

# Custos e riscos de um projeto

Assuma o controle ainda na fase de orçamento e pré-detalhamento de engenharia por meio de softwares

SEAN ARNOLD\*

**N**ovas descobertas de petróleo e gás em todo o mundo geraram um grande realinhamento da dinâmica do fornecimento dessas duas fontes, a dissociação de seus preços e uma crescente demanda por grandes bens de capital. Isso está criando um aumento mundial do provisionamento da engenharia e construção e uma ótima perspectiva para o setor. Um dos maiores fatores que poderão atrapalhar esses projetos é uma escalada crônica dos custos de capital – dois dos maiores projetos de alto perfil que ultrapassaram os seus custos orçados são os megaprojetos Gorgon e Wheatstone de gás natural liquefeito (GNL) na Austrália. No entanto, esses são apenas dois exemplos de perfil mais elevado. Para superar os desafios de custo e de execução, torna-se necessário um novo pensamento.

O alinhamento do escopo e o orçamento são cruciais para a gestão global dos investimentos do projeto. A precisão dos primeiros orçamentos de custo é vital para reduzir os riscos, tanto da empreiteira como do proprietário/operador. O diagrama de fluxo de processo PFD (Process Flow Diagram) é um ponto-chave de comunicação entre o engenheiro e o cliente, que é um dos objetivos fundamentais produzidos durante o FEED (Front End Engineering Design ou pré-detalhamento). Quando os critérios e os objetivos do proprietário do projeto mudam, ocorrem alterações de projeto conceitual, e muda o PFD.

Um dos desafios nesta fase de um projeto é a pressão exercida pelas áreas financeira e comercial e pelos recursos, que leva as equipes de engenharia a iniciar o detalhamento do projeto antes que o FEED esteja concluído e antes que o escopo tenha sido fixado. Isso faz com que, de um lado, seja desperdiçado o esforço de engenharia, e de outro lado, a fluidez do custo do projeto. Um maior foco em um FEED de melhor qualidade nesta fase renderá bons frutos de muitas maneiras.

Outro desafio é a dependência de grupos orçamentistas tradicionais na quantificação de produtos a granel, que geral-

mente se origina das atividades do projeto detalhado, como o diagrama de tubulações e instrumentação e o desenvolvimento do modelo em 3D. O grupo moderno de orçamentistas precisa se dissociar desses conceitos. É completamente possível hoje realizar um orçamento FEED preciso (+/- 15%) com apenas 20% do trabalho de engenharia concluído e principalmente com base na lista dos principais itens de equipamentos.

O uso de software de tecnologia de ponta para orçamentos e FEED aprimora drasticamente os projetos de engenharia, melhorando a comunicação sobre o escopo no início do planejamento, fornecendo flexibilidade para lidar com as alterações conceituais de engenharia e reduzindo os riscos e as incertezas. Com base nas definições dos processos vindas do escopo do modelo de engenharia, essas ferramentas de software poderão prever com precisão os custos totais instalados dentro de uma faixa de 10% a 15%, avaliar facilmente as inclusões ou remoções do escopo, comparar os custos de uma relocação e avaliar alternativas como fabricação no local versus construção modular remota. O software fornece uma base de custo consistente para adicionar detalhes progressivamente desde a pré-viabilidade até a construção dentro de um único sistema.

## ADOTANDO AS MELHORES PRÁTICAS

Os projetos que mostraram os melhores resultados de custos geralmente possuem diversas características em comum:

(1) Uso do mesmo software pelo proprietário/operador e pela empreiteira, especialmente quando empregado com um sistema transparente de software, os requisitos de escopo e de recursos são claramente comunicados entre ambos. O proprietário usa isso para avaliar as propostas em uma base comum, certificando-se de que tudo esteja incluído no escopo solicitado.

(2) Empregam um sistema de orçamento que pode ser integrado com o ambiente de modelagem de processo e com os resultados do

DIVULGAÇÃO/AGÊNCIA PETROBRAS



software de FEED. Esta abordagem permite que se possa rapidamente reavaliar o orçamento com base nas alterações conceituais de engenharia, garantindo a consistência do gerenciamento de mudanças do projeto.

(3) Empregam a mesma plataforma de orçamentos desde a pré-viabilidade até o orçamento detalhado. Essa abordagem pode ajudar a melhorar em até 80% a produtividade dos orçamentistas.

Um software de orçamento econômico de tecnologia de ponta pode facilmente lidar com diferenças ambientais (do ponto de vista da engenharia civil), com múltiplas estruturas de custos, subempreiteiros, variações de eficiência de mão de obra, múltiplas equipes de cálculo, construção modular e muitos outros fatores. Existem também requisitos especiais para o desenvolvimento de orçamentos de megaprojetos como projetos offshore, de GNL, e grandes projetos greenfield (sem limitações impostas por obras anteriores). Entre estes estão o tamanho bruto do projeto que deverá ser modelado em software, tanto em termos de equipamento como de quantidades a granel, além do número de elementos individuais de custo, a necessidade de dividir o orçamento entre várias equipes de orçamentistas e a integração com sistemas de gerenciamento de projetos.

Com a implementação desse tipo de software de tecnologia de ponta, as empresas conseguem reduzir os custos de capital e os operacionais, aumentar a eficiência da engenharia e a qualidade, bem como acelerar o tempo de colocação no mercado, com o retorno em meses em vez de anos.

Os usuários deverão também procurar as ferramentas que façam uso de modelos internos de engenharia e de dados de custos atualizados anualmente já que isso fornece ao setor as informações precisas e abrangentes para o desenvolvimento do escopo e do custeio do projeto físico. Isso inclui cenários, como relocar as instalações propostas de um local para outro, determinar a viabilidade de trazer novos produtos ao mercado, e sua capacidade. Os orçamentos gerados pelo software dependem simplesmente da entrada de uma lista de equipamentos e são baseados em informações que cobrem o custo de novos equipamentos que fazem parte de um novo processo, os itens a granel da planta e infraestruturas civis, como tubulação, instrumentação e trabalho na obra, juntamente com a mão de obra ligada ao projeto e as atividades de construção e os recursos necessários.

O software de orçamento do custo de capital entrega resultados precisos e confiáveis: - Maximiza o uso de capital pela empresa e reduz os riscos do projeto, aumentando a

previsibilidade dos orçamentos e fornecendo os orçamentos para gastos já no início do projeto de engenharia.

- Apresenta, em uma fração do tempo exigido pelos métodos tradicionais, um orçamento conceitual de engenharia, compras e construção assim que o escopo for definido, reduzindo os riscos de licitação e utilizando o tempo dos orçamentistas de maneira mais eficaz.

- Antecipa o cronograma de decisões de capital. - Proporciona orçamentos de custos precisos e previsíveis dentro de 10% a 15% dos custos reais.


- Fornece informações padronizadas comunicadas em toda a organização.

- Aumenta o rendimento do projeto físico, mantendo os mesmos níveis de pessoal.

## O VALOR DE TOMADAS EFETIVAS DE DECISÃO

Uma compreensão consciente da economia combinada com alternativas de engenharia melhora o processo do projeto conceitual. Entre estas estão as escolhas importantes de tecnologia, produtividade, configuração, uso de energia, matérias-primas e o cronograma do projeto. O impacto das escolhas do projeto conceitual na parte econômica da planta é de longa duração.

Através da utilização de uma plataforma de software de avaliação econômica ao longo de todo o ciclo de engenharia, a empreiteira avança o orçamento desde a viabilidade para o orçamento conceitual e até o orçamento detalhado de custos para o ciclo de vida do projeto. O valor da abordagem baseada em modelos é que o orçamentista pode focar nos principais itens de equipamentos que contribuam significativamente para os custos, em vez de passar o tempo especificando grandes quantidades na fase de FEED. Quando o mesmo software é utilizado de forma transparente tanto pelo proprietário como pelo engenheiro, a comunicação sobre o escopo e o controle do projeto é muito mais clara e consistente.

Com uma compreensão mais ampla e a adoção dessa abordagem avançada de orçamento se permitirá aos tomadores de decisão avaliar rapidamente e com confiança projetos de investimento de capital já no início do processo de engenharia. A redução das incertezas e dos riscos pode ser conseguida fornecendo aos gerentes de projeto as ferramentas e a capacidade de controlar melhor os custos de capital do setor. 

\*Sean Arnold é vice-presidente da AspenTech, fornecedora líder mundial de software que otimiza o processo de fabricação