

Protocolo Metodológico do Levantamento Ambiental com R.O.V (veículo operado remotamente) utilizado a bordo.

1. Objetivo

Este documento tem o objetivo de estabelecer um procedimento metodológico prático para o levantamento de dados ambientais, através de imagens registradas por R.O.V.

O levantamento ambiental por imageamento é realizado através de um trabalho conjunto entre uma equipe de R.O.V, composta por pilotos e técnico Surveyor e uma equipe de técnicos ambientais composta por biólogos (ou outra profissão capaz de reconhecer a fauna). Para estabelecer uma metodologia aplicável e possível de ser replicada, foi elaborado uma metodologia científica na captação das imagens pelo R.O.V.

2. Metodologia

A malha amostral, composta por áreas/pontos, é repassada previamente ao técnico Surveyor que executa a conexão do roteiro (malha amostral) a ser seguido pelo R.O.V, através de equipamentos que permitem a navegação conjunta do equipamento R.O.V e a embarcação contratada para a operação.

Surveyor e embarcação:

- 1 – Antes de iniciar o pré-dive, o navio deverá estar posicionado na locação, conforme informado na tela do Navipac previamente;
- 2 – Ao chegar no ponto inicial da inspeção, iniciar a gravação das câmeras 1 e 2, através do software Visual Soft e pedir ao DPO (Operador de Posicionamento Dinâmico), para conectar o DP no modo Follow Sub;
- 3 – Durante o imageamento, utilizar a câmera 2 para registros fotográficos (*screen shot*) de todos os organismos e estruturas visualizadas;
- 4 – Salvar as fotos (*screen shot*) na pasta RS, de acordo com OS de trabalho em andamento;
- 5 – Ao iniciar o pós-dive, copiar os vídeos para as respectivas pastas da área de trabalho;
- 6 – Informar previamente o DPO qual será o ponto inicial para lançamento do R.O.V.

Plotado a malha amostral, a equipe do R.O.V (pilotos) e equipe ambiental (biólogos) adotaram uma metodologia de navegação utilizada em todos os pontos e linhas que deverão ser imageados.

A metodologia adotada consiste em uma navegação com altitude específica do R.O.V (em relação ao leito oceânico), velocidade, técnicas de navegação e configurações de câmera com o seguinte padrão:

- **Altitude em relação ao fundo ou objeto visado:** 1 metro.
- **Velocidade de navegação:** A velocidade média é de aproximadamente 0,14 m/s. No entanto, a velocidade de execução da operação é variável e dependente das observações das imagens capturadas pelo R.O.V. A velocidade empregada no equipamento deverá ser suficiente para os operadores terem tempo de observar o objeto visado, dar zoom, enquadrar e capturar a imagem.

- **Técnicas de navegação:** Velocidade constante até o avistamento de sinais que evidenciam possível presença de fauna (reflexo do objeto provocado pela iluminação do R.O.V; movimentação da fauna; relevo com formas simétricas, tocas, estruturas não formadas por correntes marinhas, **Figura 1a** e **Figura 1b**). Observando determinados sinais a velocidade de navegação é diminuída, porém não revertida para evitar a suspensão do sedimento o que prejudica ou impede a visualização do componente visado (**Figura 2**).

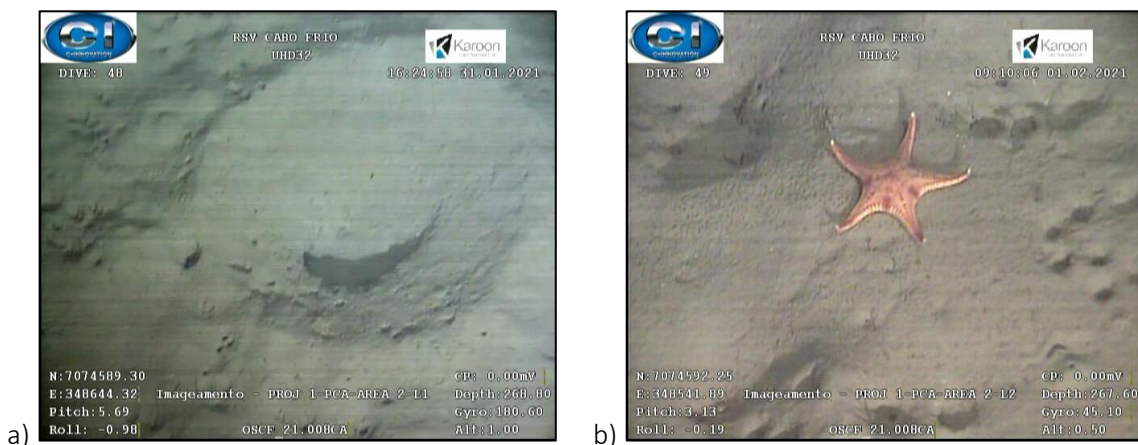


Figura 1: a) Relevo de fundo em forma circular evidenciando possível fauna associada (Lagosta). B) Estrela do mar (Asteroidea) observada a distância, aproximada com zoom da câmera e fotografada.



Figura 2: Suspensão do sedimento na frente da câmera provocado pela reversão da propulsão do R.O.V.

- **Configuração da câmera:** Zoom aberto até o avistamento de sinais ou organismos, neste momento é utilizado o zoom para a aproximação do alvo visado e a obtenção do registro (*screen shot*).

Os *screen shots* tanto poderão ser pré-definidos em pontos específicos bem como a qualquer momento do imageamento quando solicitado pela equipe técnica ambiental. Todos os organismos da megafauna bêntica deverão ser registrados através de *screen shot* pelo Surveyor e armazenadas nas pastas com as respectivas ordens de serviço.

3. Levantamento Ambiental

O objetivo do imageamento do fundo é a identificação dos ambientes biogênicos (formações de recifes de corais, carbonatos, banco de algas e etc), de quaisquer organismos, colônias ou estruturas biológicas, mesmo que apenas esqueletos, quaisquer estruturas do ambiente físico relevante (incluindo exsudações e manchas de óleo, manchas no sedimento, descontinuidades sedimentológicas aparentes (com alterações

marcantes de granulometria), aparentes tocas de animais, marcas deixadas por outras amostragens de sedimento com box-corer ou van-veen), além dos resultados das atividades antrópicas, tais como restos de estruturas de navegação e embarcações e lixo, encontrados no fundo marinho.

A equipe técnica ambiental possui conhecimento e experiência no avistamento e identificação da fauna marinha, permitindo a visualização com antecedência, consentindo tempo hábil para a equipe de pilotos efetuar as manobras no R.O.V e a execução dos procedimentos para as filmagens e captação dos *screen shots* pelo técnico Surveyor.

Este trabalho sinérgico entre biólogos, pilotos e Surveyor se mostrou imprescindível na elaboração de levantamentos ambientais da fauna bêntica. A **Figura 3** mostra o acompanhamento do biólogo juntamente com os pilotos do R.O.V.

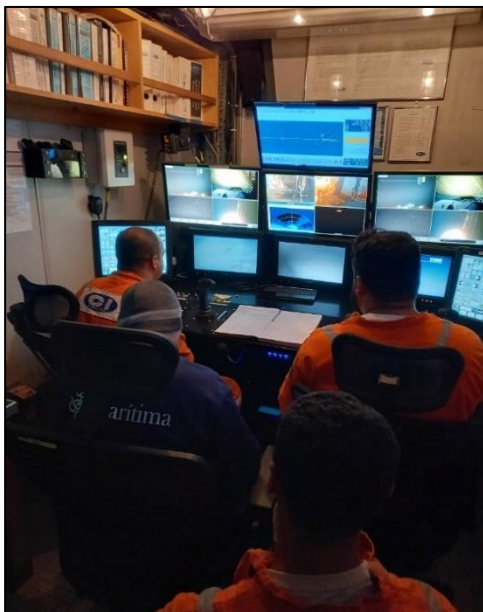


Figura 3: Execução de monitoramento ambiental com equipe de pilotos e biólogos trabalhando em conjunto.

Levantamento de estruturas não naturais

Diferentemente de levantamento prévio em áreas não ocupadas, os levantamentos em linhas de transmissão de hidrocarbonetos ou estruturas físicas tais como patolas e âncoras são operações rotineiras da equipe do R.O.V (**Figura 4**). Com a execução desse protocolo e treinamento prévio da equipe de R.O.V pela equipe ambiental, se devidamente adotados, o imageamento poderá, nesse caso, ser realizado remotamente pela equipe em terra. O imageamento será acompanhado através de links transmitidos ao vivo para equipe técnica ambiental (biólogos), que estará prontamente, através de comunicação remota, apta a agir para quaisquer dúvidas que venham a surgir. Se necessário, o local será marcado (georreferenciado) pelo Surveyor e inspecionado novamente com retorno do veículo do R.O.V. após o término do imageamento da linha planejada.



Figura 4: Linha de transmissão imageada através de R.O.V.

4. Treinamento para equipe de R.O.V.

A equipe técnica ambiental deve executar um treinamento básico para a equipe de R.O.V., que consistirá em:

- Exibição de vídeos já imageados do leito oceânico;
- Fotos de organismos e estruturas possivelmente encontrados no leito marinho;
- Mostrar quais os principais indícios e pontos que devem ser levados em consideração para maior agilidade na identificação de organismos vivos;
- Alterações ambientais relevantes para o levantamento, tais como modificações sedimentológicas, buracos de amostradores, tocas de organismos etc.;

A seguir serão mostrados alguns registros realizados pelo Surveyor em parceria com a equipe técnica de biólogos.



