

Capítulo 8

Gerenciamento da Qualidade do Projeto

O Gerenciamento da Qualidade do Projeto inclui os processos necessários para garantir que o projeto irá satisfazer as necessidades para as quais ele foi empreendido. Isso envolve “todas as atividades da função gerencial que determinam as políticas, os objetivos e as responsabilidades da qualidade e os implementam no sistema da qualidade através de meios como planejamento da qualidade, controle da qualidade, garantia da qualidade e melhoria da qualidade” [1]. A **Figura 8.1** fornece uma visão dos principais processos do gerenciamento da qualidade do projeto:

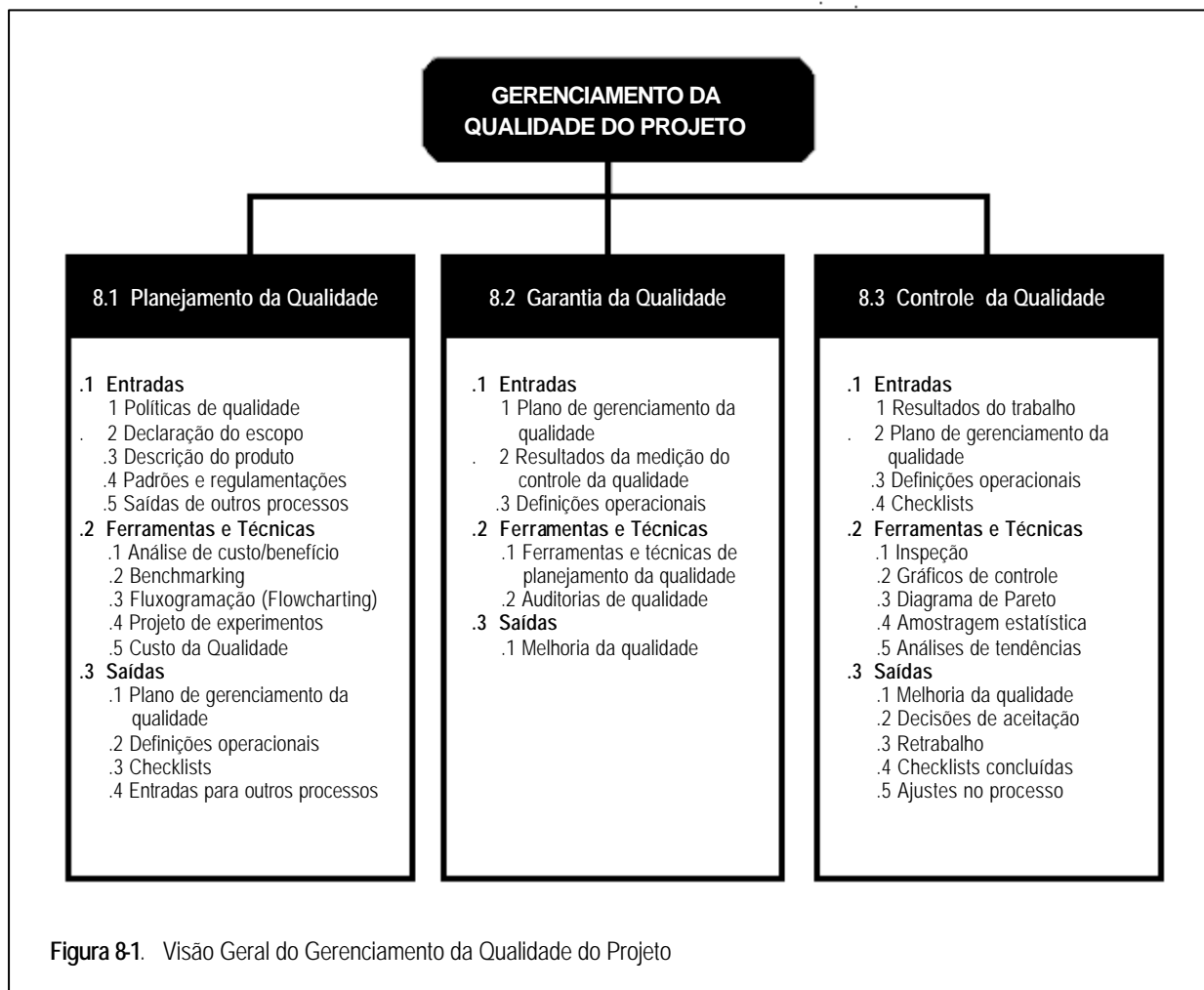
- 8.1 Planejamento da Qualidade** – identificar que padrões de qualidade são relevantes para o projeto e determinar a forma de satisfazê-los.
- 8.2 Garantia da Qualidade** – avaliar periodicamente o desempenho geral do projeto buscando assegurar a satisfação dos padrões de qualidade relevantes.
- 8.3 Controle da Qualidade** – monitorar os resultados específicos do projeto para determinar se eles estão de acordo com os padrões de qualidade relevantes e identificar as formas para eliminar as causas de desempenhos insatisfatórios.

Esses processos interagem mutuamente e com os processos de outras áreas de conhecimento. Cada processo pode envolver o esforço de um ou mais indivíduos ou grupos de indivíduos, dependendo das necessidades do projeto. De maneira geral, cada processo ocorre pelo menos uma vez em cada fase do projeto.

Embora os processos sejam aqui apresentados como elementos discretos e com interfaces bem definidas, na prática eles podem sobrepor-se e interagir de formas aqui não especificadas. As interações entre os processos estão discutidas de forma detalhada no Capítulo 3, os Processos da Gerência de Projetos.

A abordagem básica do gerenciamento da qualidade descrita nesta seção pretende ser compatível com a da International Organization for Standardization (ISO), conforme detalhada nas séries de padrões e diretrizes ISO 9000 e 10.000. Essa abordagem generalizada deve também ser compatível com (a) as abordagens proprietárias da gerência da qualidade tais como aquelas recomendadas por Deming, Juran, Crosby, etc, e (b) as abordagens não proprietárias, tais como a Gestão da Qualidade Total (GQT), Melhoria Contínua e outras.

O gerenciamento da qualidade do projeto deve ser direcionado tanto para o gerenciamento do projeto quanto para do produto do projeto. O termo genérico *produto* é ocasionalmente empregado na literatura da qualidade para referenciar tanto a bens quanto a serviços. O fracasso em atingir-se os requisitos de qualidade em qualquer uma das dimensões, pode trazer conseqüências negativas sérias para algumas ou todas as partes envolvidas no projeto. Por exemplo:



- Atender os requisitos dos clientes, através de trabalho extra da equipe do projeto, pode produzir conseqüências negativas com o aumento de atrito entre os funcionários.
- Atender os objetivos de prazo do projeto acelerando as inspeções de qualidade planejadas, pode gerar conseqüências negativas caso alguns erros não sejam detectados.

Qualidade é “a totalidade de características de uma entidade que a torna capaz de satisfazer necessidades explícitas ou implícitas” [2]. Um aspecto crítico do gerenciamento da qualidade, no contexto do projeto, é a necessidade de traduzir as necessidades implícitas em necessidades explícitas, através do gerenciamento do escopo do projeto (descrito no Capítulo 5).

A equipe de gerenciamento do projeto deve tomar cuidado para não confundir *qualidade* com *funcionalidade*. A funcionalidade é “uma categoria ou posição atribuída a entidades que possuam a mesma utilização funcional, mas diferentes exigências de qualidade” [3]. Uma baixa qualidade é sempre um problema; uma baixa funcionalidade pode não ser. Por exemplo, um software pode ser de alta qualidade (sem defeitos aparentes, manual legível) e baixa funcionalidade (uma quantidade limitada de características), ou de baixa qualidade (muitos defeitos, documentação do usuário desorganizada) e alta funcionalidade (muitas características). Determinar e entregar os níveis requeridos de ambas, qualidade e funcionalidade, são responsabilidades do gerente do projeto e da equipe de gerenciamento do projeto.

A equipe de gerenciamento do projeto deve também estar atenta ao fato de que a moderna gerência da qualidade complementa a gerência de projeto. Por exemplo, ambas reconhecem a importância de:

- Satisfação do cliente - entender, gerenciar e influenciar as necessidades de forma que as expectativas do cliente sejam atendidas. Isso requer a combinação de *conformidade com requisitos* (o projeto deve produzir o que foi dito que produziria) com *adequação ao uso* (o produto ou serviço produzido deve satisfazer as reais necessidades).
- Prevenção ao invés de inspeção - o custo da prevenção de erros é sempre muito menor que o custo para corrigi-los, como demonstrado pela inspeção.
- Responsabilidade da gerência - o sucesso exige a *participação* de todos os membros da equipe, mas permanece como *responsabilidade* da gerência fornecer os recursos necessários para sua efetivação.
- Processos dentro de fases – o ciclo repetitivo de planejar-desenvolver,-checar-agir (PDCA) descrito por Deming e outros é bastante similar à combinação de fases e processos discutida no Capítulo 3, Gerenciamento dos Processos do Projeto.

Além do mais, as iniciativas de melhoria da qualidade desenvolvidas pela organização executora (por exemplo, Gestão da Qualidade Total, Melhoria Contínua e outras) podem melhorar tanto o gerenciamento do projeto quanto a qualidade do produto do projeto.

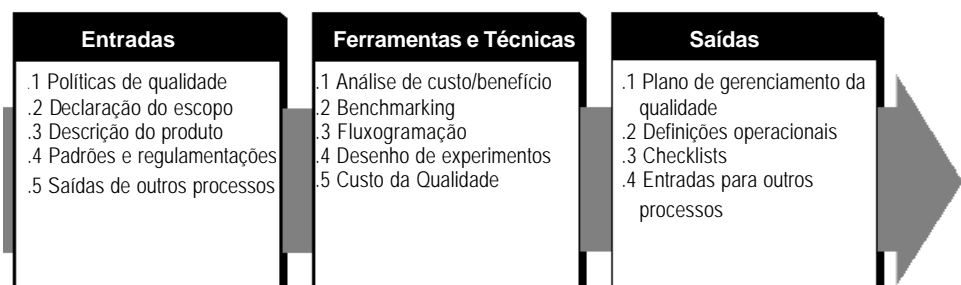
Entretanto, existe uma diferença importante que deve merecer particular atenção da equipe de gerenciamento do projeto - a natureza temporária do projeto faz com que os investimentos na melhoria na qualidade do produto, especialmente a prevenção de defeitos e avaliação, devam, freqüentemente, ficar a cargo da organização executora, uma vez que o projeto pode não durar o suficiente para colher as recompensas.

8.1 PLANEJAMENTO DA QUALIDADE

O planejamento da qualidade envolve identificar que padrões de qualidade são relevantes para o projeto e determinar como satisfazê-los. Ele é um dos processos facilitadores chave do planejamento do projeto (ver Seção 3.3.2, Processos do Planejamento) e deve ser executado de forma regular e em paralelo com os outros processos de planejamento do projeto. Por exemplo, mudanças no produto do projeto, necessárias para atender os padrões de qualidade identificados, podem exigir ajustes no prazo ou no custo ou, ainda, a qualidade desejada do produto pode exigir uma análise detalhada do risco de um problema identificado. Antes do desenvolvimento das séries ISO 9000, as atividades aqui descritas como *planejamento da qualidade* eram amplamente discutidas como parte da *garantia da qualidade*.

As técnicas de planejamento da qualidade discutidas aqui são aquelas mais freqüentemente empregadas nos projetos. Existem muitas outras que podem ser úteis em determinados projetos ou em algumas áreas de aplicação.

A equipe do projeto deve, também, estar atenta a um dos princípios fundamentais da moderna gerência de qualidade - a qualidade é planejada, não inspecionada.



8.1.1 Entradas para o Planejamento da Qualidade

.1 Políticas de qualidade. As políticas de qualidade podem ser definidas como “as intenções e direcionamentos globais de uma organização com relação à qualidade, expressos formalmente pela alta gerência” [4]. Na maioria das vezes, as políticas de qualidade da organização podem ser adotadas pelo projeto “na sua forma original”. Entretanto, se na organização faltarem políticas formais de qualidade, ou se o projeto envolver múltiplas organizações (como as *joint-venture*), a equipe de gerenciamento do projeto deve desenvolver suas próprias políticas de qualidade para o projeto.

Seja qual for a origem das políticas de qualidade, a equipe de gerenciamento do projeto é responsável por garantir que as partes envolvidas no projeto estejam plenamente conscientes dela (por exemplo, através da distribuição adequada das informações, como descrito na Seção 10.2).

.2 Declaração do escopo. A declaração do escopo (descrita na Seção 5.2.3.1) é a entrada chave para o planejamento da qualidade, uma vez que ela documenta os principais subprodutos do projeto bem como os objetivos do projeto que servem para definir importantes requisitos das partes envolvidas.

.3 Descrição do produto. Embora os elementos da descrição do produto (descritos na Seção 5.1.1.1) possam estar incorporados na declaração do escopo, a descrição do produto conterà, na maioria das vezes, detalhes de questões técnicas e outros aspectos, que podem afetar o planejamento da qualidade.

.4 Padrões e regulamentos. A equipe de gerenciamento do projeto deve considerar os padrões e regulamentos específicos da área de aplicação que possam afetar o projeto. A Seção 2.5.1 discute os conceitos de padrões e regulamentos.

.5 Outras saídas dos processos. Além da declaração do escopo e da descrição do produto, os processos das outras áreas de conhecimento podem produzir saídas que devem ser consideradas como parte do planejamento da qualidade. Por exemplo, o planejamento das aquisições (descrito na Seção 12.1) pode identificar as exigências de qualidade dos contratantes que devem estar refletidas em todo o plano de gerenciamento da qualidade.

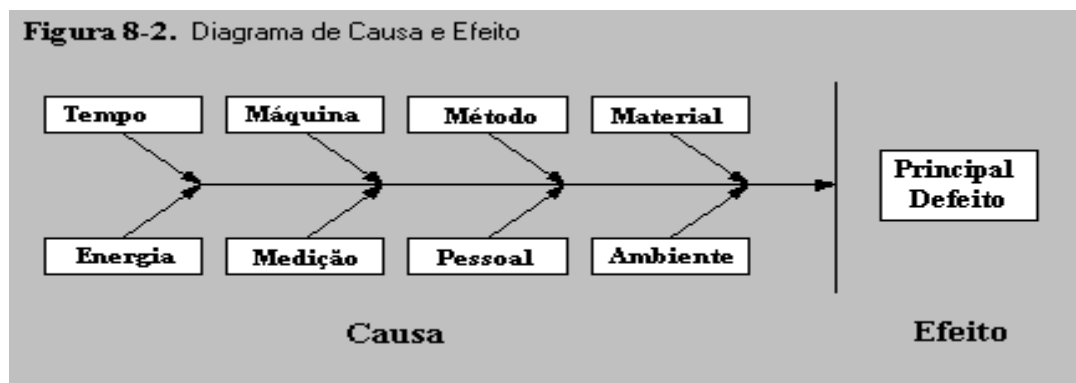
8.1.2 Ferramentas e Técnicas para o Planejamento da Qualidade

.1 Análise de custo/benefício. Os processos de planejamento da qualidade devem considerar as relações de custo/benefício, como descrito na Seção 5.2.2.2. O principal benefício do atendimento dos requisitos de qualidade é um menor retrabalho, o que significa maior produtividade, menores custos e aumento da satisfação das partes envolvidas. O principal custo do atendimento dos requisitos de qualidade é o gasto associado às atividades de gerenciamento da qualidade do projeto. É um axioma da disciplina de gerência da qualidade que os benefícios superam os custos.

.2 Benchmarking. O Benchmarking envolve comparar as práticas reais ou planejadas do projeto com as de outros projetos, para gerar idéias de melhoria e fornecer um padrão pelo qual se possa medir o desempenho. Os outros projetos podem estar dentro da organização executora ou fora dela. Podem, ainda, estar dentro da mesma área de aplicação ou em outra área.

.3 Fluxogramação. Um fluxograma é qualquer diagrama que mostre como os vários elementos de uma sistema se relacionam. As técnicas de fluxogramação comumente usadas no gerenciamento da qualidade são:

- *Diagrama de Causa e Efeito:* também conhecido como *Diagrama de Ishikawa* ou *Diagrama Espinha de Peixe*, que ilustra como as diversas causas e sub-causas estão relacionadas com a criação de problemas ou efeitos potenciais. A **Figura 8.2** é um exemplo de um diagrama de causa e efeito genérico.
- *Fluxogramas de Sistema ou Processo*, que mostram como os diversos elementos do sistema se interagem. A **Figura 8.3** é um exemplo de um fluxograma de processo para revisão de projeto.



A fluxogramação pode auxiliar a equipe do projeto a antecipar os problemas de qualidade e onde esses problemas podem ocorrer e, por conseguinte, auxiliar na elaboração de abordagens para lidar com os mesmos.

- .4 **Desenho de experimentos.** O desenho de experimentos é um método estatístico que auxilia a identificar que fatores provavelmente influenciam determinadas variáveis. A técnica é mais frequentemente aplicada ao produto do projeto (por exemplo, os projetistas do setor automobilístico podem desejar determinar que combinações de suspensão e pneus produzirão as mais vantajosas características de locomoção a um custo razoável).

Essa técnica pode, também, aplicar-se às questões da gerência de projeto, tais como os balanceamentos entre prazo e custo. Por exemplo, embora os engenheiros *senior* sejam mais caros que os engenheiros *junior*, espera-se, também, que os primeiros completem o trabalho num menor prazo. Um “experimento” bem projetado (neste caso, computando os custos e prazos das diversas combinações de engenheiros *senior* e *junior*) permitirá, na maioria das vezes, determinar uma solução ótima, para uma quantidade relativamente limitada de casos.

- .5 **Custo da Qualidade.** O custo da qualidade refere-se ao custo total de todos os esforços empreendidos para atingir a qualidade do produto/serviço, e inclui todo o trabalho para garantir a conformidade com os requisitos, bem como todo o trabalho resultante da não conformidade com os requisitos. Existem três tipos de custos: custos de prevenção, custos de avaliação e custos de falha, onde o último é desmembrado em custos de falha interna e externa.

8.1.3 Saídas do Planejamento da Qualidade

- .1 **Plano de gerenciamento da qualidade.** O plano de gerenciamento da qualidade deve descrever como a equipe de gerenciamento do projeto irá implementar suas políticas de qualidade. Na terminologia ISO 9000, ele deve descrever o *sistema de qualidade do projeto*: “a estrutura organizacional, responsabilidades, procedimentos, processos e recursos necessários para implementar o gerenciamento da qualidade” [5].

O plano de gerenciamento da qualidade é entrada para o plano geral do projeto (descrito na seção 4.1, Desenvolvimento do Plano do Projeto) e deve endereçar o controle da qualidade, a garantia da qualidade e a melhoria da qualidade do projeto.

O plano de gerenciamento da qualidade pode ser formal ou informal, muito detalhado ou bastante amplo, tendo como base as necessidades do projeto.

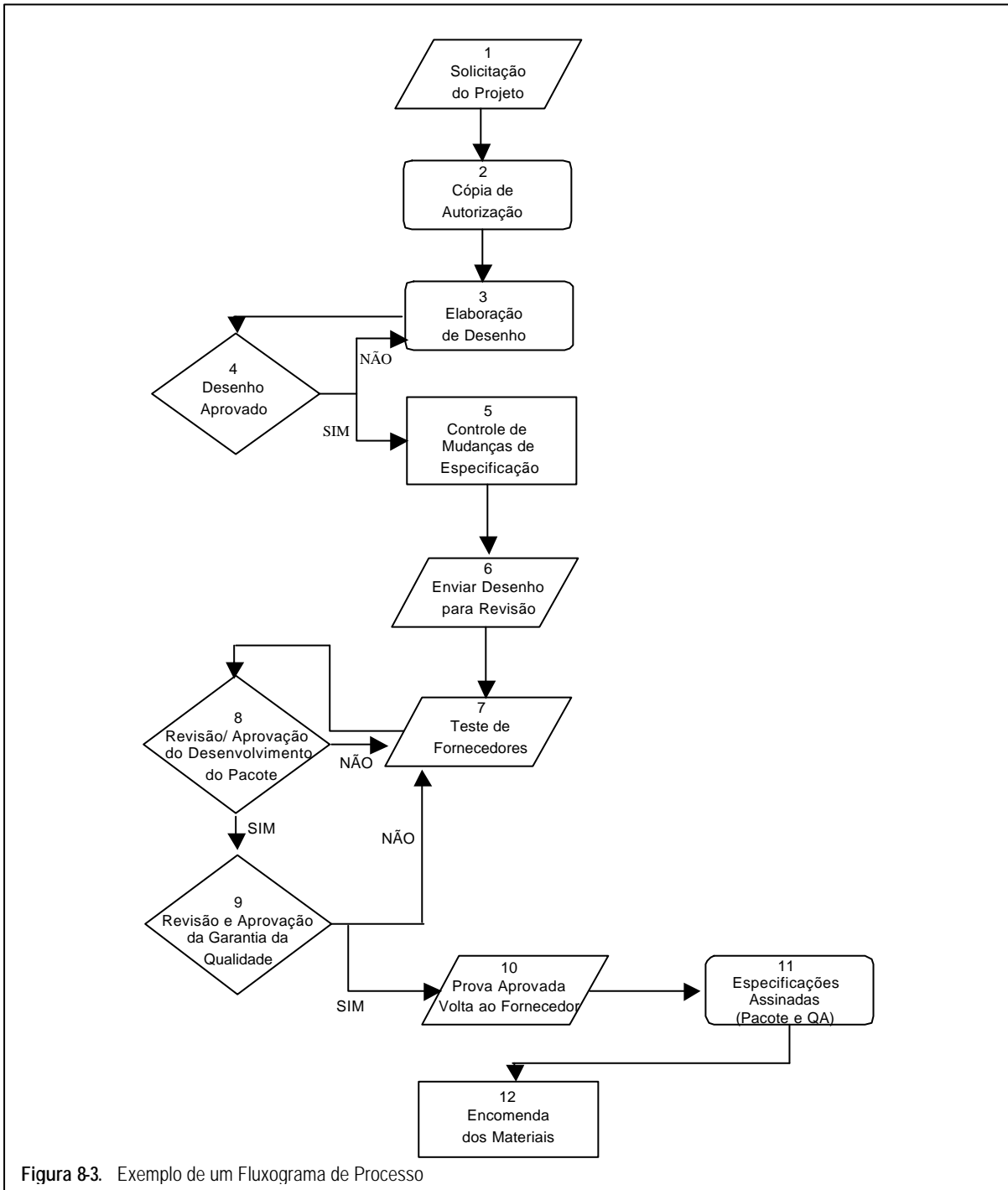


Figura 8-3. Exemplo de um Fluxograma de Processo

.2 Definições operacionais. Uma definição operacional descreve, em termos bastante específicos, o que significa cada elemento e como ele será medido no processo de controle da qualidade. Por exemplo: não é suficiente dizer que alcançar as datas planejadas no cronograma é uma medida do gerenciamento da qualidade; a equipe de gerenciamento do projeto deve também indicar se cada atividade deve iniciar na data planejada ou somente terminar na data planejada; se as atividades individuais serão medidas ou somente certos resultados e, em caso positivo, quais deles. As definições operacionais são também chamadas, em algumas áreas de aplicação, de *métricas*.

- .3 **Checklists.** Um *checklist* é uma ferramenta estruturada, normalmente contendo itens específicos, utilizada para verificar se um conjunto de passos necessários estão sendo executados. Os *checklists* podem ser simples ou complexos. Normalmente são utilizadas frases imperativas (“Faça isto!”) ou interrogativas (“Você fez isto?”). Muitas organizações possuem *checklists* padronizados para garantir consistência nas atividades mais comumente realizadas. Em algumas áreas de aplicação, os *checklists* são também disponibilizados por associações profissionais ou fornecedores de serviços.
- .4 **Entradas para outros processos.** O processo de planejamento da qualidade pode identificar a necessidade de atividades adicionais em outras áreas.

8.2 GARANTIA DA QUALIDADE

A garantia da qualidade consiste de todas as atividades planejadas e sistematizadas, implementadas no sistema da qualidade para prover segurança de que o projeto satisfaz os padrões de qualidade relevantes [6]. Ela deve ser executada ao longo do projeto. Antes do desenvolvimento das séries ISO 9000, as atividades descritas no planejamento da qualidade eram, na sua maioria, incluídas como parte da garantia de qualidade.

A garantia da qualidade é freqüentemente fornecida pelo Departamento de Garantia da Qualidade ou unidade organizacional similar, embora isso não seja uma exigência.

A garantia pode ser fornecida à equipe de gerenciamento do projeto e à gerência da organização executora (garantia da qualidade interna), ou pode ser fornecida ao cliente e outros não diretamente envolvidos no trabalho do projeto (garantia da qualidade externa).



8.2.1 Entradas para a Garantia da Qualidade

- .1 **Plano de gerenciamento da qualidade.** O plano de gerenciamento da qualidade é descrito na Seção 8.1.3.1.
- .2 **Resultados da medição do controle da qualidade.** As medições do controle de qualidade são os registros dos testes e medições do controle de qualidade num formato adequado para comparações e análises.
- .3 **Definições operacionais.** As definições operacionais são descritas na Seção 8.1.3.2.

8.2.2 Ferramentas e Técnicas para a Garantia da Qualidade

- .1 **Ferramentas e técnicas do planejamento da qualidade.** As ferramentas e técnicas do planejamento da qualidade descritas na Seção 8.1.2 podem, também, ser empregadas na garantia da qualidade.
- .2 **Auditorias de qualidade.** Uma auditoria de qualidade é uma revisão estruturada de outras atividades do gerenciamento da qualidade. O objetivo da auditoria da qualidade é identificar as lições aprendidas que possam melhorar o desempenho deste projeto ou de outros projetos da organização executora. As auditorias de qualidade pode ser

planejadas ou casuais, podendo ser conduzidas tanto por auditores da própria organização, devidamente treinados, quanto por terceiros, tais como agências de registro de sistemas de qualidade.

8.2.3 Saídas da Garantia da Qualidade

.1 *Melhoria da qualidade.* A melhoria da qualidade inclui a tomada de ações para aumentar a efetividade e a eficiência do projeto para proporcionar benefícios adicionais para as partes envolvidas no projeto. Na maioria dos casos, implementar as melhorias de qualidade exigirá a preparação de requisições de mudanças ou a tomada de ação corretiva e será gerenciada de acordo como os procedimentos do controle geral de mudanças, como descrito na Seção 4.3.

8.3 CONTROLE DA QUALIDADE

O controle da qualidade envolve monitorar os resultados específicos do projeto para determinar se eles estão de acordo com os padrões de qualidade relevantes e identificar formas de eliminar as causas dos resultados insatisfatórios. Deve ser executado ao longo do projeto. Os resultados do projeto incluem tanto os resultados do *produto* quanto os resultados do *gerenciamento do projeto*, tais como desempenho do custo e do prazo. O controle da qualidade é normalmente executado pelo Departamento de Controle da Qualidade ou unidade organizacional similar, embora isso não seja uma exigência.

A equipe de gerenciamento do projeto deve ter conhecimento prático de controle estatístico da qualidade, especialmente sobre as técnicas de amostragem e probabilidade, para auxiliá-la na avaliação das saídas do controle da qualidade. Dentre outros assuntos, ela deve saber a diferença entre:

- Prevenção (manter os erros fora dos processos) e inspeção (manter os erros fora das mãos do cliente).
- Amostragem por atributo (o resultado está conforme ou não) e amostragem por variável (os resultados são distribuídos numa escala contínua que mede o grau de conformidade).
- Causas especiais (eventos não usuais) e causas aleatórias (variações normais do processo).
- Tolerâncias (o resultado é aceitável se está dentro de um intervalo específico de tolerância) e limites de controle (o processo está sob controle se o resultado está dentro dos limites de controle).



8.3.1 Entradas para o Controle da Qualidade

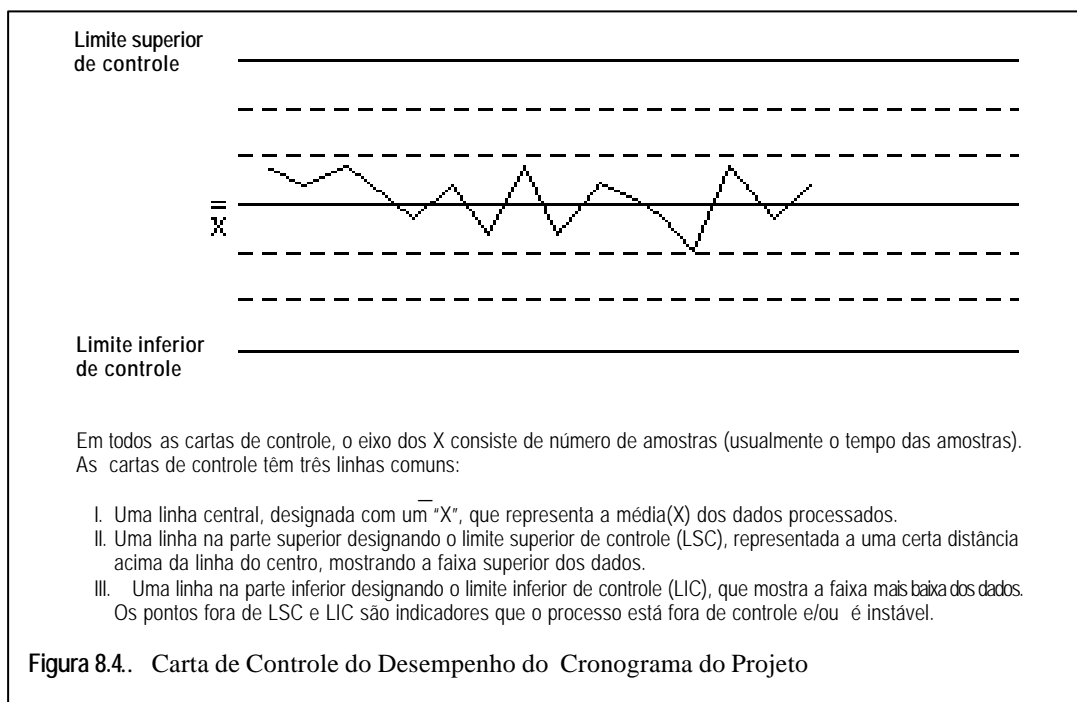
- .1 **Resultados do trabalho.** Os resultados do trabalho (descritos na Seção 4.2.3.1) incluem tanto os resultados dos *processos* quanto os resultados do *produto*. As informações sobre os resultados esperados ou planejados (do plano do projeto) devem estar disponíveis juntamente com as informações dos resultados apurados.
- .2 **Plano de gerenciamento da qualidade.** O plano de gerenciamento da qualidade é descrito na Seção 8.1.3.1.
- .3 **Definições operacionais.** As definições operacionais são descritas na Seção 8.1.3.2.
- .4 **Checklists (Lista de verificações).** Os *checklists* são descritos na Seção 8.1.3.3.

8.3.2 Ferramentas e Técnicas para o Controle de Qualidade

- .1 **Inspeção.** A inspeção inclui as atividades tais como medir, examinar e testar, executadas para determinar se os resultados estão em conformidade com os requisitos. As inspeções podem ser conduzidas em qualquer nível (por exemplo, os resultados de uma simples atividade podem ser inspecionados ou o produto final do projeto pode ser inspecionado). As inspeções são chamadas, de forma variada, revisões, revisões de produto, auditorias e acompanhamentos (walkthroughs); em algumas áreas de aplicação estes termos possuem um significado específico e limitado.
- .2 **Cartas de controle.** As cartas de controle são gráficos que apresentam os resultados de um processo ao longo do tempo. São utilizadas para determinar se o processo está “sob controle” (por exemplo, existem diferenças nos resultados devido a variações aleatórias ou existem ocorrências de eventos não usuais cujas causas devem ser identificadas e corrigidas?). Quando um processo está sob controle, ele não deve ser ajustado. O processo pode ser *modificado* para proporcionar melhorias, mas ele não deve ser ajustado quando está sob controle.

As cartas de controle podem ser usadas para monitorar qualquer tipo de variável de saída. Embora mais frequentemente utilizadas no acompanhamento de atividades repetitivas, tais como lotes de fabricação, as cartas de controle podem, também, ser empregadas para monitorar as variações de custo e prazo, volume e frequência de mudanças no escopo, erros nos documentos do projeto ou outros resultados do gerenciamento para ajudar a determinar se o processo de *gerenciamento do projeto* está sob controle. A **Figura 8.4** é uma carta de controle do desempenho do prazo do projeto.

- .3 **Diagramas de Pareto.** O diagrama de Pareto é um histograma, ordenado por frequência de ocorrência, que mostra quantos resultados foram gerados por tipo ou categoria de causa identificada (veja **Figura 8.5**). A ordenação por frequência é utilizada para direcionar as ações corretivas - a equipe do projeto deve tomar ações para corrigir, primeiro, os problemas que estão causando a maior quantidade de defeitos. Os diagramas de Pareto estão, conceitualmente, relacionados à Lei de Pareto que afirma que uma quantidade consideravelmente pequena de causas irá, tipicamente, produzir a grande maioria dos problemas ou defeitos. Ela é comumente referenciada como princípio de 80/20, onde 80 por cento dos problemas se devem a 20 por cento das causas.
- .4 **Amostragem estatística.** A amostragem estatística envolve escolher para inspeção uma parte da população alvo (por exemplo, escolher aleatoriamente dez plantas de engenharia de uma lista de setenta e cinco). Uma amostragem apropriada normalmente reduz os custos de controle da qualidade. Existe um corpo significativo de conhecimento sobre amostragem estatística; em algumas áreas de aplicação é necessário que a equipe de gerenciamento do projeto esteja familiarizada com a variedade de técnicas de amostragem.



5 Fluxogramação. A fluxogramação é descrita na Seção 8.1.2.3. A fluxogramação é usada no controle da qualidade para auxiliar na análise dos problemas.

6 Análise de tendência. A análise de tendência envolve a utilização de técnicas matemáticas para prever resultados futuros com base nos resultados históricos. A análise de tendência é normalmente empregada para monitorar:

- Desempenho técnico - quantos erros ou defeitos foram identificados, quantos permanecem sem correção.
- Desempenho de custo e prazo - quantas atividades, por período, foram concluídas com variações significativas.

8.3.3 Saídas do Controle da Qualidade

- 1 Melhoria da qualidade.** A melhoria da qualidade é descrita na Seção 8.2.3.1.
- 2 Decisões de aceitação.** Os itens inspecionados serão aceitos ou rejeitados. Os itens rejeitados podem exigir retrabalho (descrito na Seção 8.3.3.3).
- 3 Retrabalho.** O retrabalho é uma ação tomada para adequar os itens com defeito, ou em não conformidade, aos requisitos ou especificações. O retrabalho, especialmente aquele não antecipado, é causa freqüente de atrasos no projeto, na maioria das áreas de aplicação. A equipe do projeto deve empreender o máximo de esforço para minimizar o retrabalho.
- 4 Checklists preenchidos.** Veja na Seção 8.1.3.3. Quando os *checklists* são utilizados, aqueles preenchidos devem fazer parte dos registros do projeto.
- 5 Ajustes no processo.** Os ajustes no processo envolvem a tomada de ações corretivas ou preventivas imediatas como resultado das medições do controle de qualidade. Em alguns casos, os ajustes no processo podem necessitar ser tratados conforme os procedimentos do controle geral de mudança, como descrito na Seção 4.3.

Figura 8-5. Diagrama de Pareto

