

# PROJECT SHEET

PROJETO DE DECOMISSIONAMENTO SHELL BIJUPIRÁ & SALEMA  
Campanha de desconexão do FPSO Fluminense

## BOSKALIS

Boskalis é um dos principais contratantes marinhos globais e provedores de serviços. Com a segurança como nosso valor central, oferecemos uma ampla variedade de atividades especializadas para os setores de petróleo e gás e energias renováveis. Essas atividades incluem instalação e descomissionamento marinho, intervenção no leito marinho, transporte e serviços marítimos, serviços submarinos e levantamento marinho. Além disso, a Boskalis é uma contratante global de dragagem, fornece serviços de reboque e terminais em todo o mundo e oferece soluções de salvamento marítimo.

Ao entender o que motiva nossos clientes, somos capazes de fornecer as soluções que lhes permitem alcançar seus objetivos comerciais específicos. Por essa razão, estamos constantemente buscando novas maneiras de ampliar e otimizar nossa oferta e estamos comprometidos em expandir nossa proposta, apoiados por nossa força financeira. Com nossos profissionais comprometidos em engenharia, gestão de projetos e operações, 500 embarcações especializadas e uma amplitude inigualável de atividades em 90 países em seis continentes, ajudamos nossos clientes na indústria offshore a ultrapassar limites e criar novos horizontes.

## INTRODUÇÃO

A Shell era a proprietária do FPSO Fluminense, que operava na Bacia de Campos desde 2003. No final da vida útil do projeto do FPSO em 2024, a Shell iniciou o descomissionamento e reciclagem da unidade. O FPSO estava ancorado em uma profundidade de água de aproximadamente 750m com uma torre externa e um sistema de ancoragem rígida composto por 9 linhas de ancoragem feitas de seções de corrente e poliéster. A unidade estava produzindo por meio de 10 risers e 3 umbilicais conectados à torre do FPSO.

A Modec International operava o FPSO desde 2003 e, no contexto do projeto atual, realizou todas as operações de desligamento da unidade antes da desconexão dos risers e das linhas de ancoragem. Em conformidade com as regulamentações ambientais brasileiras, a desconexão do FPSO deve ser realizada recuperando do mar todos os componentes de ancoragem, risers e umbilicais.

Em conformidade com as regulamentações ambientais brasileiras, a desconexão do FPSO deve ser realizada recuperando do mar todos os componentes de ancoragem, risers e umbilicais. Todos esses componentes devem ser limpos no convés do navio offshore para remover o crescimento marinho, e todo o material orgânico coletado deve ser selado para evitar derramamento de volta ao mar, a fim de prevenir o máximo possível a propagação invasiva do coral-sol. Uma vez limpos, os componentes submarinos devem ser enviados para a costa para posterior descarte e o FPSO rebocado para descomissionamento no estaleiro M.A.R.S.

## CARACTERÍSTICAS

Companhia	Subsea 7 do Brasil Serviços Ltda.
Localização	Brasil, Bijupirá & Salema field (170 NM Riode Janeiro)
Período	Maior 2024
Contratante	Boskalis do Brasil Dragagem e Serviços Marítimos Ltda.
Embarcação	Falcon, Manta, Boka Summit, Boka Glacier, Boka Center



A TA manutenção da posição do FPSO Fluminense com 4 rebocadores e o Boka Falcon prontos para cortar uma linha de ancoragem.

O estaleiro em Frederikshavn, Dinamarca (Modern American Recycling Yard). A Subsea7 foi contratada para todo o escopo de descomissionamento, mas realizou apenas a desconexão e descarte dos risers e umbilicais. A Boskalis foi subcontratada pela Subsea7 para realizar a desconexão das ancoragens e o reboque para a Dinamarca. Durante a fase de desconexão das ancoragens, a Subsea7 foi responsável por receber os componentes de ancoragem do FPSO em terra e transportá-los para o local de descarte.

## ESCOPO

O pessoal do projeto da Boskalis foi mobilizado inicialmente a bordo do FPSO para se preparar para a manutenção da posição e subsequente operação de reboque antes da campanha de desconexão das linhas de ancoragem. A preparação do FPSO consistiu na instalação dos guinchos frontais do FPSO, linhas de reboque de emergência e teste de todos os componentes relacionados.

O TMS (Tug Management System) da Boskalis foi instalado a bordo de todos os rebocadores de manutenção da posição, e o mestre de ancoragem estava coordenando as posições dos rebocadores e as forças de tração a partir do FPSO durante a execução da remoção das linhas de ancoragem.

A Boskalis executou a manutenção da posição do FPSO durante a campanha de desconexão das ancoragens por meio de quatro rebocadores oceânicos. A tolerância de direção era particularmente apertada (+/-2,5 graus) e foi determinada pelo guincho do FPSO instalado na parte geostacionária do FPSO e o cabo relacionado passando pela parte rotativa durante a desconexão das linhas de ancoragem. Além da direção, a posição do FPSO também era importante para ser mantida o mais próximo possível do centro nominal do sistema de ancoragem para evitar que as linhas de ancoragem arrastassem no fundo do mar e danificassem as infraestruturas submarinas.

O navio Boka Falcon da Boskalis foi utilizado como navio de descomissionamento. Ela estava equipada com dois W-ROVs e uma ferramenta de corte. Cada uma das linhas de ancoragem foi cortada no fundo do mar o mais próximo possível dos pontos de ancoragem, onde um cabo de aço de avanço conectava as âncoras do FPSO à corrente de fundo. A ferramenta de corte a bordo do Boka Falcon foi implantada usando o guindaste do navio com AHC (Compensação Ativa de Heave) para absorver os movimentos verticais do navio.

Uma vez que cada linha de ancoragem foi cortada no fundo do mar, a linha foi recuperada do fundo e armazenada nos compartimentos de corrente do Boka Falcon ou no tambor de manuseio especial. Uma ferramenta de limpeza de corrente e uma ferramenta de limpeza de corda de poliéster operando com jatos de água pressurizada foram instaladas no convés do Boka Falcon e operadas durante toda a recuperação da linha de ancoragem para remover o crescimento marinho e operadas remotamente para evitar que o pessoal se aproximasse das linhas sob tensão.

Finalmente, os componentes de ancoragem foram transportados para a costa e descarregados no estaleiro nomeado pela Subsea7.

### EXECUÇÃO OFFSHORE

Operação de manutenção da posição do FPSO:

- Aquisição de linhas de reboque.
- Aquisição e instalação dos guinchos frontais do FPSO e HPUs para conectar às linhas de reboque.
- Teste do equipamento do FPSO utilizado para manutenção da posição e subsequente reboque.

Operação de desconexão das linhas de ancoragem:

- Aquisição de ferramenta de corte submarina, ferramentas de limpeza de corrente e de corda de poliéster.
- Corte e recuperação do mar de nove linhas de ancoragem do FPSO.
- Limpeza de nove linhas de ancoragem e coleta do crescimento marinho.
- Operação de descarregamento de nove linhas de ancoragem no estaleiro nomeado pelo Cliente.

### FATOS & NÚMEROS

A operação de manutenção da posição foi realizada com os navios da Boskalis Manta, Boka Centre, Boka Summit e Boka Glacier.

A desconexão das linhas de ancoragem foi realizada com o Boka Falcon CSV (Construction Support Vessel).



**B** FPSO Fluminense visto do convés do Boka Falcon durante a recuperação das linhas de ancoragem



**C** Ferramenta de corte submarina do Boka Falcon



**D** Ferramenta de limpeza de corda de poliéster do Boka Falcon