

**TÉCNICO EM
EDIFICAÇÕES**

PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRAS



**TÉCNICO EM
EDIFICAÇÕES**

PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRAS



SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	4
BOAS VINDAS	5
INFORMAÇÕES INTRODUTÓRIAS	6
ORGANIZAÇÃO CURRICULAR.....	6
SISTEMA DE TUTORIA	6
SISTEMA DE AVALIAÇÃO.....	6
VOCÊ E OS ESTUDOS À DISTÂNCIA.....	7
ORGANIZANDO OS ESTUDOS	7
CONHECENDO O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM	8
PLANEJAMENTO DE OBRAS.....	9
PLANEJADO X REALIZADO	10
TIPOS DE ORÇAMENTO	114
ATRIBUTO DE ORÇAMENTO: ESPECIFICAÇÃO.....	15
LEVANTAMENTO FÍSICO	15
COMPOSIÇÃO DE PREÇO UNITÁRIO	15
ENCARGOS SOCIAIS.....	18
CONSIDERAÇÕES GERAIS.....	183

APRESENTAÇÃO

A **Escola Técnica Nossa Senhora Aparecida** com o intuito de se tornar referência em ensino técnico no Brasil, lança cursos técnicos em diversos eixos, de forma a atender uma demanda regional e estadual.

Por meio de um trabalho diferenciado o estudante é instigado ao seu autodesenvolvimento, aliando a pesquisa e a prática.

Essa competência e boa formação são os requisitos necessários para quem deseja estar preparado para enfrentar os desafios do mercado profissional. A escolha de um curso que aproxime teoria e prática e permita a realização de experiências contribui de maneira decisiva para a formação de um profissional comprometido com a qualidade e a inovação.

Ciente dessa importância a escola técnica Nossa Senhora Aparecida reuniu profissionais especialistas das áreas fins dos cursos propostos para fornecer cursos técnicos de qualidade para a comunidade da região.

Como escola de desenvolvimento tecnológico, na área de educação, através de um trabalho sério, realizado nos últimos anos no campo da educação básica, fortalece e amplia o seu programa de cursos, instituindo, em Goiás cursos técnicos de educação profissional.

Os cursos da Escola Técnica Nossa Senhora Aparecida são oferecidos na modalidade semipresencial, utilizando-se da plataforma Moodle ou Material Apostilado, mediado por professores formadores/tutores renomados. Além dos momentos presenciais, serão oferecidos no ambiente virtual: fórum de apresentação, fórum de notícias, slide com conteúdos pertinentes ao curso em questão, links de reportagens direcionadas, sistematização da aprendizagem.

BOAS VINDAS

Bem vindo à Escola Técnica Nossa Senhora Aparecida!

Prezado (a) Cursista,

Que bom tê-lo (a) conosco!

Ao ter escolhido estudar na modalidade à distância, por meio de um ambiente virtual de aprendizagem, você optou por uma forma de aprender que requer habilidades e competências específicas por parte dos professores e estudantes. Em nossos cursos à distância, é você quem organiza a forma e o tempo de seus estudos, ou seja, é você o agente da sua aprendizagem. Estudar e aprender a distância exigirá disciplina.

Recomendamos que antes de acessar o espaço virtual de aprendizagem, faça uma leitura cuidadosa de todas as orientações para realização das atividades.

É importante que, ao iniciar o curso, você tenha uma compreensão clara de como será estruturada sua aprendizagem.

Uma orientação importante é que você crie uma conta de e-mail específica para receber informações do curso, seus exercícios corrigidos, comunicados e avisos. É de responsabilidade do estudante verificar também sua caixa de spam-lixo para ter acesso a todas as informações enviadas.

Desejamos um ótimo curso.

INFORMAÇÕES INTRODUTÓRIAS

ORGANIZAÇÃO CURRICULAR

Cada curso possui matriz curricular própria dividida em módulos de ensino semanais. O cronograma e planejamento de cada curso são modulados conforme as disposições dos professores e as atualizações dos conteúdos.

Os cursos têm apostilas de conteúdo para cada componente curricular, elaboradas por profissionais de referência em Goiás.

Os certificados serão emitidos pela Escola Nossa Senhora Aparecida até 90 dias após o término do curso, tendo em vista o trabalho de fechamento das notas e avaliação do curso.

SISTEMA DE TUTORIA

O tutor será o profissional que estará mais próximo de você durante o período do curso, passando todos os comunicados e avisos, cobrando a entrega das atividades.

Conte com o tutor da sua turma para tirar suas dúvidas sejam elas do ambiente virtual, conteúdo do curso ou dúvida e questionamentos sobre os exercícios.

SISTEMA DE AVALIAÇÃO

A avaliação será obtida através da participação e da avaliação do nível de conhecimento que o estudante demonstrar em chats, fóruns e exercícios.

Ao término do curso será informado para os estudantes de forma individualizada sobre sua aprovação e desempenho no curso.

VOCÊ E OS ESTUDOS À DISTÂNCIA

ORGANIZANDO OS ESTUDOS

O estudo por meio de um ambiente virtual de aprendizagem não é mais difícil e nem mais fácil do que num ambiente presencial. É apenas diferente. O estudo à distância exige muita disciplina. As orientações a seguir irão auxiliá-lo a criar hábitos de estudo.

- Elabore um horário semanal, considerando a carga horária do curso. Nesse plano, você deve prever o tempo a ser dedicado:
 - à leitura do conteúdo das aulas, incluindo seus links para leituras complementares, sites externos, glossário e referências bibliográficas;
 - à realização das atividades ao final de cada semana;
 - à participação nos chats;
 - à participação nos fóruns de discussão;
 - ao processo de interação com o professor e/ou com o tutor;
 - ao processo de interação com seus colegas de curso, por mensagem ou por chat.

Uma vez iniciados os seus estudos, faça o possível para manter um ritmo constante, procurando seguir o plano previamente elaborado. Na educação à distância, é você, que deve gerenciar o seu processo de aprendizagem.

Procure manter uma comunicação constante com seu tutor, com o intuito de tirar dúvidas sobre o conteúdo e/ou curso e trocar informações, experiências e outras questões pertinentes.

Explore ao máximo as ferramentas de comunicação disponíveis (mensageiro, fórum de discussão, chat).

É imprescindível sua participação nas atividades presenciais obrigatórias (aulas), elas são parte obrigatória para finalização do curso.

CONHECENDO O AMBIENTE VIRTUAL DE APRENDIZAGEM

No ambiente virtual de aprendizagem também necessitamos de uma organização para que ocorram os processos de ensino, de aprendizagem e principalmente a interação entre professor/tutor e estudantes.

O ambiente virtual de aprendizagem da Escola Nossa Senhora Aparecida é o Moodle.

Em sua sala de aula, você encontrará espaços de comunicação e interação: quadro de notícias, atividades recentes, informações sobre o professor e sobre seus colegas de turma, calendário, recurso para o envio da sistematização ao seu tutor e ferramentas de comunicação.

Sucesso no seu Curso!

PLANEJAMENTO E CONTROLE DE OBRAS

Planejamento e controle (conceito e tipos de planejamento)

Com o orçamento da obra aprovado, é hora de trabalhar no planejamento, etapa anterior a execução. O planejamento irá definir o que, quando e como será executada a obra, considerando seu orçamento. O objetivo desta etapa é evitar imprevistos e falhas durante a execução, a fim de otimizar os trabalhos e reduzir os seus custos.

O planejamento deve conter informações detalhadas sobre todas as fases da obra, tais como os custos com mão de obra, materiais, equipamentos, métodos de execução de serviços e prazos de início e fim estimados. Essas informações precisam estar acessíveis a todos os responsáveis pela obra, a fim de serem consultadas sempre que for preciso.

É comum as obras atrasarem devido à insuficiência de mão de obra ou erros nas solicitações de materiais. Por isso, é importante trabalhar com uma programação antecipada das compras e das contratações, procurando estar sempre à frente das etapas definidas no planejamento.

Fique atento a alguns pontos importantes que devem constar no planejamento da sua obra:

- Cronograma de execução detalhado da obra;
- Cronograma de pagamentos/recebimentos;
- Ferramentas e equipamentos que serão utilizados na obra;
- Necessidade de contratação de mão de obra e/ou terceirização;
- Licenciamento e regularização da obra;
- Planejamento do canteiro de obras;
- Projetos arquitetônico, estrutural, hidráulico, elétrico, ambiental, prevenção de incêndio etc.;
- Necessidade de financiamento;

Planejamento de obras

O planejamento é um instrumento utilizado para prever as etapas, métodos de construção e recursos necessários para a realização de uma obra. O planejamento discorre junto com a obra e permite que a gestão da obra seja realizada de forma eficaz, pois o atendimento ao planejamento garante que os requerimentos exigidos sejam cumpridos.

O planejamento pode ser realizado em três níveis de prazo:

Longo prazo – Este tipo de planejamento é feito em semestres, com pouco detalhamento.

As decisões iniciais devem ser tomadas pelo nível mais alto da empresa e definir questões necessárias antes do início da obra propriamente dita, como a utilização de mão de obra terceirizada ou própria.

Médio prazo – Este planejamento requer mais detalhes, como a compra de materiais e equipamentos. Deve ser pensado alguns meses adiante, mas não mais do que um semestre.

Curto prazo – O planejamento de curto prazo deve responder a questões que serão postas em um período de aproximadamente um mês ou menos. É importante a participação dos responsáveis pela obra que trabalham em campo, por saberem sobre a produtividade dos trabalhadores e a necessidade emergenciais do dia a dia.

Gestão operacional e logística

A gestão operacional e logística da obra é importante para otimizar a produção e evitar atrasos no cronograma. Deve-se analisar fatores como:

- A organização do canteiro de obras;
- O fluxo de materiais e de pessoas no local;
- A proporção das instalações provisórias;
- A seleção de equipamentos de transporte.

Também é preciso garantir a integridade física dos colaboradores do canteiro de obras, pois acidentes geram um clima de instabilidade, prejudicam o trabalhador, a equipe e a empresa.

Para garantir a segurança e aumentar a produtividade no canteiro de obras, é aconselhável:

- Manter o canteiro de obras limpo e organizado;
- Fiscalizar o uso de Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs);
- Interditar a obra com andaimes, tapumes e telas de segurança, para evitar acidentes com pedestres;
- Obedecer às normas de segurança;
- Manter os materiais e equipamentos em locais apropriados.

Outro procedimento operacional que deve ser realizado durante a execução da obra é o diário de obras. Ele possibilita uma visão realista dos acontecimentos do dia a dia da construção e proporciona uma melhor compreensão de como as etapas e tarefas estão sendo cumpridas, sua evolução e o motivo de eventuais atrasos.

Por exemplo, se um serviço que estava agendado para um determinado dia precisou ser reagendado por motivos de chuva ou por falta de material, é importante que essas ocorrências sejam registradas no diário de obras.

Planejado X Realizado

Para garantir um melhor desempenho dos processos de gerenciamento de obra você deve monitorar constantemente todas as atividades. Isso pode parecer um pouco cansativo, porém se você definir uma técnica de avaliação eficiente poderá verificar a evolução de cada etapa dos serviços realizados com mais praticidade.

O principal procedimento utilizado para verificar a evolução da obra, tanto na parte física quanto na financeira é a medição da obra. Deve-se estimar o percentual de obra pronta, sempre levando em consideração os quantitativos dos serviços levantados, que pode ser cruzados com os valores orçados para a obra. Com a medição das atividades realizadas, é possível verificar se os custos e prazos estão dentro do que foi planejado para essa determinada fase da obra.

Para facilitar na gestão dos valores que foram gastos em cada atividade, etapa por etapa, pode-se utilizar um software específico para o setor da construção, o que torna essa atividade mais rápida e assertiva.

Aprendizado

Ao contrário do que muitos pensam o planejamento de obras e serviços não é estático. Por esse motivo é preciso utilizar o método planejado x realizado durante e após a conclusão das atividades, verificando se os valores foram efetivamente gastos conforme o montante previsto no orçamento e se as atividades foram executadas nos prazos e sequencia definidas no planejamento.

Com essa técnica é possível conhecer como seus custos são destinados. Assim, é possível obter composições de custos próprias, e ser cada vez mais assertivo nos próximos orçamentos.

Orçamento

A etapa do orçamento da obra precede o Planejamento. O orçamento é definido pela soma de todos os custos diretos e indiretos de uma construção, ou seja, quanto a obra deverá custar. O orçamento é composto por Materiais, Mão de Obra, Equipamentos, Verbas, Leis Sociais e BDI.

Para a realização do orçamento é fundamental que seja feito o levantamento das atividades que deverão ser executadas, levando em consideração todos os serviços que estarão presentes e o levantamento quantitativo de cada um. Em seguida deve-se estimar os custos de cada serviço com base na composição de custos unitária e multiplica-los pelo seu quantitativo, para se obter o custo direto total da obra.

As composições de custos unitárias dos serviços levam em consideração o consumo de mão de obra, materiais e equipamentos por unidade de serviço a ser executado.

Sobre a origem das composições, é mais recomendado a utilização de composições próprias da empresa, com base em serviços anteriores e na expertise do orçamentista, porém podem ser utilizados bases de referências existentes no mercado, como por exemplo a SINAPI, fornecido pela Caixa.

Após levantado dos custos diretos, deve-se se considerar, as despesas indiretas, tais como: impostos, pessoal administrativo, aluguel de escritório, telefone, internet, dentre outros. Isso é importante para calcular o BDI, e chegar ao preço final da obra.

Um orçamento de obras bem elaborado é fundamental para a realização do planejamento e posterior sucesso na execução.

O orçamento é uma avaliação feita para prever a receita e a despesa de uma empresa, sendo responsável por definir de antemão o custo de uma obra e o preço a ser cobrado pela construtora para o seu cliente.

Essa etapa tem como objetivo principal fazer com que todos os recursos financeiros necessários para a execução da obra sejam conhecidos, então faça o orçamento mais preciso possível.

Existem três formas de elaborar o orçamento de obras:

Custo unitário básico – Esse valor é calculado mensalmente pelos sindicatos de construção civil e **permite estimar o custo de uma obra por metro quadrado**, levando em conta o tipo de construção e a região do país em que a reforma será feita.

Custo por etapa – O custo da obra é calculado por etapas, como instalação hidráulica, instalação elétrica ou pintura, por exemplo. É determinado na maioria das vezes por estado do país.

Custo por orçamento detalhado – O custo é calculado de forma detalhada, sendo necessário ter em mãos o projeto com a estimativa de todas as quantidades de material necessário para a execução da obra.

Tipos de Orçamento

Orçamento Estático

Objetivo: É focada nos resultados de um único plano, uma única atividade, uma vez que ele é elaborado ele não muda, fica estático, parado, permanece sem alterações desde seu princípio. Esse tipo de orçamento não se ajusta a mudanças.

Aplicabilidade: Funções administrativas

Orçamento Flexível

Origem: Inicialmente na década de 70, na Alemanha por Kilger e Plaut (GPK), englobando dois princípios básicos: controle e cálculo de custo por produto e a diversificação entre custos fixos e variáveis.

Objetivo: Serve para auxiliar a empresa a calcular sua capacidade e assim prever seus custos para vários níveis de atividades. O orçamento flexível somente torna-se eficaz quando a empresa consegue calcular o que cada empregado produz o que cada máquina ou computador produz e o que cada metro quadrado a fábrica produz, assim os gestores conseguem se preparar para o inesperado.

Aplicabilidade: Esse tipo de orçamento avalia e controla os custos de despesas operacionais e de fabricação.

Orçamento Rolling ou Contínuo

Objetivo: Analisar naquele período que foi elaborado o orçamento, o que deu certo e o que deu errado e assim projetar um novo orçamento a fim de diferenciar o que deu errado, contudo analisar detalhadamente as receitas e as despesas para ter base para a elaboração do período futuro. O orçamento contínuo cobre em torno de 12 meses, sendo que se pode revisá-lo mensalmente, trimestralmente e semestralmente, resultando em um orçamento mais claro e detalhado.

Aplicabilidade: Empresas que trabalham com produtos com ciclo de vida reduzido e processos que necessitam de rapidez nas mudanças.

Orçamento Beyond Budgeting

Origem: Criado por um grupo de 60 empresas, no ano de 1998, do qual os empresários renunciaram o orçamento tradicional e apostaram na flexibilidade e descentralização dos gestores.

Objetivo: Criar um ambiente de trabalho favorável, com autogerenciamento e uma cultura organizacional vinculado com responsabilidade, fornecendo assim uma cadeia de motivação, produtividade e melhor atendimento aos clientes da empresa, isso requer liderança e visão. O orçamento é projetado a médio e longo prazo, em torno de 18 meses.

Aplicabilidade: Fábricas e bancos.

Orçamento Ajustado

Objetivo: Seu objetivo é a organização obter uma saída, uma alternativa conforme o planejamento da quantidade da fabricação e vendas ou de outras variáveis. O orçamento fica modificado a partir do orçamento inicial.

Orçamento Base Zero (OBZ)

Origem: Chamada de orçamento baseada em riscos, a primeira formalização ocorreu em 1960, no Departamento de Agricultura dos Estados Unidos, portanto somente em 1970 ocorreu a implementação na Divisão de Assessoria e Pesquisa da Texas Instruments, e a primeira publicação foi realizada nos meses de novembro e dezembro do mesmo ano.

Objetivo: Seu objetivo é examinar o custo-benefício ou análise de evolução de todos os processos, projetos e atividades, iniciando da estaca zero, foco nos objetivos e metas dos gestores para uma estimativa de vendas, fabricação e outras peças orçamentárias, sendo assim, o OBZ leva mais tempo para sua elaboração e contrapartida conduz a um resultado acertado. Temos os tipos de perguntas que ao elaborar o OBZ devemos analisar: O que gastar? Quanto gastar? Como gastar? Onde gastar? Por que gastar?

Aplicabilidade: Atividades industriais, comerciais e de serviço, com ou sem fins lucrativos.

Controle Matricial

Objetivo: Serve para controlar os custos da organização, de tal forma como é chamada, matricial, que são analisados o orçamento através de linhas e colunas, para assim estar mais preparada para o mercado competitivo.

Aplicabilidade: Controle de todas as despesas de qualquer empresa, de qualquer ramo.

Avaliações:

A avaliação é o primeiro serviço realizado para verificar a viabilidade de um empreendimento. É aceitável para a avaliação uma margem de erro que varia de 20 a 30%.

Para a elaboração de uma avaliação são necessários:

- *Área de construção;*
- *Padrão de acabamento;*
- *Custo Unitário Básico.*

Estimativa:

A estimativa é o próximo passo. É realizada quando já se tem ideia de como será a obra. É aceitável para a estimativa de preço de uma obra uma margem de erro que varia de 15 a 20%.

Para a elaboração de uma estimativa são necessários:

- *Anteprojeto;*
- *Preços unitários de serviços de referência;*
- *Índices físicos e financeiros de obras semelhantes.*

Orçamento Expedito:

O orçamento expedito é realizado quando já existe um [projeto arquitetônico](#) executivo da edificação e boa parte dos serviços já estão especificados. É aceitável para a avaliação uma margem de erro que varia de 10 a 15%.

Para a elaboração de um orçamento expedito são necessários:

- *Projeto Executivo;*
- *Especificações definidas;*
- *Composições de preços de serviços genéricos;*
- *Preços de insumos de referência.*

Orçamento Detalhado:

O orçamento detalhado é elaborado quando todos os projetos executivos estão finalizados, além disso todas as especificações e serviços também estão definidas. É aceitável para um orçamento detalhado uma margem de erro que varia de 5 a 10%.

Para a elaboração de um orçamento detalhado são necessários:

- *Projeto Executivo;*
- *Projetos complementares;*
- *Especificações precisas;*
- *Composições de preços e serviços específicos;*
- *Preços de insumos de acordo com cada serviço.*

Orçamento Analítico:

O orçamento analítico só é possível de ser realizado quando o planejamento da obra está definido, é o orçamento mais rigoroso e próximo da realidade. É aceitável para um orçamento analítico uma margem de erro que varia de 1 a 5%.

Para a elaboração de um orçamento analítico são necessários:

- *Projeto Executivo;*
- *Projetos complementares;*
- *Especificações precisas;*
- *Composições de preços e serviços específicos;*
- *Preços de insumos de acordo com cada serviço;*
- *Planejamento da obra.*

Atributo de orçamento: Especificação

A especificação para um orçamento de uma determinada obra é diferente do orçamento de uma obra com as mesmas características que serão realizadas em outro local distante, pois pode necessitar diferentes custos de mobilização dos funcionários e de toda a estrutura de uma empresa.

Um orçamento não pode ser considerado padrão para representar um serviço, apesar da importância da experiência anterior, deve-se ter em causa as condições específicas de cada caso.

Na maioria dos casos o orçamento está diretamente ligado a: Empresa

O orçamento representa a imagem e a política de uma empresa, na forma de apresentação do quadro técnico, no padrão de qualidade do seu canteiro de obras, na quantidade de viaturas e equipamentos disponíveis para o trabalho, na quantidade de terceirização dos diversos serviços, etc.

Condições Locais

As condições locais compreendem o tipo de clima, relevo, vegetação, profundidade do lençol freático, tipo de solo, condições das vias de acesso, distância aos fornecedores de insumos, qualidade dos subempreiteiros da região, diferentes taxas de impostos regionais, etc.

Levantamento Físico

O trabalho consiste no levantamento de todas as medidas existentes nas edificações, transformando as informações aferidas, em um desenho técnico que irá representar a atual situação da edificação.

Consiste no tombamento dos bens patrimoniais existentes conforme definido no plano de trabalho, com a fixação de etiquetas em alumínio com código de barras ou com utilização de tecnologia RFID. Serão apontados além dos dados que identificam o bem, a sua localização por centro de custos, local físico, área de risco de seguro, espécie, linha de produção, etc.

A descrição dos bens se dará de forma completa e detalhada constando de dados como nº. de patrimônio, fabricante, incorporações, marca, modelo, n.º de série, tipo, capacidade, dimensão, motorização, equipamentos periféricos, caracterização da parte elétrica, idade aparente, data de fabricação e outras características que se fizerem necessárias.

Composição de Preço Unitário

CPU é a sigla de **Composição Preço Unitário**, ou seja, é a montagem do custo de cada serviço da obra por uma unidade básica.

Para entendermos melhor, vamos pensar juntos:

Qual o custo de 1,0m² de alvenaria? Qual o custo para executar 1,0m² de piso cerâmico? Qual o custo para executar 1,0m² de telhado?

Para responder todas essas perguntas e, mais ainda, conseguir orçar o custo de uma obra com assertividade foram criadas as CPUs – Composição de Preço Unitário.

Nas CPUs estão todos os insumos necessários para executar o serviço e seus custos.

Com as CPUs prontas e atualizadas o orçamentista precisa apenas inserir os quantitativos para, em seguida, finalizar o seu Roteiro de Orçamento de uma obra.

Para quem está construindo ou reformando a casa saber como montar o orçamento da obra através de CPUs e de alguns conceitos básicos é fundamental para acertar no custo da obra ou reforma da mesma.

Para executar 1,0m² de alvenaria vamos gastar:

- 1,96 hora de pedreiro ao custo de R\$ 15,01;
- 1,40 hora de servente ao custo de R\$ 8,76;
- 0,023m³ de argamassa traço 1:6 ao custo de R\$ 4,42;
- 13,25 unidades de bloco de concreto (19cm espessura) ao custo de R\$ 33,79;
-

Assim, o custo total para executar 1,0m² de alvenaria de bloco de concreto custa R\$ 61,98.

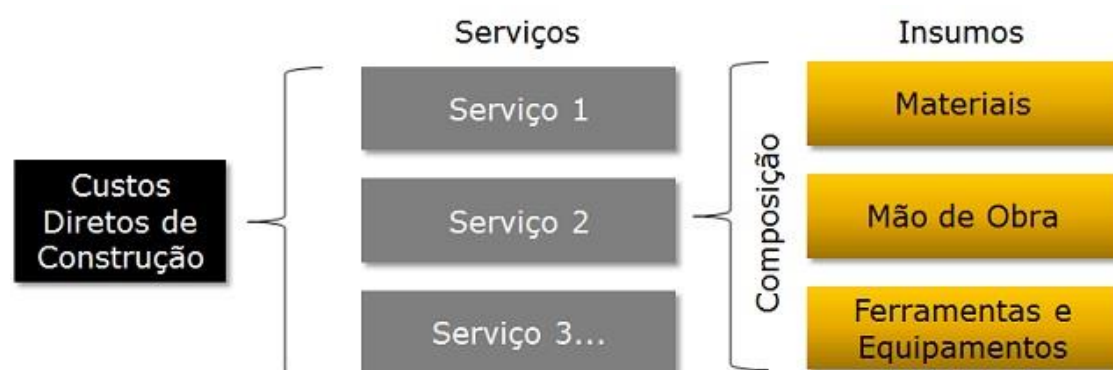
Veja que cada insumo (material ou mão-de-obra) tem um custo por unidade de medida, seja ela m², m³, hora, unidade e, a união desses custos forma a CPU do serviço de alvenaria de bloco de concreto aparente.

Macete 01: Os índices que determinam qual a quantidade do insumo será necessária na composição já vem prontos em livros de roteiros de orçamento (como o TCPO) ou em softwares de orçamento (Uai, Volare, Comp90, Poliview, Orse, Engewhere, etc) que hoje são muito comuns. Com todas as composições de preço unitário da obra reunidas insira os quantitativos dos serviços. Feito isso você terá o seu roteiro de orçamento pronto!

Macete 02: Não esqueça de inserir os custos indiretos (água, luz, telefone, aluguel, equipamentos, mão-de-obra indireta) e os encargos sociais (INSS, 13°, férias, impostos) para que o seu roteiro de orçamento fique bem próximo da realidade.

Um conceito bem simples para entender o funcionamento dos CPU's é o de Insumos vs. Serviços:

- **Insumos:** existem 3 tipos de insumos:
 - **Material:** pedra, areia, cimento, barra de aço, lata de tinta, folha de porta...
 - **Mão-de-obra:** pedreiro, servente, armador, pintor, carpinteiro, eletricista...
 - **Equipamentos:** furadeiras, lixadeiras, betoneira, rolo compactador...
- **Serviço:** é a combinação de um conjunto de insumos para entregar um “pacote de trabalho” mensurável.



Por exemplo, para se fazer 1 m² de parede o serviço seria “Execução de alvenaria em blocos cerâmicos de 14cm” com a seguinte composição de insumos:

- 14 blocos cerâmicos de vedação (14x19x39cm)
- 0,0133 m³ de argamassa mista
- 1,1 hora de servente
- 1,4 hora de pedreiro

Se você tem o preço unitário de cada insumo, você terá o custo unitário de 1 m² do serviço:

- Blocos cerâmicos de vedação (14x19x39cm) – R\$ 1,81/unidade x 14 = R\$ 25,40
- Argamassa mista – R\$ 418,94/m³ x 0,0133 = R\$ 5,57
- Servente – R\$ 12,63/h x 1,1 = R\$ 13,89
- Pedreiro – R\$ 15,86/h x 1,4 = R\$ 22,21
- **Total: (25,40+5,57+13,89+22,21) = R\$ 67,07/m² de alvenaria em bloco cerâmico**

Se você possui uma tabela com todos os preços de insumos da sua obra e outra tabela com os consumos de todos os serviços a serem executados com todas as quantidades, você tem condição de orçar todos os custos diretos.

Caso prático 1: Você precisa fazer uma parede de 10 metros de comprimento com 3 metros de altura. Um empreiteiro se oferece a fazer o serviço por R\$ 1.000 – O preço está caro ou barato com relação ao mercado?

Solução:

- Com a composição detalhada acima, temos que cada m² de alvenaria tem um custo de R\$ 36,10 (R\$ 13,89 de servente + R\$ 22,21 de pedreiro)
- A parede tem 10m x 3m = 30 m²
- 30 m² x R\$ 36,10 = R\$ 1.083,00

Logo, o serviço oferecido por R\$ 1.000 parece estar adequado com o mercado e você aceita.

Caso prático 2: Supondo que você feche negócio com o empreiteiro acima, qual o prazo estimado de execução se ele disponibilizar 2 pedreiros e 2 serventes?

- 30 m² de alvenaria precisa de:
 - 1,1h x 30 = 33h de servente
 - 1,4h x 30 = 42h de pedreiro
- Supondo uma jornada de trabalho de 8 horas diárias:
 - 33h de servente ÷ 2 serventes ÷ 8 horas = 2,0 dias
 - 42h de pedreiro ÷ 2 pedreiros ÷ 8 horas = 2,6 dias
- Com os cálculos acima, vemos que o gargalo é o número de pedreiros e que a tarefa irá consumir quase **3 dias** de trabalho.

Você percebeu um recurso extra ao utilizar as composições de custo?

Sim, é possível ter uma **estimativa de quanto tempo cada tarefa consumirá** para um dado tamanho de equipe. Você também pode definir um prazo e **dimensionar a equipe** com essas informações em mãos.

Encargos Sociais

Quais são os Encargos Sociais e quais suas alíquotas?

Seguridade e Previdência Social – INSS ou Plano de Seguridade Social do Servidor Público – PSS

Este imposto **visa garantir ao funcionário os direitos referentes à saúde, previdência e assistência social**. Em outras palavras, o funcionário (ou seus dependentes para o caso de morte) fica amparado em caso de doenças e invalidez resultantes de acidente no trabalho ou velhice. Para os casos de maternidade, aposentadorias e desemprego involuntário, também existe um amparo, desde que o tributo tenha sido recolhido.

FGTS

O FGTS é pago mensalmente pelos empregadores através de um depósito em uma conta da Caixa Econômica Federal no nome do funcionário. Esse tributo **é usado para auxiliar o empregado no caso dele ser demitido**, desde que não seja por justa causa. Importante frisar que o empregador deve realizar o depósito equivalente a 8% do salário do empregado, que não tem esse imposto descontado dos seus rendimentos mensais.

PIS/PASEP

O PIS/PASEP é uma contribuição que **busca ajudar o trabalhador quando existe a necessidade de utilizar-se do seguro-desemprego**, trata-se, na verdade, de uma espécie de abono salarial no valor de um salário mínimo vigente. Já o empregador, deve contribuir com o valor de 1% sobre sua folha de pagamento total.

Salário-educação (emprego no setor privado empresarial)

Contribuição **destinada ao desenvolvimento do ensino público através de programas, projetos e ações**. São recolhidos 2,5% da folha de pagamento.

Sistema S (emprego no setor privado empresarial)

É a contribuição **destinada às instituições que visam o aperfeiçoamento e o aprendizado profissional**. Fazem parte deste o SENAI, o SENAC, SESC, o SESI, o SEBRAE, o SENAR, o SEST e o SENAT.

Quais são os Encargos Trabalhistas e quais suas alíquotas?

Décimo-terceiro Salário

O 13º. Salário é um benefício pago para ao funcionário em duas parcelas (sempre pagas nos meses de novembro e dezembro) e correspondente à 1/12 avos do seu salário. Ou seja, caso o funcionário tenha um ano de empresa, recebe o valor do seu salário mensal completo. Caso não possua esse tempo, recebe o **valor proporcional aos meses trabalhados no ano**.

Adicional de Remuneração

O Adicional de Remuneração é uma porcentagem, que varia de 5% à 40%, paga além do salário, para profissões que sejam insalubres ou perigosas.

São consideradas atividades de **Periculosidade** aquelas que mantêm o trabalhador em constante contato com **produtos explosivos, inflamáveis ou de risco elevado**. Já as atividades consideradas **insalubres**, são aquelas que o trabalhador atua em áreas de risco ou estão em contato com **radioatividade, substâncias tóxicas ou contêm com o risco de morte**.

Adicional de Férias

Refere-se à 1/3 do salário para o período de gozo de férias do trabalhador.

Ausência Remunerada

Ausência Remunerada **é válida sempre que o trabalhador faltar ao trabalho, sem desconto em seu salário, desde que atenda às seguintes hipóteses:**

Um dia – quando comprovado por atestado que o funcionário **doou sangue**;

1. Dois dias – quando comprovado por declaração da Justiça Eleitoral que o funcionário foi **tirar o título de eleitor**;
2. Oito dias corridos – quando houver casamento, **falecimento** de cônjuge, companheiro, pais, madrasta, padrasto, enteados, menor sob guarda ou tutela e irmão. Em qualquer um dos casos, mediante apresentação de certidão.
3. Horário especial – para servidor estudante desde que comprovada a **incompatibilidade entre o horário escolar e o do expediente**.

Férias

A cada 12 meses trabalhados, o funcionário ganha o direito à **30 dias de férias remuneradas**. Importante lembrar que, a empresa não precisa oferecer o período de férias assim que o colaborador completa 12 meses de trabalho, entretanto, o benefício deve ser tirado antes do período de 24 meses trabalhados.

Licenças

A licença é um benefício onde **o trabalhador interrompe seus trabalhos por um período**, desde que aceitos pela lei. As licenças mais conhecidas são a maternidade, paternidade e aquelas que envolvem tratamento de saúde.

Repouso Remunerado e Feriado

Trabalhadores em geral possuem como direito o **descanso remunerado em algumas situações específicas**. São elas:

- 11 horas consecutivas a cada jornada de trabalho;
- 24h consecutivas semanais;
- Feriados civis e religiosos.

Rescisão contratual

Esta é a garantia do trabalhador caso o seu contrato de trabalho seja rescindido. O aviso da rescisão deve ser feito com, no mínimo, **30 dias de antecedência**.

Salário Família ou Auxílio Pré-Escolar

É um benefício concedido para servidores **visando auxiliar nas despesas escolares** de dependentes de até 6 anos e 11 meses de idade.

Vale Transporte ou Auxílio Transporte

Benefício destinado ao **transporte dos funcionários para ir e vir ao trabalho**. Vale ressaltar que o trabalhador pode optar por receber, ou não, esse valor, uma vez que há o desconto mensal de 6% do seu salário bruto.

Indenização por Tempo de Serviço

Neste benefício, o empregado recebe uma **indenização pelos anos trabalhados**. As indenizações são as seguintes: 13º salário proporcional, equivalente a 1/12 da remuneração mensal por mês de trabalho ou fração igual ou superior a 15 dias; às férias vencidas e às férias proporcionais, equivalentes a 1/12 da remuneração mensal por mês de trabalho ou fração igual ou superior a 15 dias.

Outros Benefícios

Além dos benefícios citados, ainda podem ser oferecidos **benefícios que não contam como salário**. São exemplos:

- **Vestuários, equipamentos e outros acessórios fornecidos aos empregados** e utilizados no local de trabalho, para a prestação do serviço;
- **Educação**, em estabelecimento de ensino próprio ou de terceiros, compreendendo os valores relativos a matrícula, mensalidade, anuidade, livros e material didático;

- **Transporte destinado ao deslocamento para o trabalho e retorno**, em percurso servido ou não por transporte público;
- **Assistência médica, hospitalar e odontológica**, prestada diretamente ou mediante seguro-saúde;
- **Seguros de vida** e de acidentes pessoais.

Considerações gerais

É preciso ter a plena ciência de todos os tributos que envolvem a atuação das empresas em geral. Fatores como faturamento, quantidade de funcionários, Estado onde a empresa está situada e assim por diante, são **fatores que podem interferir nos tributos a serem pagos**. Por isso é tão importante entender fatores como **Planejamento Tributário, Substituição Tributária, Lucro Real, Lucro Presumido e Simples Nacional**, por exemplo.

INSS

O Instituto Nacional de Seguro Social é o caixa da Previdência Social. É o responsável pelo pagamento das aposentadorias e dos demais benefícios dos trabalhadores brasileiros – com exceção dos funcionários públicos.

Ou seja, o pagamento deste encargo social serve ao propósito de garantir que o trabalhador receberá um benefício mensal durante a aposentadoria. E além da aposentadoria por tempo de contribuição, a Previdência Social também garante a aposentadoria por idade e invalidez, a pensão por morte, os auxílios-doença, acidente e doença por acidente de trabalho, o salário-maternidade e família, a reabilitação profissional e o 13º salário.

Alíquotas:

- Salários até R\$ 1.399,12: 8%.
- De R\$ 1.399,13 até R\$ 2.331,88: 9%.
- De R\$ 2.331,89 até R\$ 4.663,75: 11%

FGTS

Esta é a sigla para Fundo de Garantia por Tempo de Serviço. Trata-se de um depósito mensal que o empregador é obrigado a destinar a uma conta bancária a ser aberta no nome do empregado na Caixa Econômica Federal.

O FGTS não é descontado do salário do funcionário; é uma obrigação de quem emprega. E seu objetivo é auxiliar o trabalhador no caso de ele ser demitido, por qualquer hipótese de encerramento da relação de emprego.

Alíquota: 8% do salário nominal – caso o contrato firmado seja um contrato de aprendizagem, esta alíquota cairá para 2% do salário. No caso de demissão sem justa causa, o empregador deverá ainda indenizar o funcionário em um valor equivalente a 40% dos depósitos efetuados ao FGTS no período de trabalho.

PIS/PASEP

São os programas de Integração Social e de Formação do Patrimônio do Servidor Público.

O objetivo da contribuição é financiar o pagamento do seguro-desemprego, além do abono e da participação na receita dos órgãos e das entidades, tanto de empresas públicas como privadas.

O PIS/PASEP consiste em um número cadastrado no cartão de CNPJ, ou no documento de cadastro do trabalhador.

Alíquota: é de 1% sobre o total da sua folha de pagamento – ou seja, do total dos rendimentos do trabalho assalariado de qualquer natureza.

GILRAT

O Grau de Incidência de Incapacidade Laborativa Decorrente dos Riscos Ambientais do Trabalho é mais uma contribuição previdenciária que incide sobre a folha de pagamento.

É destinada a financiar a remuneração ao empregado caso ele se torne impossibilitado devido a ocorrências no ambiente de trabalho.

Alíquota: 1%, 2% ou 3% – varia de acordo com a atividade da sua empresa.

Salário Educação

É um encargo social previsto no 212º artigo da Constituição Federal, e serve de fonte adicional para o financiamento do ensino fundamental público.

Ou seja, destina-se a custear programas, projetos e ações voltadas para a educação básica pública. A incidência ocorre apenas na folha de pagamento de empresas do setor privado.

Alíquota: 2,5% do salário.

Sistema S

É a contribuição destinada às instituições de interesse de categorias profissionais, como SESC/SENAC, SENAI/SESI, Sebrae, Incra. Também só é compulsória para empresas do setor privado.

Alíquota: 3,3% do salário.

Se uma empresa não puder optar pelo SIMPLES NACIONAL, por sua atividade pertencer às vedações, esta deverá optar pelo Lucro Presumido ou Real.

A forma de tributação pelo Lucro Presumido é baseada na receita bruta da empresa e das demais receitas financeiras.

Empresas tributadas pelo sistema de lucro presumido obedecerão as seguintes alíquotas dos respectivos tributos:

- COFINS: 3,00% do faturamento bruto mensal;
- PIS: 0,65% do faturamento bruto mensal;

- IPI: o IPI será recolhido somente por empresas industriais ou equiparadas; as alíquotas variam de acordo com o produto e estão presentes na Tabela de Incidência do Imposto sobre Produtos Industrializados (TIPI). Exemplos: café torrado 0%; relógio de pulso 20%; relógio de ponto 15%; pulseira de metal para relógio 10%; assentos de ônibus 4%; portas de madeira 5%; quebra-cabeça (puzzle) 10%.

Imposto de renda pessoa jurídica (IRPJ): deve ser observado a atividade para se encontrar as alíquotas:

- Indústria e Comércio – 1,20% do faturamento bruto trimestral;
- Serviços de transporte, exceto de cargas – 2,40% do faturamento bruto trimestral;
- Prestação de serviços Profissionais – 4,80% do faturamento bruto trimestral; (1)
- Revenda de combustíveis – 0,24% do faturamento bruto trimestral;
- Serviços hospitalares e de transporte de cargas – 1,20% do faturamento bruto trimestral;
- Serviços em geral – 4,80% do faturamento bruto trimestral; (1)

Contribuição Social sobre o lucro líquido (CSLL) deve ser observado a atividade para se encontrar as alíquotas:

- Indústria e Comércio – 1,08% do faturamento bruto trimestral;
- Prestação de serviços Profissionais – 2,88% do faturamento bruto trimestral;
- Serviços em geral – 2,88% do faturamento bruto trimestral;

Prestadores de serviços em geral, exceto serviços decorrentes de profissões legalmente regulamentadas, cuja receita bruta anual das atividades, tenha sido de até R\$ 120.000,00, poderão utilizar a presunção da base de cálculo de 16% para o IRPJ aplicadas ao faturamento bruto trimestral.

Adicional de IRPJ: Conforme o artigo 4º da Lei 9.430/96, a parcela de lucro real, presumido ou arbitrado que exceder o valor resultante da multiplicação de R\$ 20.000,00 pelo número de meses do respectivo período de apuração se sujeita à incidência de adicional de imposto de renda a alíquota de 10%.

Exemplo de cálculo dos tributos a recolher, citados acima, de uma empresa Comercial:

- Faturamento acumulado no 1º trimestre: R\$ 160.000,00
- Faturamento de março: R\$ 50.000,00
- PIS mensal a recolher: $R\$ 50.000,00 \times 0,65\% = R\$ 325,00$
- COFINS mensal a recolher: $R\$ 50.000,00 \times 3\% = R\$ 1.500,00$
- IRPJ trimestral a recolher: $R\$ 160.000,00 \times 1,20\% = R\$ 1.920,00$
- CSLL trimestral a recolher: $R\$ 160.000,00 \times 1,08\% = R\$ 1.728,00$

Além dos tributos citados acima, cuja base de cálculo é a receita bruta da empresa, as empresas que possuem empregados registrados, deverão pagar os encargos sociais e demais provisões que incidem sobre a folha de pagamentos, como segue abaixo:

Contribuição previdenciária patronal, em regra, é de:

- 20% referente à contribuição previdenciária patronal sobre o total da folha de pagamento, inclusive pró-labore;

- 5,8% (Salário Educação + Incra + Senai + Sesi + Sebrae) Obs. Essa é a regra geral, mas as alíquotas variam conforme o código FPAS da empresa;
- De 1% a 3% sobre o total das remunerações pagas a título de salário, referente ao Seguro de Acidente de trabalho (SAT) (o percentual varia em função do grau de risco da atividade exercida pela empresa)
- A contribuição dos segurados é calculada mediante a aplicação da correspondente alíquota, de forma não cumulativa, sobre o seu salário-de-contribuição mensal, de acordo com os seguintes valores:

SALÁRIO-DE-CONTRIBUIÇÃO ALÍQUOTA

1. Até R\$ 1.399,12 8%
2. De R\$ 1.399,13 até R\$ 2.331,88 9%
3. De R\$ 2.331,89 até R\$ 4.663,75 11%

Obs.: Apurar-se-á a soma de todos os valores da contribuição previdenciária patronal e do empregado para recolhimento na guia GPS até o dia 20 do mês seguinte ao mês de competência, devendo o recolhimento ser antecipado caso caia em dia não útil.

FGTS: 8% sobre a remuneração do empregado.

Levantamento de Insumos

O levantamento de custos dos materiais é obtido pela natureza e escolha do produto, e em seguida, com a quantidade necessária.

É importante agregar à quantificação do material o seu percentual de descarte e quebra, pois conforme o seu emprego, pode ocorrer de não ser utilizado totalmente, ou em alguns casos ser desperdiçado por eventuais danificações de transporte ou de utilização. Essa perda ou quebra é obtida através de um percentual acrescido do total de material comprado.

O desperdício de material pode ser evitado com uma fiscalização constante, e uma equipe de trabalho competente e engajada com a empresa na minimização de erros e descartes.

Alguns fatores inerentes que influenciam no valor final dos materiais:

- Os diversos transportes envolvidos desde a retirada de matéria-prima, manufatura, distribuição por atacado e varejo, e entrega no local de utilização;
- Cargas e descargas;
- Armazenamentos;
- Impostos e tributações.

Efetivamente, tais fatores citados geram custos, e estes acabam sendo repassados ao valor final do custo do material que é adquirido, elevando assim seu valor total.

Estabelecendo quantitativos

O método de quantificação abrange dois processos distintos:

- Quantificação dos insumos

A quantificação dos insumos baseia-se no levantamento de todos os insumos necessários para a execução do projeto (obra), que podem ser categorizados em mão de obra, materiais e equipamentos.

- Composição dos custos unitários dos serviços

A composição de custos unitários é baseada nos serviços a serem executados. Custo de cada serviço é obtido por meio da utilização de composições unitárias de custos, que relacionam o consumo de materiais, mão de obra e equipamentos necessários à execução de uma unidade de serviço.

A tabela abaixo mostra a composição de custos unitários para o serviço de revestimento cerâmico com placas de porcelanato contida no SINAPI.

Com a tabela, pode-se perceber que a quantificação do serviço de revestimento cerâmico é feita com base na área (m²) a ser revestida. Inserido neste serviço, estão os insumos (rejunte, argamassa) e a mão de obra (azulejista, servente).

O coeficiente refere-se ao consumo, no caso dos materiais, e à produtividade, para a mão de obra, para a execução de uma unidade do serviço. Por exemplo, na tabela abaixo note que para ser executado um metro quadrado de revestimento cerâmico são usados 8,62 Kg de argamassa.

A medida do coeficiente pode ser realizada na própria obra ou a partir de dados históricos obtidos de obras similares. Normalmente, os fabricantes de produtos utilizados na construção civil fornecem o consumo de cada material, sendo este o coeficiente.

Revestimento cerâmico para piso com placas tipo porcelanato de dimensões 60x60 cm aplicada em ambientes de área menor que 5m ²	Unidade	Coeficiente
Rejunte colorido cimentício	Kg	0,14
Argamassa colante tipo AC III	Kg	8,62
Piso porcelanato, borda reta, extra, formato maior de 2025 cm ²	m ²	1,12
Azulejista ou ladrilhista com encargos complementares	h	1,06
Servente com encargos complementares	h	0,37

O levantamento de quantidades pode envolver elementos de diversas naturezas:

1. Lineares: tubulação, meio fio, cercamento, sinalização horizontal, rodapé, entre outros.
2. Área: forma, vidros, pintura, revestimento cerâmico, revestimento vinílico, impermeabilização, plantio de grama, alvenaria.
3. Massa: armaduras, estrutura metálica, argamassa, rejunte.
4. Volume: concreto, aterro, escavação, graute, lastro, passeio em concreto.
5. Adimensionais: serviços que requerem a simples contagem, como instalação de portas, placas, portões.

BDI

O custo total de um empreendimento é constituído por dois grandes grupos de custos ou despesas: os custos diretos e as despesas indiretas.

Custos diretos, são aqueles que resultam dos insumos (materiais, serviços e tempo de equipamento), aplicados no empreendimento, acrescidos dos respectivos encargos. No caso dos materiais, esses encargos são representados pelos fatores de perda e reaproveitamento. No caso da mão-de-obra, consideram-se os encargos sociais e trabalhistas. No caso do equipamento, consideram-se outros fatores apropriados, como rendimento, ociosidade etc. O custo direto é obtido com bastante objetividade pois resulta das quantidades de serviços, definidas pelo projeto e dos respectivos preços unitários, definidos pela especificação, que também faz parte do projeto.

As despesas indiretas são aquelas que não podem ser atribuídas diretamente aos insumos aplicados. São consequência da realização dos serviços e necessários para a efetivação, e, por essa razão, parte do custo real do empreendimento. Enquanto os custos diretos podem ser atribuídos diretamente às unidades ou partes de serviços, os custos indiretos, em geral, são mais facilmente atribuídos a agrupamentos de serviços, como, por exemplo, uma estrutura de concreto ou, mesmo, uma obra completa.

Todos os custos de um empreendimento se classificam como diretos ou como indiretos, portanto, é válida a expressão: $CD + DI = CT$, sendo:

CD= custos diretos,

DI= custos indiretos (despesas indiretas)

CT= custo total. Dividindo os dois membros dessa expressão por CD, tem-se

$1 + DI/CD = CT/CD$. O primeiro membro é o fator que, multiplicado pelo custo direto nos dá o custo total.

O benefício, ou lucro, é a remuneração do empreendimento, associada ao risco da sua realização. Não deve ser confundida com a remuneração do capital, pois esta é computada na forma de juros.

O custo direto, acrescido do BDI (despesas indiretas e lucro ou benefício), formam o preço de venda ou comercialização do empreendimento.

$CD + DI + B = CD + BDI = CT + B = P$. A incidência das despesas indiretas, pode, às vezes, ser questionada e considerada subjetiva, mas a observação, cuidadosa e a experiência podem conduzir a valores objetivos e confiáveis.

Os componentes do custo indireto podem ser facilmente identificados e agrupados em:

- Custos administrativos locais
- Custos administrativos centrais
- Custos comerciais
- Custos financeiros
- Encargos fiscais

Estes custos podem incidir de diferentes formas sobre o custo do empreendimento:

sobre os custos diretos, sobre o preço final, sobre a diferença entre o preço final e o custo total sobre os serviços (excluídos materiais e equipamentos).

O índice BDI – do Inglês ***Budget Difference Income*** ou ***Benefícios e Despesas Indiretas*** em Português – é um elemento orçamentário que ajuda o profissional responsável pelos orçamentos da Construção Civil a compor o preço de venda adequado levando em conta os custos indiretos (os não relacionados a materiais, mão-de-obra, etc).

E tem mais:

Vale ressaltar que esse índice não é absoluto, cada obra ou serviço deve ter um BDI próprio, pois as condições de cálculo e o preço de venda são específicos para cada caso.

Nos orçamentos, dois componentes determinam o preço final de um serviço: os custos diretos e o BDI (Benefícios e Despesas Indiretas):

- **Custos diretos** são aqueles que ocorrem especificamente por causa da execução do serviço objeto do orçamento em análise. Portanto, todos os insumos incluídos em uma composição de custo unitário de serviço são considerados custos diretos;
- **Custos indiretos** são os que não são incorporados ao produto final, mas contribuem para a formação do custo total:
 - Administração Central da Empresa
 - Custo financeiro do contrato
 - Seguros
 - Garantia
 - Tributos sobre a Receita

O BDI ajuda as empresas a garantir um bom custo global e a cobrir as despesas da administração central, custos financeiros, impostos, garantias, seguros, tributos e a margem de incerteza. Numa outra definição, o BDI é o rateio do Lucro mais os Custos Indiretos aplicado aos Custos Diretos e também pode ser admitido pela sigla LCI – Lucro e Custo Indireto.

Como calcular o BDI na Construção Civil

Existem várias formas de calcular BDI na Construção Civil, abaixo está a fórmula sugerida pelo Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos – IBEC, com base em consenso internacional, para calcular o BDI de serviços para uma empresa contratante. A fórmula para uma empresa contratada é a mesma, apenas sem levar em conta a Margem de Incerteza ou MI.

$$\text{BDI} = \frac{[(1 + \text{AC} + \text{CF} + \text{S} + \text{G} + \text{MI}) - 1] \times 100}{1 - (\text{TM} + \text{TE} + \text{TF} + \text{MBC})}$$

Sendo:

AC – Administração central:

É o rateio do custo da sede entre as obras da Construtora. Varia de 7% a 15% (empresas com grande faturamento anual) e de 10% a 20% (empresas com pequeno faturamento anual)

CF – Custo Financeiro:

Caberá, principalmente em razão das condições de medição e pagamento preconizadas no contrato, bem como, o programa de desembolso verificar a necessidade de incluir o custo financeiro.

S – Seguros:

Representa os custos referentes aos seguros previstos no contrato ou não, por exemplo: performance bond, garantia de execução contra terceiros, etc.

G – Garantias:

Refere-se ao custo para cumprir o contrato oferecendo as garantias previstas, podem ser adotadas diversas formas: a caução, o seguro garantia ou papéis selecionados.

MI- Margem de Incerteza

Deve ser levada em conta no cálculo do BDI **apenas por empresas contratantes**. Visa melhorar eventuais distorções no valor aproximado pelo cálculo estimado, devido ao seu caráter genérico adotado pelos contratantes. Geralmente varia de 5% a 10%.

TM – Tributos Municipais:

Leva-se em conta tributos municipais como o ISS

TE – Tributos Estaduais:

Leva-se em conta tributos estaduais tais como o ICMS

TF – Tributos Federais:

Leva-se em conta tributos federais tais como PIS, COFINS, IRPJ, CSLL e INSS

MBC – Margem Bruta de Contribuição (ou Lucro Bruto Previsto):

A Margem Bruta de Contribuição é um valor aleatório, próprio de cada empresa ou da proposta de preços, e é baseado principalmente em função do mercado.

Orçamento Quantitativo

O orçamento quantitativo de material não acompanha o Projeto Arquitetônico, mas você pode adquiri-lo como um serviço opcional. Nele você irá encontrar a quantidade de materiais que serão utilizados na construção, porém sem valores unitários.

Esse arquivo é entregue em .xls do Excel para maior comodidade, assim, você poderá incluir os valores dos materiais de acordo com a sua preferência, por exemplo, se o revestimento do piso escolhido tiver um preço “x”, basta você acrescentar o valor unitário na planilha e ela irá calcular automaticamente o valor total.

Isso facilitará sua vida na hora de saber o valor total de materiais a serem gastos na obra, e permite a possibilidade de você ver mais claramente a diferença de custos/benefício de um fornecedor de materiais para o outro.

Além disso, o orçamento quantitativo também contém materiais como cimento, areia e etc.

Deve ser feito um levantamento de quantitativos de todas as etapas a serem executadas, e materiais que serão utilizados como, por exemplo: quantitativo de estruturas, alvenarias, chapisco, reboco, pisos, revestimentos de parede, louças, metais, coberturas, forros, instalações em geral e áreas externas.

Para se iniciar o **cálculo do orçamento** é necessário que se tenha:

- **Projeto** executivo da obra
- **quantidades dos serviços** a serem executados.

A Lei 8.666/93 que institui normas para licitações e contratos da Administração Pública estabelece que os **quantitativos de uma obra**, deverão ser fornecidos pelo contratante, com a finalidade de manter a igualdade de condições entre os participantes.

O levantamento de quantitativos torna-se imprescindível quando se tratar de:

- Obras cujo contratante é **empresa privada e/ou particular**, que não está obrigada a atender a esta legislação
- Obras de **Incorporação para Vendas** que necessitam da gestão dos custos e controle das despesas para, desta forma, garantir o capital empregado e definir o lucro para a obra
- Obras a serem **financiadas** que, mesmo sendo da Administração Pública (Banco do Brasil, BNDE ...) necessitam calcular o valor orçado para a obra, afim de conferir com aquele apresentado pelo interessado
- Apesar de terem sido definidos pelo Contratante, verificar, pela análise do projeto executivo da obra, **se os quantitativos estão condizentes** com o apresentado

Orçamento Qualitativo - Indicadores Qualitativos

Indicadores qualitativos são itens como: o cliente gostou ou não de um layout? O conteúdo de um artigo está adequado para a persona a quem ele é direcionado? E um artigo ou um layout está alinhado com a linguagem que o cliente costuma usar? O problema desses indicadores é que eles são bastante subjetivos e feedbacks do cliente do tipo “gostei” ou “está alinhado”, são bastante frágeis, principalmente porque não oferecem uma base para comparação.

E conversando com as equipes de design e de conteúdo, o que nós entendemos é que uma boa forma de conseguir um indicador qualitativo sólido para essas áreas é oferecer aos clientes uma escala, de 0 a 10, por exemplo, que mostre o quanto um layout ou um texto atende ao que ele espera e para que se crie um histórico dos resultados que têm sido conseguidos.

O ponto de partida do levantamento qualitativo é a análise detalhada de todos os projetos da obra. E nessa etapa é quando são observadas as especificações técnicas feitas pelos projetistas.

Isso inclui, é claro, os materiais a serem utilizados na construção.

É também o levantamento quantitativo que determina quais e quantos equipamentos, máquinas e operários serão demandados. Os custos indiretos da obra também fazem parte desta importante documentação.

Planilha orçamentária (analítica e sintética)

Montando uma planilha orçamentária na construção civil

Para o gestor, a planilha orçamentária é uma aliada no momento de prever os custos e entender quanto será gasto em cada etapa do projeto.

Falando de forma simplificada, as planilhas devem conter colunas com os nomes dos

materiais necessários, as marcas escolhidas, a quantidade que será utilizada e o valor previsto para cada item. Esses materiais devem estar descritos no **projeto executivo** da edificação.

Além disso, a **planilha tende a ser separada** por abas, de acordo com as etapas do projeto (fundações, estrutura, vedação, instalação elétrica e hidráulica, revestimento, acabamento, etc.), por período de duração (primeiro trimestre, primeiro semestre, etc.) ou por cômodo (primeiro andar, garagem, banheiro, etc.). A definição do critério por meio do qual a planilha será organizada cabe ao gestor.

Evitando prejuízos e otimizando a operação

Em um canteiro de obras, pode ser complicado manter a **organização dos processos**: com dezenas de tarefas ocorrendo ao mesmo tempo e vários trabalhadores reunidos no mesmo lugar, o caos é iminente.

A sua tarefa é garantir a **padronização dos sistemas** e a completa organização do ambiente. Da chave de fenda ao maçarico; do térreo ao último andar; do servente ao engenheiro, cabe ao gestor a missão de viabilizar a execução do projeto, evitando desperdícios e otimizando os processos.

Nesse sentido, o planejamento prévio é fundamental, porque a logística de um canteiro de obras e a **hierarquia de cada etapa** pode prejudicar o andamento da construção. De nada adianta, por exemplo, programar a pintura de um cômodo se a instalação elétrica não estiver concluída.

Muitas vezes, isso significa lidar com diferentes equipes ou com várias empresas especializadas. Para reduzir os custos e melhorar a eficiência, é comum contratar profissionais específicos para cada função. Nesse caso, o desafio de organização pode ser ainda maior, porque você precisa contar com a **cooperação de pessoas** que estão ligadas à obra por um contrato, e não por um vínculo empregatício.

Por que fazer uma planilha orçamentária

Examine o bairro ou a cidade onde mora e tente lembrar quantas obras você viu começando. Agora avalie quantas **efetivamente foram entregues**. Dependendo da região onde você vive, é provável que uma parte considerável dessas edificações tenha enfrentando percalços durante a construção.

A **falta de planejamento** – que pode incluir a ausência ou negligência à planilha orçamentária na construção civil – é um dos fatores que influenciam para o fracasso dos projetos. Quando todos os itens são contabilizados previamente e os piores cenários são projetados, a chance de insucesso é reduzida.

Fica fácil de entender, portanto, a importância do **orçamento na construção civil**: é ele que viabilizará a execução do projeto, evitando as paralisações por falta de verba. Em outras palavras, o orçamento é uma das condições para o sucesso do empreendimento.

Cadastro de Materiais

Faça o cadastro dos materiais que você utiliza e adicione os seus preços para fazer os orçamentos corretamente.

Cadastro de Mão de Obra

Faça o cadastro do valor de serviços de mão de obra que você utiliza e adicione os seus preços para fazer os orçamentos corretamente.

Registro de Clientes e Fornecedores

Abas para registrar os dados dos seus clientes e fornecedores que farão parte dos seus orçamentos.

Novo Orçamento

Crie novos orçamentos registrando os materiais pedidos e mão de obra necessária e utilize a macro pronta para registrar os dados na aba de controle

Controle de Orçamentos

Todos os novos orçamentos registrados são organizados nessa aba e basta você atualizar o status para que a planilha gere os relatórios / dashboards automaticamente

Análise de Orçamentos

Escolha um orçamento realizado e veja todos os materiais e mão de obra vinculados a ele

Relatório de Orçamentos

Veja esse relatório de maneira automática com dados dos orçamentos realizados, valores negociados e fechados

Dashboard de Orçamentos

Painel de controle dos principais indicadores relacionados aos seus orçamentos enviados. Veja gráficos e indicadores de maneira visual.

Planilha orçamentária Analítica

Descrição: Planilha orçamentária discriminada do serviço separando o custo unitário e o custo total de material e da mão de obra.

Planilha orçamentária Sintética

Descrição: Planilha orçamentária discriminada somente com o custo unitário e o total dos serviços.

Cronogramas (cronograma físico, cronograma físico-financeiro, cronograma de materiais, cronograma de mão-de-obra e cronograma de equipamentos);

Um cronograma bem elaborado é fundamental para **atender os prazos, controlar o financeiro, programar compras, gerir e contratar mão-de-obra e prevenir conflitos entre atividades**. Por esses motivos grandes obras contam com equipes de engenheiros de planejamento controlando a execução de toda construção.

1. Definir as Atividades
2. Sequenciar as Atividades
3. Estimar as Durações das Atividades
4. Desenvolver o Cronograma

PASSO #1) DEFINIR AS ATIVIDADES

Nesta etapa seu objetivo é construir a chamada **Estrutura Analítica do Projeto (EAP)** ou, do inglês, *Work Breakdown Structure (WBS)*, que nada mais é do que a listagem de todas as atividades necessárias para entregar o projeto finalizado.

Aqui, o significado de “atividade” tem o conceito de pacote de trabalho que utiliza os mesmos insumos e serviços profissionais. Mas não existe uma regra, você pode simplificar resumindo as atividades (por exemplo: uma atividade chamada “Fundações”) ou detalhando (exemplo: “perfuração de estacas”, “armação de estacas”, “concretagem de estacas”). O ideal é quebrar em itens que facilite o seu controle. Se uma atividade ocorre no mesmo dia, como armação e concretagem de estaca, será que vale a pena separar?

Não se preocupe com a relação do que vem antes ou depois, o importante neste passo é garantir que a lista esteja completa.

Utilize as seguintes técnicas pra elaborar a EAP e garantir que você não se esqueceu de nada:

- **Analise todo o escopo** das plantas disponíveis (projeto de arquitetura, estrutural, elétrico, hidráulico, drenagem, etc.) e do orçamento da obra;
- Faça o **desdobramento ou decomposição** de alguns itens: ex. Piscina > você pode quebrar em Escavação + Fundações + Alvenaria + Impermeabilização + Revestimentos Cerâmicos + Instalações Hidráulicas + Iluminação;
- Utilize padrões, modelos ou **templates** de outros projetos semelhantes já executados;
- Sempre consulte a **opinião especializada** de profissionais com mais experiência.

Uma outra técnica que eu utilizo é a do **“O QUE? + ONDE?”**. Por exemplo, num edifício residencial, temos o serviço de alvenaria ocorrendo em vários locais. Então eu procuro quebrar a etapa de “Alvenaria” em atividades menores como “Alvenaria do Térreo”, “Alvenaria do 1º Pavimento”, “Alvenaria do 2º Pavimento”.

Na obra de um edifício residencial em que eu fui o responsável pelo planejamento, eu preparei a EAP listando os serviços que seriam realizados (O QUE?) e os locais de trabalho (ONDE?), que me forneceu o seguinte mapa de atividades:

Você poderá fazer o download desta EAP mais abaixo.

Repare que eu coloquei uma sigla de 3 letras para o serviço e 2 caracteres para o local. Assim quando eu estiver planejando a atividade “PFE-1P”, eu sei que se trata da “Pintura Final Externa do 1º Pavimento”. Cada célula preenchida com as 5 letras é uma atividade da minha EAP. **Dica:** Se você está sem criatividade, entre no site da Editora Pini e pesquise por “orçamento detalhado”. Você terá acesso a inúmeros orçamentos de diversos tipos de obras (casas, edifícios residenciais, comerciais, galpões, etc.) com a lista e custos de cada etapa.

PASSO #2) SEQUENCIAR AS ATIVIDADES

Uma vez listadas todas as atividades necessárias para a conclusão da obra, você precisa definir o relacionamento entre as atividades, isto é, qual atividade ocorre depois de outra.

A determinação da dependência é fundamental e exige conhecimento técnico da execução. Por exemplo, você precisa ter a estrutura do edifício desformada para iniciar as alvenarias.

Nessa etapa, você deve indicar as precedências de cada item da EAP. Dá-se o nome de **predecessoras** as etapas anteriores a uma atividade.

Considere nesse processo:

- Ligações finish-to-start (fim com início) quando uma etapa inicia após o fim de outra;
- Ligações start-to-start (início com início) quando duas etapas devem começar juntas;
- Ligações finish-to-finish (fim com fim) quando duas etapas devem finalizar juntas;
- Aplicações de antecipações e atrasos (lags) – por exemplo, a etapa de retirar as escoras da estrutura geralmente ocorre após 28 dias da concretagem.

Dica: Cuidado com redundâncias: se seu projeto fosse fazer um bolo dividido em 4 etapas – misturar os ingredientes / bater na batedeira / assar no forno / servir – a etapa “servir” tem a predecessora “assar no forno” e as outras duas, mas você não precisaria listar essas outras duas etapas. Coloque o mínimo de predecessoras possível, isto é, sempre as imediatamente anteriores.

Seja cuidadoso com a sobreposição de atividades. A execução do contrapiso ou trabalhos na fachada, por exemplo, são atividades que exigem interdição. Evitar atividades simultâneas no mesmo ambiente facilita o controle da mão-de-obra de empreiteiros diferentes, diminuindo confusões como responsabilidade por danos e sujeira ou roubo de ferramentas.

PASSO #3) ESTIMAR AS DURAÇÕES DAS ATIVIDADES

Nesse passo, você deve dar o primeiro chute da duração de cada etapa. Digo primeiro porque conforme o resultado final do cronograma (data de entrega do projeto), você provavelmente terá de fazer ajustes para que o projeto tenha a duração exata que você precisa. Se você pretende, por exemplo, executar o prédio em 24 meses e na primeira estimativa resultou em 30 meses, você terá que ajustar as durações das atividades para se adequar a esta condição.

Você pode estimar as durações por 3 formas:

- Estimativas análogas: em uma obra semelhante, o revestimento de fachada durou 2 meses, logo adotarei 2 meses na minha obra;
- Estimativas paramétricas: o piso cerâmico do apartamento de 100 m² foi feito em 5 dias, logo, no apartamento de 60 m² vou adotar 3 dias.
- Opinião especializada: consultei um engenheiro de fundações e ele estimou que as sapatas levarão 20 dias úteis para serem executadas.

Sempre considere os recursos das atividades. Você pode ter alguns fatores limitantes como: dinheiro, disponibilidade de caminhões betoneiras, velocidade e capacidade de carga da grua, quantidade de mão-de-obra. Todos esses itens podem impor restrições ao prazo que você está estimando.

PASSO #4) DESENVOLVER O CRONOGRAMA

Tendo em mãos a EAP, as predecessoras e as durações de cada atividade, você tem condições de montar o cronograma.

Neste passo, praticamente todos os profissionais fazem **uso de ferramentas** para os desenvolvimento de cronogramas, como MS Project, Primavera, OpenProj ou mesmo o MS Excel porque mostram graficamente o sequenciamento das atividades do projeto. Independente de qual software você utilizar, você precisará dos produtos dos três passos anteriores.

Ao inserir os dados no programa escolhido, ele fornecerá a primeira versão do cronograma da obra. Mas já vimos que geralmente ele precisará sofrer alguns ajustes, como compressão ou extensão de atividades ou revisão das predecessoras, caso algum dado tenha sido preenchido incorretamente.

Quando você terminar os ajustes e definir a versão final do cronograma, você terá a “**Linha de base do cronograma**” ou “*baseline*”, isto é, o cronograma de “partida” ou referência para desenvolvimento do projeto.

O *baseline* também fornecerá uma informação essencial para você: o **caminho crítico**. Ele representa a sequência de atividades que não possuem folgas. Se alguma dessas atividades atrasarem, você atrasará a obra inteira. Você precisa ter muito cuidado com ele para garantir o prazo de entrega. Por outro lado, você perceberá que algumas atividades possuem folgas, isto é, elas permitem atrasos sem comprometer a data de entrega da obra porque são atividades que não estão no caminho crítico.

Cronograma físico

Cronograma físico além dos prazos

O cronograma físico é uma ferramenta de gerenciamento que auxilia no planejamento e controle de atividades de uma obra. Nele são estimados os prazos para todas as atividades a serem desenvolvidas até o fim da execução de um projeto de construção civil.

O cronograma físico faz referência ao avanço real de uma obra e deve ser realizado antes do projeto executivo. O planejamento envolve outros processos como mão de obra, financeiro, compras e qualidade do projeto. Podemos afirmar que um cronograma feito de maneira eficaz pode ir muito além de atender aos prazos.

Listamos cinco etapas básicas para um bom aproveitamento da metodologia. Cinco formas de distribuir as funções e atividades em um período de tempo viável.

1º Etapa – Definir de etapas e estrutura analítica do projeto (EAP)

O primeiro passo é definir as atividades da obra, o tempo de duração de cada uma delas e a ordem em que elas serão executadas. Com essas expectativas organizadas, é possível encaixar os processos em datas factíveis.

Alguns fatores determinantes para escolha do “software” de auxílio devem ser analisados. A tipologia do projeto, vertical ou horizontal, repetitivo ou assimétrico e a periodicidade de controle revelam mais informações que indicam o melhor “programa” para a sua obra, que tem necessidades específicas.

É muito importante listar e hierarquizar as tarefas fundamentais dentro do empreendimento, quais demandam maior atenção e detalhamento para serem realizadas.

Quanto maior a obra, mais complexo e necessário é esse processo. Isso porque várias etapas serão desenvolvidas e a chance de esquecer um procedimento aumenta.

A dica para que isso não aconteça é descrever todos os serviços definidos para cada setor ou cômodo. Essa subdivisão facilita o gerenciamento da obra e faz parte da estrutura analítica do projeto, que funciona como uma árvore (parâmetros gerais vão se desmembrando em atividades específicas). Veja o exemplo:

Obra: Reforma do apartamento

Atividade a ser desenvolvida: Aplicação de porcelanato;

Local: Cozinha, sala, banheiro e varanda;

Rastreamento

“Para facilitar o rastreamento das atividades, é indicado colocar uma coluna auxiliar na planilha com o código de cada serviço e o local onde ele será realizado. O assentamento do porcelanato, por exemplo, ficaria assim: PPP-2P (Piso em porcelanato preto, que será instalado no segundo piso).

2º Etapa – A escolha do software

O segundo passo para criar um cronograma é definir um programa para acompanhar as atividades. Os mais usados são o Excel, MS Project, Primavera.

A TecPlaner desenvolveu, a partir de sua expertise, suas próprias ferramentas de planejamento e controle. O TxC, plataforma de controle e cronogramas auxiliares é exclusiva e utiliza a tecnologia VBA (Visual Basic for Application) no Excel. O sistema foi pensado para atender a qualquer demanda, mas tem como foco principal facilitar o cronograma de obras verticais, como edifícios residenciais e corporativos.

Os programas citados acima são completamente diferentes, apesar de compartilharem um objetivo principal: organizar os processos da obra de forma cronológica. Não é possível responder, sem uma análise prévia das suas necessidades, qual é o programa mais indicado. É por essa razão que a escolha do software, que é uma decisão estratégica, não pode ser a primeira etapa da execução de um cronograma.

Precisamos saber antes a base de programação, como: tipologia da obra (se vertical ou horizontal); repetitividade de atividades; estratégia e plano de ataque e equipes; periodicidade de controle e atualização do cronograma. Bom, acredito que já deu para perceber o motivo dessa escolha ser em função do tipo de projeto e estratégia e não somente por afinidades.

Em breve faremos um artigo para explicar as especificidades, pontos positivos e negativos do Excel, MS Project e Primavera.

3º Etapa – Sequência e relações entre as atividades

A terceira etapa para elaboração de um bom cronograma físico diz respeito à sequência. É nessa hora que você precisa estudar quais atividades dependem de outras para serem realizadas. Aqui outro parâmetro é muito importante: a mão de obra. É preciso analisar a quantidade de serviços independentes e dependentes para realizar a programação das possíveis quantidades de frentes de trabalho.

Abaixo as quatro principais relações entre atividades desenvolvidas sequencialmente ou concomitantemente que você deve listar no seu cronograma:

- **Fim com o início:** são atividades que se iniciam após o fim de outras;
- **Início com início:** atividades que devem ser iniciadas em conjunto;
- **Fim com fim:** atividades que precisam ser finalizadas no mesmo momento;
- **Atividades que demandam mais tempo:** processos que precisam ser iniciados antes dos demais por durarem mais tempo. Lembre-se de descrever a atividade no cronograma com o número de pessoas necessárias para seu desenvolvimento.

A partir das relações de interdependências, as atividades serão sistematizadas no software da empresa de forma detalhada. Suas respectivas posições no cronograma serão estabelecidas com base em todas as informações coletadas nas etapas anteriores.

Caso a transposição para o programa seja feita antes da definição do sequenciamento, você poderá ter um cronograma ilegível. Isso é, atividades realizadas em momentos próximos podem constar separadas no cronograma, dificultando a leitura e aumentando a chance de erros.

4º Etapa – Tempo das atividades

Atividades definidas, hierarquizadas por tempo de duração e registradas no programa de sua escolha, é hora de contabilizar o tempo total de obra. Elencamos alguns parâmetros que podem te ajudar no cálculo final. Para um maior índice de acerto, considere trabalhar com todas as metodologias abaixo:

- **Comparações:** Estime o tempo que poderá ser gasto em cada uma das atividades descritas no cronograma. Para fazer isso, leve em considerações informações de outras obras que tenham características similares à sua ou consulte profissionais;
- **Use a matemática a seu favor:** Se 200 metros quadrados de piso foram assentados em 10 dias, calcule o tempo necessário para terminar os 100 metros quadrados que ainda faltam. É fácil, use a regra de três para chegar ao número final (100 metros é a metade de 200, logo você precisará de mais cinco dias);
- **Especialistas:** Antes de dar início a um serviço, consulte seu tempo de duração com o prestador ou um especialista. A estimativa é importante, inclusive, para que você consiga controlar a produtividade dos funcionários e perceber se está sendo lesado;

- **Mão de obra:** Mais pessoas trabalhando diminuem o tempo na obra, esse é um fator essencial no cronograma. Estudar índices produtivos da região onde será realizado o projeto é de fundamental importância para dar maior poder de precisão ao seu cronograma. A mão de obra é uma das variáveis da duração de uma obra. Se houver a necessidade de terminá-la antes do prazo previsto, você pode aumentar o número de serventes.
- **Intempéries:** Observe e considere as estações do ano ao planejar o início das obras. É importante lembrar que as várias regiões do Brasil também têm características específicas, por isso, é preciso conhecer bem as tendências meteorológicas do local. Épocas de chuva não podem coincidir com atividades como fundação, acabamento de fachadas e serviços externos.
- **Restrições:** Faça uma análise do local onde a obra será executada e pesquise se existe alguma restrição de horários para caminhões e outros equipamentos pesados, fato que influencia diretamente na programação de entrega de materiais e desenvolvimento do projeto. Verifique também se há tolerância de ruídos para decidir sobre a utilização ou não de segundos e terceiros turnos de trabalho.

5º Etapa – Análise geral e base line

A quinta e última etapa de montagem de um cronograma físico é a análise minuciosa das atividades e suas especificidades. É preciso entender se os prazos estão embasados na realidade e se eles atendem a necessidade de quem está realizando a obra.

Nesta etapa o planejador pode fazer ajustes de prazos e equipes visando chegar ao resultado que precisa. Os profissionais da TecPlaner possuem experiência e o conhecimento necessário para negociar com fornecedores e ajustar o cronograma de serviços.

Outro ponto essencial quando todos os ajustes forem feitos no cronograma é a criação da “linha de base” ou “base line”. Ao jogar os todos os dados coletados no nosso programa, você terá um cronograma final, oficial, do projeto.

O base line é importante para o acompanhamento periódico das fases realização da construção ou reforma. Com ele, o responsável consegue checar se as etapas estão sendo desenvolvidas como o previsto inicialmente. O cronograma final ajuda, inclusive, na constatação de problemas críticos, como descumprimentos de metas, e de perspectivas positivas, como adiantamentos e planos de ação para o projeto.

Um cronograma pode ter várias linhas de base, porque pode ser que o projeto sofra alterações ao longo de sua execução. No entanto, a base de comparação correta sempre será sobre a base line inicial, que trabalha com as expectativas definidas no primeiro momento do planejamento do projeto.

Cronograma físico-financeiro

Quando se inicia uma obra, o ideal é saber exatamente quanto tempo os trabalhos vão durar e, conseqüentemente, quando vão acabar. Por isso, antes de colocar a mão na massa, é importante planejar com detalhes os serviços que serão executados em todas as fases de execução do projeto.

O resultado desse planejamento é o cronograma da obra. Esse registro expressa visualmente a programação das atividades que serão realizadas durante a construção. Ele pode ser mais ou menos detalhado, contemplando a duração de serviços específicos (por exemplo, a instalação das esquadrias de um edifício) ou apenas as fases mais gerais da obra (fundações, estrutura, alvenaria, etc.). Quando ele mostra, também, os valores que serão gastos, ao longo do tempo e em cada uma dessas atividades, ele recebe o nome de cronograma físico-financeiro.

Essa programação organizada permite que o construtor compre ou contrate materiais, mão de obra e equipamentos na hora certa. Se ele fizer isso depois do momento ideal, a obra atrasa. Se fizer antes do tempo, pode perder materiais no estoque ou pagar mão de obra e equipamentos que acabam ficando parados, sem trabalho.

Portanto, a elaboração de um cronograma físico-financeiro realista exige a participação de várias pessoas diretamente envolvidas com a obra - proprietário ou incorporador, engenheiro, mestre de obras, orçamentistas e compradores, entre outros gestores. Uma vez que o cronograma está pronto, as possibilidades de alterações são mínimas.

Para quê serve o cronograma

Organizar o caixa

No cronograma físico-financeiro, as despesas com a execução dos serviços são detalhadas semanal ou mensalmente, dependendo do tipo de construção. Isso permite que os administradores do caixa da obra saibam exatamente quanto vão gastar e quando isso vai acontecer, evitando despesas e empréstimos imprevistos. Da mesma forma, eles podem planejar o investimento do dinheiro que ainda não foi gasto, que rende juros e reduz as despesas do construtor.

Organizar o tempo

O cronograma mostra, em uma linha do tempo, o começo e o fim de cada uma das fases ou atividades da obra. A qualquer momento, portanto, é possível verificar com rapidez o andamento das diversas frentes de serviço. Assim é possível definir prioridades e concentrar o foco nas equipes que eventualmente estejam mais atrasadas em relação às demais. O cronograma também ajuda a planejar as compras de produtos e materiais de construção, reduzindo estoques desnecessários no canteiro.

Obter financiamento

Bancos não gostam de perder dinheiro. Por isso, quando fazem empréstimos para obras, exigem que o construtor apresente o cronograma físico-financeiro junto com os projetos, a planilha orçamentária e o memorial descritivo da obra. Juntos, esses documentos servem como garantia de que o dinheiro emprestado será efetivamente usado na construção ou reforma de um imóvel.

CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO: EDIFÍCIO ESCOLAR EM MG

A primeira coluna traz as diferentes etapas da obra dispostas em linhas, uma abaixo da outra, em geral na ordem de execução. Quanto mais linhas, maior o detalhamento dos serviços.

Esta coluna mostra o custo total de execução dos serviços em cada etapa da obra.

As demais colunas indicam o período durante o qual a obra será realizada. Divide-se em meses ou semanas, dependendo do detalhamento desejado.

Em janeiro de 2011, os serviços preliminares, de demolição e de movimentação de terra acontecem ao mesmo tempo.

Em abril de 2011, o planejamento prevê a execução de 53% do total de revestimentos da obra. Para isso, serão gastos R\$ 36.330,75 no mês.

ATIVIDADES	TOTAL (R\$)	JAN/11	FEB/11	MAR/11	ABR/11	MAY/11	JUN/11
Serviços preliminares	16.389,49	16.389,49 100%					
Demolição	4.659,41	4.659,41 100%					
Movimentação de terra	6.186,09	4.948,87 80%	1.237,22 20%				
Fundação/estrutura	84.201,82		46.311,00 55%	33.680,73 40%	4.210,09 5%		
Alvenaria	20.846,58			10.423,29 50%	10.423,29 50%		
Revestimento	68.548,59				36.330,75 53%	25.362,98 37%	6.854,86 10%
Pavimentação	12.003,19		2.400,64 20%		1.200,32 10%	7.201,91 60%	1.200,32 10%
Esquadrias	23.010,76			4.602,15 20%	13.806,46 60%	4.602,15 20%	
Pintura	13.923,01				2.784,60 20%	6.961,51 50%	4.176,90 30%
Instalações hidráulicas	6.769,60				3.384,80 50%	2.707,84 40%	676,96 10%
Instalações sanitárias	3.982,11		398,21 10%	1.991,06 50%	796,42 20%		796,42 20%
Instalações elétricas e telefônicas	10.486,22		1.048,62 10%	3.145,87 30%	2.097,24 20%	4.194,49 40%	
Cobertura	81.603,88				40.801,94 50%	24.481,16 30%	16.320,78 20%
Instalações de combate a incêndio	1.061,90			212,38 20%			849,52 80%
Total geral	353.672,65						
Total simples		25.997,77	51.395,69	54.055,48	115.835,91	75.512,04	30.875,76
Total acumulado		25.997,77	77.393,46	131.448,94	247.284,85	322.796,89	353.672,65

As células pintadas identificam os meses em que os serviços acontecem. Neste exemplo, as instalações elétricas e telefônicas começam a ser executadas em fevereiro e terminam em maio de 2011.

Este é o total de gastos com a execução da obra no mês de fevereiro, incluindo todas as etapas da construção.

Estes são os custos de construção acumulados até abril de 2011. Conforme a obra avança, eles crescem até que, no último mês, atinge o custo total da obra.

Como diferenciar o cronograma físico e o cronograma financeiro?

Cronograma físico

O cronograma físico é o avanço esperado da obra em si. Após a definição do escopo entre contratante e contratada, e durante a fase do planejamento, ele é elaborado com base nos pacotes de trabalho, já previamente definidos. Durante sua concepção, são levantados dados históricos de trabalhos semelhantes já realizados e levado em conta o seu tempo de duração. Nessa fase, o prazo de execução de cada atividade é a informação mais importante para sua completa elaboração.

Durante a fase de execução física da obra, o cronograma provavelmente sofrerá algumas alterações. Deverá surgir, então, um segundo cronograma, o real versus o planejado. Por ele, será possível verificar o caminho que o projeto está percorrendo. Quanto mais bem feito o planejamento, mais adesão terão os dois cronogramas. Caso a diferença entre os dois seja muito

grande, o planejamento inicial pode ter sido mal feito ou a obra não pode não estar se desenvolvendo no ritmo necessário.

Veja que a visão real versus a planejada ajuda o gestor e a organização a economizarem custos e recursos e a tomarem ações corretivas, de forma rápida e eficaz, caso seja necessário.

Cronograma financeiro

O cronograma financeiro representa o quanto a organização espera desembolsar durante o andamento do projeto. Ele também é elaborado durante a fase do planejamento e tem como base principal o orçamento do projeto.

Com as atividades já definidos, é preciso levantar o custo de cada um e observar quais recursos serão necessários para que o pacote seja entregue. Alocar corretamente os recursos aumentará a produtividade da equipe e evitará aumento de custo com hora parada.

Durante a execução do empreendimento, mais uma vez, é essencial observar se o planejamento financeiro previamente elaborado está coerente com o desembolso real. Se ambos tiverem grande adesão, significa que o cronograma financeiro foi bem feito. Caso contrário, é preciso tomar ações corretivas o mais rápido possível, a fim de evitar evitar prejuízos financeiros no projeto.

Cronograma físico financeiro

O cronograma físico financeiro agregará o avanço físico da obra e o quanto foi gasto até ali. Por ele, será possível fazer um bom controle de custos, pois os desvios no orçamento serão observados previamente, permitindo, assim, uma rápida ação de contorno.

Ele ajudará também na alocação de recursos — mão de obra, materiais ou equipamentos — evitando que haja um aumento de custos por uso ineficaz ou alocações insuficientes. Atente que a produtividade pessoal é diretamente proporcional à alocação correta das pessoas e dos insumos para a realização do trabalho.

Elabore o cronograma físico financeiro de obras

Munido de todas as informações acima, seu cronograma físico estará pronto. Alguns ajustes podem ser necessários, no entanto, para otimizar tempo ou reduzir custos. Escolha sua ferramenta de controle de cronograma e vá para o campo! Iniciará, então, a fase de execução.

Cada fase do planejamento estará atrelada a um custo de desembolso, já levantado nas fases anteriores. Com a execução real do empreendimento, o cronograma físico financeiro de obras avançará, mostrando ao gestor possíveis falhas no planejamento ou a necessidade de ações corretivas para evitar crises durante a execução.

Um bom planejamento físico financeiro ajudará o gestor a tomar decisões corretas acerca do empreendimento e engajará os *stakeholders* positivamente durante o ciclo de vida do projeto, pois mostrará transparência e domínio da obra.

Tenha em mente que o cronograma físico financeiro de obras é um grande aliado na fase de monitoramento e controle durante a execução do empreendimento, de modo que, quando bem montado e alimentado, poupará tempo e otimizará recursos, ajudando o gestor e, consequentemente, a organização, na economia de custos.

Cronograma de materiais

De modo geral, os custos de uma obra são divididos entre serviços e materiais, sendo esta última responsável por 50% do custo total da construção, em média. Antecipar os pedidos de cotação e compra pode otimizar o uso de recursos e trazer ganhos financeiros.

Neste post vamos explorar este problema e ajudar na realização de pedidos de cotação e compras para obras com 3 dicas importantes.

Conhecer as etapas da obra

O conhecimento básico sobre construção e as macro etapas de execução é importante para entender a evolução da obra. Desta forma você identifica quais etapas estão por vir, antecipa seus pedidos e realiza **pedidos globais**, o que permite reduzir muito o custo de aquisição.

ETAPAS DE OBRA

- 1 Projetos e aprovações
- 2 Serviços preliminares
- 3 Fundação
- 4 Estrutura
- 5 Alvenaria
- 6 Cobertura
- 7 Instalação Hidráulica
- 8 Instalação Elétrica
- 9 Impermeabilização/isolamento termo-acústico
- 10 Esquadrias
- 11 Revestimento e acabamentos
- 12 Vidros
- 13 Pintura
- 14 Serviços complementares

Antecipar as demandas de compras ao máximo

É importante ter um monitoramento constante da obra, seja por você ou por outro responsável de confiança (engenheiro, encarregado, mestre de obras, etc). Isso permite antecipar seus pedidos, evitar atrasos, prevenir ociosidade da mão de obra e **fugir de compras emergenciais**, que quase sempre refletem em **preços mais elevados**. Para facilitar seu

entendimento e planejamento, iremos separar os insumos de acordo com 2 tipos de compra: “Padrão” e “Complexa”.

Compra “Padrão”

São aqueles insumos vendidos geralmente por lojas e distribuidores de materiais de construção, produzidos em série e armazenados em estoque. Enquadram-se nesse tipo: materiais elétricos, hidráulicos, cimento, agregados, aço em barra reta, louças e metais sanitários, tintas, ferragens, etc. Para estes, é interessante trabalhar com o **horizonte mínimo de uma semana de antecedência** na realização de pedidos para atingir melhores resultados. Em compras maiores aconselha-se ainda mais antecedência. Contudo, sabemos que no canteiro de obra podem ocorrer eventualidades que remetem à compras emergenciais. Uma solução pode ser a realização de uma reunião periódica (normalmente 1 vez por semana) com a mão de obra para levantamento da lista de materiais que serão necessários nas próximas semanas.

DICA! Um dos insumos mais importantes da construção tradicional: o Concreto, também pode ser classificado como compra “Padrão”. Porém, nos casos em que são produzidos em usinas (conhecido como “Concreto Usinado”), **a atenção deve ser redobrada!** Atrasos de concretagem pode fazer com que sua obra fique parada por dias. Em obras de menor porte é muito importante o agendamento com bastante antecedência, pois concreteiras costumam priorizar concretagens maiores nos cronogramas de entrega.

Embora em alguns dos casos seja possível realizar compras urgentes (entrega entre 1-2 dias úteis), **não recomenda-se trabalhar dessa maneira**. E os principais motivos são:

- **Disponibilidade em estoque dos fornecedores:** a antecedência garante que a sua compra não seja impedida por falta de estoque, quem já passou por esse problema sabe a dor de cabeça que é.
- **Prazo de entrega dos fornecedores:** o processo de venda através de um cronograma de entrega apertado para os fornecedores eleva o custo de venda (pois eles devem investir muito em recursos humanos e logística). Isso eleva o preço pago por você no final das contas.
- **Eventualidades logísticas e técnicas:** Como em qualquer setor, estamos sensíveis a imprevistos e eventualidades. Tratando-se das compras da sua obra, não será diferente. Fornecedores podem sofrer com problemas na entrega e até mesmo com o envio de materiais diferentes dos solicitados.

Antecipando sua demanda você evita que os pontos citados acima, que envolvem toda uma cadeia de suprimentos, não atinjam a sua obra (e seu bolso).

Compra “Complexa”

Diferentemente da Padrão, estes são insumos e/ou serviços que requerem maiores especificações técnicas e cuidados. Normalmente têm alto impacto financeiro nas obras como, por exemplo: esquadrias em geral, pedras (granito, mármore, etc), revestimento cerâmico, infra de ar condicionado, serviços de impermeabilização, de gesso, instalação de rede de gás, etc. Nesses casos, recomenda-se trabalhar com **horizonte mínimo que pode variar de 30-60 dias de antecedência** para realização de cotações, dependendo do insumo. E os motivos são:

- **Necessidade em obra x Demanda do fornecedor:** Para esses insumos o fornecedor não trabalha com estoques de produtos acabados e sim com a **produção sob encomenda** (com excessão de revestimento cerâmico que pode ter estoque para compras menores), tendo que adaptar sua produção, na medida do possível, de acordo com os clientes.
- **Análise de projetos e visitas ao canteiro:** muitos destes itens exigem um tempo de análise de projetos, do nível especificação e quantificação dos produtos relacionados. Quanto mais completos e claros estiverem os projetos, mais rápido e assertivo será o retorno do fornecedor. Projetos pouco detalhados podem precisar de refinamento de informações.
- **Produção sob encomenda:** o tempo de produção dos insumos em questão irá variar com a complexidade, personalização e demanda. Quanto maior estes fatores, maior o tempo para produção e entrega.
- **Visitas em obra:** para esse tipo de insumos e serviços são frequentes as interações entre construtor, projetista e fornecedor até que se chegue na solução ideal. Podem ser necessárias visitas *in loco* por meio dos fornecedores para alinhar questões técnicas, preferências, compatibilidade de projetos, etc. Esse é também um momento onde a empatia com o fornecedor é levada em consideração. Tudo isso onera tempo e paciência. Fazer com que essas visitas aconteçam em tempo hábil é essencial para a escolha do fornecedor e execução de acordo com o cronograma previsto.

•

Cronograma de mão-de-obra

Um cronograma especificando todos os serviços da construção auxilia a controlar os prazos e evitar atrasos na obra

Não importa se grande ou pequena, **planejar uma reforma ou o início de uma obra** exige cuidados que evitam dores de cabeça, a começar pelo ato da **contratação de serviços de construção civil**, como a mão de obra, por exemplo. Um contrato escrito, com todos os **detalhes sobre o serviço a ser executado**, forma de pagamento e prazos de entrega deixam claro quais são os direitos e os deveres de cada uma das partes no negócio.

O **cronograma de serviços é considerado uma peça-chave**, é nele que você lista todas as atividades necessárias para que o projeto se concretize, tanto dos serviços de construção civil com a mão de obra quanto do recebimento de materiais de diferentes fornecedores. Com o cronograma em mãos você sabe exatamente como se planejar, tanto para as atividades listadas, como também para aquelas que não foram planejadas, mas que podem surgir.

O importante para que os **prazos sejam cumpridos**, é conhecer bem o seus fornecedores, assim como fazer um contrato com a mão de obra contratada, principalmente se esses forem profissionais liberais.

Considere a disponibilidade dos fornecedores

Bons fornecedores de materiais de construção oferecem **produtos** com o melhor **preço**, dentro do prazo e exatamente como foi pedido pelo cliente, além de reduzir custos e desenvolver produtos ainda melhores. A relação ideal **cliente x fornecedor** deve evoluir para um status de confiança recíproca, um modelo que vem sendo chamado de *comakership*.

- Tenha uma relação sincera e verdadeira com seus **fornecedores**.
- Compartilhe suas necessidades, expectativas, problemas e medos desde o primeiro contato com eles
- Mostre a importância deles no processo da sua empresa.
- Defina em conjunto os critérios de qualidade para um bom fornecimento.
- Mantenha-se informado sobre o que ficou estabelecido pelas duas partes e aja com objetividade.
- Dê retorno constante sobre o que está percebendo, tanto positivo quanto negativo

Elabore um contrato para a mão de obra

“A simples formalidade, muitas vezes, é **encarada como burocracia**, mas vai ser fundamental caso o consumidor necessite exigir algo que não foi cumprido”, avalia Fátima Lemos, assessora da Diretoria de Atendimento do Serviço de Proteção ao Consumidor de São Paulo (Procon-SP). O **documento pode ser simples e escrito** pelo próprio dono da obra, sem a necessidade de auxílio jurídico ou reconhecimento de firmas, constando os dados de ambas as partes: nome, registro de identidade, número de Cadastro de Pessoas Físicas (CPF), endereço e, no caso de empresas, o número de Cadastro Nacional de Pessoas Jurídicas (CNPJ).

É muito comum haver problemas com o trabalho incompleto ou insatisfatório de pedreiros autônomos e empreiteiros. “No caso de ter de se queixar ao serviço de proteção ao consumidor, o contrato auxilia na comprovação do acordado”, relembra Fátima. Outros documentos comprobatórios, como fotos de distintas fases da obra, e-mails trocados com o prestador do serviço e todos os recibos de pagamentos efetuados serão provas a favor do consumidor.

O contrato de serviços de construção civil deve conter:

- Quais serviços de construção civil serão executados.
- Os materiais a usar (dimensões, marcas e outras especificações técnicas).
- Composição da equipe de trabalho.
- Valores fixados.
- Pagamento parcelado vinculado (ou não) à entrega do serviço.
- Horários de trabalho e cronogramas de entrega.

Estime a duração de cada atividade

Esse é um aspecto fundamental para seu cronograma de obras. Cada atividade deve ter uma duração muito bem delimitada, para evitar dois erros básicos.

O primeiro é que ela não seja feita a toque de caixa, ou seja, **o cronograma não deve exigir um tempo menor que o necessário** para que ela seja finalizada, para que o serviço não precise ser feito com pressa e corra o risco de apresentar problemas adiante. O segundo é que a atividade não demore mais do que o necessário: isso influencia no maior gasto com mão-de-obra, por exemplo, o que torna a obra mais cara.

Uma dica para “acertar” a duração de cada etapa, **utilize como referência obras semelhantes àquela**, avalie a equipe que estará envolvida e a complexidade das atividades, e não se esqueça de anotar o prazo na planilha.

Cronograma de Equipamentos

De pequenos equipamentos que se sofisticaram a grandes máquinas de transporte vertical, a mecanização tem grande importância financeira na obra pelos reflexos na redução da mão-de-obra e no desperdício de materiais. As vantagens aumentam consideravelmente se o investimento e a viabilidade dos equipamentos forem previamente avaliados, já que o planejamento facilita a organização dos processos e eleva a qualidade dos serviços. Mas antes de equipar o canteiro com o máximo de aparato mecânico, é necessário fazer as contas do quanto se gasta, quais equipamentos empregar e onde dá para economizar recursos.

A opinião de construtores é de que a definição das máquinas e ferramentas a serem utilizadas e de quando substituir a mão-de-obra ou equipamentos mais antigos por outros mais modernos depende muito do tipo de obra, do prazo e da tecnologia aplicada. Em alguns casos, independentemente do custo, a mecanização é imprescindível como, por exemplo, na maioria dos serviços de obras pesadas onde há grandes volumes de material e, sem a mecanização, torna-se inviável o cumprimento dos prazos. "Os trabalhos efetivos de produção são pesados e não compensa trabalhar com muita mão-de-obra, que demanda custos relacionados à segurança, meio ambiente e saúde ocupacional", explica Cláudio Schmidt, membro do conselho editorial da revista da Sobratema e gerente de equipamentos da construtora Norberto Odebrecht.

Obras de edificações, sistemas industrializados ou construções com cronograma muito apertado também demandam mais equipamentos, principalmente de transporte vertical. Já numa construção com sistema tradicional racionalizado, nem todos os equipamentos são viáveis e a mão-de-obra pode ser mais vantajosa na opinião do diretor técnico da construtora Tarjab, Carlos Alberto Borges. "Sempre avaliamos os equipamentos, mas em algumas situações é possível ter custo mais competitivo com os sistemas tradicionais, que demandam menos mecanização", diz.

Planejamento logístico do canteiro deve prever a capacidade técnica e o espaço disponível para a locomoção de grandes equipamentos.

Como regra geral, ao pensar no uso de um equipamento mais avançado, a relação custo-benefício tem sempre de ser levada em conta principalmente para as máquinas de transporte, que são as mais caras. Isso porque o custo de um equipamento é fixo, independentemente de a obra andar rápido ou devagar. Já o benefício depende das obras da construtora. Quanto maior a obra, a possibilidade de usar intensamente o equipamento aumenta. "O ideal é eleger um conjunto de sistemas de transportes e, dentre os viáveis, optar pelos mais interessantes por critérios de custos, segurança, qualidade e marketing", opina Ubiraci Espinelli Lemes de Souza, professor da Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. Espinelli ainda recomenda avaliar a viabilidade técnica do uso do equipamento, ou por capacidade ou por espaço para locomoção. Canteiros apertados, por exemplo, inviabilizam o uso de determinados equipamentos. O tamanho da obra, o cronograma, a simultaneidade dos processos e a segurança são fatores importantes para o uso de quaisquer equipamentos. Toda vez que há uma coincidência de tempo nos serviços que demandam movimentação, mais fácil será viabilizar equipamentos de transporte de maior capacidade.

No papel

A opção pela mecanização também depende de planos de curto, médio ou longo prazo. Quanto maior o volume de obras que servirá para diluir o investimento no equipamento, maior a viabilidade da mecanização, não só pelas políticas de financiamento como também pela perspectiva de se ter várias obras, que podem amortizar o investimento e diluir os gastos iniciais.

Os benefícios diretos da adoção de maior mecanização são a produtividade da mão-de-obra e a redução de desperdícios de materiais, que normalmente têm reflexos na redução dos custos. Os indiretos são a melhor qualidade da obra, a redução do tempo e de gastos com encargos, refeitório, alojamento e transporte se houver menor número de mão-de-obra.

Para a diminuição dos gastos, Schimidt recomenda a redução do custo do equipamento ou o aumento da produtividade. A redução do custo do equipamento depende da depreciação. "Se eu tiver que captar dinheiro no mercado procuro da melhor maneira possível baixar os juros daquele investimento", diz. Outra forma é investir em manutenção para estender a vida útil do equipamento.

Para o cálculo dos custos existe uma série de variáveis que dependem também do tipo de máquina e sua função. O gerente de equipamentos da Odebrecht afirma que quanto menor o custo do serviço, mais eficiente e competitiva será a obra.

Segundo o TCPO (Tabelas de Composições de Preços para Orçamento), da PINI, o custo horário dos equipamentos é composto pelos custos de propriedade (vida útil, depreciação e juros do capital) e de manutenção mecânica, cujas despesas com reparos aumentam conforme o passar do tempo (veja box com exemplos de cálculos). "Para propriedade considera-se, muitas vezes, 60 meses ou 12.000 h para vida útil, sendo que o custo de manutenção é obtido por apropriação própria ou empiricamente pela divisão do valor de aquisição pela vida útil", explica Silvimar Fernandes Reis, diretor de suprimentos da Construtora Galvão. "O custo de operação depende do consumo de cada equipamento, que pode ser obtido com o fabricante", acrescenta.

Locação

Para casos de uso de equipamentos específicos, com baixo índice de utilização, previsão de pouco tempo de uso no projeto ou para atender uma necessidade maior que a habitual, a locação pode ser uma alternativa razoável. Outros fatores que viabilizam essa opção são as dificuldades operacionais e até mesmo a ausência de espaço para guardar os equipamentos.

A construtora paranaense Thá optou por locar novos equipamentos em vez de substituir as máquinas próprias que forem se desgastando. "Hoje a política da empresa é fazer locação, porque há fornecedor que dá manutenção e, se há problema, a empresa locadora troca a máquina", explica Roberto Thá, diretor técnico da construtora. Segundo ele, outra variável que influencia a locação é a logística do canteiro. "Numa obra vertical, uma grua não supre a obra e duas podem sair muito caro", diz.

A cobrança do período de locação pode ser diária, semanal ou mensal, de acordo com a necessidade do cliente na utilização do equipamento. "Somente a locação está inclusa no contrato, para a prestação de serviço de montagem, desmontagem, movimentação e locomoção de ida e volta dos equipamentos é necessário um contrato adicional", diz Rui Manuel Ventura do Rosário e Silva, diretor-executivo de Acesso da Alec (Associação Brasileira das Empresas Locadoras de Bens Móveis e Atividades Correlatas). A forma de pagamento das locações é de 30 dias a contar

da data de entrega dos equipamentos locados na obra. A matriz de decisão para escolha de equipamentos deve incluir critérios como produtividade, número necessário de operadores, segurança e manutenção.

Além de aspectos jurídicos e financeiros da transação inerentes a essa comercialização, tais como tempo de locação, forma de pagamento e multas, um contrato de locação deve definir as responsabilidades de contratantes e contratados. "Deve-se exigir os dispositivos de segurança que não podem ser opcionais, o manual de montagem, operação e manutenção em português e a definição por parte da obra da qualificação do operador e seu respectivo treinamento", explica Antonio Pereira do Nascimento, coordenador do Programa Estadual da Construção Civil do Estado de São Paulo - Ministério do Trabalho e Emprego.

De acordo com Nascimento, algumas montagens devem ser seguidas na obra por uma ART - Anotação de Responsabilidade Técnica recolhida junto ao Crea por profissional legalmente habilitado, tais como guias, andaimes suspensos mecânicos e motorizados, elevadores de obras, entre outros. Montagens internas na obra com sistemas locados como catracas de andaimes suspensos, mas montados pela engenharia da obra, deverão ter o devido projeto e recolhimento da ART realizados pelo engenheiro da obra. Isso é válido também para confecção na obra de plataformas de recebimento de carga de guias e de bandejas de proteção (primárias ou secundárias) entre outros exemplos práticos da elaboração no próprio canteiro. "Adquirir ou locar equipamentos sem a respectiva ART ou confeccioná-los no canteiro de obras sem o devido projeto poderá levar a incidentes graves que poderão gerar perdas materiais no processo construtivo, além de ocasionar acidentes graves ou fatais nos operários ou em terceiros dentro do canteiro de obras", alerta Nascimento.

Existem cerca de 192 tipos de equipamentos disponíveis para locação no Brasil, de guias a guias, de acordo com informações da Alec. Uma série de equipamentos novos estão entrando no mercado, tais como plataformas aéreas de trabalho, balancins motorizados e mecânicos para acessos especiais, além de elevadores de cremalheira e plataformas de cremalheira e hidráulicas. Todos esses equipamentos estão em estudo ou tiveram recentemente revisões na NR-18 da Portaria 3214 (e de suas revisões) de 1978 do Ministério do Trabalho.

Confira o cálculo dos custos de três equipamentos, segundo tabela de custo horário do TCPO (Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos)

Leis Sociais = 126,68%

Fonte: Departamento de Informações
Estruturadas da Editora PINI

Capacitação de operadores assegura produtividade

O operador de equipamentos bem capacitado exerce influência importante nos ganhos de produtividade, de economia de combustível e do menor número de quebras e paradas para manutenção. Por isso, economia com gastos em operação, que incluem o treinamento do operador podem significar prejuízos futuros em função do maior desgaste das máquinas por falta de habilidade. A título de ilustração, os valores de treinamento podem variar de R\$ 700,00 -

apenas certificação feita em 16 horas - a R\$ 6.100,00 no caso de operadores polivalentes iniciantes com 440 horas no Instituto Opus, criado pela Sobratema (Associação Brasileira de Tecnologia para Equipamentos e Manutenção) para formação, atualização e licenciamento de operadores e servidores de equipamentos. "Ainda busca-se colocar um operador com baixo salário para operar uma máquina de R\$ 500 mil a R\$ 1 milhão, só que se o operador trabalhar melhor e ganhar 10% de produtividade, ajudará a economizar milhões numa obra", diz Cláudio Schimidt, membro do conselho editorial da revista da Sobratema e gerente de equipamentos da construtora Norberto Odebrecht.

Além dos danos materiais, em consequência da parada do equipamento e da atividade laboral, os riscos de acidente do operador e de terceiros também pode aumentar. "A capacitação dos operadores é muito falha pelo nível de escolaridade de nossos profissionais e pela falta de treinamento e atualização exigidos face às novas tecnologias embarcadas", afirma Wilson de Mello Jr, diretor do Instituto Opus.

Estima-se que mais de 48% dos acidentes são causados por falhas de operação, embora o Instituto Opus reitere que os dados são imprecisos. Atualmente os equipamentos possuem sistemas eletrônicos de segurança que tentam evitar falhas de operação. "Em algumas situações verificamos operadores despreparados operando esses equipamentos", lamenta Mello. Mas o fato é que grande parte dos acidentes se deve a equipamentos inadequados, montados de forma incompleta e com manutenção indevida. "Um equipamento importante e grande gerador de acidentes na obra, nos membros superiores dos operários é a serra circular de bancada, em função da montagem sem conhecimento técnico", exemplifica Antonio Pereira do Nascimento, coordenador do Programa Estadual da Construção Civil do Estado de São Paulo - Ministério do Trabalho e Emprego.

Fique de olho

- O custo pode aumentar se a máquina não estiver corretamente adequada para o serviço. Sobrecarregar um trator com cargas maiores do que a capacidade normal indicada pelo fabricante, por exemplo, pode desgastar a máquina e consumir mais combustível
- A manutenção feita de forma preventiva evita paradas durante a obra
- A operação dos equipamentos nas obras deve ser feita por profissionais capacitados. Alguém que não conhece bem o equipamento pode danificar a máquina, causar acidentes ou não tirar melhor proveito
- Planeje a logística do canteiro de modo a facilitar o acesso e a locomoção do equipamento
- Providencie a chegada dos materiais em paletes, de modo a dispensar descargas manuais

Máquina parada - Como otimizar custos com o equipamento locado?

Utilizar o equipamento o máximo possível no período em que estiver no canteiro de obras. Portanto, traga-o no momento que precisar dele e devolva-o assim que não precisar mais. Se a máquina ficar ociosa, haverá gastos com horas improdutivas. Otimizar a carga e descarga do

equipamento - adotando duas caçambas de concreto em lugar de uma única quando usar grua, por exemplo - , minimizar o tempo de percurso com um bom projeto do canteiro e utilizar bem a capacidade de carga do equipamento, adotando paletes ou feixes de materiais ou componentes são cuidados que também podem fazer diferença.

As recomendações também são válidas para locação de guas?

Desde que não existam problemas com a entrada da grua na obra posteriormente, por exemplo, sua locação durante a execução de estrutura, alvenaria e revestimentos traz melhores relações custo-benefício, já que se trata do período da produção onde a maior quantidade de materiais tem de ser movimentada.

Como saber até quanto gastar com manutenção?

O investimento auxilia na conservação e na produtividade do equipamento, que fica mais produtivo porque pára menos horas. Na maior parte das vezes, bom funcionamento é sinônimo de aumento da segurança dos trabalhadores. Dispor de operadores capacitados é também um ônus que vale a pena, pois assegura maior confiabilidade quanto à boa operação da máquina.

Dimensionamento de mão-de-obra para serviços conforme índices adotados de produtividade

Dimensionamento da mão-de-obra

O primeiro passo para o dimensionamento da mão-de-obra é definir as equipes de trabalho ou de equipamentos que serão necessárias para execução de um serviço. Estas equipes de trabalho podem ser:

Mistas - a equipe mista é formada por um grupo de diversos trabalhadores que realizam vários tipos de atividades. Este grupo é responsável por realizar uma etapa de produção e pode ser formado, por exemplo, por pedreiros, armadores, carpinteiros e serventes. O tamanho e a combinação da equipe deve ser compatível com o projeto em questão. Uma equipe mista pode ser formada por até 20 operários, dirigidos por um supervisor e um contramestre.

O desempenho de uma equipe, após a retirada ou inclusão de operários, pode ser recuperado com maior facilidade. A maior estabilidade em relação a alterações, que possam ocorrer na equipe durante a execução, faz com que o planejamento das atividades de cada operário se torne mais fácil. Porém, é desfavorável no caso em que necessita de mão-de-obra especializada ou quando a demanda dessa varia em etapas diferentes de uma única atividade. O efeito aprendido neste grupo é quase nulo;

Especializadas - a equipe é formada por profissionais que realizam sempre as mesmas atividades. Neste tipo de equipe pode haver um aumento de produtividade, já que, o trabalho é dividido em grupos que realizam continuamente a mesma tarefa. Geralmente as equipes são pequenas, com 4 ou 8 trabalhadores, com utilização reduzida de serventes.

O efeito aprendido neste tipo de equipe é alto, consequência da repetição das tarefas que gera um aumento na produtividade. Porém, o uso desse tipo de equipe exige uma coordenação e um planejamento das atividades mais detalhados, sendo essa sua principal desvantagem;

Mecanizadas - neste tipo de equipe a produtividade é determinada principalmente em função da utilização de equipamentos. Devido ao alto grau de mecanização este tipo de equipe praticamente não existe na construção civil.

Após definidas as equipes pode-se calcular o índice de produtividade desta equipe e assim dimensionar a quantidade de mão-de-obra. A quantidade de mão-de-obra é obtida pela equação: $MO = (PO \times QS)$

Onde “MO ” é a quantidade de mão-de-obra (homens), “PO ” é a produtividade da mão-de-obra que a executa, “QS ” é a quantidade de serviço a ser executado e “D” é a duração de uma determinada atividade, em horas ou em dias. Considera-se a jornada de trabalho com 8,8 h/dia.

Quando se utiliza equipamentos, a quantidade de mão-de-obra deve ser tal que o rendimento da equipe não deve ultrapassar o rendimento do equipamento.

Planejamento de recursos operacionais

Os recursos operacionais são todas as máquinas, equipamentos, materiais auxiliares (fôrmas, andaimes, etc.), e todos os equipamentos e instalações permanentes de um canteiro de obra (ferramentas, pequenos aparelhos, almoxarifado, etc).

O planejamento de recursos operacionais está estreitamente ligado não só com o planejamento da execução da obra (que levanta todo o equipamento, maquinário e material auxiliar necessário), mas também com o planejamento do canteiro de obras, onde é determinada a quantidade e o tamanho de seus equipamentos e instalações.

Deve ser feita uma lista de necessidades para aquisição destes meios de produção. Esta lista deve-se dividir em equipamentos permanentes do canteiro de obras e equipamentos e máquinas cujo emprego é temporário. Assim é possível decidir sobre a disponibilização dos recursos operacionais para uma determinada obra, no momento em que estes forem necessários. Da mesma forma, é possível informar, quando estes recursos não serão mais utilizados nesta obra.

Planejamento de materiais de construção

GEHBAUER (2002) diz que um planejamento detalhado da disponibilidade de materiais de construção só se faz necessário em casos muito especiais, como: em obras de grande porte, onde se tem uma demanda de grandes volumes de material, e muitas vezes de forma acumulada; em obras que se tem dificuldades de fornecimento de materiais, tornando necessário seu armazenamento a longo prazo;

Geralmente é suficiente determinar a demanda total de material com um nível médio de precisão, e fechar contratos com os fornecedores, antes do início da obra e com a devida antecedência, especificando as condições gerais de fornecimento.

Planejamento de custos

Independente da localização, recursos, prazo, cliente e tipo de projeto, uma obra é uma atividade econômica, portanto, o aspecto custo reveste-se de especial importância.

Na construção civil o planejamento de custos consiste basicamente na elaboração de orçamentos. Um orçamento bem elaborado é um fator primordial para um resultado lucrativo e o sucesso do

empreendimento. Quando o orçamento é malfeito fatalmente ocorrem imperfeições e possíveis frustrações de custo e prazo, levando, o empreendimento, muitas vezes ao fracasso.

A produtividade da mão de obra pode ser definida como o intervalo de tempo necessário para uma pessoa realizar um serviço com determinadas ferramentas ou equipamentos. Por exemplo, se um pintor leva uma hora para pintar 5 m² de parede, sua produtividade é de 0,2 Hh/m² (lê-se homem-hora por metro quadrado). Se as características dos serviços fossem sempre as mesmas, a produtividade seria constante. No entanto, na construção civil, muitos fatores interferem na execução de um determinado serviço. A disponibilidade de materiais e equipamentos, a complexidade das tarefas e até o pagamento em dia afetam o trabalho dos profissionais, aumentando ou diminuindo sua produtividade.

É importante que os responsáveis pela obra tenham uma ideia da produtividade dos serviços realizados durante a obra, pois assim podem fazer um bom planejamento do trabalho e identificar deficiências que gerem prejuízos. Alguns construtores fazem o registro histórico da produtividade de suas equipes, e usam esses valores para estimar o tempo que será gasto em suas novas obras. Quem não conhece esses dados pode usar valores genéricos de referência disponíveis na publicação TCPO - Tabelas de Composições de Preços para Orçamentos, da Editora PINI.

O livro traz as produtividades mínima, média e máxima de diferentes serviços da construção, assim como uma lista com os fatores que facilitam ou dificultam a execução da tarefa. Para saber o valor da produtividade que se aplica a uma obra, deve-se comparar a situação local com cada um dos fatores - positivos ou negativos - apresentados em cada linha da tabela. Se o empreendimento se aproximar mais da situação positiva, pode-se adotar uma produtividade próxima ao limite máximo. Se a maior parte dos fatores for negativa, adota-se um valor que se aproxime do limite mínimo de produtividade. Caso não haja informações suficientes ou a situação estiver equilibrada, deve ser utilizado o valor intermediário (mediana).

FAIXAS DE PRODUTIVIDADE

A tabela ao lado traz os fatores que facilitam ou atrapalham o andamento da execução de uma parede de alvenaria de blocos de concreto e ajudam a estimar a produtividade do serviço. Compare-os com as condições reais de seu canteiro: se os fatores positivos predominam, o tempo para executar o trabalho é menor (faixa verde); caso contrário, o funcionário vai demorar mais para realizar o serviço (faixa vermelha).

Min = 0,51

Med = 0,64

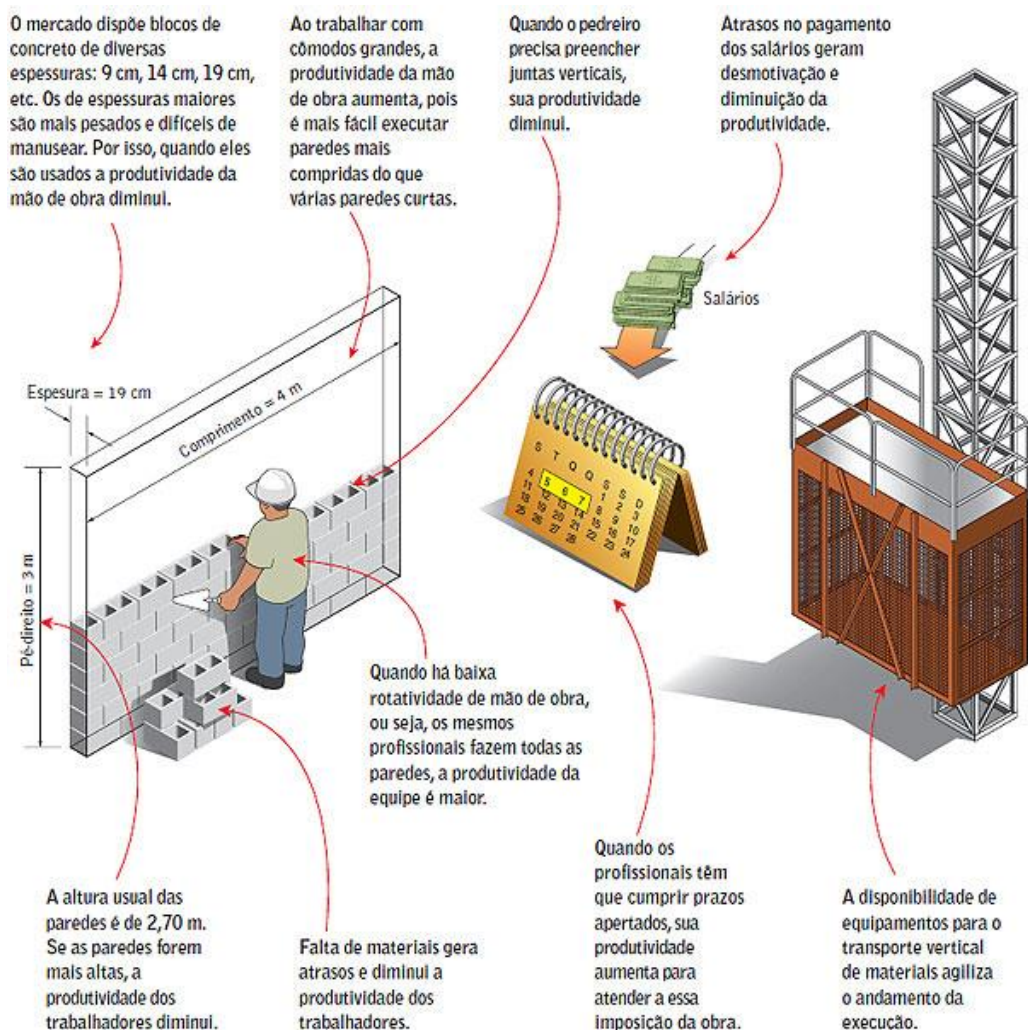
Máx = 0,74

Produtividade do pedreiro (Hh/m²)

Não preenchimento de juntas verticais	Preenchimento de juntas verticais
Cômodos grandes	Cômodos pequenos
Presença quase que exclusiva de paredes na altura usual	Presença significativa de paredes altas ou baixas demais
Pouco tempo para executar um pavimento (prazos enxutos)	Muito tempo para executar um pavimento (prazos extensos)
Paredes de espessuras pequenas	Paredes de espessuras grandes
Baixa rotatividade de mão de obra	Alta rotatividade de mão de obra
Pagamento conforme acordado	Falha no pagamento dos operários
Material disponível	Falta de material
Equipamento de transporte vertical disponível	Quebras ou indisponibilidade de equipamento de transporte vertical

NA PRÁTICA

Veja como os fatores podem atrasar ou agilizar a execução do serviço na obra:



Acompanhamento e controle de obras (procedimentos e apropriação de custos)

Afinal, o que é um acompanhamento de obra?

O acompanhamento de obras deve garantir que a execução dos serviços esteja de acordo com as condições e especificações técnicas presentes no escopo, evitando retrabalhos e gastos desnecessários. Para tanto, é preciso administrar todas as atividades que, em geral, são realizadas por diferentes profissionais e empresas. Por isso, é essencial estabelecer rotinas de fiscalização e vistoria, com a finalidade de identificar desvios e providenciar correções rápidas. Quando esse acompanhamento é negligenciado, a construtora fica sujeita à uma série de ameaças, prejuízos e claro: atrasos na entrega.

Como seria uma gestão ideal de obras?

A gestão ideal contempla aspectos preventivos e estratégicos, tais como:

Planejamento financeiro

Uma gestão eficiente deve estar embasada em um planejamento financeiro robusto, que considere custos diretos e indiretos — com destaque especial para mão de obra, aluguéis de equipamentos e aquisição de materiais. Também é preciso provisionar uma reserva para cobrir eventualidades e imprevistos, sem comprometer o andamento da obra.

Cronograma realista

Um cronograma confiável tem início com o levantamento de todas as tarefas necessárias para viabilizar a execução do projeto. Além disso, obedece a uma ordem lógica para a conclusão das etapas, considerando as interdependências e os encadeamentos de atividades.

Programação de compra

A programação de compra é mais um dos pilares da gestão ideal. Essa programação depende de uma análise detalhada sobre as demandas de cada estágio da construção, de modo a evitar interrupções indesejadas. Logo, é preciso confirmar, antecipadamente, a disponibilidade dos fornecedores.

Monitoramento intensivo

Depois da elaboração do projeto, do planejamento financeiro e do cronograma, cabe aos engenheiros monitorarem a execução dos trabalhos. Uma medida bastante recomendável é implantação de avaliações de produtividade e de qualidade — principalmente, no que diz respeito ao uso correto de insumos.

Responsabilidades trabalhistas

Outro aspecto importante está relacionado às responsabilidades trabalhistas que cercam os colaboradores da construtora e aos prestadores de serviços. Nesse contexto, é válido reforçar a gestão de equipes em obras e atentar para todas as normas de saúde e segurança do trabalho previstas na legislação.

Sistema de comunicação

Um sistema de comunicação integrado é indispensável para uma gestão competente. Metas, prioridades e pendências devem ser compartilhadas e delegadas, com transparência, de modo a gerar engajamento e comprometimento.

Softwares e tecnologias

Os softwares e as tecnologias trouxeram mais agilidade e dinamismo para a construção civil — permitindo, assim, a centralização de dados, atualizações imediatas e acessos remotos. Dessa forma, é possível reduzir a incidência de falhas e aumentar a eficiência geral.

Principais erros na gestão de obra

Alguns erros de gestão comprometem a própria obra e impactam nos níveis de satisfação dos clientes e dos investidores. Os mais comuns ainda são:

Desconhecimento dos custos totais

Além dos custos diretos e indiretos, existem os gastos ocultos, mais difíceis de serem detectados e mensurados. Neste bloco, estão a ociosidade de equipes e equipamentos e as paradas forçadas. Também é preciso calcular o percentual do BDI (*Budget Difference Income* ou Benefício e Despesas Indiretas), que é um elemento orçamentário utilizado para compor o preço de venda — considerando o risco do empreendimento, tributos, despesas de comercialização e o lucro do empreendedor. Quando todas essas variáveis não são conhecidas, é impossível garantir um resultado positivo ao final da obra.

Planejamento superficial

Um planejamento completo precisa abranger diversas questões operacionais, logísticas, legais e financeiras. Por isso, é essencial detalhar cada item do projeto, incluindo avaliações, KPIs (*Key Performance Indicators*), controles internos e planos de contingência para as crises e situações de urgência.

Falhas no fluxo de informações

Quando o fluxo de informações não é eficiente, surgem dúvidas e claro, espaço para interpretações equivocadas. Assim sendo, é importante criar canais de comunicação que envolvam equipes, parceiros, fornecedores, prestadores e demais *stakeholders*. Os

softwares e aplicativos para uso corporativo, são ótimas alternativas, pois permitem o contato direto entre os profissionais.

Quais ferramentas podem ajudar a fazer uma gestão de obra eficiente?

Muitas ferramentas tecnológicas podem contribuir para a gestão e para o acompanhamento de obras. Dentre as mais utilizadas, estão:

Armazenamento em nuvem

O armazenamento das informações em nuvem garante a atualização permanente das equipes, pois garante o acesso a cronogramas, registros e relatórios de obras — bastando que o profissional esteja conectado à internet.

Anotações em conteúdos digitais

Existem também aplicativos que servem para salvar conteúdos e realizar anotações. Depois, é só compartilhar com os envolvidos.

Check lists

Os *check lists* fazem parte da rotina dos gestores e dos engenheiros na construção civil e são imprescindíveis para o acompanhamento de obras. É fácil encontrar várias ferramentas que prometem auxiliar na organização de listas de tarefas e que podem ser usadas no notebook ou no celular. Além disso, esses programas ainda enviam lembretes indicando atividades que não foram finalizadas ou que estão atrasadas.

Gerenciamento de projetos

Também é possível encontrar soluções mais elaboradas, destinadas ao gerenciamento de projetos. São bastante úteis para administrar tarefas diárias e para monitorar a evolução dos trabalhos.

Controle de produtividade

Existem, ainda, os aplicativos para controle de produtividade. Com esses *apps*, é mais fácil alocar recursos, identificar gargalos e encontrar processos que precisam ser otimizados.

Acompanhamento de obras

Algumas ferramentas foram desenvolvidas exclusivamente para o acompanhamento de obras — permitindo o compartilhamento de fotos, mensagens de texto e áudios, entre outras interações. Esse tipo de solução colaborativa também utiliza a nuvem, o que garante mais segurança e mobilidade. Essa automação elimina algumas burocracias internas, aproximando o canteiro de obras dos escritórios da construtora. Dessa maneira, é fácil perceber como a tecnologia pode contribuir para a gestão e o acompanhamento de obras — ajudando a alavancar os indicadores de produtividade e de lucratividade da construção civil.

O que é Apropriação de Custos?

De maneira bem direta e o termo “apropriação” pode ser definido como a apuração dos serviços executados. Esse método visa a obtenção e o conhecimento exato das quantidades de material, mão de obra e do tempo real empregados nas tarefas que serão executadas.

Todas as informações colhidas no processo de apropriação de custos servem de base para as composições de custo unitário de serviços, análises da produtividade, ajustes e elaboração do cronograma de obra e controle de gastos.

Por se tratar de um trabalho de coleta de dados, a apropriação de custos deve seguir uma metodologia, que precisa ser adequada ao serviço que está sendo apropriado.

Então, lembre-se:

Você pode usar materiais de antigas obras para consulta, mas não é possível copiar e colar. Cada projeto é diferente e tem necessidades diferentes!

Talvez, neste ponto você esteja se perguntando:

Como aplicar a apropriação de custos no dia a dia do canteiro de obras?

É importante destacarmos que todas as formas de coleta de dados devem garantir credibilidade e para isso é imprescindível que esta tarefa seja feita por um profissional treinado e capacitado. Isso porque erro ou falha nesta etapa da metodologia impede que os estudos e análises sejam realizados.

Normalmente, essa coleta de dados e informações é feita através de planilhas de produção diária, o que permite medir a quantidade de serviço realizado em cada período. Mas essa tarefa também pode ser feita por meio de filmagens ou observações instantâneas.

Como cada serviço exige particularidades, antes de dar início ao trabalho de coleta de dados para a apropriação de custos é preciso aplicar algumas regras que visam facilitar o andamento da tarefa. Isso evitará erros relacionados a valores e diferenças no método de execução e você terá a padronização da execução de cada serviço.

Para começar a aplicar essa metodologia em seus projetos, você precisa:

- Fazer o reconhecimento da área (local) onde será executado o serviço;
- Se necessário dividir a área do serviço em subáreas de modo a facilitar o trabalho de coleta de dados;
- Fazer o levantamento da área total do serviço ou das subáreas, se for o caso;
- Designar a equipe de trabalho para este serviço;
- Realizar um trabalho de orientação dos operários quanto ao método executivo do serviço.

Após a metodologia preliminar aplicada, o projeto pode ser iniciado e, conseqüentemente, a coleta de dados referente à produção diária, consumo de materiais e de mão de obra. Com essas informações em mãos você pode comparar continuamente os

custos reais empregados com os custos orçados e havendo diferença, analisar as causas e corrigir a tempo.

Lei de licitações (conceito geral, principais aspectos, interpretação e utilização).

A Administração Pública, direta e indireta, não possui autonomia para celebrar contratos como adquirir, vender, ceder, locar ou contratar obras ou serviços, pois esta não trabalha com recursos próprios ou disponíveis, mas sim com recursos públicos. Desta forma, a Administração deverá prestar contas e observar uma série de princípios e procedimentos previstos em lei.

A **licitação** é um processo administrativo que visa assegurar igualdade de condições a todos que queiram realizar um contrato com o Poder Público. A Licitação é disciplinada por lei (Lei 8666 de 1993). Esta estabelece critérios objetivos de seleção das propostas de contratação mais vantajosas para o interesse público.

O procedimento licitatório deve observar os seguintes princípios:

- **Moralidade:** comportamento correto, liso e honesto da Administração.
- **Impessoalidade:** proibição de qualquer critério subjetivo, tratamento diferenciado ou preferência, durante o processo licitatório para que não seja frustrado o caráter competitivo desta.
- **Legalidade:** disciplina a licitação como uma atividade vinculada, ou seja, prevista pela lei, não havendo subjetividade do administrador.
- **Probidade:** estrita obediência às pautas de moralidade, incluindo não só a correção defensiva dos interesses de quem a promove, bem como as exigências de lealdade e boa-fé no trato com os licitantes.
- **Publicidade:** transparência dos atos da Administração Pública.
- **Julgamento objetivo:** vedação da utilização de qualquer critério ou fator sigiloso, subjetivo, secreto ou reservado no julgamento das propostas que possa elidir a igualdade entre os licitantes. Artigo 44, da Lei 8666/93.
- **Vinculação ao Instrumento Convocatório:** respeito às regras estabelecidas no edital ou na carta-convite – artigo 41, Lei 8666/93
- **Sigilo das propostas:** é um pressuposto de igualdade entre os licitantes. O conteúdo das propostas não é público, nem acessível até o momento previsto para sua abertura, para que nenhum concorrente se encontre em situação vantajosa em relação aos demais.
- **Competitividade:** o procedimento de licitação deve buscar o melhor serviço pelo menor preço.

As licitações possuem seis modalidades: Concorrência, tomada de preços, convite, concurso, leilão e pregão.

A **Concorrência** exige requisitos de habilitação (exigidos no edital), na fase inicial, comprovados documentalmente. Esta modalidade ocorre quando se trata de concessão de direito real de uso, de obras ou serviços públicos – de engenharia ou não -, na compra e venda de imóveis (bens públicos), licitações internacionais. A Lei 8666/93 em seu art. 23 define os limites de valores para esta modalidade: Acima de R\$ 1.500.000,00 (um milhão e quinhentos

mil reais) para obras e serviços de engenharia; e acima de R\$ 650.000,00 (seiscentos e cinquenta mil reais) para compras e serviços de outras naturezas.

A **Tomada de preços** é a espécie que necessita de um certificado do registro cadastral (CRC), ou seja, necessita comprovar os requisitos para participar da licitação até o terceiro dia anterior ao término do período de proposta.

O **Convite** não requer publicação de edital. Trata-se de uma contratação mais célere. Os interessados sejam cadastrados ou não, são escolhidos e convidados em número mínimo de três licitantes. Os demais interessados que não forem convidados, poderão comparecer e demonstrar interesse com vinte e quatro horas de antecedência à apresentação das propostas.

No **Concurso**, ocorrerá a escolha de trabalho científico, artístico, ou técnico com prêmio ou remuneração aos vencedores, conforme o edital publicado na imprensa oficial com antecedência mínima de quarenta e cinco dias. A escolha do vencedor será feita por uma comissão julgadora especializada na área.

A modalidade de licitação denominada **Leilão** não se confunde com o leilão mencionado no Código de Processo Civil. Esta espécie licitatória versa sobre a venda de bens inservíveis para a Administração Pública, de mercadorias legalmente apreendidas, de bens penhorados (dados em penhor – direito real constituído ao bem) e de imóveis adquiridos pela Administração por dação em pagamento ou por medida judicial.

O **Pregão** foi instituído pela lei 10520/02, e versa sobre a aquisição de bens e serviços comuns (serviços cujos padrões de desempenho e qualidade possam ser objetivamente definidos pelo edital).

O Estado deve buscar adquirir produtos e serviços pelo menor preço possível. No Direito, isso leva o esquisito nome de **vantajosidade** ou **economicidade**. Também pode ter peso na escolha do fornecedor a **promoção do desenvolvimento sustentável**. Também podem existir determinados critérios que indiquem vantagens para fornecedores nacionais, benefícios para micro e pequenas empresas e para fornecedores cuja produção tem menor impacto ao meio ambiente.

Salvo raras exceções (como no caso de contratações que coloquem em jogo a segurança nacional, por exemplo, para a construção de uma base militar secreta), as compras do Estado devem ser **públicas**, isto é, **previamente divulgadas**, para que todos os interessados possam concorrer para serem contratados (e possam fiscalizar para ter certeza de que a licitação foi realizada exatamente como deveria).

ALGUMAS REGRAS DAS LICITAÇÕES PÚBLICAS

Esses critérios gerais (ou **princípios**) são concretizados através dos critérios específicos (as **regras das licitações**). Existe uma infinidade de regras que regem as licitações públicas. Vamos abordar os aspectos mais importantes delas para que você tenha um “norte” para futuros aprofundamentos.

Em primeiro lugar, é importante saber que, ao menos em teoria, cada um dos entes da Federação (União, Estados e os mais de 5 mil municípios brasileiros) podem criar suas próprias regras de licitação. Na prática, porém, estados e municípios seguem as regras da União, que estão estabelecidas na Lei nº 8.666/93. Existem, ainda, **regras especiais de licitação** que facilitam determinados tipos de compra, como no caso de bens e serviços

comuns (aqueles do dia a dia), que podem ser adquiridos via **pregão** (um tipo de licitação simplificada, regulada pela Lei Federal nº 10.520/2002).

As regras estabelecidas para as aquisições do Estado variam conforme as características dos bens e serviços a serem contratados. O que definirá esses critérios é o documento através do qual o Estado divulga seu interesse em contratar, chamado **edital** (muitas vezes referida como certame ou certame licitatório). Esse documento é tão importante que se costuma dizer que **o edital é a “lei” de cada licitação**.

O edital sempre descreverá o que o Estado pretende adquirir. Esse é o primeiro filtro: só participam da licitação aqueles que têm condições de fornecer o que o Estado precisa num determinado momento. Mas, como estávamos dizendo, as regras da licitação mudam conforme o que se pretende adquirir. Se a necessidade é por um bem ou serviço complexo, o Estado poderá exigir que os candidatos demonstrem que têm capacidade de fornecer esse determinado bem ou prestar esse serviço (por exemplo, construir uma hidroelétrica). Nesse caso, os candidatos passarão por um segundo filtro, chamado **habilitação técnica**, em que irão apresentar documentos que comprovam sua experiência anterior no fornecimento de bens ou prestação de serviços semelhantes. Simplificando: o interessado apresenta seu “currículo” e mostra que dá conta do recado. Se o aspecto técnico é realmente muito importante, essa experiência anterior pode ser decisiva na escolha final.

Se o bem a ser fornecido ou o serviço a ser prestado implicam um investimento muito grande, surge mais um filtro na licitação, chamado **habilitação econômico-financeira**. Pela apresentação de determinados documentos contábeis, os interessados demonstram que conseguem assumir o investimento necessário para atender à necessidade do Estado.

Ainda, os interessados precisam demonstrar que contam com todos os documentos legalmente exigidos para realizar o fornecimento ou prestação demandados pelo Estado, o que chamamos **habilitação jurídica**. Esses filtros todos são necessários para que o Estado corra menos risco de não receber o que contratou ou de receber algo que não seja exatamente aquilo de que precisa. Mas, atenção: **esses filtros devem ser exigentes na medida certa**. Se forem exigentes demais, eles tendem a criar privilégios indevidos, direcionamentos para que, disfarçadamente, o gestor público contrate seus “amigos”.

As regras variam, também, em função do **valor** da contratação. Em geral, quanto mais caro o bem ou serviço a ser contratado, mais rigoroso será o procedimento para a escolha do contratado. Cada tipo de procedimento, por faixa de preço, ganha um nome específico: **convite, tomada de preço e concorrência** (chamadas modalidades de licitação). Por exemplo, se a contratação é de uma obra em valor superior a R\$ 1,5 milhão, a modalidade a ser adotada é a **concorrência**, com critérios mais exigentes.

E SE O ESTADO PRECISAR FAZER UMA COMPRA URGENTE?

Agora, e se o Estado precisa urgentemente de um determinado bem ou serviço? Digamos, e se acontece uma catástrofe, chuvas com deslizamento, deixando desabrigados que precisam de mantimentos?

A lei geral de licitações já previu como o poder público deve agir nesse tipo de situação. São os casos chamados de **dispensa de licitação**. Existem várias hipóteses de dispensa, que incluem, entre outras coisas, os casos em que a contratação tem um valor tão baixo que não faria sentido arcar com os custos de um procedimento licitatório para escolher um dos interessados em contratar.

Existem, ainda, os casos em que apenas uma pessoa (ou empresa) possui o bem ou serviço de interesse do Estado. Nessas hipóteses, o Estado também deixa de realizar a licitação, mas deve seguir um procedimento de registro da contratação, para que as pessoas possam averiguar sua regularidade posteriormente.

Um ponto importante. Os critérios usados pelo Estado para a aquisição de bens e serviços também valem, em linhas gerais, para a **venda de bens** (como um edifício público). Nesse caso, entretanto, existem outras peculiaridades que deixamos para tratar numa próxima oportunidade.

Bom, com esses breves esclarecimentos, você poderá entender melhor os eventos do mundo político e jurídico relacionados às licitações, como grandes aquisições (de caças pela força aérea), concessões de serviços públicos (como de rodovias e aeroportos) e casos de corrupção de grande repercussão, como a Operação Lava Jato.



Rua Leonice, Qd. 160, Lt. 12, Parque Estrela Dalva II, Luziânia-GO.

