DISCIPLINA: BIM 5D – Custo e Orçamentos

DOCENTE: -

***Notas de aulas***

Dezembro, 2020.

Notas

Conteúdo Programático

**Unidade 1 – Engenharia de Custo**.

Envolve uma série de conhecimentos e técnicas de gestão de custos.

Trabalha na previsão de custos de investimentos e prossegue na fase de construção, por meio do planejamento, controle e acompanhamento de custos.

Desenvolve uma análise completa de todo o custeio, suas origens e suas consequências.

Gestão de custos: (i) visa a obtenção de bins resultados em um mercado de alta competitividade; (ii) possibilitar, que o valor desembolsado seja coerente com aquilo que foi previsto.

Orçamentação (processo de determinação) - ato de elaborar orçamentos, também chamados levantamento de custos/preços.

Orçamento (produto) – documento que reúne de forma sintética ou analiticamente, as informações correspondentes a todos os projetos.

Orçamento (produtos) – tipos – (i) avaliações, (ii) estimativas, (iii) orçamento expedito, (iv) orçamento detalhado e (v) orçamento analítico. Margens de erro – 30 a 20%, 20 a 15%, 15 a 10%, 10 a 5% e 5 a 1%, respectivamente.

A variação se dá em função das condicionantes previamente estabelecidas, informações de projetos e de sua finalidade.

Orçamento operaconal – representa fielmente o processo de produção da construção (edifício) edifício. Sua realização se dá a partir da programação da obra que determina as operações necessárias para a execução de um determinado serviço.

Segue uma abordagem operacional a medida em que decompõe os serviços conforme os procedimentos necessários para execução da obra.

Serviço: conjunto de operações que resultam em uma parte funcional da obra, podendo

envolver diversas categorias de mão de obra. Operação: tarefa realizada por um mesmo tipo de mão de obra ou máquina, de forma contínua, sem interrupção, com início e término bem definidos.

Processos de orçamentação

Convencional x Operacional

Logo de início é preciso identificar todos os serviços a serem orçados e como será processo executivo.

Para tanto, é comum recorrer a discriminações orçamentárias e caderno de encargos. Três variáveis são consideradas: (i) quantidade dos serviços, (ii) composição unitária e (iii) custos dos insumos.

Após saber o que precisa ser feito é necessário levantar o quanto deve ser feito em cada serviço. O levantametno envolve elementos lineares, volumes, áreas, peso, unidades...

O processo de quantificação demanda leitura e interpretação das informações projetuais.

Levantamento de quantidades dos serviços: falta padronização nos critérios de levantamento, exemplo: levantamento da área de alvenaria/ descontos dos vãos existentes.

Composição unitária: listagem do consumo de insumos (material, mão de obra e equipamento) necessários para a realização de um determinado serviço.

O ideal é que seja realista – representando variáveis próprias da empresa bem como os sistemas construtivos adotados.

No orçamento convencional, os itens de trabalho são medidos pela quantidade e agrupados por equipes, indepententemente de onde o trabalho ocorre ou da dificuldade de construção.

Na abordagem operacional parte-se de uma programação prévia, analisando detalhadamente todo o processo construtivo para se chegar a uma estimativa de custo detalhada.

Condições a observar antes da elaboração – condições ou fatores, não necessariamente expressos no projeto, que podem influenciar o custo da obra: (i) as caracteristicas do local de execução da obra ou serviço, tais como: condições do terreno, condiçoes de acesso ao local de obra, condições locais de materiais, disponibilidade de aplicação de mão de obra local, infraestrutura de fornecimento de energia elétrica, água e telefone, meio de transporte, interferência existentes ou possíveis de existir em relação a execução da obra, etc. (ii) o planejamento de execução da obra em função das caracteristicas e condições de execução dos serviços.

Processo de orçamentação – Técnica: a técnica orçamentária deve envolver: identificação, descrição, quantificação, análise e valorização de todos os itens/serviços de uma obra, conhecimento detalhada dos serviços, interpretação aprofundada de todos os desenhos, planos e especificações.

**Unidade 2 – Engenharia de Custo**.

É todo gasto envolvido na produção: (i) todos os insumos (mão de obra, materiais e equipamento), (ii) toda a insfraestrutura necessária para a produção (canteiros, administração local, mobilização e desmobilização, etc.).

Somatória de todos os custos aplicados diretamente na obra.

Custo direto – são aqueles que estão diretametne ligados a produção, ao produto final. Ficam na obra.

Custo indireto – serviços auxiliares de apoio à obra (infra-estrutura) para possibilitar a execução do objeto do contrato (canteiro de obras, alojamentos, administração local, mobilização e desmobilização, etc. Não permanecem na obra.

Mobilização e desmobilização da obra - é componente do custo direto constituído por gastos incorridos para a preparação da infra-estrutura operacional da obra e sua retirada no final do contrato e compreende os seguintes serviços: transporte, carga e descarga, motagem e desmontagem de equipamento, etc.

Custo x Despesa – corresponde ao valor dos bens e serviços, não relacionados diretamente com a produção de outros bens e serviços, consumidos num período determinado. Exemplo: despesas administrativas de uma construtora.

BDI – bonificações e despesas indiretas. Taxa que se adiciona ao custo direto de uma obra ou serviço para cobrir as despesas indiretas do executor mais o risco do empreendimento, as despesas financeiras incorridas, os tributos incidentes na operação, despesas de comercialização, o lucro do empreendedor.

Para as obras públicas, o BDI vem sendo batizado por seguidas decisões do TCU. O Acórdão mais recente a tratar do tema, na época desta publicação, é o 2.622/2013.

**Unidade 3 – Engenharia de Custo**.

Tabela SINAPI – sitema nacional de pesquisa de custos e índices da construção civil.

Fundamental ao orçamentista conhecer os critérios e aspectos técnicos envolvidos nos Sistemas de referência, contribuindo para a escolha adequada da referência mais apropriada entre aqelas disponíveis.

Insumos – organizados em famílias homogêneas;

Seleção do insumo mais recorrente no mercado nacional;

Coleta do preço dos insumos representativos;

Os preços dos demais insumos (representados) são obtidos por meio da utilização de coeficientes de representatividade.

Insumos – coleta de preços (materiais) – coletados em estabelecimentos regulares previamente cadastrados pelo IBGE, para aquisição com pagamento à vista, não incluindo o frete, exceto se indicado na descrição do insumo.

Não contemplam, portanto, possível diferenças entre preços praticados em capitais e outras regiões da unidade da federação ou efeitos obtidos em processo de negociação e compra, inclusive relativos ao quantitativo de itens.

Insumos – coleta de preços (mão de obra) - sobre os insumos de mão de obra incidem Encargos Sociais, de forma percentual, com cálculo específico para cada estado.

Cabe ressaltar que o orçamentista, de posse de informações sobre a origem dos preços e a metodologia de coleta empregada, deve promover os ajustes eventualmente necessários nas referências para o caso específico que quer orças.

Pesquisado junto às construtoras ou entidades representantes das categorias profissionais;

Também formam famílias homogêneas (insumos representativos e representados);

Os dados de mão de obra do sistema correspondem a custos de equipes próprias, não sendo considerados custos de regimes de empreitada ou de terceirizados.

Fatores impactantes na produtividade – (mão de obra e equipamentos) e consumo (materiais) de cada grupo de serviços, os quais são observados e mensurados durante a coleta de dados em obra.

Árvores de fatores – busca representar, de forma mais apropriada, de modo a facilitar ao usuário a escolha da composição mais adequada ao seu caso específico. Cada grupo de serviços possui sua Árvore de Fatores.

**Unidade 4 – Engenharia de Custo**.

Orçamento completo – deve considerar todos os serviços de uma obra custos diretos e indiretos.

Modelagem BIM – possibilia extrair a quantidade dos elementos modelados. Não permite realizar o Orçamento.

Processos de orçamentação BIM 5D – benefícios: permitir atualizar, de forma automática, as estimativas de custo ocorrem alterações. Monitoramento dos custos (maior em relação ao convencional. Relaciona a variável tempo (4D) com o orçamento – cronograma físico-financeiro. Criação de cenários para comparação. Auxilia na tomada de decisão.

No BIM a extração de quantitativos é realizada diretamente no modelo, reduzindo os problemas causados pela utilização incorreta da escala no projeto.

O BIM 5D possibilita a otimização de extração das quantidades para levantamento de custos de edificações, minimiza erros humanos que acarretam problemas nos resultados.

Para isso, é necessários um modelo BIM bem elaborado, preciso e de qualidade.

Parametrização – o processo de modelagem deve observar os parametros necessários para especificar o modelo a ser desenvolvido. Composição dos diferentes elementos que formam um edifício. Possuem configurações próprias, que são adicionadas ao modelo na forma de propriedades.

Definição do escopo de trabalho e das aplicações do BIM – para cada aplicação desejada, o modelo deve possuir um nível de detalhamento adequado.

Nível de informação do projeto – importante a inserção de informações consistentes que permitam um levantamento de quantidades eficiente para uso em orçamentação.

Conversão de formatos da base de dados – relatórios disponibilizados pelo SINAPI.

Elaboração do orçamento BIM 5D – modelagem 3D dos componentes arquitetônicos da edificação observando os princípios de parametrização em consonância com os objetivos do orçamento.

O procedimento adotado no desenvolvimento da modelagem deve se basear na sequência tecnológica de construção.

Quantificação dos elementos provisórios (o Revit apresenta limitações no levantamento de quantitativos referentes aos elementos que não estão fisicamente modelados no desenho).

Entre as premissas de modelagem deve-se utilizar o método de camadas permitindo, assim, facilitar o levantamento dos quantitativos que compõem a planilha orçamentária do objeto que foi modelado.

Uma vez adotado a referência do SINAPI, atentar nas diferenças em relação ao método de medição que pode divergir do modelo. Necessário realizar um enquadramento do formato de medição.

As quantidades extraídas do modelo não apresentam memória de cáluclo, não atendendo às exigência do mercado e dos órgãos federais responsáveis por processos licitatórios.

Neste sentido, a interface do orçamentista na manipulação de dados é necessária e sua participação deve ser observada no processo, inclusive em relação aos serviços que ainda não são extraídos do software de forma eficiente.

|  |
| --- |
| 1 - Com relação à orçamentação de uma obra, analise as afirmativas a seguir e assinale V para a verdadeira e F para a falsa.  ( ) Os custos com a Administração Local são despesas indiretas e devem ser inseridas no cálculo do BDI da obra.  ( ) Os custos com a mobilização e desmobilização da obra fazem parte dos custos diretos da obra e devem constar na planilha orçamentária.  ( ) Os custos com a instalação do canteiro e acampamento da obra são custos indiretos e devem ser inseridos no cálculo do BDI da obra.  As afirmativas são, na ordem apresentada, respectivamente,  R: F – V – F  2 - Sobre o SINAPI, é correto afirmar que:  A Caixa Econômica Federal e o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) são responsáveis pela aferição e divulgação de preços de serviços e insumos para utilização em orçamentos.  3 - Todo orçamento é composto por custos diretos, custos indiretos e o BDI − Benefícios e Despesas Indiretas. Não corresponde a uma parcela de custo direto:  R: Administração central..  4 - Em função do grau de suficiência das informações e sua correta compreensão, os produtos de orçamento podem apresentar margem de erro. Dentre as alternativas abaixo, aponte a incorreta:  R: Avaliação, margem de erro de 20 a 35%;  5 - Sobre o processo de orçamentação direcionado ao Orçamento Operacional, leia as alternativas abaixo e sinalize a incorreta:  R: Define Serviço como o conjunto de tarefas que resultam em uma parte funcional da obra. |

|  |
| --- |
| 1 - Com relação à orçamentação de uma obra, analise as afirmativas a seguir e assinale V para a verdadeira e F para a falsa.  ( ) Os custos com a Administração Local são despesas indiretas e devem ser inseridas no cálculo do BDI da obra.  ( ) Os custos com a mobilização e desmobilização da obra fazem parte dos custos indiretos da obra e devem constar na planilha orçamentária.  ( ) Os custos com a instalação do canteiro e acampamento da obra são custos indiretos e devem ser inseridos no cálculo do BDI da obra.  As afirmativas são, na ordem apresentada, respectivamente,  R: F – V – F.  2 - Referente aos custos de mobilização e desmobilização de uma obra, analise as afirmativas abaixo, considerando V para a(s) afirmativa(s) verdadeira(s) e F para a(s) falsa(s).  ( ) É um componente de custo indireto constituído por custos incorridos para a preparação da infraestrutura operacional da obra.  ( ) Compreende serviços de transporte, carga e descarga de insumos para a montagem do canteiro de obras.  ( ) Deve compor a planilha de orçamento como item independente, podendo ser calculada analiticamente ou por percentual.  As afirmativas são, respectivamente:  R: v – v – v;  3 - Todo orçamento é composto por custos diretos, custos indiretos e o BDI − Benefícios e Despesas Indiretas. Não corresponde a uma parcela de custo direto:  R: Administração central  4 - São fatores que podem impactar no custo indireto, exceto:  R: Desmobilização da obra;  5 - Julgue as assertivas:  I) Administração local inclui gastos com pessoal de apoio à obra.  II) Os custos com Administração local devem fazer parte do BDI.  III) Os custos da Administração Local são gastos mensais com a administração da obra constituída, por exemplo, de todo o pessoal, materiais de consumo e equipamentos não constantes da composição dos custos unitários de produção.  R: I e III estão corretas. |

|  |
| --- |
| 1 - Referente à tabela referencial do SINAPI, marque a alternativa falsa:  I) Os documentos técnicos que compõem a base de dados do SINAPI, permitemcaracterizar os insumos e composições, bem como apresentar as metodologias adotadas para a obtenção das composições.  II) Composto por materiais e equipamentos, a tabela SINAPI divulga mensalmente o relatório de seus respectivos preços.  III) Cada município possui uma base de preços da referida tabela.  R: Apenas a primeira está correta..  2 – Referente à coleta de preços realizada pela Caixa Econômica Federal para atualização da tabela SINAPI, indique a alternativa correta:  R: A coleta de preços dos materiais é realizada em estabelecimentos regulares previamente cadastrados no IBGE e não inclui frete.  3 – As composições de custos da tabela SINAPI são compostas por:  R: Descrição; unidade de medida; Insumos / Composições auxiliares; Coeficientes de consumo e produtividade.  4 – Leia as alternativas a seguir e indique a verdadeira:  R: O processo de aferição realizado pela Caixa Econômica Federal só é realizado mediante questionamentos dos profissionais da área da construção civil caso identifiquem alguma incoerência nas informações.  5 – Referente aos Encargos Sociais e Trabalhistas é correto afirmar:  R: Incidem, obrigatoriamente no insumo de mão de obra. |

|  |
| --- |
| 1 - Referente ao processo de orçamentação BIM 5D:  I) O orçamentista deve apresentar, antes mesmo de iniciar o processo de orçamentação, questões a serem trabalhadas na etapa de modelagem 3D no intuito de garantir que os elementos gerados considere o máximo de serviços inerentes ao processo de construção.  II) A extração da lista de serviços e suas respectivas quantidades só é possível após a etapa final do planejamento.  Grupo de escolhas da pergunta:  R: ~~As duas assertivas estão corretas~~.  2 - Indique a alternativa falsa:  R: O BIM 5D permite possibilita a obtenção de um orçamento correto e completo da obra.  3 - São exemplos de atividades que devem anteceder à etapa de orçamentação:  R: Todas as alternativas acima  4 - Para que o processo de orçamentação possa resultar em um orçamento fidedigno com o custo real da obra, algumas premissas tornam-se fundamentais:  I) O procedimento adotado no desenvolvimento da modelagem de se basear na sequencia tecnológica de construção.  II) A utilização do método de camadas buscando facilitar o levantamento dos quantitativos que compõem a planilha orçamentária do objeto que foi modelado.  R: As duas assertivas são verdadeiras.  5 - Dentre os possíveis benefícios que o processo de orçamentação BIM 5D, está incorreto:  R: Permite gerar as memórias de calculo dos quantitativos levantados durante o processo de orçamentação. |

|  |
| --- |
| Prova  1 - Para a elaboração do orçamento de obras civis, são necessárias técnicas de levantamento de serviços, materiais e seus quantitativos, aplicando-se o resultado desse levantamento a conceitos relacionados a custos, impostos e lucro. Em um orçamento, a parcela relativa ao custo direto de uma obra é aquela formada  R - pelos benefícios e pelas despesas indiretas. (ANULADA)  2 - Indique a alternativa falsa:  R - Os serviços relacionados aos custos indiretos são todos possíveis de serem identificados no modelo 3D; nesse sentido, permitem listar tais serviços para o orçamento.  3 - Independente do processo de orçamentação, os profissionais que irão elaborar o orçamento devem: I. Conhecer as características do local de execução da obra. II. Analisar condições de acesso ao local da obra. III. Avaliar a disponibilidade de aplicação de mão de obra local. IV. Entender os métodos executivos propostos em projeto. Sobre as informações acima, assinale a alternativa correta:  R - Estão todas corretas.  4 - Referente ao processo de orçamentação com vistas ao orçamento operacional, analise as informações a seguir:  I. Demanda conhecimento prévio do planejamento da obra. II. Nessa abordagem, parte-se de uma programação prévia, analisando detalhadamente todo o processo construtivo para chegar a uma estimativa de custo. III. Os itens de trabalho são medidos pela quantidade e agrupados por equipes, independentemente de onde o trabalho ocorre ou da dificuldade de construção. Realizada a análise, pode-se afirmar que:  R - Somente a última é falsa.  5 - São benefícios relacionados ao processo de orçamentação BIM 5D: I. Permite atualizar, de forma automática, as estimativas de custo. II. Possibilita o monitoramento dos custos. III. Relaciona a variável tempo (4D) com o orçamento. IV. Permite gerar as memórias de cálculo dos quantitativos levantados durante o processo de orçamentação. Estão corretas:  R - I, II e III.  6 - São exemplos de atividades que devem anteceder à etapa de orçamentação:  R - Todas estão corretas.  7 - Podemos definir Encargos Sociais e Trabalhistas como:  R - Encargos básicos de mão de obra a serem acrescidos aos salários de cada trabalhador para calcular o custo de mão de obra.  8 - Ainda sobre os termos e conceitos da Engenharia de Custos aplicado no processo de orçamentação, leia as alternativas a seguir: I. Administração central é parte da composição do BDI de uma obra. II. O BDI transforma o custo do serviço em preço de venda. III. O BDI representa o lucro do construtor. Assinale a alternativa correta.  R - A ultima está errada. (ANULADA)  9 - Num orçamento, para calcular o BDI (benefício e despesas indiretas), é necessário ter em mãos uma série de informações que vão constar da sua composição, por exemplo: I. custo direto da obra; II. prazo de execução da obra; III. ISS da prefeitura local. É correto o que consta em:  R - I e III.  10 - Dá-se o nome de composição de custos ao processo de estabelecimento dos custos incorridos para a execução de um serviço ou atividade, individualizado por insumo e de acordo com certos requisitos preestabelecidos. Nessa composição, o índice se refere a/à:  R - Incidência de cada insumo na execução de uma unidade de serviço. |