

UTILIZAÇÃO DO EX-NHI ORION COMO RECIFE ARTIFICIAL

Mauro, J.B.N.¹, Silva, A.S.², Santos, P.S.³, Brandini, F.⁴, Dias, G.T.M.⁵, Coutinho, R.⁶, Gonçalves, E.⁶, Netto, E.B.F.⁶ e Soares, H.⁷

¹Petróleo Brasileiro S.A - PETROBRAS, Av. República do Chile 65, sala 602, Centro, Rio de Janeiro, RJ, CEP:20031-912, Brasil. janemauro@Petrobras.com.br; ²Instituto de Tecnologia para o Desenvolvimento-LACTEC; ³ Empresa Gerencial de Projetos Navais - EMGEPRON; ⁴ Universidade Federal do Paraná/CEM; ⁵ Universidade Federal Fluminense/Lagemar ⁶; Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira; ⁷ANI Consultoria.

Palavras Chave: pesca artesanal, recife artificial, ex-NHi Orion, descomissionamento

Introdução

A produção pesqueira artesanal no litoral do Rio de Janeiro está decrescendo significativamente devido, principalmente, à degradação costeira e a práticas de pesca não sustentáveis. Assim, faz-se necessária a implementação de ações com o intuito de promover a pesquisa de novas tecnologias para a recuperação dos recursos pesqueiros, incluindo a instalação de recifes artificiais em áreas estratégicas. Recifes artificiais, se adequadamente empregados, podem ser ferramentas importantes para promover a complexidade de habitats em benefício do homem e a manutenção da biodiversidade^{1,2}. O uso de recifes artificiais é uma prática comum em muitos países, embora no Brasil, ainda existam poucas iniciativas³. O Projeto Piloto Orion, aqui descrito, foi o primeiro a aplicar o estado da arte nas técnicas de preparo de navio com complexidade estrutural no Brasil e foi elaborado para fornecer subsídios científicos para a discussão da viabilidade da estratégia de aplicação de estruturas marítimas descomissionadas para promover a pesca de pequena escala e a conservação de recursos marinhos da região. Este projeto piloto foi uma iniciativa da Petróleo Brasileiro S.A. (PETROBRAS) e da Marinha do Brasil (MB) – representada pela Diretoria de Portos e Costas (DPC) e pela Empresa Gerencial de Projetos Navais (EMGEPRON) e contou com a participação de universidades, instituições de pesquisa e organizações não governamentais. A abordagem aplicada foi abrangente e incluiu aspectos de preparo e descontaminação da estrutura, seleção de área, monitoramento ambiental e da estrutura, ações socioparticipativas e o manejo sustentado do recurso.

Metodologia e Resultados

Foi aplicada uma abordagem abrangente incluindo aspectos técnico/estratégicos e operacionais. Uma equipe multidisciplinar composta por engenheiros navais, geólogos, biólogos, oceanógrafos, sociólogos e comunicólogos, entre outros foi envolvida nas diferentes fases do projeto. Vários processos foram implementados para atender aos requerimentos de um habitat marinho produtivo e para evitar quaisquer impactos negativos sobre a biota colonizadora do recife. As diferentes fases, descritas abaixo - diagnose do navio, preparo do casco, seleção da área, operação de reboque e instalação, monitoramento ambiental, monitoramento da estabilidade da estrutura, ações socioparticipativas e elaboração do plano de uso - foram desenvolvidas de modo não necessariamente sequencial e demandaram um considerável esforço de coordenação entre as equipes operacionais.

1. Diagnose do navio – esta etapa abordou a história de atividades do navio, os serviços, a história das cargas, as reformas, o inventário de resíduos, o descomissionamento e sua caracterização detalhada, identificando as condições passadas e atuais da estrutura. O ex-NHi Orion, com cerca de 15 m de altura, foi construído no Arsenal de Marinha do Rio de Janeiro e realizou viagens oceanográficas desde 1965 até 2000. A diagnose indicou a necessidade de remoção dos resíduos de cada compartimento descrevendo sua classificação e quantificação e o potencial de riscos ambientais e de saúde associados, assim como um plano de destinação desses resíduos.

2. Preparo do casco – O preparo consistiu de uma série de procedimentos, incluindo a remoção dos resíduos, a limpeza e descontaminação e a adaptação do navio como habitat marinho. Seguindo-se as recomendações de guias de materiais e procedimentos para recifes artificiais desenvolvidos nos Estados Unidos e Canadá^{4,5}. Todo material avulso e equipamentos foram retirados, os tanques foram desgaseificados, óleos e graxas foram completamente eliminados e o casco foi jateado para remoção da tinta anti-incrustante. Foram feitas aberturas para passagem da fauna, de luz e circulação da água de modo a potencializar os processos biológicos nas partes internas e externas do recife e facilitar seu afundamento, promovendo, ainda maior estabilidade no fundo marinho. O casco também foi preparado para minimizar riscos aos mergulhadores científicos durante o monitoramento.

3. Seleção da área – foi feita utilizando-se um sistema de informações geográficas (GeoMedia Professional) com dados secundários levantados pela Petrobras da área pré-selecionada, a região costeira

entre os municípios de Cabo Frio e São Francisco de Itabapoana, Rio de Janeiro. Dados ambientais (tipo de fundo, correntes, qualidade de água, como nutrientes, clorofila, Secchi e biológicos, como densidade de bentos, zooplâncton e ictioplâncton), socioeconômicos (tipo de pesca praticada na região, proximidade de comunidades de pescadores e presença de áreas de proteção ambiental) e logísticos/operacionais (distância da costa, profundidade entre 20 e 40 m) foram submetidos a processos analíticos e espaciais. Identificou-se três áreas, classificadas em graus de prioridade e submetidas à avaliação da Autoridade Marítima, que autorizou a instalação do recife a 30 m de profundidade, na área prioritária selecionada, a 25 km (13,5 mn) do litoral (22°20,26'S & 041°25,12'W; N7527789, E250885 - WGS 84). Um estudo sonográfico e batimétrico prévio foi efetuado na área escolhida de modo a garantir a ausência de obstáculos no fundo e avaliar as condições sedimentológicas locais (vide item 6).

4. Operação de reboque e instalação – o ex-NHi Orion foi rebocado pelo rebocador “Triunfo” da Marinha do Brasil desde a Baía de Guanabara até o ponto de afundamento ao largo de Cabiúnas, NE de Macaé-RJ, distante 128 milhas do porto de partida. O plano da operação incluiu o acompanhamento das condições meteorológicas através de um sistema de suporte a decisão de modo a garantir condições meteorológicas adequadas para o reboque e para a operação de afundamento propriamente dita. Após a chegada no ponto de afundamento, realizado em 27 de novembro de 2003, foram removidas as placas de aço-carbono utilizadas para vedar as aberturas feitas no casco e foram instaladas oito cargas explosivas de corte (AC booster de 200 g cada) abaixo da linha d'água e cobertos por abafadores de areia para promover o afundamento com a menor onda de choque possível. Antes da detonação, foi realizada a avistagem de mamíferos e quelônios marinhos, evitando possíveis danos a esses organismos, embora as cargas fossem bastante conspícuas. O navio afundou após 18 minutos e, imediatamente após o afundamento, mergulhadores inspecionaram as condições do casco, verificando seu assentamento e assegurando que as todas cargas houvessem sido detonadas.

5. Monitoramento ambiental – está sendo realizado pelo Instituto de Estudos do Mar Almirante Paulo Moreira (IEAPM) e visa avaliar os efeitos do recife na hidrografia local, seus impactos na biota marinha de fundo não consolidado adjacente ao casco, quantificar a biomassa de peixe no casco e nas adjacências, avaliar o potencial do novo hábitat como berçário e refúgio para juvenis e espécies comerciais de peixes, além de quantificar a sucessão das espécies epilíticas e sua possível estabilidade. Realizou-se uma campanha de pré-monitoramento no sítio de instalação e nas duas áreas controle adjacentes, para registrar as condições naturais ao assentamento do Orion. Até o presente foram realizadas seis campanhas de monitoramento trimestrais. As operações foram divididas em campanhas oceanográficas (levantamento de parâmetros físico-químicos da água: temperatura, salinidade, oxigênio dissolvido, nutrientes, transparência (Secchi), pH, clorofila a, e do sedimento: granulometria e teor de matéria orgânica), campanhas de monitoramento pesqueiro, seguindo a metodologia adotada no programa REVIZEE, empregando-se as artes de pesca mais utilizadas na região (vide resumo *Avaliação Preliminar do Monitoramento Pesqueiro na Área de Assentamento do Casco do ex-NHi Orion*) e operações de censo visual para identificação da ictiofauna e determinação de sua abundância relativa e peso, e avaliação da bioincrustação para determinação do percentual de cobertura e peso dos organismos bentônicos, amostrados na popa, meia nau e proa do casco. Os resultados apontam para um significativo potencial produtivo do recife e serão apresentados em outro artigo.

6. Monitoramento da estabilidade da estrutura – levantamentos sonográficos e batimétricos foram feitos antes da instalação do recife usando um sonar de varredura lateral (Coda DA 100/ EdgeTech 272 TD) e um ecobatímetro (Odom Digitrace) visando subsidiar a seleção do sítio de assentamento. Foi verificada a ausência de qualquer obstáculo que poderia interferir no assentamento do recife e verificou-se que o fundo é composto principalmente por areia quartzosa fina e grossa, constituindo um substrato adequado para sua instalação. Após o assentamento, foram realizados dois outros levantamentos sonográficos, além de um levantamento sísmico (Chirp GeoStar-EdgeTech do Dept. de Oceanografia da UERJ) visando caracterizar as condições de estabilidade da estrutura recifal sobre o fundo marinho.

7. Ações socioparticipativas – somando-se ao pioneirismo na condução técnica do Projeto, foi adotado um componente fundamental: a comunicação socioparticipativa, ao longo de todas as fases de implementação do recife artificial – dos estudos prévios até a finalização de todas as campanhas de monitoramento científico. Esta participação inicia-se na avaliação da eficiência da área selecionada em relação aos pesqueiros e artes de pesca utilizados na região, por meio da realização de um levantamento junto às comunidades pesqueiras da Bacia de Campos com o objetivo de mapear a dinâmica das frotas pesqueiras artesanais. Em continuidade, um amplo conjunto de ações foi promovido para integrar e informar às partes interessadas sobre os objetivos, metodologias e resultados do Projeto Orion. Foram realizadas apresentações sobre o projeto para diferentes setores da sociedade, tais como representantes de instituições governamentais, cientistas e ambientalistas, entre outros. Entretanto, o esforço das ações foi direcionado especificamente para o público-alvo do projeto, os pescadores artesanais da região. O principal motivador do desenvolvimento deste projeto foram as demandas destes pescadores para

instalação de recifes na região costeira da Baía de Campos e espera-se que eles sejam os principais beneficiários de seus resultados. Assim, foram realizadas apresentações nas diversas colônias e associações de pesca da região, adequando-se a linguagem científica àquela do público-alvo. Um Grupo Acompanhamento Comunitário (GAC) foi formado com representantes das três comunidades localizadas diretamente na área de influência do recife (Farol de São Tomé, no município de Campos dos Goytacazes; Barra do Furado, no município de Quissamã; e município de Macaé). Esse grupo tem um papel de multiplicação das informações nas suas comunidades, tendo participado de várias atividades relacionadas ao desenvolvimento do projeto, como visitas ao casco já preparado e às instalações do IEAPM, além de embarcar e participar ativamente nas campanhas de monitoramento e participar de cursos. Foi concebido um plano de gestão de uso do recife para seu manejo sustentado dos recursos que será consolidado e aplicado após a obtenção dos resultados finais do monitoramento.

Conclusão

Muitos estoques pesqueiros nas águas costeiras do Rio de Janeiro encontram-se, hoje, próximo a seus limites mínimos sustentáveis. Nesse sentido, a instalação de recifes artificiais pode ser uma das possíveis estratégias para minimizar os impactos oriundos desse declínio. Esse artigo discute e exemplifica a aplicação de um processo estado da arte para implementação de recifes artificiais usando uma estrutura marítima descomissionada. Embora outros recifes artificiais tenham sido implementados no Brasil, o Projeto Orion incorporou uma metodologia mais ampla, envolvendo processos de preparo do casco, um monitoramento ambiental abrangente, ações socioparticipativas integradas através do Grupo de Acompanhamento Comunitário, e o delineamento das primeiras diretrizes para a gestão de um recife. Esses processos assumem um importante papel para promover a sustentabilidade, na medida em que aproxima as partes interessadas do conhecimento científico. A autorização e o acompanhamento das diferentes etapas do projeto por representantes do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), conferem uma validação adicional à sua execução, que cumpriu, ainda, as normas e acordos internacionais para evitar a poluição no mar (p.ex. MARPOL, Convenção de Londres e Protocolo 76 desta Convenção). Em conclusão, a experiência do Projeto Orion representa uma base para a melhoria de quatro processos de recifes artificiais que podem ser aplicados para o desenvolvimento de um protocolo padrão de uso de estruturas navais descomissionadas para aplicações ambientais e pesqueiras: 1) a aplicação de um protocolo de limpeza e preparo com alto grau de segurança ambiental; 2) o processo de seleção de área abrangente e criterioso; 3) a metodologia de envolvimento social, incluindo um plano de uso do recife, um importante avanço na sustentabilidade do pesqueiro, e 4) um protocolo completo de monitoramento implementado. Finalmente, ressalta-se que é necessário ampliar a discussão na sociedade brasileira sobre recifes artificiais e espera-se que o Projeto Orion estimule um debate produtivo e informativo sobre os benefícios e limitações da instalação de recifes artificiais.

Referências

- ¹ PADCT, 2003, Recifes Artificiais Marinhos: uma Proposta de Conservação da Biodiversidade e Desenvolvimento da Pesca Artesanal através da Criação de um "Parque" Marinho na Costa do Estado do Paraná. Frederico Pereira Brandini (coordenador), Relatório não publicado, Ministério de Ciência e Tecnologia, Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico III -Ciências Ambientais (PADCT/CIAMB). 167p.
- ² BUCKEY R.M. 1985. Habitat enhancement and urban recreational fishing. In: F.M D Itri (ed.) Artificial reefs: marine and freshwater applications. Lewis Publishers, Inc. Michigan, USA. p. 365-382.
- ³ ALENCAR C.A.G, SILVA, A.S. & CONCEIÇÃO R.N.L. 2003. Texto básico de nivelamento técnico sobre recifes artificiais marinhos. Secretaria Especial de Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP-PR) Brasília, DF. 51 p.
- ⁴ ENVIRONMENT CANADA, 1998. Cleanup Standards for Ocean Disposal of Vessels. Artificial Reef Society of British Columbia website. [www.artificialreef.bc.ca/ARresources/cleanup_standards.html].
- ⁵ USFWS, 1997. United States Fish and Wildlife Services - Guidelines for artificial reef materials. Artificial Reef Subcommittee of the Technical Coordinating Committee Gulf States marine Fisheries Commission N. 38, January, 1997. 118p.