



## Desafios na elaboração de orçamentos de obras *offshore*

### *Challenges in preparing budgets for offshore works*

BRASIL, Evellyn<sup>1</sup>; COSTA, Bruno B. F. da<sup>2</sup>  
[brasilevellyn89@gmail.com](mailto:brasilevellyn89@gmail.com)<sup>1</sup>; [bruno.barzellay@macae.ufrj.br](mailto:bruno.barzellay@macae.ufrj.br)<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Pós-Graduanda, Planejamento Gestão e Controle de Obras civis, NPPG\_POLI\_UFRJ

<sup>2</sup>Doutor em Engenharia Civil, Docente do Instituto Politécnico, UFRJ, Macaé - RJ

#### Informações do Artigo

Palavras-chave:

Construção

Orçamento

Offshore

Keywords:

Construction

Budget

Offshore

#### Resumo:

*O objetivo desta pesquisa é identificar os principais fatores que dificultam a elaboração de orçamentos no planejamento de uma construção Offshore, termo da língua inglesa, que significa “afastado da costa”, na tradução para o português, também denominada portuária, que se encontra em via de crescimento no cenário mundial. O processo metodológico utilizado, para alcançar os principais resultados deste estudo, foi a pesquisa bibliográfica, mediante a revisão de literatura, procedendo-se a criação de uma pesquisa de campo através do questionário da plataforma Google forms, buscando extrair respostas de profissionais que atuam no ramo da engenharia civil, relacionadas aos principais desafios obtidos no processo de elaboração de um orçamento Offshore. Os principais resultados foram obtidos mediante a um questionário, contendo 9 perguntas abertas, tendo como perfil de participantes: 4 engenheiros Civis na faixa etária de 33 a 86 anos. Sendo as perguntas e as respectivas respostas abertas apresentadas no apêndice. Tendo como resultado final a percepção dos desafios encontrados no processo de elaboração de um orçamento de obras Offshore.*

#### Abstract

*The objective of this research is to identify the main factors that make it difficult to prepare budgets when planning an Offshore construction, a term in the English language, which means “away from the coast”, translated into Portuguese, also called port, which is located on the road. growth on the world stage. The methodological process used to achieve the main results of this study was bibliographical research, through literature review, proceeding with the creation of a field research using the Google forms platform questionnaire, seeking to extract responses from professionals who work in the field. branch of civil engineering, related to the main challenges encountered in the process of preparing an Offshore budget. The main results were obtained through a questionnaire, containing 9 open questions, with the participant profile being: 4 Civil engineers aged between 33 and 86 years. The questions and their respective open answers are presented in the appendix. The final result is the perception of the challenges encountered in the process of preparing a budget for offshore works.*

## 1. Introdução

*Offshore* é um termo da língua inglesa, que significa “afastado da costa”, na tradução para o português. A construção *Offshore*, também denominada portuária, encontra-se em via de crescimento no cenário mundial. Com isto tal processo evolutivo vem carecendo cada vez mais de investimentos e planejamento orçamentário, visando o bom gerenciamento da obra.

A indústria naval brasileira teve início em 1846, quando o então Barão de Mauá, Irineu Evangelista de Souza, inaugurou o primeiro estaleiro em solo brasileiro, na cidade de Niterói, no estado do Rio de Janeiro.

A construção era financiada por fundos privados de terceiros [1]. Assim como toda obra na construção civil, para a elaboração de um projeto *Offshore*, torna-se crucial o planejamento e definição dos custos pertinentes a sua realização.

O orçamento possui uma relevância importante na indústria da construção civil, pois constitui uma referência básica em todo processo de desenvolvimento da produção [2]. Este documento constitui uma previsão precisa do custo do trabalho antes da sua efetiva execução, determinando os valores financeiros dos serviços a serem executados e dos insumos necessários para sua realização [3].

O orçamento pode ser entendido também, como a prévia do resultado financeiro final de uma obra ou serviço, obtida através do planejamento dos serviços necessários para a execução desta. A precisão do orçamento variando este de acordo com o nível de detalhamento do projeto e pode ser dividido em: estimativa de custos, orçamento preliminar/sintético e orçamento analítico [2]. Ou seja, é um modelo que representa o trabalho sob um determinado aspecto financeiro. Assim, o orçamento indica uma estimativa precisa do custo do trabalho [3].

No entendimento gerado a partir da revisão literária, identificou-se que a importância do controle de custos nas empresas vem aumentando a cada dia, podendo estas serem realizadas por meio da

necessidade de uma boa gestão, incluindo uma avaliação contínua do desempenho real e financeiro da obra e o seu impacto na redução dos custos, visando melhorar os prazos e a qualidade do produto ofertado [4].

Partindo do pressuposto de que o trabalho realizado é atrelado à uma atividade econômica, os recursos, prazos, clientes e tipo de projeto se tornam relevantes. Na etapa de planejamento da obra a preocupação com estes fatores tende a existir muito antes mesmo do início da obra, na fase de orçamento, quando é determinado o custo provável de execução da obra. Desta forma o primeiro passo para a construção de um projeto é voltado para a estimativa do seu custo [5].

É possível observar que o ciclo de vida de um projeto de engenharia consiste em pelo menos quatro fases básicas: ideação, planejamento, execução e finalização. Desta forma, a sua gestão envolve a coordenação de diferentes tipos de recursos, tais como humanos, materiais, financeiros e equipamentos [6]. Portanto, questiona-se neste estudo, quais os principais desafios encontrados no processo de elaboração de um orçamento de obras na construção *Offshore*? Sendo assim, o objetivo desta pesquisa é identificar os principais fatores que dificultam a elaboração de orçamentos no planejamento de uma construção *Offshore*.

As áreas costeiras são consideradas ambientes frágeis, apresentando alguns obstáculos, obstáculos oriundos à dinâmica natural podem ser agravados devido a ação humana nestas áreas [7]. Sendo assim, devido a exploração das áreas costeiras, com a construção de diversos empreendimentos, supõe-se neste estudo que muitas obras tendem a obter dificuldades quanto a aquisição de uma base orçamentária.

### 2.1. Orçamento e planejamento de obras

Na Engenharia Civil, o planejamento e o orçamento possuem relação direta, principalmente tratando-se de construções portuárias. Ambos os documentos apresentam grande relevância para a obtenção do sucesso

do projeto, seja no cumprimento dos prazos, ou na obtenção de um maior retorno financeiro, relacionado a redução de custos, assim como na busca pela manutenção dos padrões de qualidade da obra [8].

Para que qualquer empresa no ramo da engenharia, se mantenha competitiva em seu setor no mercado, torna-se crucial, a presença de estratégias de desenvolvimento de um planejamento que se enquadre adequadamente em cada obra/serviço. Este planejamento estratégico poderá auxiliar no desenvolvimento de análise e processos e viabilidade de um projeto, facilitando assim, como o gerenciamento de projetos detalhando seus custos e prazos [8].

Visando estabelecer fundamentação teórica acerca dos principais objetivos do planejamento, alguns autores apresentaram conceitos sobre esta ação dentro gerenciamento de obras.

Um projeto é definido neste estudo como um empreendimento especial, diferente e único, com objetivos muito claros, alcançados de acordo com um plano pré-determinado e sob condições de prazo, custo, qualidade e risco [6]. Desta forma, considera-se o planejamento da obra, como a parte primordial na execução de um projeto.

Uma das ferramentas utilizadas para auxiliar o planejamento orçamentário na construção do planejamento orçamentário na construção, tem sido a gestão de escopo, onde através dela, são desenvolvidas, etapas como a definição do orçamento, compras, gestão de pessoal, comunicação, dentre outras, sendo considerada pela maioria dos autores, como uma excelente ferramenta para os gestores. Portanto, deve-se priorizar suas ações e monitorar o progresso do serviço, comparando o estágio atual da obra com linhas de base, permitindo que providências sejam tomadas em tempo hábil quando algum desvio é detectado [8].

É possível adotar uma compreensão mais detalhada do planejamento, através das definições destacadas pelos autores abaixo.

*Um processo por meio do qual se estabelecem objetivos, discutem-se expectativas de ocorrências de situações previstas, veiculam-se informações e comunicam-se resultados pretendidos entre pessoas, entre unidades de trabalho, entre departamentos de uma empresa e, mesmo, entre empresas (p.18) [9].*

O planejamento de projetos pode se atrelar à seleção de roteiros que irão direcionar o melhor caminho para o aprimoramento dos processos existentes, para os quais o controle pode auxiliar a tomada de decisão por meio de seu banco de dados.

Alguns autores salientam que seguir o planejamento definido inicialmente, não tem sido uma tarefa fácil, uma vez que o controle Homem-Hora (hora/pessoa) também tem a funcionalidade de verificar se o plano tem sido executado conforme esperado ou não, e rastrear as tarefas que não estão sendo executadas por determinado motivo [1]. Hoje o planejamento se tornou um dos principais pilares de qualquer empresa de engenharia, uma vez que auxiliam na percepção de que os investimentos em gestão e controle são inevitáveis, pois sem um planejamento detalhado e rigoroso para facilitar a gestão dos projetos, as empresas perdem de vista suas principais métricas: prazos, custos, lucro e qualidade, como mencionado acima [6].

A fase de planejamento envolve o desenvolvimento de um plano que serve de guia para a sua implementação de determinado projeto. O produto desta fase contém especificações, cronogramas, orçamentos e diretrizes de gerenciamento de desenhos, materiais, equipamentos e técnicas de execução. À medida que a concorrência se intensifica, a necessidade de mão de obra especializada e uma melhor gestão de processos ressalta a importância do planejamento e da inovação tecnológica na execução de serviços com maior produtividade e qualidade [10].

O planejamento afeta diretamente diferentes departamentos da organização, principalmente o financeiro [9]. Diante disto, surge a necessidade de realização de um orçamento adequado para que os objetivos do

projeto sejam alcançados sem que haja fortes impactos tecnológicos.

Na maioria das vezes, os setores de engenharia tendem a apresentar um certo questionamento quanto a função do engenheiro como profissional dentro de uma obra. Neste sentido, entende-se que este profissional está engajado em questões técnicas como a projeção, planejamento, gerenciamento, e supervisão de um projeto de construção civil [8].

Com base no referido autor ainda, os engenheiros no processo de planejamento de uma obra, além da estrutura física, serão responsáveis por outros aspectos como financeiros, o tempo e recursos investidos na construção deste empreendimento, que dizem respeito ao custo final e viabilidade financeira do mesmo [8].

O orçamento é uma das primeiras coisas que um empresário ou proprietário de imóvel deseja saber ao desenvolver um projeto, seja ele com fins lucrativos ou não. Sabendo que a construção em si envolve gastos significativos, o orçamento revela-se uma ferramenta importante se for devidamente elaborado, pois determina se o projeto é viável, levando assim ao seu sucesso. Pelo contrário, se não houver preparação suficiente, poderá afetar todo o plano de trabalho e até deixar de executá-lo ou mesmo concluí-lo [2].

Além de estimar o custo de execução do projeto, o processo orçamentário tem diversas outras finalidades, como planejamento de compras, avaliação de métodos de execução, tamanho da equipe, estabelecimento de metas de desempenho operacional (taxas de produtividade e consumo), a avaliação econômica e a viabilidade financeira do projeto [11].

Diante dos principais conceitos de orçamento, destaca-se a definição atribuída a esta ferramenta na construção conceituando-a:

*O orçamento é um estudo do custo total ou parcial de um projeto. Esse custo equivale ao valor correspondente da soma de todos os gastos necessários para execução do mesmo. Todo orçamento apresenta-se como uma*

*previsão, por esse motivo é um valor aproximado, por mais cuidadoso e cauteloso que seja elaborado o orçamento ele não tem que ser exato, porém precisa seguir uma linha de base correta tendo uma boa precisão. O orçamento, portanto, dará uma ideia do valor correspondente de um projeto, quanto mais criterioso for feito, menor e a margem de erros (p.17) [6].*

O orçamento se relaciona à previsão do custo da obra antes de sua execução, sendo conceituado como a previsão dos custos e/ou a determinação do preço dos serviços a serem executados [12]. Ou seja, um orçamento é o resultado das quantidades de serviços previstas e planejadas necessárias para executar um trabalho.

Tendo em vista a sua divisão, começando pelas estimativas de custos, orçamentos preliminares, orçamentos analíticos. Os três primeiros itens geralmente são preparados antes do início da obra. A escolha do tipo de orçamento a utilizar dependerá da situação em que o projeto é adequado ou do estágio do projeto. O último tipo pode ser considerado o mais importante, principalmente para empresas do ramo da construção que visam as disputas por licitações públicas [8].

Para elaborar um orçamento é necessário seguir alguns passos de trabalho, e o processo de preparação deve ser o mais detalhado e criterioso possível, pois quanto mais específico for o orçamento, mais útil será como referência para a execução. Além de estarem mais próximos dos valores reais, os resultados estarão mais perto dos objetivos planejados no começo da obra [6].

A importância do plano orçamentário na construção civil tende a se tornar relevante para a viabilidade econômica, devida a necessidade de estratégia quanto aos pilares que compõem o seu ciclo de vida, apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Ciclo de vida de um projeto



Fonte: [21].

## 2.2. Construção portuária *Offshore* e o seu desenvolvimento

Ao longo dos anos, a área de engenharia tem apresentado um processo de evolução, por meio de novos métodos e processos tecnológicos, impactando assim o crescimento de obras em diversos setores, como o portuário. A ascensão da indústria naval brasileira ocorreu no período colonial, sendo reproduzidas formas naturais e artesanais do artesanato nativo e formas tradicionais europeias, especialmente portuguesa; como artesanato e manufatura, que continuam presentes até os dias atuais [12]. Desta forma, segundo a SEP, (A Secretaria de Portos da Presidência da República) o Brasil tem 8.500 quilômetros navegáveis de costa e seu setor portuário transporta anualmente cerca de 700 milhões de toneladas das mais diversas mercadorias, sendo que só os portos respondem por mais de 90% das exportações. A SEP administra atualmente 34 portos públicos marítimos, sendo 18 deles administrados diretamente pelas Companhias Docas, sociedade de economia mista cujo acionista majoritário é o governo federal [13].

Uma vertente da construção civil que sempre seguiu esse caminho é a realizada em plataformas de extração de petróleo em alto mar. Nesse caso, a chamada construção civil *Offshore*, envolve mais variáveis de controle do que a construção civil tradicional, como o tipo de material utilizado e o prazo de entrega desse material a bordo do navio ou plataforma. A manutenção regular das instalações civis,

como quartos, refeitórios, banheiros e ginásios, é extremamente importante para o funcionamento geral desta plataforma [13].

Os produtos básicos da construção naval e de engenharia *Offshore*, são basicamente navios e sistemas marítimos para exploração e produção *Offshore*, de petróleo e gás, doravante denominados "sistemas marítimos". Estes são produtos feitos sob encomenda, de alto valor, complexidade razoável e uma variedade de tipos e tamanhos [15].

Para estabelecer a compreensão das obras portuárias, torna-se necessário compreender o conceito de porto. Um porto é uma área afastada de ondas e correntes, geralmente à beira de um oceano, lago ou rio, onde os navios ficam atracados, contando com pessoal e dos serviços necessários à carga, descarga e armazenamento temporário de cargas, bem como as suas instalações [16]. Levando em conta a movimentação de pessoas e cargas em torno de setores portuários e, em alguns casos, terminais dedicados à acomodação de passageiros [15].

A construção portuária vem crescendo ao longo de diversos países do mundo, vindo a valorizar cada vez mais como referências os países asiáticos.

A revista especializada *Offshore Magazine*, WORLDWIDE disponibilizou, em 2019, uma base de dados anual vinculada a um mapa da atual construção *Offshore*, em todo o mundo, indicando informações importantes sobre a indústria, incluindo: áreas de plataformas a serem exploradas; proprietários de ativos de plataformas, o operador (também conhecido como afretador e quando as atividades são planejadas e concluídas. De acordo com dados de 2019, a liderança dos estaleiros asiáticos na construção *Offshore*, está bem documentada, representando aproximadamente 67% do mercado, em comparação com os 225 FPSOs existentes a nível mundial [17].

Um dos fatores mais importantes no processo de construção portuária é atrelado a localização. A construção portuária é uma indústria cujo desempenho é extremamente

sensível a fatores relacionados à localização. Por um lado, a seleção do local tem efeitos econômicos e logísticos de empresas individuais. Por outro lado, existem fatores relacionados com a concentração geográfica das organizações da indústria marítima, especialmente dos estaleiros navais, que introduzem o que pode ser chamado de economia centralizada. A indústria da construção naval tende a estar geograficamente concentrada em quase todas as regiões ou países de produção [18].

Ao implementar um projeto portuário, enfatiza-se que o mesmo deve estar em um ambiente que desempenhe funções específicas. Sendo este caracterizado por condições ambientais, marinhas e terrestres. Sendo assim, a combinação dos fatores acima determina o caráter e a forma do trabalho que deverá ser adotada na sua construção [13].

Figura 2 – Construção Portuária Offshore



Fonte: [22].

No entanto, apesar da sua expansão e crescimento no mercado brasileiro e no mundo, um dos principais pontos de destaques deste estudo está vinculado às dificuldades e desafios existentes na elaboração do orçamento e planejamento inicial.

### 2.3. Elaboração de orçamento para construção de um projeto

Quando se trata de um empreendimento na construção civil, o tripé apresentado no capítulo anterior nos leva a percepção da

necessidade de um olhar mais detalhado do custo da obra, através do levantamento da base orçamentária.

Existem diversas concepções da definição de um projeto, sendo elas “um orçamento pode ser definido como a determinação dos gastos necessários para a realização de um projeto, de acordo com um plano de execução previamente estabelecido, gastos esses traduzidos em termos quantitativos” [9]. Ainda nesta linha de raciocínio, reafirma-se ainda, que o orçamento deve atender aos objetivos que definem o custo de execução de cada atividade, servir de base para a receita da empresa executora do projeto e também servir de referência para benefícios de recursos para execução e fornecer informações técnicas confiáveis para melhorar a empresa ou responsável pela execução [19].

Apesar da apresentação de seus conceitos, existem diversos questionamentos acerca da sua elaboração, tanto na pessoa ou profissional competente capaz de executá-lo.

A maioria das pessoas tem uma compreensão limitada do que um engenheiro civil faz. O sentido mais óbvio é que esse profissional está engajado em questões técnicas como projetar, gerenciar, supervisionar e executar trabalhos. Contudo, além da manifestação física de uma estrutura ou sistema projetado, outros aspectos precisam ser considerados, como o dinheiro, o tempo e outros recursos investidos na construção de um edifício, ou seja, o custo de construção [6].

A engenharia de custos é o campo da engenharia que estuda custos utilizados na construção de uma obra ou trabalho. É o ramo da engenharia que estuda métodos de estimativa, alocação e gerenciamento dos recursos financeiros necessários à implementação de projetos. Além disso, como salientam os autores acima mencionados, as questões relacionadas a estimativa de custos na avaliação econômica são resolvidas através de princípios, procedimentos, condições e informações obtidas ao longo do processo [20].

A elaboração do orçamento faz parte da engenharia de custos, que afeta diretamente a elaboração e construção do projeto, a viabilidade técnica e econômica, a análise, o diagnóstico, a previsão e tudo o que envolve estimativa, planejamento e previsão relacionado ao estágio do negócio [6]. Com base nessas informações, afirma-se ainda que todo orçamento vem apresentado em forma de previsão, sendo por este motivo um valor aproximado, por mais cuidadosa que seja a sua preparação.

Como mencionado anteriormente, a existência de três tipos de orçamentos na etapa de elaboração do planejamento *Offshore*, cada um deles é mais adequado a uma situação específica, ou seja, a escolha correta de qual tipo de orçamento realizar dependerá de qual situação o projeto se enquadra, ou da etapa correspondente em que se encontra [6]. Com base nesses principais tipos de orçamentos, Santos [20]:

- a) *Estimativa de Custos: Avaliação de custos obtida pela análise da visão do projeto em relação ao canteiro de obras, com base nos custos históricos e comparando com projetos semelhantes. Também pode ser baseado em índices de mercado conhecidos;*
- b) *Orçamento Inicial: define custos adicionais e é obtido avaliando os valores do número máximo de insumos envolvidos no emprego e estudando os preços de mercado. Geralmente é usado a partir do projeto original da obra;*
- c) *Análise de Orçamento: um teste de preço altamente preciso, obtido pela construção detalhada do custo de todos os serviços. É muito próximo do valor real do negócio (p.15) [20].*

Buscando estender a compreensão dos principais tipos de orçamentos, segue abaixo a sua composição na figura 3.

Figura 3 - Tipos de Orçamentos

TIPO DE ORÇAMENTO	FASE DO PROJETO	MARGEM DE ERRO ADMISSÍVEL		
		IBRAOP	ICEC	TCU
Estimativa de Custo	Estudos Preliminares	30%	35%	----
Preliminar	Anteprojeto	15%	25 a 30%	30%
Sintético	Projeto Básico	10%	10 a 15%	10 a 15%
Análítico	Projeto Executivo	5%	5%	5%

Fonte: IBRAOP – Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas, TCU e ICEC.

Fonte: [23].

### 3. Metodologia

O processo metodológico utilizado, para alcançar os principais resultados deste estudo, foi a pesquisa bibliográfica, mediante a revisão de literatura, em obras como artigos científicos, dissertações, revistas e publicações em sites pessoais, abordando como conteúdo principal, a construção civil *Offshore* e base orçamentária. Sendo incluídas apenas materiais bibliográficos, escritos a partir de 2005, contendo as seguintes palavra-chave “construção; orçamento e offshore”.

Após a seleção das obras e da construção da revisão bibliográfica, procedeu-se a criação de uma pesquisa de campo através do questionário da plataforma *Google forms*, buscando extrair respostas de profissionais que atuam no ramo da engenharia civil, relacionadas aos principais desafios obtidos no processo de elaboração de um orçamento *Offshore*. Diante disto, a entrevista foi realizada mediante a um questionário, contendo 9 perguntas abertas.

### 4. Resultados

O questionário realizado para a obtenção dos resultados teve como perfil de participantes: 4 engenheiros Civis na faixa etária de 33 a 86 anos. Sendo as perguntas e as respectivas respostas abertas apresentadas no apêndice.

Com base nos principais resultados obtidos após a realização deste questionário

aberto, obteve-se a percepção dos desafios encontrados no processo de elaboração de um orçamento de obras *Offshore*.

Ao serem questionados sobre a responsabilidade pelo planejamento e orçamento de obras na sua empresa, 75% dos entrevistados relataram serem eles mesmos, possuindo todos formação acadêmica em engenharia, porém apenas 50% tinham outro curso de especialização adicional na área de orçamento e planejamento para exercer esta função.

Quanto aos anos de atuação nesta profissão, apenas um dos entrevistados possuía menos de 20 anos de experiência. Porém apesar do vasto tempo de atuação na área, todos relataram que a diferença (em termos gerais) entre obras de construção civil tradicionais e obras portuárias *Offshore*, é atrelada a magnitude dos carregamentos e dificuldade de execução por serem as obras construídas sobre espelhos d'água. Assim como o fato de as obras tradicionais estarem localizadas em áreas comerciais, de serviço público e moradia e obras portuárias em áreas marítimas e portos. Assim como as características físicas dos ambientes onde se realizam as obras e as características do ambiente e orçamentos.

Sobre as diferenças entre o processo orçamentar e de planejamento da engenharia civil tradicional e da construção marítima e portuária. Todos os entrevistados foram expostos a uma variedade de equipamentos e tecnologias de construção. Outros entrevistados salientaram a diferença existente, atrelada aos estudos das variáveis, a caracterização do ambiente. Técnicas de construção e matéria prima com custos diferentes. Além da definição dos equipamentos necessários para a execução e montagem e plano de ataque bem elaborado.

Outro fator importante apontado pelos entrevistados foi referente ao estudo das variáveis, composição de custos e BDI, a caracterização precisa do ambiente onde a obra será executada, a logística de acesso e o conhecimento da metodologia construtivas.

Portanto, sendo uma das questões mais importantes, ao serem perguntados sobre os principais fatores que influenciam na realização de um orçamento de construção *Offshore* preciso. Assim como as principais dificuldades apresentadas para orçar uma obra portuária *Offshore*, todos os entrevistados ressaltaram em sintonia corroborando com a respostas envolvendo a ausência de um planejamento estratégico da obra, além das difíceis ferramentas de gerenciamento de materiais inerentes a construção *Offshore*.

A determinação mais precisa possível dos custos horários dos equipamentos especiais de Construção e definição correta dos prazos, inclusive daqueles dependentes de condições climáticas, foi apontada por 50 % dos autores e outros 50% indicaram a capacitação do orçamentista, apropriação dos insumos e serviços e planejamento os modelos matemáticos e em 3d necessários para a definição dos esforços a que estará submetida a obra.

## 5. Considerações Finais

Tendo como objetivo inicial de identificar os fatores e principais motivos que dificultam a elaboração de orçamentos no planejamento de uma construção *Offshore*. Considera-se ao final deste estudo que este tipo de construção também denominada portuária, encontra-se em via de crescimento no cenário mundial. Com isto tal processo evolutivo vem carecendo cada vez mais de investimento e planejamento orçamentário, visando o bom gerenciamento da obra.

Um porto, por ser considerado como uma área afastada de ondas e correntes, geralmente à beira de um oceano, lago ou rio, onde os navios ficam atracados, contando com pessoal e dos serviços necessários à carga, descarga e armazenamento temporário de cargas, bem como as suas instalações, requer planejamento e orçamento para que o projeto de construção seja executado de maneira eficiente e satisfatório.

O orçamento e planejamento de uma obra são de tamanha importância para a obtenção do

sucesso do projeto, seja no cumprimento dos prazos, ou na obtenção de um maior retorno financeiro, relacionado a redução de custos, assim como na busca pela manutenção dos padrões de qualidade da obra

Portanto, tendo em vista que a maioria das pessoas tem uma compreensão limitada acerca da atuação do engenheiro e as suas principais dificuldades dentro de uma obra portuária, a pesquisa realizada neste estudo, trouxe como principais resultados a percepção das dificuldades enfrentadas pelos mesmos no processo de execução do planejamento e orçamento *Offshore*, atrelando como as principais diferenças para a obras tradicionais, os tipos de equipamentos e técnicas de construção, os estudos das variáveis, a caracterização do ambiente, a matéria prima com custos diferentes. Além da definição dos equipamentos necessários para a execução e montagem e plano de ataque bem elaborado.

## 6. Referências

- [1] BARBOSA, Michele. *A apropriação de mão de obra (horas/homem): um dos recursos fundamentais para a composição dos orçamentos e custos na indústria naval*. Monografia Brasil escola, 2016.
- [2] PEREIRA, Cleide Rodrigues; CAMPOS, Mariana Lopes Ferreira. *Métodos para elaboração de orçamentos: estudo de caso*. Instituto Tecnológico de Caratinga - Caratinga 2014.
- [3] LOTURCO, Bruno. *Orçamento de Obra: saiba o que é aprenda a fazer sem mistério*. Portal Sienge, 2022.
- [4] SILVA, Shirley Vidal M. *Controle de Custos de Obras*. Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia da UFMG, 2009.
- [5] MATTOS, Aldo Dorea. *Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudos de caso*. São Paulo: Editora Pini, 2006.
- [6] FERREIRA, Douglas de Deus. *Planejamento e orçamento de obra: roteiro e estudo de caso de elaboração de um planejamento e orçamento de obras*. Departamento de Engenharia de Materiais e Construção, da Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, 2019.
- [7] LAMMLE, Lucas; BULHÕES, Eduardo Manoel Rosa. *Impactos das obras costeiras na morfologia da linha de costa: O caso do Porto do Açú, São João da Barra, RJ*. I congresso nacional de Geografia Física: UNICAMP, Campinas, 2017.
- [8] MAIA, Gabriel Peixoto de Miranda Fraga. *Planejamento e Controle de Obras: com foco na melhoria do planejamento e orçamento de obras*. Engenharia Civil da Universidade Salvador. UNIFACS, 2022.
- [9] FELIPPE, Lucas. *Orçamento de obra como ferramenta de planejamento um estudo de caso*. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Engenharia Civil da Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2017.
- [10] SILVA, Marize Santos Teixeira Carvalho. *Planejamento e controle de obras*. Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2011.
- [11] CARVALHO, Márcio Santana; PIMENTEL, Jayne Carla Monteiro. *Diagnóstico do processo de orçamento de obras no contexto brasileiro*. Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção, 12, Maceió. Anais[...] Porto Alegre: ANTAC, 2021. p.1-8
- [12] MOREIRA, Marcio Ricardo Teixeira. *A Construção Naval no Brasil: Sua Gênese, Desenvolvimento e o Atual Panorama da Retomada do Setor*. 1990-2010. Tese - Florianópolis, SC, 2012.
- [13] SAKAMOTO, Beatriz Ayume. *Um estudo sobre elementos estruturais de obras portuárias*. São Paulo: UNESP - Campus de Bauru. 2012.

- [14] FONSECA, Luciano Oliveira. *Mapeamento de processo e proposição de melhorias no fluxo de material de uma empresa de construção civil offshore*. Projeto Final II apresentado ao curso de Graduação em Engenharia de Produção da Universidade Federal Fluminense. Rio das Ostras, 2018.
- [15] SALLOUM, João Ricardo Cury. *Técnicas de Análise de Riscos Aplicadas ao Planejamento de Prazos em Projetos de Construção Naval e Offshore*. Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Engenharia Oceânica. Rio de Janeiro: 2009.
- [16] CAMPOS, Neto, et al. *Gargalos e demandas da infraestrutura portuária e os investimentos do PAC: Mapeamento IPEA de obras portuárias*. Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada (IPEA), Brasília, 2009.
- [17] MOURA, Mário Arthur Borges de Assis. *Competitividade na indústria de construção offshore brasileira*. Salvador, Dissertação (mestrado). Universidade Federal da Bahia. Escola Politécnica, 2022. 134 f
- [18] BOTER, Rui Carlos; LAMEIRA, Pedro Igor Dias. *Construção Naval*. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (Poli-USP), Faculdade de Engenharia Naval (Fenav) da Universidade Federal do Pará (UFPA). 2019.
- [19] DOMINGO, Fred Bardini Alves; IGNÁCIO, Luís Otavio Mollon. *Planejamento e orçamento de obras residenciais de pequeno porte*. Universidade do Sul de Santa Catarina, Tubarão, 2018.
- [20] SANTOS, Aline Lopes. *Planejamento e orçamento de Obras*. Repositório: Anima educação, 2022.
- [21] BRASIL, Evelyn. *Figura 1: Ciclo de vida de um projeto*. (2023).
- [22] DUARTE, Teixeira. *Figura 2: Construção Portuária Offshore*. (2023)
- [23] IBRAOP - Instituto Brasileiro de Auditoria de Obras Públicas. *Figura 3 - Tipos de Orçamentos*, 2023.

## Apêndice

Perguntas	Resposta Entrev. 1	Respostas Entrev. 2	Respostas Entrev. 3	Respostas Entrev. 4
1 - Quem é o principal responsável pelo planejamento e orçamento de obras na sua empresa?	Planejamento: Isabel Baessa, e Orçamento: Roberto Peotta.	Engenheira Civil.	O Dono da empresa.	Eu Felipe Santos e mais dois colaboradores.
2 - Qual é a formação acadêmica deste profissional?	Engenheiro Civil (Graduação).	Engenheiro Civil (Graduação e Pós-graduação).	Engenheiro Civil (Graduação).	Engenheiro Civil (Graduação).
3- Este profissional fez algum curso específico de capacitação em orçamento e planejamento para exercer esta função?	Não	Sim	Não	Sim
4 - Este profissional tem quantos anos de experiência atuando na área?	56	20	50	8
5 - Qual você acredita ser a diferença (em termos gerais) entre obras de construção civil tradicionais e obras portuárias Offshore?	Magnitude dos carregamentos e dificuldade de execução por serem as obras Offshore construídas sobre espelhos d'água	Obras tradicionais estão localizadas em áreas comerciais, de serviço público e moradia e obras portuárias em áreas marítimas e portos	As características físicas dos ambientes onde se realizam as obras	Características do ambiente e orçamentos
6 - Qual você acredita ser a diferença entre o processo de orçamentação e planejamento de obras de construção civil tradicionais e obras Portuárias Offshore?	Tipos de equipamentos e técnicas de construção diferentes	Estudo das variáveis	Caracterização do ambiente	Técnicas de construção e matéria prima com custos diferentes
7 - Quais são os principais fatores que você acredita que influenciam na realização de um orçamento de construção offshore preciso?	Definição dos equipamentos necessários para a execução e montagem e plano de ataque bem elaborado	Estudo das variáveis, composição de custos e BDI	A caracterização precisa do ambiente onde a obra será executada, a logística de acesso e o conhecimento da metodologia construtiva	Estudo de um planejamento estratégico da obra, além das difíceis ferramentas de gerenciamento de materiais inerentes a construção offshore
8 - Quais as principais dificuldades apresentadas para orçar uma obra portuária/Offshore?	Determinação mais precisa possível dos custos horários dos equipamentos especiais de Construção e definição correta dos prazos, inclusive daqueles dependentes de condições climáticas	Capacitação do orçamentista, apropriação dos insumos e serviços e planejamento	os modelos matemáticos e em 3d (realizados em laboratórios específicos), necessários para a definição dos esforços a que estará submetida a obra.	Custo dos materiais, condições climáticas e ambientais
9 - Quando você se depara com dúvidas ou incertezas na realização de um orçamento de obra offshore, a que ou quem você recorre (Livros, manuais, relatórios, artigos, outros profissionais...)? Como você acessa a estes canais?	Livros e manuais e outros profissionais	Acesso outros profissionais, depois manuais, livros...	literatura técnica é uma fonte importante de conhecimento, entretanto a experiência de outros profissionais são fundamentais. A internet, as Bibliotecas e os contatos pessoais são os canais de acesso a essas informações.	Artigos científicos e outros profissionais da área

Fonte: o autor (2023)