



Engenharia de Software

Tema da Aula
Normas e Padrões de
Qualidade em Software - I

Prof. Cristiano R R Portella
portella@widesoft.com.br



Certificação da Qualidade

Certificações emitidas por entidades públicas conceituadas:

- ✓ ABIC Selo para Café
- ✓ SIF Selo para Carne
- ✓ Embratur Estrelas para Hotéis e Restaurantes
- ✓ ISO 9000 Certificado de Qualidade.
- ✓ Outras instituições certificadoras:
 - ABNT
 - InMetro
 - IPT

Padrões e Normativas, servem para medir diversos aspectos da qualidade de software

- Qualidade de Produto de Software
- Qualidade do Processo de Desenvolvimento
- Nível de Maturidade da Organização que desenvolve, adapta, implanta e/ou localiza (customiza) software

ISO 9000-3 (NBR 9000-3)

ISO/IEC 9126 (NBR 13596)

PSP - Personal Software Process

SPICE – **S**oftware **P**rocess **I**mprovement and
Capability **d**etermination (ISO / IEC 15504)

CMM – Capability Maturity Model

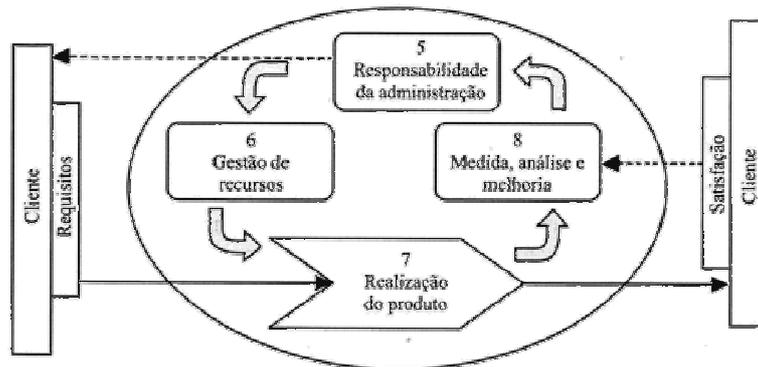
Normas da série ISO 9000 1994-2000

- ✓ ISO 9000: Normas de gestão da qualidade e de garantia da qualidade (definir norma mais adequada).
- ✓ ISO 9001: Modelo de garantia de qualidade em projeto, instalação, desenvolvimento, produção e assistência técnica (ampla)
- ✓ ISO 9002: Modelo de qualidade em produção e instalação (não tem atividade de desenvolvimento)
- ✓ ISO 9003: Modelo para garantia da qualidade em inspeção e ensaios finais (testes)
- ✓ ISO 9004: Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade (diretrizes)
- ✓ ISO 9000-3: Diretrizes para aplicação da ISO 9001 ao desenvolvimento, fornecimento e manutenção de software.

Normas da série ISO 9000 2000

- ✓ ISO 9001:2000:
Modelo de garantia de qualidade em projeto, instalação, desenvolvimento, produção e assistência técnica (ampla)
 - ✓ ISO 9004:2000:
Gestão da qualidade e elementos do sistema da qualidade (diretrizes)
-
- ✓ ISO 9000-3: (?) Mercado reluta em abandonar
Diretrizes para aplicação da ISO 9001 ao desenvolvimento, fornecimento e manutenção de software.

✓ Modelo de processo da ISO 9001:2000



ISO 9000-3
NBR ISO 9000-3

Diretrizes para a aplicação da NBR 19001 ao desenvolvimento, fornecimento e manutenção de “software”.

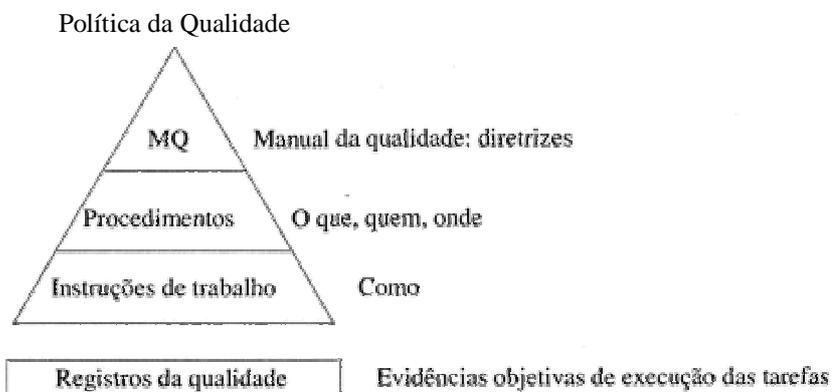
Entretanto, o processo de desenvolvimento e manutenção de “software” é diferente da maioria dos demais tipos de produtos industriais, tornando necessário prover, nesse campo da tecnologia de desenvolvimento tão rápido, orientações adicionais para o estabelecimento de sistemas da qualidade onde estejam envolvidos os produtos de “software”, levando-se em conta o estágio atual da tecnologia.

9001 (deve)



9000-3 (convém que)

Sistema da Qualidade:



Introdução

1. Objetivo
2. Referências normativas
3. Definições
4. Sistema da Qualidade – Estrutura
 - 4.1 Responsabilidade da administração
 - 4.2 Sistema da qualidade
 - 4.3 Auditorias internas da qualidade
 - 4.4 Ação corretiva

5. Sistema da Qualidade – Atividades do ciclo de vida
 - 5.1 Generalidade
 - 5.2 Análise crítica do contrato
 - 5.3 Especificação dos requisitos do comprador
(completo, sem ambigüidades, interface SW x SW e SW x HW, cooperação mútua)
 - 5.4 Planejamento do desenvolvimento
(fases, gestão, métodos e ferramentas, entrada das fases, saída das fases, verificação de cada fase)

5.5 Planejamento da qualidade

5.6 Projeto e implantação

5.7 Ensaio e validação

5.8 Aceitação

5.9 Cópia, entrega e instalação

5.10 Manutenção

(plano de manutenção, organização de suporte, tipos de atividades de manutenção, registros de manutenção, procedimentos de liberação).

6. Sistema da Qualidade – Atividades de suporte não dependentes de fase

6.1 Gestão de configuração

6.2 Controle de documento

6.3 Registros da qualidade

6.4 Medição

6.5 Regras, práticas e convenções

6.6 Ferramentas e técnicas

6.7 Aquisição (produtos de 3os)

6.8 Produto de software incluído

6.9 Treinamento (da equipe)

Roteiro para implantação da ISO 9000-3

1. Atividades de preparação (alta direção)
2. Diagnóstico inicial
3. Estratégia para mudança do comportamento das pessoas
4. Adaptar organograma para criar estrutura de suporte ao Sistema da Qualidade
5. Definição e padronização da documentação estratégica, tática, operacional e de registros
6. Implantação das técnicas, procedimentos e indicadores da qualidade
7. Implantação das auditorias internas da qualidade
8. Análise dos relatórios da qualidade e medidas de melhoria contínua (TQC)

ISO / IEC 9126

Confiabilidade de Software. Conjunto e atributos que tem impacto na capacidade do software de manter seu nível de desempenho, dentro das condições estabelecidas para um período de tempo.

Características da Qualidade medidas pela ISO 9126:

1. Funcionalidade: cjto. de funções específicas e suas propriedades. Necessidades explícitas e implícitas do usuário.
2. Confiabilidade: Capacidade do software manter seu nível de desempenho dentro de condições estabelecidas.

3. Usabilidade: Medidas do esforço necessário para o uso do software, por um usuário de perfil determinado.
4. Eficiência: Relação entre o nível de desempenho e a quantidade de recursos necessários.
5. Manutibilidade: Medida do esforço necessário para fazer alterações no produto de software.
6. Portabilidade: Medida da facilidade do produto de software ser transferido para outro ambiente operacional.

✓ Característica 1: Funcionalidade

- Adequação
- Acurácia
- Interoperabilidade
- Conformidade
- Segurança

✓ Característica 2: Confiabilidade

- Maturidade
- Tolerância a Falha
- Recuperabilidade

✓ Característica 3: Usabilidade

- Inteligibilidade
- Apreensibilidade
- Operacionalidade

✓ Característica 4: Eficiência

- Comportamento temporal (Time behaviour)
- Comportamento em relação aos recursos (Resource behaviour)

- ✓ Característica 5: Manutenibilidade
 - Analisabilidade
 - Modificabilidade
 - Estabilidade
 - Testabilidade
- ✓ Característica 6: Portabilidade
 - Adaptabilidade
 - Facilidade de Instalação
 - Capacidade de co-existência (Conformance)
 - Facilidade de substituição (Substitubilidade)

A norma ISO 9126 é útil para:

- ✓ Definição de requisitos da qualidade de um produto de software
- ✓ Avaliação das especificações do software durante o desenvolvimento.
- ✓ Descrição de características e atributos de software (por exemplo em manuais).
- ✓ Avaliação de software antes da entrega e antes da aceitação
- ✓ Avaliação de produtos de software de terceiros.

PSP – Personal Software Process

PSP-Personal Software Process

PSP - Personal Software Process:

Desenvolvido no SEI (Humphrey-95), objetiva ajudar os profissionais a serem melhores engenheiros de software (foca o Engenheiro de Software-pessoal).

Ferramenta de uso pessoal para gerenciar atividades pessoais, estabelecendo um mecanismo para melhorar a capacidade de planejamento, acompanhamento e qualidade dos resultados.

A proposta do PSP é interagir com as práticas organizacionais do CMM, de forma que os processos pessoais sejam conhecidos, controlados e melhorados.

Contém 4 níveis:

PSP0 – Processo Referencial:

Estabelecer práticas de medidas e alguns formatos de relatórios que constituem o referencial para a implantação da melhoria contínua pessoal. Não afeta as práticas de projeto, codificação e teste; apenas mede.

PSP1 – Processo de Planejamento Pessoal:

Acrescenta um relatório sobre testes e práticas de estimativa de tamanho e recurso. Depois introduz o planejamento de tarefas e a elaboração de cronogramas.

PSP2 – Processo de Gestão Pessoal da Qualidade:

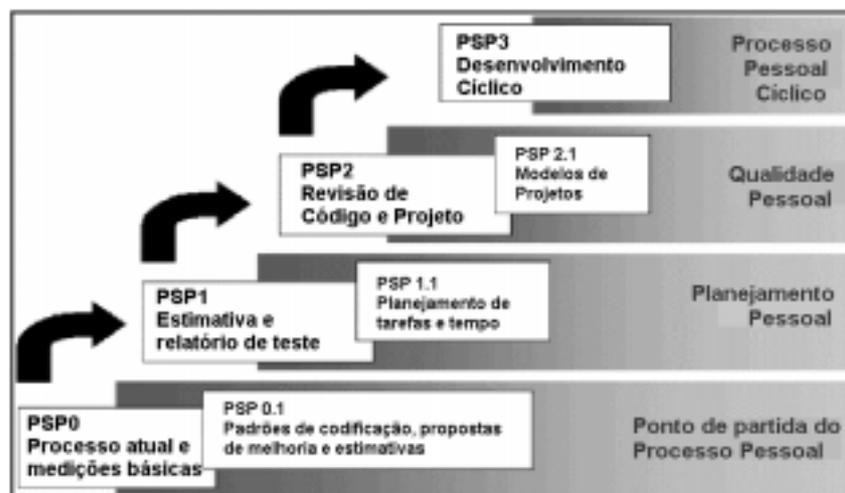
Introduz as técnicas de inspeção e revisão para detecção de erros mais cedo.

PSP3 – Processo Pessoal Cíclico:

Os níveis 0 a 2 são aplicáveis a pequenos programas. Para grandes projetos, é preciso usar os princípios contidos no nível PSP3.

Estratégia de aplicação do PSP:

- ✓ Dividir o projeto em módulos.
- ✓ Desenvolvimento iterativo e incremental em cada módulo.
- ✓ Para cada iteração, usar um ciclo completo de: projeto, codificação e teste (como em PSP2).
- ✓ Controlar a qualidade de cada iteração, assumindo que a garantia das iterações anteriores foi conseguida ou, pelo menos verificada.



SPICE
Software Process Improvement
and Capability dEtermination
ISO / IEC 15504

SPICE – ISO 15504

O Projeto SPICE (**S**oftware **P**rocess **I**mprovement and **C**apability **dE**termination) nasceu em 1993 como recomendação da ISO para que fossem supridas necessidades de criação de um padrão internacional concebido especialmente para o setor de software, mais abrangente que os padrões existentes e mais específico que a ISO 9001.

Para se tornar compatível com os padrões existentes, a ISO retirou os detalhes de implementação.

Está organizado em 2 dimensões:

1. Processo
2. Capacidade do processo

Processos

- Primários: de Engenharia de Software (desenvolvimento) e de relação cliente-fornecedor.
- Processos de Apóio: Atividades guarda-chuva
- Processos Organizacionais: Gestões, infra-estrutura e disponibilidade de recursos materiais e humanos.

A capacidade dos processos é avaliada numa escala de 6 níveis (0 a 5) (um nível a mais que o CMM).

A medida da capacidade baseia-se num conjunto de atributos de processos (PA). Cada atributo mede um aspecto particular da capacidade do processo.

Nível 0: Processo incompleto (não tem processo)

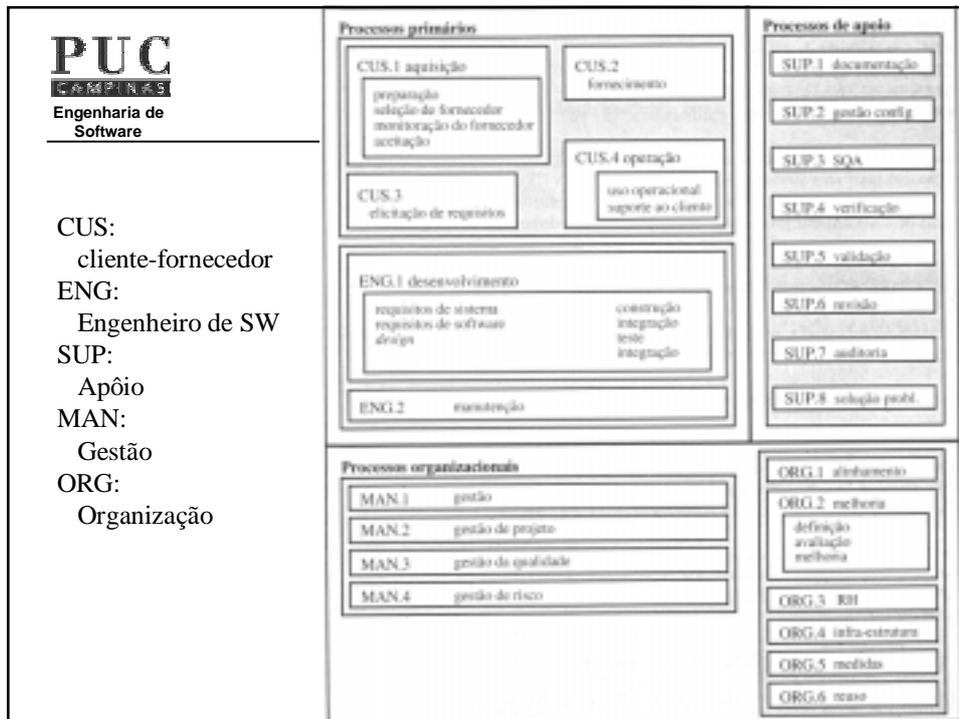
Nível 1: Processo executado

Nível 2: Processo gerenciado (PA's 2.1 e 2.2)

Nível 3: Processo estabelecido (PA's 3.1 e 3.2)

Nível 4: Processo estabelecido (PA's 4.1 e 4.2)

Nível 5: Processo em melhoria (PA's 5.1 e 5.2)



PUC
Engenharia de Software

SPICE – ISO 15504 SPICE x CMM

O Splice é mais flexível e acomoda o conceito de evolução de qualquer processo (como CMMI-contínuo), independente dos demais. Essa flexibilidade redundante na inexistência de um roteiro claro de melhorias.

O CMM tem a vantagem de ser um modelo já consolidado, testado em um grande número de usuários. Mais simples pela estrutura de escalas em níveis crescentes e KPA's que facilitam a aplicação em programas de melhoria.

TickIT

Proposta da Soc. de Computação Inglesa e Ministério da Indústria e Comércio-UK (1992) para garantir que as normas da série 9000 possam ser aplicadas ao desenvolvimento de software. Fortemente baseado na ISO 9000-3.

Bootstrap

Desenvolvido pelo projeto ESPRIT (Europeu) incorpora conceitos de CMM, ISO 9000-3 e padrões da Agência Espacial Européia.

Trillium

Desenvolvido pela Bell Canada com o objetivo de avaliar desenvolvimento de produtos e a capacidade de produção de fornecedores de produtos para telecomunicações. Pode ser usado para melhoria de processo.

IDEAL

Criado pela SEI em 96, faz uma releitura do ciclo PDCA (início, diagnóstico, estabelecimento, ação, institucionalização).

ISO 9241

Requisitos de ergonomia para software e hardware

ISO 12119

Requisitos da Qualidade para pacotes de Software.

ISO 12207

Padrões para os processos do ciclo de vida de software e como relacionar os diversos padrões (Normas MIL, DoD, EIA-IEEE e ISO/IEC)

ISO 14915

Projeto de interfaces de usuário multimídicas. Requisitos ergonômicos para interfaces multimídia centradas no homem.

Bootstrap

www.bootstrap-institute.com

www.cordis.lu/esprit/src/results/res_area/st/st2.htm

Trillium

ricis.cl.uh.edu/process_maturity/download.html

www.bell.ca/eng/products/biz/trillium.pdf

ISO 15504 (SPICE)

www.sqi.gu.edu.au/spice

CMM e PSP

www.sei.cmu.edu/

www.sei.cmu.edu/cmm/docs/biblio.html

www.sei.cmu.edu/tsp

(novo modelo Team Software Process)

Em grupo de até 4 alunos e de acordo com a divisão da norma feita pelo professor, analisar cada tópico da norma ISO 9000-3, criando um **Questionário** para realização do diagnóstico inicial visando a implantação da norma.

A seguir, um exemplo de uma análise do **Tópico 4.3** da norma (**Auditorias Internas do Sistema da Qualidade**).

Item 4.3 – Auditorias Internas do Sistema da Qualidade

Questão	Não	Sim
Existe um Plano de Auditoria Interna do Sistema da Qualidade, cobrindo os seguintes itens:		
Áreas a serem auditadas		
Qualificação dos auditores internos		
Padrões para execução da auditoria		
Forma de apresentação dos resultados		
Frequência para a realização das auditorias		
Responsabilidades para as principais tarefas		