

Boletim Semestral (julho a dezembro de 2022)

Dados abióticos do projeto Mar de Alcatrazes

Laboratório Aquarela – CEBIMar/USP

Versão 24/01/2024

Os dados apresentados são provenientes dos sensores de temperatura TidbiT instalados em 6 poitas no arquipélago de Alcatrazes: P16/Farol, P8/Raia, P0/Oratório, P1/Tartaruga, P12/Geladeira e P17/Baía do 17. Em cada poita, as temperaturas foram monitoradas em 4 ou 5 profundidades distribuídas pela coluna d'água. Ao longo do tempo e das profundidades, as temperaturas foram interpoladas (Figura 1), e esses valores foram convertidos para métricas oceanográficas (Tabela 1), distribuídos pelas camadas verticais da água.

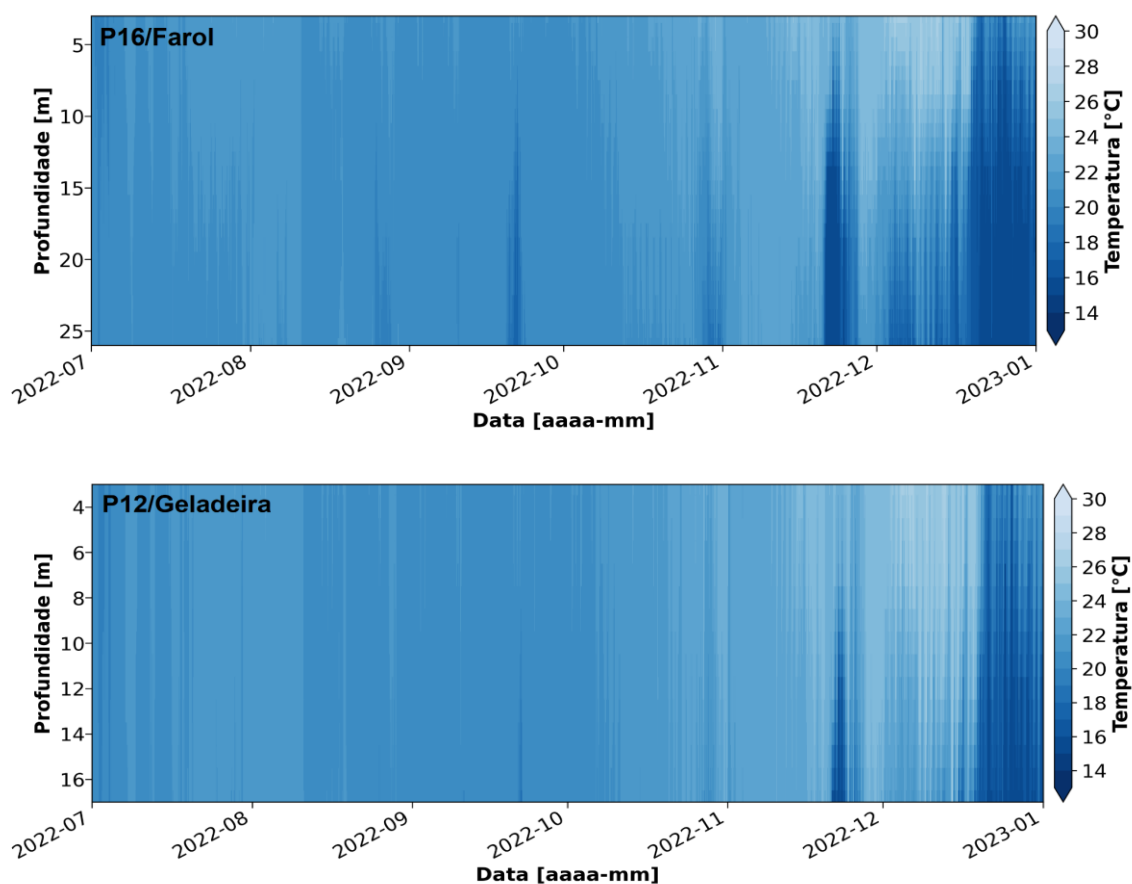


Figura 1: Variação temporal da temperatura da água no segundo semestre de 2022, em dois pontos de monitoramento, acima a P16/Farol e abaixo a P12/Geladeira. O eixo vertical (y) representando a profundidade (m) e o eixo horizontal (x) indicando os meses. A escala de cor representa a temperatura (°C) onde mais clara é a água mais quente e mais escura é a água mais fria.

Tabela 1: Dados de temperatura da água do mar (°C), coletados continuamente pelos sensores tidbits, com valores médios de cada mês para a camada de mistura e, se presente, a termoclina e a camada próxima ao fundo ocupada pela ACAS (Águas Central do Atlântico Sul). Os valores de transparência média mensal da água, em metros, se referem à profundidade de desaparecimento do disco de Secchi (P_{DS}).

| Local | Prof. local (m) | Julho - Inverno 2022 | | | | | | | |
|----------------|-----------------|----------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|------------------|------------------|
| | | Camada de Mistura | | Termoclina | | ACAS | | | P_{DS} |
| | | Prof. média (m) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) | Duração (dias) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) |
| P16/Farol | 26,0 | 14,5 | 21,0 | 22,0 | 20,8 | - | - | - | 15,3 |
| P8/Raia | 25,0 | 14,0 | 20,9 | 22,5 | 20,8 | - | - | - | 22,0 |
| P0/Oratório | 21,0 | 11,5 | 21,0 | 18,5 | 20,8 | - | - | - | <i>sem dados</i> |
| P1/Tartaruga | 20,0 | 11,5 | 21,0 | 17,5 | 20,9 | - | - | - | 19,0 |
| P12/Geladeira | 17,0 | 10,0 | 21,1 | 15,0 | 21,0 | - | - | - | 15,0 |
| P17/Baía do 17 | 15,0 | 9,0 | 21,0 | 14,5 | 20,7 | - | - | - | 15,0 |

| Local | Prof. local (m) | Agosto - Inverno 2022 | | | | | | | |
|----------------|-----------------|-----------------------|------------------|-----------------|------------------|-----------------|----------------|------------------|------------------|
| | | Camada de Mistura | | Termoclina | | ACAS | | | P_{DS} |
| | | Prof. média (m) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) | Duração (dias) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) |
| P16/Farol | 26,0 | 14,5 | 20,9 | 22,0 | 20,4 | - | - | - | <i>sem dados</i> |
| P8/Raia | 25,0 | 14,0 | 20,9 | 22,5 | 19,8 | - | - | - | <i>sem dados</i> |
| P0/Oratório | 21,0 | 11,5 | 20,9 | - | - | - | - | - | <i>sem dados</i> |
| P1/Tartaruga | 20,0 | 11,5 | 20,9 | 17,5 | 20,2 | - | - | - | <i>sem dados</i> |
| P12/Geladeira | 17,0 | 10,0 | 20,9 | - | - | - | - | - | <i>sem dados</i> |
| P17/Baía do 17 | 15,0 | 9,0 | 20,9 | - | - | - | - | - | <i>sem dados</i> |

| Local | Prof. local (m) | Setembro - Inverno/Primavera 2022 | | | | | | | |
|----------------|-----------------|-----------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| | | Camada de Mistura | | Termoclina | | ACAS | | | P_{DS} |
| | | Prof. média (m) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) | Duração (dias) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) |
| P16/Farol | 26,0 | 14,5 | 20,6 | 18,5 | 20,0 | 22,0 | 1,0 | 17,9 | 5,3 |
| P8/Raia | 25,0 | 14,0 | 20,6 | 20,0 | 19,4 | 22,0 | 1,0 | 17,7 | 7,0 |
| P0/Oratório | 21,0 | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | 6,0 |
| P1/Tartaruga | 20,0 | 11,5 | 20,6 | 16,5 | 19,5 | 19,0 | 1,0 | 17,9 | 6,5 |
| P12/Geladeira | 17,0 | 10,0 | 20,6 | 15,0 | 20,5 | 17,0 | 1,0 | 18,1 | 5,5 |
| P17/Baía do 17 | 15,0 | 9,0 | 20,6 | 13,5 | 20,1 | 15,0 | <1 | 17,8 | 8,0 |

| Local | Prof. local (m) | Outubro - Primavera 2022 | | | | | | | |
|----------------|-----------------|--------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | Camada de Mistura | | Termoclina | | ACAS | | | P _{DS} |
| | | Prof. média (m) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) | Duração (dias) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) |
| P16/Farol | 26,0 | 8,5 | 21,7 | 19,5 | 21,0 | 26,0 | <1 | 18,2 | 16,5 |
| P8/Raia | 25,0 | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | 21,0 |
| P0/Oratório | 21,0 | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | 21,0 |
| P1/Tartaruga | 20,0 | 11,5 | 21,6 | 17,5 | 21,1 | 20,0 | <1 | 18,0 | 19,0 |
| P12/Geladeira | 17,0 | 10,0 | 21,7 | 14,0 | 21,4 | - | - | - | <i>sem dados</i> |
| P17/Baía do 17 | 15,0 | 9,0 | 21,6 | 14,0 | 21,2 | - | - | - | 14,0 |

| Local | Prof. local (m) | Novembro - Primavera 2022 | | | | | | | |
|----------------|-----------------|---------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | Camada de Mistura | | Termoclina | | ACAS | | | P _{DS} |
| | | Prof. média (m) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) | Duração (dias) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) |
| P16/Farol | 26,0 | 6,5 | 23,3 | 18,0 | 22,2 | 20,0 | 6,0 | 16,1 | <i>sem dados</i> |
| P8/Raia | 25,0 | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> |
| P0/Oratório | 21,0 | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | 11,5 |
| P1/Tartaruga | 20,0 | 8,0 | 23,0 | 15,0 | 22,4 | 15,5 | 6,0 | 16,3 | <i>sem dados</i> |
| P12/Geladeira | 17,0 | 8,5 | 23,2 | 14,0 | 22,6 | 15,5 | 2,0 | 16,6 | <i>sem dados</i> |
| P17/Baía do 17 | 15,0 | 8,0 | 23,1 | 13,5 | 22,5 | 14,0 | 4,0 | 16,8 | <i>sem dados</i> |

| Local | Prof. local (m) | Dezembro - Primavera/Verão 2022 | | | | | | | |
|----------------|-----------------|---------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | | Camada de Mistura | | Termoclina | | ACAS | | | P _{DS} |
| | | Prof. média (m) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) | Duração (dias) | Temp. média (°C) | Prof. média (m) |
| P16/Farol | 26,0 | 4,5 | 24,6 | 14,0 | 21,0 | 19,0 | 21,0 | 16,7 | <i>sem dados</i> |
| P8/Raia | 25,0 | 6,0 | 23,1 | 16,5 | 20,4 | 20,0 | 22,0 | 17,0 | <i>sem dados</i> |
| P0/Oratório | 21,0 | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> | <i>sem dados</i> |
| P1/Tartaruga | 20,0 | 4,5 | 23,3 | 13,0 | 19,9 | 16,0 | 12,0 | 16,7 | <i>sem dados</i> |
| P12/Geladeira | 17,0 | 5,5 | 24,5 | 12,5 | 22,4 | 13,0 | 13,0 | 16,7 | <i>sem dados</i> |
| P17/Baía do 17 | 15,0 | 5,5 | 24,5 | 11,5 | 22,1 | 12,0 | 12,0 | 16,8 | <i>sem dados</i> |

Na Tabela 1 a camada de mistura é caracterizada em todos os meses que possuímos dados, sendo mais rasa nos meses em que a termoclina e a ACAS estão presentes e mais funda nos meses em que estas camadas estão ausentes. As três camadas estão presentes entre setembro e dezembro, variando a presença de alguma dessas camadas entre os pontos de monitoramento. No mês de julho temos a coluna

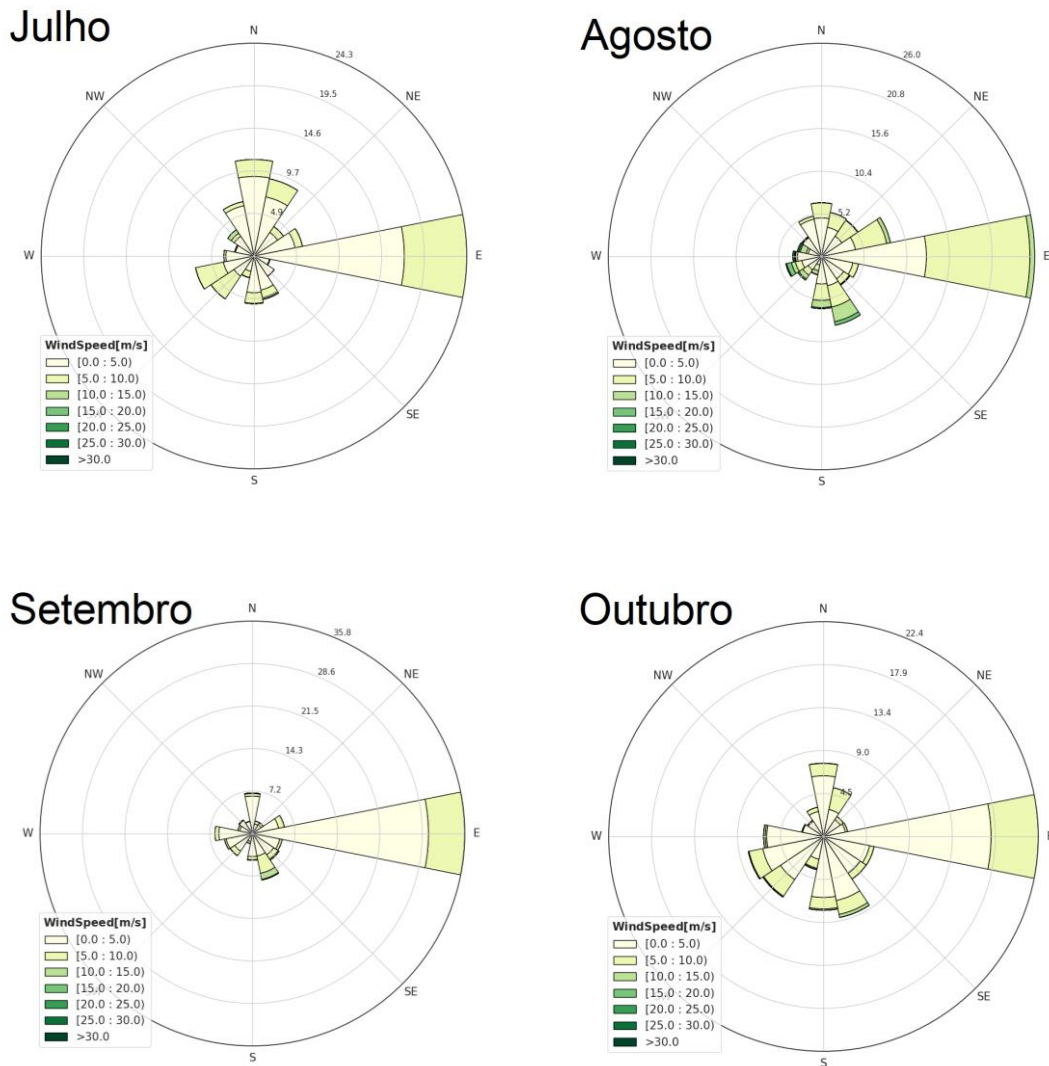
d'água homogênea o mês inteiro em todos os pontos de monitoramento, com temperaturas em torno de 21°C. Já no mês de agosto, notamos que a termoclina aparece esporadicamente nos pontos mais profundos P16, P8 e P1, com temperaturas em torno de 20°C. Entre setembro e dezembro, a termoclina está presente em todos os pontos, com temperaturas variando de 19,5°C a 22,6°C. A ACAS sempre com temperaturas menores que 18,2°C nos meses em que aparece, aparece com maior frequência no mês de dezembro, permanecendo entre 12 e 22 dias dependendo do ponto de monitoramento. Nos meses de setembro e outubro aparece esporadicamente e não em todos os pontos.

A Figura 2 apresenta a profundidade de desaparecimento do disco de Secchi (P_{DS}) em cada dia onde a medida foi realizada para as águas adjacentes à poita P12/Geladeira. Julho e outubro são os meses onde foram encontradas as maiores medidas, com aproximadamente 15 metros de transparência. Já os menores valores, entre 4 e 6 metros de transparência, ocorreram em agosto, setembro e dezembro. O mês de novembro não teve nenhuma medida de P_{DS} na área que corresponde aos 200 m da poita P12/Geladeira.



Figura 2: Profundidade do desaparecimento do disco de Secchi no ponto P12/Geladeira nas diferentes datas em que a medição foi possível.

Os dados dos ventos na Figura 3 foram coletados pelo anemômetro da plataforma “MuitoBonsVentos”, instalado em Alcatrazes pelo ICMBio, e ilustram ventos de direção leste predominando no segundo semestre todo, entre julho e dezembro. Nota-se nos meses de julho e outubro uma contribuição de ventos do quadrante norte na região, e nos meses de agosto, outubro, novembro e dezembro, uma contribuição de ventos de sul/sudeste na região.



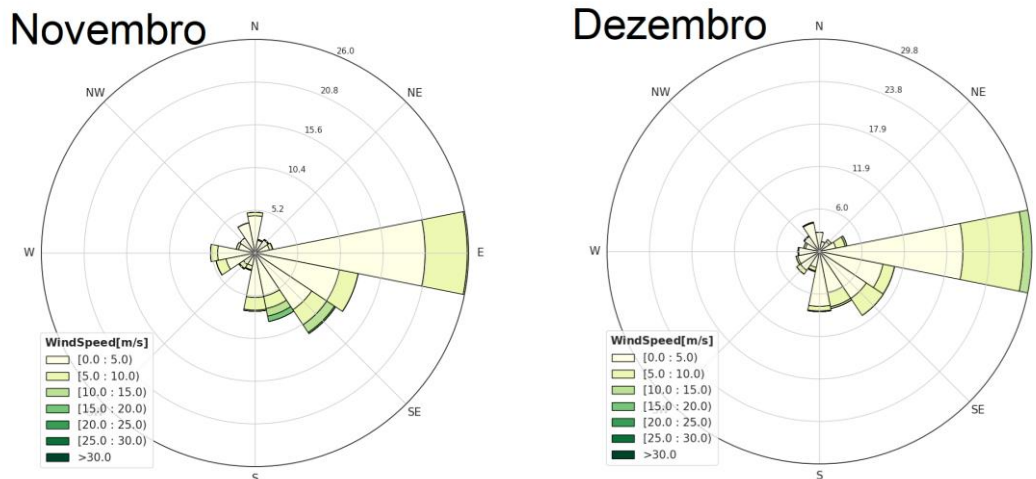


Figura 3: Rosa dos Ventos para Alcatrazes, indicando a prevalência das direções dos ventos. As hastes apontam as direções, enquanto a cor reflete a intensidade média do vento no respectivo mês.

Nas figuras 4 e 5 temos o diagrama TS com as variações verticais da temperatura e salinidade da água do mar em diferentes profundidades. Esses dados foram coletados com o CTD nas campanhas em que o equipamento era levado para Alcatrazes, com amostragens esparsas no entorno do arquipélago. Nas duas figuras, os valores medidos nas camadas mais profundas estão representados pelo verde escuro. Nota-se que não há presença de ACAS no terceiro (Figura 4) nem no quarto trimestre (Figura 5) e que a variação de temperatura é baixa (cerca de 2 graus Celsius), indicando uma coluna d'água mais homogênea. Nota-se também que existe uma escassez de coleta de dados no quarto trimestre, com apenas uma campanha realizada.

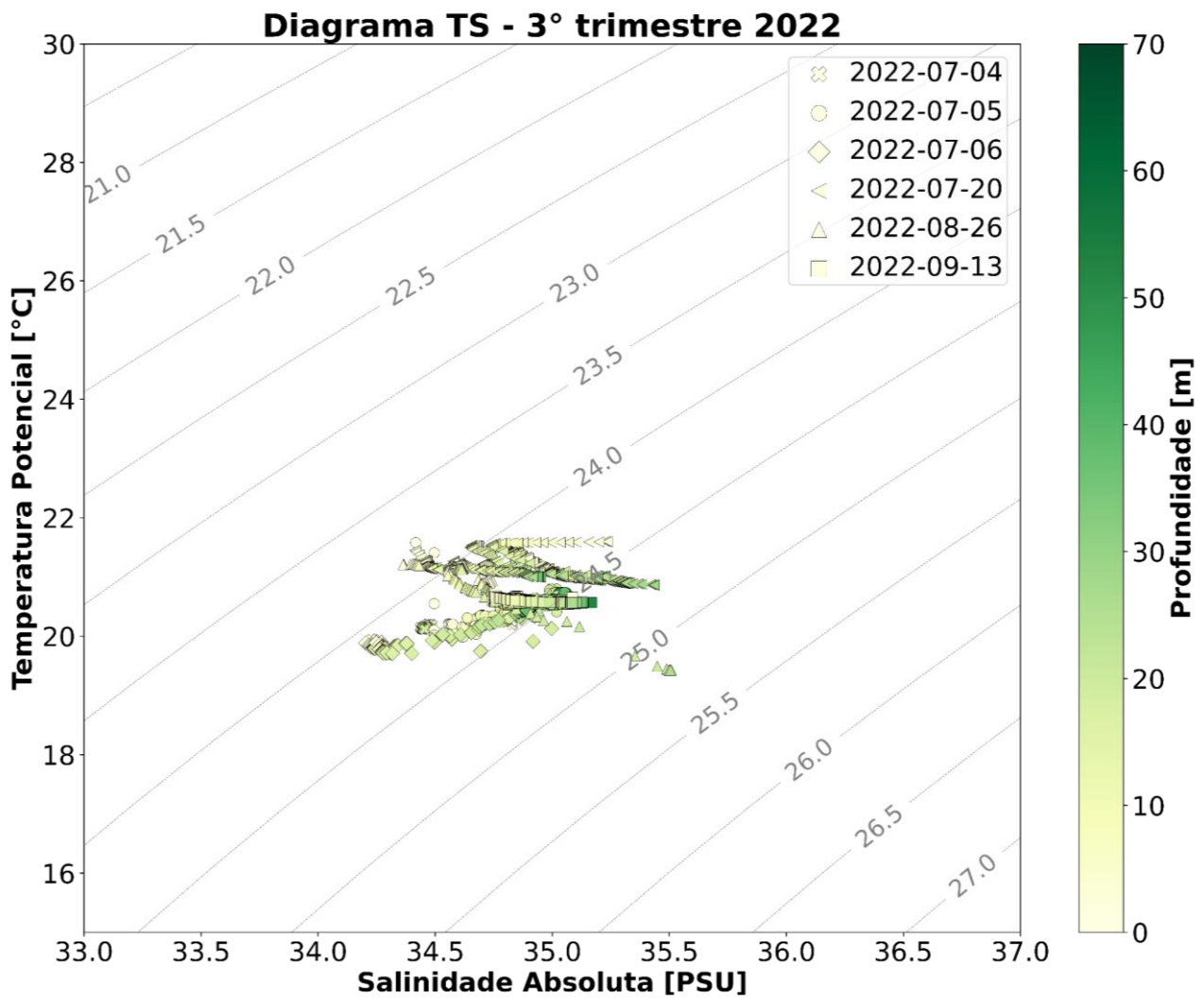


Figura 4: Diagrama TS (Temperatura-Salinidade) com o eixo vertical (y) representando a temperatura potencial (°C) e o eixo horizontal (x) indicando a salinidade (PSU), e a escala de cor representa a profundidade, onde mais escuro é mais profunda e a cor mais clara mais rasa. Dados coletados no terceiro trimestre de 2022.

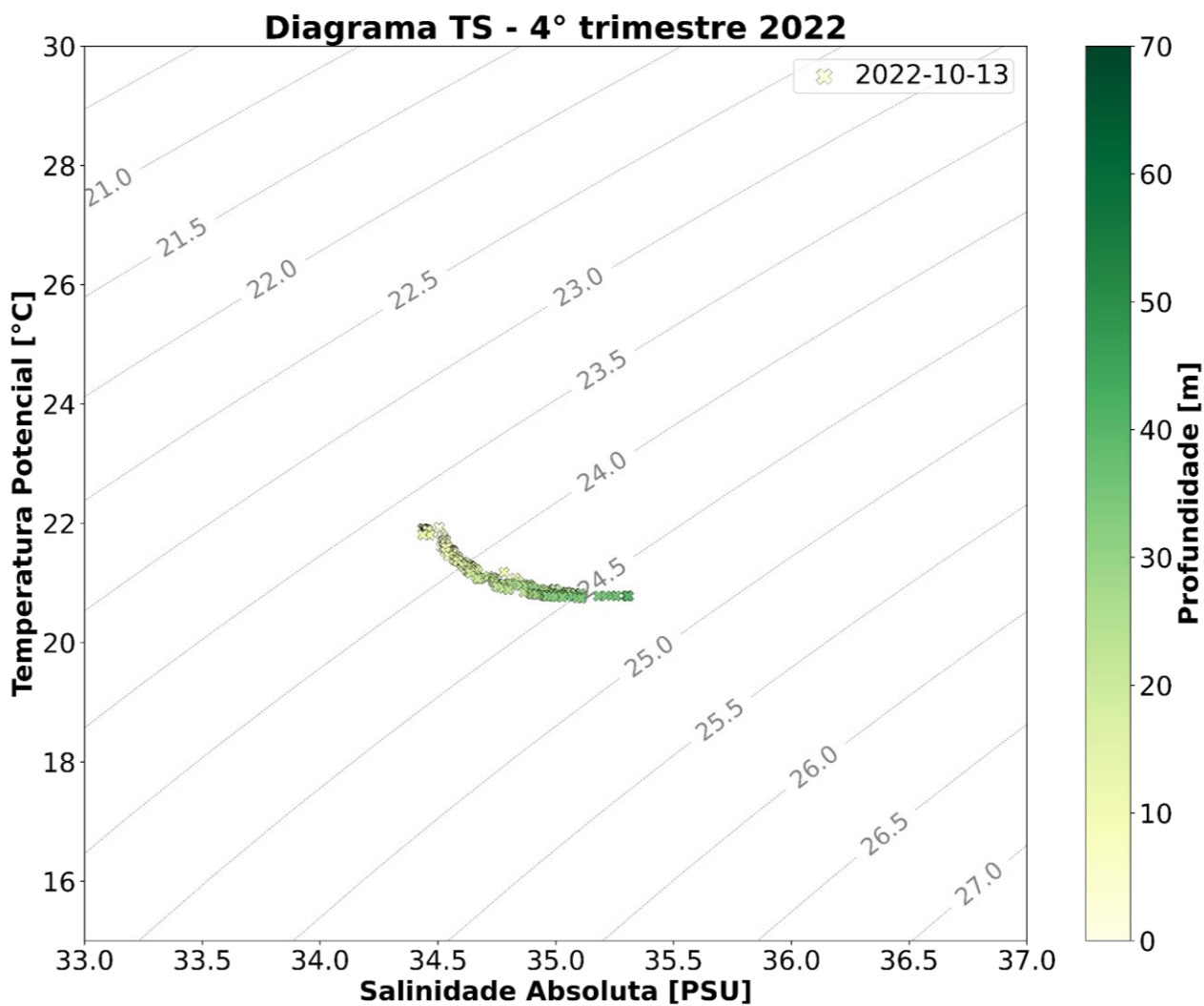


Figura 5: Diagrama TS (Temperatura-Salinidade) com o eixo vertical (y) representando a temperatura potencial (°C) e o eixo horizontal (x) indicando a salinidade (PSU), e a escala de cor representa a profundidade, onde mais escuro é mais profunda e a cor mais clara mais rasa. Dados coletados no quarto trimestre de 2022.

Para maiores informações e dados completos entre em contato com o Laboratório Aquarela aquarelacebimar@usp.br

Referência: Aquarela/CEBIMar02/2022 - Áurea Ciotti, Aline Barbosa Silva, Ana Laura Tribst Corrêa, Camila Lopes Lira e Breylla Campos de Carvalho.