



DIVISÃO DE GEOLOGIA MARINHA
ELEMENTO GM33ID05
RELATÓRIO PROGRESSO DE TRABALHOS
REL PT GM 06/19
MISSÃO HABWAVE 2019 – FIGUEIRA DA FOZ
RELATÓRIO DE BORDO
2019-09-09 a 2019-09-20

2019-11-18

NÃO CLASSIFICADO

FOLHA DE DIFUSÃO		
CLASSIFICAÇÃO DE SEGURANÇA DO RELATÓRIO Não classificado		
RESTRIÇÕES COM RESTRIÇÕES <input checked="" type="checkbox"/> SEM RESTRIÇÕES/PÚBLICO <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> USO EXCLUSIVO DO IH <input type="checkbox"/> USO EXCLUSIVO DO CLIENTE <input checked="" type="checkbox"/> DIVULGAÇÃO SUJEITA A AUTORIZAÇÃO PRÉVIA <input type="checkbox"/> OUTRAS (VER NOTAS) DURAÇÃO DAS RESTRIÇÕES: <input type="checkbox"/> PERMANENTE <input type="checkbox"/> ____ ANOS		DESCCLASSIFICAÇÃO Nada a referir DISTRIBUIÇÃO/DISPONIBILIDADE DO RELATÓRIO DD, GM, OC
AUTOR(ES) Ana Isabel Santos		AUTOR INSTITUCIONAL Instituto Hidrográfico / Divisão de Geologia Marinha
TÍTULO DO RELATÓRIO <p style="text-align: center;">Missão HabWave 2019 – Figueira da Foz</p>		
TIPO DE RELATÓRIO Relatório de Progresso de Trabalhos	DESIGNAÇÃO DO RELATÓRIO REL PT GM 06/19	ELEMENTO E ANO GM33ID05
PERÍODO DE EXECUÇÃO 2019-09-09 a 2019-09-20	DATA DO RELATÓRIO 2019-11-18	N.º DE FOLHAS 23
NOTAS		
RESUMO <p>O presente relatório descreve os trabalhos de mar realizados no âmbito do Projeto HabWave (Relevância da conjugação de processos biológicos e físicos na iniciação de blooms de algas nocivas na costa NW de Portugal) durante o cruzeiro multidisciplinar HabWave 2019. Este cruzeiro decorreu a bordo do NRP "Auriga" na plataforma continental ao largo da cidade da Figueira da Foz entre 9 a 20 de setembro de 2019.</p>		
EDITOR INSTITUTO HIDROGRÁFICO Rua das Trinas 49, 1249-093 Lisboa Tel. 210 943 000 / Fax 210 943 299 geral@hidrografico.pt		DESCRITORES HABWAVE; CTD; sedimentos; ondas internas; HAB's; Figueira da Foz
DATA DE EDIÇÃO Novembro 2019		

NÃO CLASSIFICADO

LISTA DE DISTRIBUIÇÃO

N.º DO EXEMPLAR	DISTRIBUIÇÃO INTERNA	DISTRIBUIÇÃO EXTERNA
1		FCUL
2		IPMA
3 (digital)	DD	
4 (digital)	DT	
5 (digital)	GM	

EXEMPLAR N.º

ÍNDICE

FOLHA DE DIFUSÃO	II
LISTA DE DISTRIBUIÇÃO.....	III
ÍNDICE	IV
LISTA DE ABREVIATURAS.....	V
1. Introdução	1
2. Objetivos	1
3. Meios Técnicos e Humanos	1
3.1. Meios Humanos	2
3.2. Meios Técnicos Principais:.....	2
4. Trabalho de campo	3
5. Considerações finais	17

FIGURAS

Figura 1 – Esquema da amarração e detalhe dos equipamentos utilizados.	4
Figura 2 – Posição das estações planeadas. A posição “ADCP” corresponde à posição do fundeamento da amarração esquematizada na Figura 1.	5
Figura 3 - Resumo dos trabalhos de mar do dia 12SET2019. A – Localização geral das estações; B – Detalhe das estações em “estação fixa”, junto à posição da amarração.	6
Figura 4: Resumo dos trabalhos de mar do dia 14SET2019	8
Figura 5 - Resumo dos trabalhos de mar do dia 16SET2019. A – Localização geral das estações; B – Detalhe das estações em “estação fixa”, junto à posição da amarração.	10
Figura 6 - Resumo dos trabalhos de mar do dia 18SET2019. A – Localização geral das estações; B – Detalhe das estações em “estação fixa”, junto à posição da amarração.	13
Figura 7: Resumo dos trabalhos de mar do dia 19SET2019	15

TABELAS

Tabela I – Tabela resumo dos trabalhos realizados a 12SET2019	7
Tabela II – Tabela resumo dos trabalhos realizados a 14SET2019	9
Tabela III – Tabela resumo dos trabalhos realizados a 16SET2019	11
Tabela IV – Tabela resumo dos trabalhos realizados a 18SET2019	14
Tabela V – Tabela resumo dos trabalhos realizados a 19SET2019	15
Tabela VI – Tabela resumo dos dados recuperados e validados da amarração fundeada durante a Missão HABWAVE 2019	17

LISTA DE ABREVIATURAS

As abreviaturas usadas no presente relatório são as descritas na tabela abaixo:

HAB	<i>Harmful Algae Blooms</i> – blooms de algas nocivas
NRP	Navio da República Portuguesa
IH	Instituto Hidrográfico
IPMA	Instituto Português do Mar e Atmosfera
MARE	Centro de Ciências do Mar e Ambiente
FCUL	Faculdade de Ciências da Universidade de Lisboa
UAveiro	Universidade de Aveiro
GM	Divisão de Geologia Marinha
OC	Divisão de Oceanografia
CIM	Centro de Instrumentação Marítima
CTD	<i>Conductivity, Temperature and Depth</i>
LISST	<i>Laser In-situ Transmissiometry</i>
SMT	Colhedor superficial (draga) do tipo Smith McIntyre
ADCP	<i>Acoustic Doppler Current Profiler</i>
TDR	<i>Temperature and Depth Recorder</i>
BNL	Base Naval de Lisboa

DIVISÃO DE GEOLOGIA MARINHA
ELEMENTO GM33ID05
RELATÓRIO DE PROGRESSO DE TRABALHOS
REL PT GM 06/19
MISSÃO HABWAVE 2019 – FIGUEIRA DA FOZ
2019-09-09 a 2019-09-20

1. Introdução

Entre os dias 9SET e 20SET de 2019, foi realizado o cruzeiro multidisciplinar HABWAVE 2019 a bordo do NRP “Auriga”, enquadrado no Projeto HABWAVE (financiado pela FCT através do processo PTDC/CTA-AMB/31265/2017) cujo objetivo principal é o desenvolvimento de novas capacidades de previsão para uma melhoria da capacidade de gestão e decisão, tendo em vista a redução do impacto dos eventos dos HABs (*Harmful Algae Blooms* – blooms de algas nocivas) na indústria de aquacultura.

A equipa científica neste cruzeiro contou com elementos de diversas instituições parceiras ao Projeto HABWAVE, além do IH, nomeadamente do IPMA, MARE/FCUL, UAveiro e Universidade do Porto.

2. Objetivos

O presente relatório descreve os trabalhos realizados durante o decorrer da Missão HabWave 2019, ao largo da Figueira da Foz, incidindo na caracterização da coluna de água em termos hidrológicos, sedimentológicos e biológicos em situação sazonal de verão e maré viva equinocial.

3. Meios Técnicos e Humanos

Os trabalhos de mar foram realizados a bordo do NRP “Auriga”, tendo o processamento laboratorial das amostras ocorrido em terra, mais concretamente nas instalações do MARE, polo da Figueira da Foz (MAREFoz - Universidade de Coimbra).

Os métodos de amostragem e medição utilizados foram diversos, destacando-se a realização de perfis hidrológicos da coluna de água com recurso a CTD e a LISST, acoplados a um sistema de recolha de águas para análise química, biológica e sedimentológica do tipo *Rosette*; perfis hidrológicos com recurso a CTD de autoregisto acoplado a um sensor de fluorometria; arrasto vertical dos primeiros 20-25 m da coluna de água para recolha de amostras de plâncton com rede e a realização de estações de recolha de sedimentos de fundo com recurso a um colhedor superficial de sedimentos (draga) do tipo *Smith McIntyre* (SMT).

3.1. Meios Humanos

Da GM:

TS Ana Isabel Santos (Responsável Técnica da Missão),
TS Ana Raquel Melo.

Da OC:

TS Inês Martins,
TS Nuno Zacarias,
ASPOF TSN Ana Mateus.

Do CIM:

CAB M Dias Paulino,
AO Carlos Barata.

Do MARE/FCUL:

Ana Amorim (Responsável Científica do Projeto HabWave),
Teresa Moita,
Luísa Rodrigues,
Adriana Ferreira,
Bernardo Vicente.

Do IPMA:

Paulo Oliveira.

Da UAveiro:

Elisabet Cruz.

Da Universidade do Porto:

Jorge Magalhães.

3.2. Meios Técnicos Principais:

Do IH:

CTD *Idronaut* 320 + respetiva *deck unit*,
LISST 200X,
Sistema Rosette,
Draga SMT,
ADCP,
Termistores,
Sistema de *release* acústica,
Sistema de bombagem direta,
TDR,
Laboratório de processamento de amostras de sedimentos em suspensão.

Do MARE:

Laboratório de processamento de amostras biológicas,

Armadilha de sedimentos,
Redes de colheita de plâncton.

Da UAveiro:

CTD de autoregisto + fluorómetro *Seabird*.

4. Trabalho de campo

De acordo com a sua especificidade, os trabalhos podem, de forma simplificada, ser divididos em duas fases distintas. Numa primeira fase, foi fundeada uma amarração com a configuração apresentada na Figura 1, cujo principal objetivo foi o registo contínuo e com alta frequência de dados sobre a estrutura térmica e correntométrica ao longo do período em que decorreu a campanha.

Esta amarração, inicialmente prevista para ser fundeada a bordo do NRP “Auriga” no segundo dia da campanha, acabou por ser fundeada, por uma questão de conveniência de operações e oportunidade, pelo NRP “Alm. Gago Coutinho” no dia 7SET2019, a cerca de 110 m de profundidade, dois dias antes do início dos trabalhos.

A segunda fase da Missão HABWAVE 2019 teve início no dia 11SET2019, e consistiu, essencialmente, em dois tipos de metodologias de medição:

- i) Medições em “estação fixa”, ou seja, medições e colheita de amostras na posição aproximada do fundeamento da amarração (posição ADCP na Figura 2). As medições nesta posição foram planeadas de modo a incidirem principalmente durante a baixa-mar, visto ser esta a fase de maré semi-diurna onde foi observada a maior probabilidade de passagem de ondas internas, de acordo com a análise prévia de imagens de satélite; e
- ii) Medições em transecto, onde se pretendeu conhecer a estrutura hidrológica transversal da coluna de água numa direção perpendicular à linha de costa/batimetria, passando pela posição da amarração.

Neste sentido, foram planeadas 10 posições a ocupar no decorrer da campanha ao longo desta linha perpendicular, situada a Norte do Cabo Mondego e passando na posição da amarração (E01 a E10 na Figura 2), e três posições adicionais a Sul, com o objetivo de determinar a influência: 1) do Cabo Mondego na estrutura hidrológica, sedimentológica e biológica da coluna de água e 2) do escoamento do Rio Mondego na plataforma continental (F. Foz - Porto, ES1 - Baía e ES2 – Cabo, na Figura 2).

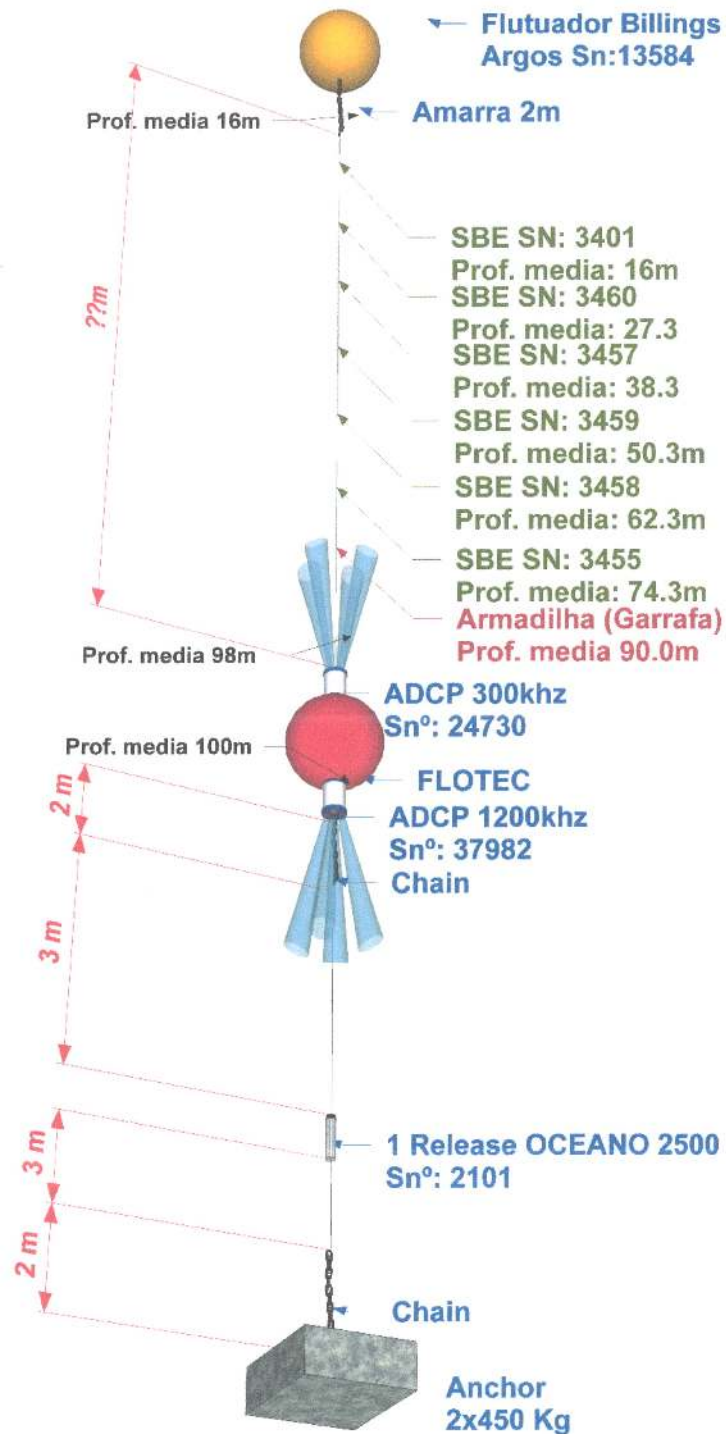


Figura 1 – Esquema da amarração e detalhe dos equipamentos utilizados.

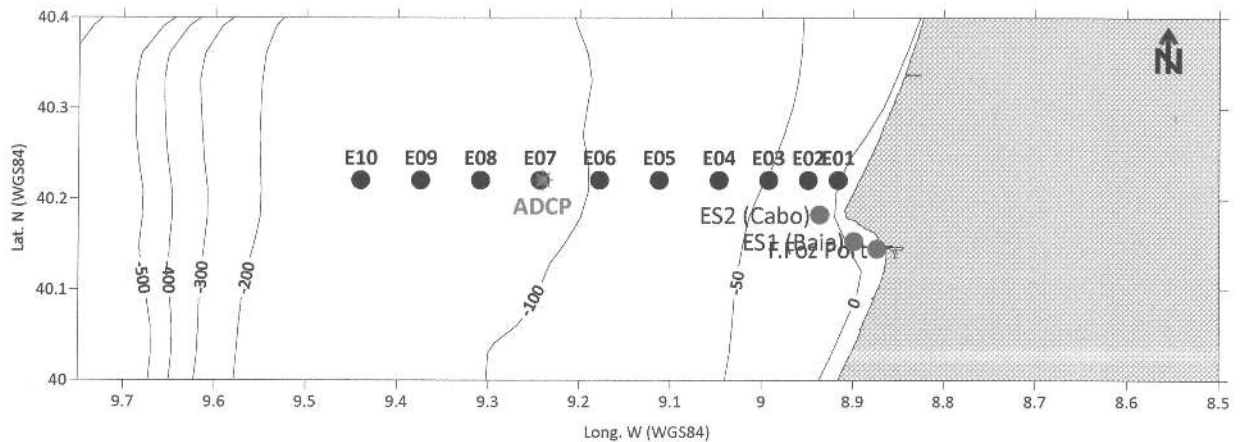


Figura 2 – Posição das estações planejadas. A posição “ADCP” corresponde à posição do fundeamento da amarração esquematizada na Figura 1.

Será importante referir, nesta fase do relatório, que, na maior parte dos casos em que houve ocupação de estações CTD com colheita de amostras, e devido aos grandes volumes de amostra necessários, foi necessário fazer duas descidas do CTD na mesma posição, havendo, assim, duas coordenadas e duas referências temporais para a mesma estação.

O posicionamento das estações foi assegurado com recurso ao *software Hypack* com ligação direta ao GPS do Navio.

Segue-se uma descrição cronológica dos trabalhos realizados:

Dia 1 (09SET2019):

Largada do NRP “Auriga” da BNL em direção ao Porto da Figueira da Foz.

Dia 2 (11SET2019):

09:30: Deslocação da equipa técnica (IH, MARE e IPMA) para o Porto da Figueira da Foz;

13:30: Preparação do material a bordo do NRP “Auriga”, reunião entre a equipa técnica e Comandante para acertar pormenores de planeamento da missão e montagem do laboratório em terra (MAREFoz).

22:00: Fim dos trabalhos.

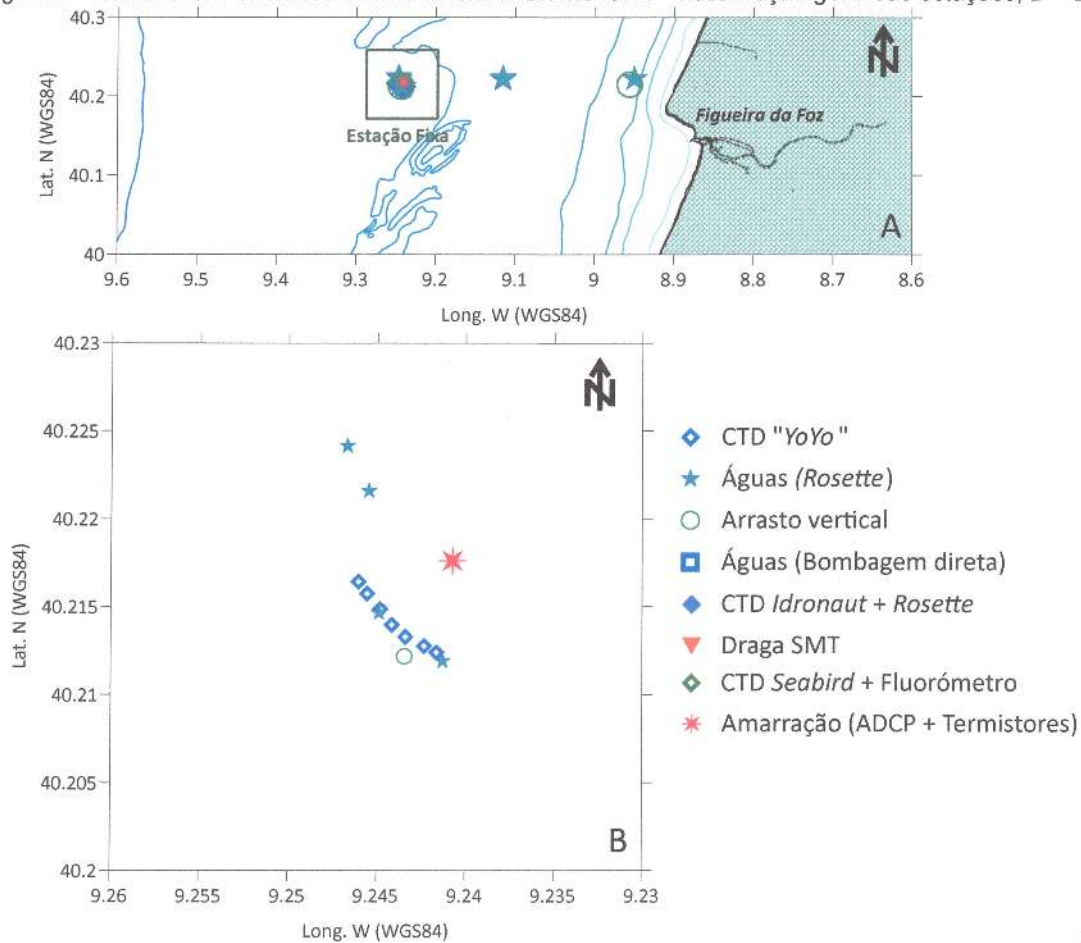
Dia 3 (12SET2019):

05:00: Largada do Porto da Figueira da Foz com destino à posição da amarração fundeada no dia 7SET2019 pelo NRP “Alm. Gago Coutinho” para a realização de perfis de CTD em regime de “estação fixa”;

09:15: Início dos perfis CTD em YoYo (medição contínua, sem paragens para colheita de amostras) com LISST acoplado à *Rosette*. Foram realizadas no total 7 subidas e

- descidas do CTD. Na Figura 3B, é visível que a cada uma dessas descidas corresponde uma posição X,Y devido à deriva do navio entre medições;
- 10:30: Interrupção dos trabalhos por não haver condições de mar para a obtenção de dados CTD válidos (inversões de pressão causadas pela agitação marítima);
- 14:00: Re-início dos trabalhos e trânsito de volta para o Porto da Figueira da Foz com a descida da *Rosette* para colheitas de água para análises biológicas e realização de arrastes verticais para colheita de plâncton em alguns dos pontos planejados ao longo do transecto.
- 20:00: Chegada ao Porto da Figueira da Foz, fim dos trabalhos de mar e transporte das amostras para o laboratório em terra.

Figura 3 - Resumo dos trabalhos de mar do dia 12SET2019. A – Localização geral das estações; B – Detalhe



estações em "estação fixa", junto à posição da amarração.

das

Tabela I – Tabela resumo dos trabalhos realizados a 12SET2019

Hora (TUC)	LAT N WGS84	LON W WGS84	Posição	Método	Sonda (m)	Amostras?	Obs.
08:18:09	40.212392	9.241630	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	110		
08:23:27	40.212753	9.242320	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	111		
08:30:24	40.213277	9.243382	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	111		
08:35:28	40.213965	9.244153	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	112		
08:40:59	40.214855	9.244815	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	112		
08:46:05	40.215743	9.245557	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	112		
08:51:04	40.216420	9.246050	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	113		
09:35:27	40.211903	9.241283	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	110	X	<i>Fecho de garrafas para colheita de águas</i>
10:05:04	40.214650	9.244882	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	112	X	<i>Fecho de garrafas para colheita de águas</i>
10:43:58	40.212172	9.243442	Fixa	Arrasto Vertical		X	
12:53:00	40.224145	9.246693		Rosette		X	<i>Fecho de garrafas para colheita de águas</i>
13:34:00	40.221585	9.245472		Rosette		X	<i>Fecho de garrafas para colheita de águas</i>
14:29:00	40.221385	9.115423		Rosette	87	X	<i>Fecho de garrafas para colheita de águas</i>
15:05:00	40.223002	9.115582		Rosette	87	X	<i>Fecho de garrafas para colheita de águas</i>
16:02:00	40.222103	8.949567		Rosette	36	X	<i>Fecho de garrafas para colheita de águas</i>
16:36:15	40.214759	8.955597		Arrasto vertical		X	

Dia 4 (13SET2019):

09:00: Preparação do laboratório em terra (para processamento de amostras sedimentológicas), reajuste da configuração dos equipamentos a bordo (instalação de garrafas de 5L na *Rosette* para aumento da capacidade de amostragem e troca de patesca para a realização de estações com draga), análise dos dados colhidos no dia anterior para planeamento da amostragem.

17:00: Fim dos trabalhos.

Dia 5 (14SET2019):

06:00: Saída para o mar para realização de CTD's e dragas em transecto e mais 4 estações de referência. Ocupação da estação "Porto" com sistema de bombagem direta para colheita de águas, por não haver coluna de água suficientemente profunda (sonda ≈ 8 m) para a realização de colheita com CTD+ *Rosette*. Ao longo do dia foi realizada colheita de amostras com sistema CTD+*Rosette*.

22:00: Chegada ao Porto da Figueira e transporte de amostras para o laboratório em terra.

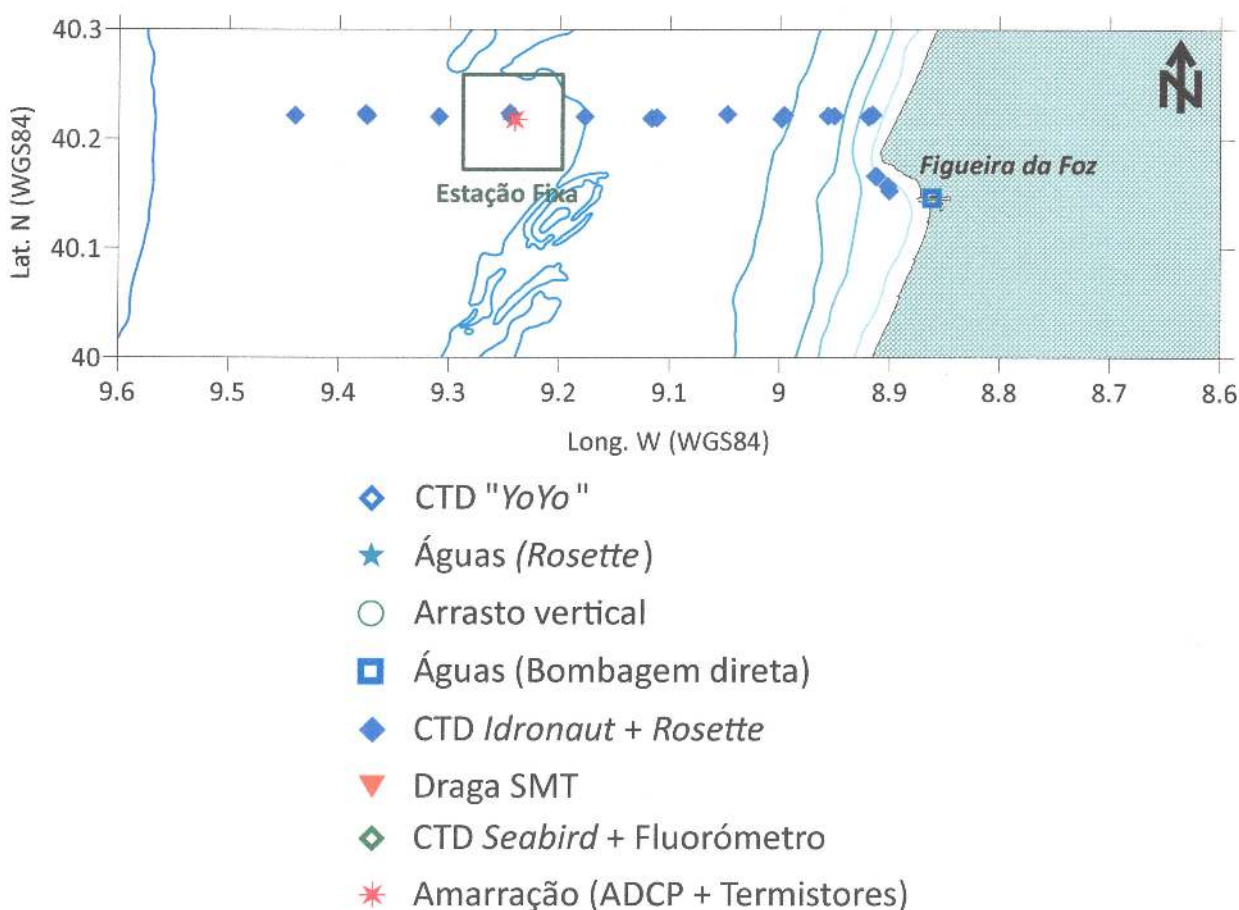


Figura 4: Resumo dos trabalhos de mar do dia 14SET2019

Tabela II – Tabela resumo dos trabalhos realizados a 14SET2019

Hora (TUC)	LAT N WGS84	LON W WGS84	Posição	Método	Sonda (m)	Amostras?
05:06:55	40.146122	8.861704	RIO	Bombagem	8.0	X
05:41:34	40.156907	8.902070	ES1	CTD Idronaut Rosette	13.7	X
06:04:41	40.152400	8.900678	ES1	CTD Idronaut Rosette	13.0	X
06:32:20	40.165950	8.913548	ES2	CTD Idronaut Rosette	16.0	X
07:03:30	40.165493	8.912355	ES2	CTD Idronaut Rosette	15.8	X
07:43:32	40.221833	8.916328	E01	CTD Idronaut Rosette	15.0	X
08:09:29	40.220258	8.919638	E01	CTD Idronaut Rosette	15.8	X
08:37:31	40.220912	8.950733	E02	CTD Idronaut Rosette	35.6	X
09:01:20	40.221132	8.956617	E02	CTD Idronaut Rosette	39.3	X
09:39:41	40.221682	8.996440	E03	CTD Idronaut Rosette	51.5	X
10:14:43	40.218305	8.998757	E03	CTD Idronaut Rosette	52.0	X
10:56:48	40.222443	9.048217	E04	CTD Idronaut Rosette	65.4	
11:32:51	40.219577	9.112135	E05	CTD Idronaut Rosette	85.2	X
12:05:18	40.218835	9.116730	E05	CTD Idronaut Rosette	86.9	X
12:41:30	40.220467	9.177305	E06	CTD Idronaut Rosette	102.2	
13:16:52	40.220780	9.244198	E07	CTD Idronaut Rosette	114.0	X
13:44:13	40.223357	9.245225	E07	CTD Idronaut Rosette	114.4	X
14:21:23	40.220303	9.309408	E08	CTD Idronaut Rosette	119.0	
14:57:04	40.221150	9.374997	E09	CTD Idronaut Rosette	132.4	X
15:22:13	40.222977	9.376003	E09	CTD Idronaut Rosette	131.2	X
15:57:15	40.221387	9.440363	E10	CTD Idronaut Rosette	145.5	

Dia 6 (15SET2019):

09:00: Processamento de amostras de água no laboratório, reunião de trabalho para preparação de plano de amostragem no dia seguinte. Receção do CTD de autoregisto equipado com fluorómetro (*Seabird*) da UAveiro.

17:00: Fim dos trabalhos

Dia 7 (16SET2019):

06:30: Largada do Porto da Figueira da Foz com destino à posição da amarração para a realização de perfis de CTD e colheita de amostras de sedimentos em regime de

“estação fixa”;

07:30: Realização de estação de amostragem de sedimentos com draga SMT;

07:50: Estação CTD + fluorómetro de autoregisto;

08:15: Medições CTD em YoYo com LISST acoplado em torno da hora da baixa-mar. Após as 12:00 foram feitas paragens de 2 em 2 horas para colheita de amostras de água.

Foram realizados no total 33 perfis de CTD;

17:00: Fim dos trabalhos.

22:00: Chegada ao Porto da Figueira da Foz, desembarque das amostras e transporte para o laboratório em terra.

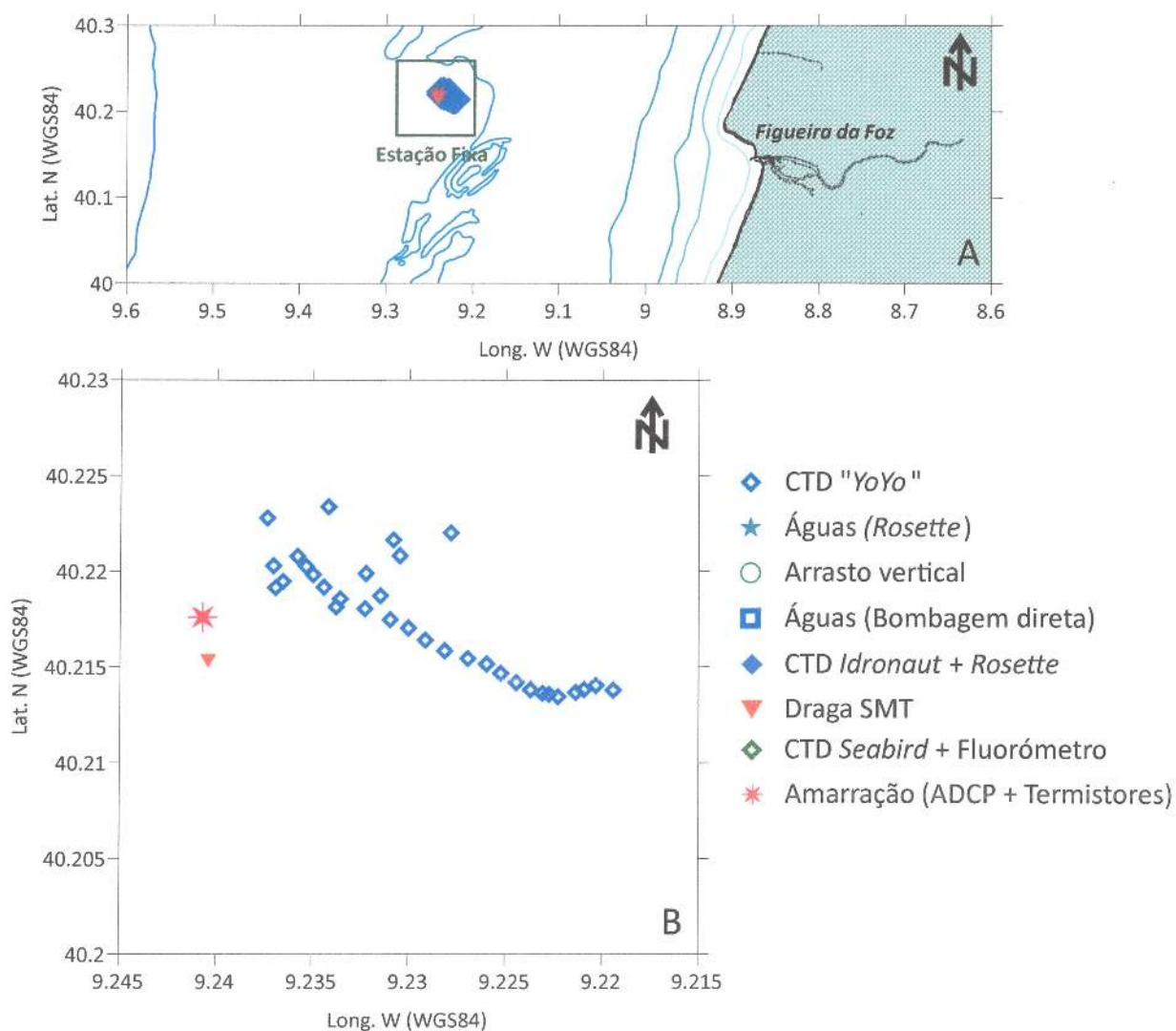


Figura 5 - Resumo dos trabalhos de mar do dia 16SET2019. A – Localização geral das estações; B – Detalhe das estações em “estação fixa”, junto à posição da amarração.

Tabela III – Tabela resumo dos trabalhos realizados a 16SET2019

Hora (TUC)	LAT N WGS84	LON W WGS84	Posição	Método	Sonda (m)	Amostras?	Observações
08:28:32	40.215313	9.240435	Fixa	Draga SMT		X	<i>Areia/Cascalho/Lodo Conquífero</i>
08:51:25	40.213105	9.239012	Fixa	CTD Seabird Fluorómetro	110		
09:15:59	40.220782	9.235808	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	110		
09:21:47	40.220267	9.235352	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	110		
09:27:36	40.219832	9.234985	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	110		
09:33:33	40.219178	9.234425	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	110		
09:39:40	40.218563	9.233583	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	109		
09:46:06	40.218045	9.232288	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	109		
09:52:41	40.217470	9.230973	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	109		
09:58:43	40.217032	9.230033	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	109		
10:04:42	40.216393	9.229172	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	109		
10:10:53	40.215845	9.228157	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	109		
10:17:26	40.215435	9.226960	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	108		
10:23:27	40.215157	9.225985	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	108		
10:29:05	40.214665	9.225248	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	108		
10:35:08	40.214180	9.224445	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	108		
10:40:32	40.213810	9.223707	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	108		
10:46:09	40.213622	9.223083	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	108		
10:51:58	40.213573	9.222738	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	108		
10:58:48	40.213452	9.222273	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	107		
11:07:00	40.213677	9.221358	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	107		

Hora (TUC)	LAT N WGS84	LON W WGS84	Posição	Método	Sonda (m)	Amostras?	Observações
11:14:36	40.213825	9.220935	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	107	X	
11:50:10	40.222795	9.237380	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	112	X	
12:16:18	40.223377	9.234195	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	112	X	
12:48:55	40.219157	9.236945	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	112		
13:04:45	40.219510	9.235695	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	112		
13:32:42	40.219885	9.232247	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	111		
14:03:38	40.219475	9.236562	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	113		
14:33:16	40.218142	9.233783	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	112	X	
14:59:49	40.218723	9.231488	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	113	X	
15:32:49	40.220295	9.237062	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	113		
16:07:08	40.220813	9.230478	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	112		
16:58:56	40.221635	9.230822	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	113	X	
17:20:17	40.222005	9.227848	Fixa	CTD Idronaut Rosette LISST	113	X	
17:46:33	40.214037	9.220312	Fixa	CTD Idronaut Rosette	109		
17:55:10	40.213838	9.219699	Fixa	CTD Seabird Fluorómetro			

Dia 8 (17SET2019):

09:00: Processamento de amostras de água no laboratório, reunião de trabalho para preparação de plano de amostragem do dia seguinte.

17:00: Fim dos trabalhos.

Dia 9 (18SET2019):

06:30: Largada do Porto da Figueira da Foz com destino à posição da amarração fundeada para a realização de perfis de CTD e colheita de amostras de sedimentos em regime de "estação fixa";

07:00: Medições CTD com LISST acoplado em torno da hora da baixa-mar, com a

amostragem de águas junto ao fundo. No total foram realizados 15 perfis de CTD;
 14:00: Fim dos trabalhos com CTD+LISST;
 16:30: Realização de duas colheitas com draga SMT no interior do Porto da Figueira da Foz
 Foz
 19:00: Chegada ao Porto da Figueira da Foz, desembarque das amostras e transporte para o laboratório em terra.

09:00 -16:00: Processamento das amostras de água do dia anterior no laboratório em terra (MAREFoz).

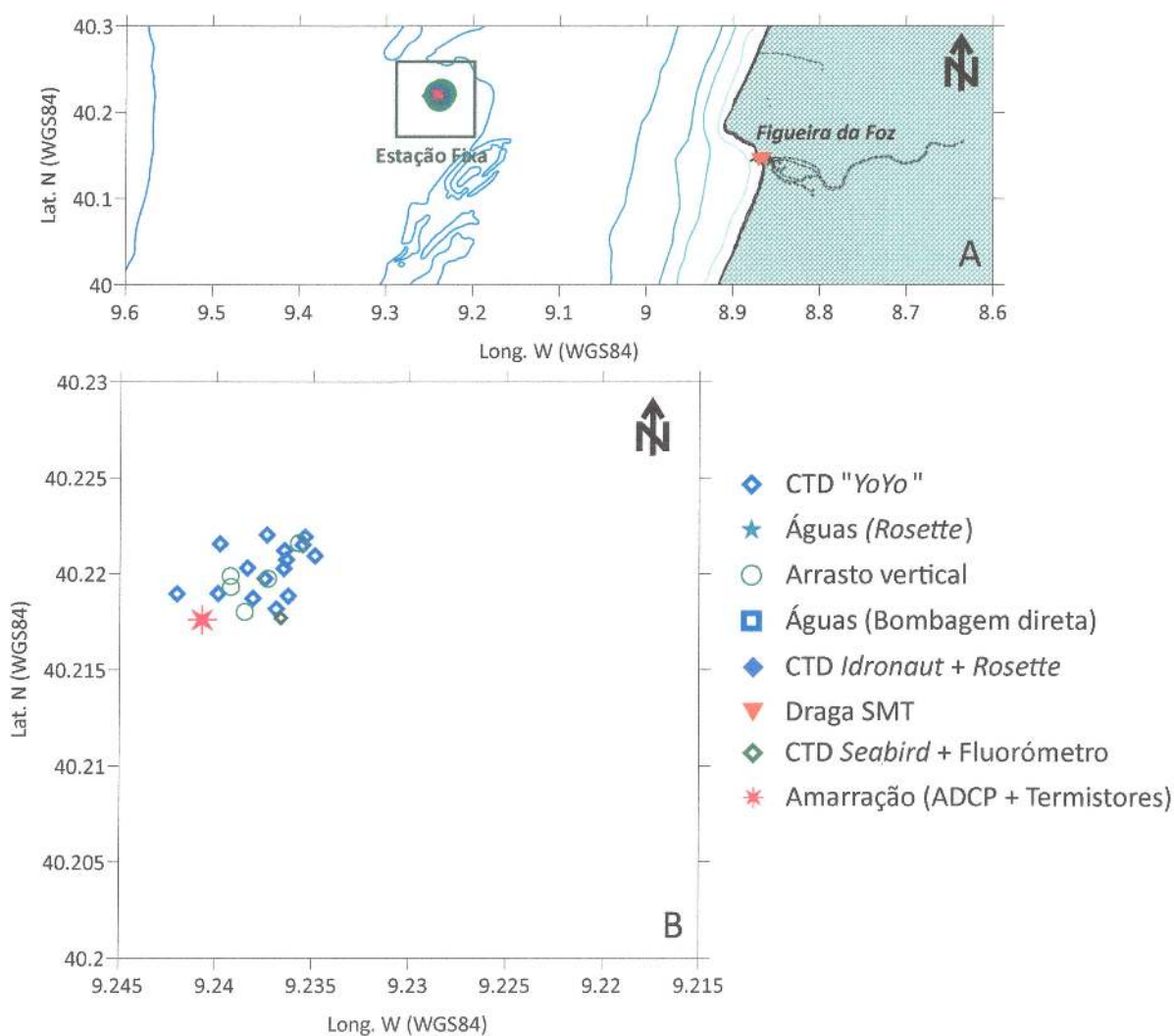


Figura 6 - Resumo dos trabalhos de mar do dia 18SET2019. A – Localização geral das estações; B – Detalhe das estações em “estação fixa”, junto à posição da amarração.

Tabela IV – Tabela resumo dos trabalhos realizados a 18SET2019

Hora (TUC)	LAT N WGS84	LON W WGS84	Posição	Método	Sonda (m)	Amostras?	Observações
08:02:51	40.218953	9.242040	FIXA	CTD Idronaut Rosette	112	X	
08:41:06	40.219742	9.237477	FIXA	CTD Idronaut Rosette LISST	111	X	
08:55:33	40.219313	9.239242	FIXA	Arrasto Vertical	111	X	
09:03:49	40.218970	9.239907	FIXA	CTD Idronaut Rosette LISST	112	X	
09:26:37	40.221505	9.235530	FIXA	CTD Idronaut Rosette LISST	111		
09:35:10	40.221217	9.236477	FIXA	CTD Idronaut Rosette LISST	111		
09:56:02	40.220305	9.238388	FIXA	CTD Idronaut Rosette LISST	111	X	
10:04:37	40.219880	9.239270	FIXA	Arrasto Vertical	111	X	
10:27:01	40.220937	9.234892	FIXA	CTD Idronaut Rosette LISST	110	X	
10:50:22	40.218843	9.236278	FIXA	CTD Idronaut Rosette LISST	110	X	
11:11:08	40.220733	9.236385	FIXA	CTD Idronaut Rosette LISST	111	X	
11:21:21	40.219743	9.237325	FIXA	Arrasto Vertical	111	X	
11:30:49	40.218717	9.238102	FIXA	CTD Idronaut Rosette LISST	111	X	
11:53:18	40.221915	9.235405	FIXA	CTD Idronaut Rosette LISST	111	X	
12:02:30	40.221598	9.235732	FIXA	Arrasto Vertical	111		<i>Perda de equipamento TDR e rede de plâncton</i>
12:13:33	40.220280	9.236503	FIXA	CTD Idronaut Rosette LISST	111	X	
12:36:26	40.222028	9.237380	FIXA	CTD Idronaut Rosette LISST	112	X	
12:56:39	40.221562	9.239815	FIXA	CTD Idronaut Rosette LISST	112	X	
13:16:01	40.218170	9.236895	FIXA	CTD Idronaut Rosette LISST	111	X	
13:29:00	40.218017	9.238522	FIXA	Arrasto Vertical	111	X	
16:21:00	40.145787	8.863773	RIO	Draga SMT	8		<i>Areia grosseira c/ conchas</i>
16:38:00	40.144905	8.869998	RIO	Draga SMT	9	X	<i>Areia grosseira/ cascalhenta de cor cinzenta</i>

Dia 10 (19SET2019):

05:30: Saída para o mar para realização de CTD's e dragas em transecto, com mais 3 estações de referência a Sul do Cabo Mondego;

- 17:45: fim dos trabalhos com CTD.
- 18:00: Repetição da amostragem com draga SMT na posição da estação fixa;
- 18:30: Levantamento da amarração;
- 18:30: Recuperação e validação dos dados da instrumentação fundeada e acondicionamento do material a bordo (Tabela VI);
- 22:00: Chegada ao Porto da Figueira e transporte de amostras para o laboratório, desembarque de material para ser transportado por terra;
- 23:00: Largada do NRP "Auriga" em direção à BNL.

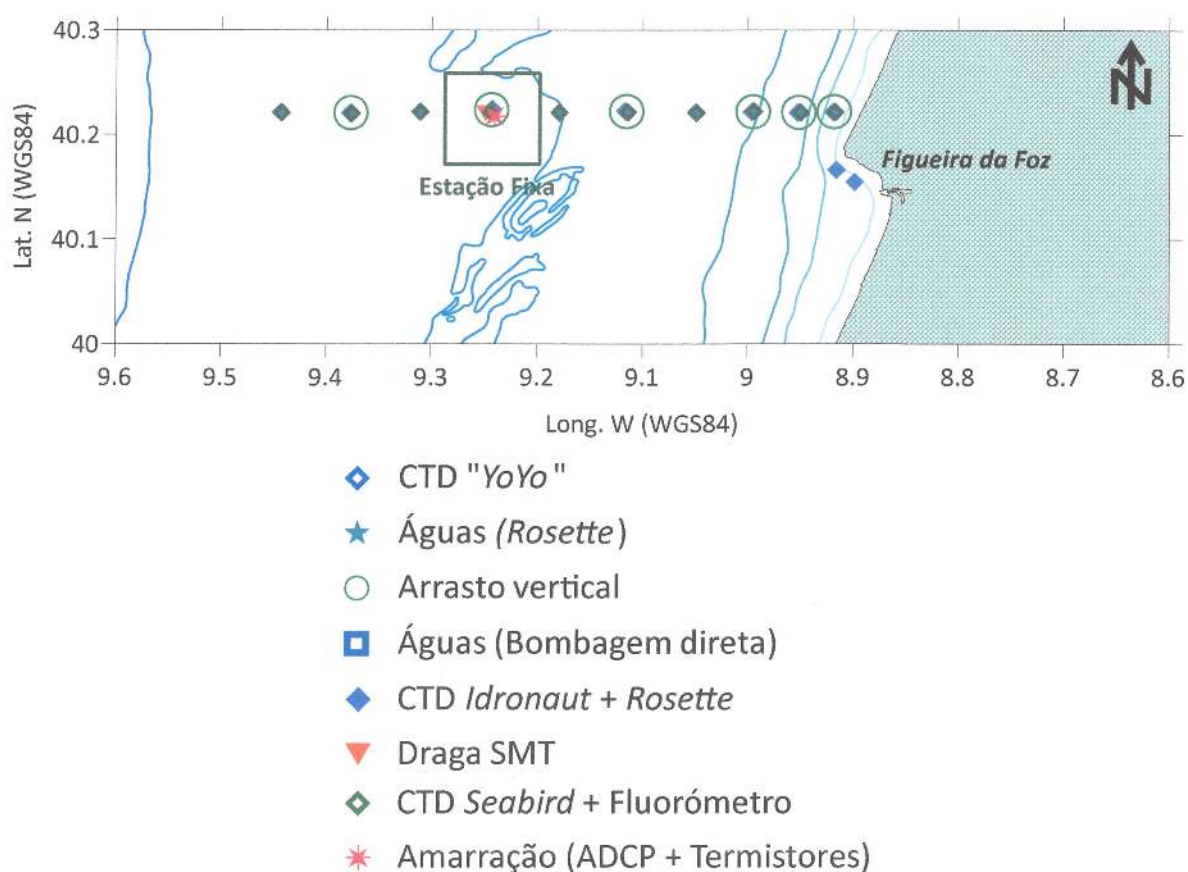


Figura 7: Resumo dos trabalhos de mar do dia 19SET2019

Tabela V – Tabela resumo dos trabalhos realizados a 19SET2019

Hora (TUC)	LAT N WGS84	LON W WGS84	Posição	Método	Sonda (m)	Amostras?	Observações
05:56:11	40.154295	8.899188	ES1	CTD Seabird Fluorómetro	14		
06:05:50	40.154533	8.898607	ES1	CTD Idronaut Rosette	14	X	
06:28:10	40.165253	8.914939	ES2	CTD Seabird Fluorómetro			
06:36:36	40.166223	8.915830	ES2	CTD Idronaut Rosette	17	X	

Hora (TUC)	LAT N WGS84	LON W WGS84	Posição	Método	Sonda (m)	Amostras?	Observações
07:11:27	40.221390	8.917028	E01	CTD Seabird Fluorómetro	17		
07:17:41	40.221882	8.917427	E01	CTD Idronaut Rosette	17	X	
07:27:34	40.221972	8.918113	ES1	Arrasto Vertical		X	
07:41:01	40.221588	8.918915	E01	CTD Idronaut Rosette	17	X	
08:03:47	40.221120	8.949827	E02	CTD Seabird Fluorómetro	37		
08:12:20	40.221343	8.950907	E02	CTD Idronaut Rosette	37	X	
08:20:50	40.221238	8.951718	E02	Arrasto Vertical		X	
08:31:32	40.221008	8.952927	E02	CTD Idronaut Rosette	38	X	
09:02:26	40.222143	8.994057	E03	CTD Seabird Fluorómetro	53		
09:08:42	40.222212	8.994268	E03	CTD Idronaut Rosette	52	X	
09:17:48	40.221842	8.994958	E03	Arrasto Vertical		X	
09:28:28	40.221607	8.996408	E03	CTD Idronaut Rosette	52	X	
09:57:15	40.220890	9.048327	E04	CTD Seabird Fluorómetro	64		
10:04:09	40.221177	9.049455	E04	CTD Idronaut Rosette	65		
10:36:53	40.221342	9.114077	E05	CTD Seabird Fluorómetro	85		
10:43:55	40.221872	9.114902	E05	CTD Idronaut Rosette	85	X	
10:50:11	40.222203	9.115402	E05	Arrasto Vertical	85	X	
11:04:27	40.222600	9.116838	E05	CTD Idronaut Rosette	86	X	
11:41:14	40.221128	9.179192	E06	CTD Seabird Fluorómetro	100		
11:54:21	40.221137	9.179528	E06	CTD Idronaut Rosette	101		
12:26:29	40.221355	9.244372	E07	CTD Seabird Fluorómetro	112		
12:38:28	40.222957	9.244083	E07	CTD Idronaut Rosette	113	X	
12:48:05	40.223842	9.243707	E07	Arrasto Vertical		X	
13:01:58	40.224757	9.242873	E07	CTD Idronaut Rosette	112	X	
13:38:41	40.221742	9.310750	E08	CTD Seabird Fluorómetro	119		
13:49:01	40.222162	9.310843	E08	CTD Idronaut Rosette	118		
14:24:05	40.220300	9.376017	E09	CTD Seabird Fluorómetro	131		
14:35:00	40.221027	9.376593	E09	CTD Idronaut Rosette	131	X	
14:42:49	40.221010	9.376922	E09	Arrasto Vertical	132	X	
14:56:14	40.220803	9.377785	E09	CTD Idronaut Rosette	132	X	
15:34:57	40.221222	9.442795	E10	CTD Seabird Fluorómetro	145		
15:43:40	40.221507	9.443677	E10	CTD Idronaut Rosette	146		
16:55:37	40.220397	9.249192	FIXA	Draga SMT	115	X	Lodo com areia grosseira na base

Tabela VI – Tabela resumo dos dados recuperados e validados da amarração fundeada durante a Missão HABWAVE 2019

Amarração HABWAVE Set 2019						
Equipamento	# série	Início da série válida	Fim da série válida	Amostragem (s)	Prof média (≈m)	Notas
ADCP 300kHz	24730	07/09/2019 14:05	19/09/2019 17:17	30	98.0	
ADCP 1200kHz	37982	07/09/2019 14:05	19/09/2019 17:17	30	100.0	
SBE39	3401	07/09/2019 14:06	19/09/2019 17:17	30	16.0	<i>Dados de pressão</i>
SBE39	3460	07/09/2019 14:06	19/09/2019 17:17	30	27.3	
SBE39	3457	07/09/2019 14:06	19/09/2019 17:17	30	38.3	
SBE39	3459	07/09/2019 14:06	19/09/2019 17:17	30	50.3	
SBE39	3458	07/09/2019 14:06	19/09/2019 17:17	30	62.3	
SBE39	3455	-	-	30	74.3	<i>Sem registos válidos (entrou água)</i>

Dia 11 (20SET2019) :

09:00: Processamento de amostras de água no laboratório;

16:00: Fim do processamento das amostras; acondicionamento do material e amostras.
Partida da equipa técnica em direção a Lisboa.

18:00: Chegada a Lisboa. Entrega das amostras em laboratório. Fim da Missão.

5. Considerações finais

Como rescaldo da missão, considera-se que os objetivos da mesma foram cumpridos com sucesso, tendo como único ponto negativo a perda de um registador de pressão e temperatura (TDR 2050ti) do IH e de uma rede de arrasto vertical da FCUL.

Considera-se que o sucesso desta missão só foi conseguido devido ao conjugar de diversos fatores positivos, os quais se passam a enumerar:

- i) A coordenação, pautada pelo excelente espírito de Missão e profissionalismo, entre a equipa técnica do IH, do MARE/FCUL, IPMA e NRP “Auriga”;
- ii) As condições meteorológicas e de agitação marítima favoráveis que permitiram, não só cumprir integralmente o planeamento inicial da missão, mas ainda realizar tarefas adicionais como: a repetição das medições nas mesmas estações em condições de maré distintas; a realização de medições com instrumentação diversa durante a mesma

- saída para o mar (troca entre CTD Idronaut e draga e realização de perfis com CTD+ fluorómetro entre medições);
- iii) O apoio dos restantes parceiros do Projeto HABWAVE a partir de terra, com a interpretação dos dados de imagens de satélite em tempo real, corridas de modelos numéricos e cruzamento com as informações prévias das observações de bordo, o que permitiu um reajuste do planeamento das observações, mais focado na fenomenologia que se pretendia estudar (IPMA, UAveiro e Universidade do Porto);
 - iv) O apoio do MAREFoz (Universidade de Coimbra) que permitiu o total acesso aos seus laboratórios em terra e utilização dos meios aí presentes.

Lisboa, Instituto Hidrográfico, 11 de novembro de 2019

O Técnico Responsável pelo relatório

Ana Isabel P. de O. de Silva Santos

Ana Isabel Santos

TS Eng. Geóloga

Visto,

A Chefe da Divisão de Geologia Marinha,

Aurora Rodrigues Bizarro
Aurora Rodrigues Bizarro 19.11.2019
INVA

Visto,

O Diretor Técnico,

Miguel Bessa Pacheco
2019/11/21
Miguel Bessa Pacheco
Capitão-de-fragata
Engenheiro Hidrógrafo