

Etapas do final de vida operacional

Operational late life stages

Eduardo Stein Soares Dutra 

Petrobras, Rio de Janeiro-Rio de Janeiro, Brasil.
E-mail: eduardodutra@petrobras.com.br

Ellyery Fernandes Prado

Almeida 

Petrobras, Rio de Janeiro-Rio de Janeiro, Brasil.
E-mail: ellyery.almeida@petrobras.com.br

Rafael Chinem Takayassu 

Petrobras, Rio de Janeiro-Rio de Janeiro, Brasil.
E-mail: rtakay@petrobras.com.br

Palavras-chave:

Descomissionamento;
Final de vida operacional;
Desativação.

Keywords:

Decommissioning;
Operational late life;
Deactivation.

Recebido:

03 de novembro de 2025

Aceito para publicação:

21 de janeiro de 2026

Publicado:

30 de abril de 2026

<https://doi.org/10.70369/3gfwr58>



RESUMO

O artigo analisa as etapas do final da vida operacional de unidades offshore de produção de óleo e gás, com base nas diretrizes da Oil & Gas UK (OEUK), propondo sua adaptação ao cenário offshore brasileiro, com ênfase em plataformas flutuantes. O descomissionamento é caracterizado como uma fase estratégica do ciclo de vida dos ativos, marcada por elevada complexidade técnica, regulatória e ambiental, que exige planejamento antecipado, governança adequada e rigor na gestão de riscos. São apresentadas cinco etapas — Final de Vida, Parada Quente, Parada Fria, Remoção e Destinação — destacando-se a necessidade de reavaliação das rotinas operacionais e de manutenção sem comprometer a segurança. O trabalho discute ainda cenários de destinação, como desmantelamento, reciclagem e reaproveitamento do casco, ressaltando o uso do acostamento temporário como alternativa para redução de custos e maior eficiência operacional.

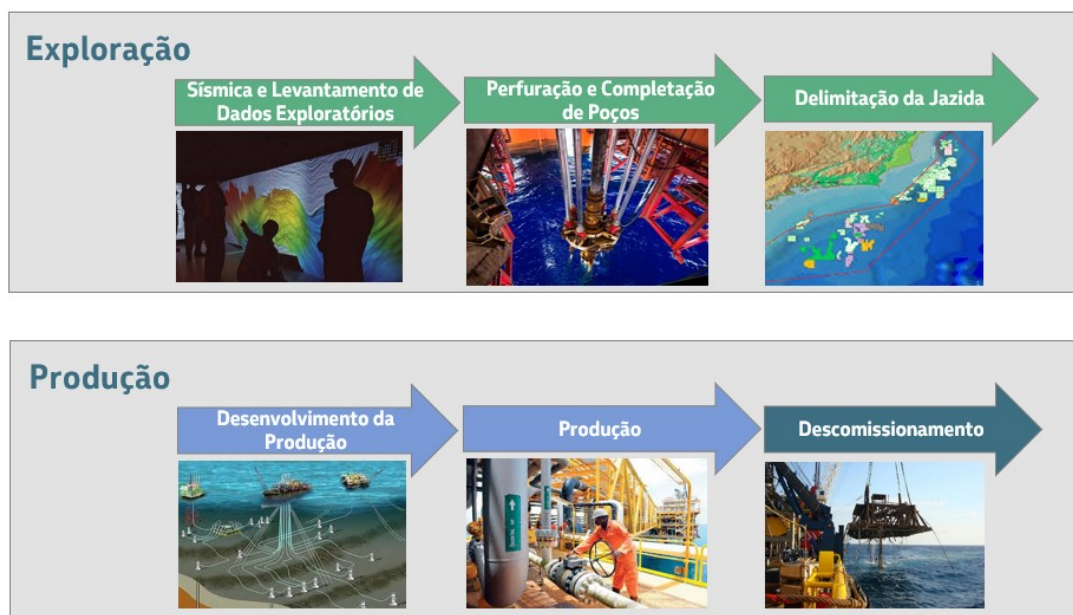
ABSTRACT

The article analyzes the stages of the end of the operational life of offshore oil and gas production units, based on the guidelines of Oil & Gas UK (OEUK), proposing their adaptation to the Brazilian offshore scenario, with an emphasis on floating platforms. Decommissioning is characterized as a strategic phase in the asset life cycle, marked by high technical, regulatory, and environmental complexity, which requires advance planning, adequate governance, and rigorous risk management. Five stages are presented — End of Life, Hot Shutdown, Cold Shutdown, Removal, and Disposal — highlighting the need to reassess operational and maintenance routines without compromising safety. The paper also discusses disposal scenarios, such as dismantling, recycling, and reuse of the hull, emphasizing the use of temporary layup as an alternative for cost reduction and greater operational efficiency.

1 INTRODUÇÃO

O ciclo de vida completo de ativos de Exploração e Produção (E&P) de óleo e gás é composto por fases bem definidas: aquisição de direitos, levantamentos sísmicos, perfuração de poços exploratórios, delimitação da jazida, desenvolvimento da produção, operação com produção e, por fim, o descomissionamento.

Figura 1 - Ciclo de Vida de E&P



Fonte: Petrobras, 2018.

Ao final do período produtivo, a identificação da necessidade de descomissionamento das instalações de produção pode ter como gatilhos: (i) Atingimento do corte econômico; (ii) Término de contrato de concessão ou afretamento da plataforma; (iii) Atingimento da vida útil das instalações e/ou (iv) Direcionadores estratégicos da companhia.

De acordo com esses gatilhos, é possível definir a data de parada definitiva de produção do(s) ativo(s) quando não é mais atrativa a continuidade das atividades operacionais, quer seja com revitalizações/extensões de vida ou com prorrogações dos contratos de concessão.

Essa última fase, que representa o encerramento das atividades produtivas, é marcada por uma complexidade técnica, regulatória e ambiental que exige planejamento rigoroso e execução responsável.

Desde a elaboração do Plano de Desenvolvimento do campo, conforme preconiza a Resolução ANP nº17/2015, a operadora precisa apresentar a descrição geral das principais atividades que serão realizadas, os critérios de projeto adotados, a previsão de custo, os critérios para provisionamento de recursos necessários e o cronograma-macro (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2015).

A Resolução ANP nº 817/2020 determina que, para instalações marítimas, seja apresentado o Programa de Descomissionamento de Instalações (PDI) Conceitual no prazo de 5 anos antes da data prevista para o término da produção (Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis, 2020).

De forma similar, o órgão licenciador ambiental solicita, como condicionante da Licença Operacional, a submissão de Projeto de Descomissionamento de Instalações, atualizado, no mínimo 60 meses antes da parada definitiva de produção, conforme as diretrizes vigentes à época. Para atender tais exigências, antes desses marcos regulatórios (aprox. 2 anos antes), faz-se necessária a formalização de abertura de Projeto de Descomissionamento para endereçar o planejamento e execução das atividades. Dessa forma, é esperado que a abertura do projeto de descomissionamento ocorra ainda na fase de produção, podendo o projeto ser cancelado caso a empresa operadora identifique alguma oportunidade técnica e econômica que viabilize a continuidade produtiva.

Uma vez estabelecida a data de parada definitiva da produção, é necessário formalizar a abertura do projeto de descomissionamento e elaborar um plano de *ramp down* definitivo de produção (fechamento dos poços) e estratégia de condicionamento e desativação da plataforma. Ou seja, fica claro que a partir desse momento existe uma concomitância de atividades de produção e de planejamento de descomissionamento, uma vez que este Projeto já foi iniciado.

As atividades de inspeção, manutenção e operacionais durante o final do ciclo de vida das instalações de produção podem ser definidas por objetivos e restrições específicos para essa fase. Dessa forma, essas atividades devem ser reavaliadas considerando o controle dos riscos à segurança das operações, a garantia da conformidade e da integridade das instalações, com o objetivo de atender a eficiência esperada ao longo do descomissionamento. A reavaliação das rotinas não deve significar a redução do rigor, mas sim um ajuste para priorizar aquelas que ainda serão essenciais para a execução do descomissionamento e os sistemas críticos de segurança e habitabilidade da plataforma.

Para melhor definir os aspectos e rotinas de operação, manutenção e inspeção, foi publicado, em novembro de 2015, pela Oil & Gas UK (atualmente OEUK), o documento "*Guidelines on Late-Life/Decommissioning Inspection and Maintenance*" (Oil & Gas UK, 2015). Esse documento apresenta um workflow estruturado com as fases previstas para o final do ciclo de vida dos ativos, assim como suas respectivas definições, e que será revisitado nesse artigo para maior aprofundamento de sua aplicação no cenário *offshore* brasileiro.

2 OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é apresentar as fases operacionais de descomissionamento propostas pela Oil & Gas UK em 2015 e fazer uma análise crítica com um aprofundamento da sua aplicação para o cenário *offshore* brasileiro (Oil & Gas UK, 2015).

3 ETAPAS DO FINAL DA VIDA OPERACIONAL

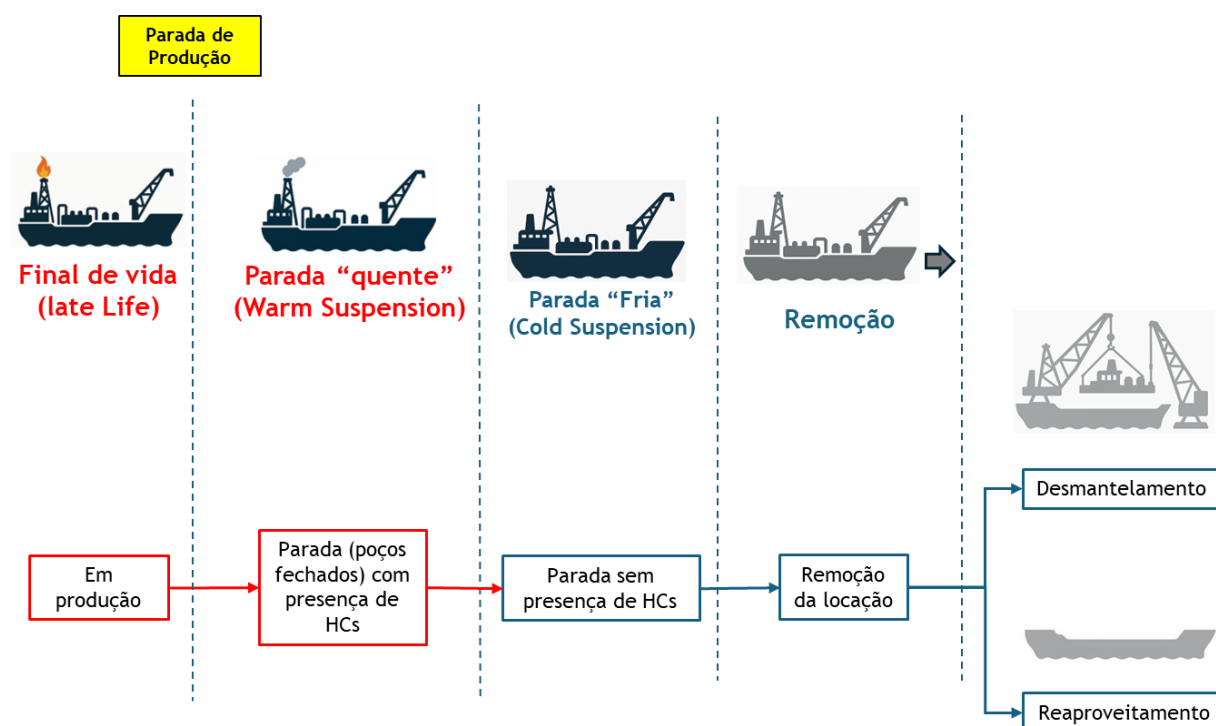
O Reino Unido tem demonstrado o seu protagonismo no cenário mundial no desenvolvimento de melhores práticas de descomissionamento. Com o objetivo de aprimorar a gestão de ativos de produção *offshore*, dentre eles as plataformas fixas e flutuantes, a Oil & Gas UK (atualmente OEUK) publicou, em novembro de 2015, o documento "Guidelines on Late-Life/Decommissioning Inspection and Maintenance" (Oil & Gas UK, 2015).

Na seção abaixo será apresentada uma adaptação do *Workflow* contido nesse documento.

Etapas do Final da Vida Operacional

A Figura 2 apresenta as 5 principais etapas do final de vida das instalações.

Figura 2 – Etapas do Final de Vida Operacional de UEPs



Fonte: OGUK Guidelines on Late-Life/Decommissioning Inspection and Maintenance, 2015 (Adaptado pelos Autores).

O artigo apresentará os conceitos apresentados pela Oil & Gas UK (2015) que serão revisitados com objetivo de aplicação para o cenário *offshore* brasileiro e maior foco em plataformas flutuantes. A seguir são apresentadas as definições gerais das etapas:

a) Final de Vida (*Late Life*)

Etapa que a plataforma ainda está em produção, porém, já se identifica uma data esperada para a parada definitiva de produção. Dependendo da complexidade do Projeto de Descomissionamento, é recomendável a abertura do Projeto 7 anos antes da parada de

produção, de modo a endereçar todas as demandas de planejamento e de execução do descomissionamento. Como já mencionado, nesta etapa ainda são realizadas operações convencionais de produção, com a especificidade de que já está definida a data de interrupção definitiva de produção. Portanto, é importante destacar que não seria equivocado afirmar que temos um sistema em franca produção, porém, também se encontra em descomissionamento, uma vez que o Projeto de Descomissionamento já foi iniciado. Por fim, em caso de alteração do cenário econômico ou estratégico da empresa operadora, é possível a interrupção e postergação do Projeto de Descomissionamento.

Esta etapa é iniciada com a solicitação da Unidade gestora do ativo de produção para início do projeto de descomissionamento. De posse da data de interrupção definitiva da produção da plataforma, o ativo de produção deverá estabelecer um cronograma de parada de poços de produção e injeção (*ramp down*) e sua expectativa para o descomissionamento dos sistemas de produção. O plano de *ramp down* deve buscar o melhor equilíbrio entre os fatores de risco / segurança, otimizando o resultado financeiro para a companhia, levando em conta os custos de manutenção, custos de descomissionamento e garantia de conformidade legal. Esse plano deve ser pré-requisito para aprovação de fase (Conceitual) do projeto de descomissionamento que será submetido ao limite de competência de aprovação. Como boa prática, todos os processos de gestão de mudança decorrentes do *ramp down* da plataforma devem ser acompanhados pela equipe do projeto de descomissionamento.

Deverá ser realizada análise de integridade e operacionalidade de equipamentos a serem utilizados nas fases específicas do *ramp down* e no descomissionamento, com o objetivo de obtenção do *status* da integridade e disponibilidade operacional desses equipamentos e sistemas que ainda serão necessários nas operações futuras. Essas análises deverão contemplar, por exemplo, mas não se limitando, os seguintes sistemas: Habitabilidades; Facilidades; Lastro; Tancagem; Salvatagem; Ancoragem/Posicionamento; Pull-in/Pull-out; Segurança; Detecção e Combate a Incêndio; Movimentação de Carga e Pessoal; Comunicação; Geração de Energia Elétrica; Processamento e Tratamento de Óleo e Água Produzida; Flare; Automação/Supervisório; Controle e Parada de Emergência. É recomendável que a operadora tenha uma lista de funções críticas de sistemas essenciais que devem ser monitoradas para garantia da eficiência operacional das atividades de descomissionamento. O resultado da análise de integridade, caso necessário, poderá indicar um plano de ação para recuperação/aquisição de equipamentos para assegurar as operações futuras.

A gestão de mudança e o novo plano de manutenção e inspeção da plataforma deverão refletir o cenário de *ramp down* e o resultado da análise de integridade dos sistemas, já incorporando o seu plano de ação.

Durante todo o final do ciclo da vida operacional, deverão ser avaliadas oportunidades de reutilização de equipamentos/componentes que poderão ser removidos da plataforma.

b) Parada Quente (*Warm Suspension*)

Etapa em que todos os poços já estão fechados. Os sistemas submarinos ainda serão condicionados, e a UEP possui hidrocarbonetos, porém, em processo de descomissionamento. Uma vez concluído o fechamento dos poços, deverá ser analisada a otimização dos sistemas da plataforma à nova condição de produção, com eventual desativação de sistemas não mais necessários (sistemas completos ou equipamentos específicos).

Nessa etapa, todo o planejamento com o sequenciamento de atividades e os procedimentos operacionais para condicionamento da planta e tanques (no caso de FPSO ou FSO) deverão estar elaborados para a execução.

Materiais e resíduos deverão ser adequadamente gerenciados/destinados e deverá ser planejado o último *offloading* (no caso de FPSO ou FSO).

Equipamentos que serão alienados ou reaproveitados deverão ser desembarcados.

Ao final dessa etapa, espera-se ainda, preferencialmente, a disponibilidade dos seguintes sistemas: água potável; alojamento; refrigeração; tratamento de despejos sanitários; ar comprimido; movimentação de cargas; óleo diesel; automação industrial; drenagem aberta; geração e distribuição de energia; iluminação; salvatagem; telecomunicações; laboratório.

No caso de plataformas fixas, essa etapa inclui a execução do abandono permanente de todos os poços de completação seca.

c) Parada Fria (*Cold Suspension*)

Etapa na qual todos os poços já se encontram fechados, sistemas submarinos condicionados, e não se espera que a UEP possua inventários relevantes de hidrocarbonetos de processos de produção, uma vez que as rotinas de limpeza, drenagem, despressurização e isolamento já foram concluídas. Ao final dessa etapa os *risers* terão sido desconectados (*pull outs*) e a unidade estará pronta para desmobilização. No caso de plataforma fixa, ao final dessa etapa, os poços já devem ter sido abandonados permanentemente.

Em plataformas flutuantes, a etapa de Parada Fria ocorre na condição de operacionalidade dos sistemas navais e essenciais, com a embarcação tripulada (geração de energia elétrica, lastro, habitação, movimentação de carga, comunicação etc.) e em preparo para desmobilização, ou

seja, com a recuperação de pontos de reboque, reforços estruturais, instalação de luzes de navegação, escadas de acesso emergencial etc.

A condição de Parada Fria ocorre mesmo com a presença de diesel combustível a bordo da plataforma, uma vez que esse fluido é essencial para manutenção da operabilidade e que, se armazenado em temperaturas controladas, é um fluido de baixa inflamabilidade, ou seja, os riscos são significativamente reduzidos, mesmo com a sua presença a bordo. Em condições excepcionais, a plataforma pode ser removida da locação ainda com presença de hidrocarbonetos de forma controlada, para que a limpeza/condicionamento seja realizada no acostamento ou no destino final.

As linhas e equipamentos submarinos associados à plataforma já foram limpos ou a limpeza será realizada de tal forma que os efluentes oleosos gerados sejam encaminhados para outra plataforma ou destino adequado, uma vez que a plataforma em questão será removida.

No caso de plataformas flutuantes, deverá ser planejada a desancoragem da plataforma, considerando um plano de *shutdown* da unidade, incluindo um “planejamento de último dia”, considerando as operações para desabilitação da plataforma, quando essa for a estratégia definida. No caso de plataformas fixas fora de operação e desabitadas, deverão atender os requisitos da NORMAM-201 Anexo 9-F (Marinha do Brasil, 2023).

A gestão de mudança realizada nessa etapa deve considerar a condição final da instalação até a sua remoção.

d) Remoção

Etapa que consiste na desconexão das amarras de ancoragem e remoção/desmobilização da plataforma por meio de reboque.

As plataformas flutuantes aqui consideradas não possuem meios próprios para navegação, logo, será realizada sua movimentação por meio de reboque. A remoção da plataforma flutuante, se realizada habitada, deve considerar a manutenção das condições de habitabilidade da plataforma e sistemas requeridos para navegação/reboque. As análises de risco relacionadas às atividades de desmobilização, remoção e reboque deverão ser realizadas oportunamente pela área responsável por essas operações. Durante o transporte de plataforma flutuante desabitada devem estar disponíveis luzes de sinalização náutica, escada de acesso emergencial e ponto de reboque emergencial.

No caso de plataformas fixas é possível o conceito de remoção parcial, quando somente parte da estrutura, em geral o *topside* e/ou parte superior da jaqueta, é removida.

e) Destinação

As possíveis destinações da plataforma a ser definida pelo Projeto de Descomissionamento, a partir de aspectos técnicos e estratégicos da Companhia, usualmente são o reaproveitamento do casco para uma nova plataforma ou desmantelamento/reciclagem.

Em relação a plataformas flutuantes, ao longo da evolução do Projeto de Descomissionamento serão feitos estudos técnicos, econômicos e de mercado para definir, baseado na estratégia de destinação (reaproveitamento do casco para uma nova plataforma ou desmantelamento/reciclagem), se haverá etapas intermediárias de acostamento entre a remoção da plataforma da locação *offshore* até a destinação final.

Em todos os cenários a plataforma mantém válidos os certificados de Classe e Estatutários até o momento da destinação. Algumas Sociedades Classificadoras vêm revisando suas normas internas, considerando as diferentes etapas em que a plataforma já se encontra em parada de produção definitiva, mas ainda na locação *offshore* e aquelas que já foram removidas (ABS, 2025).

Neste artigo não serão apresentadas alternativas de destinação de plataformas fixas.

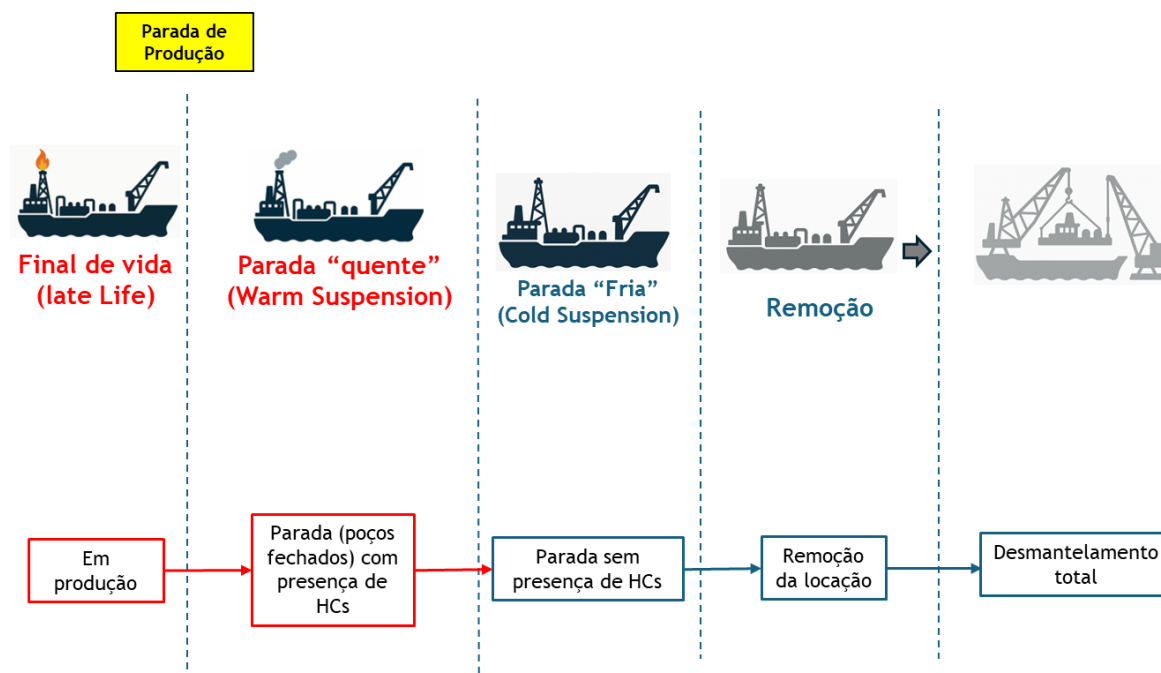
Dessa forma, podemos considerar as seguintes possibilidades de cenários de destinação de plataformas flutuantes:

e.1) Desmantelamento Total – Direto

Nesse cenário, a plataforma é desancorada e rebocada da locação *offshore* diretamente para uma instalação de reciclagem de embarcações (IRE), sem paradas em locais intermediários, onde será realizado o/a desmantelamento/reciclagem total da plataforma. Ou seja, a plataforma não é reutilizada em novos projetos e as estruturas removidas serão destinadas para reciclagem e destinação adequada de resíduos, conforme os requisitos de SMS da operadora proprietária da plataforma.

Neste cenário ocorre navegação direta por reboque, sem locais intermediários, com o *handover* de propriedade do ativo sendo transferido no local de desmantelamento/reciclagem.

Mesmo tendo passado por etapa de condicionamento e limpeza na locação *offshore*, a plataforma ainda pode possuir resíduos a bordo que deverão ser considerados pela IRE antes do início da execução do desmantelamento.

Figura 3 – Destinação da Plataforma para Desmantelamento / Reciclagem Total – Direto

e.2) Desmantelamento Total - Acostamento Temporário

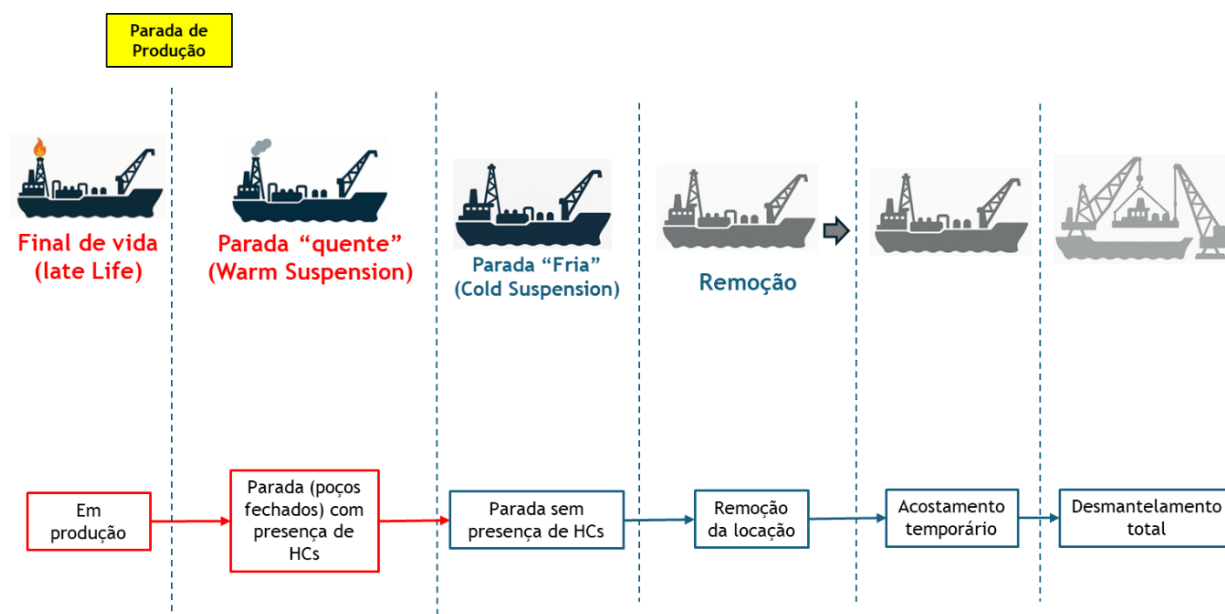
Nesse cenário, a plataforma é desancorada e rebocada da locação *offshore* para o local de acostamento, onde permanecerá atracada temporariamente para realização de atividades preparatórias para o posterior desmantelamento/reciclagem, tais como a remoção de bioincrustação de espécies exóticas, eventual complemento do condicionamento/limpeza de planta de processo ou tanques de carga e eventuais manutenções necessárias que, do ponto de vista da segurança das operações ou mesmo econômico, seriam menos eficientes caso fossem realizadas na locação *offshore*. Além disso, o acostamento possibilita a antecipação da saída da locação *offshore* para aguardar, de forma mais controlada e menos dispendiosa, a prontidão da instalação de reciclagem de embarcações (IRE), onde será realizado o/a desmantelamento/reciclagem total. Também nesse cenário, a plataforma não é reutilizada em novos projetos, e as estruturas removidas serão destinadas para reciclagem e destinação adequada de resíduos, conforme requisitos de SMS.

Da mesma forma que o cenário anterior de navegação direta, o *handover* da propriedade do ativo pode ser realizado no local de desmantelamento/reciclagem ou, em cenários menos usuais, poderá ser avaliado o *handover* da plataforma para o novo proprietário, no acostamento por ele definido.

Apesar do acostamento temporário permitir a execução de atividades de condicionamento da plataforma, ainda assim, a condição para o desmantelamento deverá ser confirmada e obtida pela IRE antes do início da execução do desmantelamento.

A condição de integridade da plataforma para a navegabilidade do acostamento temporário para o IRE deverá ser confirmada pelas análises técnicas da Sociedade Classificadora.

Figura 4 – Destinação da Plataforma para Desmantelamento / Reciclagem Total com Acostamento Temporário



e.3) Reaproveitamento do Casco - Acostamento Temporário e Desmantelamento Parcial

Nesse cenário, a parte estrutural da plataforma (casco) será reaproveitada em projetos de desenvolvimento da produção para um novo ciclo operacional produtivo. Ou seja, a embarcação passará por um processo de conversão em uma nova plataforma. Para isso, ela é desancorada e removida da locação e rebocada para o local de acostamento onde permanecerá temporariamente para realização das atividades preparatórias, já citadas anteriormente, para o posterior desmantelamento parcial da planta de processo, utilidades, sistemas navais e do módulo casario/acomodação.

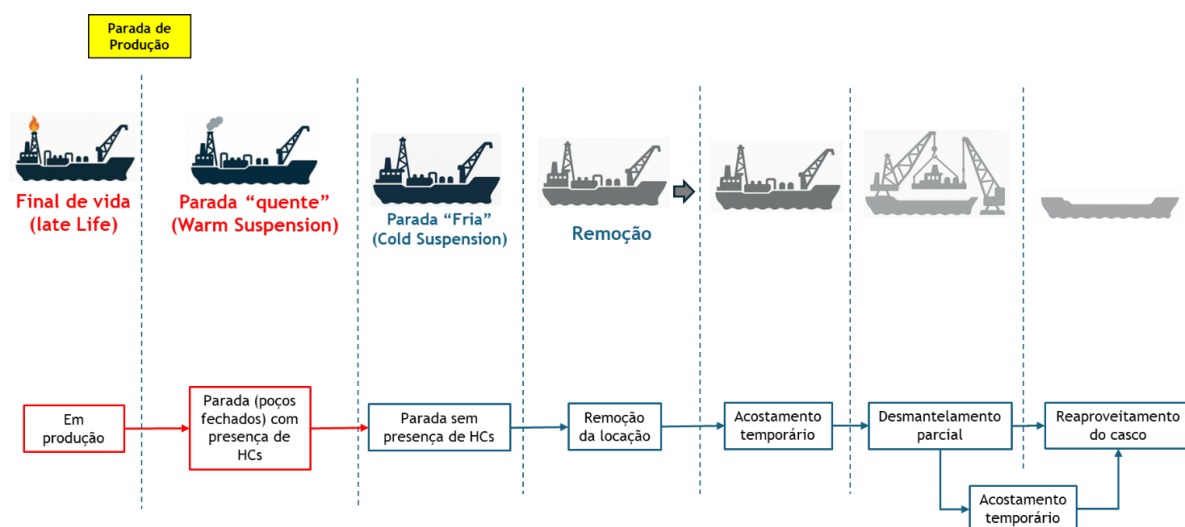
A depender da infraestrutura do local de acostamento, é possível a realização das atividades de desmantelamento parcial, caracterizando o local de acostamento como uma IRE. Caso o local de acostamento não permita a realização das atividades de desmantelamento parcial, a plataforma será rebocada para uma IRE.

Mais uma vez, apesar do acostamento temporário permitir a execução de atividades de condicionamento da plataforma, ainda assim não é possível garantir a total eliminação de todos os resíduos de hidrocarbonetos, além de outros materiais perigosos e não perigosos a bordo que deverão ser confirmados pela IRE antes do início da execução do desmantelamento parcial e da conversão para uma nova plataforma.

A condição de integridade para a navegação desde o acostamento temporário para o local de desmantelamento parcial (caso não sejam o mesmo) e, posteriormente, para o local de conversão para reaproveitamento do casco, deverá ser confirmada pelas análises técnicas da Sociedade Classificadora.

Após a conclusão do desmantelamento parcial, a plataforma será novamente rebocada para um novo acostamento temporário ou estaleiro, onde será realizado o reaproveitamento do casco para uma nova plataforma.

Figura 5 – Destinação da Plataforma para Reaproveitamento do casco com Acostamento Temporário e Desmantelamento Parcial



4 DEFINIÇÕES

- E&P: Exploração e Produção
- *Handover*: transferência para novo proprietário
- IRE: Instalação de Reciclagem de Embarcações
- *Ramp Down*: sequência de fechamento de poços
- SMS: Segurança, Meio Ambiente e Saúde
- UEP: Unidade Estacionária de Produção

5 CONCLUSÃO

- O descomissionamento é um conjunto de atividades associadas à interrupção definitiva da operação das instalações, abandono permanente de poços, condicionamento e remoção de estruturas, e é uma etapa natural após a fase produtiva, quando não se identificam mais oportunidades viáveis do ponto de vista técnico ou econômico para prolongar a produção do ativo.
- A criação de etapas no final de vida operacional com definições e requisitos contribui para um melhor gerenciamento de processos operacionais e de projetos de descomissionamento.

- A reavaliação das rotinas de manutenção não significa a redução do rigor, mas sim um ajuste para priorizar aquelas que ainda serão essenciais para a execução do descomissionamento e os sistemas críticos de segurança e habitabilidade da plataforma.
- Apesar da etapa de Parada Fria considerar que a plataforma é condicionada ainda na locação *offshore*, podem ser necessárias atividades complementares no acostamento temporário ou na instalação de reciclagem de embarcações, sobretudo, para viabilizar as operações de desmantelamento.
- A utilização do acostamento temporário é uma estratégia de redução de custos, pois essa solução implica custos operacionais inferiores em comparação ao cenário de manutenção na locação.
- A definição da destinação da plataforma depende de aspectos técnicos e estratégicos da Companhia, usualmente o reaproveitamento do casco para uma nova plataforma ou o/a desmantelamento/reciclagem que precisa atender ao arcabouço regulatório vigente e seguir as boas práticas da indústria no que se refere à segurança das pessoas e ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Resolução nº 17, de 18 de março de 2015** -. Regulamento Técnico do Plano de Desenvolvimento de Campos de Produção. Brasília: ANP, 2015. Disponível em: <https://atosoficiais.com.br/anp/resolucao-n-17-2015?origin=instituicao&q=17%202015>. Acesso em: 16 jan. 2026

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS. **Resolução nº 817, de 24 de abril de 2020** -. Dispõe sobre o descomissionamento de instalações de exploração e de produção de petróleo e gás natural, [...]Descomissionamento de Instalações de Exploração e de Produção de Petróleo e Gás Natural. Publicado no Diário Oficial da União em 27 de abril de 2020 | Edição: 79 | Seção: 1 | Página: 37 Brasília: ANP, 2020. Disponível em: <https://atosoficiais.com.br/anp/resolucao-n-817-2020-dispoe-sobre-descomissionamento-de-instalacoes-de-exploracao-e-de-producao-de-petroleo-e-gas-natural-a-inclusao-de-area-terrestre-sob-contrato-em-processo-de-licitacao-a-alienacao-e-a-reversao-de-bens-o-cumprimento-de-obrigacoes-remanescentes-a-devolucao-de-areae-da-outras-providencias?origin=instituicao&q=817/2020>. Acesso em: 11 fev. 2026.

AMERICAN BUREAU OF SHIPPING. **Rules for Conditions of Classification: – Offshore Units – Part 1B**. Houston: ABS, jul. 2025.

MARINHA DO BRASIL. Diretoria De de Porto E e Costas (DPC). **NORMAM-201/DPC**: - Nnormas da Autoridade autoridade Marítima marítima para Embarcações embarcações Empregadas empregadas na Navegação navegação em Mar mar Abertoaberto. [Rio de Janeiro]: Marinha do Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.marinha.mil.br/sites/default/files/atos-normativos/dpc/portaria-187-normam-201.html>. Acesso em: 16 jan. 2026.

OIL & GAS UK. **Guidelines on Late-Life/Decommissioning Inspection and Maintenance**. London: Oil & Gas UK, Issue 1, November. 2015. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/289447111/Guidelines-on-Late-Life-Decommissioning-Inspection-and-Maintenance-Secured>. Acesso em: 16 jan. 2026.