

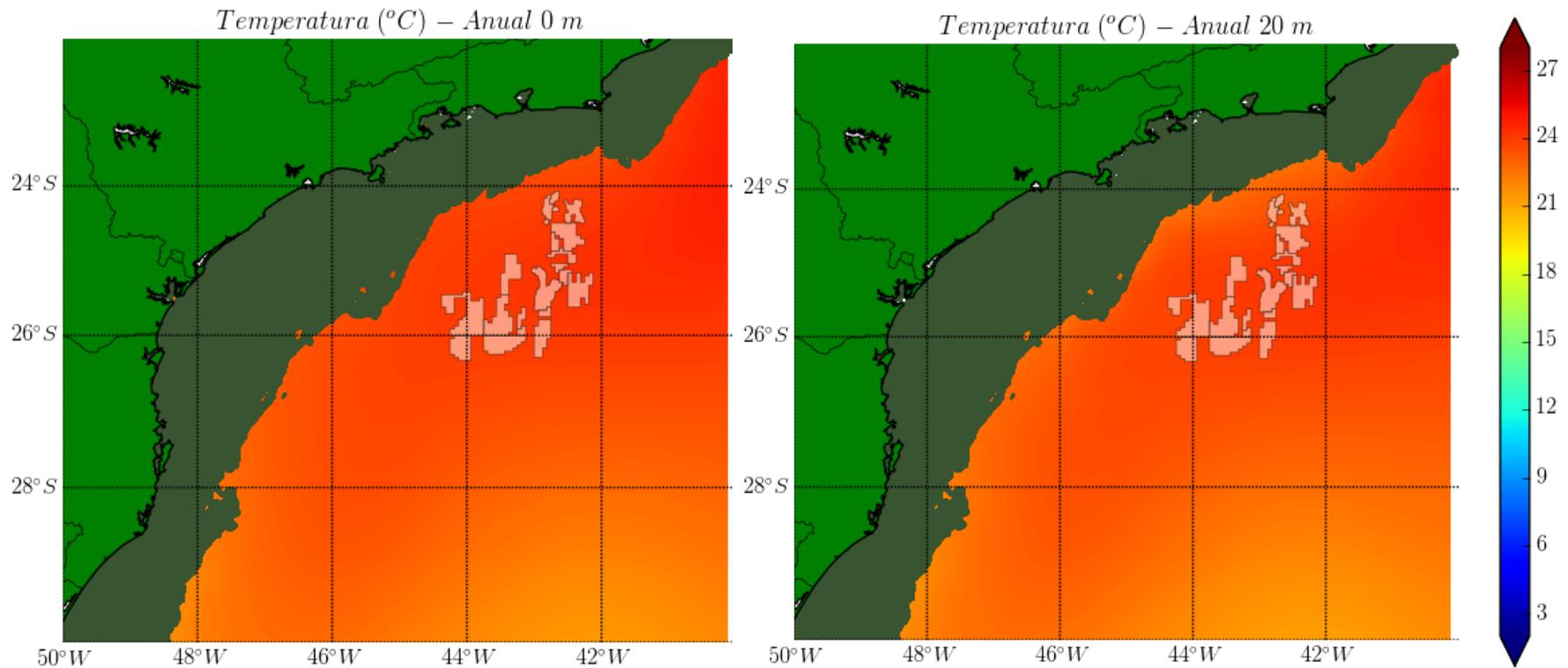
Anexo II.5.1.2-B

II.5.1.2 - Oceanografia

De acordo com o solicitado pelo IBAMA no Parecer Técnico 190/2014 do processo de licenciamento da Atividade de Produção e Escoamento de Petróleo e Gás Natural do Polo Pré-Sal da Bacia de Santos – Etapa 2, este anexo reapresenta algumas figuras e complementa informações sobre temperatura, salinidade e densidade sobre Talude Continental e Oceano Profundo da área de estudo do empreendimento. As complementações são proveniente de campanhas oceanográficas realizadas pela PETROBRAS na Bacia de Santos em outubro de 2002, para a medição da temperatura e salinidade com um CTD na faixa de 0 a 2450 m de profundidade, e apresentado no licenciamento dos Campos de Uruguá e Tambaú – Bloco BS- 500.

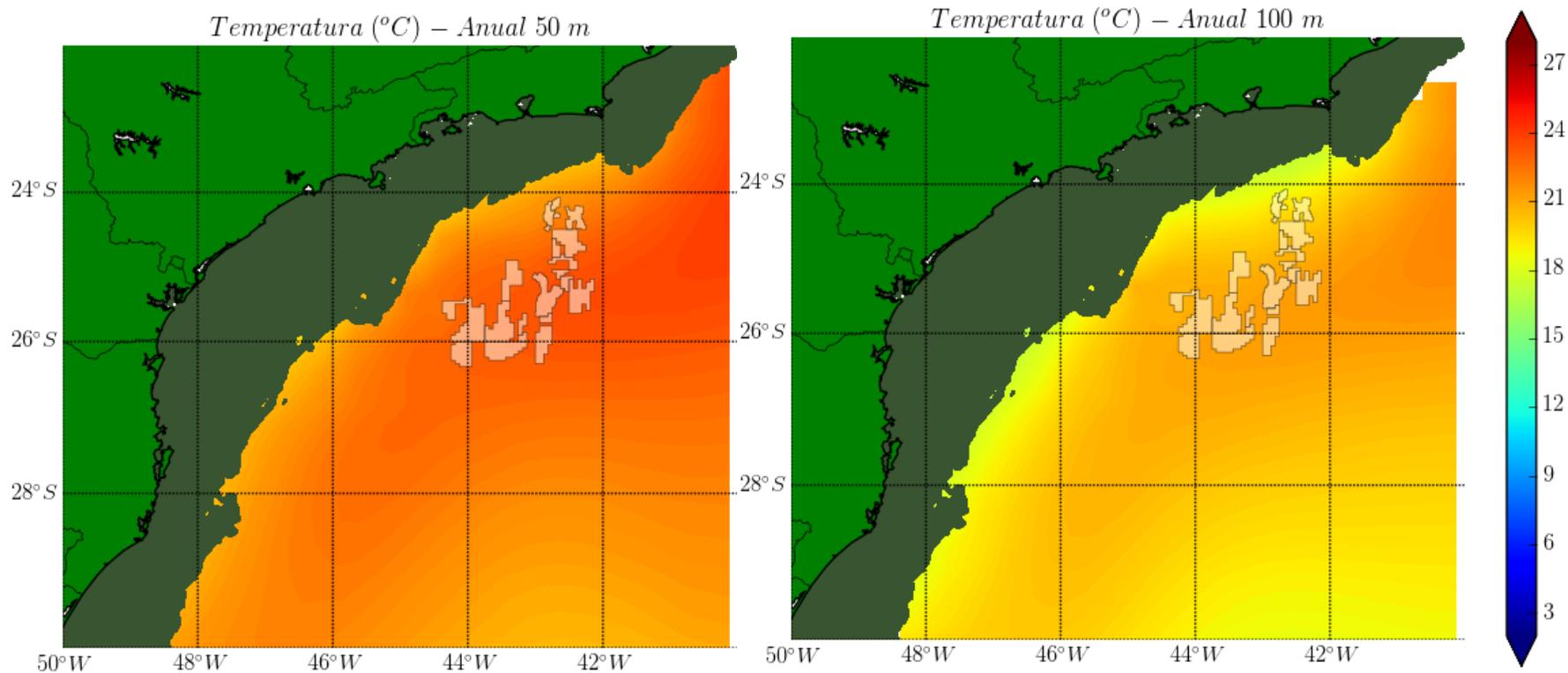
Hidrografia do TC e OP

Da **Figura II.5.1.2-1** até a **Figura II.5.1.2-54** estão reapresentadas as variações horizontais e verticais médias anuais, de verão e de inverno de temperatura, salinidade e densidade.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-1 – Distribuição horizontal média de temperatura para o TC e OP da área de estudo, média anual. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-2 – Distribuição horizontal média de temperatura para o TC e OP da área de estudo, média anual. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

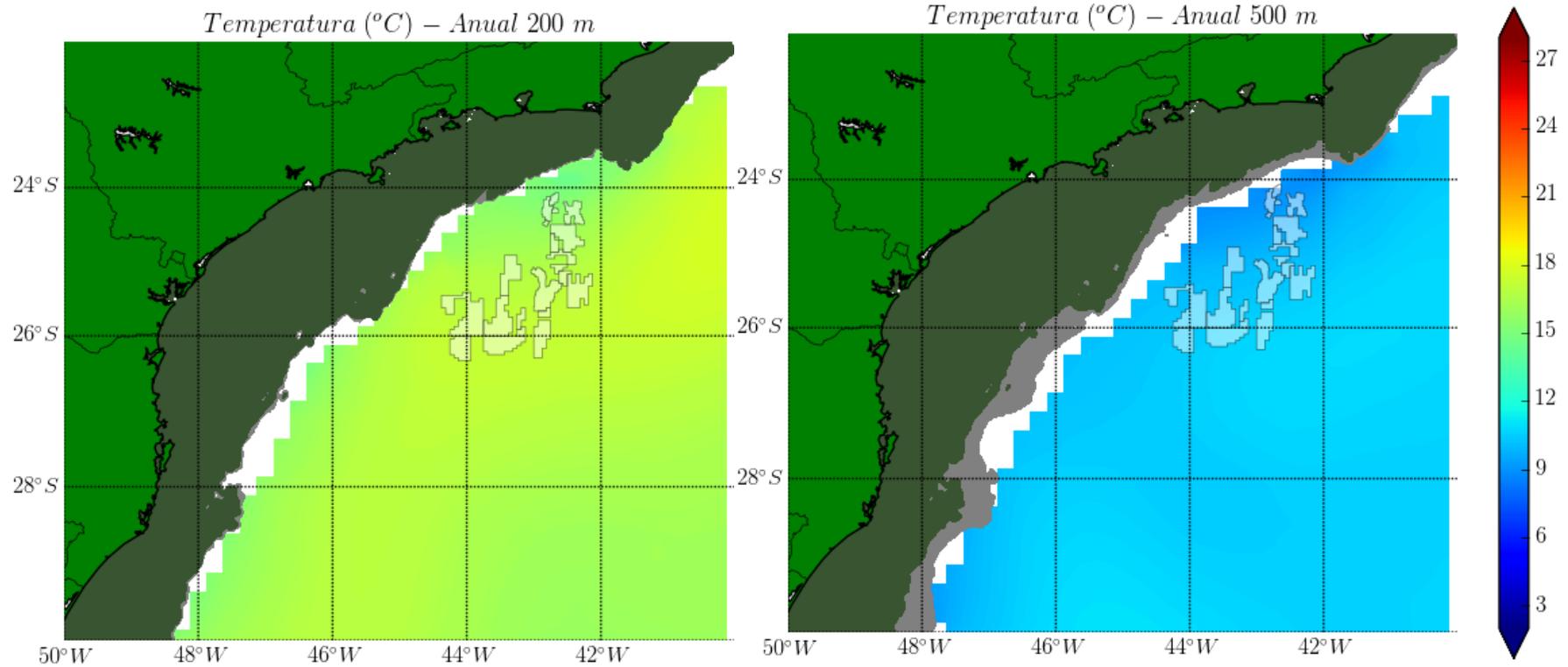


Coordenador da Equipe



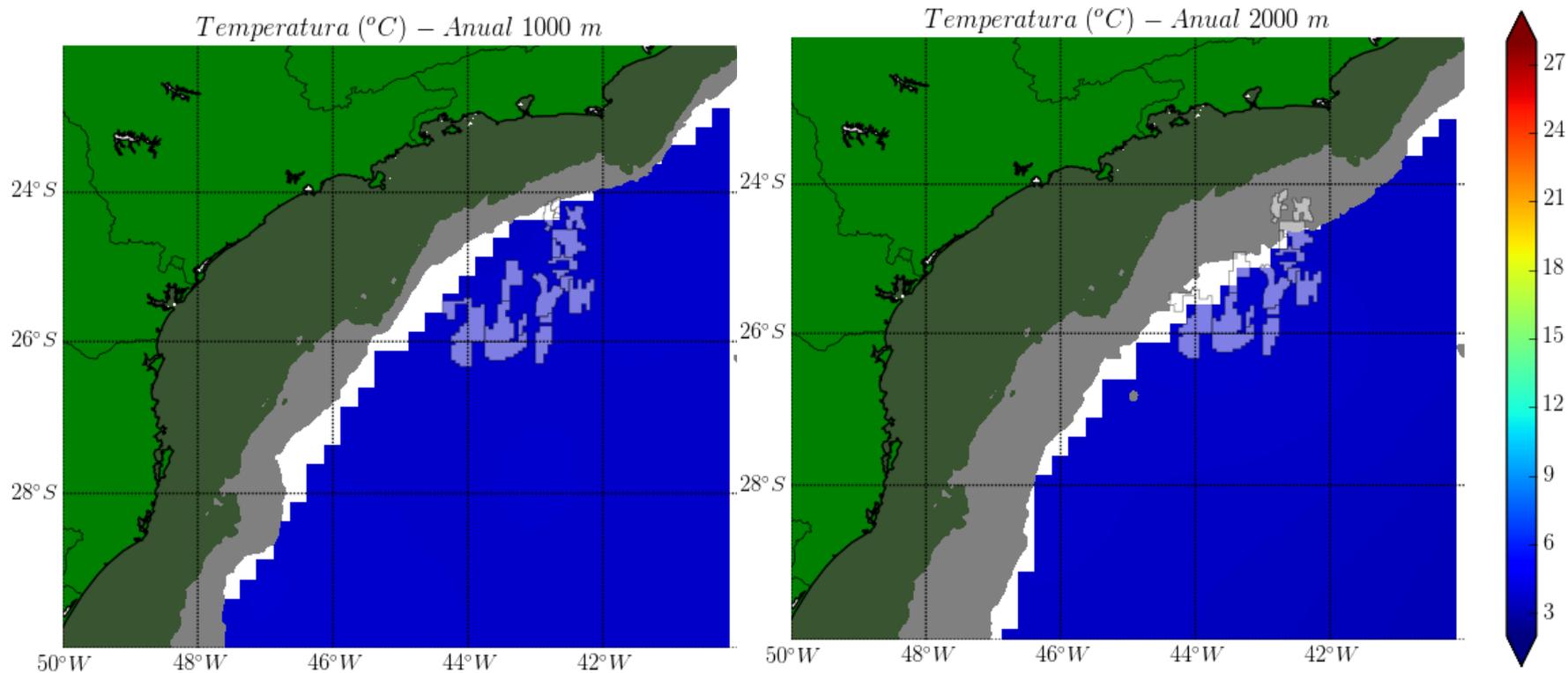
Técnico Responsável

Revisão 00
06/2014



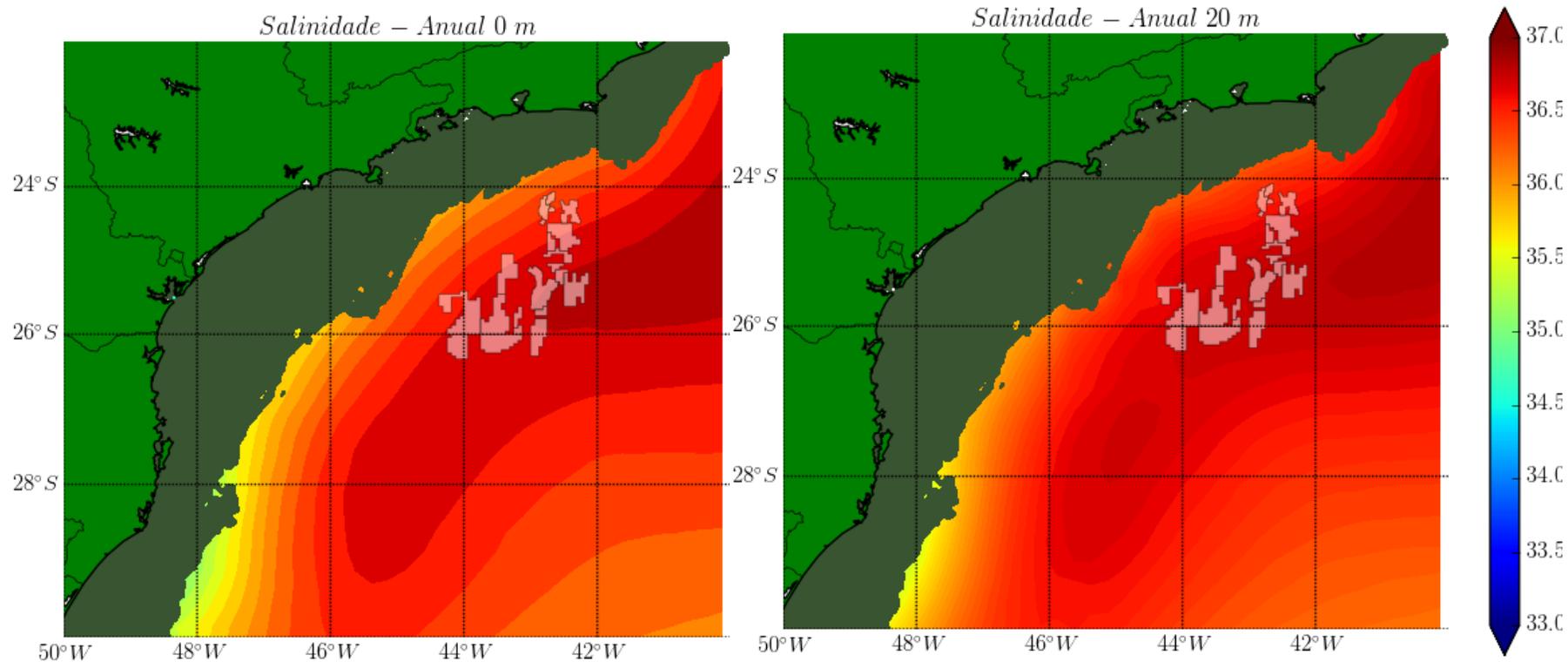
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-3 – Distribuição horizontal média de temperatura para o TC e OP da área de estudo, média anual. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



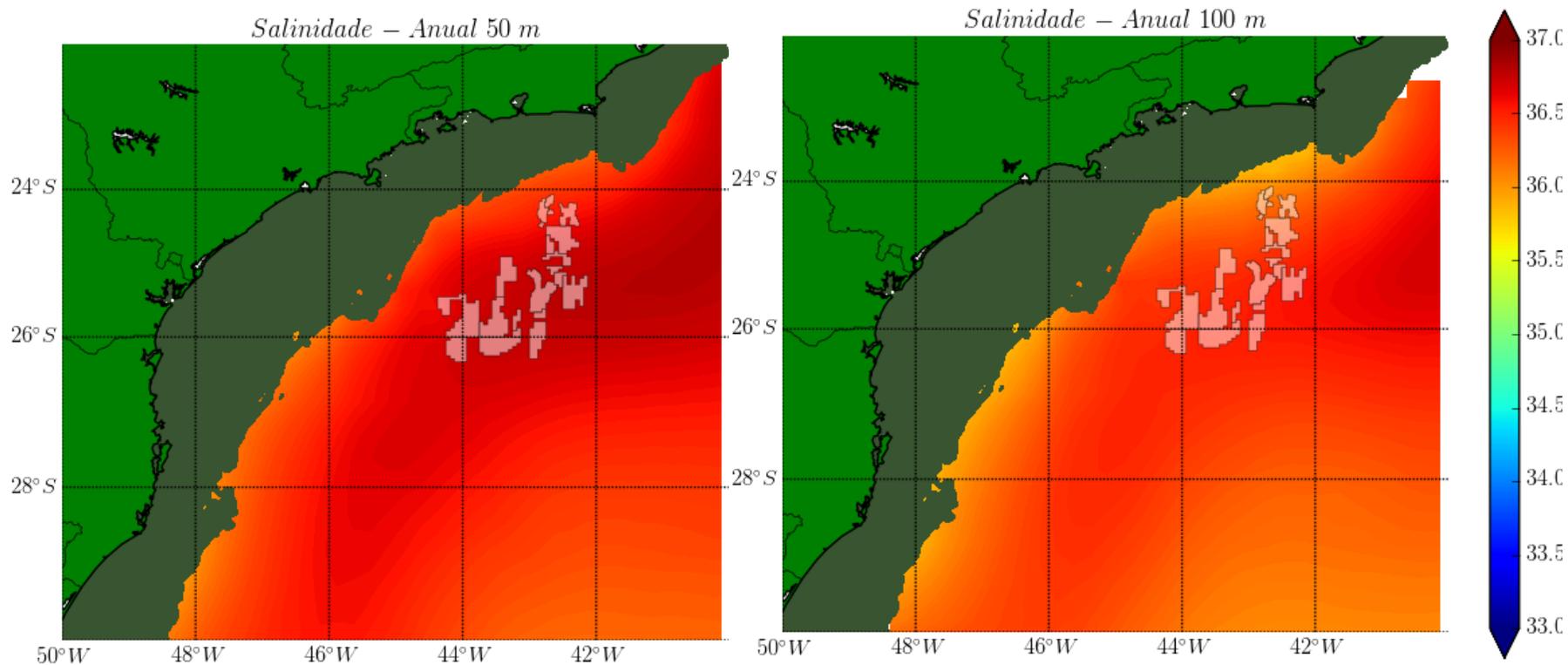
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-4 – Distribuição horizontal média de temperatura para o TC e OP da área de estudo, média anual. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



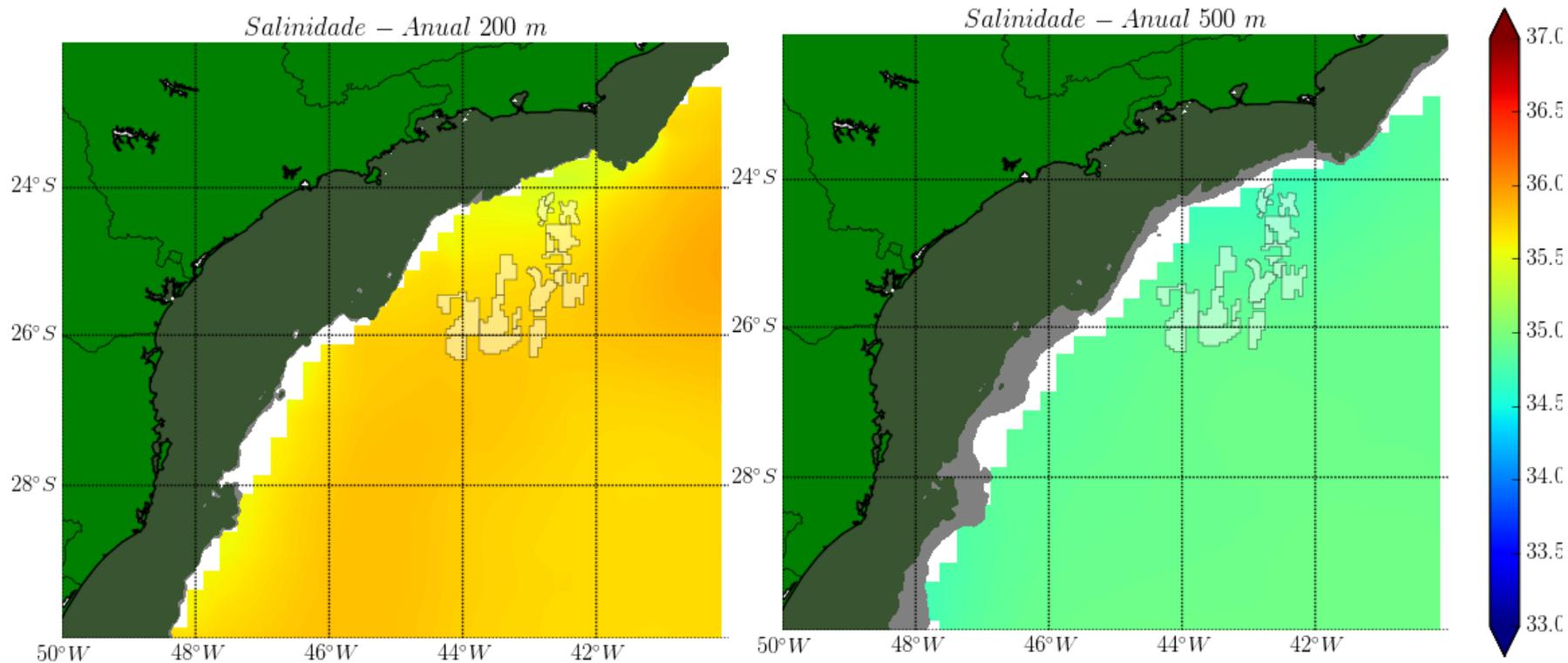
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-5 – Distribuição horizontal média de salinidade para o TC e OP da área de estudo, média anual. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



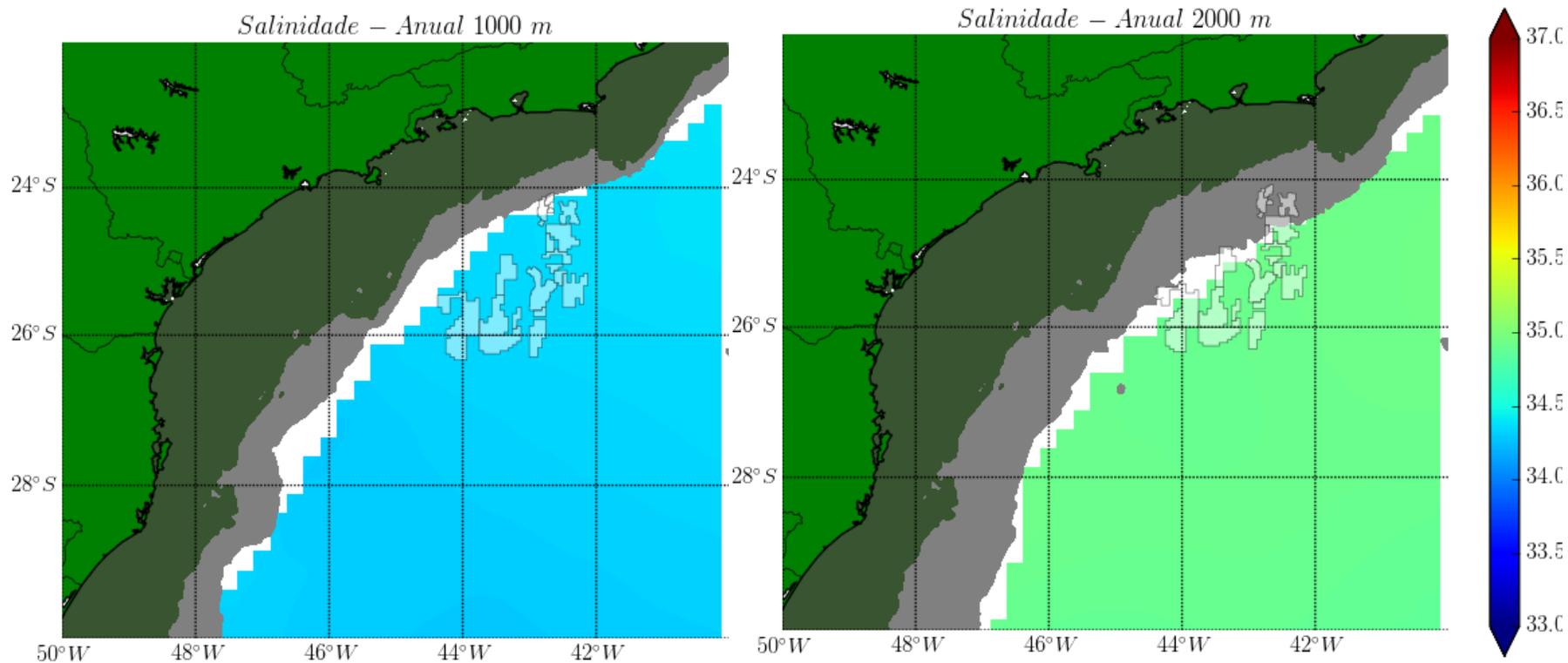
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-6 – Distribuição horizontal média de salinidade para o TC e OP da área de estudo, média anual. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



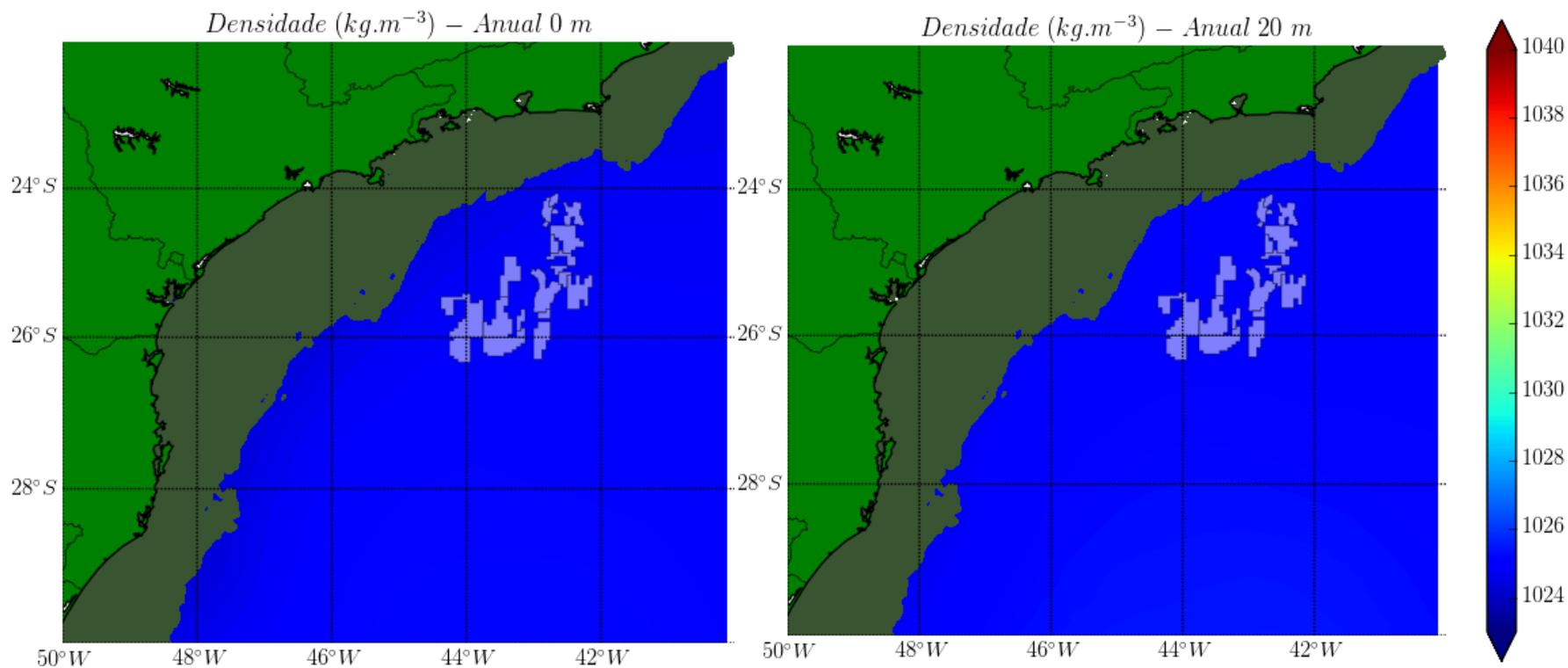
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-7 – Distribuição horizontal média de salinidade para o TC e OP da área de estudo, média anual. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



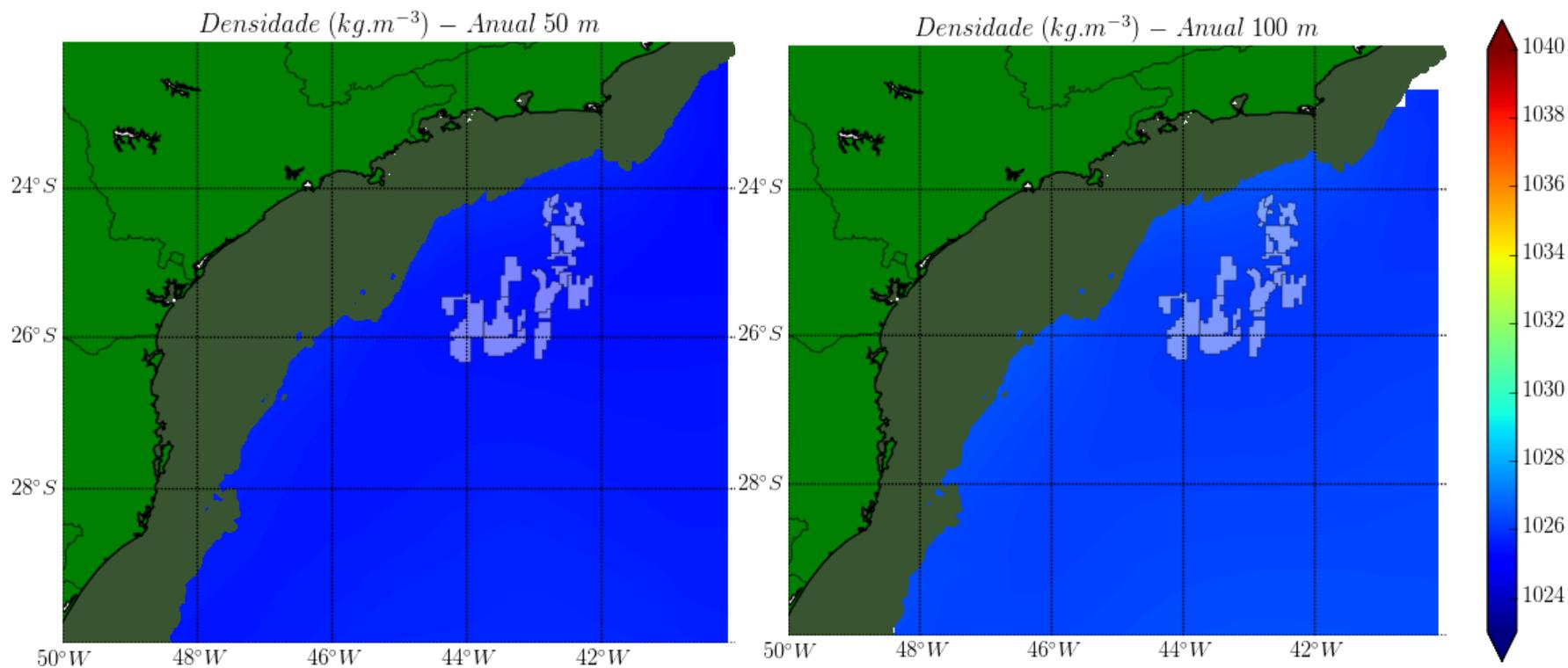
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-8 – Distribuição horizontal média de salinidade para o TC e OP da área de estudo, média anual. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-9 – Distribuição horizontal média de densidade para o TC e OP da área de estudo, média anual. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-10 – Distribuição horizontal média de densidade para o TC e OP da área de estudo, média anual. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

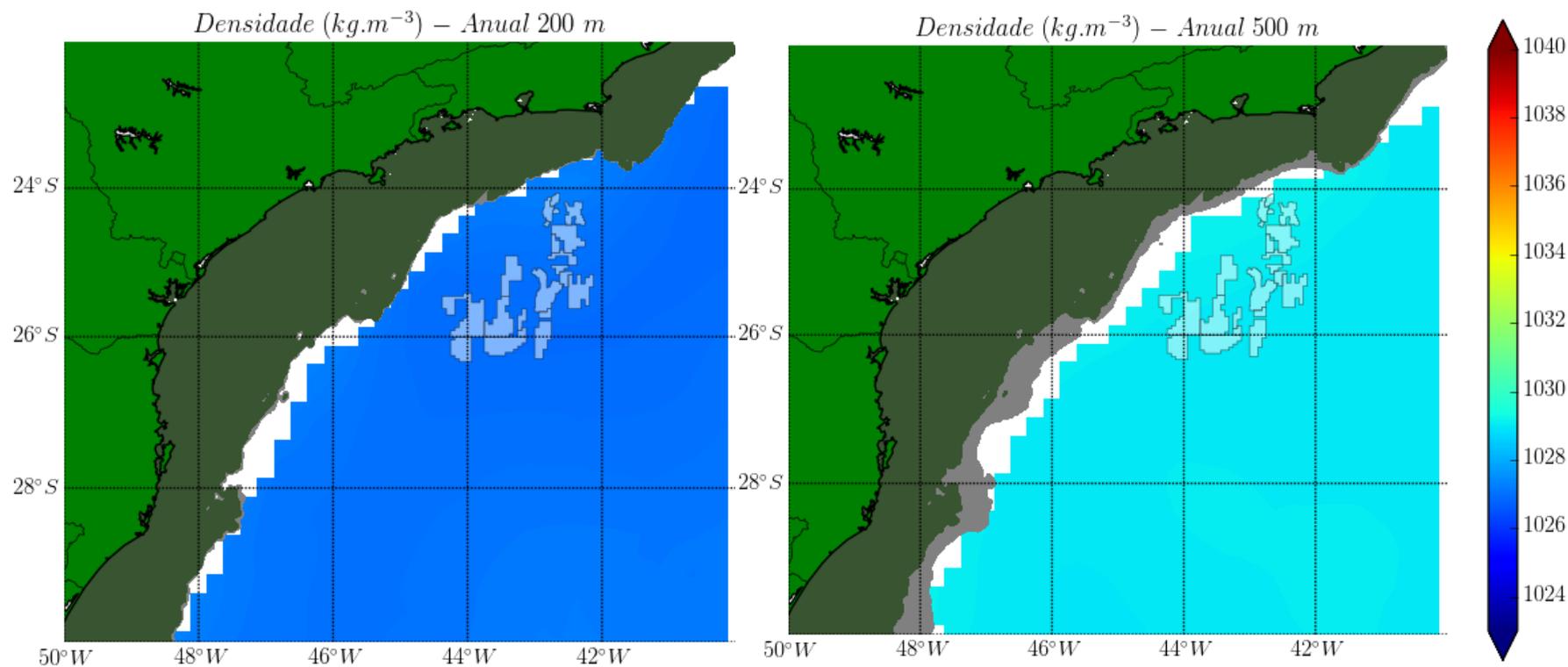


Coordenador da Equipe



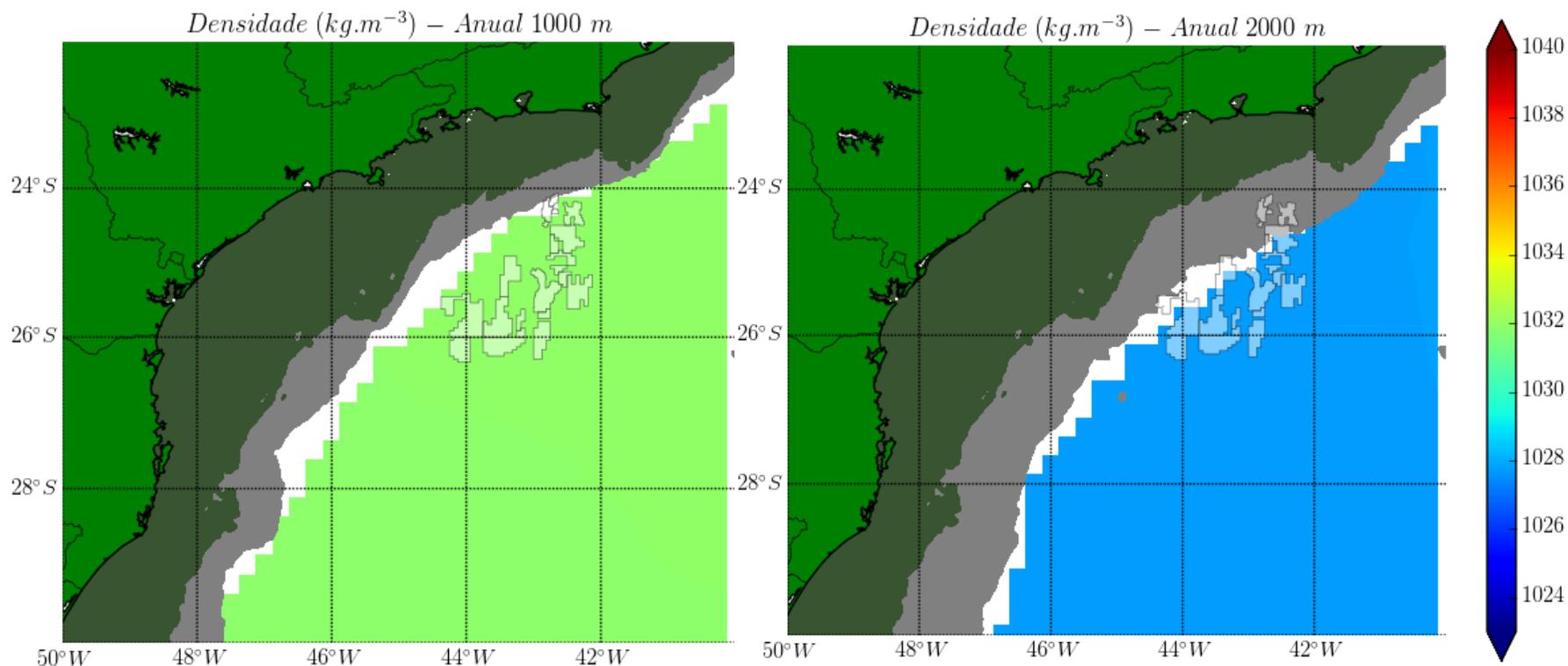
Técnico Responsável

Revisão 00
06/2014



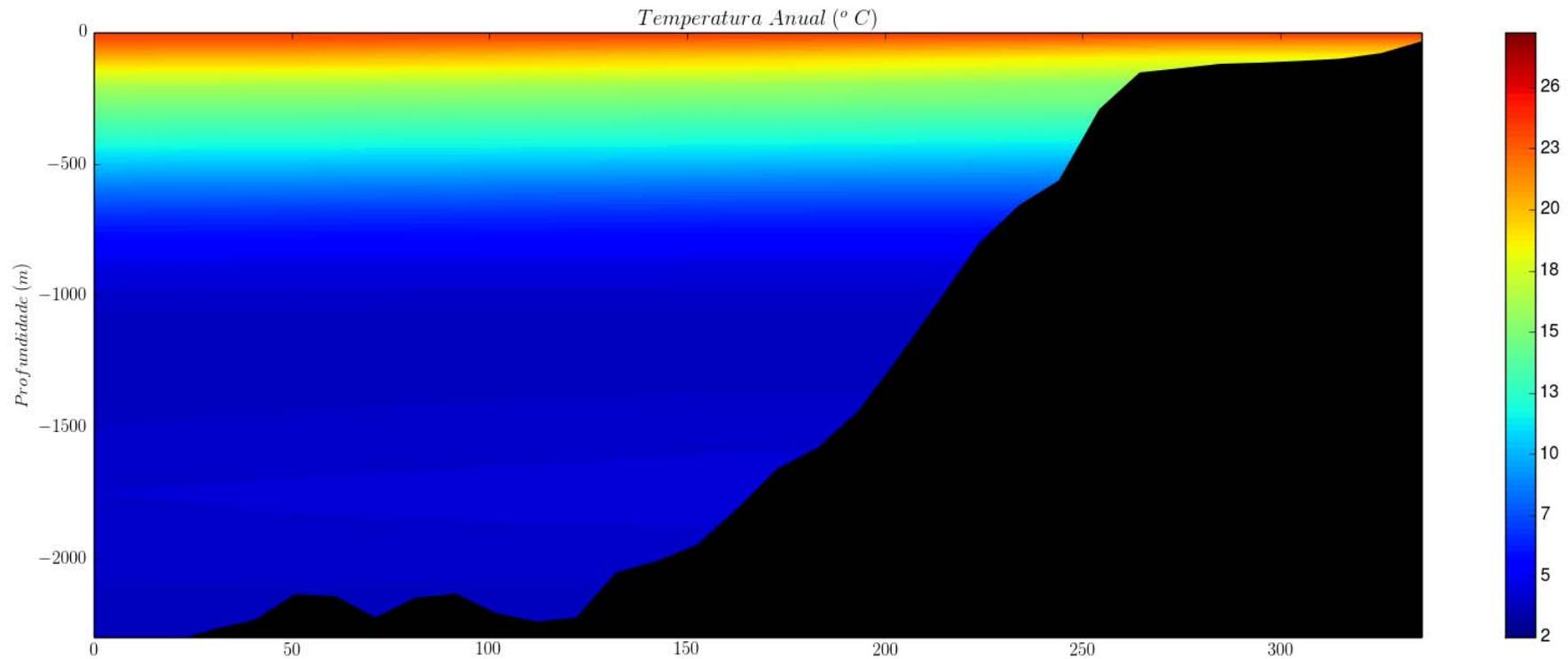
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-11 – Distribuição horizontal média de densidade para o TC e OP da área de estudo, média anual. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-12 – Distribuição horizontal média de densidade para o TC e OP da área de estudo, média anual. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-13 – Seção vertical da média anual de temperatura na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho.

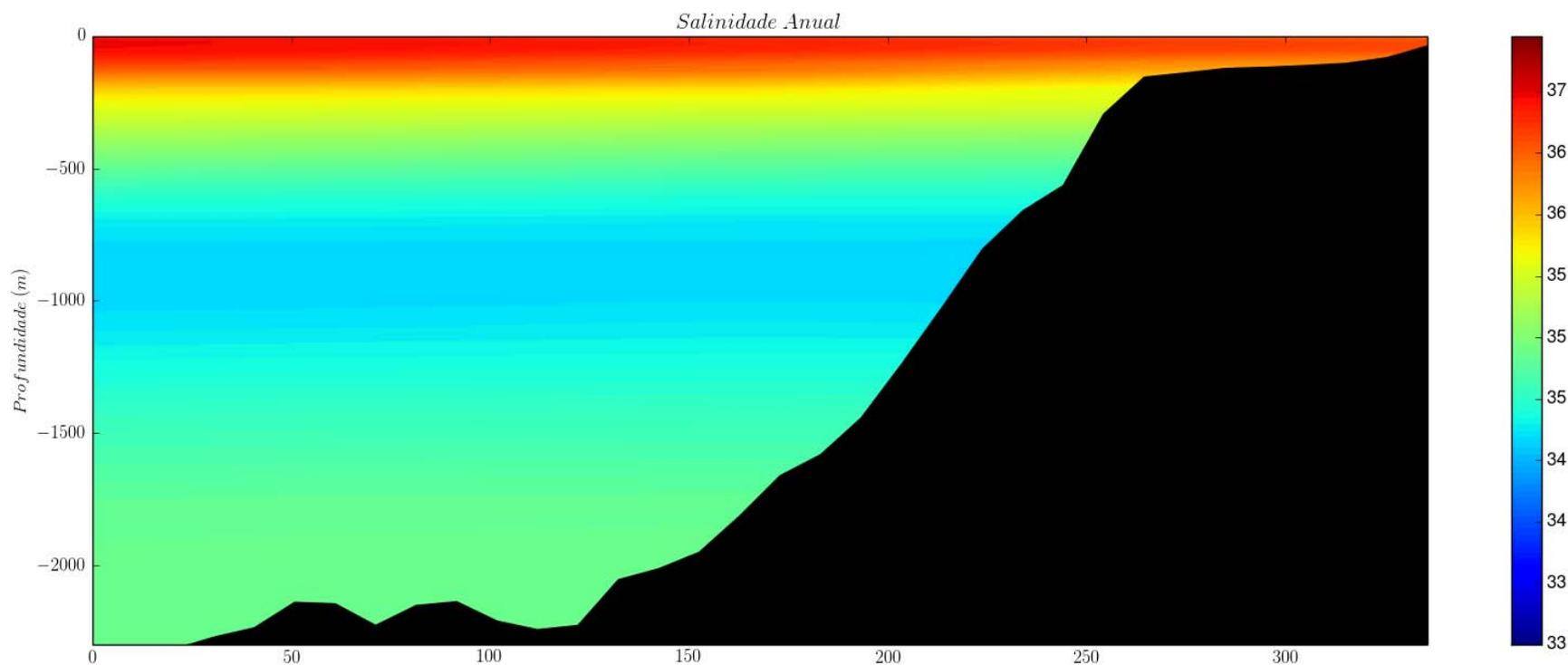


Coordenador da Equipe



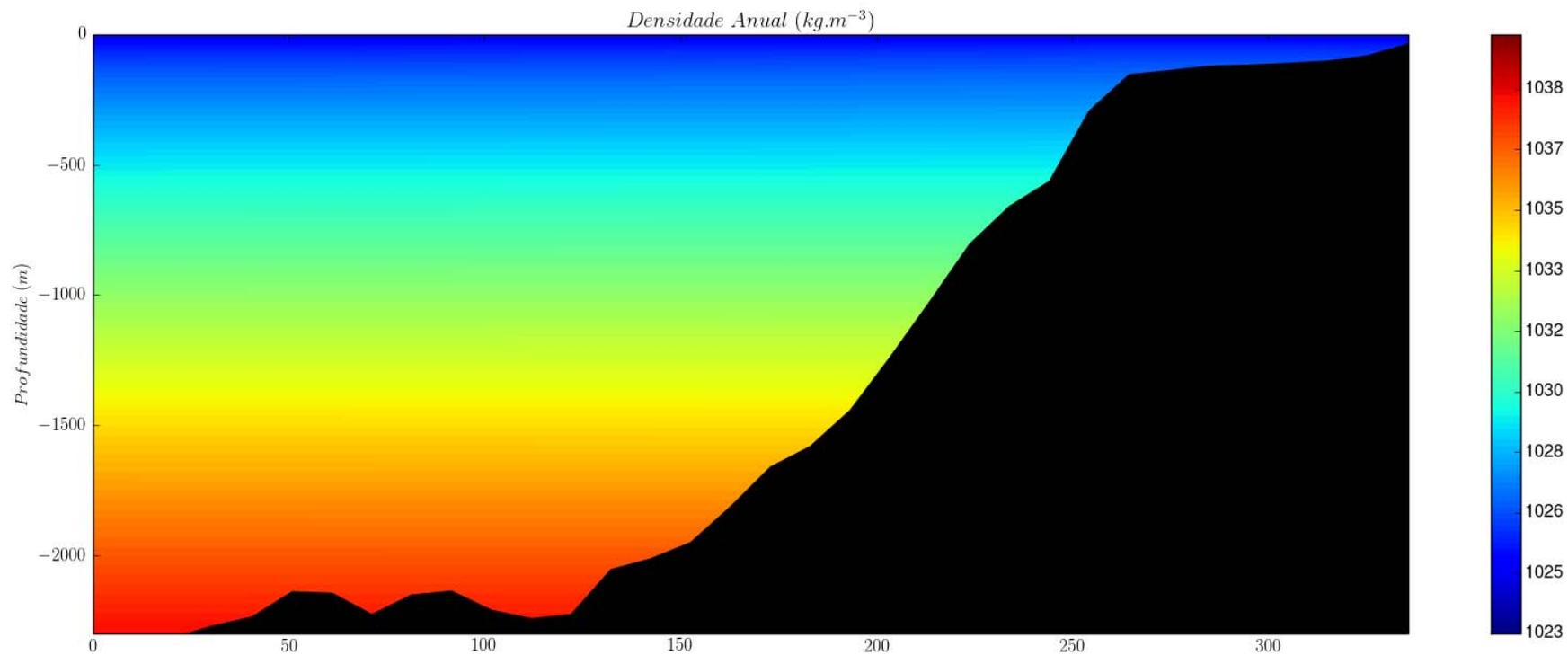
Técnico Responsável

Revisão 00
06/2014



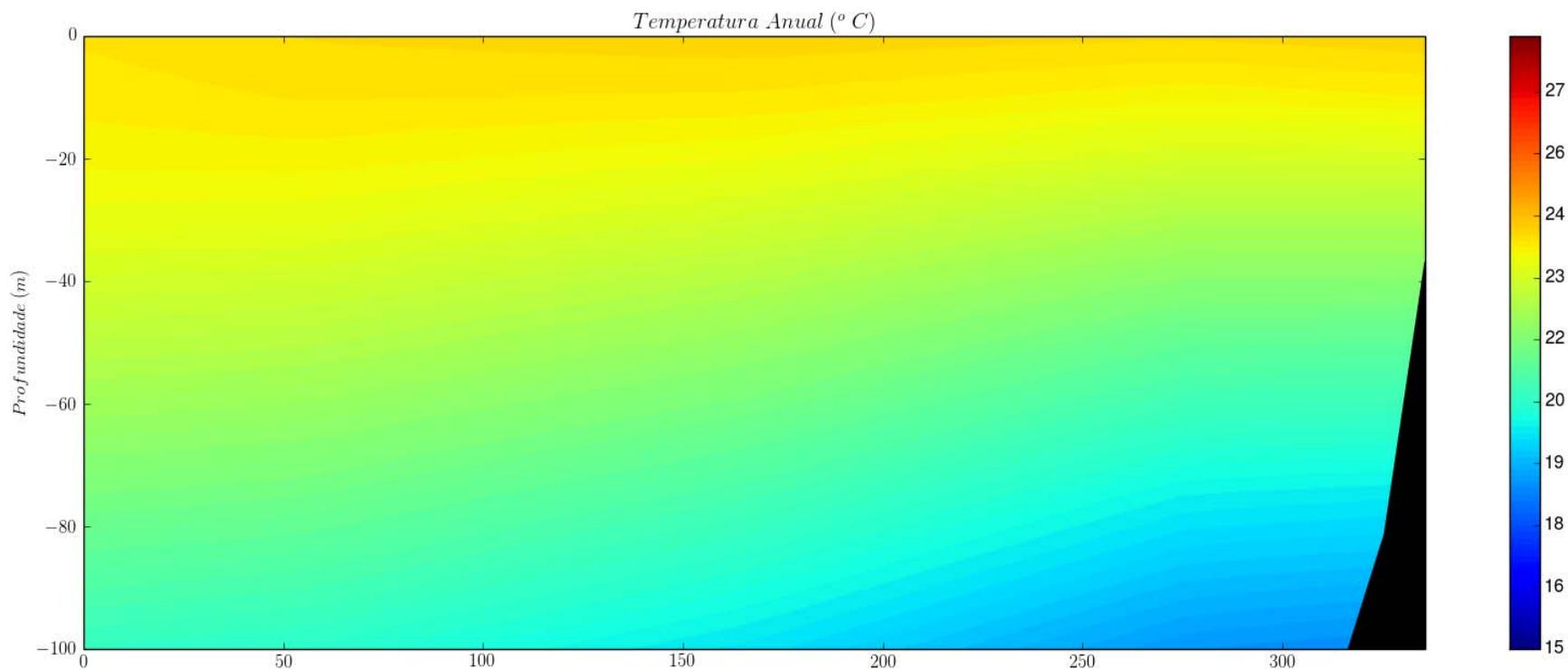
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-14 – Seção vertical da média anual de salinidade na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho.



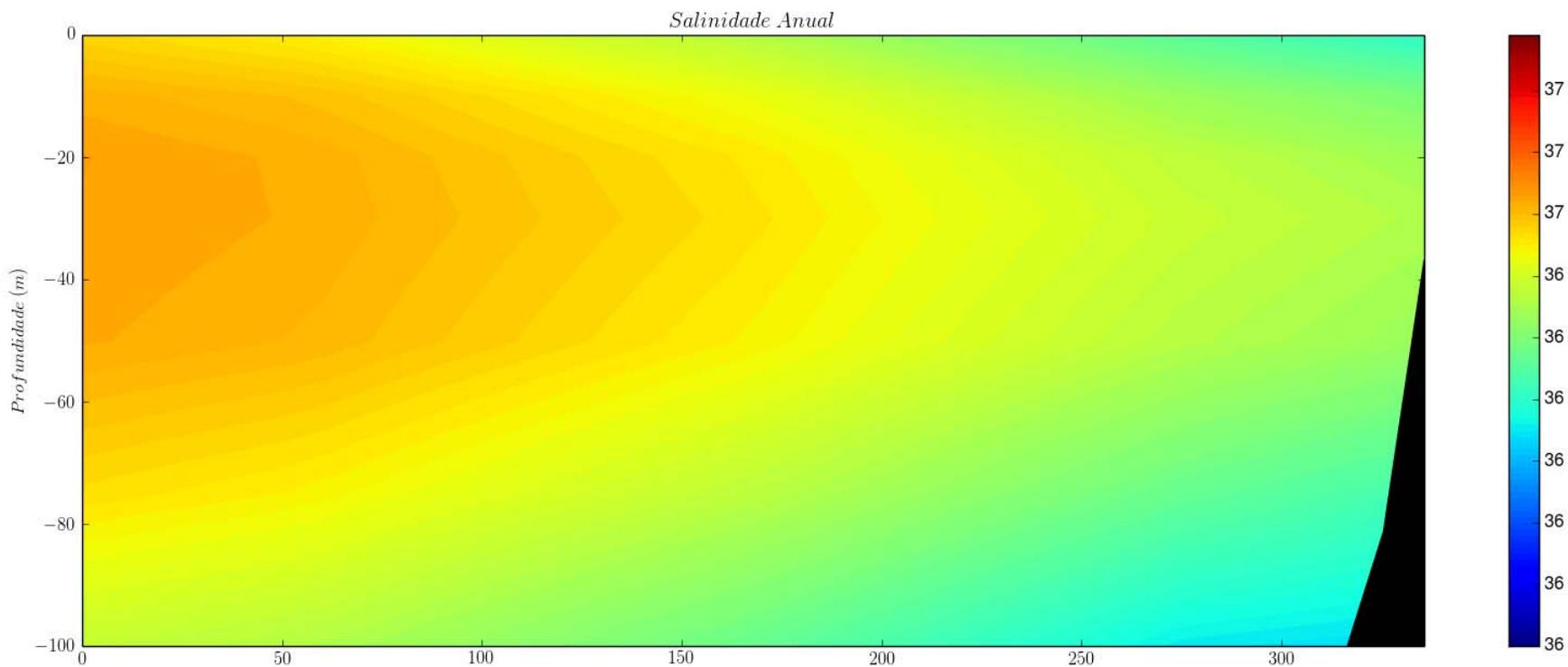
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-15 – Seção vertical da média anual de densidade na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho.



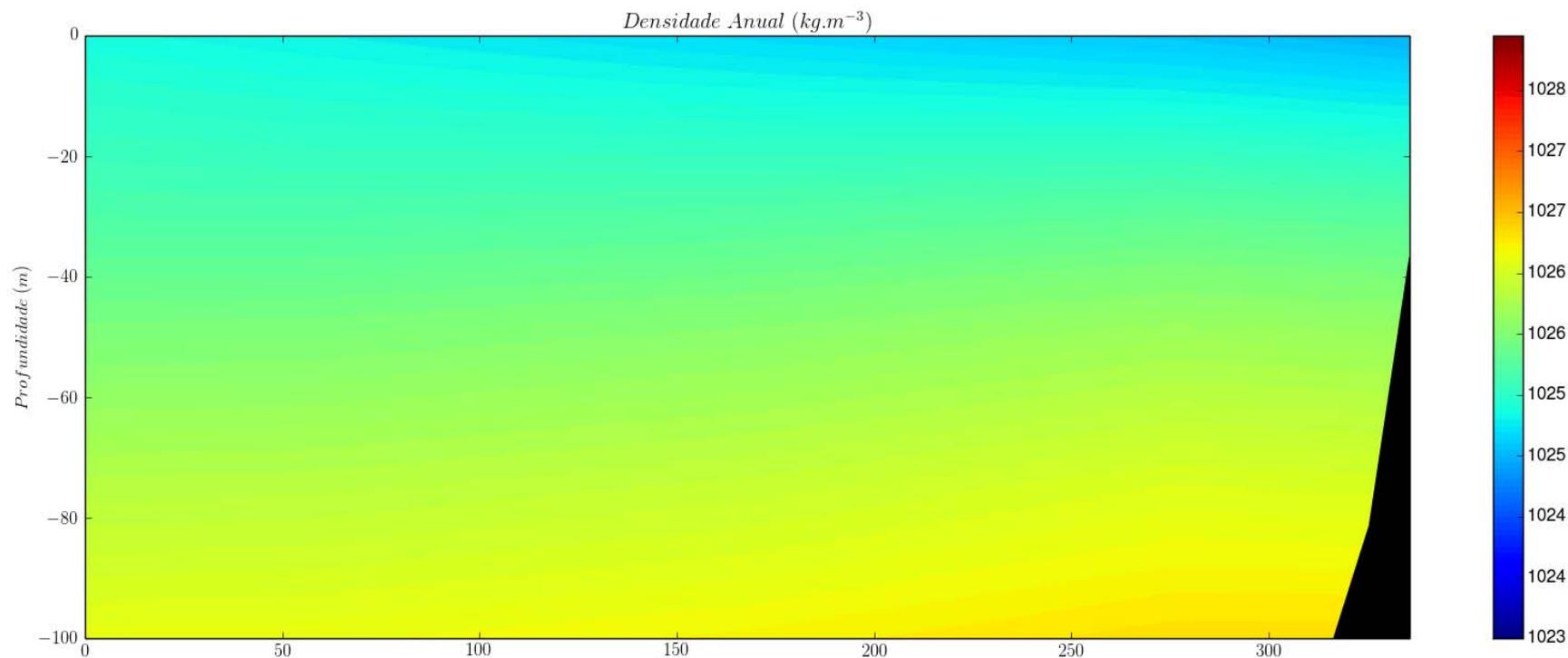
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-16 – Seção vertical da média anual de temperatura na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho. Detalhamento para os primeiros 100 m de coluna de água.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-17 – Seção vertical da média anual de salinidade na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho. Detalhamento para os primeiros 100 m de coluna de água.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-18 – Seção vertical da média anual de densidade na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho. Detalhamento para os primeiros 100 m de coluna de água.

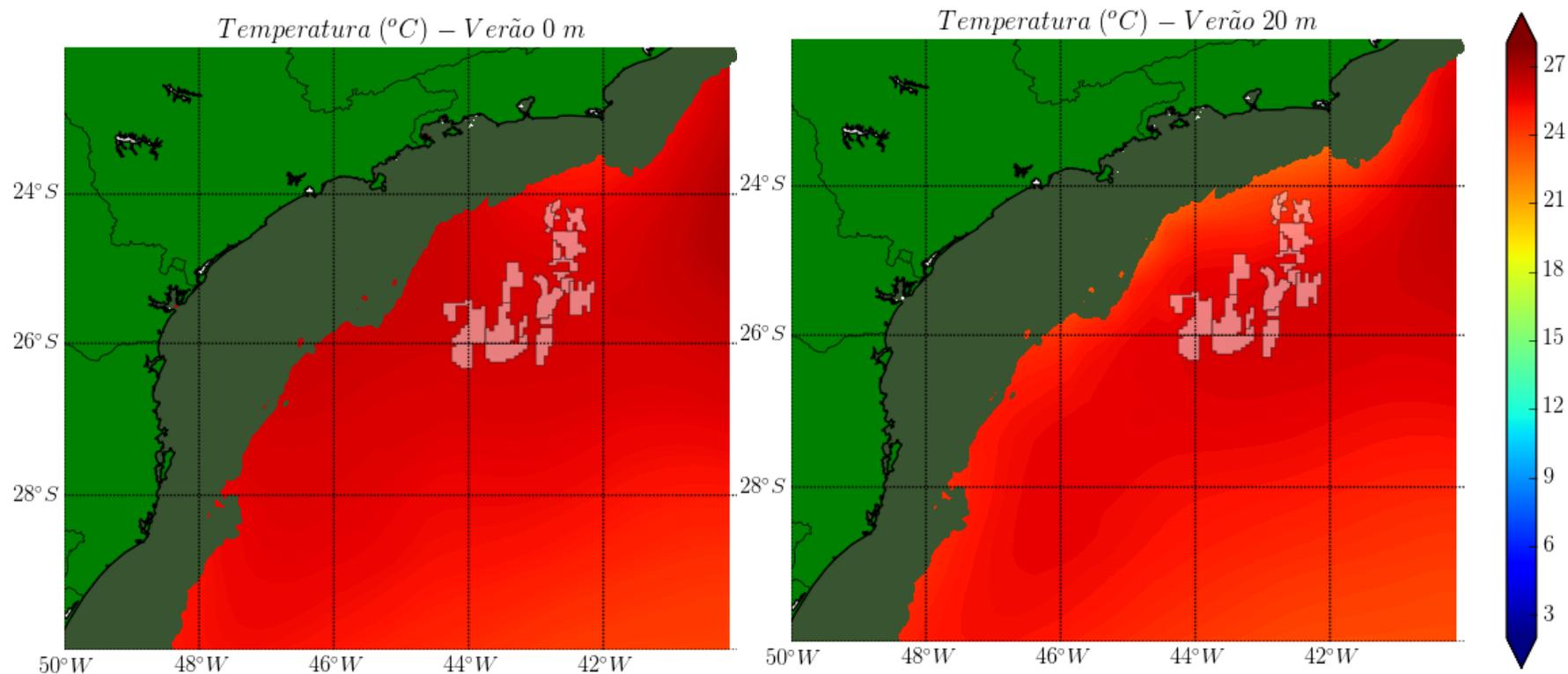


Coordenador da Equipe



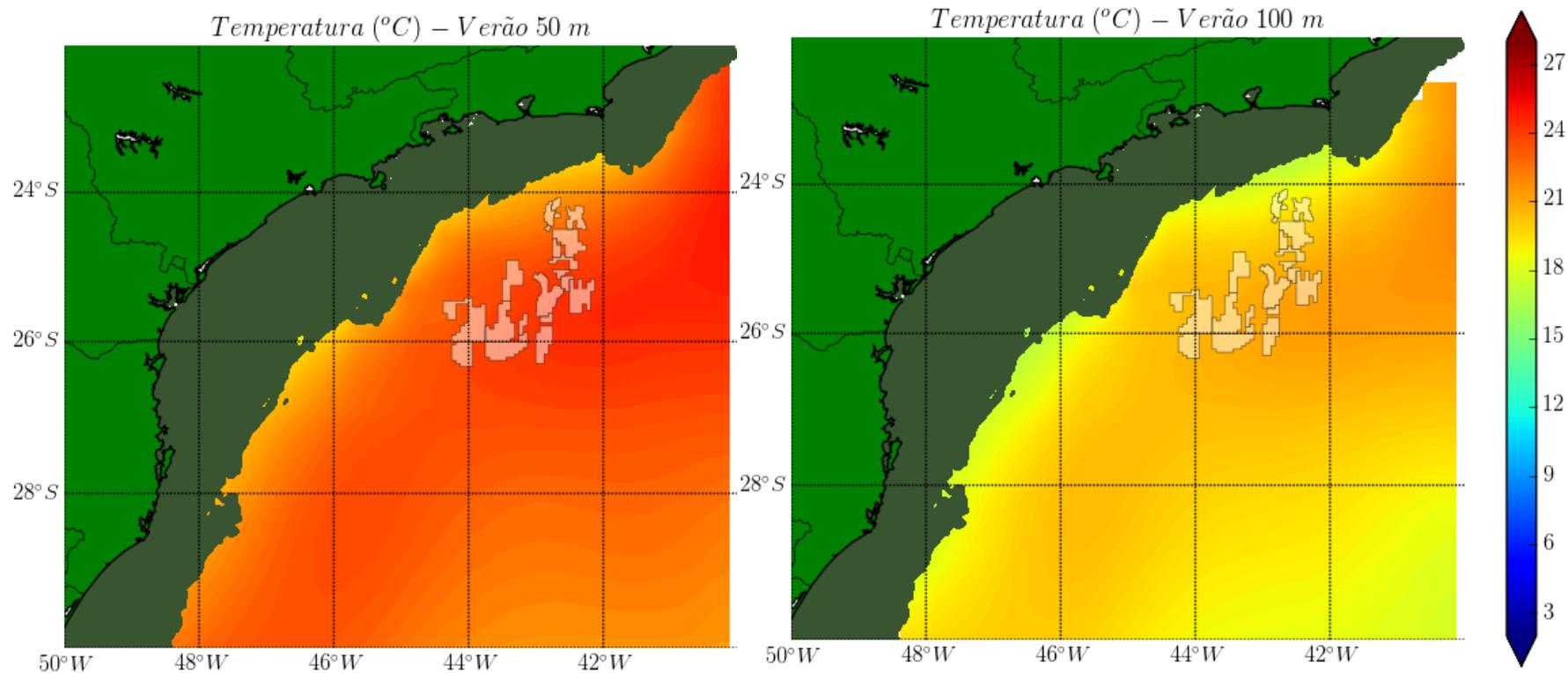
Técnico Responsável

Revisão 00
06/2014



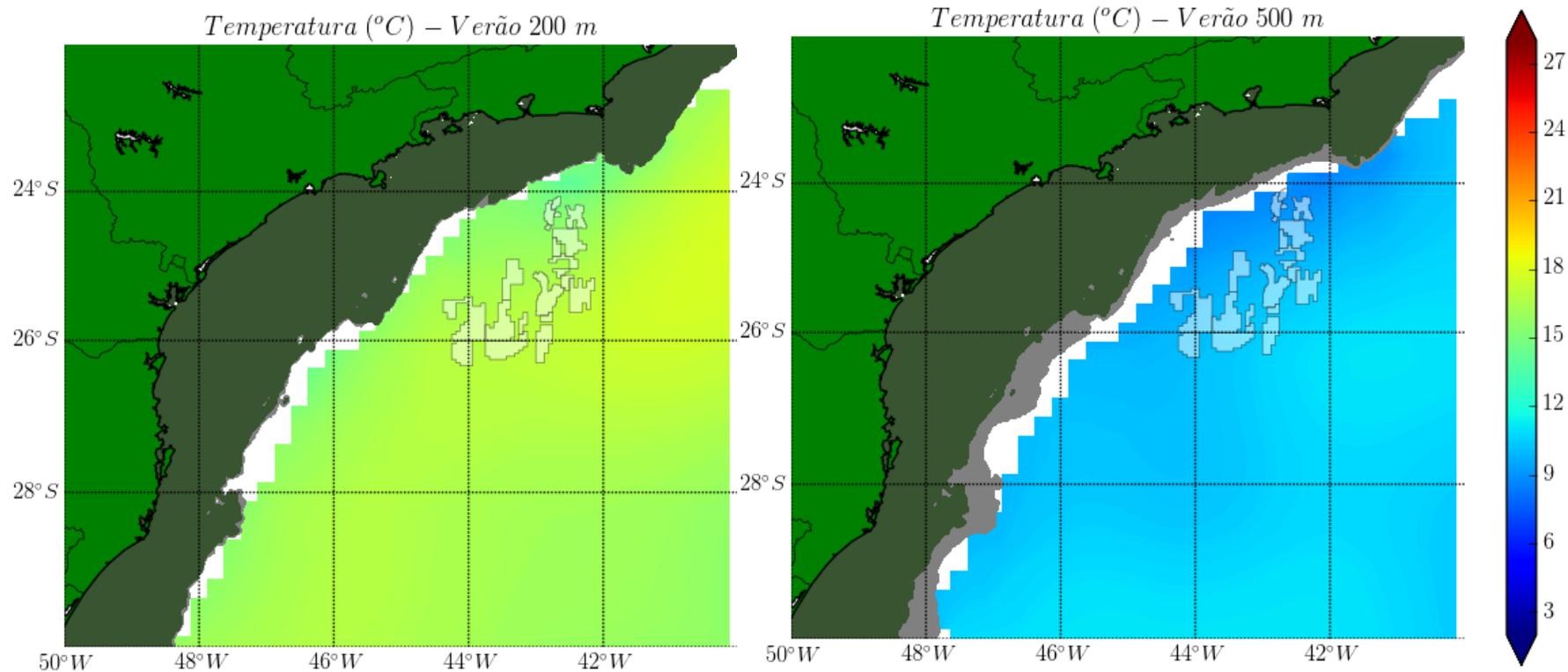
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-19 – Distribuição horizontal média de temperatura para o TC e OP da área de estudo no verão. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-20 – Distribuição horizontal média de temperatura para o TC e OP da área de estudo no verão. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-21 – Distribuição horizontal média de temperatura para o TC e OP da área de estudo no verão. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

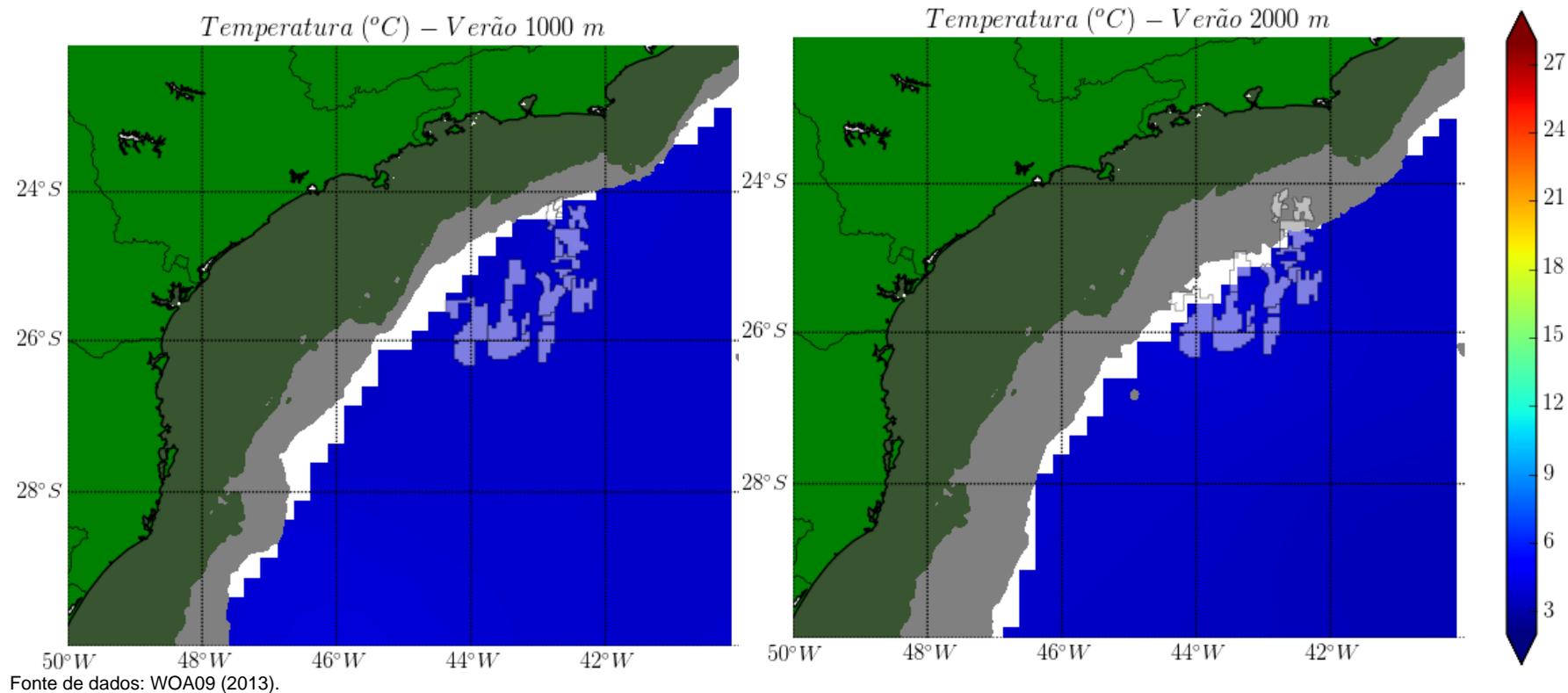


Figura II.5.1.2-22 – Distribuição horizontal média de temperatura para o TC e OP da área de estudo no verão. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

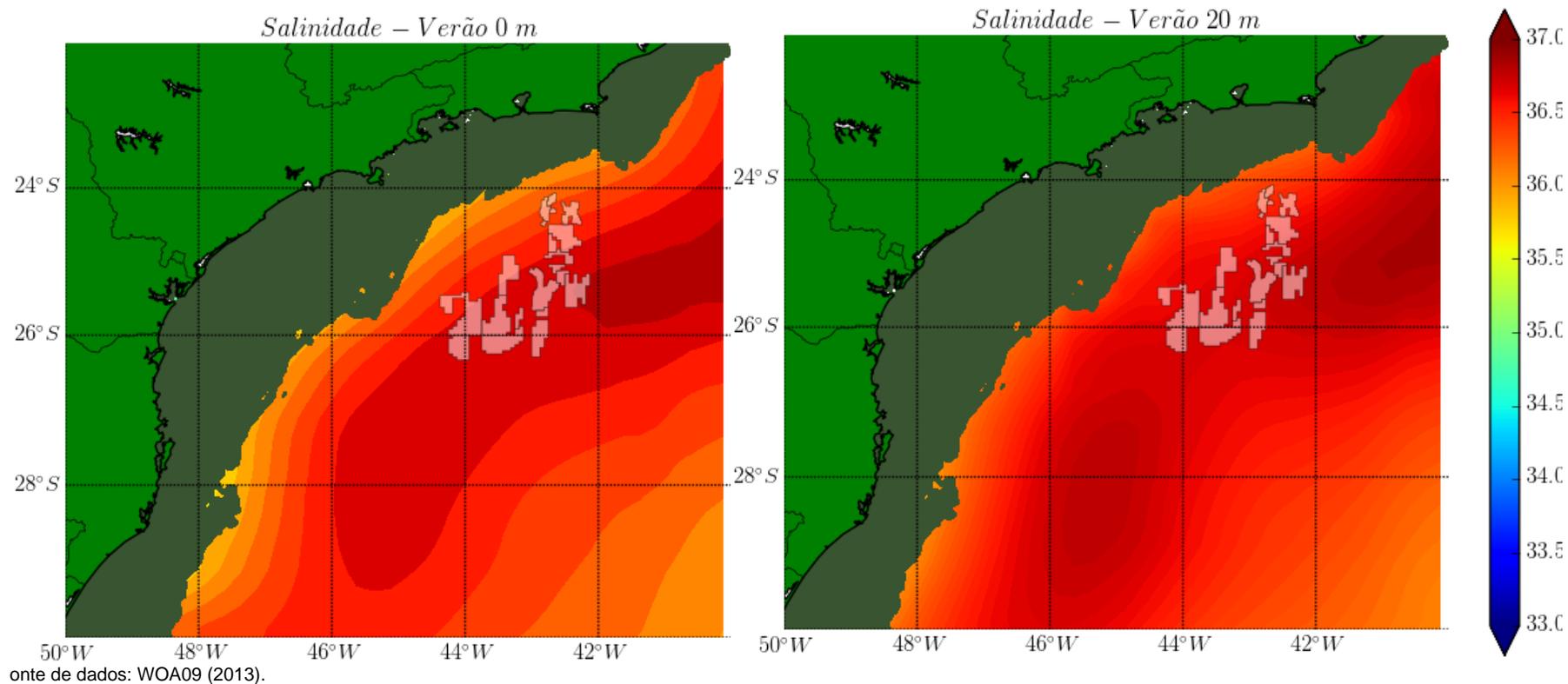
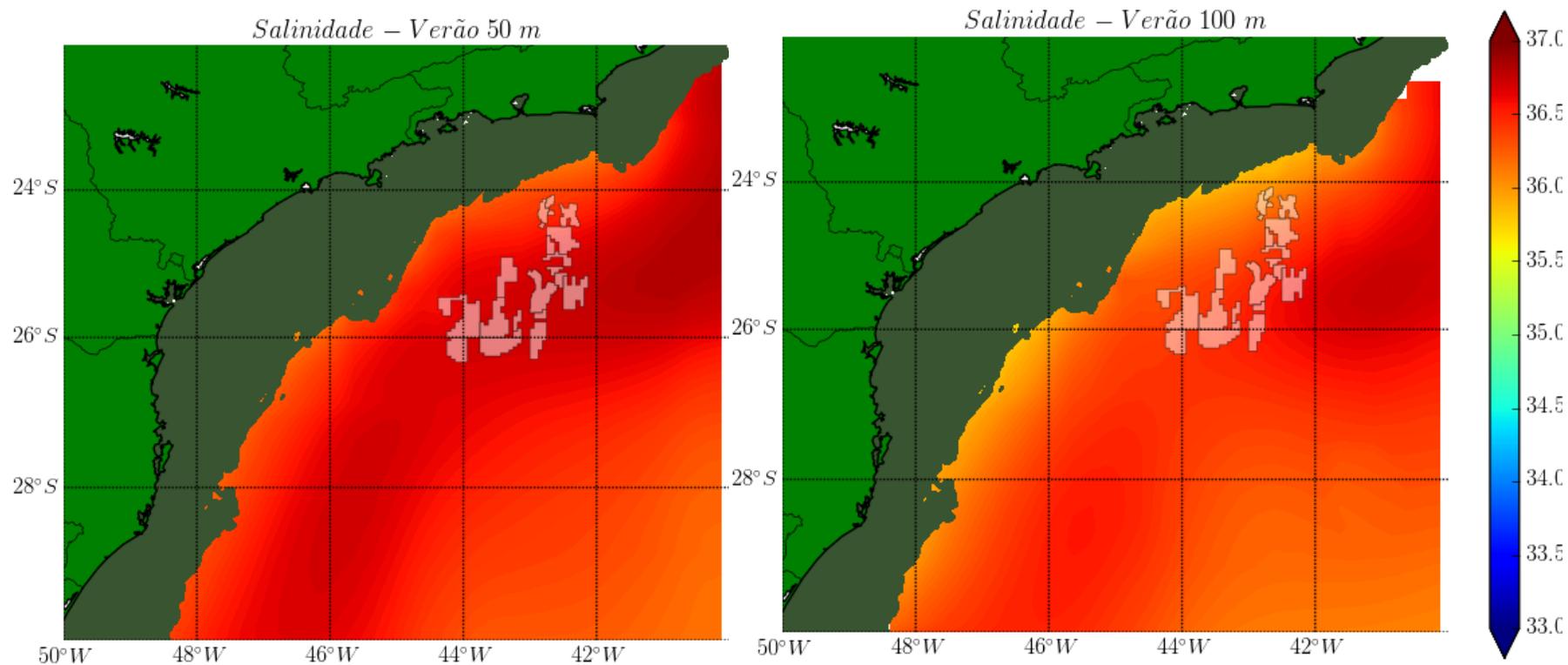
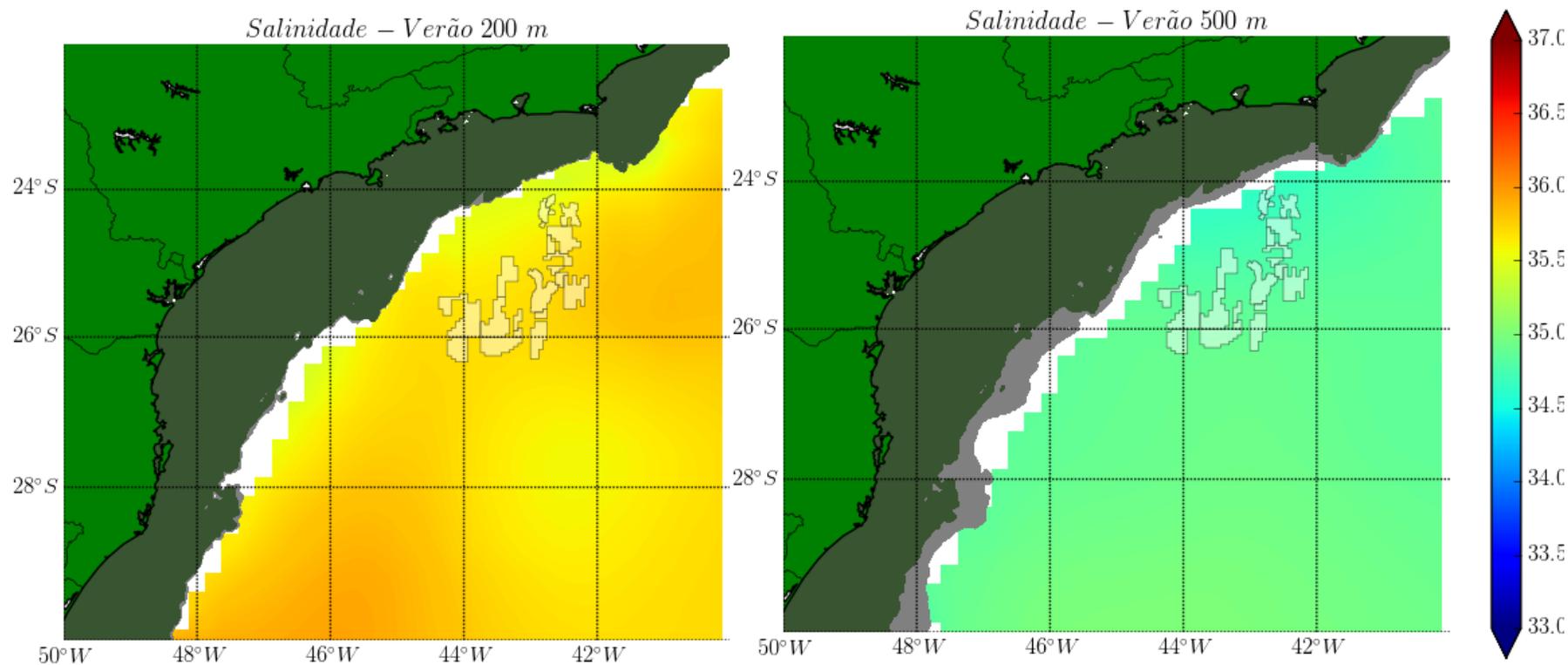


Figura II.5.1.2-23 – Distribuição horizontal média de salinidade para o TC e OP da área de estudo no verão. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



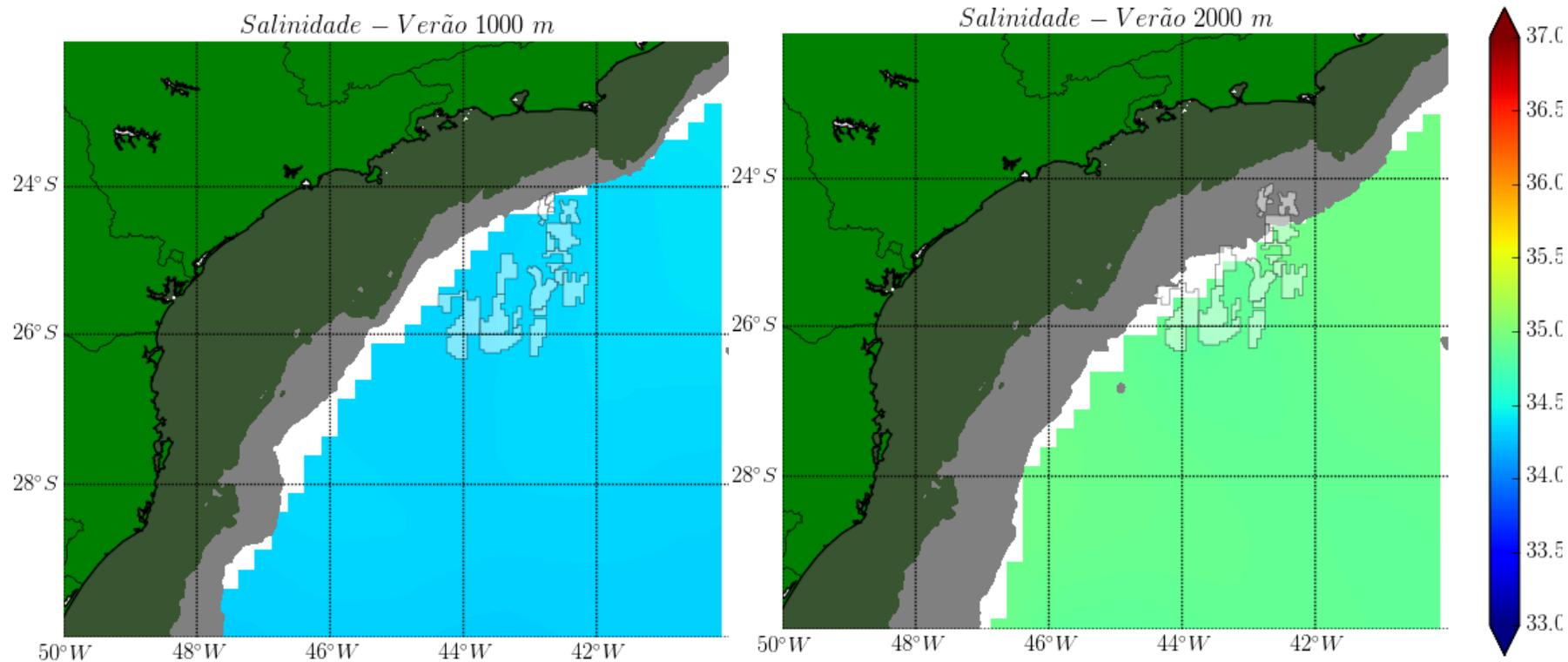
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-24 – Distribuição horizontal média de salinidade para o TC e OP da área de estudo no verão. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-25 – Distribuição horizontal média de salinidade para o TC e OP da área de estudo no verão. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-26 – Distribuição horizontal média de salinidade para o TC e OP da área de estudo no verão. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

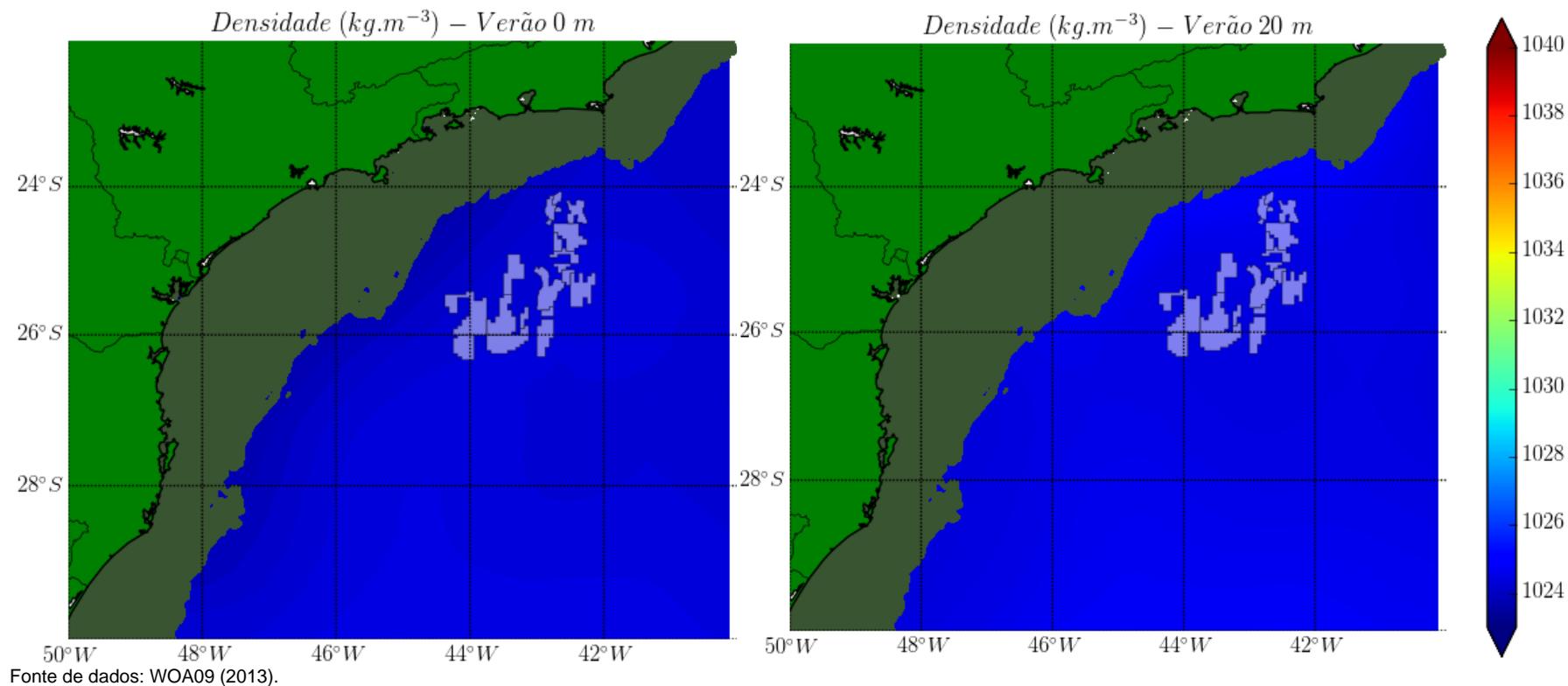


Figura II.5.1.2-27 – Distribuição horizontal média de densidade para o TC e OP da área de estudo no verão. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

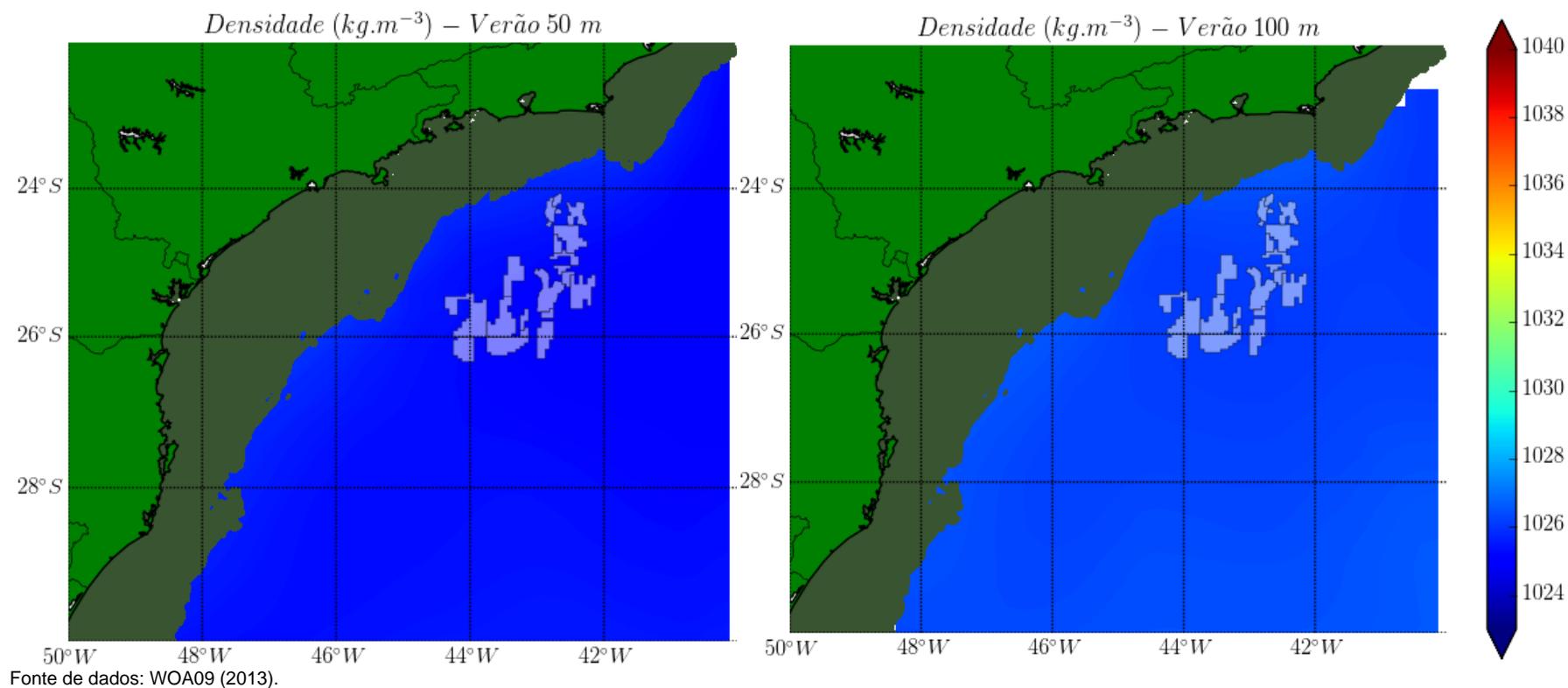


Figura II.5.1.2-28 – Distribuição horizontal média de densidade para o TC e OP da área de estudo no verão. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

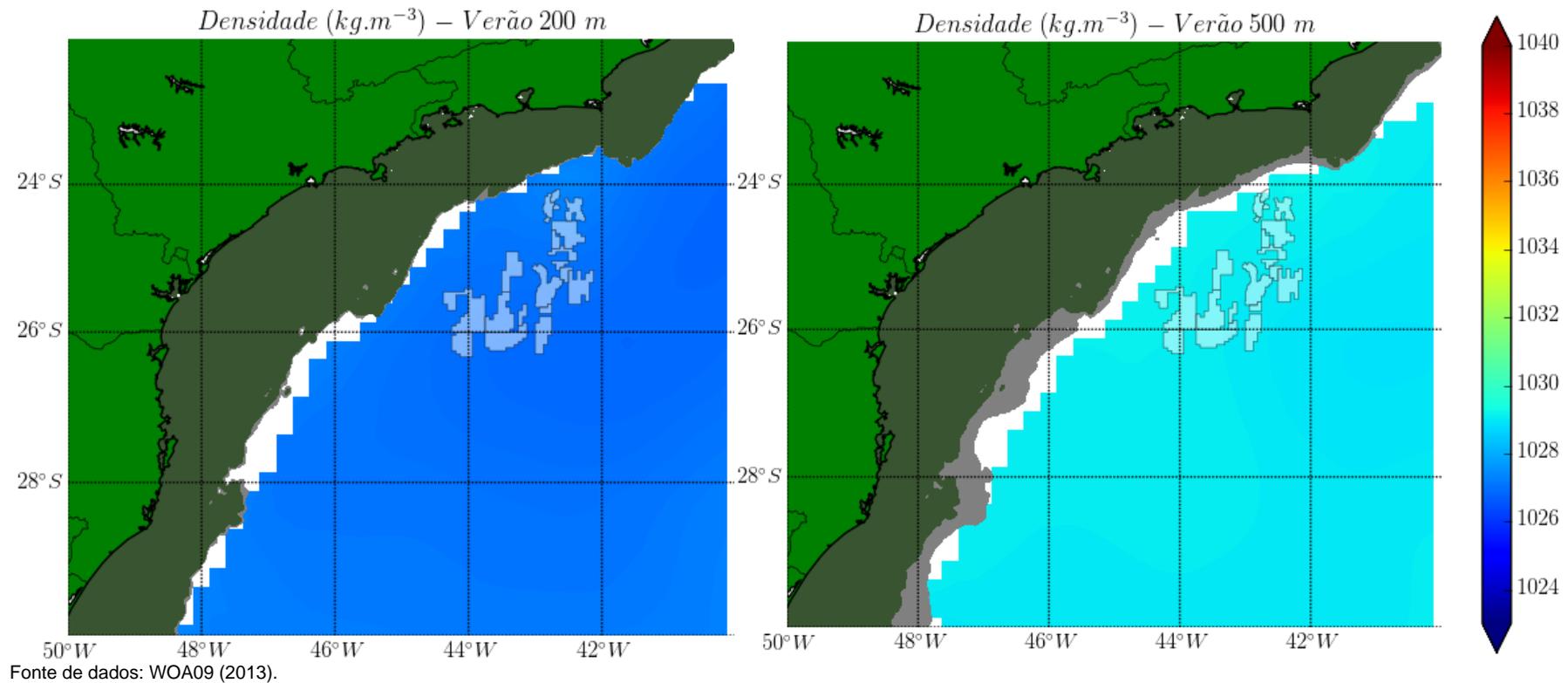


Figura II.5.1.2-29 – Distribuição horizontal média de densidade para o TC e OP da área de estudo no verão. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

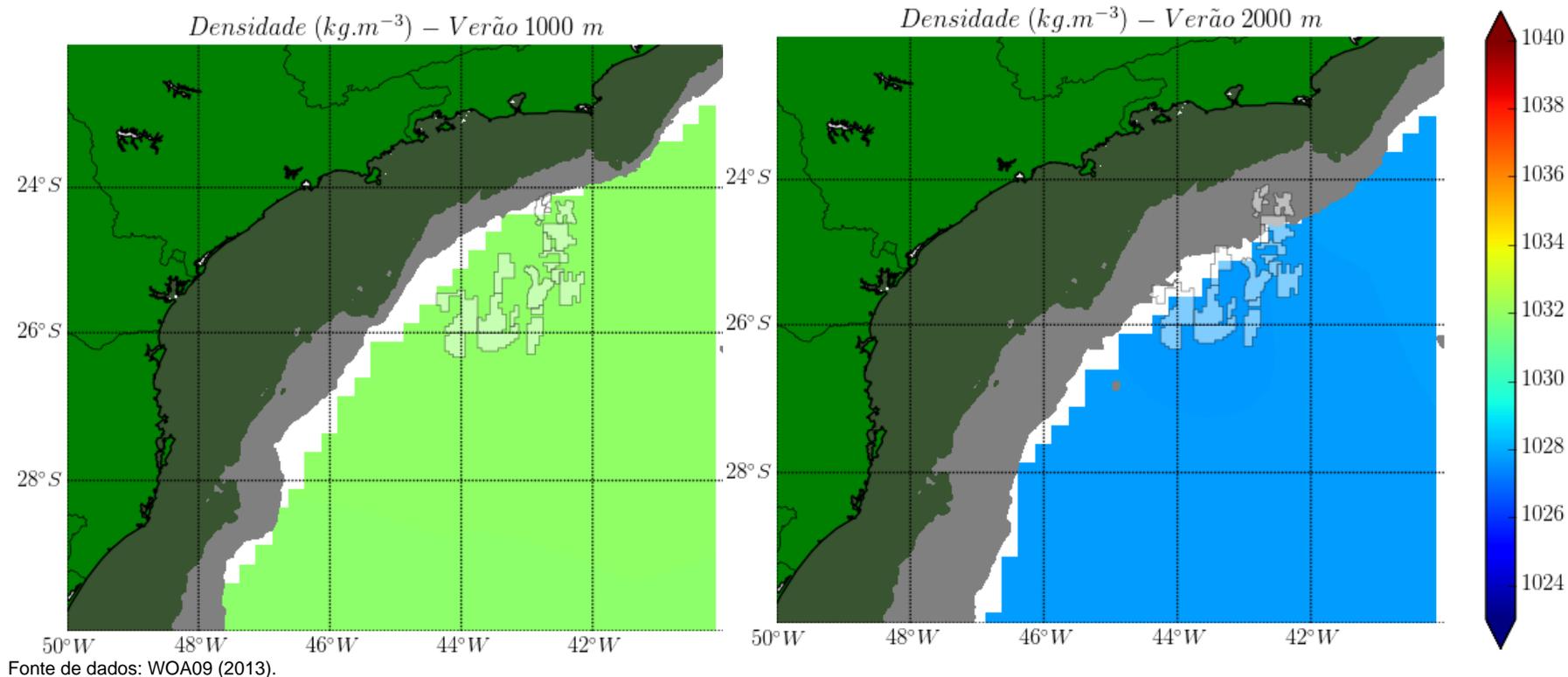
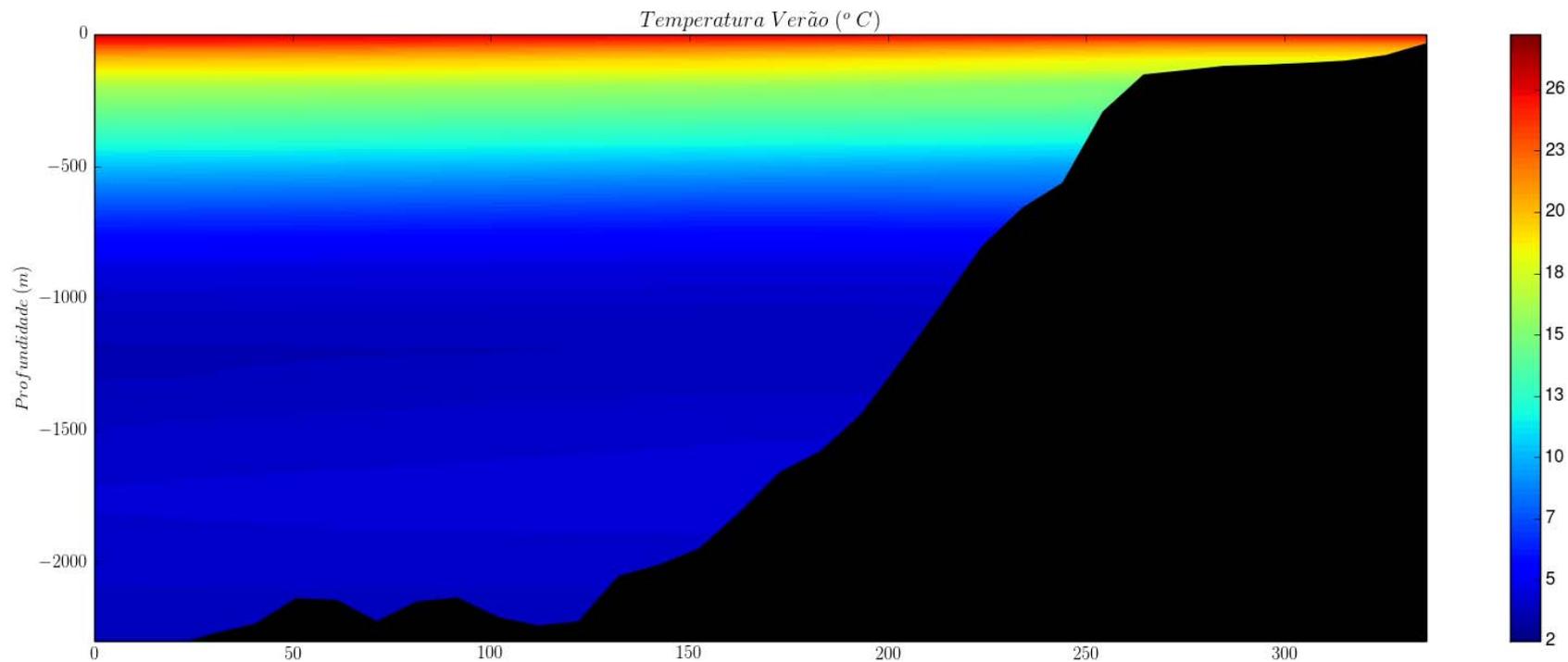


Figura II.5.1.2-30 – Distribuição horizontal média de densidade para o TC e OP da área de estudo no verão. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-31 – Seção vertical da média de verão de temperatura na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho.

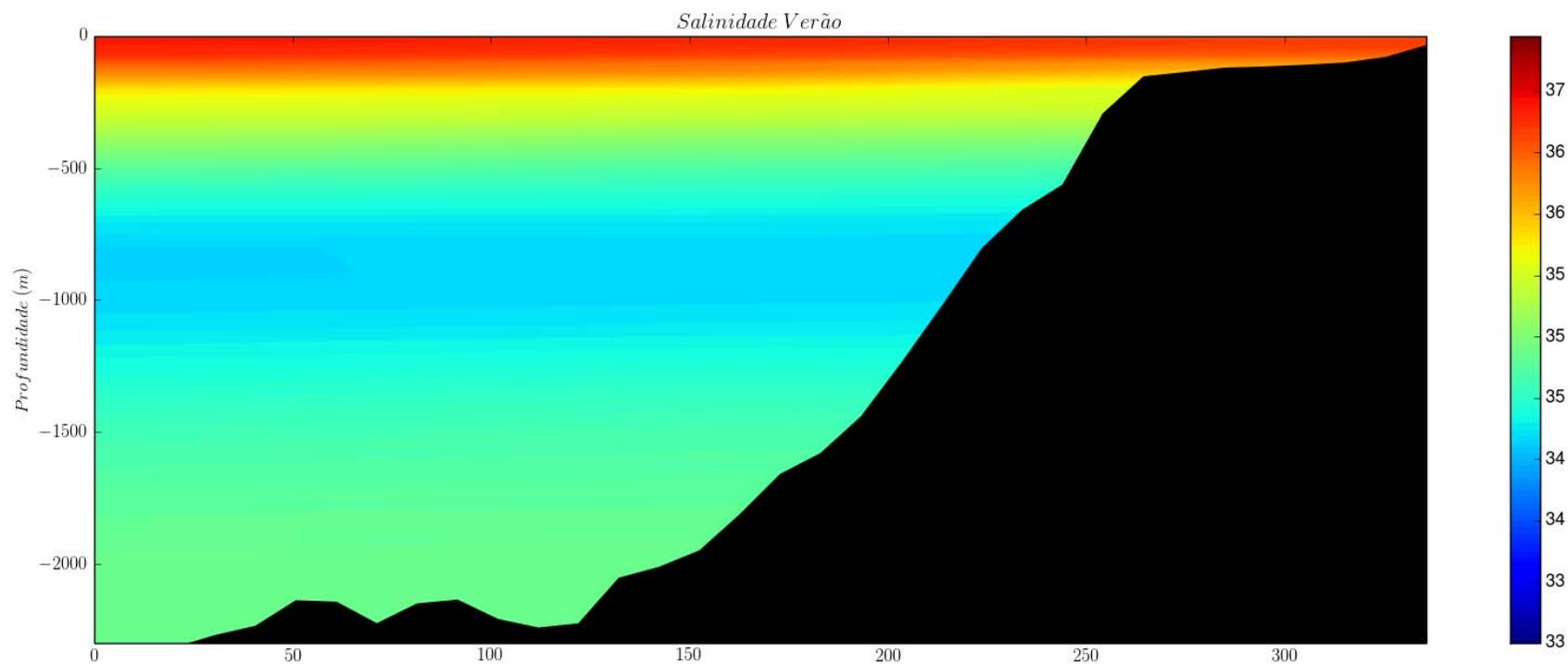


Coordenador da Equipe



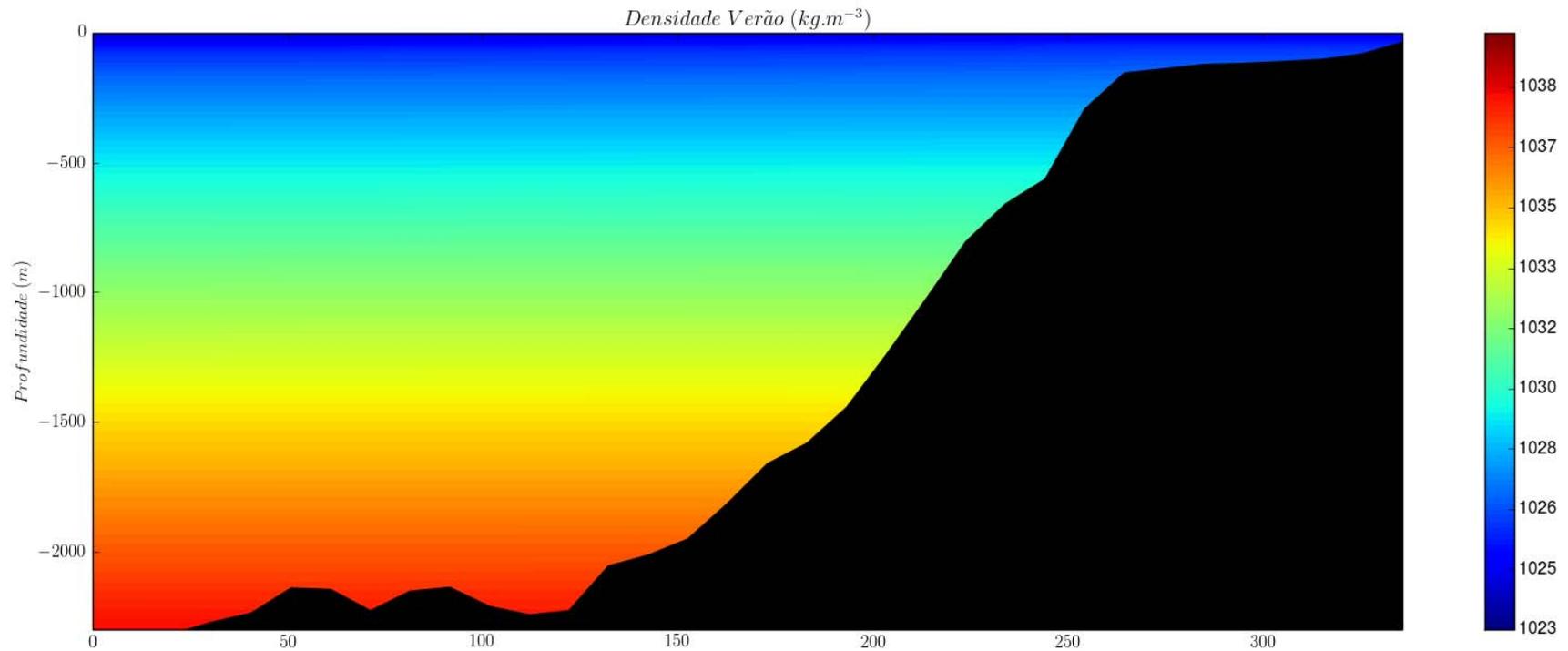
Técnico Responsável

Revisão 00
06/2014



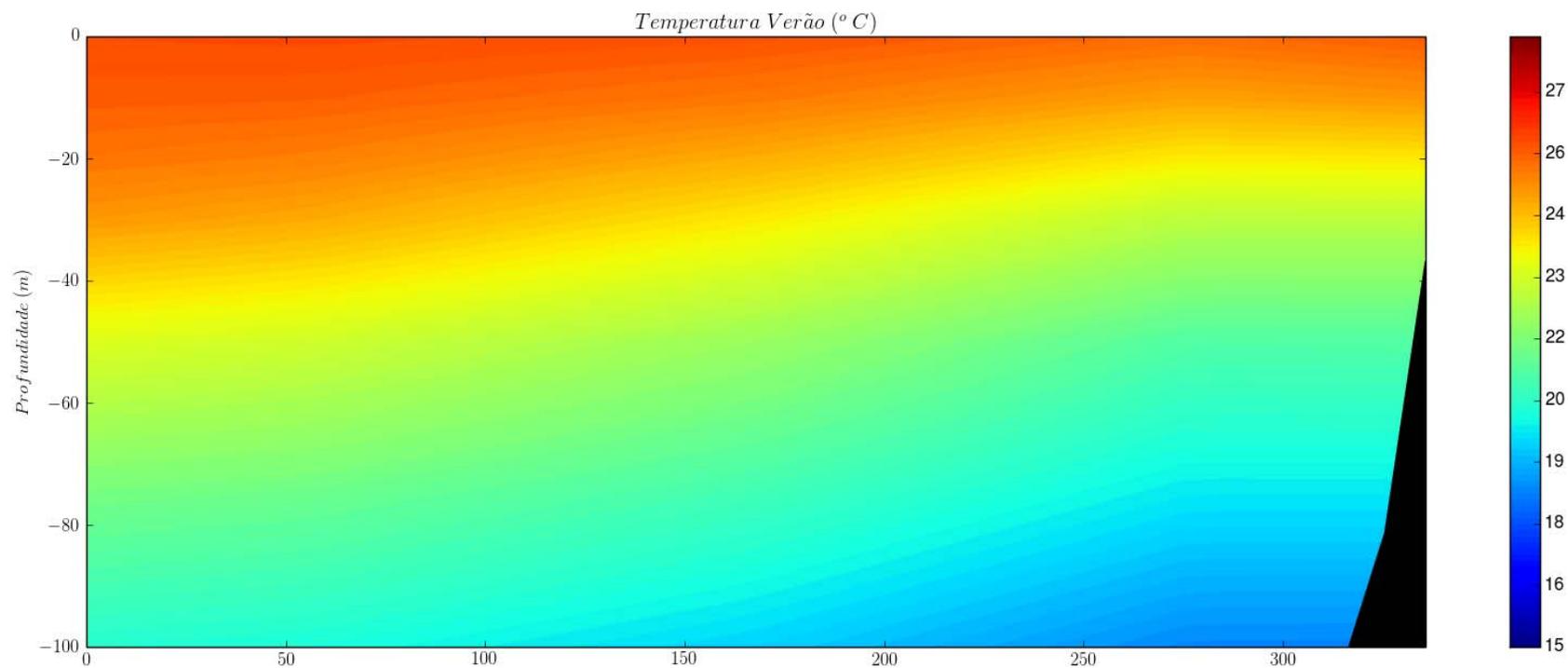
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-32 – Seção vertical da média de verão de salinidade na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho.



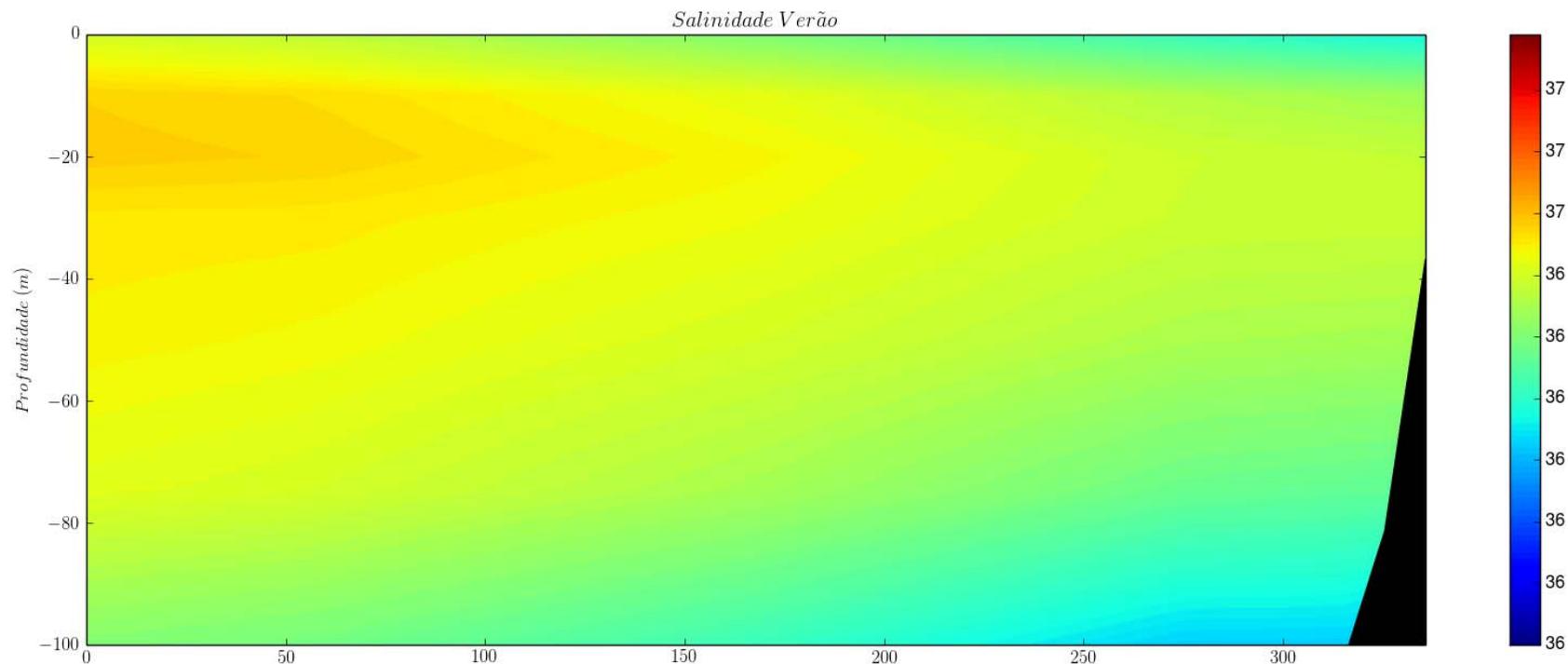
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-33 – Seção vertical da média de verão de densidade na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho.



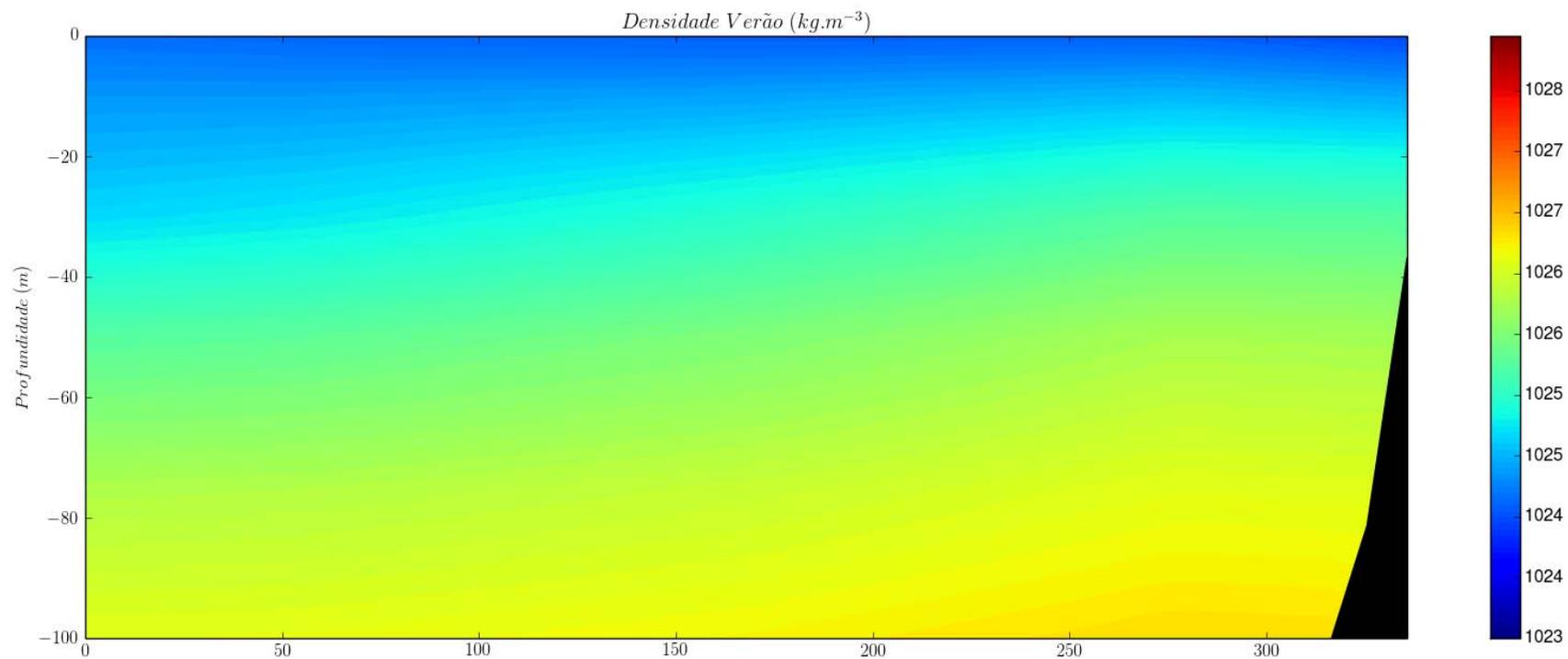
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-34 – Seção vertical da média de verão de temperatura na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho. Detalhamento para os primeiros 100 m de coluna de água.



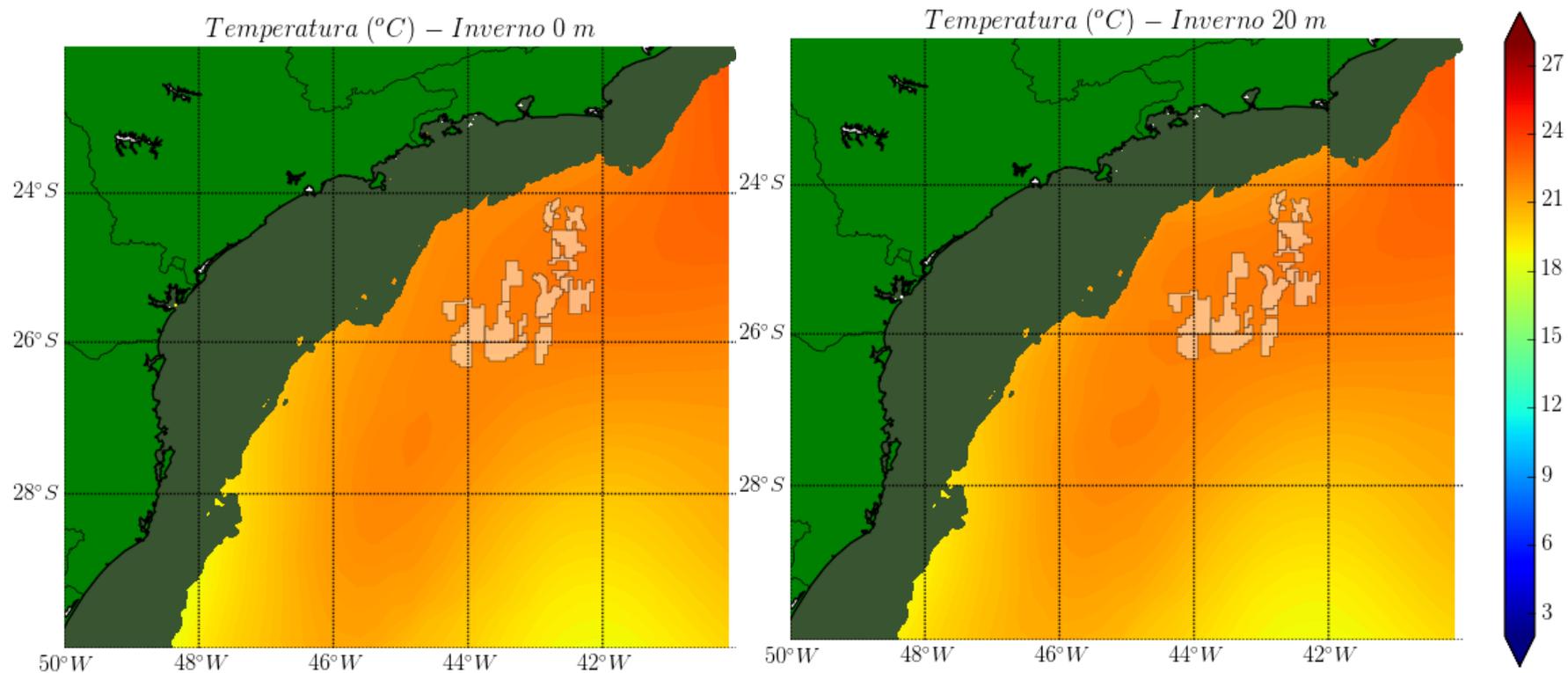
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-35 – Seção vertical da média de verão de salinidade na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho. Detalhamento para os primeiros 100 m de coluna de água.



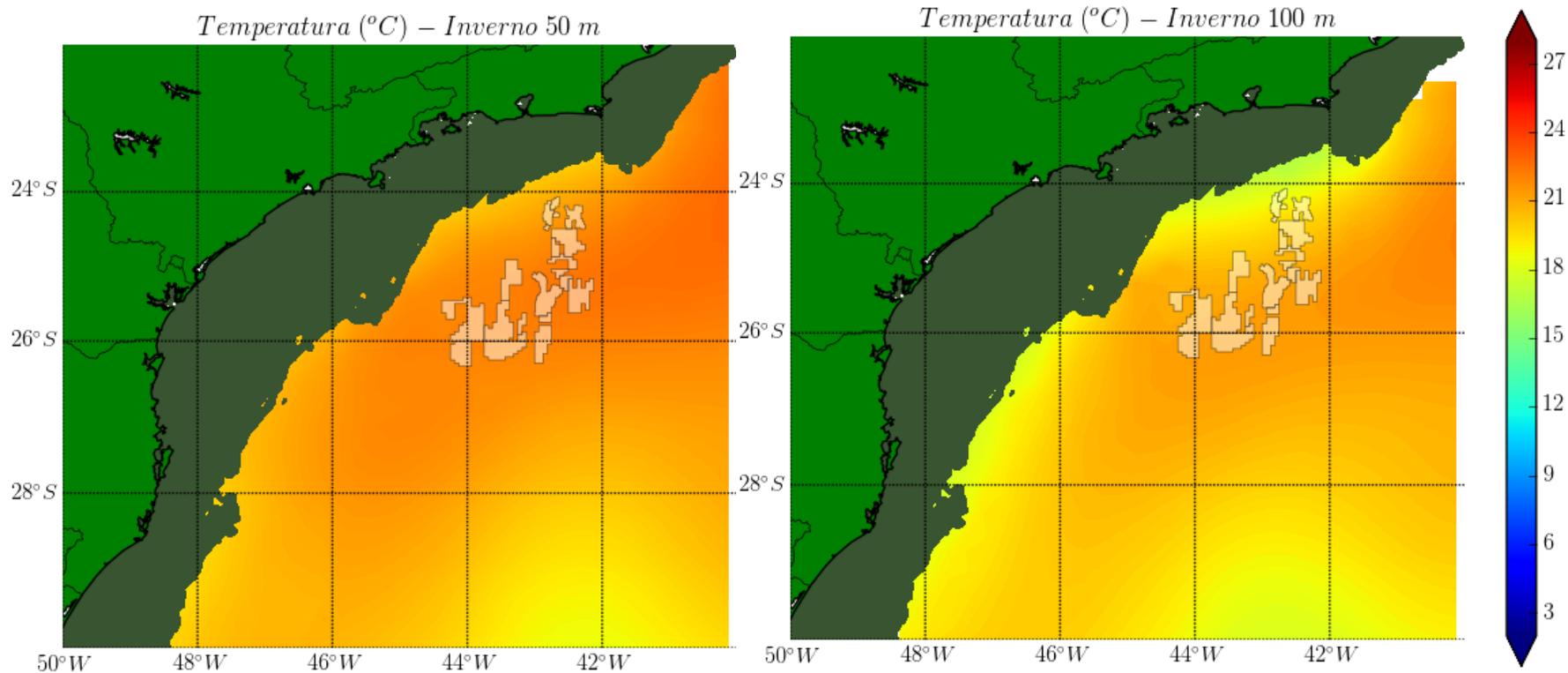
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-36 – Seção vertical da média de verão de densidade na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho. Detalhamento para os primeiros 100 m de coluna de água.



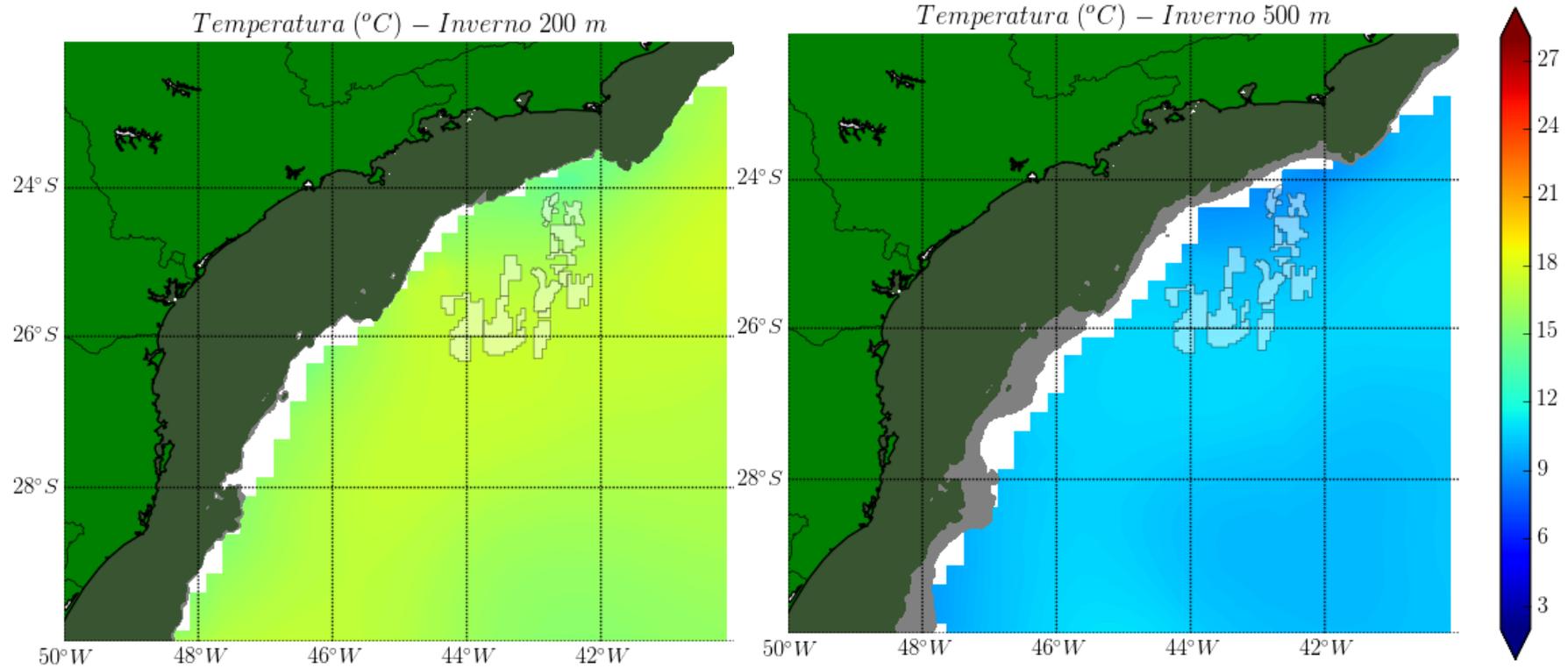
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-37 – Distribuição horizontal média de temperatura para o TC e OP da área de estudo no inverno. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



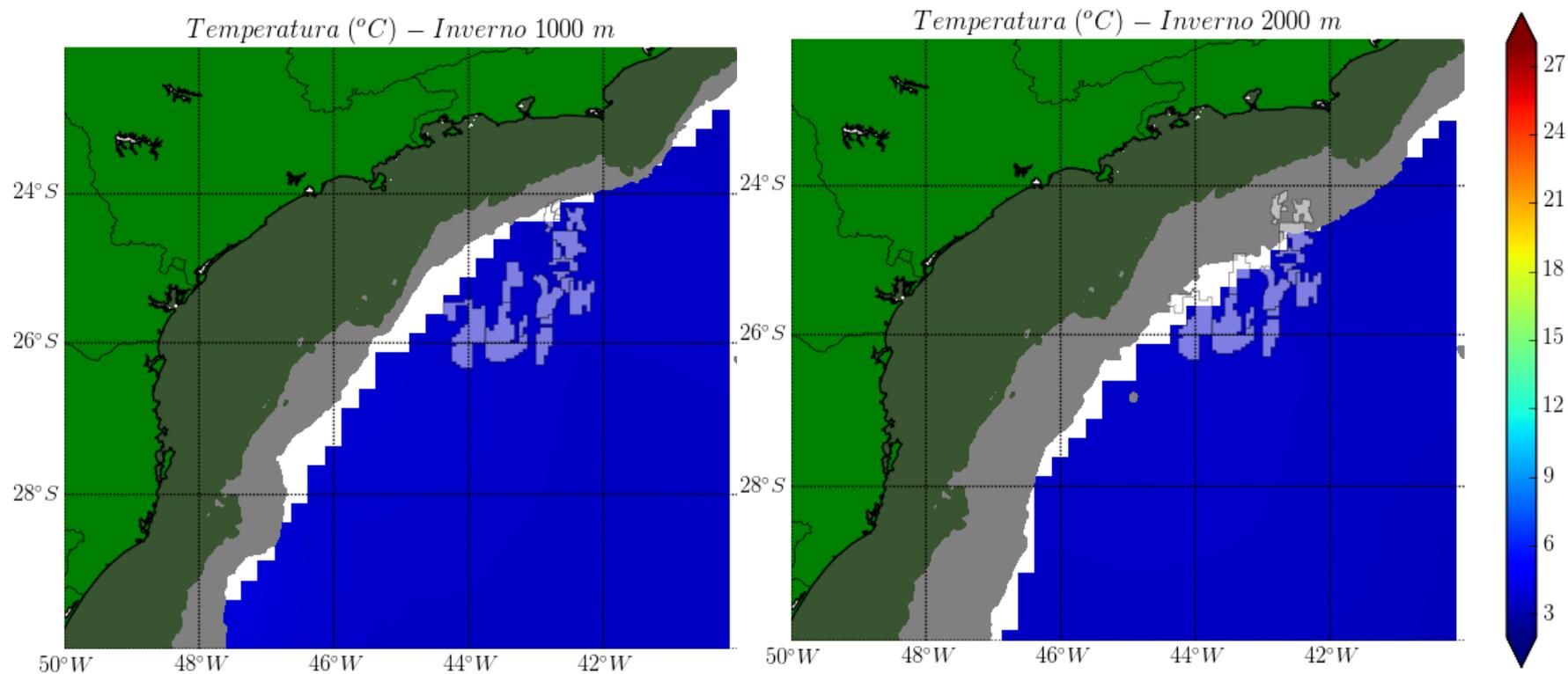
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-38 – Distribuição horizontal média de temperatura para o TC e OP da área de estudo no inverno. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-39 – Distribuição horizontal média de temperatura para o TC e OP da área de estudo no inverno. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-40 – Distribuição horizontal média de temperatura para o TC e OP da área de estudo no inverno. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

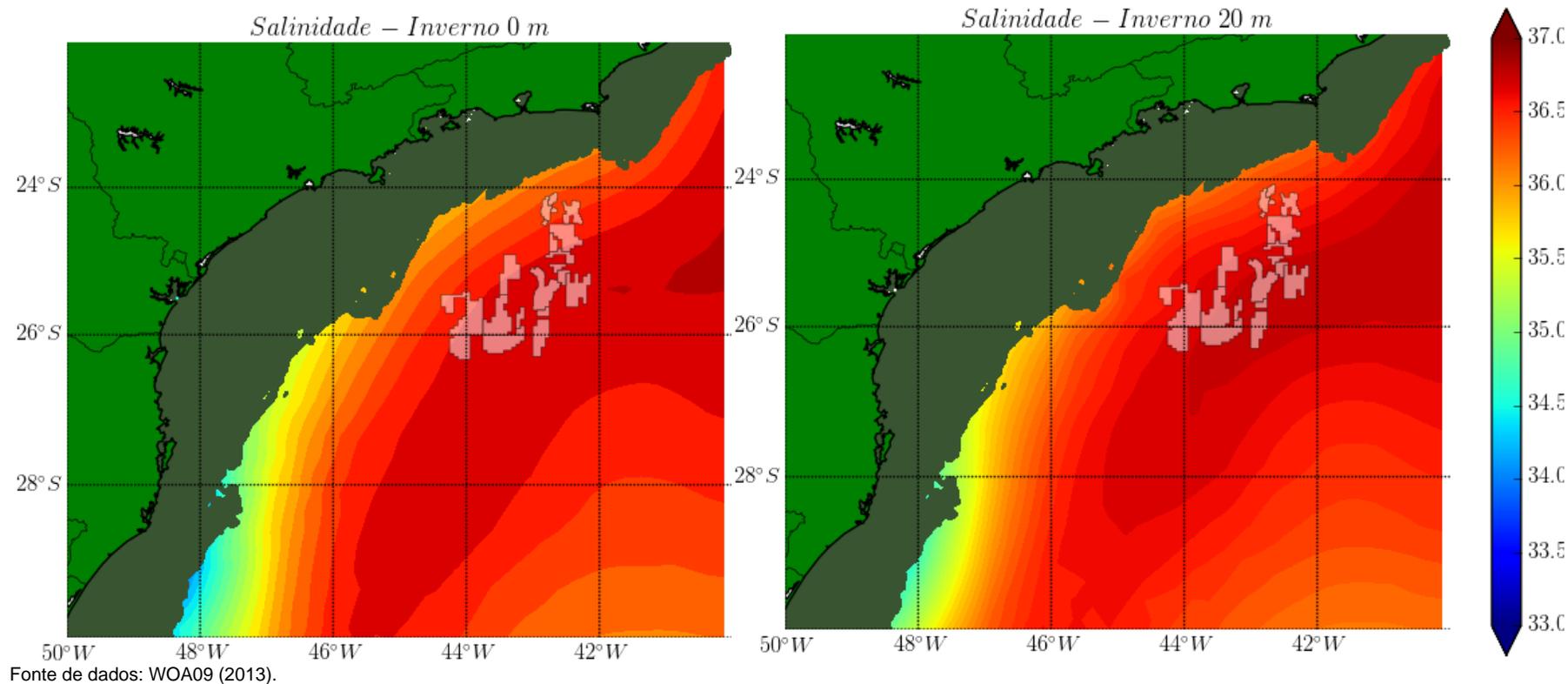


Figura II.5.1.2-41 – Distribuição horizontal média de salinidade para o TC e OP da área de estudo no inverno. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

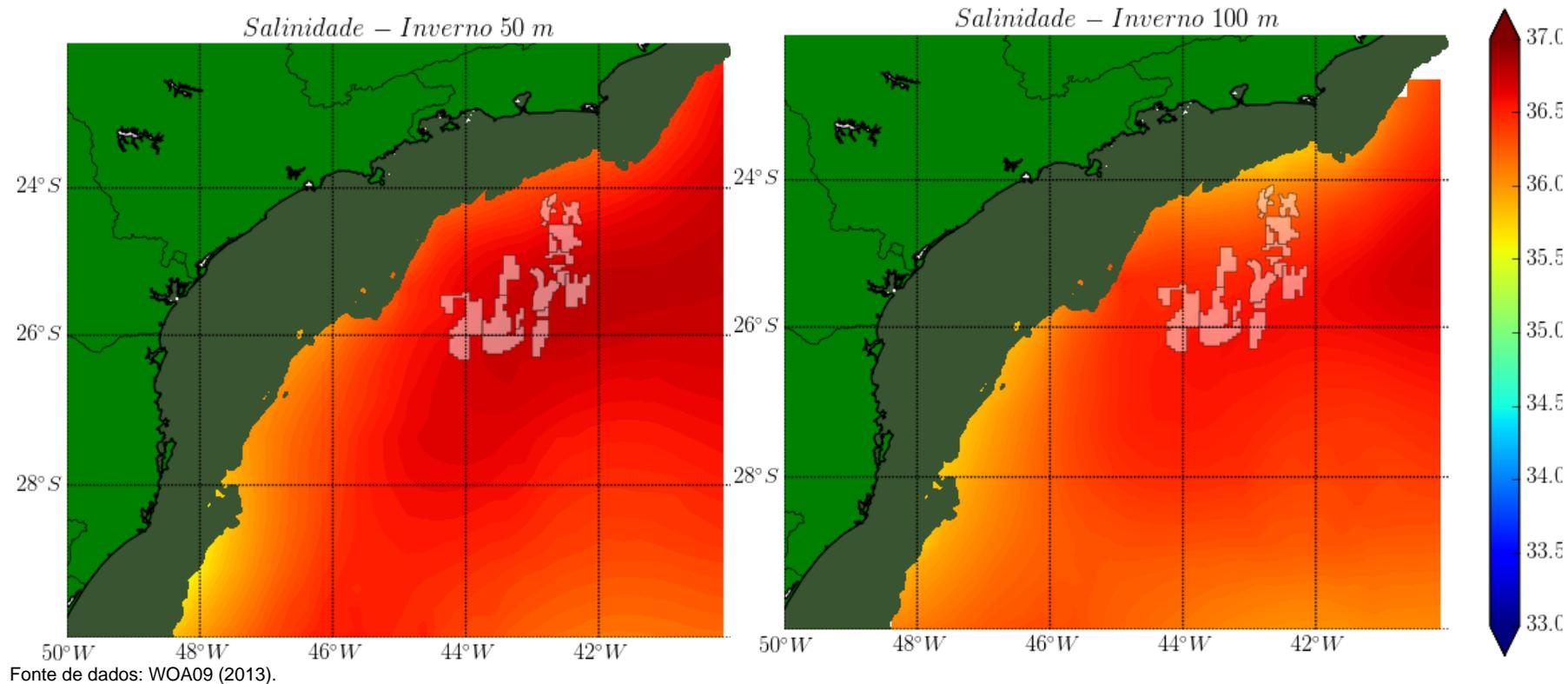


Figura II.5.1.2-42 – Distribuição horizontal média de salinidade para o TC e OP da área de estudo no inverno. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

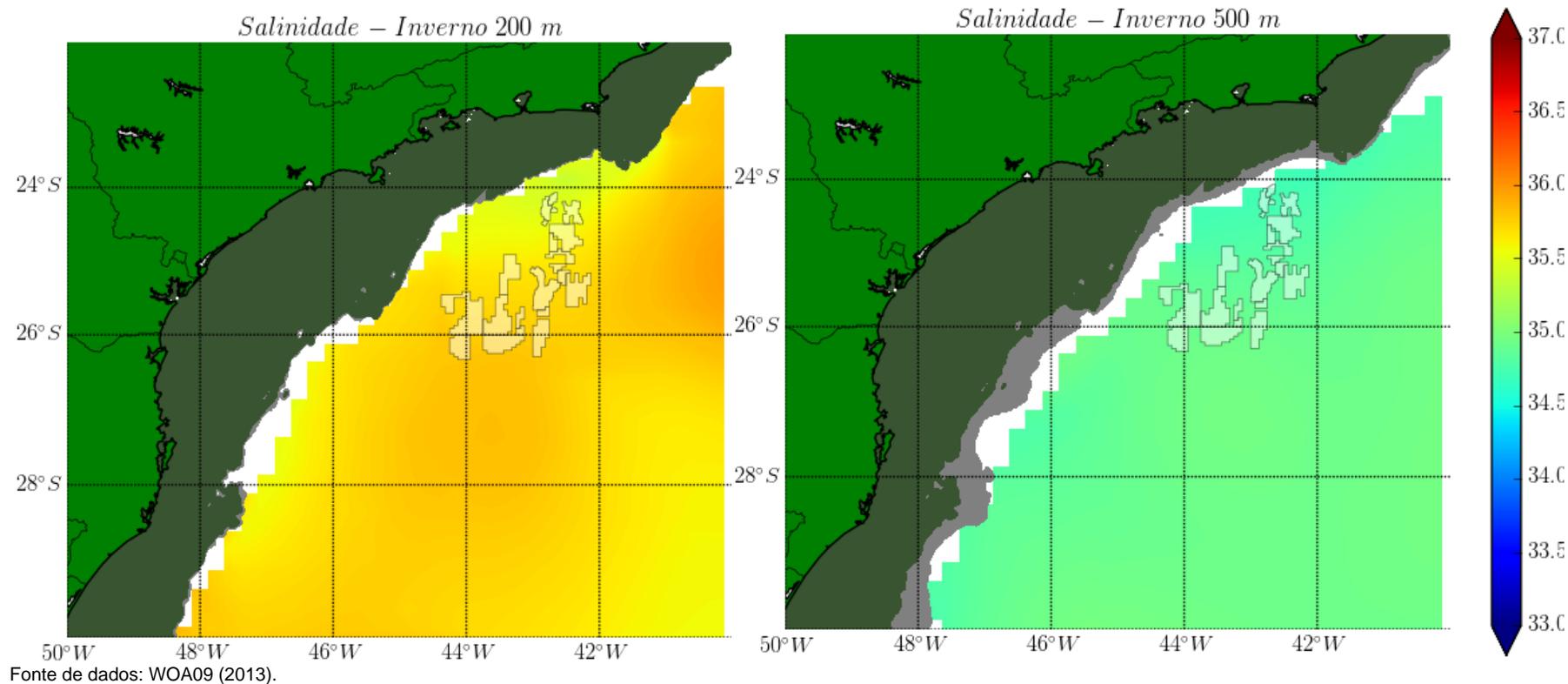


Figura II.5.1.2-43 – Distribuição horizontal média de salinidade para o TC e OP da área de estudo no inverno. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

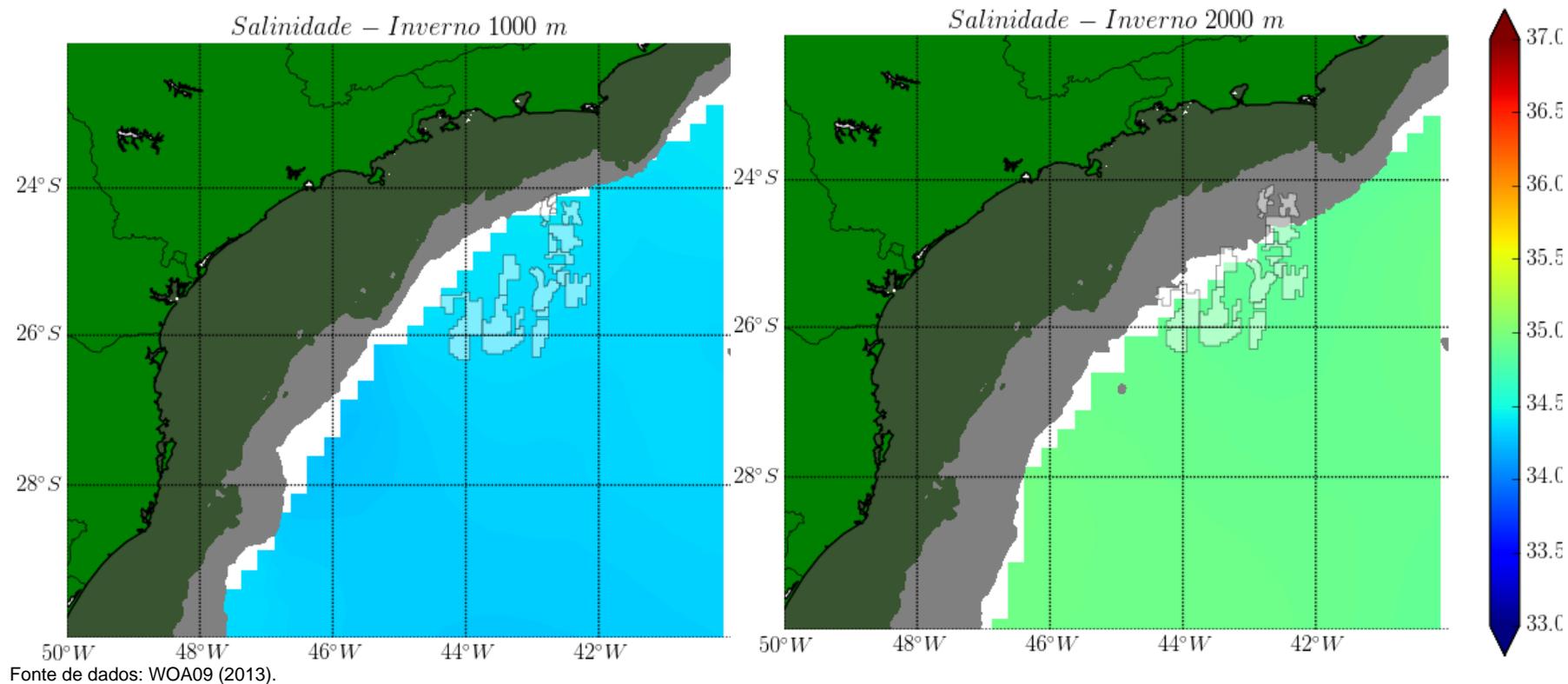


Figura II.5.1.2-44 – Distribuição horizontal média de salinidade para o TC e OP da área de estudo no inverno. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

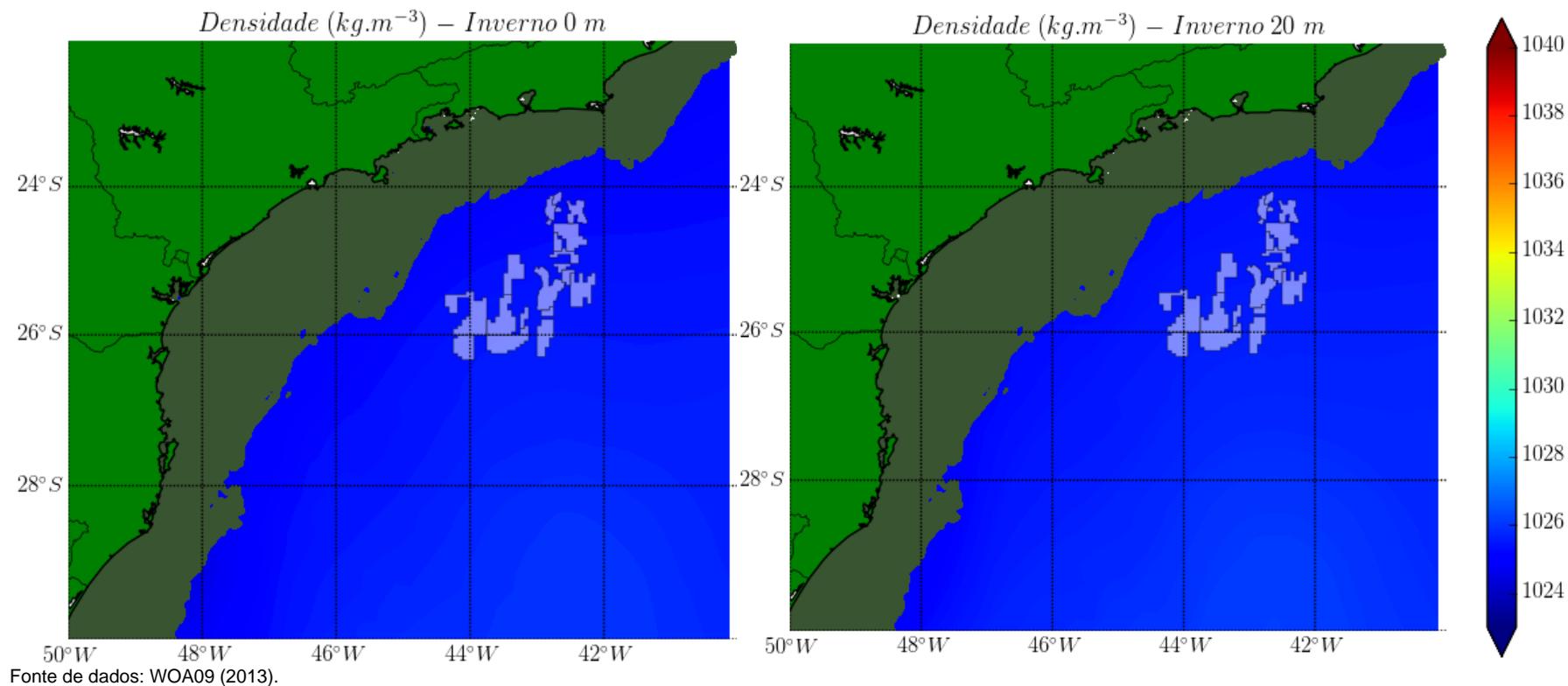


Figura II.5.1.2-45 – Distribuição horizontal média de densidade para o TC e OP da área de estudo no inverno. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

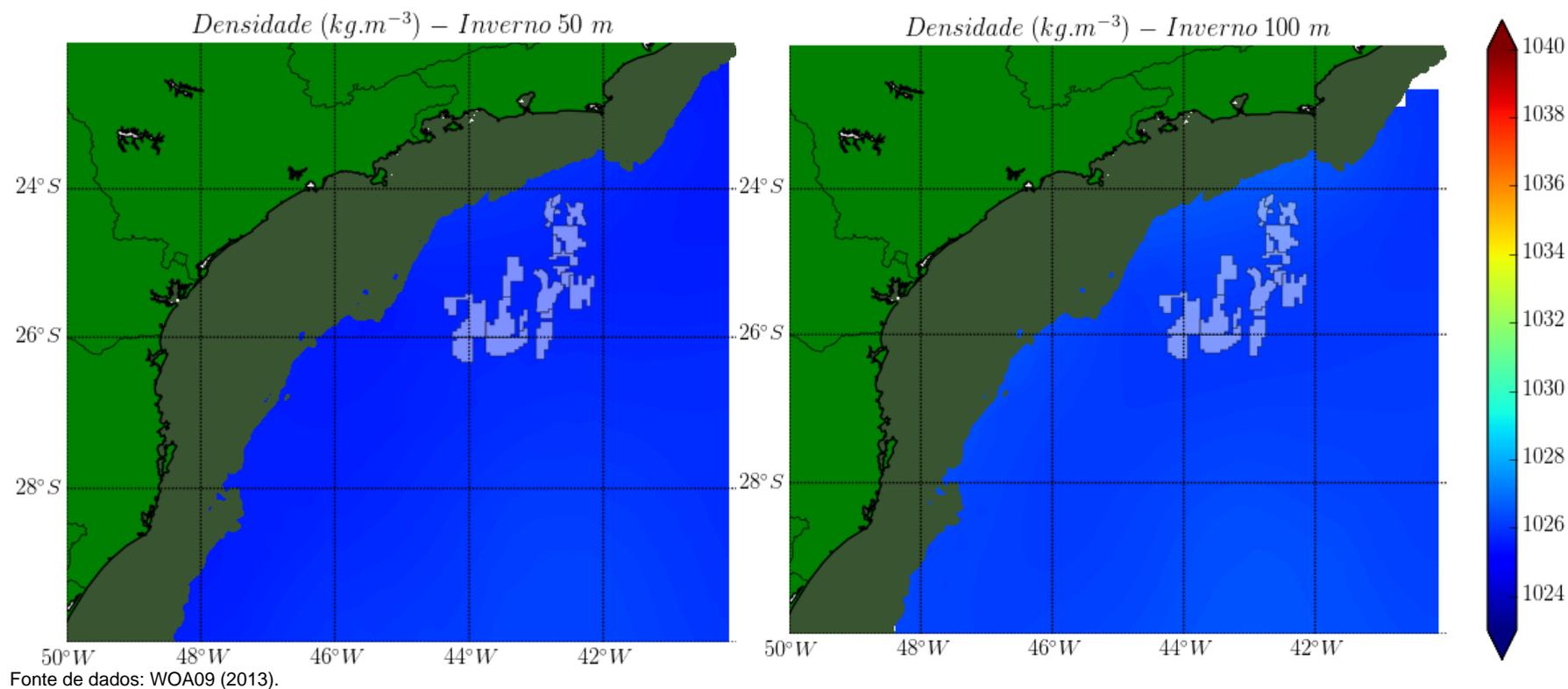
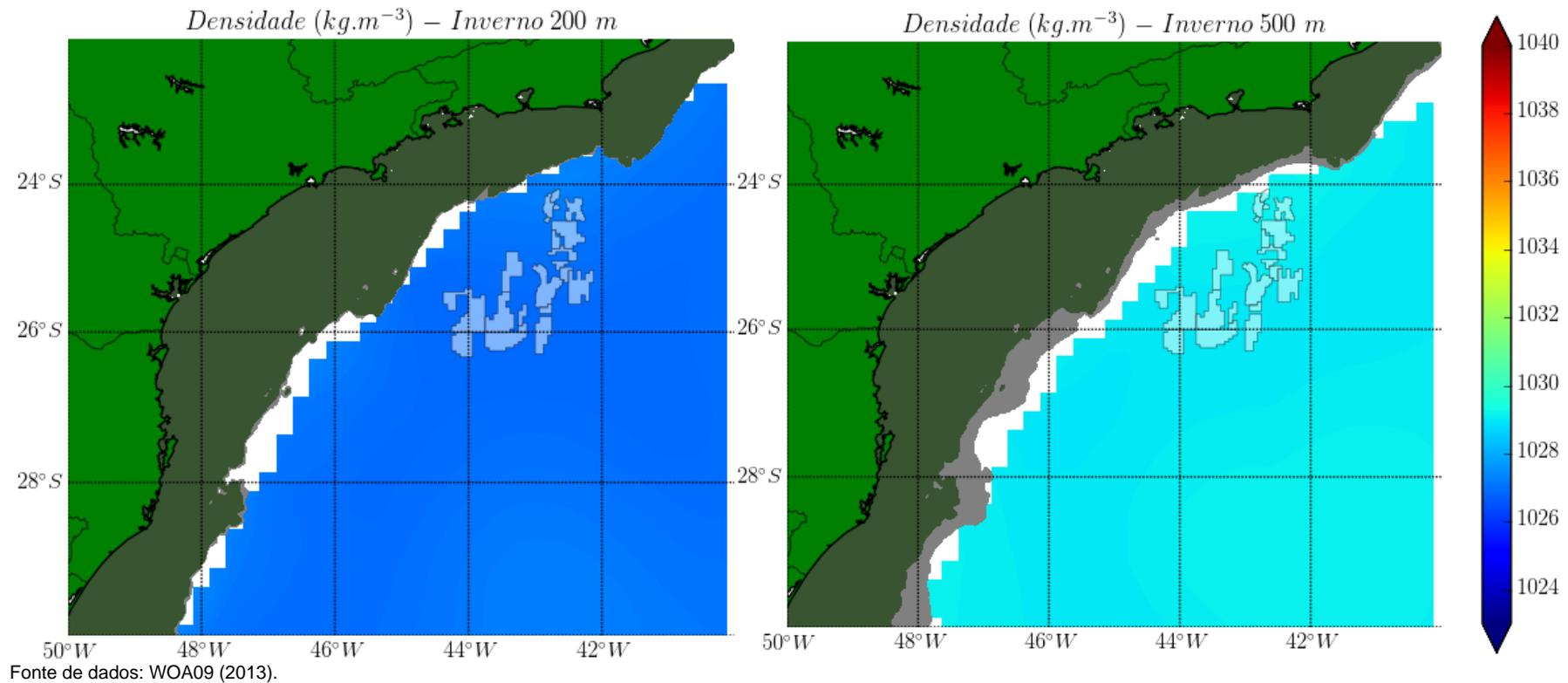


Figura II.5.1.2-46 – Distribuição horizontal média de densidade para o TC e OP da área de estudo no inverno. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-47 – Distribuição horizontal média de densidade para o TC e OP da área de estudo no inverno. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.

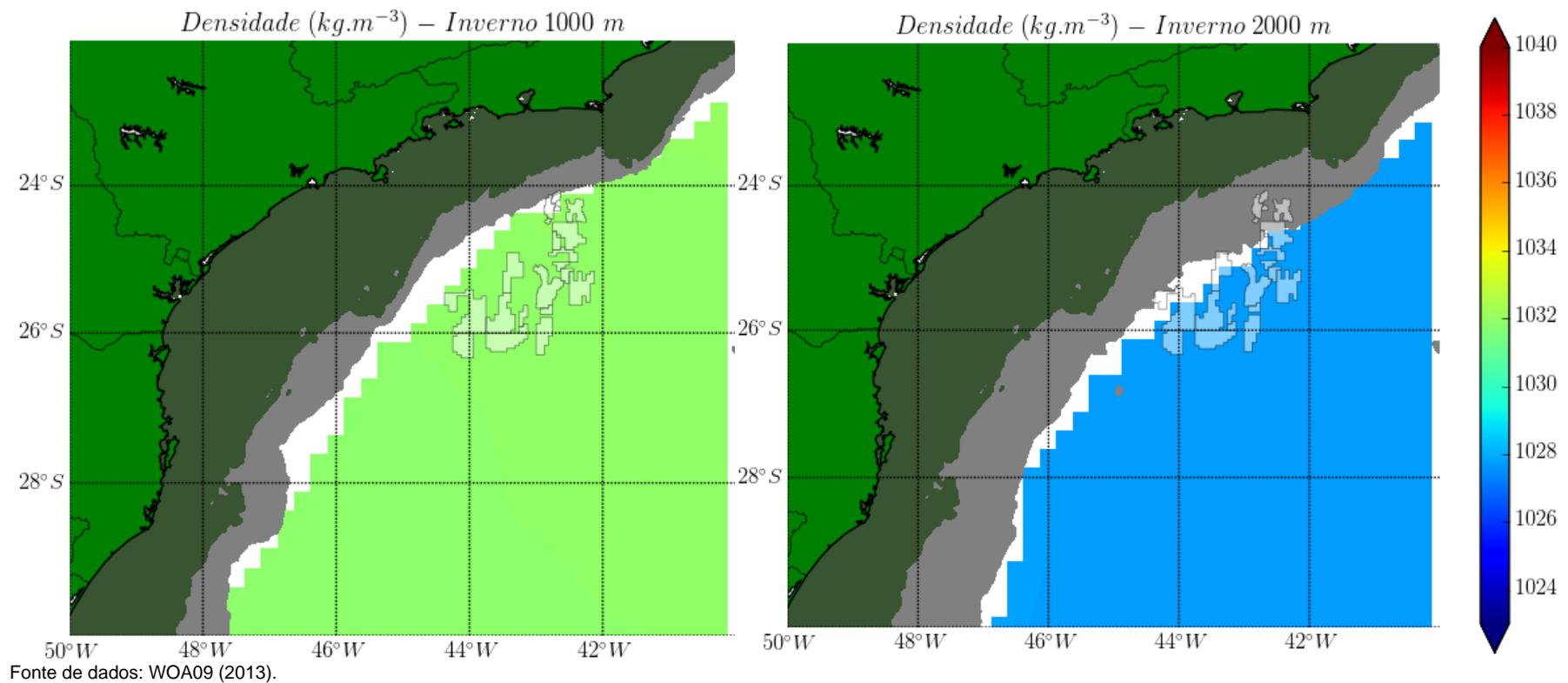
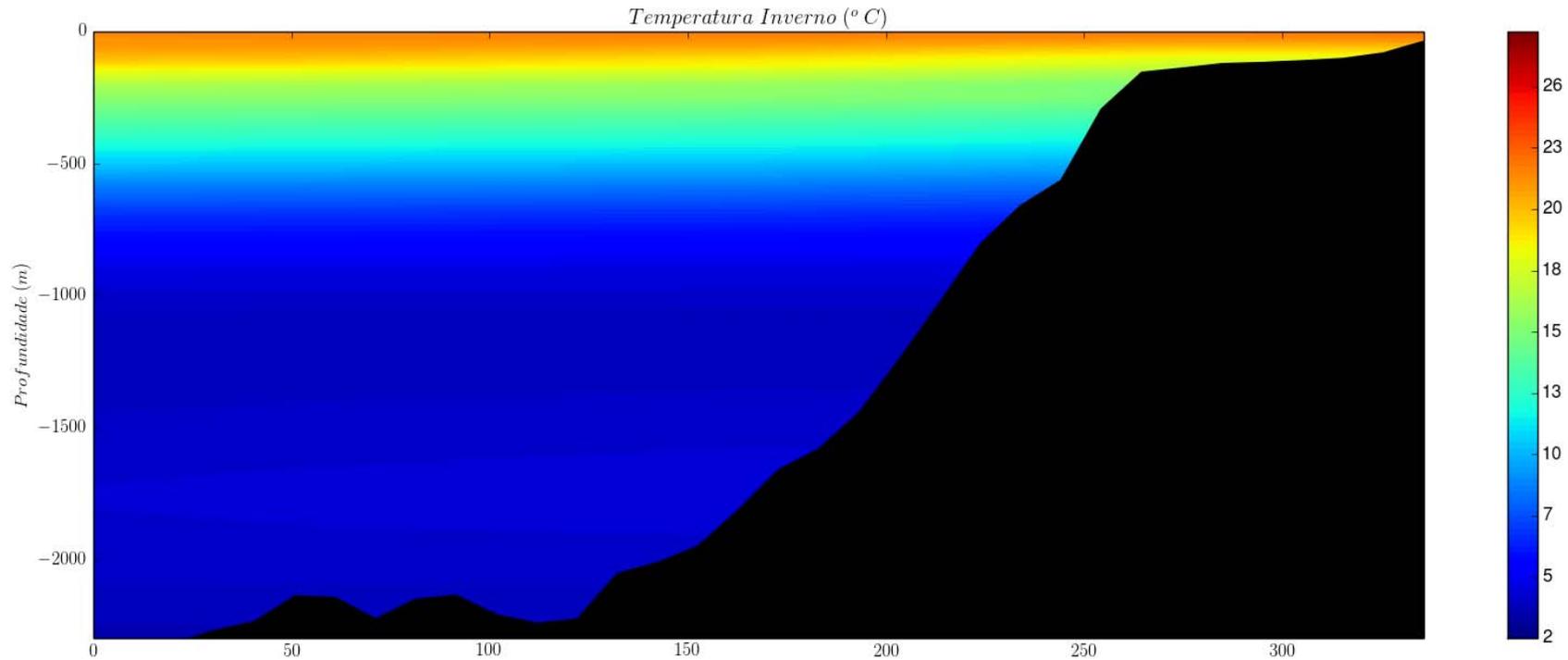


Figura II.5.1.2-48 – Distribuição horizontal média de densidade para o TC e OP da área de estudo no inverno. Em cada um dos painéis, a profundidade contemplada é apresentada em seu título. A área em verde escuro representa a PC e a cinza, regiões com profundidades inferiores àquelas que estão sendo demonstradas em cada painel.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-49 – Seção vertical da média de inverno de temperatura na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho.

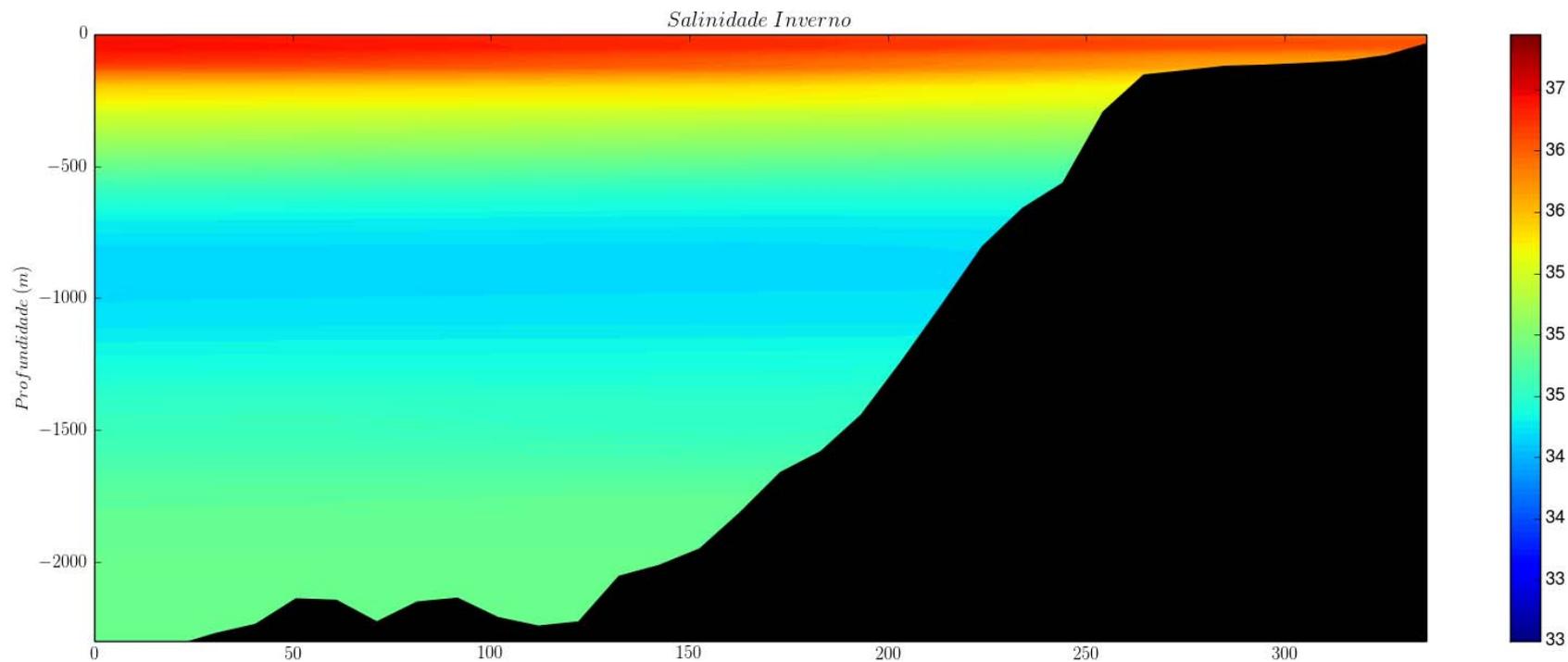


Coordenador da Equipe



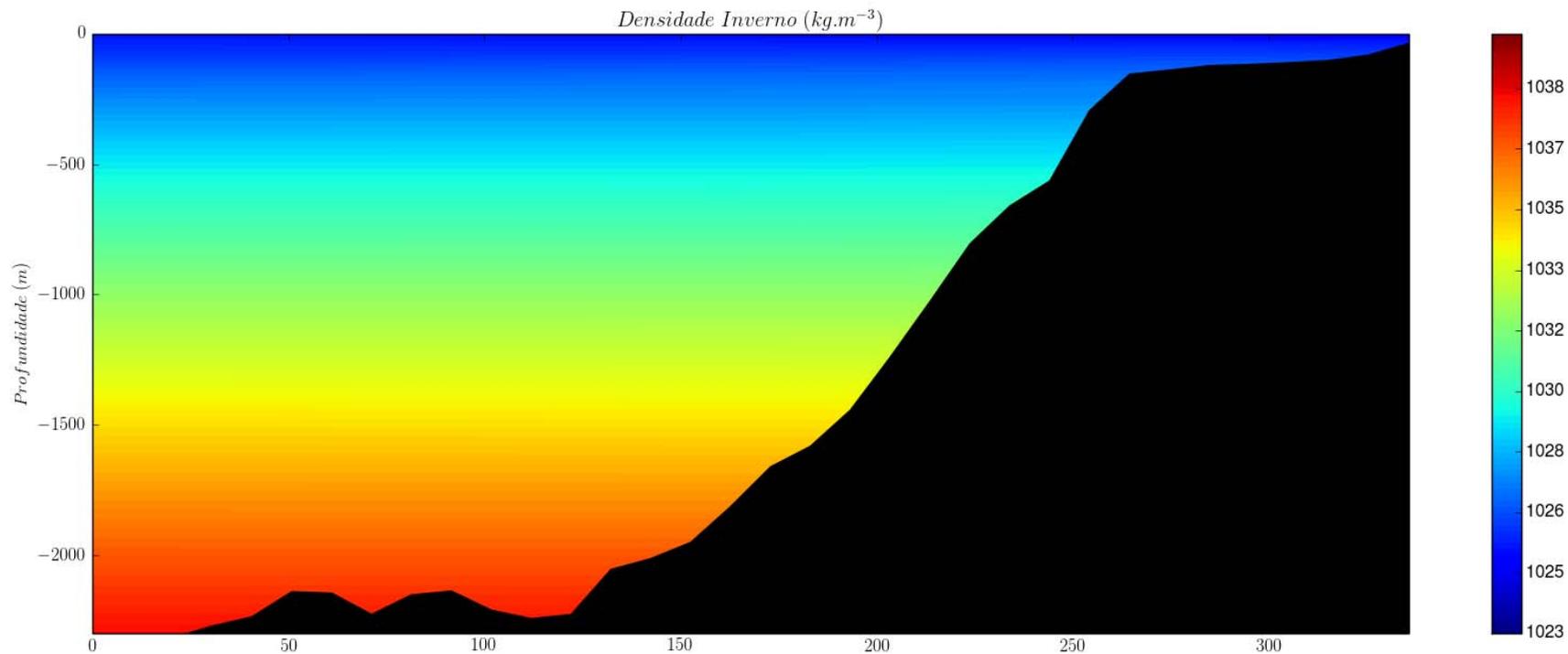
Técnico Responsável

Revisão 00
06/2014



Fonte de dados: WOA09 (2013).

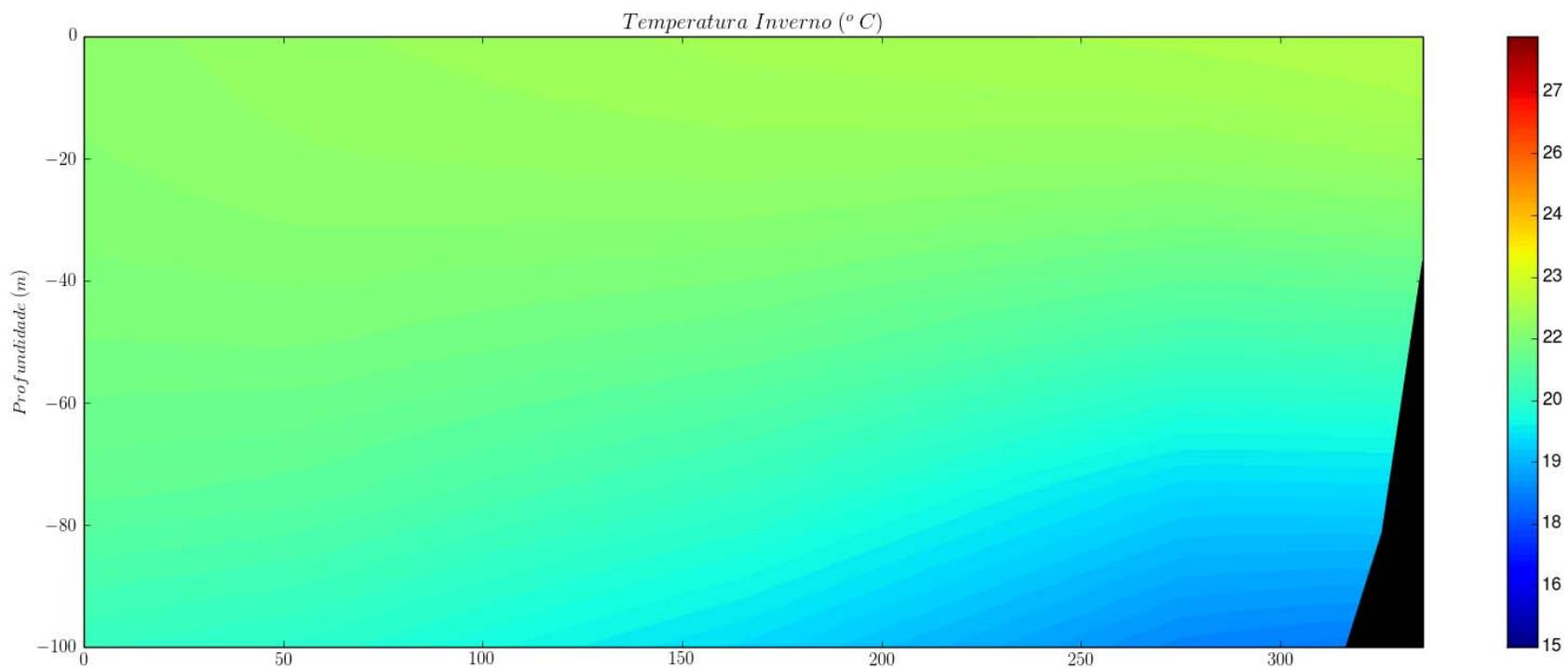
Figura II.5.1.2-50 – Seção vertical da média de inverno de salinidade na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

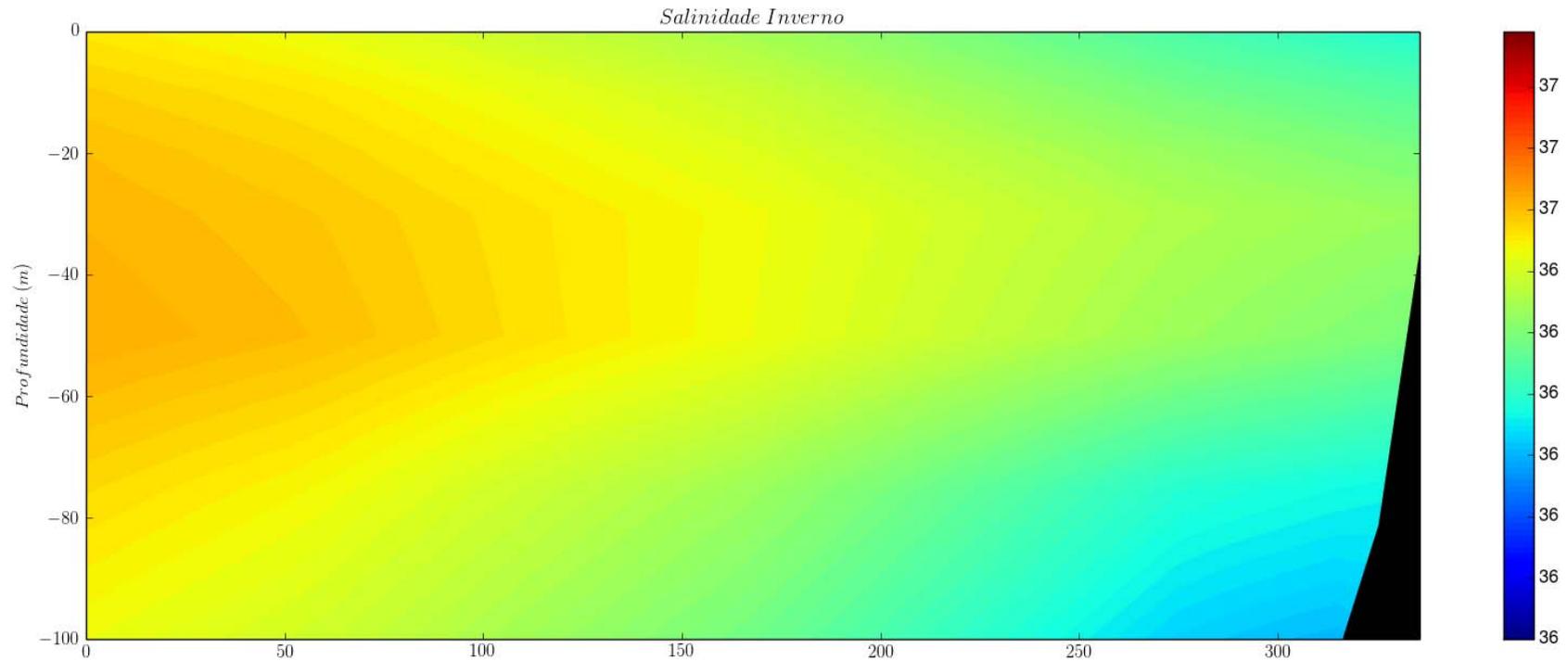
Figura II.5.1.2-51 – Seção vertical da média de inverno de densidade na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho.





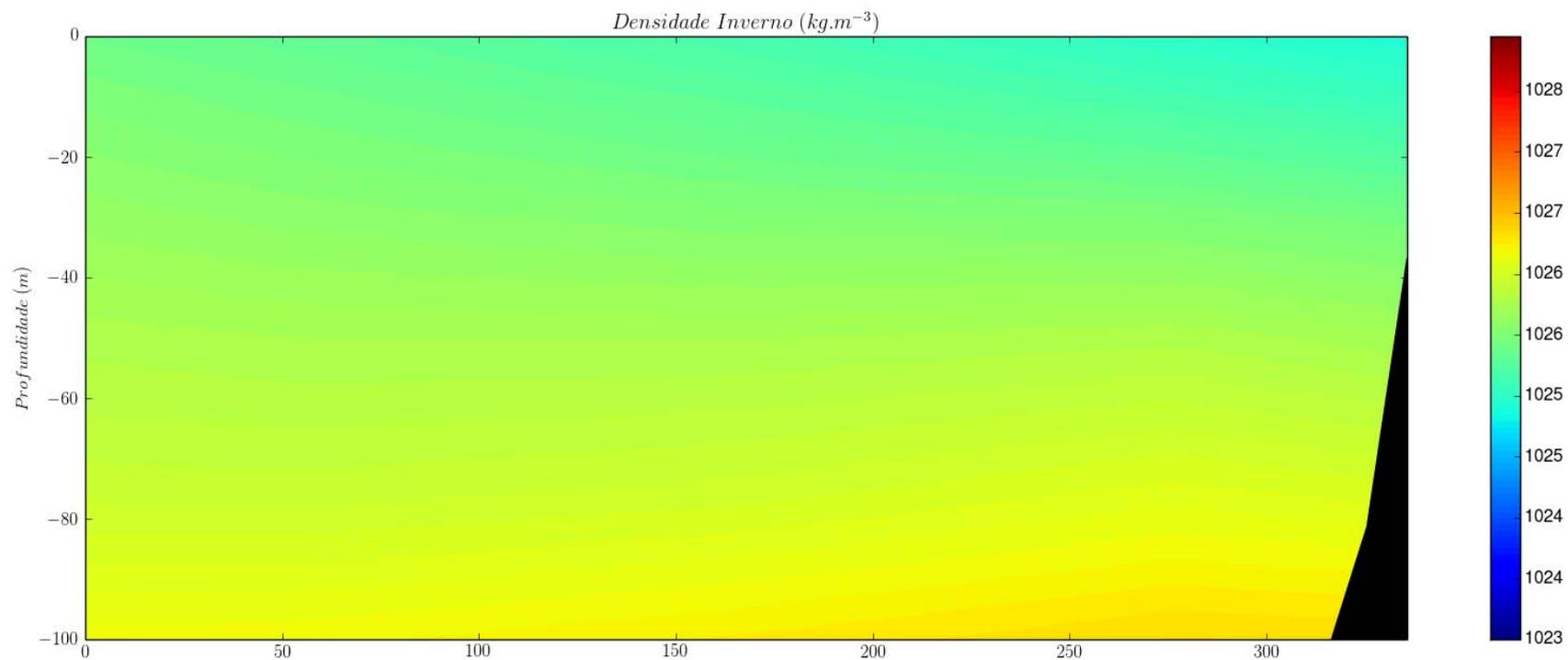
Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-52 – Seção vertical da média de inverno de temperatura na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho. Detalhamento para os primeiros 100 m de coluna de água.



Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-53 – Seção vertical da média de inverno de salinidade na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho. Detalhamento para os primeiros 100 m de coluna de água.

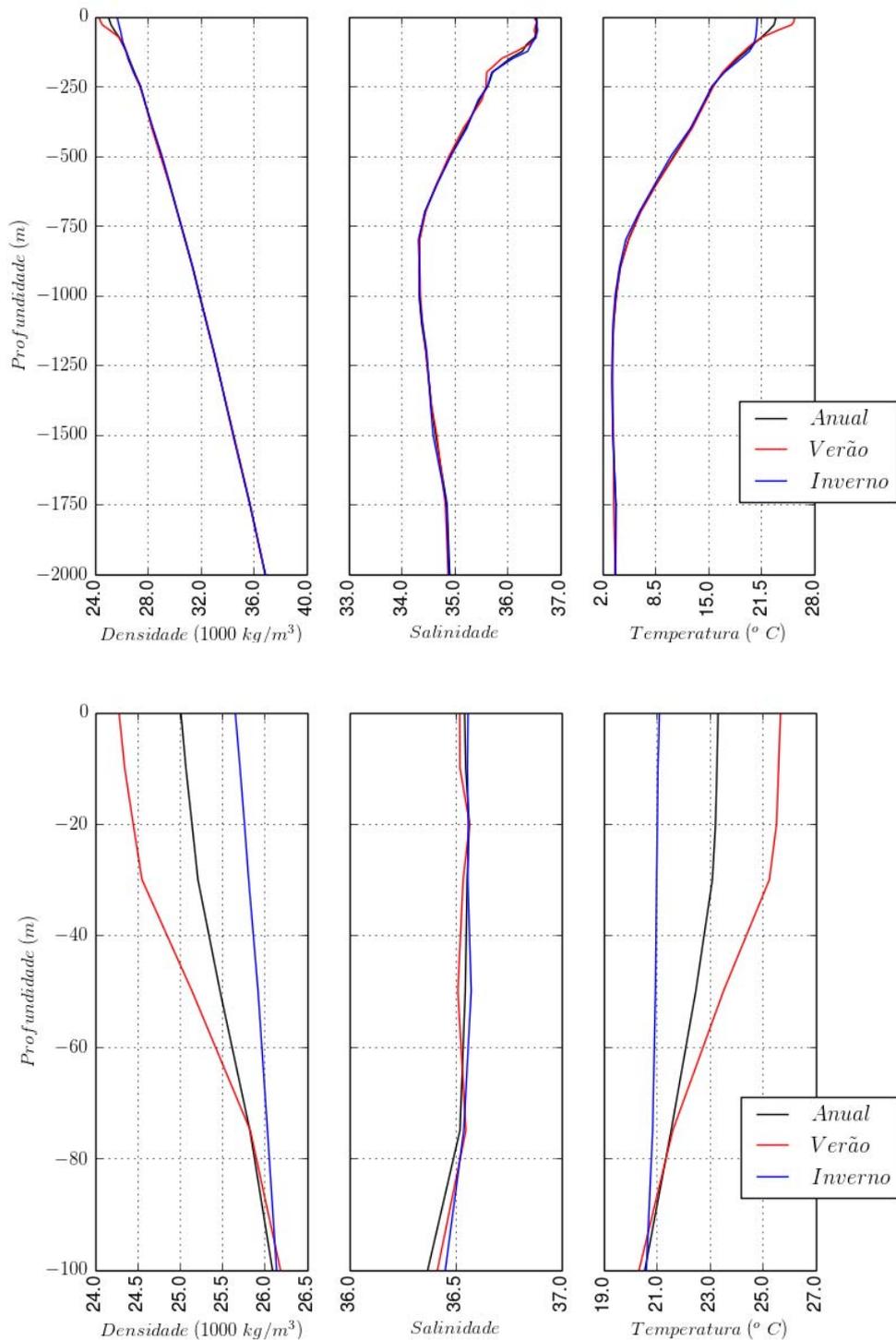


Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-54 – Seção vertical da média de inverno de densidade na região do empreendimento. A área na cor preta representa o leito marinho. Detalhamento para os primeiros 100 m de coluna de água.

No ponto mais profundo da radial mostrada nas seções verticais, localizado em profundidade de 2.470 m, é possível se obter a variação vertical das propriedades e comparar os valores médios sazonais. Os gráficos com as variações verticas de temperatura, salinidade e densidade são mostrados na **Figura II.5.1.2-55** e os valores dispostos da **Tabela II.5.1.2-1** a **Tabela II.5.1.2-3**.





Fonte de dados: WOA09 (2013).

Figura II.5.1.2-55 – Perfil vertical de densidade (esquerda), salinidade (centro) e temperatura (direita) no ponto mais profundo (2.470 m) da radial apresentada nas seções verticas. Os painéis inferiores mostram detalhe até 100 m dos painéis superiores.

Tabela II.5.1.2-1 – Variação vertical da temperatura no ponto mais profundo (2.470 m) da radial apresentada nas seções verticas, para os períodos anual, verão e inverno.

Prof. (m)	Temperatura (°C)		
	Anual	Verão	Inverno
0	25,70	25,70	21,10
-10	25,60	25,60	21,10
-20	25,50	25,50	21,00
-30	25,30	25,30	21,00
-50	23,50	23,50	21,00
-75	21,60	21,60	20,90
-100	20,30	20,30	20,60
-125	19,40	19,40	20,10
-150	18,40	18,40	19,10
-200	16,80	16,80	17,00
-250	15,70	15,70	15,50
-300	14,80	14,80	14,60
-400	13,10	13,10	12,90
-500	10,90	10,90	10,50
-600	8,70	8,70	8,50
-700	6,70	6,70	6,60
-800	5,30	5,30	4,90
-900	4,10	4,10	4,10
-1000	3,70	3,70	3,60
-1100	3,40	3,40	3,30
-1200	3,30	3,30	3,20
-1300	3,20	3,20	3,20
-1400	3,20	3,20	3,20
-1500	3,40	3,40	3,30
-1750	3,40	3,40	3,70
-2000	3,60	3,60	3,60
-2500	3,10	3,10	2,90

Fonte de dados: WOA09 (2013).

Tabela II.5.1.2-2 – Variação vertical da salinidade no ponto mais profundo (2.470 m) da radial apresentada nas seções verticas, para os períodos anual, verão e inverno.

Salinidade			
Prof. (m)	Anual	Verão	Inverno
0	36,50	36,50	36,60
-10	36,50	36,50	36,60
-20	36,60	36,60	36,60
-30	36,50	36,50	36,60
-50	36,50	36,50	36,60
-75	36,50	36,50	36,50
-100	36,40	36,40	36,50
-125	36,20	36,20	36,40
-150	35,90	35,90	36,10
-200	35,60	35,60	35,70
-250	35,60	35,60	35,60
-300	35,50	35,50	35,50
-400	35,20	35,20	35,20
-500	34,90	34,90	34,90
-600	34,70	34,70	34,70
-700	34,50	34,50	34,40
-800	34,30	34,30	34,30
-900	34,30	34,30	34,30
-1000	34,40	34,40	34,30
-1100	34,40	34,40	34,40
-1200	34,50	34,50	34,50
-1300	34,50	34,50	34,50
-1400	34,60	34,60	34,60
-1500	34,70	34,70	34,60
-1750	34,80	34,80	34,90
-2000	34,90	34,90	34,90
-2500	34,90	34,90	34,90

Fonte de dados: WOA09 (2013).

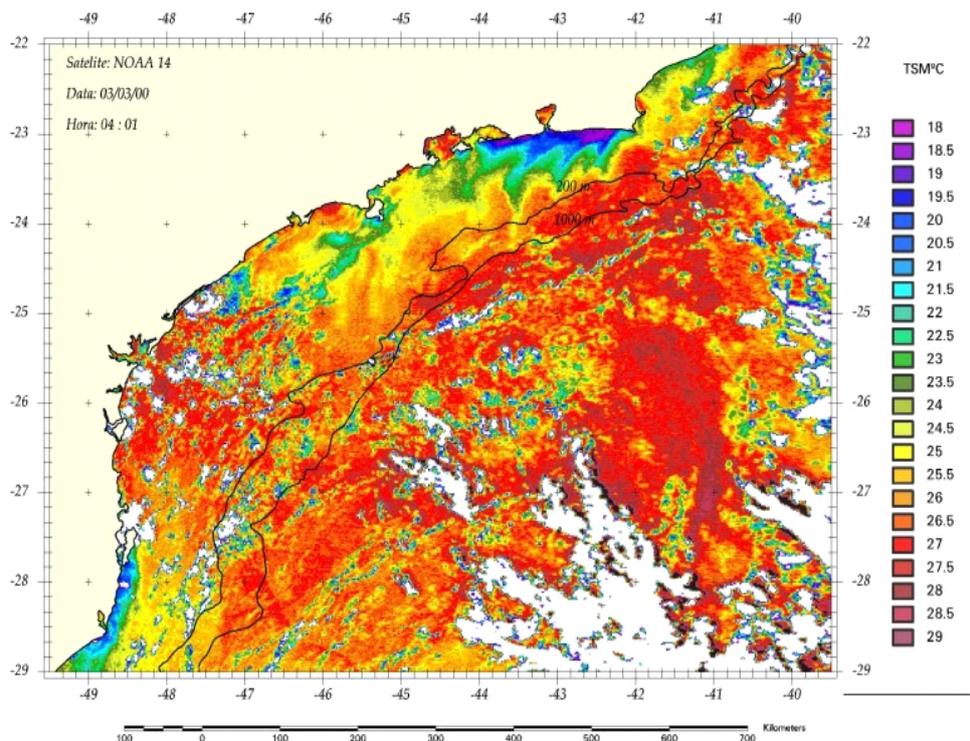
Tabela II.5.1.2-3 – Variação vertical da densidade no ponto mais profundo (2.470 m) da radial apresentada nas seções verticas, Figura II.5.1.2-55 para os períodos anual, de verão e de inverno.

Prof. (m)	Densidade (kg/m ³)		
	Anual	Verão	Inverno
0	1024,30	1024,30	1025,70
-10	1024,30	1024,30	1025,70
-20	1024,40	1024,40	1025,80
-30	1024,60	1024,60	1025,80
-50	1025,10	1025,10	1025,90
-75	1025,80	1025,80	1026,00
-100	1026,20	1026,20	1026,10
-125	1026,40	1026,40	1026,30
-150	1026,50	1026,50	1026,50
-200	1026,90	1026,90	1026,90
-250	1027,40	1027,40	1027,50
-300	1027,70	1027,70	1027,70
-400	1028,30	1028,30	1028,40
-500	1029,00	1029,00	1029,10
-600	1029,60	1029,60	1029,70
-700	1030,20	1030,20	1030,20
-800	1030,80	1030,80	1030,80
-900	1031,40	1031,40	1031,40
-1000	1031,90	1031,90	1031,90
-1100	1032,40	1032,40	1032,50
-1200	1033,00	1033,00	1033,00
-1300	1033,50	1033,50	1033,50
-1400	1034,00	1034,00	1034,00
-1500	1034,50	1034,50	1034,40
-1750	1035,70	1035,70	1035,70
-2000	1036,90	1036,90	1036,90
-2500	1039,20	1039,20	1039,20

Fonte de dados: WOA09 (2013).

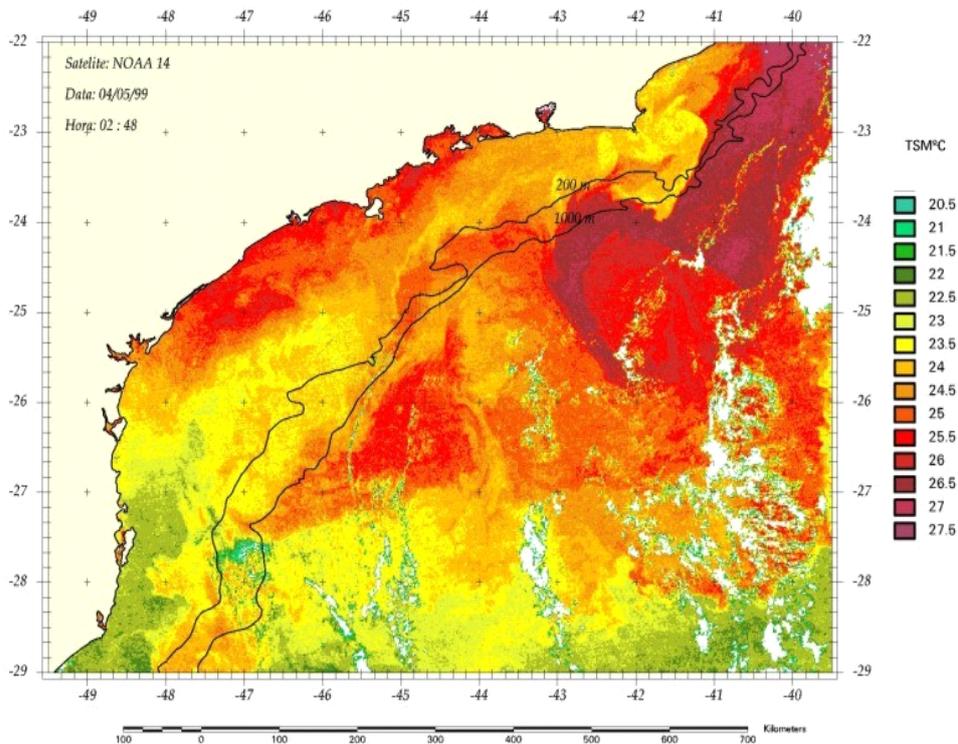


A temperatura do mar pode ser analisada por meio de mapas de dados de Temperatura Superficial do Mar (TSM) gerados a partir de imagens e satélite (**Figura II.5.1.2-56** a **Figura II.5.1.2-59**). Estes mapas mostram uma variação sazonal neste parâmetro na Bacia de Santos. Esta variação acontece principalmente em função da instabilidade da Corrente do Brasil que passa pela bacia de Santos influenciada pelas mudanças climáticas nas diferentes épocas do ano.



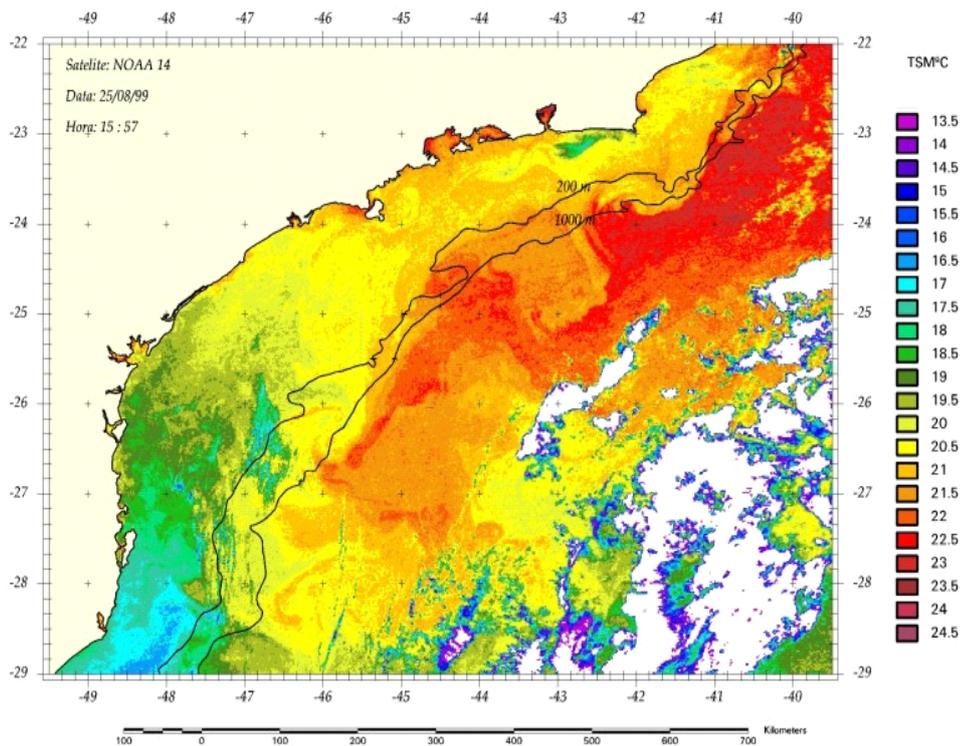
Fonte: Habtec, 2000 apud Petrobras/Habtec, 2004.

Figura II.5.1.2-56 – Mapa de Temperatura Superficial do Mar (TSM) gerados a partir de imagens de satélites na Bacia de Santos, para o Verão.



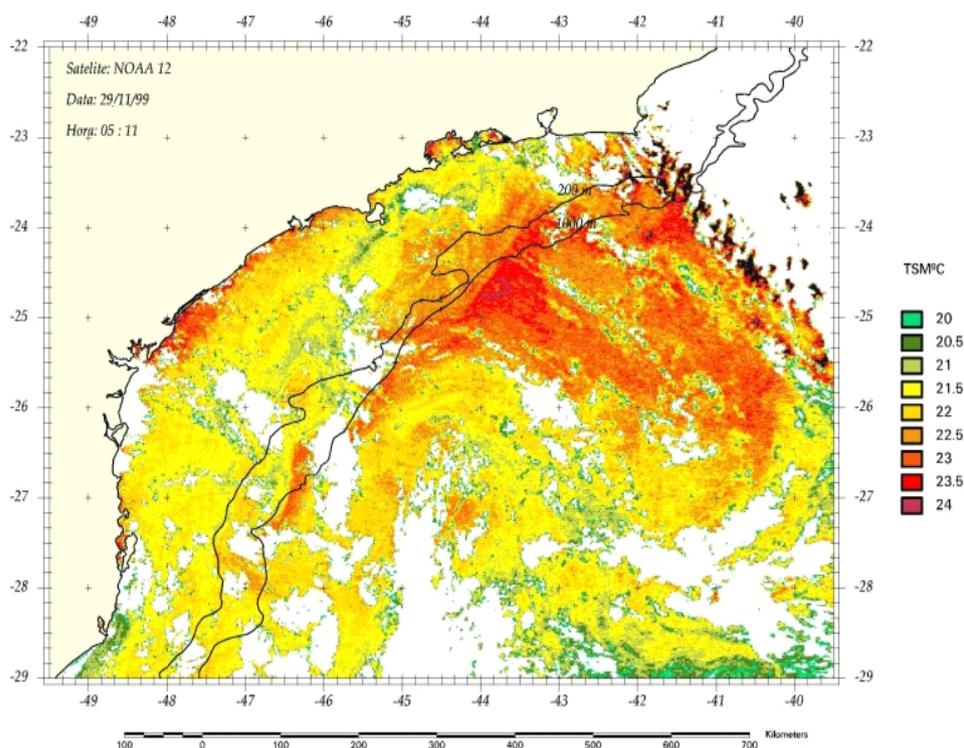
Fonte: Habtec, 2000 apud Petrobras/Habtec, 2004.

Figura II.5.1.2-57 – Mapa de Temperatura Superficial do Mar (TSM) gerados a partir de imagens de satélites na Bacia de Santos, para o outono.



Fonte: Habtec, 2000 apud Petrobras/Habtec, 2004.

Figura II.5.1.2-58 – Mapa de Temperatura Superficial do Mar (TSM) gerados a partir de imagens de satélites na Bacia de Santos, para o inverno.



Fonte: Habtec, 2000 apud Petrobras/Habtec, 2004.

Figura II.5.1.2-59 – Mapa de Temperatura Superficial do Mar (TSM) gerados a partir de imagens de satélites na Bacia de Santos, para o primavera.

Estes mapas de temperaturas derivadas das imagens de satélite mostraram claramente que a fronteira oeste da CB na região ao norte da Bacia de Santos tende a seguir a quebra da plataforma continental. Na região de Cabo Frio, a brusca mudança de orientação da linha de costa e do talude continental, faz com que a corrente se separe temporariamente do talude, criando uma divergência no escoamento, com a geração de vórtices isolados ou em pares. Ao sul do Cabo Frio, a CB desenvolve forte processo de instabilidade com a geração de inúmeros vórtices frontais, refletindo esta situação nos campos de temperatura e salinidade.

Durante o verão, a maioria das águas superficiais apresenta temperaturas entre 25°C e 27°C, com pequena variação espacial. Na parte norte da região, o gradiente horizontal da temperatura é maior que em outras áreas e possui uma orientação perpendicular à plataforma, indicando a influência da ressurgência de águas frias próximas à costa.

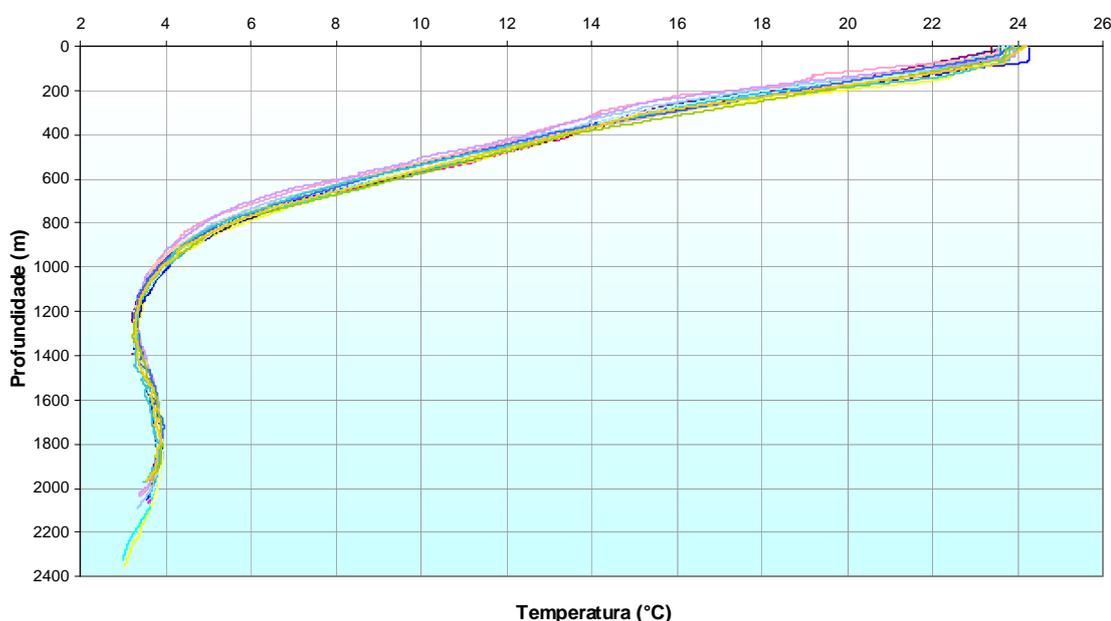
Durante o inverno, as temperaturas superficiais são mais homogêneas nas partes central e norte da área, com valores entre 20°C e 23°C. É observado um

gradiente horizontal na parte sul da área da Bacia de Santos, onde a penetração de águas relativamente frias do Sul (temperaturas superficiais de 21,5°C a 22,5°C) provenientes do ramo costeiro da Confluência Brasil-Malvinas, este gradiente é bem visualizado nos mapas de temperaturas de superfície da água do mar no outono e no inverno, chegando na segunda imagem até a latitude de 24°S.

A Corrente do Brasil pode ser observada com temperaturas superficiais de cerca de 24°C no seu eixo e 21,5°C nas suas bordas. O gradiente térmico definindo o limite oeste da Corrente do Brasil é bastante claro na superfície.

Considerando-se os resultados supra-apresentados, pode-se concluir que a temperatura da água do mar na Bacia de Santos variou entre 21 e 27,5°C à superfície e entre 3,55 e 4,29°C à 1000 m de profundidade.

Sequencialmente são apresentados dados de temperatura e salinidade coletados na Bacia de Santos pela Petrobras (em área adjacente ao bloco BS-500 petrobrás) em 2002. A **Figura II.5.1.2-60** ilustra os 20 perfis de temperatura, plotados a partir destes dados (PETROBRAS/HABTEC, 2003).

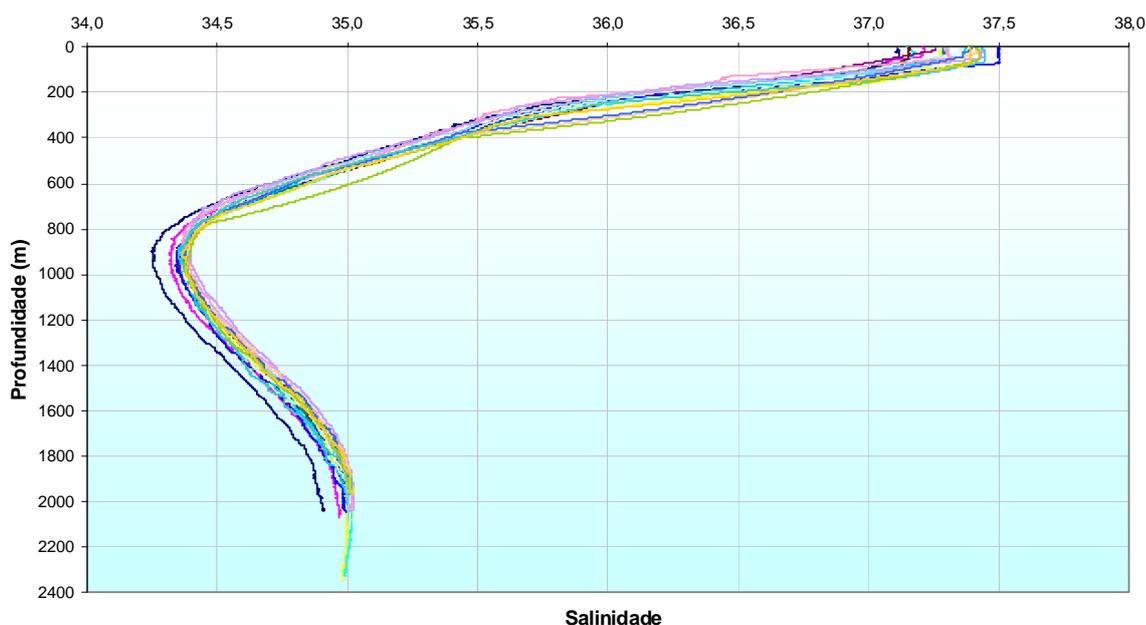


Fonte: Petrobras/Habtec, 2003.

Figura II.5.1.2-60 – Perfis de temperatura da área adjacente ao BS-500 – Bacia de Santos.

A temperatura variou de 23,38 a 24,26°C na superfície, de 8,12 a 9,44°C a 600 m e de 3,69 a 4,06°C na profundidade de 1000 m (PETROBRAS/HABTEC, 2003). Foi observada a ocorrência de uma “Camada de Mistura” que corresponde à uma camada homogênea próxima à superfície, cuja extensão é de aproximadamente 60 m e com temperaturas típicas entre 23 e 24,5°C. Abaixo da camada de mistura, encontra-se a termoclina, onde o gradiente térmico é praticamente linear, com decréscimo de temperatura conforme se aumenta a profundidade. As temperaturas na profundidade de 200 m estão na faixa de 17,3°C até 19,8°C. Nas profundidades abaixo de 2000 m, os valores de temperaturas, se encontram entre 3 e 3,5°C.

A **Figura II.5.1.2-61** ilustra os 20 perfis de salinidade, plotados a partir destes dados (PETROBRAS/HABTEC, 2003).



Fonte: Petrobras/Habtec, 2003.

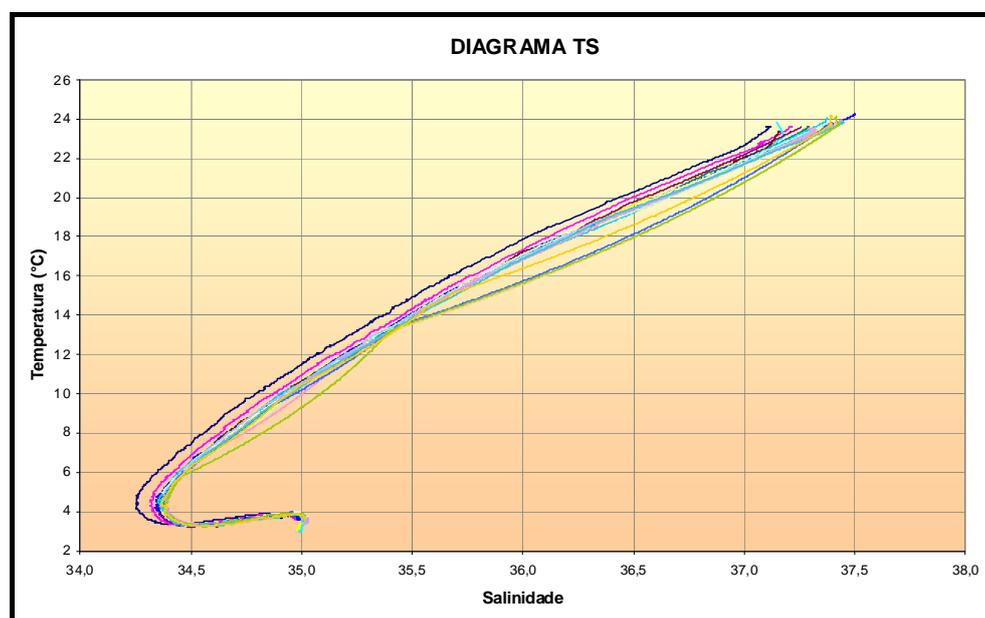
Figura II.5.1.2-61 – Perfis de salinidade da área adjacente ao BS-500 – Bacia de Santos.

Os valores de salinidade superficial se encontram na faixa de 37 até 37,5. Assim como observado para a temperatura, pode-se identificar claramente a camada de mistura até a profundidade aproximada de 60 m, e, mais abaixo, o decréscimo linear da salinidade com o aumento da profundidade. As salinidades, entre 200 e 400 m de profundidade, estão na faixa de 35,5 a 36,75, e a 600 m, de

34,65 a 35. Abaixo de 2000 m, a salinidade variou entre 34,88 e 35 (PETROBRAS/HABTEC, 2003). Na região compreendida dos 600 m até o fundo, os perfis halinos são bem parecidos com pequenas diferenças.

Considerando-se os resultados supra-apresentados, pode-se concluir que a salinidade da água do mar na Bacia de Santos variou entre 33 e 37,5 à superfície e entre 34,27 e 35 nas camadas mais profundas.

A **Figura II.5.1.2-62** apresenta o diagrama T-S plotado a partir dos dados coletados pela Petrobras na Bacia de Santos (PETROBRAS/HABTEC, 2003).



Fonte: Petrobras/Habtec, 2003.

Figura II.5.1.2-62 – Diagrama T-S da área adjacente ao BS-500 – Bacia de Santos.

Com as figuras coletadas de temperatura e salinidade, comprovaram a disposição das massas d'água na área adjacente ao Pólo BS-500. O perfil de salinidade apresenta valores superficiais superiores a 36 característicos da AT, encontrados na Corrente do Brasil. Entre 150 e 600 m, o perfil de temperatura e de salinidade mais homogêneo, evidencia as duas profundidades que definem os pontos de interação entre as massas d'água AT, ACAS e AIA existentes na região. A faixa de 600 a 1000 m de profundidade se encontra sob o domínio da AIA que apresentou seu núcleo localizado na profundidade aproximada de 900 m. No inverno, a instabilidade verificada nos primeiros 50 m durante o verão, é enfraquecida pelas passagens de frentes frias, que interrompem os processos de

ressurgência da ACAS, principalmente sobre a plataforma (LEVITUS & BOYER, 1994 *apud* PETROBRAS/HABTEC, 2004).

As Figuras II.5.1.2-16 e II.5.1.2-32 reforçam a identificação da AT na camada mais superficial, onde foram verificados valores na faixa de 37 até 37,5 característicos da Água Tropical. Abaixo dos 600 m, região de interação entre ACAS e AIA, até o fundo os perfis mostram-se bastante parecidos com pequenas diferenças entre os valores dos perfis. Isto comprova a maior estabilidade das massas d'águas profundas que não sofrem influência direta das condições climáticas locais (PETROBRAS/HABTEC, 2003). Com o diagrama T-S é possível identificar a presença das massas d'água Água Tropical (AT), Água Central do Atlântico Sul (ACAS), Água Intermediária Antártica (AIA) e Água Profunda do Atlântico Norte (APAN) na Bacia de Santos corroborando a descrição supra-apresentada.

