,44) 19,46	15,74 \pm 8,54 (3,88 - 53,77) 54,22	64,19 \pm 30,97 (6,57 - 188,18) 48,25	108,23 \pm 10,05 (95,49 - 131,02) 9,28

Sg = *Sotalia guianensis*; Tt = *Tursiops truncatus*; Pb = *Pontoporia blainvillei*; ni= espécie não identificada; FMin = frequência mínima; FMax = frequência máxima; PF= frequência pico; BW 3dB = largura de banda a 3dB; BW 10dB = largura de banda a 10 dB; SPL = nível de pressão sonora (sound pressure level); kHz = quilo-hertz; dB = decibéis; N = número de cliques.

Tabela 5: Estatística descritiva dos parâmetros acústicos dos cliques emitidos pelos cetáceos durante o Ano 2 (Anexo 6 - Projeto Megafauna/ Bioacústica). Média \pm desvio padrão; (mínimo - máximo); e coeficiente de variação.

	FMin (kHz)	FMax (kHz)	PF (kHz)	BW 3dB (kHz)	BW 10dB (kHz)	SPL (dB)
Sg (N=1417)	24,27 \pm 5,91 (11,30 - 54,24) 24,35	192,19 \pm 40,35 (86,49 - 246,55) 20,99	75,32 \pm 19,29 (18,84 - 148,66) 25,61	27,53 \pm 18,71 (1,72 - 110,95) 67,97	87,31 \pm 33,41 (3,00 - 215,03) 38,27	103,05 \pm 10,10 (82,20 - 130,90) 9,72
Tt (N=1723)	23,98 \pm 7,79 (10,64 - 57,69) 32,47	179,26 \pm 31,69 (73,47 - 240,63) 17,68	53,15 \pm 10,63 (20,46 - 99,69) 20,00	12,49 \pm 10,96 (1,07 - 66,26) 87,78	55,80 \pm 29,35 (1,52 - 221,80) 52,61	99,37 \pm 9,31 (76,82 - 129,42) 9,37
Pb (N=334)	102,24 \pm 10,57 (85,28 - 131,77) 10,34	156,88 \pm 12,91 (137,96 - 195,15) 8,23	122,32 \pm 15,37 (100,10 - 166,29) 12,57	12,86 \pm 9,94 (2,23 - 41,90) 77,30	45,79 \pm 18,01 (4,74 - 132,38) 39,34	77,99 \pm 5,48 (68,47 - 101,13) 7,03
Sb (N=674)	16,65 \pm 6,46 (3,36 - 41,03) 38,79	176,85 \pm 51,68 (10,61 - 250,00) 29,22	46,61 \pm 6,10 (20,65 - 59,25) 13,09	14,27 \pm 9,49 (0,52 - 106,18) 66,52	54,83 \pm 39,50 (2,01 - 159,08) 72,03	92,74 \pm 6,77 (77,43 - 116,73) 7,30
ni (N=1368)	21,82 \pm 9,23 (366 - 54,73) 42,28	191,88 \pm 40,79 (85,31 - 250,00) 21,26	67,56 \pm 22,81 (4,11 - 200,92) 33,77	16,60 \pm 16,59 (0,57 - 94,49) 99,96	66,18 \pm 44,04 (0,86 - 221,93) 66,55	98,39 \pm 10,30 (81,70 - 124,40) 10,47

Sg = *Sotalia guianensis*; Tt = *Tursiops truncatus*; Pb = *Pontoporia blainvillei*; Sb = *Steno bredanensis*; ni= espécie não identificada; FMin = frequência mínima; FMax = frequência máxima; PF= frequência pico; BW 3dB = largura de banda a 3dB; BW 10dB = largura de banda a 10 dB; SPL = nível de pressão sonora (sound pressure level); kHz = quilo-hertz; dB = decibéis; N = número de cliques.

Tabela 6: Estatística descritiva dos parâmetros acústicos dos cliques emitidos pelos cetáceos no Ano 3 (Anexo 6 - Projeto Megafauna/ Bioacústica). Média \pm desvio padrão; (mínimo - máximo); e coeficiente de variação.

	FMin (kHz)	FMax (kHz)	PF (kHz)	BW 3dB (kHz)	BW 10dB (kHz)	SPL (dB)
Sg (N=1173)	33,65 \pm 6,07 (19,38 - 42,85) 18,04	218,32 \pm 23,39 (151,02 - 250,00) 10,71	70,58 \pm 6,99 (68,54 - 72,71) 0,99	24,27 \pm 3,25 (15,26 - 35,31) 13,41	99,18 \pm 19,35 (49,6 - 145,33) 19,51	144,57 \pm 5,23 (130 - 159,75) 3,62
Tt (N=80)	45,59 \pm 6,97 (38,23 - 53,3) 15,3	184,91 \pm 22,46 (174,5 - 250,0) 12,14	66,95 \pm 3,47 (61,25 - 72,07) 5,18	17,11 \pm 2,35 (11,54 - 21,61) 13,72	48,07 \pm 11,99 (32,38 - 85,11) 24,95	134,66 \pm 3,13 (129,4 - 142,33) 2,32
Pb (N=379)	138,05 \pm 12,64 (71,13 - 109,23) 13,64	208,29 \pm 21,08 (143,28 - 234,73) 10,12	138,05 \pm 6,22 (116,57 - 151,86) 4,51	14,05 \pm 7,75 (3,42 - 33,11) 55,17	44,78 \pm 23,17 (8,75 - 97,71) 51,73	125,13 \pm 6,99 (110,95 - 141,06) 5,59
Sb (N=3152)	19,1 \pm 6,71 (10,96 - 37,75) 35,12	170,01 \pm 24,62 (107,73 - 231,27) 14,48	50,43 \pm 2,75 (45,07 - 58,82) 5,46	12,13 \pm 5,59 (3,63 - 30,01) 46,08	53,46 \pm 25,79 (5,75 - 133,67) 48,23	139,12 \pm 6,03 (125,45 - 155,23) 4,33
ni (N=1684)	24,28 \pm 8,13 (9,72 - 44,11) 33,51	193,45 \pm 33,2 (119,09 - 250,0) 17,16	65,36 \pm 8,26 (39,29 - 86,08) 12,65	14,91 \pm 7,71 (3,57 - 38,39) 51,75	62,36 \pm 30,29 (5,25 - 148,53) 48,58	138,62 \pm 4,49 (129,39 - 151,44) 3,24

Sg = *Sotalia guianensis*; Tt = *Tursiops truncatus*; Pb = *Pontoporia blainvillei*; Sb = *Steno bredanensis*; ni= espécie não identificada; FMin = frequência mínima; FMax = frequência máxima; PF= frequência pico; BW 3dB = largura de banda a 3dB; BW 10dB = largura de banda a 10 dB; SPL = nível de pressão sonora (sound pressure level); kHz = quilo-hertz; dB = decibéis; N = número de cliques.

Tabela 7: Estatística descritiva dos parâmetros acústicos dos assobios emitidos pelos cetáceos no Ano 1 (Anexo 6 - Projeto Megafauna/ Bioacústica). Média \pm desvio padrão; (mínimo - máximo); e coeficiente de variação.

	FMin (KHz)	FMax (KHz)	DF (KHz)	PF (KHz)	FC (KHz)	FI (KHz)	FF (KHz)	DUR (s)
Sg (N=1193)	8,20 \pm 3,67 (0,87 - 32,61) 44,80	15,17 \pm 6,10 (3,31 - 40,10) 40,22	6,97 \pm 5,01 (0,37 - 28,57) 71,89	10,34 \pm 4,58 (0,98 - 40,04) 44,32	10,79 \pm 4,36 (1,22 - 33,20) 40,39	8,75 \pm 3,96 (0,87 - 32,90) 45,27	14,63 \pm 6,16 (2,32 - 40,10) 42,10	0,23 \pm 0,15 (0,02 - 1,30) 63,56
Tt (N=20)	6,30 \pm 2,94 (2,43 - 12,33) 46,70	14,70 \pm 3,14 (7,66 - 20,85) 21,35	8,40 \pm 4,91 (1,31 - 15,49) 58,46	10,29 \pm 4,30 (3,56 - 17,25) 41,73	10,20 \pm 2,93 (4,50 - 17,25) 28,72	9,06 \pm 3,37 (5,42 - 16,62) 37,26	8,84 \pm 5,41 (2,24 - 19,12) 61,16	0,85 \pm 0,65 (0,11 - 2,81) 77,33
Sb (N=18)	6,96 \pm 2,50 (1,18 - 10,27) 35,91	12,11 \pm 4,38 (2,04 - 16,77) 36,17	5,15 \pm 2,91 (0,43 - 9,64) 56,60	9,87 \pm 4,08 (1,31 - 15,09) 41,34	9,88 \pm 3,57 (1,50 - 13,45) 36,11	9,03 \pm 3,33 (1,39 - 12,58) 36,91	7,47 \pm 2,79 (1,34 - 13,42) 37,33	1,35 \pm 0,89 (0,07 - 3,32) 66,02

Sg = *Sotalia guianensis*; Tt = *Tursiops truncatus*; Sb = *Steno bredanensis*; FMin = frequência mínima; FMax = frequência máxima; DF = variação de frequência; PF = frequência pico; FC = frequência central; FI = frequência inicial; FF = frequência final; DUR = duração; kHz = quilo-hertz; s = segundos; N = número de assobios.

Tabela 8: Estatística descritiva dos parâmetros acústicos dos assobios emitidos pelos cetáceos durante o Ano 2 (Anexo 6 - Projeto Megafauna/ Bioacústica). Média \pm desvio padrão; (mínimo - máximo); e coeficiente de variação.

	FMin (KHz)	FMax (KHz)	DF (KHz)	PF (KHz)	FC (KHz)	FI (KHz)	FF (KHz)	DUR (s)
Sg (N=1147)	7,94 \pm 3,85 (0,93 - 31,74) 48,46	14,38 \pm 5,96 (3,31 - 40,06) 41,43	6,44 \pm 4,49 (0,62 - 33,44) 69,63	10,10 \pm 4,76 (2,44 - 38,09) 47,12	10,44 \pm 4,46 (2,93 - 35,65) 42,67	9,23 \pm 4,85 (0,93 - 39,77) 52,52	13,23 \pm 6,06 (1,05 - 40,06) 45,81	0,24 \pm 0,15 (0,02 - 0,89) 60,66
Tt (N=25)	9,46 \pm 1,58 (6,48 - 13,15) 16,75	15,46 \pm 1,15 (12,96 - 16,97) 7,43	6,00 \pm 1,09 (3,82 - 9,52) 18,11	11,41 \pm 2,22 (7,81 - 16,36) 19,45	12,62 \pm 1,62 (9,28 - 15,14) 12,84	13,65 \pm 2,55 (6,55 - 18,05) 18,70	12,67 \pm 2,51 (7,86 - 18,50) 19,83	1,06 \pm 0,38 (0,07 - 1,74) 35,79

Sg = *Sotalia guianensis*; Tt = *Tursiops truncatus*; FMin = frequência mínima; FMax = frequência máxima; DF = variação de frequência; PF = frequência pico; FC = frequência central; FI = frequência inicial; FF = frequência final; DUR = duração; kHz = quilo-hertz; s = segundos; N = número de assobios.

Tabela 9: Estatística descritiva dos parâmetros acústicos dos assobios emitidos pelos cetáceos durante o Ano 3 (Anexo 6 - Projeto Megafauna/ Bioacústica). Média \pm desvio padrão; (mínimo - máximo); e coeficiente de variação.

	FMin (KHz)	FMax (KHz)	DF (KHz)	PF (KHz)	FC (KHz)	FI (KHz)	FF (KHz)	DUR (s)
Sg (N=1178)	7,09 \pm 2,09 (2,29 - 13,0) 29,53	13,11 \pm 3,09 (6,13 - 23,6) 23,59	6,02 \pm 3,24 (0,54 - 15,1) 53,9	8,99 \pm 1,8 (5,61 - 14,89) 20,04	9,45 \pm 1,85 (5,43 - 16,11) 19,59	7,83 \pm 2,85 (2,26 - 16,29) 36,47	12,44 \pm 3,51 (2,07 - 23,6) 28,29	0,2 \pm 0,1 (0,03 - 0,45) 51,21

Sg = *Sotalia guianensis*; FMin = frequência mínima; FMax = frequência máxima; DF = variação de frequência; PF = frequência pico; FC = frequência central; FI = frequência inicial; FF = frequência final; DUR = duração; kHz = quilo-hertz; s = segundos; N = número de assobios.

Figura 12: Mapa dos eventos acústicos de boto-cinza (*Sotalia guianensis*) localizados durante o Ano 1 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

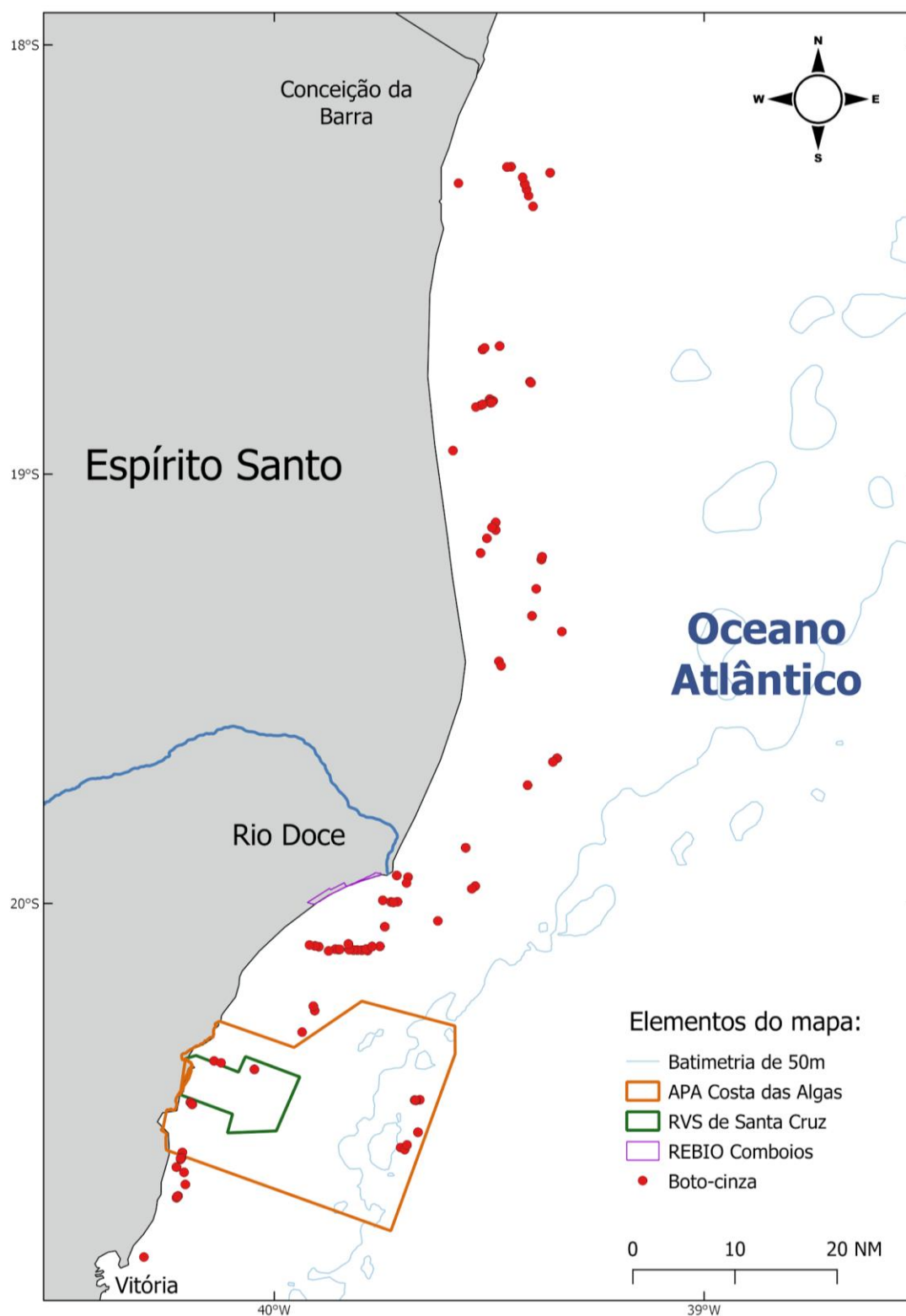


Figura 13: Mapa dos eventos acústicos de boto-cinza (*Sotalia guianensis*) localizados durante o Ano 2 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica.

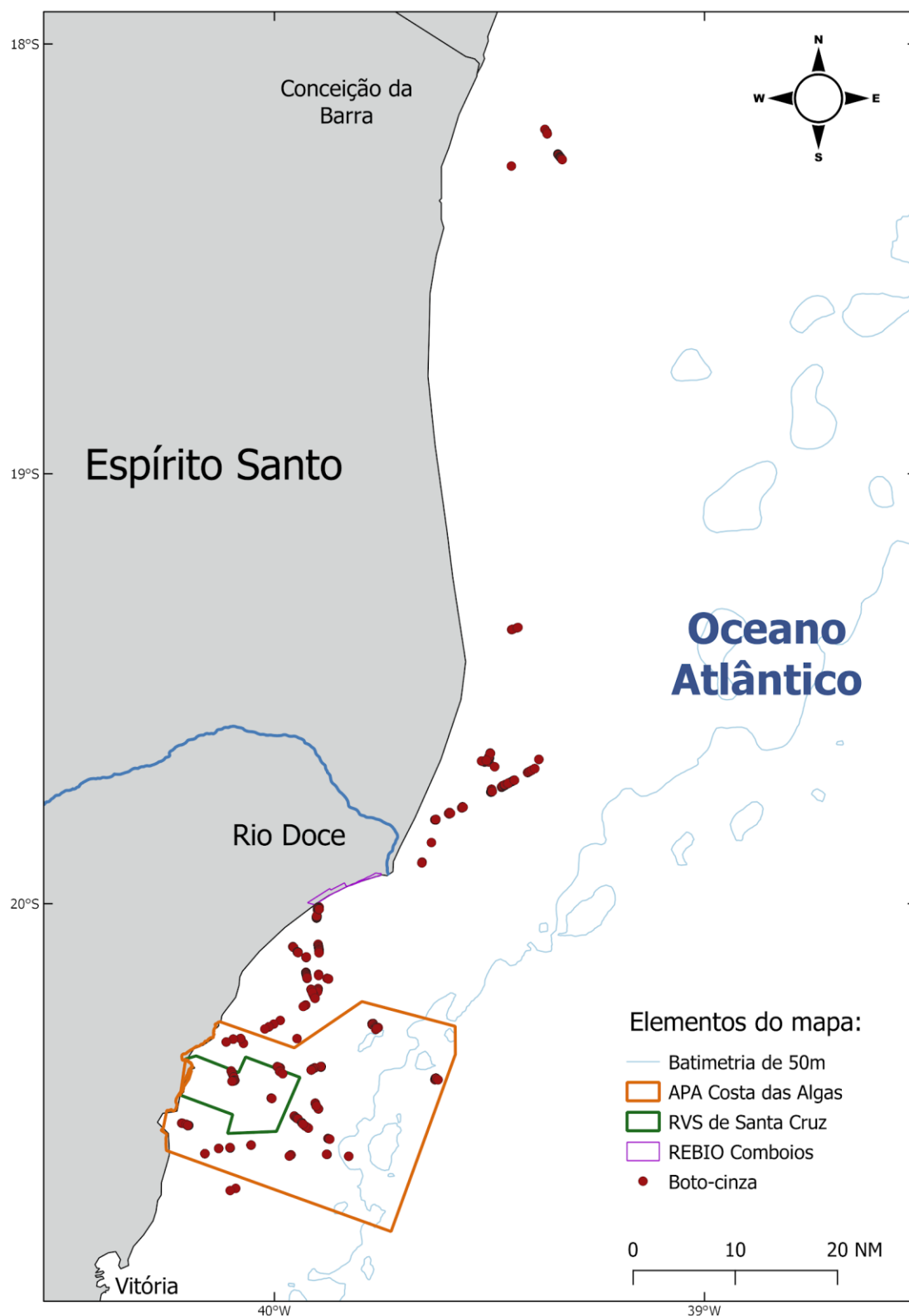


Figura 14: Mapa dos eventos acústicos de boto-cinza (*Sotalia guianensis*) localizados durante o Ano 3 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

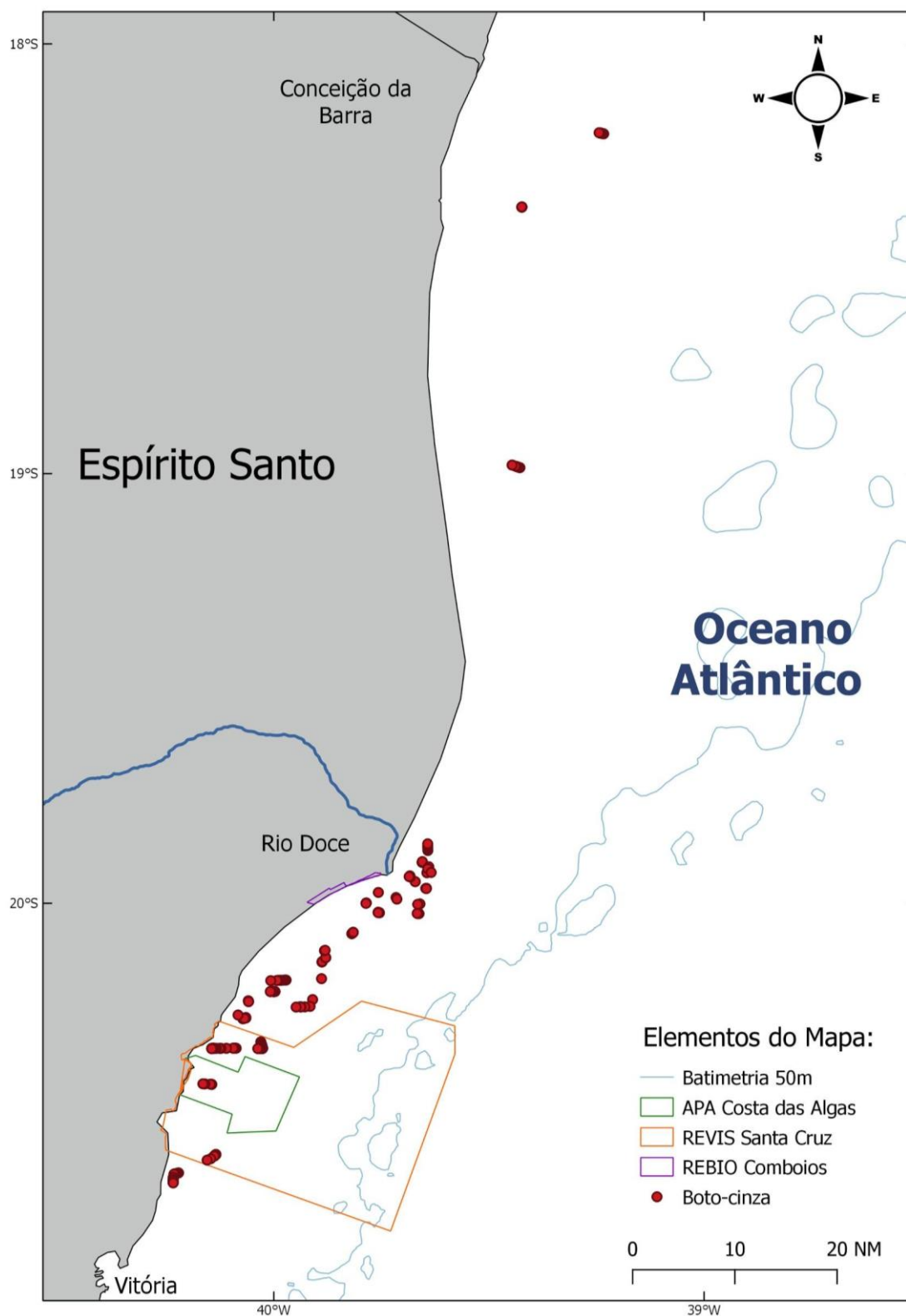


Figura 15: Mapa dos eventos acústicos de golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) localizados durante o Ano 1 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

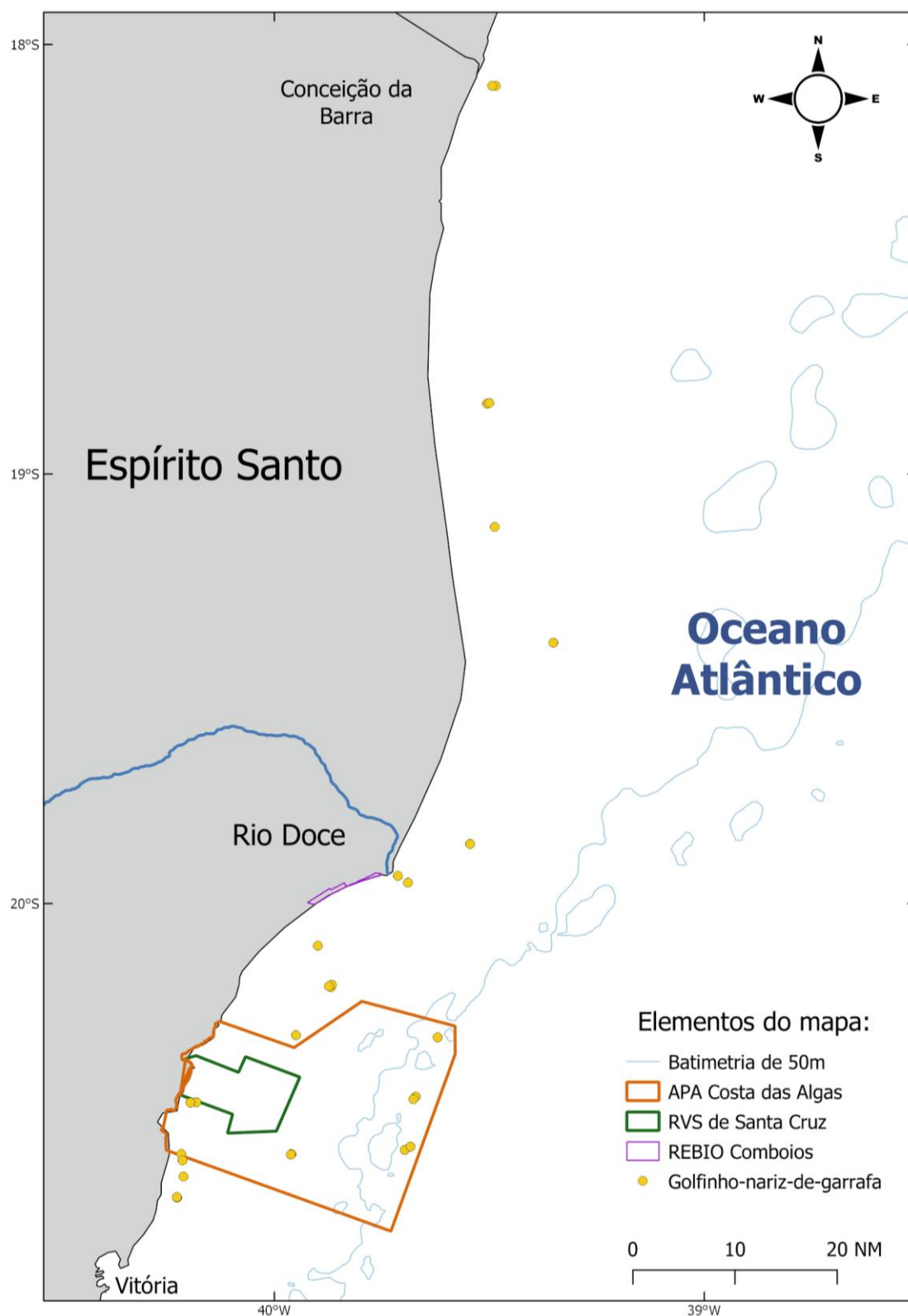


Figura 16: Mapa dos eventos acústicos de golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) localizados durante o Ano 2 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

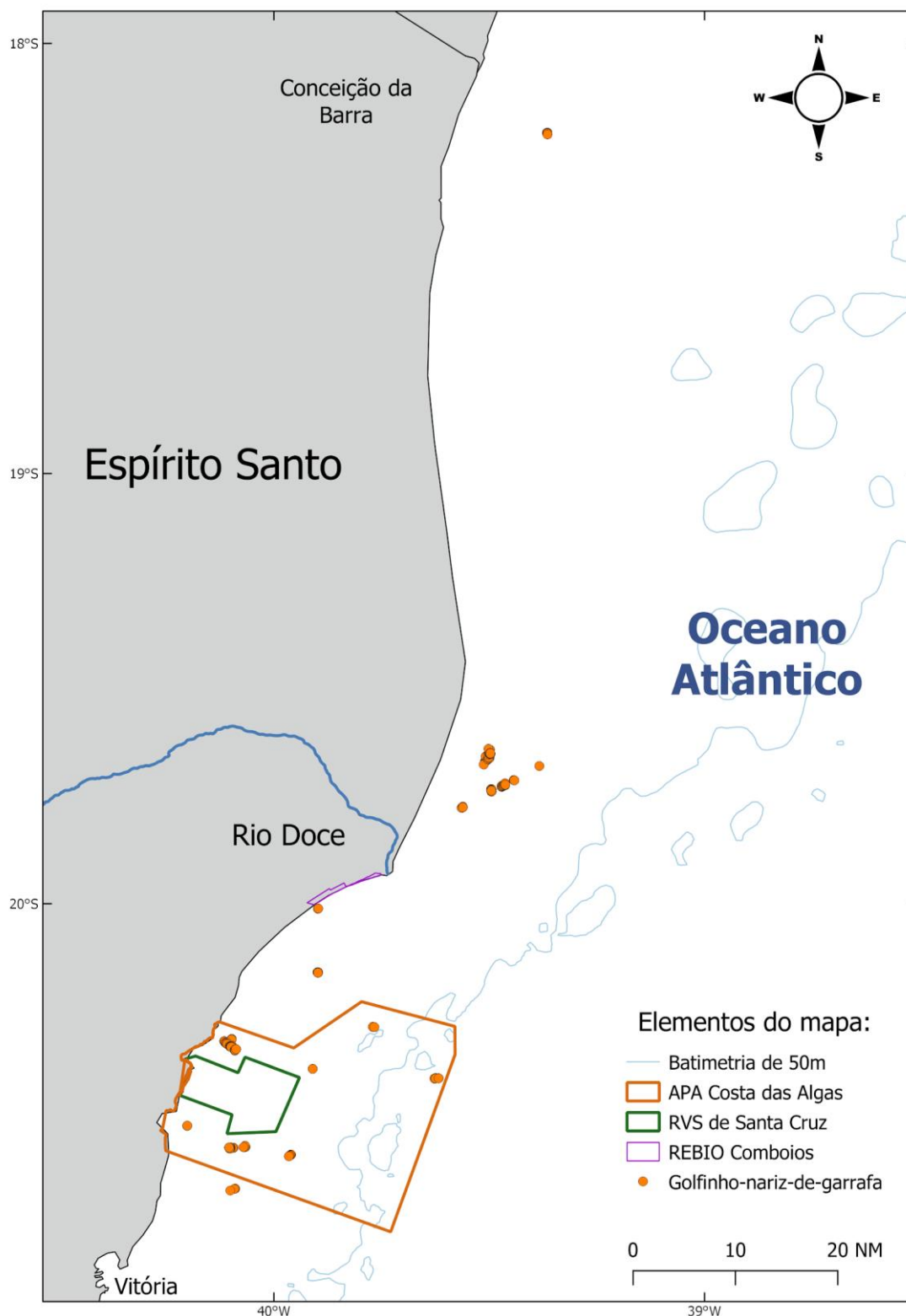


Figura 17: Mapa dos eventos acústicos de golfinho-nariz-de-garrafa (*Tursiops truncatus*) localizados durante o Ano 3 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica



Figura 18: Mapa dos eventos acústicos de toninhas (*Pontoporia blainvillei*) localizados durante o Ano 1 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica.

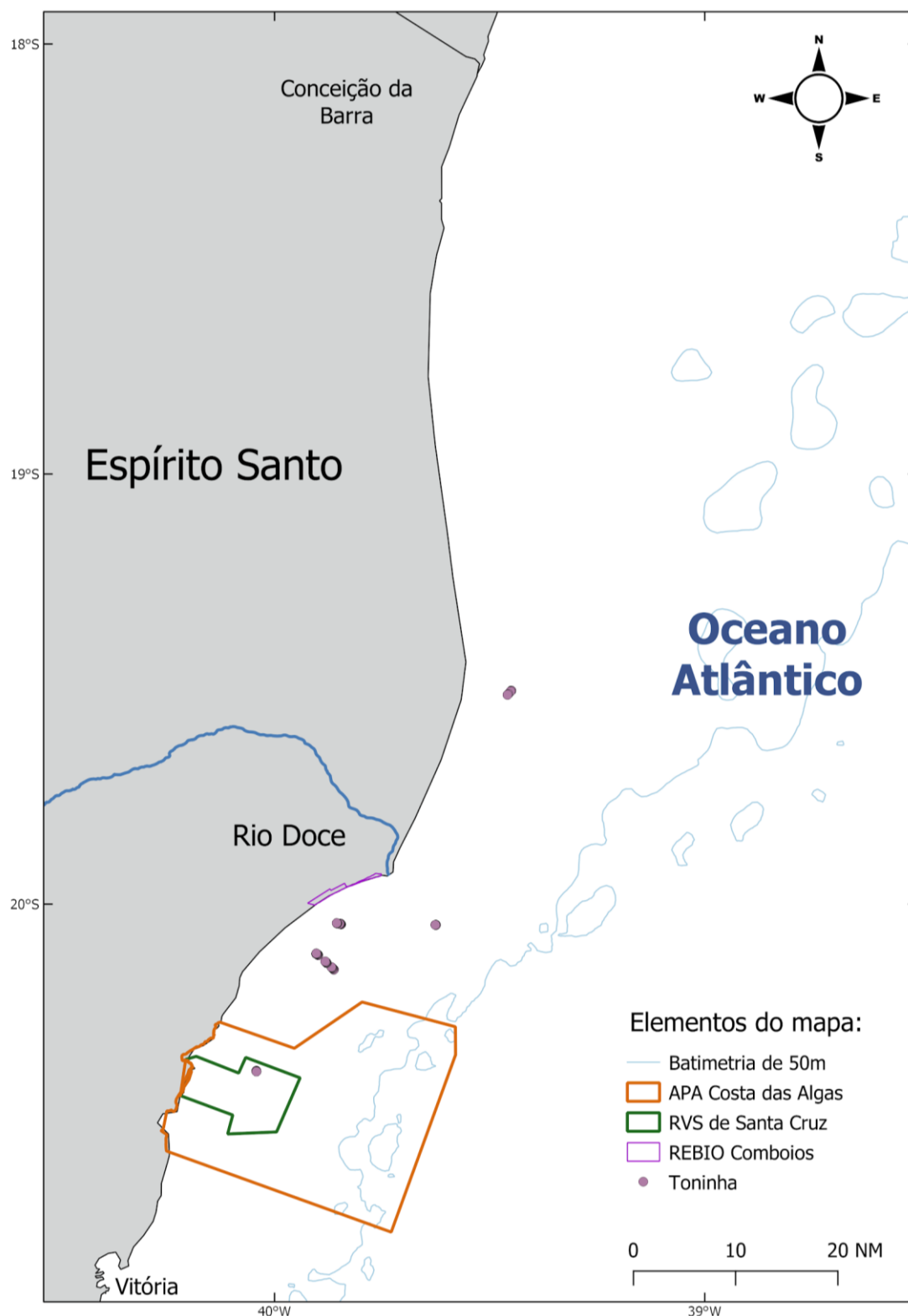


Figura 19: Mapa dos eventos acústicos de toninhas (*Pontoporia blainvillei*) localizados durante o Ano 2 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

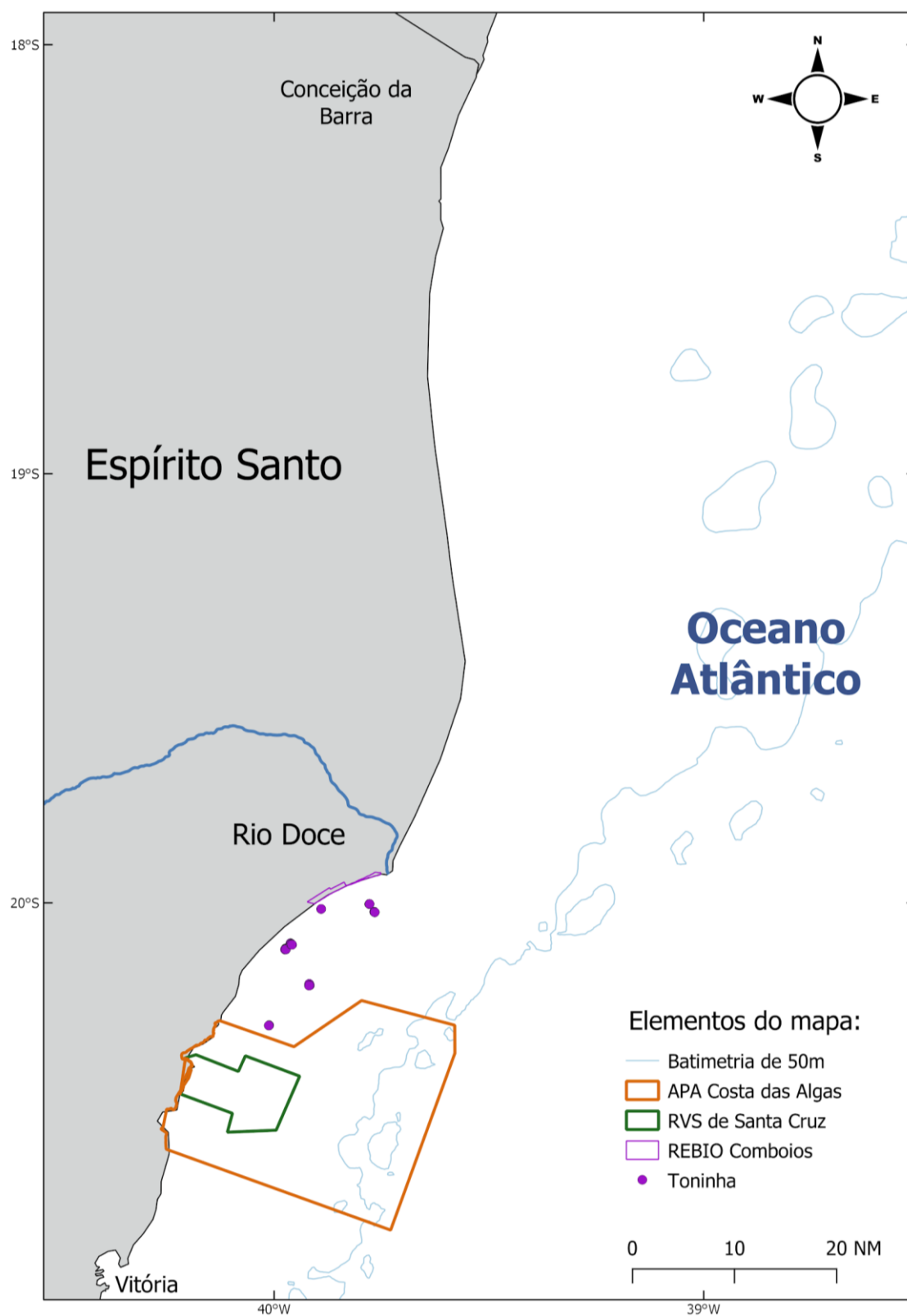


Figura 20: Mapa dos eventos acústicos de toninhas (*Pontoporia blainvillei*) localizados durante o Ano 3 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

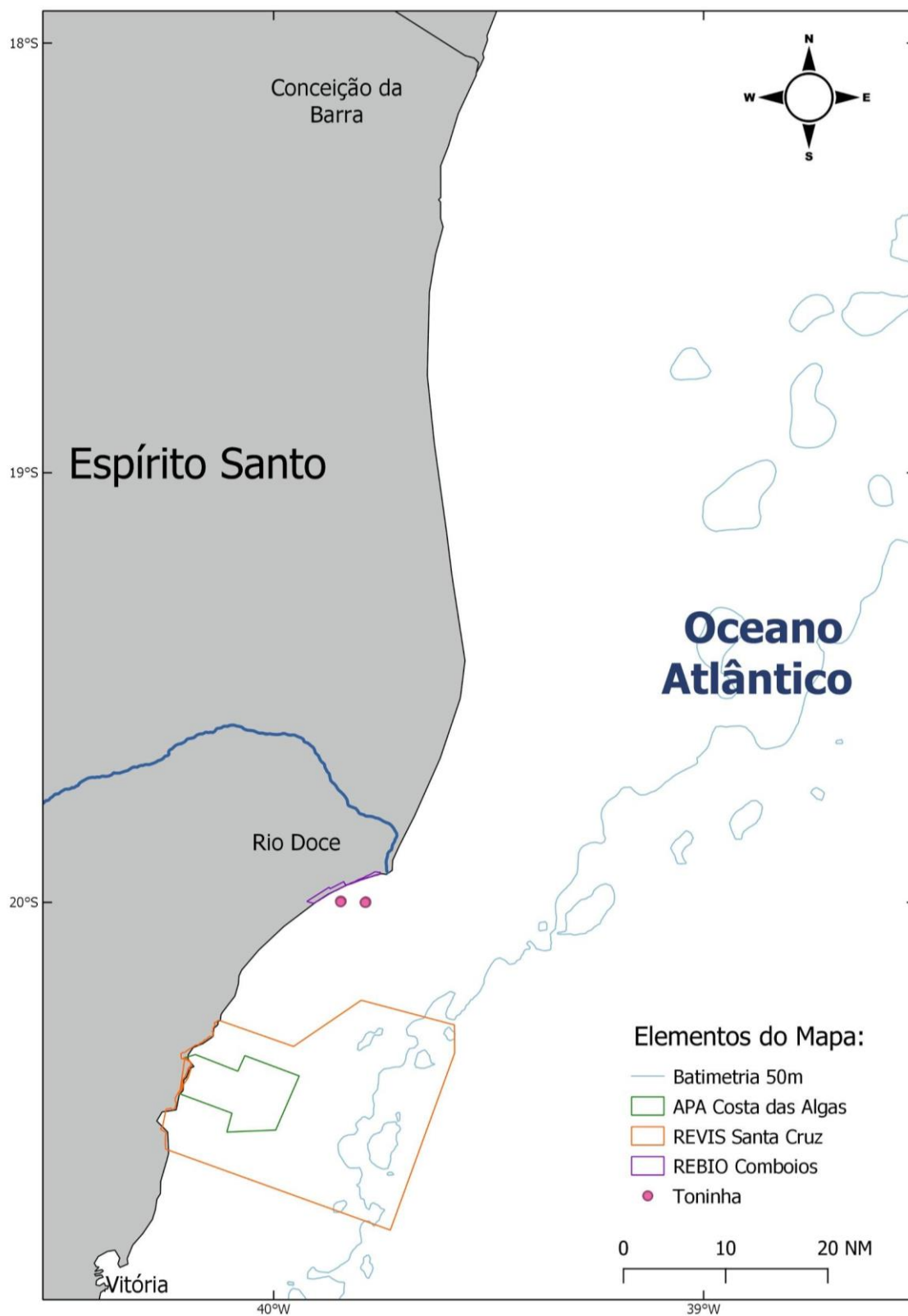


Figura 21: Mapa dos eventos acústicos de Golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*) localizados no Ano 1 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

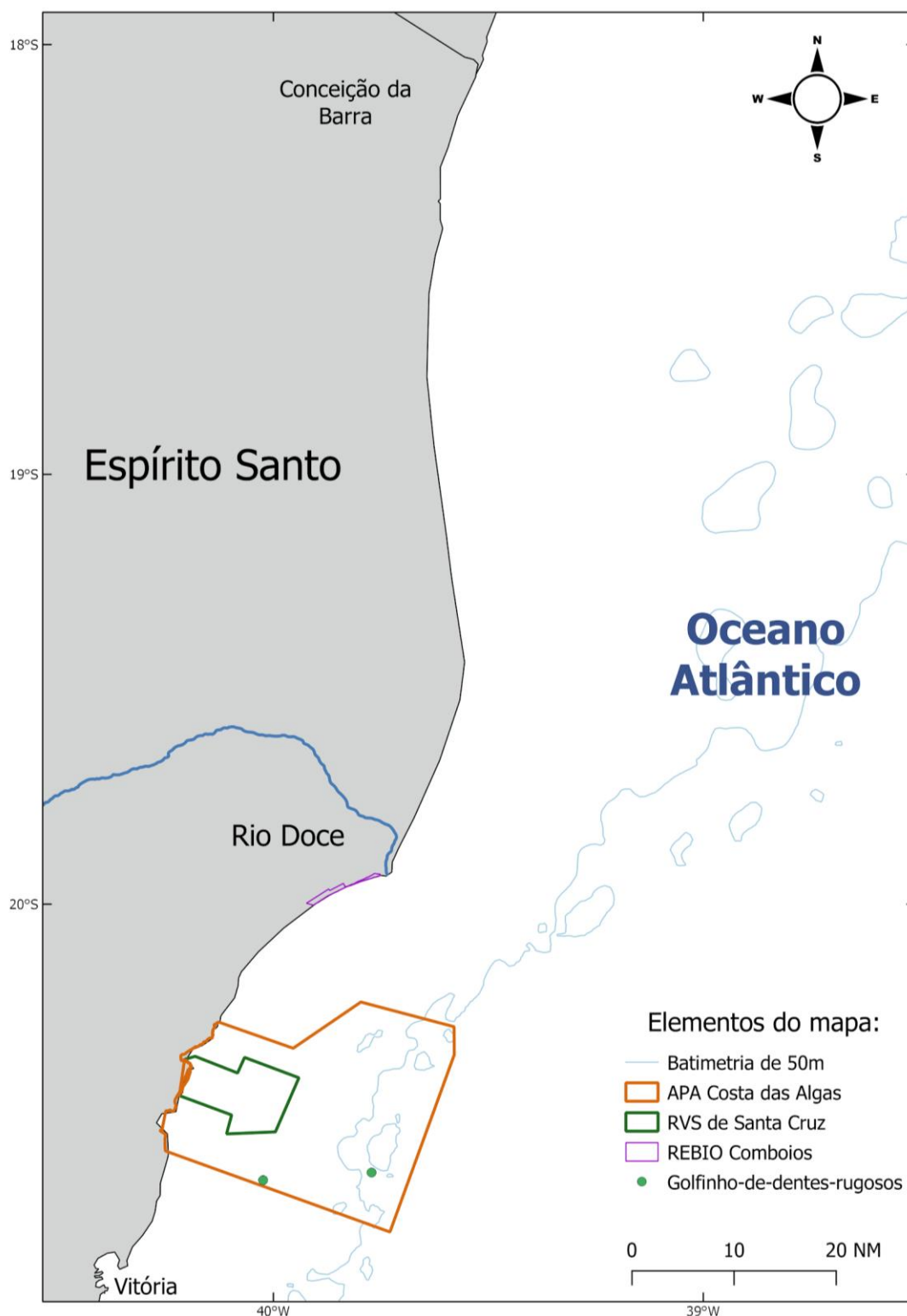


Figura 22: Mapa dos eventos acústicos de golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*) localizados durante o Ano 2 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

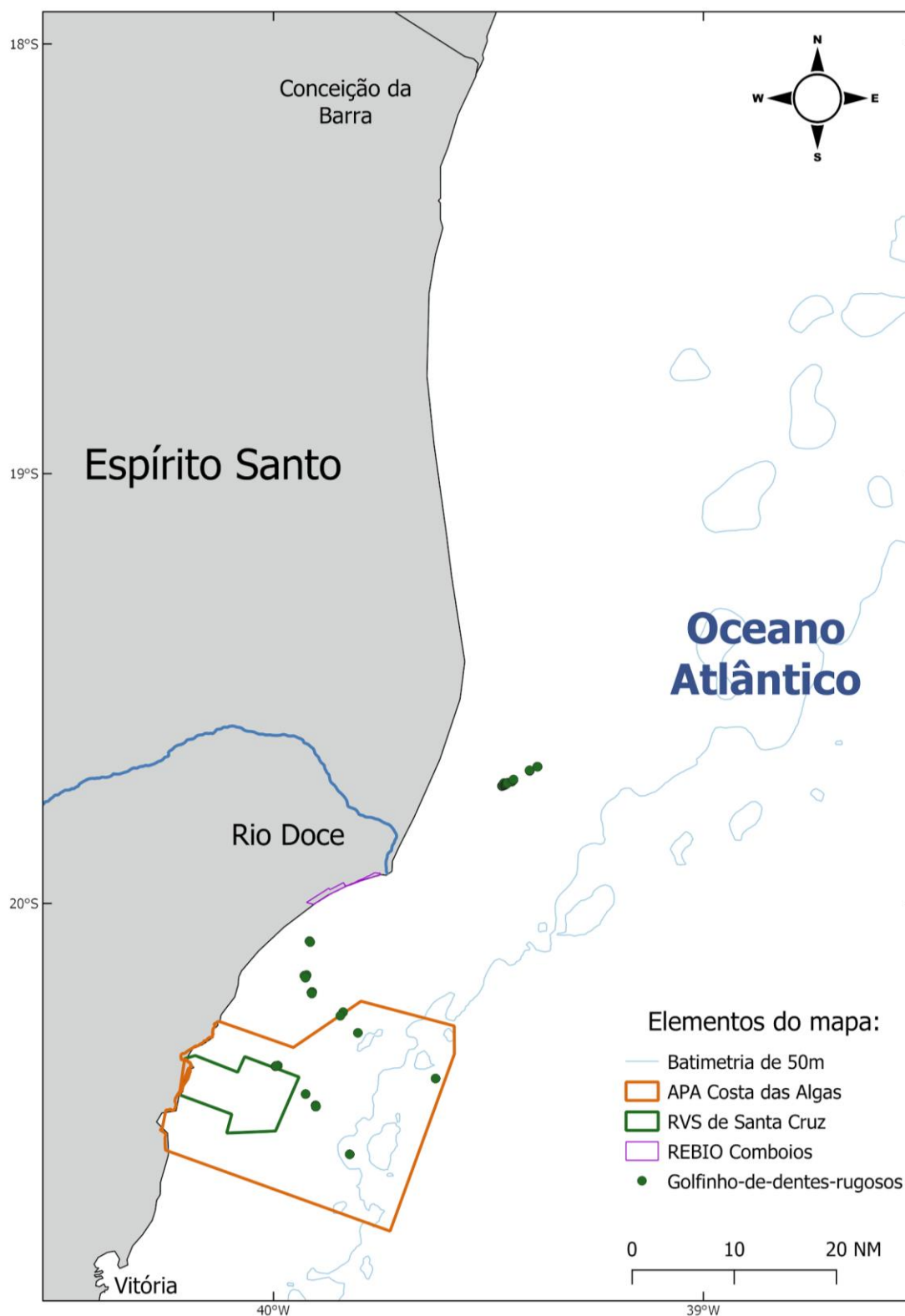


Figura 23: Mapa dos eventos acústicos de Golfinho-de-dentes-rugosos (*Steno bredanensis*) localizados no Ano 3 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

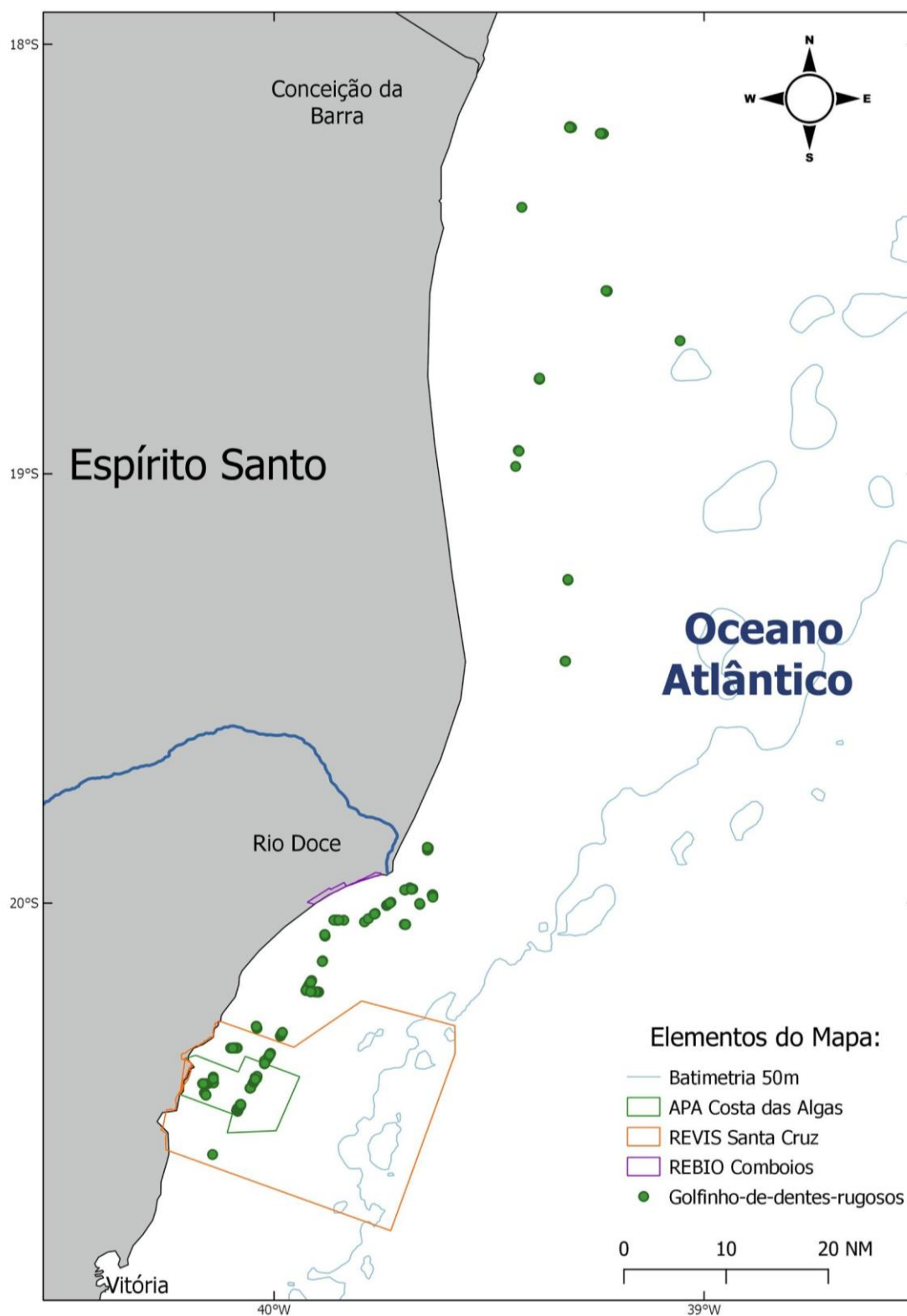


Figura 24: Mapa dos eventos acústicos de cetáceos não identificados localizados durante o Ano 1 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

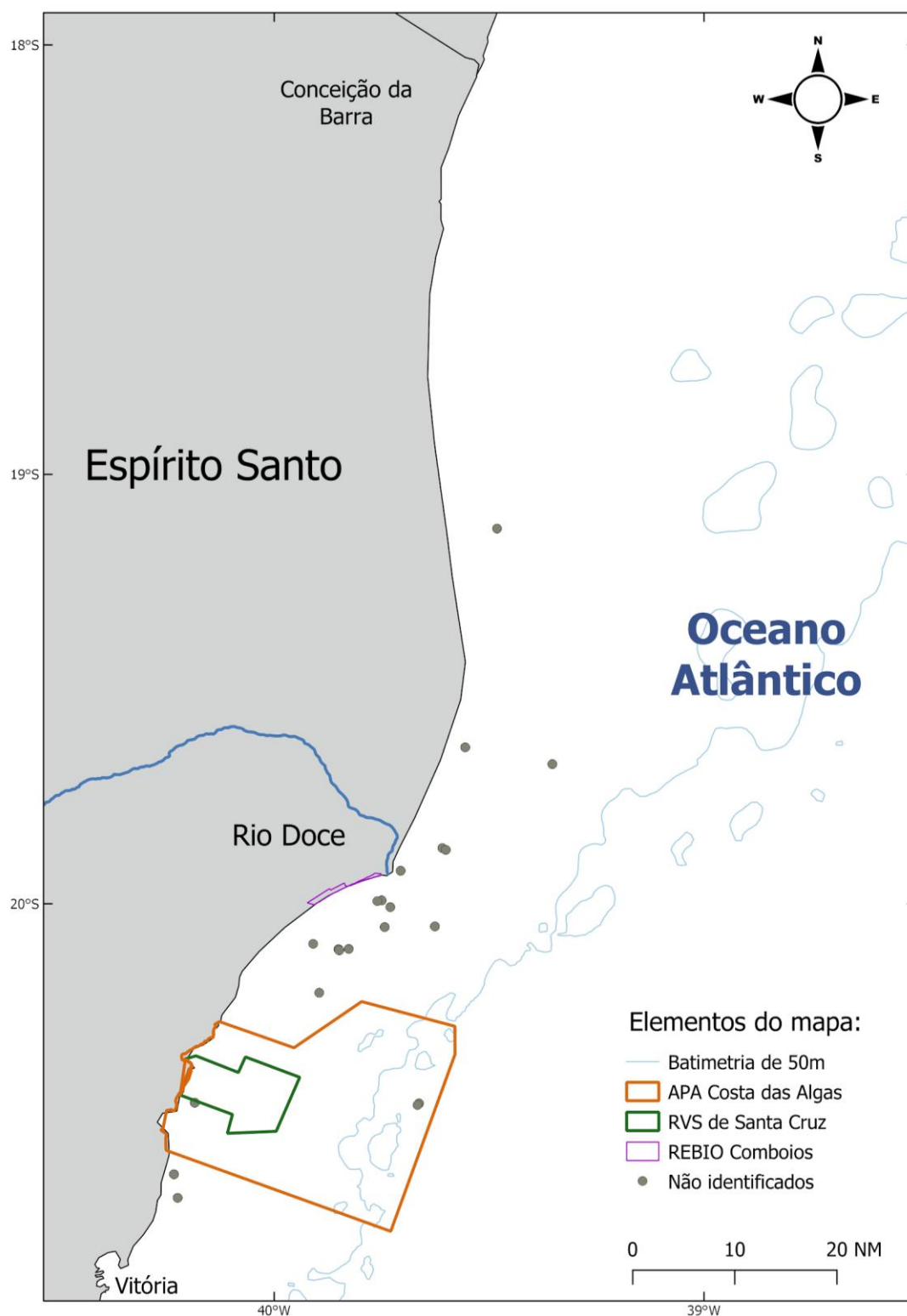


Figura 25: Mapa dos eventos acústicos de cetáceos não identificados localizados durante o Ano 2 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica

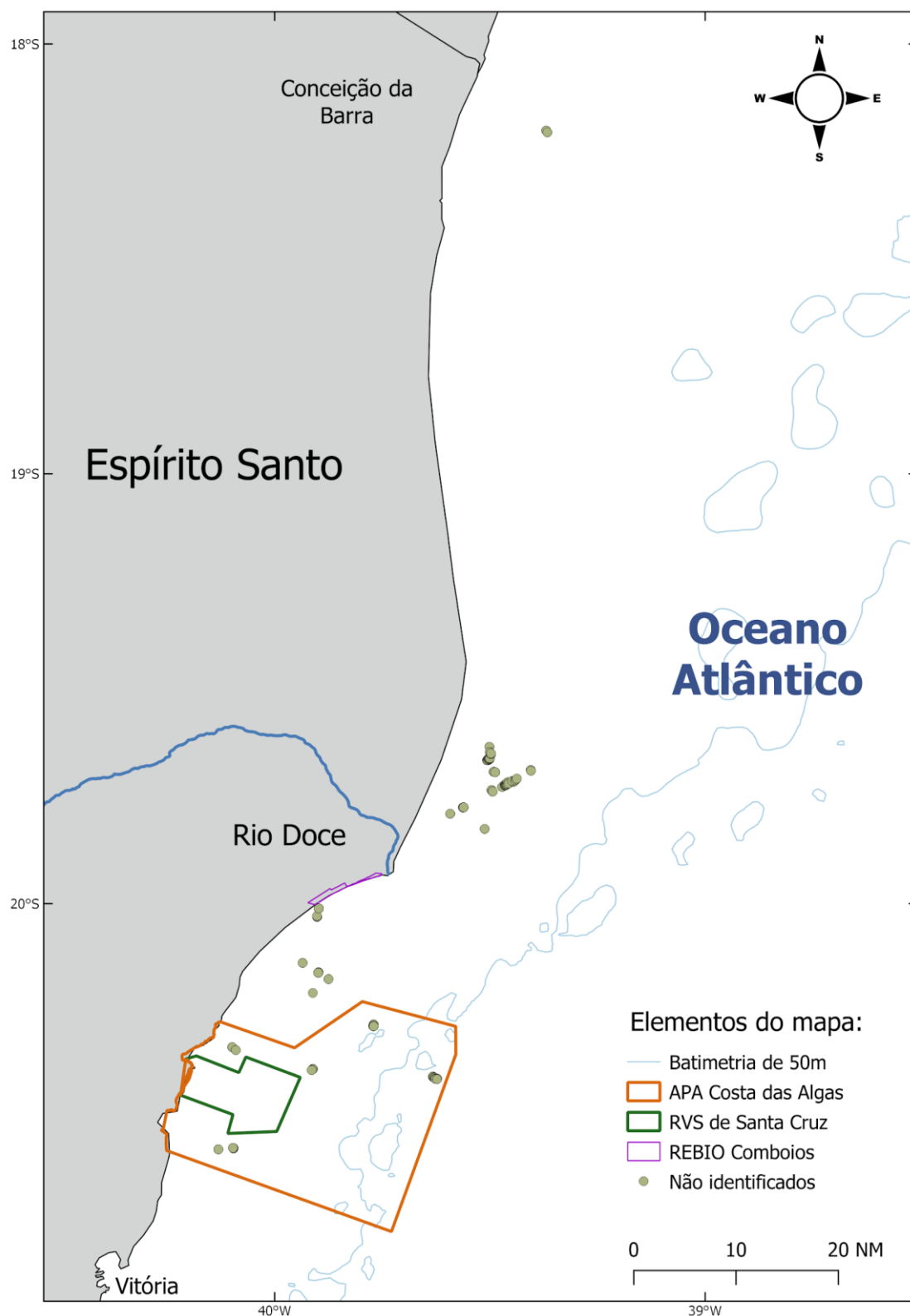


Figura 26: Mapa dos eventos acústicos de cetáceos não identificados localizados durante o Ano 3 do Anexo 6 - Projeto Megafauna/Bioacústica.

