
Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

I. INTRODUÇÃO AO GERENCIAMENTO DE CUSTO TOTAL

1. OBJETIVO

Estabelecer os fundamentos para a Engenharia de Custos da CRASA. Com base em uma visão estruturada e integrada, este documento fornece os processos para aplicação de habilidades e conhecimentos da Engenharia de Custos na companhia.

Este Guia é o resultado da tradução e adaptação do *Total Cost Management¹ (TCM) Framework²*, da *Association for Advancement of Cost Engineering (AACE)* e do *Compendium and Reference (CaR)³*, do *Guild of Project Controls (GPC)*, como sendo as referências da indústria da construção para a prática da Engenharia de Custos.

O *TCM Framework* é um mapa de processo estruturado que explica cada área prática do campo de Engenharia de Custos no contexto de sua relação com as outras áreas práticas, incluindo profissões afins. Ele fornece um processo para aplicar as habilidades e conhecimentos de Engenharia de Custos. Uma característica fundamental do *TCM Framework* é que ele destaca e diferencia as principais áreas de aplicação do gerenciamento de custos: Planejamento e Controle de Projetos e Gerenciamento do Ativo Estratégico.

O *CaR* é um documento que forma os Padrões do *Guild of Project Controls*. Ele oferece recomendações sobre referências que se provaram ser de tal qualidade que pode ser usado como uma referência confiável de "melhores práticas testadas e comprovadas". O *CaR* é estruturado em áreas de conhecimento e é um documento vivo sendo continuamente aprimorado, complementado e atualizado pela comunidade do *Guild of Project Controls* para refletir melhorias nas práticas de Engenharia de Custos.

¹ Em tradução livre, "Gerenciamento de Custo Total".

² H. L. Stephenson, Ed., *Total Cost Management Framework: An Integrated Approach to Portfolio, Program and Project Management*, 2nd ed., Morgantown, WV: AACE International, 2015.

³ Guild of Project Controls (2014). Guild of Project Controls Compendium and Reference <http://www.planningplanet.com/guild/GPCCAR-modules>.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

2. MAPA DE PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE CUSTO TOTAL

2.1 Base dos Processos de Gerenciamento de Custo Total

Esta seção descreve as bases fundamentais do TCM e define as convenções de mapeamento de processo usadas no Guia. As seções 2.2 e 2.4 descrevem mais detalhadamente os respectivos processos do TCM e do Planejamento e Controle do Projeto.

O TCM é Baseado em Princípios de Gerenciamento de Processos

A busca pelo aumento da produtividade e qualidade tem sido uma força motriz da gestão de negócios em todo o mundo há décadas. O gerenciamento de processos e a reengenharia de processos enfatizam a necessidade de as empresas identificarem seus processos de trabalho e melhorá-los continuamente. Processos eficazes são necessários para apoiar a melhoria contínua da qualidade e, ao mesmo tempo, estimular a inovação e a mudança sem caos.

O TCM, conforme descrito no Guia, é um mapa de processo que oferece suporte à melhoria contínua do processo ao mesmo tempo em que é flexível. Não pretende ser um conjunto de regras rígidas ou procedimentos de trabalho. Embora cada um dos mapas de subprocesso do TCM possa parecer rígido quando colocado no papel, os usuários podem optar por enfatizar as etapas do processo que são mais críticas para sua situação. As etapas podem ser ignoradas quando não são aplicáveis e os fluxos de informações podem ser modificados para atender às necessidades da empresa. Se a empresa ou o mercado estiver crescendo, a ênfase pode ser colocada na criação de ativos e nos aspectos de programação. Por outro lado, se o empreendimento ou mercado estiver maduro, a ênfase pode ser colocada na manutenção dos ativos e nos aspectos de custo. Na prática, os processos são bastante flexíveis.

Além disso, o TCM suporta integração multifuncional e multiquificação. Poucas empresas em um ambiente dinâmico podem se dar ao luxo de ter quadros de especialistas funcionais. No entanto, a multiquificação pode ter o preço de ter menos experiência, habilidade e conhecimento do que o desejado em qualquer função. As fraquezas nas habilidades e conhecimentos individuais valorizam a existência de processos confiáveis e integrados, como o TCM.

O Modelo de Processo Básico do TCM - Planejar, Executar, Medir e Avaliar (PDCA)

O modelo de processo do TCM é baseado no ciclo de gerenciamento ou controle PDCA, também conhecido como ciclo de Deming ou Shewhart. O ciclo PDCA é um modelo de gerenciamento de melhoria contínua, orientado para a qualidade e geralmente aceito. PDCA significa planejar, executar, medir e avaliar, com a palavra checar sendo geralmente sinônimo de medida. Agir como em tomar uma ação corretiva às vezes é substituído pela palavra avaliar. O ciclo PDCA é a estrutura para o TCM porque (1) é comprovado pelo tempo e amplamente aceito como um modelo de gestão válido, (2) é orientado pela qualidade e (3) é altamente aplicável aos processos de gerenciamento de custos, que são cíclicos por natureza.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

O ciclo PDCA no TCM inclui as seguintes etapas:

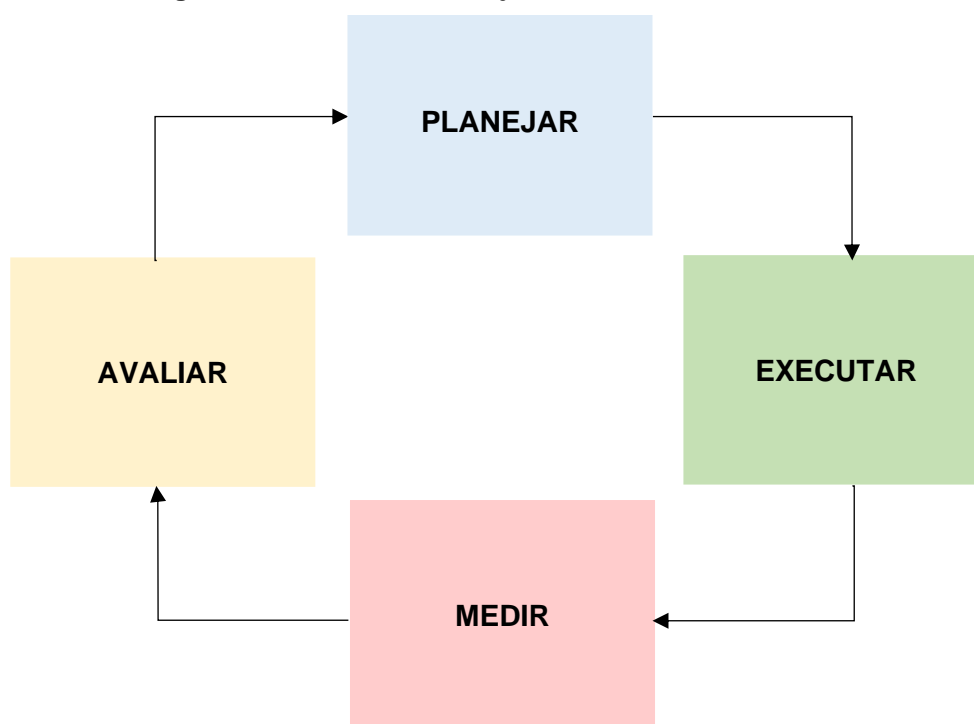
- **Planejar:** planejar soluções de ativos ou atividades do projeto
- **Executar:** iniciar e executar o projeto ou as atividades do projeto de acordo com o plano
- **Medir:** fazer medições da performance de ativos, projetos ou atividades, e
- **Avaliar:** avaliar as variações de performance do plano e tomar medidas para corrigir ou melhorar a performance para alinhá-lo com o plano ou para melhorá-lo

Ao longo deste Guia, as cores são usadas para indicar as quatro etapas do ciclo PDCA (do inglês, *Plan, Do, Check e Act*):



Essas etapas são repetidas à medida que as atividades e o tempo progridem até que o ciclo de vida do ativo ou do projeto seja concluído. A Figura 2.1-1 ilustra as etapas do processo PDCA.

Figura 2.1-1 – O Ciclo Planejar, Executar, Medir e Avaliar



Fonte: Total Cost Management Framework

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

Dois princípios subjacentes do ciclo do processo PDCA e do gerenciamento de processos em geral são:

- não se pode gerenciar o que não pode medir
- tudo o que se mede tende a melhorar

A medição é um elemento-chave que muitas vezes falta em sistemas de gerenciamento que se concentram apenas no planejamento. No entanto, é preciso ter cuidado no que e como se mede. “Medir apenas por medir” não é a maneira de alcançar os resultados aprimorados desejados.

Um modelo de processo cíclico é útil porque os ativos estratégicos e os projetos que os criam têm um ciclo de vida inerente. Com cada estágio ou fase do ciclo de vida do ativo ou projeto, são necessárias iterações sucessivas do processo de gerenciamento de custos. Cada iteração do ciclo atinge um nível novo ou melhorado de performance ou progresso para o ativo ou projeto.

O Ciclo de Vida do Ativo

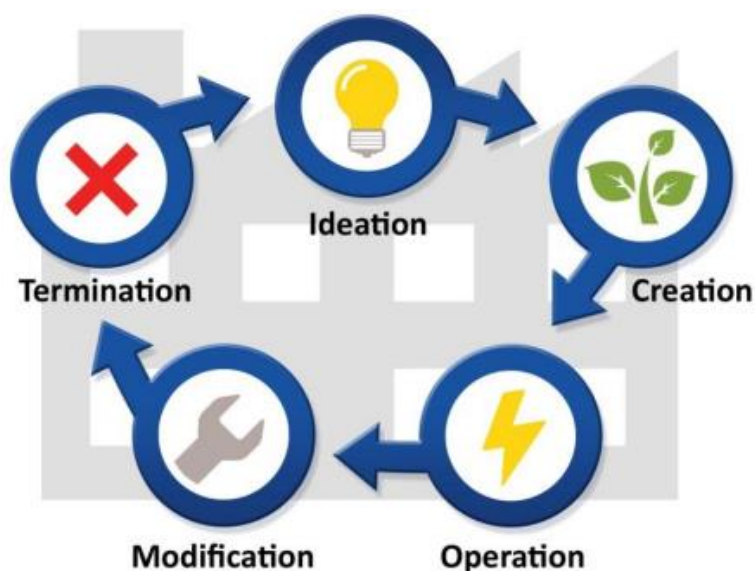
O processo de controle PDCA ocorre dentro do contexto dos ciclos de vida do ativo e do projeto. O ciclo de vida descreve os estágios ou fases que ocorrem durante a vida útil de um objeto ou empreendimento. Os estágios ou fases são agrupamentos sequenciais de processos que resultam em uma entrega intermediária ou marco de progresso.

Embora o ciclo de vida de um determinado ativo tenha início e fim definidos, as ações do processo não são uma linha reta (um ativo geralmente é modificado e reciclado muitas vezes com ideias contínuas que levam a mudanças e melhorias). O ciclo de vida de um ativo estratégico pode ser resumido em cinco etapas:

1. **Concepção:** Reconhecer uma oportunidade ou necessidade de um ativo novo ou melhorado; avaliar, pesquisar, desenvolver e definir soluções de ativos opcionais que atendam à oportunidade; e selecione uma solução de ativos ideal.
2. **Criação:** Criar ou implementar a solução de ativos por meio da execução de um projeto ou programa.
3. **Operação:** Implantar ou colocar o ativo novo ou modificado em serviço, função, produção, operação ou outro uso.
4. **Modificação:** Melhorar, modificar ou alterar ou reciclar o ativo por meio da execução de um projeto ou programa.
5. **Disposição:** Descomissionar, fechar, aposentar, demolir, remover, descartar ou encerrar o ativo do portfólio da empresa (geralmente por meio da execução de um projeto ou programa).

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

Os investimentos em recursos são feitos por meio da execução de projetos durante as fases de concepção, criação, operação, modificação e encerramento de ativos. A Figura 2.1-2 ilustra o ciclo de vida dos ativos de uma fábrica conforme ela passa pelo tempo.

Figura 2.1-2 – Ciclo de Vida do Ativo**Fonte: Total Cost Management Framework**

O Ciclo de Vida do Projeto

Dentro do ciclo de vida de um ativo, os projetos são esforços temporários para a concepção, criação, modificação ou término de ativos. Os projetos têm início e fim definidos. No ciclo de vida do ativo, apenas a operação geralmente não é considerada um empreendimento do projeto. No entanto, pode haver muitos projetos na fase de operação de um ativo para manter, realocar, modificar, reparar, aprimorar ou melhorar a utilidade do ativo. Os elementos do ciclo de vida do projeto são frequentemente chamados de fases. Cada fase produz uma ou mais entregas ou saídas que se tornam recursos ou entradas para a fase seguinte. A entrega pode ser um documento de requisitos, um plano, um documento de design, um modelo e assim por diante. O ciclo de vida da maioria dos projetos pode ser resumido em quatro fases sequenciais, como segue:

1. **Iniciação:** Dados os requisitos gerais do projeto, a equipe do projeto avalia conceitos alternativos para a execução do projeto e seleciona uma estratégia de performance ideal. Os requisitos estratégicos de performance para o projeto são estabelecidos.
2. **Planejamento:** São desenvolvidos planos de projeto que abordam os requisitos estratégicos e a estratégia de performance selecionada
3. **Execução:** Os planos são implementados através da execução das atividades planejadas do projeto

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

4. **Encerramento:** O ativo ou entrega é revisado, testado, verificado, validado e entregue ao proprietário. Os aprendizados para uso futuro na concepção são documentados.

Essas fases são recursivas; isso significa que cada fase pode ser um projeto em si que produz uma entrega, mas não o ativo final. Por exemplo, a fase de concepção tem um ciclo de vida que inclui iniciação, planejamento, execução e encerramento da fase de concepção (por exemplo, conclusão de um documento de requisitos). Nesse nível recursivo, o encerramento de uma fase geralmente representa a entrega e a realização de um marco, ponto de decisão ou portão do projeto. Se a entrega não passar na revisão do portão de fase, ela será devolvida para correção ou o projeto poderá ser encerrado.

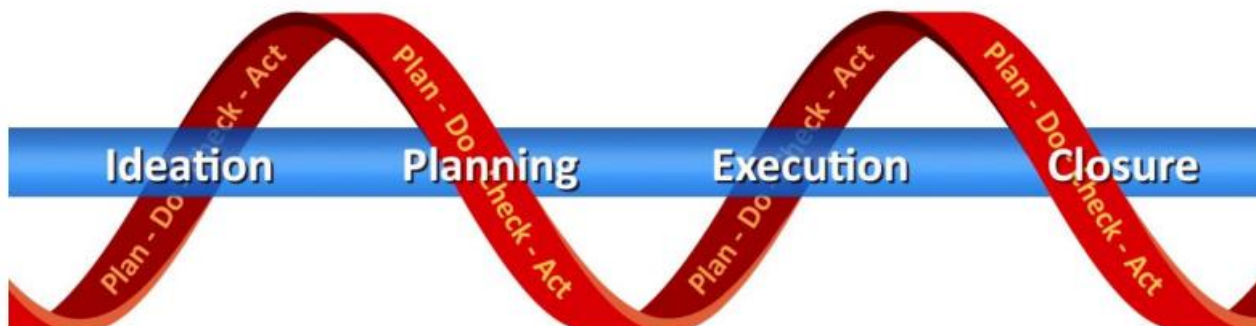
Embora as fases do projeto discutidas acima sejam executadas sequencialmente, elas geralmente se sobrepõem até certo ponto. Rastreamento rápido, engenharia simultânea e termos semelhantes referem-se a estratégias de projeto que possuem fases altamente sobrepostas para alcançar tempos de ciclo mais rápidos.

Melhoria Contínua Durante um Ciclo de Vida

O ciclo PDCA bidimensional e as ilustrações tradicionais de ciclo de vida de ativos e projetos, como as Figuras 2.1-1 e 2.1-2, não ilustram adequadamente o conceito de progresso ao longo do tempo ou melhoria contínua. As ilustrações bidimensionais inferem que se está sempre retornando ao ponto de partida, ou que o trabalho segue uma linha sequencial do começo ao fim. Na verdade, com cada iteração do ciclo PDCA, o portfólio de ativos ou performance ou estado do projeto é continuamente melhorado (ele não retorna ao seu estado original). O ciclo de vida de um ativo pode incluir dezenas de projetos para modificar o ativo. Da mesma forma, um projeto pode passar por muitas iterações de design. Além disso, a inovação pode levar a saltos descontínuos de performance ou progresso.

Há muitas maneiras de ilustrar o conceito de melhoria contínua ou progresso ao longo do tempo, incluindo ciclones, espirais, roda e eixo e outros diagramas. Em cada um desses diagramas, o aspecto do movimento circular ilustra algum processo cíclico (por exemplo, PDCA), enquanto o eixo ou eixo representa o progresso ao longo do tempo ou das fases. A Figura 2.1-3 ilustra o conceito de TCM para um ciclo de vida de projeto com PDCA mostrado em espiral. O eixo representa as fases do ciclo de vida de um projeto, desde a concepção até o encerramento. A espiral tenta mostrar que o processo planejar-fazer-verificar-agir é empregado continuamente para atingir vários marcos ou entregas em cada fase do ciclo de vida do projeto. O ciclo de vida do ativo pode ser representado da mesma forma, substituindo as fases do ciclo de vida do ativo ao longo do eixo.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

Figura 2.1-3 – O TCM aplica o conceito PDCA em todo o ciclo de vida do Ativo ou do Projeto

Fonte: Total Cost Management Framework

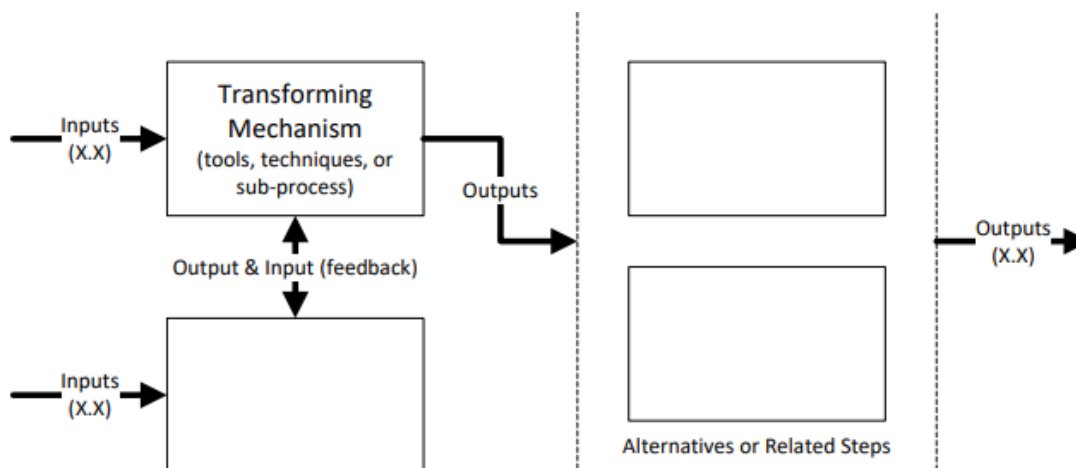
Mapeamento e Diagramação Geral de Processos

Como foi discutido anteriormente, o TCM é um processo orientado pela qualidade. Os processos representam um trabalho real com o qual se cria e entrega valor aos proprietários. Um processo consiste em entradas, saídas e mecanismos que transformam a entrada em saídas significativas. As saídas de um processo podem ser entradas para outro. Os mecanismos de transformação são referidos no Framework como ferramentas, técnicas ou subprocessos.

Esses processos são ilustrados no Guia com diagramas de blocos (ou seja, blocos conectados por setas). Os blocos representam um mecanismo de transformação ou ferramenta, técnica ou subprocesso. Os processos do TCM são processos que governam ou dirigem que lidam com informações em vez de objetos físicos; portanto, as setas representam o fluxo de entrada e saída de informações ou produtos de informação em vez de objetos físicos. As setas podem ser de duas pontas indicando fluxo ou feedback bidirecional. Grupos de blocos cercados por um contorno pontilhado indicam ferramentas, técnicas ou subprocessos alternativos ou aqueles executados em conjunto entre si usando as mesmas entradas e saídas. As setas de entrada e saída vinculadas a diagramas separados são rotuladas com os números de seção ou capítulo do Guia relacionados aos quais elas se vinculam. A Figura 2.1-4 ilustra as convenções básicas de diagramação usadas no Guia.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga

Aprovador: Angela de Queiroz Pacheco

Figura 2.1-4 - Representações de Mapa de Processos conforme usadas no TCM Framework

Fonte: Total Cost Management Framework

O Guia inclui mapas de processos integrativos de alto nível mostrando inter-relações básicas e sequenciamento de processos e um fluxo rudimentar de informações. Os processos são mapeados ou diagramados para o mais alto nível significativo de abstração. Esses mapas não se destinam a ser diagramas detalhados de fluxo de dados, fluxograma, procedimentos, lógica ou outro tipo de definição de trabalho. Um mapa de processo não mostra como o trabalho é feito (ele tenta equilibrar os requisitos de comunicação e conteúdo). Um único bloco em um diagrama pode representar um processo complexo que exigiria um texto inteiro para explicar e documentar completamente, e uma única seta pode representar um grande volume e variedade de informações e produtos de dados.

Conceitos-Chave e Terminologia para Processos

- **Processo:** Uma série de ações que trazem um resultado.
- **Processos de Negócios:** Existem vários tipos de processos de negócios, incluindo governança, criação de ativos, agregação de valor e habilitação. O TCM é um processo “governante”. Os processos governantes dirigem ou controlam outros processos. Um projeto é um processo de “criação de ativos” em que sua saída é um ativo. Os processos de agregação de valor são aqueles que fornecem resultados aprimorados para o proprietário externo. Os processos de habilitação são aqueles que estabelecem ou fornecem recursos para os outros processos.
- **Mapa de Processo:** Um diagrama de um processo que ilustra agrupamentos de alto nível de subprocessos e suas inter-relações. Um mapa de processo não ilustra a maneira como o trabalho é feito em um nível detalhado.
- **Ciclo PDCA (ciclo Shewhart ou Deming):** Um processo básico de gerenciamento descrito pela primeira vez na década de 1930. É propício ao gerenciamento e controle de processos, incorporando inerentemente a melhoria e a medição contínuas.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

- **Processo Recursivo:** Um modelo de processo que se repete quando uma das etapas do processo é descrita em um nível mais baixo de detalhes. O processo de Planejamento e Controle do Projeto do TCM é uma aplicação recursiva do modelo de processo PDCA (Seção 2.2).
- **Entradas e Saídas:** As entradas para os projetos são recursos e as saídas são ativos. Um ativo pode ser um recurso para um processo decadente. Internamente aos mapas de processo, entradas e saídas são informações e produtos de informação que são produzidos ou utilizados por ferramentas, técnicas e subprocessos
- **Ferramentas, Técnicas e Subprocessos:** Esses são os mecanismos e tecnologias transformadoras que convertem as entradas em saídas.

2.2 Processo de Gerenciamento de Custo Total

Gerenciamento de Custo Total

Esta seção se baseia nas informações fornecidas na seção anterior, ilustrando como o modelo genérico planejar-executar-medir-avaliar (PDCA) é implementado no mapa de processo de gerenciamento de custo total.

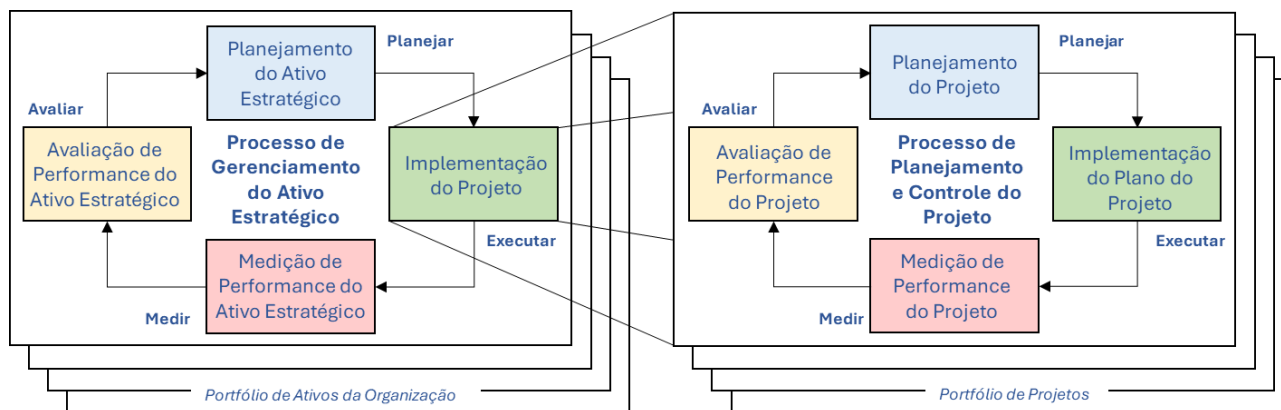
Conforme definido anteriormente, o gerenciamento de custo total é a soma das práticas e processos que uma empresa usa para gerenciar o investimento total do custo do ciclo de vida dos recursos em seu portfólio de ativos estratégicos. Além disso, o valor máximo do TCM só pode ser alcançado quando as práticas das empresas são aplicadas logicamente em um processo integrado. O mapa de processo do TCM é um esboço genérico desse processo integrado.

A Figura 2.2-1 mostra o mapa de processo do TCM (os números entre parênteses correspondem aos capítulos e seções da Estrutura que cobrem cada etapa). A figura mostra como o modelo PDCA é aplicado recursivamente (ou seja, de maneira aninhada) no TCM (o processo básico é aplicado para cada ativo e grupo ou portfólio de ativos e, novamente, para cada projeto que está sendo executado para criar, modificar, manter, ou retirar esses ativos).

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga

Aprovador: Angela de Queiroz Pacheco

Figura 2.2-1 – Mapa de Processo de Gerenciamento de Custo Total



Fonte: Total Cost Management Framework

Os dois níveis do processo do TCM, na Figura 2.2-1, são referidos, respectivamente, como Gerenciamento do Ativo Estratégico e processos de Planejamento e Controle do Projeto. O Planejamento e Controle do Projeto é um processo recursivo aninhado dentro do “fazer” ou projeto etapa de implementação do processo de Gerenciamento do Ativo Estratégico. Uma empresa terá um portfólio de ativos em vários estágios de seus ciclos de vida e, durante o ciclo de vida de cada ativo, muitos projetos serão realizados para criar, modificar ou encerrar esse ativo.

O Ciclo do Processo de Gerenciamento do Ativo Estratégico

O Gerenciamento do Ativo Estratégico (“*Strategic Asset Management – SAM*”) refere-se ao macroprocesso de gerenciamento do investimento total do custo do ciclo de vida dos recursos no portfólio de ativos estratégicos de uma empresa. O portfólio conterá muitos ativos em vários estágios de seus ciclos de vida (incluindo aqueles ativos que nada mais são do que ideias). Embora os investimentos sejam feitos em um ativo por meio da performance de um projeto ou programa, o SAM não se preocupa com as tarefas diárias do projeto; O SAM concentra-se em iniciar e gerenciar o portfólio geral de projetos de uma maneira que atenda aos objetivos estratégicos da empresa.

As etapas do PDCA do ciclo do processo de Gerenciamento do Ativo Estratégico incluem:

1. **Planejamento do Ativo Estratégico:** converte ideias de melhoria do portfólio de ativos em planos de investimento de recursos em ativos.
2. **Implementação do Projeto:** os planos e requisitos de investimento em ativos são comunicados e executados pelas equipes do projeto. As equipes de projeto solicitam recursos conforme necessário e relatam sua performance.
3. **Medição de Performance do Ativo Estratégico:** inclui a medição de ativos operacionais e performance do projeto.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

4. **Avaliação de Performance do Ativo Estratégico:** as medições de performance são comparadas com o plano e ações corretivas, mitigadoras ou de melhoria são tomadas conforme determinado.

O Ciclo do Processo de Planejamento e Controle do Projeto

O Planejamento e Controle do Projeto é o ciclo do processo recursivo aninhado na etapa “executar” do ciclo do processo de gerenciamento do ativo estratégico. Um projeto é um esforço temporário que uma empresa se compromete a criar, modificar, manter ou retirar um ativo. Durante a vida de um projeto, vários recursos são investidos no ativo pela equipe do projeto. Em última análise, um ativo utilizável ou operacional é devolvido ao portfólio de ativos da empresa na conclusão do projeto.

As etapas do PDCA do ciclo do processo de Planejamento e Controle do Projeto incluem:

1. **Planejamento do Projeto:** converte os requisitos do projeto ou ideias de ações corretivas em planos para investir recursos nas atividades do projeto
2. **Implementação do Plano do Projeto:** os planos e requisitos do projeto são comunicados e executados pelos membros da equipe do projeto.
3. **Medição de Performance do Projeto:** inclui a medição do progresso e performance da atividade do projeto.
4. **Avaliação de Performance do Projeto:** as medições de performance são comparadas com o plano e ações corretivas, mitigadoras ou de melhoria são tomadas conforme determinado.

A seção 2.4 define o mapa de processo de Planejamento e Controle do Projeto e as etapas específicas em seu ciclo de processo.

Paralelos Entre os Ciclos de Processo de Gerenciamento do Ativo Estratégico e Planejamento e Controle do Projeto

O Gerenciamento do Ativo Estratégico e o Planejamento e Controle do Projeto são processos PDCA recursivos. Por exemplo, a estimativa de custos é um subprocesso de planejamento no gerenciamento do ativo estratégico com ênfase em métodos de estimativa estocástica, enquanto no Planejamento e Controle do Projeto, a estimativa de custos enfatiza métodos determinísticos. Análise de decisão, análise e engenharia de valor, análise de risco e planejamento de recursos são alguns outros subprocessos que são praticados tanto no gerenciamento do ativo estratégico quanto nos ciclos de processo de Planejamento e Controle do Projeto. Na Estrutura, esses subprocessos paralelos são descritos apenas uma vez para brevidade (por exemplo, o processo de engenharia de valor é agrupado com os processos de Planejamento e Controle do Projeto).

Organização Empresarial para Gerenciamento de Custo Total

Não existe uma abordagem organizacional melhor para alcançar uma implementação bem-sucedida do TCM. As abordagens organizacionais serão tão variadas quanto os objetivos

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

estratégicos das empresas. No entanto, todas as organizações devem se concentrar nas necessidades do proprietário e em todo o ciclo de vida dos ativos estratégicos, e não em considerações funcionais de curto prazo.

O ativo estratégico mais importante de todas as empresas são as pessoas. O desenvolvimento organizacional ou de recursos humanos pode ser visto como um portfólio de projetos empreendidos para melhorar continuamente a vida profissional e a performance de cada pessoa na empresa. O treinamento de tarefas funcionais restritas por si só não atende às necessidades do TCM. Por exemplo, uma pessoa que entende tanto métodos de estimativa de custos de gerenciamento do ativo estratégico estocásticos quanto métodos de estimativa de Planejamento e Controle do Projeto determinísticos será um ativo mais valioso do que uma pessoa que entende apenas um tipo de abordagem de estimativa de custos.

Mapa de Processo para Gerenciamento de Custo Total

O mapa de processos para gerenciamento de custos totais foi mostrado anteriormente na Figura 2.2-1. Em um nível mais prático, o TCM é uma combinação dos mapas de processos para gerenciamento do ativo estratégico e Planejamento e Controle do Projeto.

Entradas para o Gerenciamento de Custo Total

- › **Investimento de Custos ou Recursos:** Os custos referem-se a qualquer investimento de recursos nos ativos estratégicos do empreendimento. Os recursos podem incluir recursos de tempo, monetários, humanos e físicos. Uma definição alternativa de custos são os recursos econômicos usados para atingir um objetivo.
- › **Objetivos Estratégicos e Requisitos para Investimentos em Ativos e Projetos:** O processo do TCM ocorre dentro do contexto abrangente da empresa. A gestão empresarial estabelece objetivos e requisitos de performance para seus ativos e processos. A TCM está preocupada com a implantação da estratégia de negócios, não com sua formulação.
- › **Considerações sobre o Ambiente de Trabalho:** Os processos do TCM são habilitados ou limitados por tecnologias como gestão da informação e comunicação e gestão do desenvolvimento organizacional. Além disso, a empresa existe e os processos ocorrem dentro da sociedade onde as preocupações com a cultura, meio ambiente, saúde e segurança devem ser abordadas.

Saídas do Gerenciamento de Custo Total

- › **Portfólio de Ativos Gerenciados:** Os produtos do processo do TCM são ativos novos, modificados, mantidos ou retirados que atingem os objetivos e requisitos estratégicos de performance da empresa.
- › **Portfólio de Projetos Gerenciados:** Para empresas maiores, os projetos estarão em andamento o tempo todo. Embora os projetos individuais tenham início e fim, a empresa deve gerenciar consistentemente o processo do projeto para garantir que todos os projetos atinjam os objetivos e requisitos da empresa.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

Conceitos-Chave e Terminologia para Gerenciamento de Custo Total

- › **Gerenciamento do Ativo Estratégico:** Refere-se ao processo do TCM aplicado em nível empresarial para gerenciar os custos de todo o portfólio do ativo estratégico da empresa.
- › **Planejamento e Controle do Projeto:** Refere-se ao processo do TCM aplicado em um nível de projeto individual para gerenciar os custos de criação, modificação, manutenção ou retirada de ativos estratégicos individuais (Seção 2.4).

2.4 Processo de Planejamento e Controle do Projeto

Definição de Planejamento e Controle do Projeto

O Planejamento e Controle do Projeto é um processo para controlar o investimento de recursos em um ativo. No TCM, o Planejamento e Controle do Projeto é o ciclo do processo recursivo que está aninhado na etapa “executar” do ciclo do processo de gerenciamento do ativo estratégico. Um projeto é um esforço temporário que uma empresa se compromete a criar, modificar, manter ou retirar um ativo exclusivo. Sendo um empreendimento temporário e, portanto, único, os projetos são por natureza incertos e esse elemento de risco coloca um prêmio no controle e na disciplina.

Conforme discutido na Seção 2.1, o Planejamento e Controle do Projeto (ou controle de qualquer processo para esse assunto) é construído nas etapas do ciclo PDCA de (1) planejar, (2) executar, (3) medir e (4) avaliar. Como um ciclo, as etapas 2 a 4 são repetidas periodicamente até que o projeto seja concluído.

O Ciclo do Processo de Planejamento e Controle do Projeto

A Figura 2.4-1 ilustra o Planejamento e Controle do Projeto como um processo. Cada etapa ou subprocesso na figura é abordada em uma seção da Estrutura. Um projeto começa com o escopo do projeto e o desenvolvimento da estratégia de execução, que traduz a base de implementação do projeto, ou seja, escopo do ativo, objetivos, restrições e premissas, em definição controlável do escopo do projeto e uma estratégia de execução (Seção 7.1). A partir da estrutura analítica do projeto (EAP) e da estratégia de execução, são desenvolvidos planos integrados para gerenciamento de custos, cronograma (Seção 7.2) e recursos. Os planos são linhas de base divididas no tempo em relação às quais a performance é medida. A análise e engenharia de valor garante que o escopo e os planos considerem a importância funcional do escopo em relação aos custos. O gerenciamento de riscos garante que o escopo e os planos tratem da incerteza naquele momento. O planejamento de aquisições garante que as informações sobre recursos (por exemplo, mão de obra, material etc.) conforme necessário para o Planejamento e Controle do Projeto sejam identificadas, incorporadas e obtidas por meio do processo de aquisição.

Os Planos de Planejamento e Controle do Projeto são comunicados e implementados pelas partes executoras (Seção 8.1). Para o trabalho em andamento, as medições de performance incluem a contabilização de gastos e compromissos de custos, bem como o

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

progresso físico, que inclui medidas do trabalho e das quantidades de recursos que foram concluídos (Seção 9.1)

A avaliação de performance inclui técnicas de avaliação para determinar se as despesas e o progresso diferem dos planos (Seção 10.1). Se tudo estiver conforme o planejado, o processo de controle continua com mais medições. Se houver desvios de performance ou tendências observadas nas avaliações, ações devem ser tomadas para corrigir ou melhorar a tendência de performance. Técnicas de previsão (programação, estimativa e planejamento de recursos) são usadas para determinar se as ações corretivas atingirão as metas do plano (Seção 10.2). Se as correções de performance afetarem o escopo do projeto, ou as mudanças nos requisitos ou escopo forem iniciadas pelo ativo estratégico ou outra parte interessada, os planos de linha de base do projeto devem ser gerenciados para incorporar as mudanças (Seção 10.3). Finalmente, a performance do projeto, o histórico e as lições aprendidas são capturados em um banco de dados histórico para uso no futuro gerenciamento de ativos e Planejamento e Controle do Projeto (Seção 10.4).

Relação do Planejamento e Controle do Projeto com Outros Processos

O Planejamento e Controle do Projeto é essencialmente equivalente ao processo de gerenciamento de projeto despojado de seus subprocessos facilitadores para gerenciamento de segurança, qualidade, organizacional, comportamental e de comunicações. O Planejamento e Controle do Projeto pode ser considerado o subconjunto de controle quantitativo de recursos do processo de gerenciamento do projeto (ou como afirma a constituição da AACE International, onde "... julgamento e experiência de engenharia são utilizados").

O Planejamento e Controle do Projeto também é aproximadamente análogo aos processos de manufatura e planejamento de recursos empresariais (MRP/ERP), com a diferença de que o MRP/ERP é focado em operações contínuas e não em projetos. A empresa possui um portfólio de operações, e o MRP/ERP é um processo recursivo de controle do investimento de recursos dentro dessas operações em andamento. Os processos de Planejamento e Controle do Projeto e MRP/ERP compartilham muitas das mesmas ferramentas e técnicas.

Conforme discutido na Seção 2.2, muitos dos subprocessos nos planejamentos e controles do projeto são os mesmos do gerenciamento do ativo estratégico.

Organização para Planejamento e Controle do Projeto

Em projetos menores ou com tipos e quantidade de recursos limitados, os processos de Planejamento e Controle do Projeto podem ser gerenciados pelo líder do projeto, seja ele um gerente de projeto, engenheiro, arquiteto, analista de sistemas, engenheiro de custos ou qualquer outro. Em projetos maiores, com muitos recursos para lidar (como grandes projetos de construção), pode haver profissionais de Planejamento e Cronograma, de Estimativa de Custo e Orçamento, de Controle de Custos e outros especialistas envolvidos. O Planejamento e Controle do Projeto em grandes equipes pode ser coordenado por um gerente de custo/cronograma ou de recursos, inspetor de quantidade, gerente de Planejamento e Controle do Projeto ou gerente de projeto. Para certas técnicas, o indivíduo

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga

Aprovador: Angela de Queiroz Pacheco

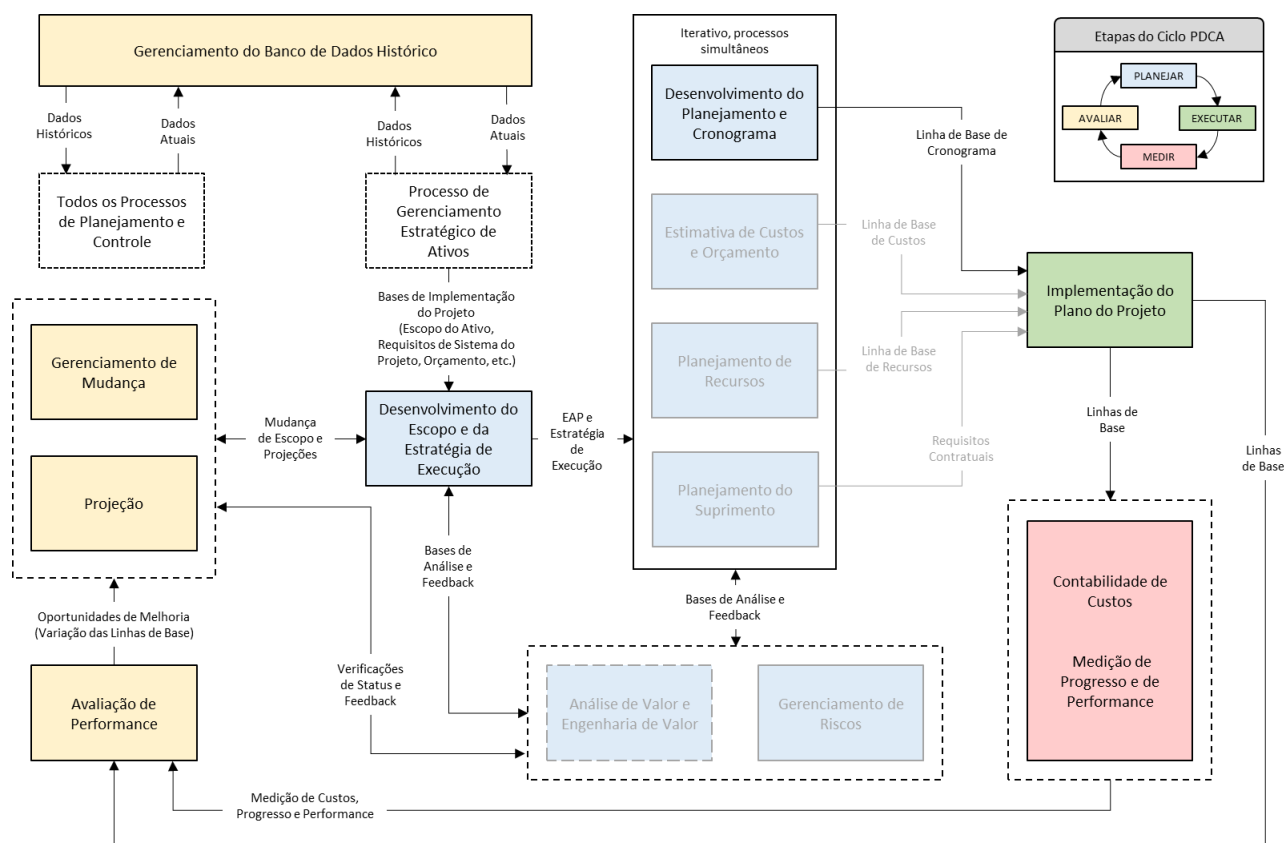
que executa as tarefas do projeto (como girar a chave inglesa) pode ser responsável por tarefas de controle, como medição do progresso.

Uma organização central de gerenciamento de projetos pode ser responsável pelo desenvolvimento de pessoas, processos e procedimentos do projeto para todos os projetos em uma empresa (ou seja, um sistema de projeto). Essa organização também pode gerenciar relacionamentos com fornecedores de recursos do projeto. Todas as etapas de Planejamento e Controle do Projeto requerem experiência e habilidades nas quais uma empresa deve desenvolver excelência organizacional.

Mapa de Processo para Planejamento e Controle do Projeto

A Figura 2.4-1 abaixo mapeia as principais etapas ou subprocessos de Planejamento e Controle do Projeto.

Figura 2.4-1 - Mapa de Processo de Planejamento e Controle do Projeto



Fonte: Total Cost Management Framework

Os blocos de processo ou etapas mapeadas acima foram diagramados em um nível detalhado nas seções indicadas.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

Entradas para o Planejamento e Controle do Projeto

- › **Base de Implementação do Projeto:** A base inclui objetivos, restrições e premissas a serem abordadas no planejamento do projeto. A empresa pode estabelecer requisitos para planejamento e desenvolvimento de cronograma, como marcos de conclusão, restrições ou limitações no uso de recursos e outros critérios. A base também inclui a descrição do escopo da solução de ativos em detalhes suficientes para fornecer uma base para o planejamento.
- › **Dados Históricos de Ativos:** Informações e dados do gerenciamento do ativo estratégico (por exemplo, métricas de performance relevantes do ativo) podem ser úteis para fins de planejamento do projeto.

Saídas do Planejamento e Controle do Projeto

- › **Ativo:** O produto do processo do projeto (do qual o Planejamento e Controle do Projeto é um subconjunto) é o novo, ativo modificado, mantido ou retirado junto com quaisquer produtos de informação que definam ou estejam relacionados ao ativo. A saída geral do Planejamento e Controle do Projeto é a informação necessária para o gerenciamento do ativo estratégico.
- › **Informações Sobre a Performance do Projeto:** As informações sobre a performance do projeto são transmitidas ao nível da empresa para avaliação estratégica e análise e relatórios financeiros.
- › **Dados Reais do Projeto:** Informações e dados de projetos podem ser usados no gerenciamento do ativo estratégico.

Conceitos-Chave e Terminologia para Planejamento e Controle do Projeto

- › **Projeto:** Um esforço temporário empreendido para criar, modificar, manter ou se desfazer de um ativo único (produto ou serviço). O controle de empreendimentos contínuos que produzem ativos não exclusivos (por exemplo, fábricas) não é coberto pelo Planejamento e Controle do Projeto, mas é coberto por processos como planejamento de recursos de fabricação. Dada a sua natureza temporária, uma característica importante dos projetos a serem abordados é o risco e a incerteza.
- › **Planejamento:** O subprocesso de gerenciamento ou controle de definição do escopo e estabelecimento de linhas de base ou metas contra as quais a performance do trabalho pode ser medida. Para o Planejamento e Controle do Projeto, são estabelecidos planos integrados de custo, cronograma e recursos (alguns se referem ao planejamento como a definição de atividades e etapas de sequenciamento no processo de cronograma). Todos os planos devem abordar os riscos.
- › **Controle:** Um processo para garantir que um empreendimento produza um resultado desejado. O processo inclui a identificação do resultado desejado, medições e avaliação de resultados intermediários e identificação das ações necessárias para garantir que o resultado seja alcançado. Os planejamentos e controles do projeto,

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

então, são um processo de controle aplicado a um projeto para garantir um resultado de investimento de ativos desejado.

- › **Requisitos:** Características especificadas de um ativo, produto, processo ou serviço.
- › **Escopo:** A soma ou resultado de todos os recursos e atividades a serem investidos em um ativo ou projeto. O processo de definição do escopo considera aplicar a decomposição em elementos gerenciáveis.
- › **Cronograma:** Um processo preditivo de estimar e atribuir a duração das atividades com base nos recursos disponíveis e meios e métodos planejados e refinar iterativamente a lógica da atividade planejada de forma a atingir os objetivos de investimento em ativos e tempo do projeto. Um cronograma é a saída do processo de planejamento e programação que documenta as atividades planejadas e seus horários de início e término de uma forma logicamente sequenciada; atinge o investimento em ativos, operação, projeto ou outros objetivos de tempo; e aborda os recursos disponíveis, objetivos de investimento e restrições. Um cronograma pode ser usado para projetos, operações, manutenção, planejamento de negócios e outros propósitos.
- › **Estimativa:** Um processo para prever ou aproximar o custo ou preço para o escopo. As técnicas de quantificação de estimativas também são usadas para prever ou aproximar as quantidades de recursos e as durações do cronograma.
- › **Orçamento:** Um processo para desenvolver um plano de custos alocando custos ou preços estimados para contas ou atividades de custos controláveis e faseamento do custo de acordo com o cronograma.
- › **Planejamento de Recursos:** Um processo de definição de tipos de recursos e quantidades necessárias para atingir o escopo e o escalonamento de recursos de acordo com o cronograma.
- › **Contabilidade de Custos:** Um processo de medição e relatório de custos reais para fins de relatórios financeiros e Planejamento e Controle do Projeto. Para controle, os custos são coletados em contas de custos que correspondem às contas de orçamento.
- › **Linha de Base:** Um plano ou meta contra o qual a performance é medida. Análoga às metas de linha de base no controle estatístico de processos.
- › **Análise e Engenharia de Valor:** Um processo para analisar o valor funcional de um processo, ativo, produto ou serviço onde o valor é definido como a razão entre importância e custo. Aumentar o valor não é sinônimo de diminuir o custo porque o valor leva em consideração medidas de importância funcional.
- › **Gerenciamento de Riscos:** Um processo para identificar, quantificar, gerenciar e comunicar riscos ou incertezas que podem impactar um investimento em ativos ou

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

projeto. Também inclui etapas para encontrar maneiras de mitigar os fatores de risco; monitorar continuamente o projeto ou ativo quanto à ocorrência de fatores de risco; e continuar a identificar, quantificar, gerenciar e encerrar os riscos ao longo do ciclo de vida do projeto ou ativo.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

III. PROCESSO DE PLANEJAMENTO E CONTROLE DO PROJETO

7. PLANEJAMENTO DO PROJETO

7.1 Desenvolvimento do Escopo e da Estratégia de Execução

O processo de Desenvolvimento do Escopo e da Estratégia de Execução traduz a base de implementação do projeto (ou seja, escopo do ativo, objetivos, restrições e premissas) em uma definição controlável do escopo do projeto e uma estratégia de execução. O escopo do projeto define o que é o trabalho (ou seja, o trabalho que deve ser realizado para entregar um produto, serviço ou resultado com as características e funções especificadas⁴). A estratégia de execução estabelece critérios de como o trabalho será implementado (ou seja, as abordagens gerais pelas quais o trabalho será executado).

O Desenvolvimento do Escopo e da Estratégia de Execução fornecem a base para o processo integrado de planejamento do projeto, que também engloba desenvolvimento do planejamento e cronograma, estimativa de custos e orçamento, planejamento de recursos, análise de valor e engenharia de valor, gerenciamento de riscos e planejamento do suprimento (ou seja, as outras seções do Capítulo 7).

O Desenvolvimento do Escopo e da Estratégia de Execução é precedido pelo processo de implementação do projeto, do proprietário, no qual uma equipe de liderança do projeto é estabelecida e a base de implementação do projeto é desenvolvida. O planejamento do projeto é tipicamente um processo em fases no qual o processo de implementação do projeto é revisto para obter autorização incremental e financiamento na conclusão de cada fase. As principais saídas do processo de Desenvolvimento do Escopo e da Estratégia de Execução incluem uma estrutura de divisão de trabalho (EAP) definida e documentada, pacotes de trabalho e estratégia de execução. Durante o projeto, essas saídas são atualizadas conforme necessário para abordar o desenvolvimento em fases e as mudanças resultantes do processo de Gerenciamento de Mudança (Seção 10.3).

7.1.1 Validar as Expectativas das Partes Interessadas

A definição de “parte interessada” que está sendo usada pelo Guia de Engenharia de Custos da CRASA é: “qualquer parte que tenha interesse em uma empresa ou projeto. As principais partes interessadas em uma corporação típica são seus investidores, funcionários, proprietários, construtores e fornecedores. No entanto, a teoria moderna vai além dessa noção convencional para abranger outras partes interessadas, como a comunidade, o governo e as associações comerciais”.

Sabe-se que a gestão das partes interessadas tornou-se reconhecida como uma das principais razões pelas quais os projetos são bem-sucedidos ou fracassam e, como os profissionais de Planejamento e Controle do Projeto desempenham um papel tão

⁴ *A Guide to the Project Management Body of Knowledge, 3rd ed., Project Management Institute, Upper Darby, PA, 2004.*

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

importante na coleta, análise e comunicação de informações do projeto, torna-se imperativo o conhecimento e a compreensão das diferentes perspectivas para identificar e engajar as partes interessadas.

Por fim, é preciso lembrar que as partes interessadas se enquadram em seis categorias genéricas e que, em muitos casos, suas necessidades, desejos e expectativas são contraditórios, conflitantes ou, em alguns casos, podem até ser mutuamente exclusivos.

7.1.2 Criar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP)

Desenvolver a Estrutura Analítica do Projeto (EAP) é, sem dúvida, a responsabilidade mais importante de um Profissional de Planejamento e Cronograma.

A EAP forma a base de todo cronograma, para todos os custos e, em muitos casos, uma das principais causas de reivindicações e disputas em um projeto vem da definição de, levando a mudanças e variações de escopo. O processo em si é muito simples e direto, mas as relações entre a EAP, Cronograma e Estimativa de Custos são muitas vezes perdidas ou não são claramente compreendidas.

Embora existam vários modelos de EAP disponíveis, é fato de que os projetos terminam tarde e ou acima do orçamento com uma frequência muito alarmante e que uma das principais “causas raiz” para essas falhas é a definição de escopo pobre ou insuficiente. Isto mostra que o processo que está sendo usado é provavelmente falho ou não está sendo seguido.

Por esta razão, a “melhor prática testada e comprovada” é afastar-se da criação de estruturas EAP personalizadas e adotar estruturas EAP testadas e comprovadas de outros projetos (para que nada seja perdido na EAP). É por isso que o BIM (Building Information Modeling) está procurando adotar as “Tabelas Omniclass” do CSI (Construction Specifications Institute).

Outra prática “melhor testada e comprovada” que muitas organizações ainda não adotaram e que é a importância de usar EAP multidimensionais em vez de uma única EAP. A razão para isso é que quanto mais maneiras houver disponíveis para “visualizar” ou “classificar” o projeto, menor a probabilidade de se perder um elemento importante da EAP.

Independentemente de qual modelo ou estrutura de EAP se decida usar, o processo para desenvolver a EAP é ou deve ser sempre uma abordagem “de cima para baixo”, usando “Decomposição” como Ferramentas e Técnica.

A importância de garantir que a EAP esteja completa precisa ser enfatizada, pois, se não houver nenhum elemento da EAP identificado, não poderá haver atividades do cronograma. Nenhuma atividade significa que não haverá recursos alocados nem com dinheiro para mão de obra, materiais ou equipamentos no cronograma.

Com a proliferação do BIM, há uma pressão crescente para criar estruturas de codificação padronizadas, pois elas são necessárias para permitir que os vários bancos de dados acessados através do BIM se comuniquem.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

A abordagem da EAP permite visualizar o trabalho que é necessário para concluir um projeto. Simplificando, a técnica de estrutura de divisão de trabalho divide o projeto (e seu escopo) em partes menores e mais gerenciáveis que podem ser mais facilmente planejadas, programadas, orçadas, estimadas, relatadas e controladas.

7.2 Desenvolvimento do Planejamento e Cronograma

O processo de Desenvolvimento do Planejamento e Cronograma corresponde ao planejamento do trabalho ao longo do tempo, considerando os custos e recursos necessários para este trabalho. É composto de subprocessos separados, porém relacionados, que exigem diferentes ênfases de habilidades e conhecimento⁵. O controle do cronograma é abordado nos Capítulos 9 e 10, como parte dos processos de Medição e Avaliação de Performance.

Planejamento do Cronograma

O Planejamento do Cronograma começa com a tradução do escopo do pacote de trabalho (Seção 7.1) em atividades gerenciáveis e com a determinação da maneira e sequência (ou seja, lógica) em que essas atividades são melhor realizadas⁶. Os meios, métodos e recursos usados para realizar as atividades são então identificados, alternativas são avaliadas e a responsabilidade para cada atividade é atribuída. O Planejamento do Cronograma termina com a estimativa da duração das atividades sequenciadas com base na disponibilidade de recursos adequados e nos meios e métodos planejados. O resultado do Planejamento do Cronograma é um modelo de cronograma do plano de execução do projeto, usado para monitorar e controlar a conclusão bem-sucedida do mesmo.

O Planejamento do Cronograma coloca ênfase no conhecimento do profissional sobre o trabalho, meios e métodos, e habilidades em utilizar o conhecimento e experiência da equipe responsável pelo projeto. Profissionais especialistas em Planejamento e Cronograma executam o planejamento iterativamente com os membros da equipe do projeto, que realmente implementará o plano. O planejamento eficaz depende não apenas do Profissional de Planejamento e Cronograma ter um conhecimento prático de como cada atividade é executada, mas também de toda a equipe chegar a um consenso sobre a sequência desejada para o fluxo de trabalho. Enquanto alguns profissionais de Planejamento e Cronograma se concentram apenas no trabalho em que têm experiência,

⁵ Esta seção cobre o Desenvolvimento do Planejamento e Cronograma do projeto, não o cronograma da produção (ou seja, operação contínua do ativo). No entanto, o Desenvolvimento do Planejamento e Cronograma do projeto muitas vezes deve considerar os requisitos do cronograma de produção, onde o projeto faz interface com as operações (por exemplo, parada para manutenção).

⁶ O tópico desta seção é frequentemente referido como "Planejamento e Cronograma". No entanto, a frase "desenvolvimento do planejamento do cronograma" é usada para destacar que "planejamento" não se refere ao processo de planejamento do projeto como um todo. O tópico da seção às vezes também é chamado simplesmente de "Cronograma", o que minimiza inadequadamente as etapas de planejamento envolvidas na elaboração do cronograma.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

outros podem ter o papel de facilitador ou coordenador do trabalho de profissionais de Planejamento e Cronograma mais especializados ou demais especialistas envolvidos.

Desenvolvimento do Planejamento e Cronograma

Começando com o modelo de cronograma inicial obtido do Planejamento do Cronograma, o Desenvolvimento do Cronograma aloca os recursos disponíveis (por exemplo, mão de obra, material, equipamento etc.) para atividades no modelo de cronograma, de acordo com o planejamento de custos e recursos, respeitando as restrições do projeto que afetam o cronograma (por exemplo, datas marco, requisitos de fases, etc.). Geralmente inclui o refinamento iterativo do planejamento do cronograma (ou seja, durações planejadas, meios e métodos, sequência do fluxo de trabalho ou lógica preferencial) de uma forma que realisticamente, senão de forma ideal, atinja os objetivos do projeto para o tempo (por exemplo, marcos), custo (por exemplo, fluxo de caixa) e outros (por exemplo, requisitos de performance). O principal resultado é um modelo de cronograma “Conforme Planejado” que se torna a Linha de Base para Medição de Performance do Cronograma para a Implementação do Plano do Projeto (Seção 8.1).

Como os modelos de cronograma “Conforme Planejado” são aproximações baseadas em suposições iniciais e interpretações de escopo e planos, as partes interessadas estão propensas a entender mal o que um cronograma “Conforme Planejado” realmente representa. Esse mal-entendido leva ao uso indevido e a erros na medição, avaliação e controle de performance. Portanto, no fechamento do desenvolvimento do cronograma, as bases do cronograma planejado devem ser completamente documentadas e comunicadas à equipe do projeto. As bases do cronograma também são usadas no processo de Gerenciamento de Mudança (Seção 10.3) para compreender as mudanças, desvios e tendências.

O Desenvolvimento do Cronograma coloca ênfase no conhecimento do profissional sobre o modelo de cronograma e nas habilidades com ferramentas de elaboração de cronogramas. Embora os aspectos do Desenvolvimento do Cronograma e do uso da ferramenta sejam mecanicistas e tendentes à semiautomação, o Desenvolvimento do Cronograma não pode ser automatizado porque é um processo preditivo que trabalha com durações de atividades afetadas por ambientes de trabalho incertos. Cada modelo de cronograma deve ser examinado cuidadosamente para que o produto realmente represente o plano de projeto atual. Os profissionais de Planejamento e Cronograma devem ter uma compreensão dos conceitos de probabilidade para serem eficazes. A experiência em projetos e uma compreensão das atividades é de grande valor.

Abordagens e Técnicas Gerais de Desenvolvimento do Planejamento e Cronograma

O modelo de cronograma integra o planejamento de tempo, custo, recurso e risco. Cada atividade planejada e programada tem atributos de custo e recursos definidos. Esses atributos são (às vezes formalmente, mas muitas vezes informalmente) integrados no modelo de cronograma para formar linhas de base de custo e de cronograma, contra as quais a performance de custo e cronograma pode ser medida e avaliada. Indivíduos com múltiplas habilidades que podem fazer planejamento, cronograma, estimativa, planejamento de recursos e de risco são os mais capazes de facilitar a integração.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

A integração é facilitada pela execução do processo de Desenvolvimento do Planejamento e Cronograma concomitantemente e iterativamente aos processos de: Estimativa de Custos e Orçamento; e, Planejamento de Recursos. Abordagens simultâneas funcionam melhor porque a divisão do escopo em pacotes e atividades controláveis e a quantificação subsequente dos requisitos de tempo e recursos geram os melhores resultados quando há troca ativa entre aqueles que executam esses vários processos de planejamento do projeto. Sequências de plano de ataque e durações planejadas podem afetar os custos (por exemplo, centros de custo de nível de esforço fixo, como gerenciamento do projeto, tendem a ser dirigidos pelo tempo) e recursos (por exemplo, a produtividade de um trabalhador é frequentemente afetada pela quantidade de tempo disponível para realizar uma determinada atividade).

A técnica geral usada para Desenvolvimento do Planejamento e Cronograma é determinar às atividades informações de duração, sequenciamento lógico, bem como os dados compatíveis de custos e recursos, utilizando um Sistema de Gerenciamento de Cronogramas. No entanto, bem antes de qualquer sistema ser usado, o planejamento inicial deve ser feito em uma sessão durante a qual a equipe dissecas as entregas do escopo de trabalho para criar um modelo de planejamento narrativo antes de um diagrama lógico ser desenvolvido. Para as fases iniciais do planejamento de ativos, antes de um projeto ser implementado, o planejamento narrativo pode representar todo o planejamento que é feito.

O Sistema de Gerenciamento de Cronogramas usa algoritmos para calcular as datas de início e término de cada atividade e usa ferramentas gráficas para ilustrar a programação resultante (por exemplo, gráficos de barras e diagramas lógicos). O cronograma é um modelo quantitativo que, facilitado pelos recursos de sistemas, pode ser prontamente modificado para testar diferentes alternativas de critérios, abordagens, cenários de recursos e fatores de risco e eventos. Deste modo, o modelo de cronograma oferece suporte aos processos de Análise de Valor, Engenharia de Valor e Gerenciamento de Risco.

Os subprocessos de Desenvolvimento do Planejamento e Cronograma são aplicados em cada fase do ciclo de vida do projeto conforme o ativo e o escopo do projeto são definidos, modificados e refinados. As ferramentas e técnicas específicas usadas variam amplamente, dependendo da fase do ciclo de vida, do tipo de projeto e do nível de definição das informações de escopo disponíveis. Quando há informações de escopo muito limitadas, durante o planejamento do ativo estratégico, ou fases iniciais de desenvolvimento do escopo do projeto, o nível de maturidade da definição do escopo é baixo e o Desenvolvimento do Planejamento e Cronograma podem ser limitados ao desenvolvimento básico de listas das principais atividades e marcos e/ou gráficos de barras simples. É comum ter atividades resumidas no início do cronograma. Então, conforme uma fase específica do projeto se aproxima, essas atividades são desdobradas em mais detalhes em um tipo de cronograma de ondas sucessivas. Quando o nível de maturidade da definição do escopo é alto, as ferramentas de sistemas são quase sempre usadas e as saídas do processo de Desenvolvimento do Planejamento e Cronograma podem incluir listas de atividades extensas, diagramas lógicos, gráficos de tempo caminho e assim por diante, apresentados em visualizações alternativas para atender a várias necessidades (por exemplo, por diferentes níveis da estrutura analítica do projeto, diferentes responsabilidades e outros requisitos de relatórios).

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

Embora as técnicas de planejamento variem, os profissionais de Planejamento e Cronograma devem combinar abordagens que envolvam base de dados históricos com contribuições da equipe, de forma a estimular um ambiente fértil e de consenso. Como tal, a coleta de informações históricas do cronograma e a análise, desenvolvimento e manutenção de ferramentas e algoritmos de cronograma é imperativa no Desenvolvimento do Planejamento e Cronograma. As informações históricas de cronograma, métricas e *benchmarks* também oferecem suporte à revisão e validação do cronograma. A partir de uma abordagem que envolva base de dados históricos, as contribuições da equipe quanto às atividades e sequência de trabalho mais apropriados podem ser obtidas por meio de oficinas, entrevistas, revisões de estratégia de execução do projeto e métodos semelhantes.

Em alguns casos, muitos, senão todos, os detalhes do Desenvolvimento do Planejamento e Cronograma são realizados e são de responsabilidade do construtor. Nesses casos, as apresentações do cronograma do construtor são entradas para o Desenvolvimento do Planejamento e Cronograma do proprietário, em alinhamento com a estratégia de execução (Seção 7.1) e Planejamento do Suprimento.

Durante a execução do projeto os cronogramas são monitorados para refletir a performance e o progresso das atividades (Seção 9.1) e avaliados para determinar se há desvios significativos em relação ao planejado (Seção 10.1). A previsão e avaliação de desvios, tendências e mudanças de cronograma (Seção 10.2 e 10.3) e a incorporação de seus impactos, se houver, em um cronograma atualizado, usam as técnicas e seguem as mesmas etapas básicas do processo de desenvolvimento original.

7.2.1 Identificar e Capturar Todas as Atividades do Cronograma

O cronograma deve refletir todas as atividades definidas como necessárias pelo escopo refletido pela Estrutura Analítica do Projeto (EAP), que define o trabalho necessário para atingir os objetivos de um projeto, incluindo as atividades que o proprietário e os construtores devem realizar.

Essas atividades representam escopos individuais de trabalho que, cumulativamente, abrangem todo o escopo de trabalho do projeto. A EAP é útil para verificar se as atividades fornecem o escopo de trabalho apropriado sem sobreposições ou omissões. A contagem de atividades fornece o nível de detalhe do cronograma do projeto, por isso é importante que se considere cuidadosamente o número e o escopo apropriados das atividades. Cada atividade deve representar um escopo de trabalho que pode ser concluído por uma parte responsável, com uma equipe ou recurso individual razoável, em um ambiente e condições de trabalho razoáveis. A consistência na nomenclatura das atividades melhorará o desenvolvimento e a compreensão do cronograma. Quando o cronograma estiver completo, será necessário que cada atividade explique claramente o escopo do trabalho, a localização do trabalho e o responsável pela execução do escopo do trabalho da atividade.

7.2.2 Criar os Relacionamentos Lógicos e Sequenciar as Atividades

O cronograma deve ser planejado para que as datas críticas do projeto possam ser cumpridas. Para fazer isso, as atividades precisam ser logicamente sequenciadas. Em

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

particular, devem ser identificadas as atividades que devem ser concluídas antes que outras atividades possam começar (atividades predecessoras), bem como atividades que não podem começar até que outras atividades sejam concluídas (atividades sucessoras).

Restrições de datas e “lags” devem ser minimizados e justificados para ajudar a garantir que a interdependência das atividades, que coletivamente levam à conclusão de eventos ou marcos, possa ser estabelecida e usada para orientar o trabalho e medir o progresso.

7.2.3 Atribuir os Recursos a Todas as Atividades

Tendo identificado todas as atividades e criado a rede de precedência apropriada, segue-se para determinar o número de recursos disponíveis e, para a produtividade, no caso de recursos humanos e equipamentos.

Para os casos em que as estimativas de duração e custo são feitas “de cima para baixo”, geralmente as durações são definidas primeiro (Seção 7.2.4) e, em seguida, tentam alocar recursos às atividades para atender a esses objetivos. Para os casos em que as estimativas de duração e custo são feitas “de baixo para cima”, as durações são determinadas após apurar seus recursos planejados ou disponíveis, a produtividade destes recursos e o volume de trabalho necessário a ser realizado.

Em todos os casos, o cronograma deve refletir os recursos (mão de obra, materiais etc.) necessários para realizar o trabalho, se estarão disponíveis quando necessário e quaisquer restrições de financiamento ou de tempo. Existem três recursos principais com os quais precisamos nos preocupar no contexto do planejamento e programação aplicados:

- Materiais
- Equipamentos
- Mão de obra

Embora esta Seção seja voltada principalmente para profissionais de Planejamento e Cronograma, ressalta-se que “recursos de custo” adicionais precisarão ser atribuídos ao cronograma para representar as Estimativas de Custo e Orçamento e gerenciar o tempo em conjunto com o custo.

7.2.4 Calcular a Duração de Cada Atividade

As durações das atividades podem receber uma estimativa preliminar quando a duração não depende dos recursos atribuídos ou podem ser calculadas com base na produtividade do recurso atribuído e no volume de trabalho a ser feito. As durações podem ser calculadas usando vários métodos.

7.2.5 Calcular a Folga e o Caminho Crítico

Embora muito do que está descrito abaixo possa ser feito “à mão” e “no papel” desenhando manualmente um diagrama de rede e calculando manualmente as datas de início e término, reconhece-se que, desde a introdução dos Sistemas de Gerenciamento de Cronogramas, uma “simulação de computador” é parte integrante do processo de Planejamento e

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

Cronograma. Para isso, os profissionais geralmente utilizam estes sistemas para auxiliar no “desenho” das redes de precedência e na criação e atualização de seus cronogramas.

A maioria dos Sistemas de Gerenciamento de Cronogramas atuais permite a criação de cronogramas usando uma “Visualização de Rede” para mostrar e criar atividades e relacionamentos lógicos e uma “Visualização de Gráfico de Barras” ou “Visualização de Gráfico de Gantt” para mostrar linhas de barras e relacionamentos lógicos.

Recomenda-se que um Profissional de Planejamento e Cronograma proficiente seja capaz de demonstrar como criar um diagrama de rede de caminho crítico “à mão” e “no papel” para entender completamente os conceitos envolvidos.

7.2.6 Validar o Caminho Crítico e as Datas de Conclusão

Até este ponto, o Profissional de Planejamento e Cronograma do projeto trabalha através de reuniões de desenvolvimento de cronograma envolvendo as principais partes interessadas, em particular aqueles que vão realmente executar o trabalho, para criar um cronograma que seja o “mais provável”, dados os recursos disponíveis, condições de trabalho e outras restrições. O Profissional de Planejamento e Cronograma do projeto também trabalha em colaboração com os profissionais de Estimativa de Custos e Orçamento ou os demais profissionais de Engenharia de Custos do projeto para: garantir que os custos tenham sido carregados nas atividades e que o cronograma tenha sido analisado; garantir que as compensações apropriadas entre tempo e custo tenham sido feitas; a satisfação das principais partes interessadas; e, que as reservas de contingência de tempo e custo sejam adicionados às atividades.

Feito isso, a equipe de Engenharia de Custos do projeto está pronta para conduzir uma série de “Auditorias de Controle de Qualidade” internas no cronograma do projeto, antes de “entrar em operação”.

7.2.7 Validar a Integração Horizontal e a Vertical

A segunda verificação de controle de qualidade que os profissionais de Engenharia de Custos do projeto precisam realizar é garantir que o cronograma possa “subir” e “descer”, entre seus diferentes níveis de detalhamento, sem perder nenhuma atividade ou dados. Embora isso possa ser bastante fácil em princípio, quando se considera que proprietários, consultores, construtores, subcontratados e fornecedores não apenas têm diferentes pacotes de Sistemas de Gerenciamento de Cronogramas, mas também usam diferentes estruturas de codificação de atividades, a enormidade dessa tarefa pode começar a ser compreendida.

7.2.9 Estabelecer a Linha de Base e Comunicar o Cronograma

Agora que o cronograma foi criado e validado, é necessário congelar a versão de Linha de Base de Cronograma para ser usada para comunicar o Planejamento, e servir de referência para Avaliação de Performance e Projeção.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

9. MEDIÇÃO DE PERFORMANCE DO PROJETO

9.1 Contabilidade de Custos, Medição de Progresso e de Performance

Contabilidade de Custos

A Contabilidade de Custos do projeto refere-se ao processo de medir e relatar o comprometimento e o gasto de dinheiro em um projeto. A medição do dinheiro é uma função dos processos e sistemas tradicionais de contabilidade e folha de pagamento. Os custos do projeto são medidos para que os compromissos e gastos de dinheiro possam ser comparados com o orçamento, e a disponibilidade de dinheiro possa ser avaliada, considerando o progresso dos pacotes de trabalho. O mapa do processo do TCM não inclui explicitamente o processo de contabilidade de custos; aborda apenas a interface de Planejamento e Controle do Projeto com contabilidade de custos.

Medição de Progresso e de Performance

A Medição de Progresso e de Performance é o processo de medir o gasto de recursos não monetários em um projeto (por exemplo, consumo de materiais ou horas de trabalho) e o grau de conclusão dos pacotes de trabalho ou entregas do projeto (por exemplo, a extensão em que os materiais foram instalados, entregas concluídas ou marcos alcançados). Juntamente com as medidas de contabilidade de custos do projeto de comprometimento e gasto de dinheiro (Seção 9.1), as medidas de progresso e performance são a base para a avaliação de performance do projeto. Métodos de avaliação de performance, como análise de valor agregado, previsão, análise de produtividade por amostragem de trabalho etc. são abordados nas Seções 10.1 e 10.2.

9.1.1 Capturar o Progresso e Atualizar o Cronograma

O objetivo aqui é atualizar o cronograma para mostrar o que foi realizado e quando foi realizado.

Para cada atividade no cronograma, as informações a serem capturadas são as seguintes:

- Início Real (“Actual Start - AS”): quando a atividade realmente começou;
- Término Real (“Actual Finish - AF”): quando a atividade realmente terminou;
- Duração Remanescente (“Remaining Duration - RD”): a duração restante esperada para atividades que começaram, mas ainda não terminaram;
- Progresso Físico Realizado (“Physical Percent Complete - PC”): quanto a atividade está “completa”.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

10. AVALIAÇÃO DE PERFORMANCE DO PROJETO

10.1 Avaliação de Performance

A Avaliação de Performance do projeto é o processo de comparar a performance real do projeto com a performance planejada e identificar variações em relação à performance planejada. Também inclui métodos gerais de identificação de oportunidades de melhoria de performance e fatores de risco a serem abordados. Depois que as variações, oportunidades e riscos são identificados, as ações para abordá-los e os efeitos potenciais das ações nos resultados do projeto são avaliados e gerenciados por meio dos processos de Projeção e Gerenciamento de Mudança (Seção 10.2 e 10.3). As ações corretivas ou de mudança são então implementadas conforme apropriado por meio do Planejamento do Projeto atualizado (Capítulo 7), que encerra o ciclo de Planejamento e Controle do Projeto. No encerramento do projeto, as avaliações finais de performance do projeto são consolidadas no banco de dados histórico do projeto (Seção 10.4) para uso no desenvolvimento e planejamento de projetos futuros.

A performance em relação a cada aspecto do plano do projeto deve ser avaliada. As medidas de Contabilidade de Custos do projeto de comprometimento e gasto de dinheiro (Seção 9.1) são comparadas com a Linha de Base de Custos. As medidas de consumo de recursos (por exemplo, consumo de materiais ou de horas de trabalho) são comparadas à Linha de Base de Recursos. O status do cronograma (conforme cronograma o atualizado) é comparado à Linha de Base de Cronograma. Além disso, o status do projeto é avaliado para determinar se algum fator de risco, identificado no plano de gerenciamento de risco ou de outra forma, é iminente ou está ocorrendo.

Durante as fases iniciais de planejamento do ciclo de vida de um projeto, a performance do trabalho é avaliada em relação ao Plano do Projeto estabelecido especificamente para essa fase (Seção 8.1) e para o qual o dinheiro e recursos parciais foram autorizados. Ao mesmo tempo, são avaliados os efeitos do desenvolvimento do escopo no orçamento geral de capital e nas metas de cronograma do projeto. Em outras palavras, a performance diária das atividades de planejamento é avaliada em relação ao orçamento de Planejamento e Controle do Projeto para essa fase, enquanto o escopo planejado é avaliado em relação ao orçamento de capital.

O nível de compreensão da performance do projeto aumenta quando a avaliação considera cada aspecto do plano do projeto. Um método de avaliação integrada de cronograma e orçamento é chamado de Gerenciamento de Valor Agregado. O método é objetivo, quantitativo e identifica efetivamente as variações de performance de cronograma e orçamento.

Para uma avaliação completa da performance, as técnicas de valor agregado devem ser complementadas com práticas que identifiquem oportunidades e riscos, não apenas variações. Para materiais, o rastreamento de recursos com base em dados do sistema de gerenciamento de materiais e observações de expedição e inspeção fornece uma riqueza de informações para avaliar a performance que pode ser afetada por problemas de materiais. Da mesma forma, para o trabalho, medidas de amostragem de trabalho,

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga

Aprovador: Angela de Queiroz Pacheco

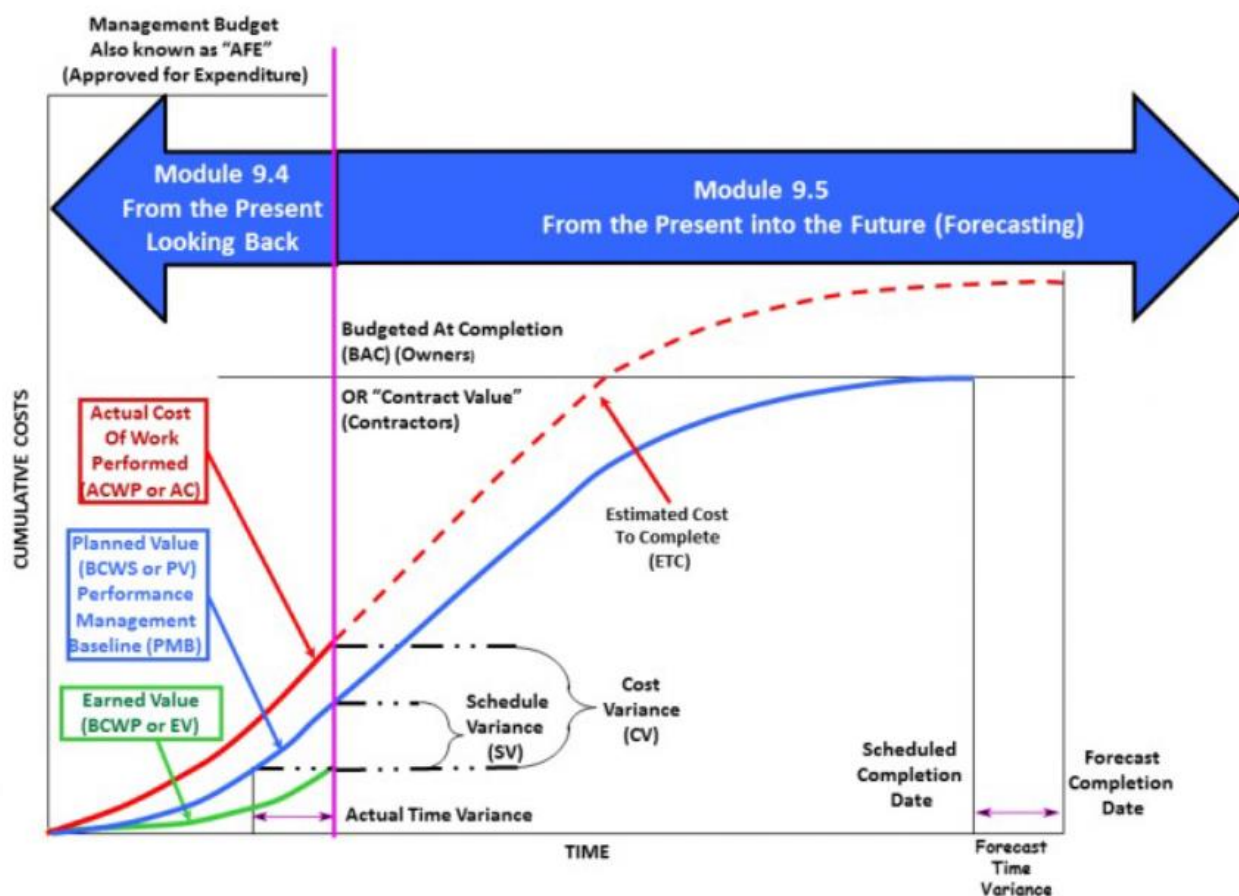
observações de inspeção de trabalho e outros insumos de vigilância fornecem informações para avaliar questões de produtividade do trabalho (e, até certo ponto, questões materiais).

10.1.1 Avaliar e Interpretar os Dados de Progresso

Tendo coletado o progresso físico, juntamente com o Início Real (“Actual Start - AS”), Término Real (“Actual Finish - AF”) e Durações Remanescentes (“Remaining Duration - RD”) e tendo capturado o Custo Real (“Actual Cost - AC” ou “Actual Cost of Work Performed - BCWP”) e tendo as Curvas S com as datas mais cedo e mais tarde (Linhas de Base para Medição de Performance), agora pode ser iniciada a análise de valor agregado e outras análises, incluindo, mas não se limitando a confirmar a precisão do cronograma "Conforme Realizado" em relação ao plano de linha de base.

Neste procedimento, o foco está no realizado, considerando o progresso desde o início do projeto até a Data de Atualização dos Dados corrente e, no procedimento 10.2 olharemos para a projeção.

Figura 10.1-1 - Curva S Mostrando o Foco dos Processos 10.1 Avaliação de Performance e 10. 2 Projeção



Fonte: Guild of Project Controls

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

10.2 Projeção

A Projeção é o processo de avaliação dos planos de Planejamento e Controle do Projeto, através das linhas de base, em comparação com as avaliações de performance do projeto. O processo de Projeção deve ser executado de maneira proativa e sistemática, em vez de ser realizado em reação a problemas de performance, porque os problemas geralmente se tornam aparentes apenas por meio de avaliações de projeção.

O processo de Projeção é usado para avaliar cada elemento do Plano do Projeto (ou seja, escopo, cronograma, orçamento, recursos e riscos) que é afetado por um desvio, tendência, solicitação de mudança, risco ou oportunidade. As entradas para o processo incluem planos, avaliações de performance e progresso e informações de gerenciamento de mudança. As saídas primárias do processo de Projeção são projeções para a performance e resultado de cada elemento do plano de controle. Essas projeções devem ser relatadas de uma forma que destaque as variações de performance e os problemas que precisam de atenção do gerenciamento de projetos.

Os métodos e ferramentas de Projeção utilizados são os mesmos usados nos processos de Planejamento do Projeto (Capítulo 7). No entanto, durante a projeção, os métodos são aplicados no contexto de um projeto que está em andamento, então exige decisões de Planejamento e Controle do Projeto rápidas e eficazes.

O primeiro objetivo da Projeção é apoiar a identificação de ações corretivas, com riscos aceitáveis, para que o projeto atinja seus objetivos quando a performance realizada estiver em desacordo com os planos de linha de base. Secundariamente, as oportunidades para melhorar a performance projetada são avaliadas, mesmo quando a performance está em conformidade com os planos básicos. Finalmente, a previsão incorpora os resultados das avaliações de dados de performance e oportunidades em planos de controle, comunicando o custo, cronograma e recursos previstos para concluir o projeto ou atingir marcos específicos. No início do projeto, os planos e previsões de linha de base aprovados são os mesmos; eles diferirão à medida que o projeto avança porque a linha de base foi feita a partir de estimativas de performance futura.

A Projeção também dá suporte ao processo de gerenciamento de mudança (Seção 10.3) na medida em que é usada para avaliar não apenas desvios e tendências, mas também solicitações de mudanças na definição ou plano do escopo do projeto. O processo de projeção fornece o mecanismo para reunir todas as informações de desvio, tendência e mudança, permitindo uma análise e perspectiva abrangentes ao considerar mudanças individuais.

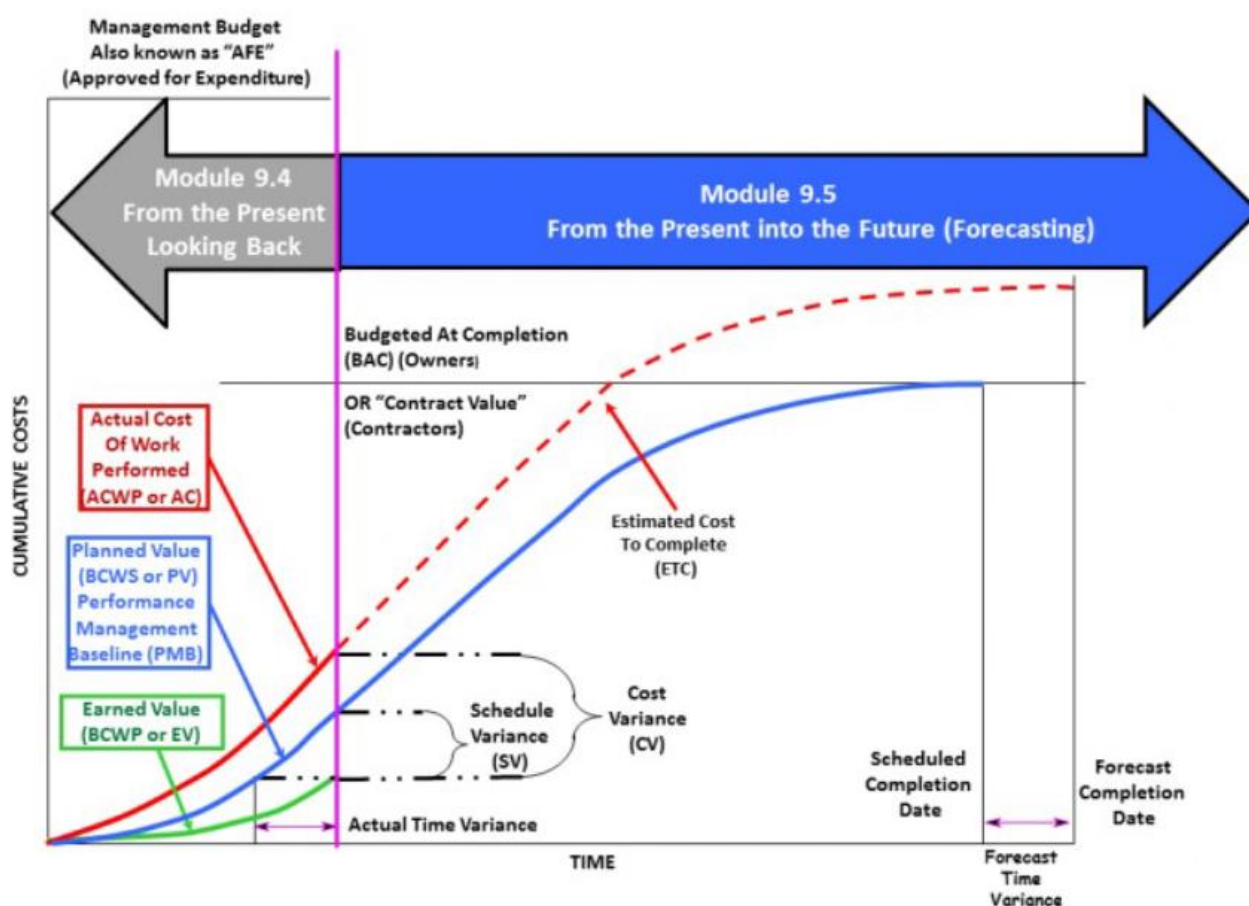
10.2.1 Projetar a Performance do Projeto

Na Seção 10.1, o foco estava nas informações do realizado para entender o que aconteceu até o momento no projeto. Agora é hora de olhar as projeções para verificar onde o status atual está nos levando.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga

Aprovador: Angela de Queiroz Pacheco

Figura 10.2-1 - Curva S Mostrando o Foco dos Processos 10.1 Avaliação de Performance e 10. 2 Projeção



Fonte: Adapted from DAU Gold Card KPI's, 2015

Como ilustrado no gráfico acima, o Processo 10.1 foca no passado até o presente, porque este é um histórico com custos irrecuperáveis. Embora pareça ser fácil identificar os problemas do projeto no passado, há pouco ou nada que possamos fazer para corrigir quaisquer problemas identificados.

Mas agora, que o foco muda do passado para o presente e, com a utilização de ferramentas e técnicas de Gerenciamento de Valor Agregado para olhar para o futuro, a expectativa é ser mais proativo na tomada de decisão para corrigir problemas existentes (se houver) e tentar evitar que outros aconteçam.

Embora seja importante que os profissionais de Planejamento e Controle do Projeto sejam capazes de reconstituir o que aconteceu no passado, especialmente aqueles que fazem análise investigativa, o valor real que estes profissionais podem agregar é poder usar a performance passada como base para prever o que provavelmente ocorrerá no futuro, com o objetivo de poder ser proativo, fazendo ajustes na produtividade, mão de obra ou outras variáveis para garantir que o projeto termine dentro do orçamento e no prazo.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

A analogia simples é dirigir o carro pela estrada. Não se pode avançar olhando pelo retrovisor. A única maneira de dirigir com segurança e chegar no destino é olhando para frente e continuamente fazendo correções em na velocidade, rota e eficiência de consumo de combustível para chegar a tempo e dentro do orçamento.

Isto é, o Planejamento e Controle do Projeto é, para o Gerenciamento de Projetos, o que o GPS é para dirigir o carro, especialmente em uma nova cidade.

A partir do entendimento dos papéis dos profissionais de Planejamento e Controle do Projeto nesse contexto, faz muito mais sentido ajudar a entender e apreciar quais informações relevantes as partes interessadas precisam, e como eles precisam e desejam receber esta informação.

10.3 Gerenciamento de Mudança

Gerenciamento de Mudança refere-se ao processo de gerenciamento de qualquer mudança no escopo do trabalho e/ou qualquer desvio, tendência de performance ou mudança em um Plano do Projeto aprovado ou de linha de base. O processo de Gerenciamento de Mudança é usado para aprovar ou desaprovar mudanças no escopo e nos planos de linha de base, fechando assim o ciclo de Planejamento e Controle do Projeto. O processo inclui a identificação, definição, categorização, registro, rastreamento, análise, disposição (ou seja, aprovação ou reprovação para incorporação em planos de Planejamento e Controle do Projeto aprovados ou de linha de base) e relatórios de desvios, tendências e mudanças.

O Gerenciamento de Mudança impõe a estrutura e a disciplina necessárias no processo de Planejamento e Controle do Projeto, protegendo a integridade da base de controle como uma linha de base válida (ou seja, representa um plano de projeto alinhado com os objetivos e requisitos do projeto) para medição de performance. O objetivo do processo não é limitar ou promover a mudança, mas gerenciá-la e relatá-la. A mudança pode ser boa ou ruim, mas deve sempre ser cuidadosamente avaliada, aprovada ou rejeitada e, mediante aprovação, incorporada metodicamente ao plano de linha de base revisado. As mudanças geralmente exigem a aprovação do Gerente de Projeto. No entanto, em qualquer caso, um processo formal de como a mudança progride desde a identificação até a incorporação ao projeto deve ser entendido por todos os membros da equipe do projeto.

A maioria dos sistemas de projeto procura limitar as mudanças durante a execução do projeto porque a dificuldade de gerenciar as mudanças aumenta com seu número e extensão (ou seja, paralisia de análise), e a mudança é um conhecido fator de risco de performance do projeto. Mudanças durante a execução do projeto (principalmente se resultarem em aumento de custos, redução de contingências, atrasos, disputas e/ou retrabalho) podem ser frustrantes. A melhor abordagem para limitar a mudança é estabelecer e usar um forte desenvolvimento de escopo e um processo de planejamento integrado (Capítulo 7). Projetos que iniciam a execução com objetivos e requisitos claros, equipes de projeto integradas e escopo completamente definido e planos de execução do projeto terão menos desvios e menos necessidade de mudanças.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

Com o Gerenciamento de Mudança desempenhando um papel tão central no processo de Planejamento e Controle do Projeto, é importante que o procedimento seja bem planejado, disciplinado e documentado, bem como comunicado formalmente a todos os membros da equipe do projeto. É fundamental para o gerenciamento de mudança que cada membro da equipe do projeto entenda o processo, as funções e as responsabilidades para identificar, acompanhar, comunicar, aprovar e incorporar as mudanças conforme elas ocorrerão ao longo do ciclo de vida do projeto.

Desvios, Variações, Tendências, Mudanças e Ações Corretivas

Conforme usados nesta seção, os termos desvios, tendências e mudanças têm definições exclusivas. Mudanças são alterações ou variações no escopo do trabalho e/ou qualquer outro Plano do Projeto aprovado ou de linha de base (por exemplo, cronograma, orçamento, planos de recursos etc.). Um desvio é um afastamento, intencional ou não, em um produto de trabalho ou entrega de requisitos estabelecidos (por exemplo, não conformidade com documentos de contrato, a base ou especificações do projeto, uma imperfeição ou defeito em um material etc.). Uma tendência é uma variação não aleatória da performance real do projeto em relação ao que foi planejado. A análise de variação é um método usado para determinar se uma variação é uma tendência, identificando a causa raiz da diferença do plano e categorizando a diferença para rastreamento e disposição final. As tendências são geralmente o resultado de mudanças nos preços de mercado de mão de obra ou material, ou taxas de produtividade de mão de obra variáveis. Embora os desvios, variações e tendências possam ser considerados mudanças no sentido geral de uma mudança no status ou nas condições ou mudança de performance ao longo do tempo, a discussão de mudanças nesta seção refere-se a mudanças no escopo ou planos. Na verdade, um objetivo do processo é ajudar a garantir que desvios, variações e tendências não resultem em mudanças.

A esse respeito, os resultados do Gerenciamento de Mudança incluem não apenas ações para incorporar mudanças no escopo e nos planos de linha de base, mas também ações corretivas ou de melhoria. Ações corretivas são tarefas ou atividades executadas ou instruções dadas com a intenção de mitigar ou resolver um desvio em um produto de trabalho ou uma variação da performance planejada do projeto (ou seja, recuperar a performance ou melhorar ou restaurar o controle). Ações de melhoria são tarefas ou atividades executadas ou instruções dadas com a intenção de melhorar ainda mais uma tendência estabelecida identificada ou tirar proveito de novas informações, tecnologias, condições de mercado etc.

Gerenciamento de Mudança e Processos e Práticas Associadas

O processo de Projeção (Seção 10.2) está intimamente ligado ao Gerenciamento de Mudança porque a projeção é usada para avaliar cada elemento aplicável do Plano do Projeto que é afetado por um desvio, tendência, solicitação de mudança ou oportunidade (os efeitos geralmente resultam de ações corretivas ou de melhoria ações). O processo de Projeção está vinculado ao Gerenciamento de Mudança em seu início com a identificação da mudança e no seu término quando a mudança é aprovada ou rejeitada e o impacto da mudança é incorporado à projeção revisada.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

O processo de Gerenciamento de Risco também está intimamente ligado ao Gerenciamento de Mudança porque não apenas a mudança é um fator de risco em si, mas a conta de controle de custos de contingência (estabelecida no processo de gerenciamento de risco para lidar com os impactos do risco), que normalmente é de responsabilidade do Gerente de Projeto, é gerenciada por meio do processo de Gerenciamento de Mudança. Cada mudança fora do escopo avaliada deve ser avaliada dentro do contexto da contingência alocada ao projeto. Além disso, é importante entender como a mudança proposta afetará o perfil de risco futuro do projeto, introduzindo um risco maior ou menor do que o considerado no planejamento de risco da linha de base e nas reservas de contingência alocadas.

Gerenciar a mudança de contrato é uma parte do processo de Gerenciamento de Mudança. Os contratos são acordos legais entre os fornecedores do projeto, construtores e o proprietário. A mudança geralmente exige que acordos novos ou revisados sejam estabelecidos por meio do processo de aquisição. No entanto, a mudança aumenta o risco de haver disputas e reivindicações legais; estes são geralmente prejudiciais para a performance do projeto. Portanto, desenvolver planos e aplicar métodos para resolver disputas e reivindicações fazem parte do processo de Gerenciamento de Mudança.

10.3.1 Gerenciar a Mudança

Gerenciar a Mudança, na perspectiva do construtor, tende a ser muito mais simples do que na organização do proprietário. A razão para isso é a disponibilidade de conjuntos de documentos contratuais padronizados (por exemplo, FIDIC) que contêm processos robustos de controle de mudanças, projetados para resistir a desafios legais.

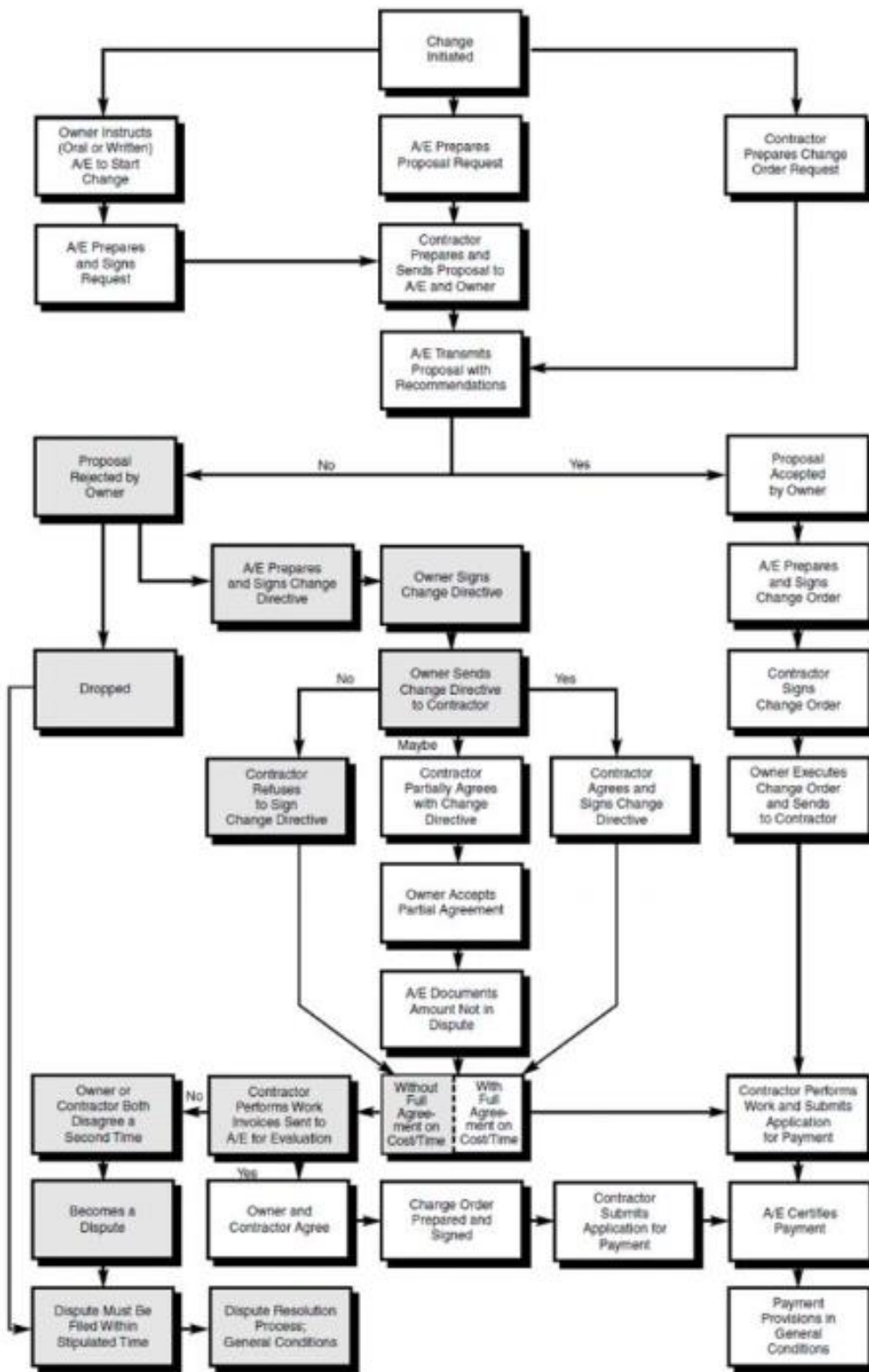
O maior problema enfrentado pelos construtores está em conhecer o procedimento e o seguir, para que não sejam impedidos de reivindicar uma solicitação de mudança, a qual têm direito legítimo, ao não seguir o processo.

A Figura 10.3-1, a seguir, ilustra o quão complexo pode ser um sistema de gerenciamento de solicitações de mudança e porque é fundamental que, como “especialistas no assunto”, o Profissional de Planejamento e Controle do Projeto precise estar ciente desse processo. Idealmente, seguindo este processo, evita-se pelo menos algumas das disputas, especialmente se forem causadas por não seguir o procedimento descrito nos documentos do contrato.

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga

Aprovador: Angela de Queiroz Pacheco

Figura 10.3-1 - Ilustração de um Sistema de Gerenciamento de Solicitações de Mudança



Fonte: Guild of Project Controls

Elaborador: Marcelino Rodrigues Braga**Aprovador:** Angela de Queiroz Pacheco

10.4.3 Atualizar e Utilizar o Banco de Dados do Projeto

Do ponto de vista da praticidade, em vez de “reinventar a roda”, muitas vezes é preferível comprar um banco de dados “comercial de prateleira” apenas pela estrutura e codificação e, em seguida, modificar os dados relevantes para se adequar à sua área de atuação, do que tentar criar as suas próprias do zero.

Como exemplo, estão listadas a seguir algumas organizações ou referências que oferecem bancos de dados de custos gerais e especializados, sendo a RS Means provavelmente a mais antiga (mais de 100 anos):

- RS Means: www.rsmeans.com
- Richardson's: www.costdataonline.com/
- Compass: www.compassinternational.net/
- TCPO: tcpoweb.pini.com.br
- SICRO: www.gov.br/dnit/pt-br/assuntos/planejamento-e-pesquisa/custos-e-pagamentos/custos-e-pagamentos-dnit/sistemas-de-custos/copy_of_sicro
- SINAPI: www.caixa.gov.br/poder-publico/modernizacao-gestao/sinapi/Paginas/default.aspx