

3.1.2 O ambiente de operação, as variáveis oceânicas de interesse e suas formas de obtenção foram identificados? (TRL 1 – Objetivos)

Compreendida a demanda abordada na tarefa anterior, as variáveis oceânicas de interesse são logicamente definidas e podem ser classificadas de diferentes maneiras, como: Mar Aberto X Costeiras, Superfície X Profundas, Naturais X Antropogênicas, Físicas X Bioquímicas X Biologia e Ecossistemas (<https://www.goosocean.org/>), Geomorfológicas, entre outras.

Além disso, esse é o momento de estudar o ambiente de operação em que o ODAS deverá operar, como as condições desse ambiente, a escala espacial das variáveis de interesse, entre outros, o que impactará diretamente no conceito da plataforma oceânica do ODAS, que pode se dar de diferentes formas, como:

Plataformas fixas – boias, estações costeiras e sondas de profundidade são bons exemplos para medição contínua de variáveis oceânicas. As duas primeiras são recomendadas para operações de coleta que incluem variáveis meteorológicas; a última pode ser de alto custo e de difícil manutenção, porém pode alcançar grandes profundidades;

Veículos Autônomos – existe uma série de variantes dessas plataformas, como veículos não tripulados subaquáticos, aéreos ou de superfície, *gliders*, *wave gliders*, *drifters*, entre outros; basicamente permitem uma coleta em áreas maiores e de difícil acesso, proporcionando ainda operações de longos períodos;

Veículos operados remotamente – um exemplo comum é o ROV (Remotely Operated Vehicle). Esses veículos acabam sendo um tipo intermediário entre as plataformas tripuladas e aquelas autônomas;

Navios de Pesquisa / Oceanográficos – bastante utilizados quando a logística da operação oceanográfica envolve ações de coleta mais complexas e diversificadas, o que inclui ampla utilização de diferentes tipos de ODAS e tem bastante pessoal envolvido; por outro lado, fica limitado à navegabilidade e tem altos custos de operação; entre outras

Para as variáveis oceânicas, o projetista deve estudar os seus princípios de medição e de derivação.

As suas medições devem ser suportadas por alguns fatores, em grande parte relacionados aos sensores, transdutores ou instrumentos utilizados, tais como:

Resolução Temporal – algumas grandezas podem apresentar altas taxas de amostragem, enquanto outras podem ser bem caracterizadas com medições em intervalos de tempo mais longos;

Resolução Espacial – a temperatura da superfície do oceano, por exemplo, pode ser bem caracterizada em espaços curtos, enquanto que a observação de plâncton é uma variável oceânica que é melhor caracterizada com alta resolução espacial;

Repetibilidade – mede a confiabilidade e a estabilidade dos resultados obtidos ao longo do tempo;

Representatividade da amostra – define se a amostra coletada é representativa da região oceânica que se quer caracterizar;

Plataforma oceânica – o ambiente esperado de operação do ODAS pode ser um fator limitador de medição direta de algumas variáveis. Por exemplo, um ODAS cuja plataforma é uma boia fixa tem uma limitação espacial comparado a outro cuja plataforma é um veículo autônomo;

Validação com referência externa – é comum e importante o uso de sensores ou instrumentos mais sofisticados para validar os dados coletados (essa é uma tarefa bastante importante que é abordada de forma mais extensa em procedimentos em níveis tecnológicos mais elevados, neste método); entre outros.

Entretanto, para cada variável de interesse, o conjunto de valores apropriados para esses parâmetros, que proporcionaria uma medição aceitável para as aplicações esperadas do ODAS, pode causar inviabilidades, como um alto custo, por exemplo. Em razão disso, uma opção é explorar os inúmeros métodos de derivação de variáveis oceânicas a partir de outras grandezas para obter as variáveis de interesse. Diante disso, sugere-se ao projetista elaborar uma tabela como o modelo apresentado na tabela __, com o intuito de auxiliar na tomada de decisão na definição dos métodos de obtenção dos dados das variáveis de interesse do projeto.

Tabela __ – Análise de Obtenção de Variáveis de Interesse

Variável Oceânica de Interesse	Ex.: velocidade do som no mar		
Plataforma Oceânica	Formas de Medição	Prós	Contras
Boia fixa			
<i>Glider</i>			

	Formas de Derivação	Prós	Contras
Boia fixa			
<i>Glider</i>			

Fonte: elaborado pelo autor (2023)

Existe uma série de outros fatores relacionados ao processo de medição que o projetista deve analisar para uma melhor projeção inicial se a variável será obtida por medição (seja por um sensor, transdutor ou instrumento oceanográfico) ou por derivação.

Percebe-se que os processos de escolha dos conceitos das plataformas e dos modos de obtenção das variáveis de interesse são interdependentes, devendo ser solucionados de forma interativa; e que a obtenção pode se dar de forma diferente quando o ODAS é reinstalado em outra plataforma.

Lembrando: nesse nível tecnológico, as aplicações são apenas potenciais. Os requisitos de desempenho do sistema ainda não são definidos (ISO, 2013). As análises realizadas aqui apenas contribuem para uma hipótese de ODAS que é avaliada nos próximos níveis tecnológicos.