

Gestão da Qualidade



Prof. Jeferson Souza, MSc. (thejefecomp)

jeferson.souza@udesc.br



UDESC
UNIVERSIDADE
DO ESTADO DE
SANTA CATARINA

JOINVILLE
CENTRO DE CIÊNCIAS
TECNOLÓGICAS

Etapas da Gestão da Qualidade

Existem três importantes etapas relacionadas com a Gestão da Qualidade (a incluir a qualidade de *software*):

- ▶ Planejamento da qualidade;
- ▶ Garantia da qualidade;
- ▶ Controle da qualidade.

Etapas da Gestão da Qualidade

Planejamento da qualidade

Visa identificar os padrões de qualidade a serem utilizados como base de comparação, e apoio ao desenvolvimento do produto, serviço, ou resultado exclusivo. É necessário comparar para saber onde pode-se melhorar. Exemplo: comparar as das diferentes versões do mesmo *software*.

Etapas da Gestão da Qualidade

Garantia da qualidade

Visa assegurar que a qualidade definida nos padrões de qualidade a serem seguidos é atingida. Portanto, permite atestar que os requisitos são atendidos durante o processo de desenvolvimento.

4 / 85

O que é qualidade de software?

Qualidade de software pode ser definida como uma característica que especifica (e dá uma indicação) de quão bom um *software* é. A qualidade de *software* baseia-se na capacidade de classificar um conjunto de características e comparar essa classificação com uma classificação já pré-estabelecida (ex: ISO 14001).

7 / 85

8 / 85

9 / 85

Planejamento da Qualidade: Entradas

Na fase inicial devem ser considerados todos os fatores que influenciarão o processo de desenvolvimento do produto, serviço, ou resultado exclusivo. Esses fatores são:

- ▶ Plano de gestão do projeto;
- ▶ Registro dos *stakeholders*;
- ▶ Registro dos riscos;
- ▶ Documentação dos requisitos;
- ▶ Fatores ambientais da empresa;
- ▶ Ativos de processos organizacionais.

Planejamento da Qualidade: Entradas

Registro dos Stakeholders

Registro dos stakeholders

Visa identificar todos os *stakeholders* que podem influenciar na qualidade do produto, serviço, ou resultado exclusivo a ser entregue pelo projeto.

Planejamento da Qualidade: Entradas

Registro dos Riscos

Registro dos Riscos

Visa identificar todos os riscos que podem influenciar na qualidade do produto, serviço, ou resultado exclusivo a ser entregue pelo projeto.

Planejamento da Qualidade: Entradas

Documentação dos Requisitos

Documentação dos requisitos

Possibilita a identificação dos requisitos associados à qualidade do produto, serviço, ou resultado exclusivo, necessários para o planejamento de como a gestão da qualidade será implementada, a afetar, portanto, como a cobertura dos demais requisitos coletados será concretizada pelo projeto.

Planejamento da Qualidade: Entradas

Fatores Ambientais da Empresa

Especifica todos os fatores ambientais da empresa que podem afetar direta, ou indiretamente, o desenvolvimento do produto, serviço, ou resultado exclusivo. Esses fatores são:

- ▶ Regulamentos;
- ▶ Regras e normas;
- ▶ Diretrizes de agências governamentais.

Planejamento da Qualidade: Entradas

Ativos de Processos Organizacionais

Envolve o aproveitamento de toda a bagagem histórica da empresa que possa ser útil para o projeto, a incluir:

- ▶ Políticas, procedimentos, e diretrizes de qualidade;
- ▶ Massa de dados anteriores;
- ▶ Lições aprendidas em desenvolvimentos anteriores (i.e. projetos/fases).

Planejamento da Qualidade: Ferramentas e Técnicas

Engloba os seguintes tópicos:

- ▶ Análise de custo-benefício;
- ▶ Custo da qualidade;
- ▶ Sete (7) ferramentas básicas da qualidade;
- ▶ Benchmarking;
- ▶ Projeto de experimentos;
- ▶ Amostragem estatística;
- ▶ Ferramentas adicionais de planejamento da qualidade;
- ▶ Reuniões.

Planejamento da Qualidade: Ferramentas e Técnicas - Análise de Custo-Benefício

A análise de custo-benefício tem como objetivo equilibrar os custos de gestão da qualidade com os benefícios que essa gestão traz. O principal custo está associado às atividades de gestão da qualidade, enquanto que os principais benefícios dessa análise são:

- ▶ Menor retrabalho;
- ▶ Maior produtividade;
- ▶ Menores custos;
- ▶ Maior satisfação das partes interessadas.

Planejamento da Qualidade: Ferramentas e Técnicas - Custo da Qualidade

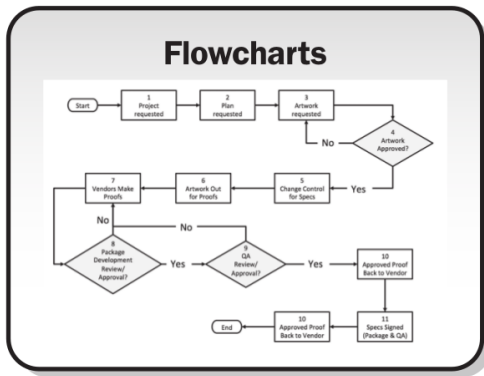
Custo da qualidade

Descreve todos os custos envolvidos no projeto de gestão da qualidade, a incluir os custos de prevenção de não-conformidade com os requisitos, avaliação, e retrabalho.

Planejamento da Qualidade: Ferramentas e Técnicas - Sete (7) Ferramentas Básicas

1. Diagrama de causa e efeito (i.e. Diagrama de espinha de peixe/Ishikawa);
2. *Flowchart*;
3. Planilhas de checagem (i.e. *CheckSheets*);
4. Diagrama de Pareto;
5. Histograma;
6. Gráfico de Controle;
7. Gráfico de Correlação (i.e. *Scatter Diagrams*).

Planejamento da Qualidade: Ferramentas e Técnicas - Sete (7) Ferramentas Básicas



Fonte: PMBOK [PMI, 2013]

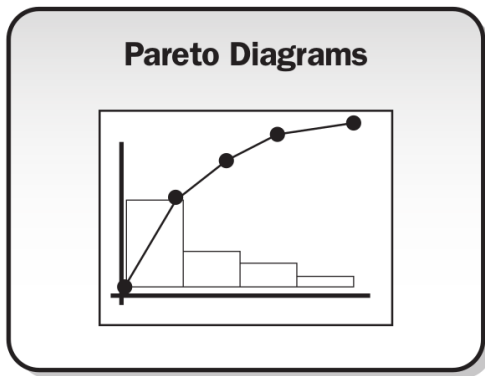
Planejamento da Qualidade: Ferramentas e Técnicas - Sete (7) Ferramentas Básicas

Checksheets

<i>Category</i>	<i>Strokes</i>	<i>Frequency</i>
Attribute 1		
Attribute 2		
Attribute ...		
Attribute n		

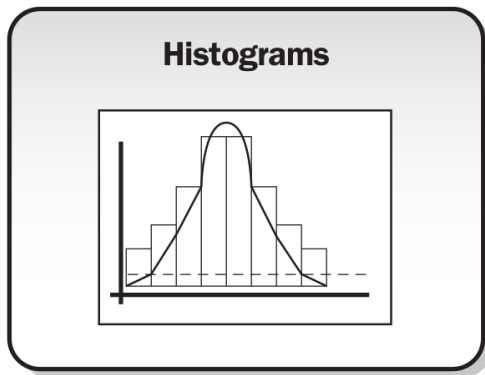
Fonte: PMBOK [PMI, 2013]

Planejamento da Qualidade: Ferramentas e Técnicas - Sete (7) Ferramentas Básicas



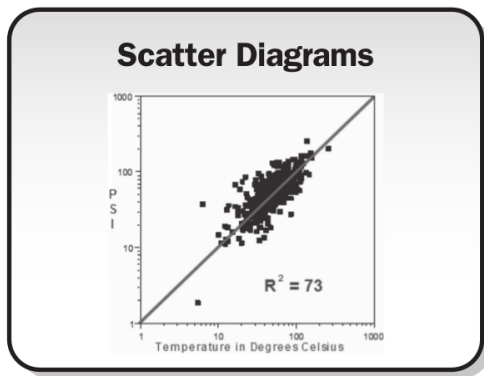
Fonte: PMBOK [PMI, 2013]

Planejamento da Qualidade: Ferramentas e Técnicas - Sete (7) Ferramentas Básicas



Fonte: PMBOK [PMI, 2013]

Planejamento da Qualidade: Ferramentas e Técnicas - Sete (7) Ferramentas Básicas



Fonte: PMBOK [PMI, 2013]

Benchmarking

Envolve a comparação entre práticas de gestão da qualidade, as quais podem ter sido utilizadas em projetos anteriores, com intuito de promover ideias de melhoria e medida de desempenho.

Planejamento da Qualidade: Ferramentas e Técnicas - Projeto de Experimentos

Projeto de Experimentos

O projeto de experimentos é um método estatístico que auxilia a identificação de fatores que influenciam o processo de desenvolvimento do produto, serviço, ou resultado exclusivo. O projeto de experimentos pode ser utilizado, por exemplo, para determinar quais os protocolos de comunicação serão utilizados, de forma que o tempo médio de resposta do produto seja o melhor possível (dentro dos valores esperados).

Planejamento da Qualidade: Ferramentas e Técnicas - Amostragem Estatística

Amostragem estatística

Tem por objetivo realizar inspeções por meio de seleção estatística de parte dos resultados (i.e. produtos) produzidos, a implicar o fornecimento de uma classificação da qualidade a representar tudo que é produzido por meio dos mesmos processos.

Planejamento da Qualidade: Ferramentas e Técnicas - Ferramentas Adicionais

- ▶ *Brainstorming*;
- ▶ Análise dos campos de força (a favor e contra mudanças);
- ▶ Técnica nominal de grupo (*Brainstorming* em grupos menores com revisão em grupos maiores);
- ▶ Ferramentas de controle e gestão da qualidade (vide etapa de garantia da qualidade).

Planejamento da Qualidade: Ferramentas e Técnicas - Reuniões

Reuniões

Estabelece a necessidade de realizar reuniões de planejamento para concepção do plano de gestão de qualidade. Este tipo de reunião pode incluir a participação do gestor de projetos, patrocinadores, membros da equipe do projeto, *stakeholders*, e qualquer pessoa com responsabilidades associadas à gestão da qualidade.

Planejamento da Qualidade: Resultados

Os resultados oriundos de todo o processo de planejamento da qualidade incluem:

- ▶ Plano de gestão da qualidade;
- ▶ Plano de melhorias no processo;
- ▶ Métricas de qualidade;
- ▶ Listas de verificação da qualidade;
- ▶ Atualizações dos demais documentos do projeto.

Planejamento da Qualidade: Resultados

Plano de Melhorias no Processo

Plano de melhorias no processo

Permite a identificação de atividades desnecessárias e que não resultam em valor agregado para o produto, serviço, ou resultado exclusivo desenvolvido.

Planejamento da Qualidade: Resultados

Métricas de Qualidade

Métricas de qualidade

Definem como a qualidade será medida. Um exemplo de métrica de qualidade em um projeto de *software* é a cobertura dos testes, a qual especifica um número (porcentagem) que diz quanto do código desenvolvido foi efetivamente testado.

Planejamento da Qualidade: Resultados

Listas de Verificação da Qualidade

Listas de verificação da qualidade

Uma lista de verificação da qualidade configura uma ferramenta estruturada que especifica uma lista de items, os quais consistem em um conjunto de etapas necessárias ao desenvolvimento, por exemplo, de um componente do produto, serviço, ou resultado exclusivo. Cada umas dessas etapas é então verificada para assegurar que as mesmas foram executadas.

Garantia da Qualidade

Garantia da qualidade

A garantia da qualidade visa a execução das atividades de qualidade que foram planejadas, com o objetivo de assegurar que o projeto atende os requisitos especificados.

Garantia da Qualidade: Entradas

Na fase inicial, a garantia de qualidade toca os seguintes tópicos:

- ▶ Plano de gestão da qualidade;
- ▶ Plano de melhorias no processo;
- ▶ Métricas de qualidade;
- ▶ Medições de controle da qualidade;
- ▶ Documentos do projeto.

Garantia da Qualidade: Entradas

Plano de Gestão da Qualidade

Plano de gestão da qualidade

Descreve como a garantia da qualidade será realizada dentro do projeto de *software*.

Garantia da Qualidade: Entradas

Métricas da Qualidade e Plano de Melhorias no Processo

Métricas da qualidade e plano de melhorias no processo

Tanto as métricas da qualidade, quanto o plano de melhorias no processo seguem o que foi definido na etapa de planejamento da qualidade, a servir como entradas do processo de garantia da qualidade.

Garantia da Qualidade: Entradas

Medições de Controle da Qualidade

Medições de controle da qualidade

São resultados das atividades de controle da qualidade, os quais fornecem informações importantes na reavaliação, análise dos processos, e padrões de qualidade da organização.

Garantia da Qualidade: Ferramentas e Técnicas

Ferramentas e Técnicas de Gestão e Controle da Qualidade

Ferramentas e técnicas de gestão e controle da qualidade

São as ferramentas descritas e utilizadas pelos processos de planejamento da gestão e controle da qualidade.

Os processos de garantia da qualidade ainda podem utilizar como complemento as seguintes ferramentas:

- ▶ Diagrama de afinidade;
- ▶ Gráfico de programas de decisões de processo (PDPC);
- ▶ Dígrafo de interrelacionamento;

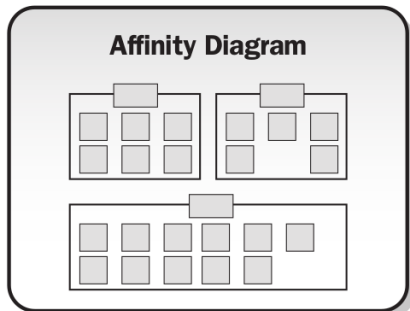
Garantia da Qualidade: Ferramentas e Técnicas

Ferramentas e Técnicas de Gestão e Controle da Qualidade (Continuação)

- ▶ Diagrama de árvore;
- ▶ Matriz de priorização;
- ▶ Diagrama de atividade de rede;
- ▶ Diagrama de matriz.

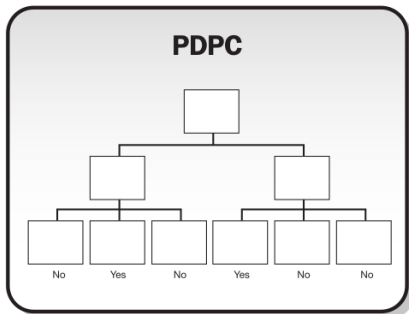
Garantia da Qualidade: Ferramentas e Técnicas

Ferramentas e Técnicas de Gestão e Controle da Qualidade



Fonte: PMBOK [PMI, 2013]

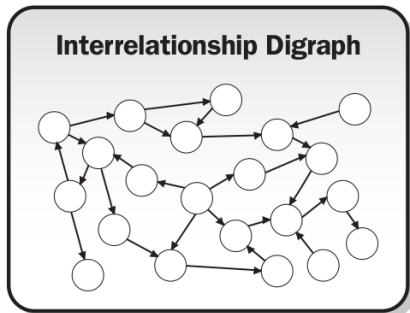
Qualidade



Fonte: PMBOK [PMI, 2013]

Garantia da Qualidade: Ferramentas e Técnicas

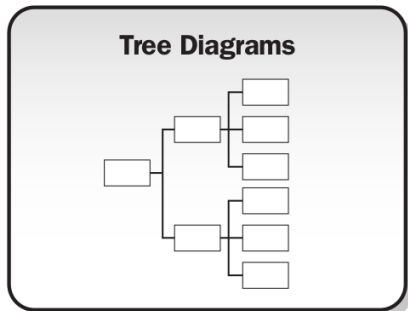
Ferramentas e Técnicas de Gestão e Controle da Qualidade



Fonte: PMBOK [PMI, 2013]

Garantia da Qualidade: Ferramentas e Técnicas

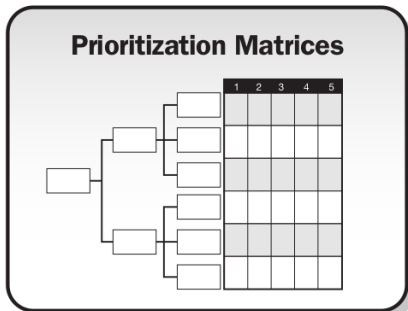
Ferramentas e Técnicas de Gestão e Controle da Qualidade



Fonte: PMBOK [PMI, 2013]

Garantia da Qualidade: Ferramentas e Técnicas

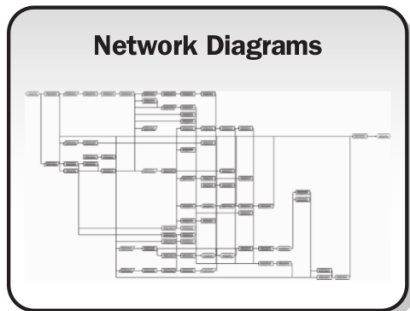
Ferramentas e Técnicas de Gestão e Controle da Qualidade



Fonte: PMBOK [PMI, 2013]

Garantia da Qualidade: Ferramentas e Técnicas

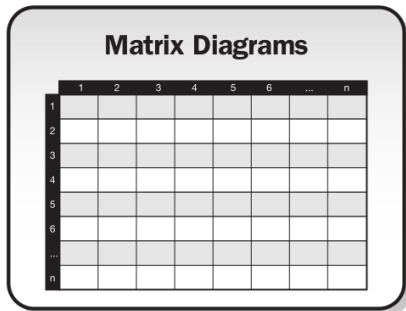
Ferramentas e Técnicas de Gestão e Controle da Qualidade



Fonte: PMBOK [PMI, 2013]

Garantia da Qualidade: Ferramentas e Técnicas

Ferramentas e Técnicas de Gestão e Controle da Qualidade



Fonte: PMBOK [PMI, 2013]

Garantia da Qualidade: Ferramentas e Técnicas

Auditorias de Qualidade

Auditorias de qualidade

Têm o objetivo de identificar políticas, processos, e procedimentos utilizados pelo projeto de forma ineficiente, a resultar em pouca eficácia na sua aplicação.

Garantia da Qualidade: Resultados

Solicitações de mudanças

Solicitações de mudanças

São solicitações de mudanças a resultar na aplicação de ações corretivas, preventivas, e/ou reparo de defeitos identificados.

Garantia da Qualidade: Resultados

Atualizações no Plano de Gestão do Projeto

Atualizações no plano de gestão do projeto

As mudanças oriundas da etapa da garantia da qualidade, tais como as atualizações dos padrões de qualidade utilizados, resultam em mudanças no plano de gestão da qualidade, e consequentemente em mudanças no plano de gestão do projeto.

Garantia da Qualidade: Resultados

Atualizações nos Documentos do Projeto

Atualizações nos documentos do projeto

Englobam as mudanças realizadas em diferentes documentos do projeto afetados pelo processos da garantia da qualidade, a incluir mudanças que tocam não-exaustivamente, e.g., lista de atividades, cronograma, gestão de riscos, gestão de tempo, e metodologias de execução do projeto.

Garantia da Qualidade: Resultados

Atualizações de Ativos de Processos Organizacionais

Atualizações de ativos de processos organizacionais

Promove atualizações nos padrões de qualidade, e sistemas de gestão da qualidade utilizados pela organização.

Controle da Qualidade

Controle da qualidade

O controle da qualidade é parte fundamental para a manutenção da qualidade definida pelo plano de gestão da qualidade. Este processo é caracterizado pelo monitoramento contínuo de resultados específicos do projeto, com objetivo de verificar se os mesmos atingem os padrões de qualidade exigidos.

Controle da Qualidade: Entradas

Na fase inicial do controle da qualidade, os seguintes tópicos são abordados:

- ▶ Plano de gestão do projeto;
- ▶ Métricas de qualidade;
- ▶ Listas de verificação da qualidade;
- ▶ Informações sobre o desempenho do trabalho;

Controle da Qualidade: Entradas (Continuação)

- ▶ Solicitações de mudanças aprovadas;
- ▶ Entregas;
- ▶ Documentos do projeto;
- ▶ Ativos de processos organizacionais.

Tópicos do Controle da Qualidade Já Abordados Anteriormente

Vários tópicos apresentados anteriormente são utilizados como entrada para o processo de controle da qualidade. São eles:

- ▶ Plano de gestão do projeto;
- ▶ Métricas de qualidade;
- ▶ Listas de verificação da qualidade;
- ▶ Ativos de processos organizacionais.

Controle da Qualidade: Entradas Solicitações de Mudanças Aprovadas

Solicitações de Mudanças Aprovadas

As solicitações de mudanças aprovadas podem incluir reparos de defeitos identificados, e modificações nos métodos de trabalho e cronograma, cujo a implementação precisa ser verificada.

Controle da Qualidade: Entradas - Entregas

Entregas

Uma entrega é qualquer produto, resultado, ou capacidade para realizar o serviço que precisa ser produzida para terminar o projeto. As entregas são indicadores que são utilizados para medir a eficiência dos processos, e por consequência, a qualidade das atividades desenvolvidas.

Controle da Qualidade: Entradas

Documentos do Projeto

Documentos do projeto

Podem incluir (mas não estão limitados a):

- ▶ Acordos;
- ▶ Relatórios de auditoria de qualidade e *logs* de mudança baseados em planos de ação corretiva;
- ▶ Planos de treinamento e avaliação de efetividade;
- ▶ Documentação de processos oriundos da aplicações das sete (7) ferramentas básicas da qualidade, ou de ferramentas de controle e gestão da qualidade já abordadas.

Controle da Qualidade: Ferramentas e Técnicas

Na etapa de controle de qualidade várias ferramentas e técnicas são utilizadas para realizar o controle da qualidade. São elas:

- ▶ Sete (7) ferramentas básicas da qualidade;
- ▶ Amostragem estatística;
- ▶ Inspeção;
- ▶ Revisão das solicitações de mudanças aprovadas.

Controle da Qualidade: Ferramentas e Técnicas

Tópicos do Controle da Qualidade Já Abordados Anteriormente

Tópicos já abordados anteriormente...

- ▶ Sete (7) ferramentas básicas da qualidade;
- ▶ Amostragem estatística.

Controle da Qualidade: Ferramentas e Técnicas

Inspeção

Inspeção

Uma inspeção é o exame do trabalho produzido com o objetivo de verificar a conformidade com os padrões de qualidade esperados. Usualmente o resultado de uma inspeção inclui medidas dos processos, as quais podem ser realizadas em qualquer nível que afete direta, ou indiretamente, o andamento do projeto. Inspecções também podem ser chamadas de revisões, revisões em pares, auditorias, ou ainda acompanhamentos.

Controle da Qualidade: Ferramentas e Técnicas

Revisão das Solicitações de Mudanças Aprovadas

Revisão das solicitações de mudanças aprovadas

Todas as solicitações de mudanças aprovadas devem ser revistas para verificar que sua implementação foi realizada de acordo com o aprovado.

Controle da Qualidade: Resultados

Na fase final do controle da qualidade, os seguintes resultados são esperados:

- ▶ Medições de controle da qualidade;
- ▶ Mudanças validadas;
- ▶ Entregas verificadas;
- ▶ Informações sobre o desempenho do trabalho;
- ▶ Solicitações de mudança;
- ▶ Atualizações do plano de gestão do projeto;

Controle da Qualidade: Resultados (Continuação)

- ▶ Atualizações nos documentos do projeto;
- ▶ Atualizações de ativos de processos organizacionais.

Controle da Qualidade: Resultados

Entregas Verificadas

Entregas verificadas

Entregas verificadas são a base da formalização de aceitação do projeto, a constituir uma entrada importante no processo de validação do escopo.

Informações sobre o Desempenho do Trabalho

Informações sobre o Desempenho do Trabalho

Incluem informações coletadas de diferentes processos de controle, a incluir causas de rejeição de reparos de defeito, retrabalho, ou necessidade de ajustes nos processos associados ao projeto.

Recomendadas

Ações corretivas recomendadas

Envolvem as ações corretivas tomadas como resultado de um indicador do controle da qualidade que diz, que o processo de desenvolvimento excede os parâmetros estabelecidos.

Controle da Qualidade: Resultados

Solicitações de Mudança - Ações Preventivas Recomendadas

Ações preventivas recomendadas

Envolvem ações preventivas tomadas para evitar uma condição que pode exceder os parâmetros estabelecidos em um processo de desenvolvimento.

Recomendado

Reparo de defeito recomendado

A etapa do controle de qualidade pode recomendar o reparo de um defeito identificado.

Atualizações no Plano de Gestão do Projeto

Atualizações no Plano de Gestão do Projeto

Mudanças que resultem do processo de controle da qualidade são refletidas em mudanças no plano de gestão da qualidade, e consequentemente, em mudanças no plano de gestão do projeto.

Controle da Qualidade: Resultados

Atualizações nos Documentos do Projeto

Atualizações no Plano de gestão do projeto

Incluem atualizações da linha de base da qualidade, a implicar em atualizações nos diferentes documentos do projetos tais como os relacionados com os padrões de qualidade.

Controle da Qualidade: Resultados

Atualizações de Ativos de Processos Organizacionais

Atualizações de ativos de processos organizacionais

As atualizações de ativos de processos organizacionais podem envolver as seguintes ações:

- ▶ Registrar o término do uso das listas de verificações;
- ▶ Documentar as lições aprendidas;
- ▶ Validar as entregas realizadas.

Bibliografia



Pressman, R.

“Software Engineering: A Practioner’s Approach”. 4th edition. McGraw-Hill, 2001.



Project Management Institute, Inc.

“A Guide To The Project Management Body Of Knowledge”. 5th Edition. 2013.