

ESCOLA TÉCNICA DO ARSENAL DE MARINHA

2ºSG-MO Victor Hugo Nunes Loureiro

CONSTRUÇÃO NAVAL:
LAYOUT, CONCEPÇÃO E DIFERENÇAS ENTRE ESTALEIROS DE CONSTRUÇÃO E REPARO NA
INDÚSTRIA NAVAL

Brasília

2024

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	3
2	LAYOUT DOS ESTALEIROS.....	3
2.1	Tipos de layout.....	4
2.2	Seleção de arranjo físico.....	6
2.1.2	Fatores que influenciam o desempenho dos layouts.....	7
3	DIFERENÇAS E SEMELHANÇAS ENTRE ESTALEIROS DE CONSTRUÇÃO E REPARO	7
3.1	Tipos de docagem	8
3.2	Estaleiros de reparo ou estaleiros de construção.....	9
3.3	Panorama vigente da indústria naval brasileira.....	11
4	CONCLUSÃO.....	14
	REFERÊNCIAS	15

1 INTRODUÇÃO

Com o avanço e desenvolvimento da tecnologia, processos anteriormente realizados manualmente, hoje estão sendo substituídos por dispositivos mecânicos e autônomos. A indústria da construção naval vem desenvolvendo seus processos e aprimorando procedimentos, elevando assim a qualidade da sua produção.

O estaleiro é principal elemento da indústria naval, pode ser destinado à construção, reparo e conversão de diversos tipos de embarcações. O processo de fabricação de uma embarcação é uma atividade com grau de complexidade muito elevada, necessário para atenderem as demandas cada vez mais elaboradas.

Com isso, houve a necessidade de atualização dos estaleiros com o intuito de torná-los mais competitivos no mercado mundial. Este fato, torna indispensável a necessidade de ajustes nos layouts físicos e produtivos do estaleiro.

Diferenças e semelhanças entre estaleiros de construção naval e reparo serão abordadas de forma a entender sua área de atuação, em que consiste suas atividades e a possibilidade de estaleiros de construção se tornarem estaleiros de reparo e manutenção.

Por fim, saberemos ao final, como se encontra a indústria naval brasileira, as atividades dos estaleiros nacionais e o surgimento de uma nova tendência para indústria naval nacional.

2 LAYOUT DOS ESTALEIROS

O layout das instalações se refere à disposição e organização de seus departamentos, com dimensões pré-determinadas, diminuindo o manuseio de materiais e otimizando o emprego de mão-de-obra, equipamentos e estrutura física. Ao definirmos layout do estaleiro, dizemos que consiste no espaço físico e geográfico da infraestrutura do estaleiro e equipamentos especializados, considerando o produto final, a segurança do usuário, a conveniência entre as operações, diminuindo o prazo, custo e necessidade de retrabalho, aumentando principalmente a qualidade e o capital lucrativo. Pode se dizer ainda que layout ou arranjo físico da indústria naval, nada mais é do que o espaço e a organização dos departamentos de produção, como equipamentos, maquinários, mão-de-obra especializada e instalações do estaleiro. Essa distribuição é de total importância, pois suas sequências afetam diretamente a produtividade e conseqüentemente o desempenho do estaleiro.

Uma das fases mais importantes do planejamento de sistemas de produção de um estaleiro na indústria da construção naval é a escolha do seu design, uma vez que, uma elaboração bem planejada implementada de forma correta evita prejuízos de grandes proporções e permite que todas as alterações e mudanças tenham uma sequência lógica e programada.

O planejamento de um layout é uma atividade de longa duração, portanto necessita de um planejamento muito bem detalhado, de uma forma que possa ser flexível a possíveis alterações futuras, uma vez que, mudanças ou alterações não previstas no layout existente resultam em custos relativamente altos. Por consequência disto, o arranjo físico torna-se um fator industrial importantíssimo, interferindo direta ou indiretamente a lucratividade do estaleiro. Além de afetar também a produtividade, o desempenho, a eficiência do trabalho executado, a área utilizada e até mesmo a motivação dos trabalhadores dos setores do chão de fábrica.

Nas diferentes áreas da indústria da construção naval, a fabricação segue uma sequência determinada de produção em setores, que são as fases de evolução do produto desde as primeiras etapas até a entrega final, expressando assim nosso layout de produção.

O desempenho da empresa e o contentamento do cliente, estão ligados diretamente as decisões e escolha do arranjo físico do estaleiro. Um arranjo físico mal planejado acarreta um fluxo de fabricação excessivamente longo, grande quantidade de material estocado, processos demasiadamente longos, e custos elevados. De outro modo, um arranjo físico bem planejado elimina atividades sem valor agregado, minimiza processos e custos de matéria-prima, alcançando um alto nível de eficiência em seu trabalho, evitando manuseio desnecessário do produto construído, atingindo assim a eficácia suficiente do seu espaço físico.

2.1 Tipos de layout

De acordo com a classificação dos arranjos físicos, existem 04 (quatro) tipos de possibilidades a serem implementadas nos estaleiros: Em linha, funcional, celular, posicional.

Arranjo em linha – Idealizado por Henry Ford em 1939, este tipo de arranjo teve muito destaque em várias áreas da indústria, com seu uso muito frequente até os dias atuais.

Este tipo de layout é ideal para produtos padronizados, pelo fato de permitir um fluxo acelerado na fabricação, de modo que, suas estações de trabalho, máquinas e equipamentos especializados se encontram intencionalmente posicionadas em uma sequência lógica de produção, sem necessidades de desvios e\ou interrupções.

Na prática, a implementação deste tipo de arranjo exige um alto custo de investimento para a organização produtora, que neste caso seria o estaleiro, porém acarreta uma produção de alta qualidade e baixo custo.

É necessário frisar que independente do nome, este tipo de arranjo tem variações de projeto e podem se apresentar em formato de “U” e “S” e necessariamente não são em linha reta, pelo fato de demandarem de um espaço físico elevado. Outras formas também são encontradas e vão de acordo com a estrutura física do pátio industrial.

Arranjo funcional – Neste tipo de arranjo físico, a matéria-prima e o produto são conduzidos para os locais onde serão realizados os processos essenciais para a sequência de produção. Este tipo de arranjo se caracteriza por reunir em uma mesma área de atuação equipamentos e processos com funções semelhantes.

Arranjo celular – Este tipo de arranjo físico representa a reunião de diferentes máquinas e equipamentos em um mesmo espaço, capazes de fabricar um produto ou alguns de seus componentes de forma completa. Ao adotar este tipo de arranjo físico na indústria é comum possuir mais de uma célula produtiva em suas dependências.

Este tipo de arranjo é uma combinação do arranjo funcional com o arranjo em linha, obtendo assim as vantagens desses dois processos.

Arranjo posicional – Neste tipo de arranjo, o produto a ser construído conserva-se em uma posição fixa, imóvel, e são as máquinas, equipamentos, mão-de-obra e demais meios de transformação que se deslocam ao seu encontro para executar as tarefas necessárias no andamento da fabricação.

Frequentemente, este tipo de arranjo físico é empregado em fabricações de grande porte, com locomoção inexecuível, sendo o tipo de arranjo predominante na indústria de construção naval.

Entretanto, apesar de os estaleiros apresentarem em sua maioria o tipo de arranjo posicional, este fato não abrange as suas oficinas. Elas são observadas individualmente, e são implementados tipos de arranjo conforme o produto produzido por eles e também a dinâmica do trabalho executado.

Arranjo combinado – Este tipo de arranjo é implementado de acordo com o grau de complexibilidade de uma determinada atividade na produção do estaleiro. Pode ser vantajoso o desenvolvimento de um arranjo que adequa diferentes características dos demais layouts em um arranjo misto ou combinado.

2.2 Seleção do arranjo físico

Geralmente a seleção do arranjo físico básico de um estaleiro de construção naval ocorre após a determinação do processo produtivo, orientado pela demanda de variedade de embarcações. Os produtos oriundos da indústria de construção naval são basicamente os navios graneleiros (sólidos, líquidos e químicos), os de carga geral (rebocadores, embarcações de apoio “offshore”), balsas e empurradores fluviais e navios para fins militares.

Baseado na quantidade e diversidade entre os produtos da construção naval, o arranjo comum para os estaleiros é do tipo posicional, caracterizado pela inércia do produto enquanto os elementos transformadores (maquinário, equipamentos especializados, ferramentas universais, instalações e mão-de-obra vão ao seu encontro. Frequentemente, a indústria de construção naval tem se apresentado pronta a executar pontualmente, outros tipos de arranjo como: funcional, celular e linha. Uma das razões desta mudança é a adoção do sistema de construção por blocos, onde a construção é dividida por seções pré-fabricadas, tendo sua montagem final na carreira, ficando conhecida como construção pelo processo de acabamento avançado.

Técnicas modernas de construção naval estão diretamente ligadas a capacidade de içamento do estaleiro, que por sua vez é determinada por seus guindastes, guinchos, pórticos, caminhões de carga, sincrolifts, etc.

2.3 Fatores que influenciam o desempenho dos layouts

Tipos e quantidades de navios construídos – Estaleiros que produzem de um a dois tipos de embarcação acabam adquirindo uma padronização de processo de projeto e produção, elevado nível de eficiência de produção, aumento da qualidade e diminuição no prazo de entrega. Porém casos assim são exceções, por exemplo: estaleiros que produzem navios de guerra para esquadras inteiras, pois é comum na área militar encontrar diversos navios da mesma classe e modelo, outro caso seria a construção de traineiras e pequenas embarcações de aço. Na prática, as demandas vindas de vários países do mundo são variadas, com diferentes configurações de porte e emprego. Normalmente, o layout básico do pátio está

ligado diretamente aos tipos de embarcações a serem construídas de acordo com o seu tamanho e empregabilidade.

Espaço necessário – A quantidade de espaço necessário para utilização nas diversas fases pode ser mensurada, considerando o programa de construção do pátio. Isso significa a quantidade de embarcações produzidas por ano, portando todo aço necessário para construção.

Espaço disponível – Em termos práticos, nem sempre é possível em grande parte dos estaleiros existentes, obter os espaços necessários mencionados anteriormente. Nesta circunstância, é preciso cuidadosamente planejar mudanças pontuais em algumas áreas e técnicas de produção, melhorando o fluxo de materiais entre as oficinas.

Quantidade de mecanização – a quantidade real de mecanização e automação resultará diretamente do investimento de recurso disponível, da oferta de mão-de-obra e dos custos trabalhistas. Estaleiros em países com mão-de-obra barata e farta, normalmente dispõem do mínimo de automação, diferentemente de estaleiros localizados em locais desprovidos de mão-de-obra e altos custos trabalhistas, que terão mais recursos em mecanização e automação. Nestes casos normalmente o estaleiro optará pela opção mais vantajosa, visando a margem de lucro.

Manuseio de materiais – Para um fluxo eficiente do material, é preciso que cada item seja disposto em local correto, no momento certo, minimizando o esforço e conseqüentemente o custo de mão-de-obra. O manuseio do material deve ser o mínimo possível.

3 DIFERENÇAS E SEMELHANÇAS ENTRE ESTALEIROS DE CONSTRUÇÃO E REPARO

Estaleiros são denominados unidades manufactureiras da indústria de construção naval destinadas a construção, reparo e manutenção de embarcações de diversos tipos de emprego e porte. Superficialmente, os aspectos dos serviços realizados nos estaleiros podem ser compreendidos como sendo de uma mesma finalidade. Porém, a construção naval se denomina uma atividade voltada para a área industrial, se diferenciando da área de reparo e manutenção, que por sua vez, se denomina uma atividade voltada a prestação de serviço.

Certamente uma das maiores diferenças entre estaleiros de construção naval e os de reparo e manutenção, seria o local onde elas ocorrem, pois a construção é realizada

normalmente em diques secos ou carreiras, já o reparo e manutenção utiliza além dos mencionados na construção naval, ele utiliza também diques flutuantes e em alguns casos no próprio cais onde a embarcação se encontra atracada.

Os processos destes tipos de estaleiro têm tecnicamente muitos pontos em comum, porém, a combinação destas atividades não é uma tão simples, pois existem dificuldades estratégicas, econômicas e de negócios que tornariam essa junção um tanto desvantajosa. Os prazos destinados à construção naval e de reparo e manutenção, são mais um dos impedimentos de se combinar essas atividades, pois o menor dos serviços de reparo exige um prazo entorno 15 dias, em diferença com a construção naval, com prazo mínimo de dez meses, isso impossibilitaria o compartilhamento de um mesmo dique, por exemplo.

Os estaleiros de construção possuem grande capacidade de içamento, com guindastes muito potentes, capazes de içar módulos construídos fora do dique, além de oficinas de produção de grande porte.

Como visto anteriormente, os estaleiros de reparo e manutenção dos estaleiros de construção naval por se enquadrar na produção de serviços. Porém, apresentam características semelhantes em relação a intensidade de trabalho e capital proporcional as suas atividades. Mesmo com o avanço da tecnologia na indústria naval, a intensificação do trabalho dificulta consideravelmente a implementação da tecnologia de automação.

3.1 Tipos de docagem

Apesar dos estaleiros de reparo e manutenção, comparados aos de construção, necessitem de uma quantidade menor de investimentos em sua construção, esses recursos não deixam de ser de uma quantidade relativamente alta. O sistema de docagem é responsável por reter a maior parte desses investimentos, quer seja um estaleiro de construção ou reparo e manutenção. O sistema de docagem seca é o tipo mais oneroso entre eles.

	CARREIRA	DIQUE SUSPENSO	DIQUE FLUTUANTE	DIQUE SECO
--	----------	----------------	-----------------	------------

POSSIBILIDADES OPERACIONAIS	PRINCIPALMENTE CONSTRUÇÃO	REPARO, CONVERSÃO E CONSTRUÇÃO	REPARO E PEQUENAS CONVERSÕES	REPARO, CONVERSÃO E CONVERSÃO
TEMPO DE DOCAGEM	APROX. 1 HORA	APROX. 30 A 45 MINUTOS	APROX. 1,5 A 2 HORAS	PADRÃO ENTRE 6 E 10 HORAS
OPERAÇÃO	MÃO-DE-OBRA QUALIFICADA	MÃO-DE-OBRA QUALIFICADA	MÃO-DE-OBRA QUALIFICADA	OPERAÇÃO SIMPLES
MANUTENÇÃO	SIGNIFICATIVA	PEQUENA	CONSIDERÁVEL	PEQUENA
VIDA ÚTIL	10 A 15 ANOS	25 ANOS	15 A 20 ANOS	30 ANOS

Por último, o contato com diversos tipos de embarcações nos estaleiros de reparo e manutenção, com tecnologias de construção diferentes utilizadas, favorece a elevação de “know How” do estaleiro e sua mão-de-obra especializada. Com isso, a atividade de reparo e manutenção se torna indispensável na indústria naval mundial. Singapura se tornou um destaque na indústria naval de reparo e manutenção, uma vez que, estava na rota de grande fluxo marítimo, com sua localização se especializou nessa área de atuação. Com o passar do tempo, a sua indústria naval se expandiu para setores mais lucrativos, pois já se tornava independente com todo conhecimento técnico absorvido durante o período em que se resumia apenas na área de reparo e manutenção da indústria naval singapuriana.

3.2 Estaleiro de reparo ou estaleiro de construção

No Brasil, existem diversos tipos de estaleiros, de pequeno, médio e grande porte, com capacidade de construir, reparar e até mesmo converter diversos tipos de embarcações. Nos últimos anos, o país sofreu com uma grande crise no setor, muito diferentes dos anos anteriores de 2003 a 2014, quando ocorreu um período de grande valorização da indústria naval, com grandes investimentos realizados.

Atualmente esses grandes estaleiros encontra-se com suas atividades encerradas, mesmo com o fato de alguns deles terem iniciado suas atividades a poucos anos. A partir disso, surge a questão de uma possível utilização dos estaleiros destinados à construção poderem atuar na prestação de serviço como estaleiros de reparo e manutenção.

Teoricamente, esse fato poderia sim acontecer, mas dependeria de uma quantia considerável de investimento para padronizá-lo para esse fim, aliado com uma demanda suficientemente capaz de tornar vantajoso estes investimentos.

O Estaleiro Atlântico Sul (EAS), um dos maiores do Brasil, veio trabalhando nos últimos anos com a intenção de poder competir com os demais estaleiros do mundo. Com o tempo, adquiriu aprendizado e experiência na área da construção naval, que resultou na redução de praticamente 50% no seu prazo de entrega em comparação as suas primeiras construções. Tal feito, faz com que o estaleiro possa competir na indústria internacional.

Mesmo assim, a chance de estaleiro continuar com suas atividades e não perder os investimentos realizado ao passar dos anos, seria, mudar de atuação até o surgimento de novas demandas na indústria de construção naval.

Teoricamente, esta mudança de atuação dos estaleiros parece ser simples de ser implementada, porém, apesar de existirem muitas semelhanças entre eles, tal fato é uma atividade com grau de complexibilidade relativamente alto.

Estaleiros de construção em conversão para reparo precisam estar preparados para dificuldades encontradas no projeto de reparo de navios, pois estes possuem complexibilidades e riscos por necessitarem de adaptação à navios de tipos variados, porte e tempo de operação diferentes, cada um com uma necessidade específica. Nesses termos, toda demanda é encarada como um novo projeto com detalhes característicos para cada embarcação.

Outro ponto considerado negativo, seria em relação ao andamento do projeto, visto que, enquanto em um projeto de construção ocorrem poucas alterações durante a execução, em um projeto de reparo acontecem constantes intervenções solicitadas pelo armador.

Estaleiros de construção exigem mão-de-obra mais especializada, por se tratar de projetos de longo prazo de duração, com diversos profissionais exercendo funções semelhantes entre si. A mão-de-obra contratada necessita ser bastante flexível, capacitada a trabalhar em diversos setores e funções diferentes, em razão da quantidade de serviço em um curto prazo, dando a devida atenção a qualidade do serviço executado.

Fato recorrente em serviços de reparo e manutenção são pendências encontradas na embarcação após a contratação de serviços iniciais, muitas vezes o armador precisa inspecionar a embarcação ou buscar informações com os tripulantes após a sua chegada no estaleiro, para definir o projeto de reparo a ser executado.

Imprevistos acontecem durante o serviço de docagem, pelo fato dos sistemas de propulsão, governo e obras-vivas não possibilitarem uma avaliação do seu estado com o navio flutuando.

Diferentemente da construção naval, observa-se que no serviço de reparo existe dificuldade de padronização dos serviços em virtude da diferença dos diversos tipos de embarcações, ocasionando baixo rendimento de produção.

Tem se observado que, estaleiros de construção naval estão terceirizando peças e componentes produzidos anteriormente pelo próprio estaleiro. Este fato deixa claro, que para continuar em plena atividade, estaleiros nacionais estão reduzindo sua produção interna e trabalhando como montadores na indústria naval.

Essa terceirização dificulta ainda mais a mudança de atuação da construção para o reparo, pois, na atividade de reparo se tem uma demanda relativamente alta e intensa de peças de reposição.

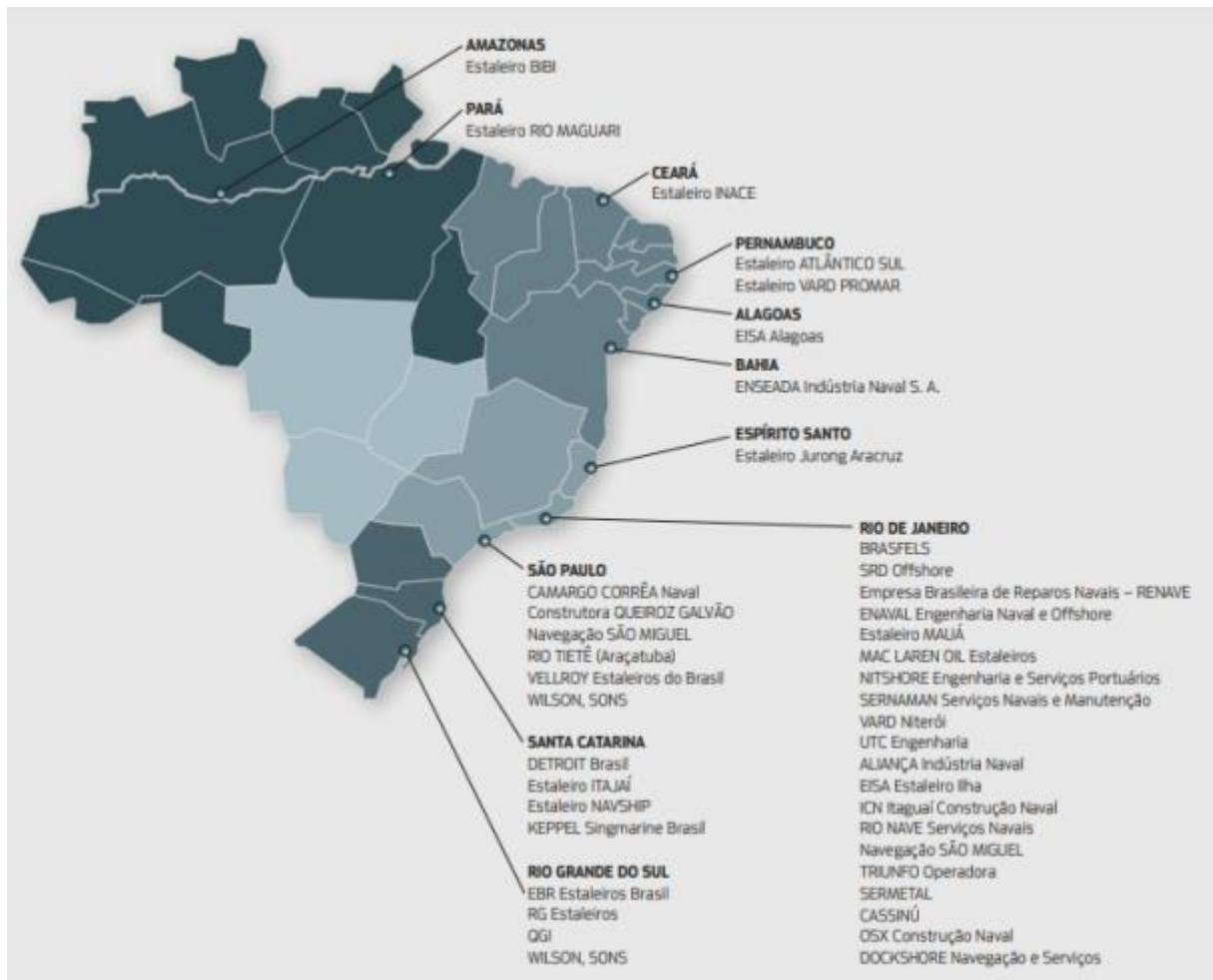
3.3 Panorama vigente da indústria naval brasileira

A indústria naval brasileira se expandiu no cenário nacional através do incentivo predominante do Estado Brasileiro. Políticas, leis, planos, entre outros, eram elaborados à fim de subsidiar o desenvolvimento do setor. O estado executava o papel de financiador dos estaleiros existentes, incluindo os que se encontravam em fase de construção, agia também como principal cliente, com demandas na área da construção, reparo e “offshore”. Por esse fato, a indústria naval brasileira dependia inteiramente dos recursos oriundos do Estado para se manter em atividade.

Entre os anos compreendidos de 1997 a 2014, a indústria naval brasileira atingiu um crescimento em grande escala, desenvolvimento tecnológico, impulsionadas após a descoberta e exploração da camada do pré-sal. Nesse período houve a descentralização da indústria naval, que desde então, se concentrava na região sudeste, mais precisamente na

cidade do Rio de Janeiro. A partir desse momento a indústria naval passou a exercer suas atividades nas regiões norte, nordeste e sul do país.

Figura 2: Mapa dos Estaleiros no Brasil, elaborado pelo SINAVAL em 2014



A partir do ano de 2015, recursos oriundos do Estado tiveram uma diminuição no setor industrial naval, causada pela descoberta de desvios de dinheiro público e escândalos de corrupção na Petrobrás, Transpetro e Sete Brasil, através da operação Lava-Jato do Ministério Público, marcando esse período como o início de uma retração no setor que se estenderia até os dias de hoje.

Em um levantamento realizado recentemente, o Instituto Brasileiro de Petróleo e Gás (IBP) mapeou 48 estaleiros brasileiros. O resultado obtido revelou que dentre eles 06 encontram-se desativados e somente 09 encontram-se em atividade, mas no presente momento estão sem previsão de demandas de projetos.

O panorama da indústria naval nacional vive uma dura realidade, pois dentre os poucos estaleiros que se encontram ativos estão os maiores e mais modernos do país, como por exemplo:

Enseada na Bahia, Atlântico Sul em Pernambuco e QGI no Rio Grande do Norte, entre outros.

- Estaleiro Vard Promar – Localizado em Ipojuca – PE (atualmente sem demanda)
- Estaleiro Rio Grande – Localizado na Lagoa dos Patos – RS (atualmente sem demanda)
- Estaleiro Jurong Aracruz – Localizado em Aracruz – ES (atualmente sem demanda)
- Estaleiro Enavi Renave – Localizado na Baía de Guanabara – RJ (somente reparo, sem demanda)
- Estaleiro Mauá – Localizado em Niterói - RJ (atualmente realizando reparo de pequenas embarcações)
- EISA – Localizado na Ilha do Governador – RJ (encontra-se em processo de recuperação judicial)
- Estaleiro Inhaúma – Localizado no Rio de Janeiro – RJ (encontra-se sem atividade, sendo utilizado como terminal de uso privado TUP)
- Estaleiro Brasfels – Localizado em Angra dos Reis – RJ (atualmente sem demanda)
- Estaleiro Enseada Paraguaçu – localizado em Maragogipe – BA (nunca entrou em operação, atualmente operando como TUP)

Atualmente, a indústria naval brasileira apresenta uma forte e crescente demanda no setor de descomissionamento (desmobilização) dos campos de petróleo do país, que consiste em dar uma correta destinação as estruturas industriais utilizadas na extração do petróleo, que se encontram muito próximo do fim de sua vida útil. A atividade de descomissionamento da indústria do petróleo sugere boas expectativas para o futuro dos estaleiros nacionais, uma vez que, a estatal mais importante do país, planeja descomissionar mais de 60 embarcações e 58 plataformas nos próximos anos, além do mercado internacional, com demandas no Atlântico Sul, Central e até mesmo da Europa.

Entretanto, o ganho de capital desta atividade é de um percentual relativamente baixo quando comparado à construções de embarcações e plataformas de petróleo, pois sua receita é obtida através da reciclagem de todo material estrutural.

Por fim , estatais como Petrobrás e Transpetro planejam novas encomendas de construção de embarcações para os próximos anos, realidade que tende a aquecer a indústria na tentativa da retomada das atividades, gerando muitas oportunidades e desafios para o futuro.

4 CONCLUSÃO

A indústria de construção naval tem um papel fundamental na economia mundial, traz consigo recursos, tecnologia, geração de emprego e renda. Estaleiros com suas atividades encerradas e alguns outros mudando sua atuação, demonstram a situação da indústria naval brasileira.

Esse estudo teve como objetivo principal compreender a complexibilidade dos layouts dos estaleiros, trazer diversas informações relevantes sobre o tema, como a sua estrutura e demais fatores fundamentais na sua implementação.

A importância do planejamento em sua implementação e vantagens de um arranjo bem elaborado, capaz de absorver possíveis mudanças ou alterações. Vimos que o desempenho e eficácia de um estaleiro está diretamente ligada ao arranjo físico.

Concluimos que apesar de existirem muitas semelhanças entre estaleiros de construção naval e estaleiro de reparo e manutenção, essas atividades da indústria naval possuem naturezas distintas, mas nada que impossibilite a combinação ou mudança de atuação.

Por fim, realizamos uma breve abordagem sobre a situação da indústria naval nacional, com atividades sendo encerradas e baixa demanda nos estaleiros que ainda se mantem operando, tentando de todas as formas se manter em atividade no mercado mundial.

REFERÊNCIAS

Alves.W.A (COPPE/UFRJ), Alberto Gabbay Canen (COPPE/UFRJ), Paulo Roberto Tavares Dalcol (PUC/RIO), A importância da aplicação prática das técnicas de planejamento de layout na retomada sustentável da indústria naval brasileira XII SIMPEP - Bauru, SP, Brasil, 07 a 09 de novembro de 2005.

COSTA.P.S, PROPOSTA DE LAYOUT DE INDÚSTRIA NÁUTICA COM O TECNOMATIX PLANT SIMULATION, JOINVILLE 2022.

COUTO, Duileu; VIDAL, Douglas Ferreira. Proposta de integração de layout e organograma em setores produtivos de um estaleiro de fabricação de embarcações offshore. REFS – Revista Eletrônica da Faculdade Sinergia, Navegantes, v.12, n.19, p. 07-26, jan./jun. 2021

FERNANDES.E.T (FACULDADE DE TECNOLOGIA), GABRIEL DE MOURA REIS (FACULDADE DE TECNOLOGIA), Brunna Michaela Queiroz Góis (FACULDADE DE TECNOLOGIA), Joel Castro do Nascimento - ESTUDO DO ARRANJO FÍSICO DE UM ESTALEIRO FLUVIAL DO MUNICÍPIO DE ITACOATIARA-AM - Santos, São Paulo, Brasil, 15 a 18 de outubro de 2019

Universidade Federal do Rio de Janeiro, DESENVOLVIMENTO DE UM ESTUDO PRELIMINAR DE COMPLEXIDADE DE LAYOUT DE ESTALEIROS, Luís Carlos de Souza Pimenta, RIO DE JANEIRO 2019

Desenho de projetos industriais navais – C-apa-PR-EAD

ESTALEIRO DE REPARO E MANUTENÇÃO NAVAL Caio Márcio de Ávila Martins Pinhão Marco Aurélio Ramalho Rocio André Pompeo do Amaral Mendes Cássio Adriano Nunes Teixeira Haroldo Fialho Prates, BNDES Set., Rio de Janeiro, v. 25, n. 50, p. 67-107, set. 2019

REYES.M.C.T APOSTILA DE CONSTRUÇÃO NAVAL – UFRJ ESCOLA POLITÉCNICA

Panorama Naval no Rio de Janeiro 2024 – FIRJAN/SENAI/SESI

INDÚSTRIA NAVAL BRASILEIRA: UMA BREVE REVISÃO TEÓRICA SOBRE O SEU
DESENVOLVIMENTO E O SEU ESTADO ATUAL Yasser Jaber Suliman Audeh (Universidade
Federal de Pelotas - UFPel) Rogério Royer (Universidade Federal de Pelotas - UFPel)

Politécnica UFRJ - 2022

OTIMIZAÇÃO DE ÍNDICES DE REPARO DE EMBARCAÇÕES DE APOIO OFFSHORE
Mirelle Sousa Dias Rocha

SINAVAL - 2014