

CMP1553 – Melhoria de Processo de Software

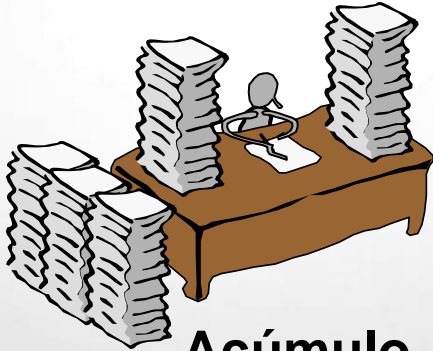
Profs. Alexandre Cláudio de Almeida



Objetivo

- Apresentar os conceitos básicos sobre Melhoria de Processo de Software.
- Abordar a questão da qualidade, com ênfase em modelos de qualidade de processo de software.

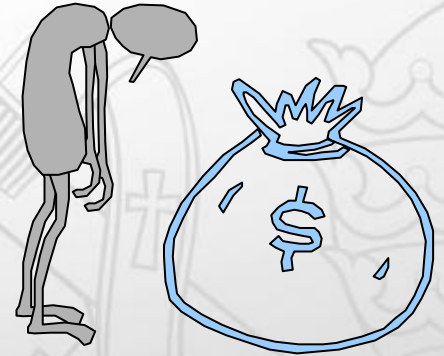
Situação atual da maioria das empresas de SW



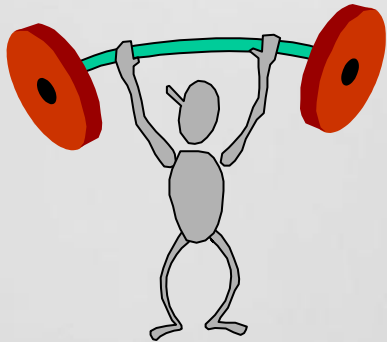
Acúmulo de trabalho



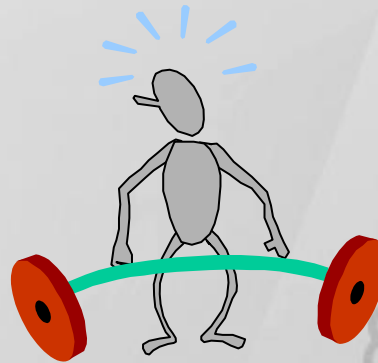
Abandono de planos e procedimentos



Produto funciona, mas com defeitos; prazo e custo maiores; e menos funcionalidade



Sucesso depende muito do esforço heróico das pessoas



Pouca repetibilidade



Clientes e funcionários insatisfeitos

Contextualização

- Você estaria **satisfeito** com um nível de **qualidade de 99,9%**?
 - 89.001 prescrições médicas erradas por ano;
 - Beber água não é confiável uma hora por mês;
 - Nenhum serviço telefônico durante 10 minutos por semana;
 - Falta de água e luz 10 horas por ano;
 - 500 cirurgias incorretas por semana;
 - 3.000 correspondências perdidas por hora.

Contextualização

- Globalização
 - Novas exigências, alta competitividade, concorrência internacional
- Qualidade como Arma Competitiva
 - Equiparação com padrões internacionais, garantia de conformidade do produto, garantia da satisfação do cliente
- No contexto dos Sistemas de Informação
 - Garantia de conformidade do software com os requisitos especificados



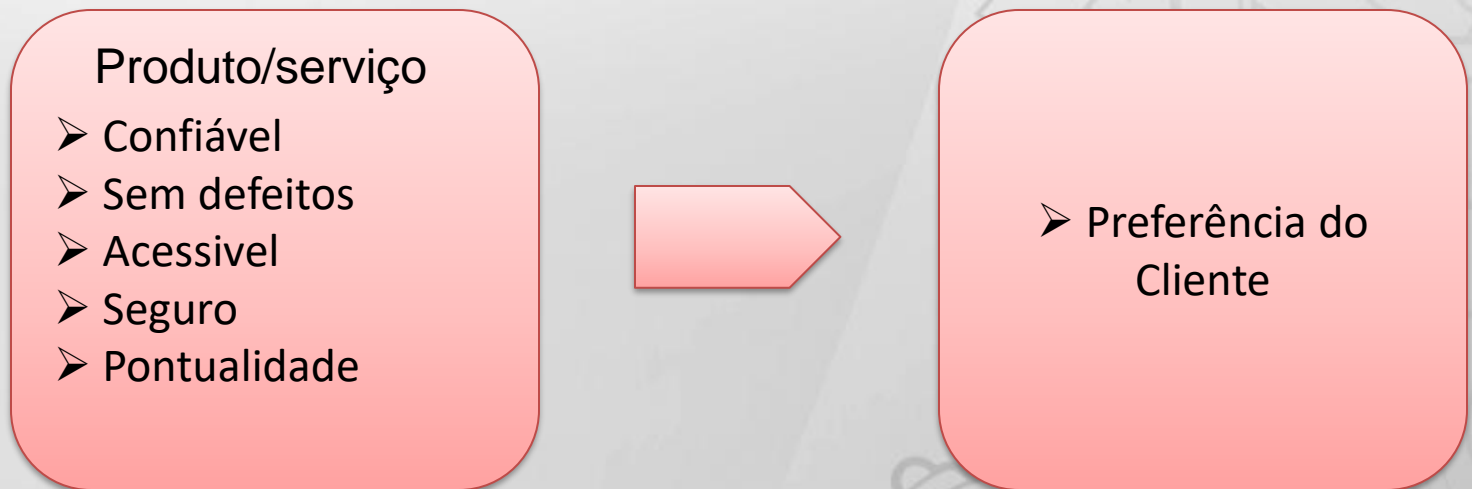
E Qualidade: O que é?

- “É atender plenamente os requisitos do cliente”
- “É superar a expectativa do cliente”

***“A totalidade das características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer às necessidades explícitas e implícitas”
(NBR ISO 8402)***

O que é Qualidade?

- Conceito subjetivo que está relacionado às percepções de cada indivíduo



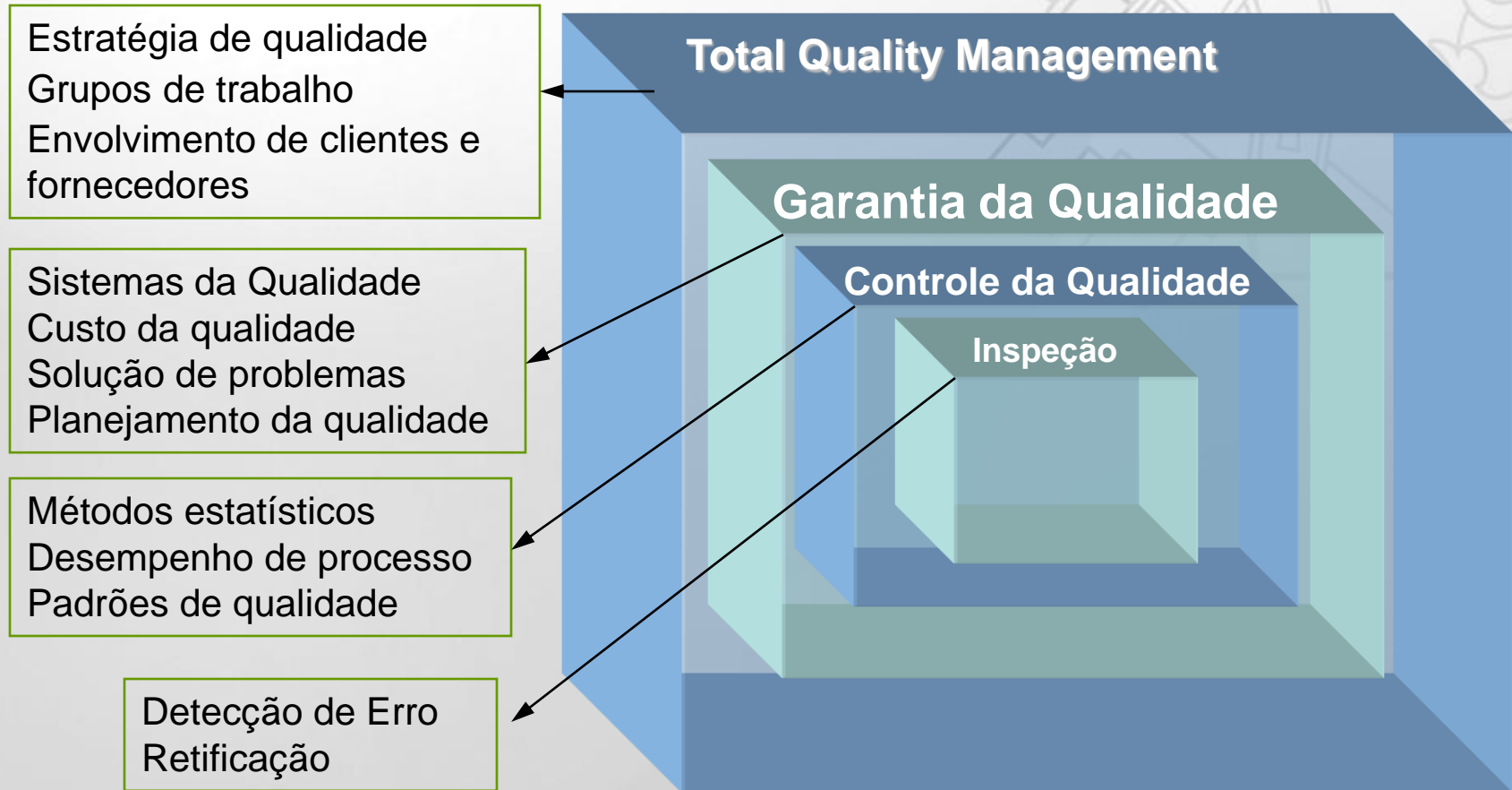
O que é Qualidade?

- “É atender plenamente os requisitos do cliente”
- “É superar a expectativa do cliente”

***“A totalidade das características de uma entidade que lhe confere a capacidade de satisfazer às necessidades explícitas e implícitas”
(NBR ISO 8402)***

Esta Norma fixa as condições exigíveis
para a escrita usada em desenhos
técnicos e documentos semelhantes

Evolução da Qualidade



Total Quality Management (TQM)

- Aspectos Fundamentais

- Atender as necessidades e expectativas do cliente (a “parte” mais importante da organização).
- Considerar o cliente e fornecedor interno/externo.
- Envolver todas as pessoas da organização.
- Examinar custos relacionados com a qualidade.
- Desenvolver sistemas e procedimentos que suportem qualidade e melhoria.
- Desenvolver um processo de melhoria contínua.

Benefícios da Qualidade

- Na visão do fornecedor (ex: equipe interna de TI ou fornecedor externo – do mercado)
 - Maior produtividade
 - Maior precisão nas estimativas
 - Redução de defeitos no produto
 - Aumento da confiabilidade do produto
 - Menos esforço de re-trabalho
 - Menos horas extras de trabalho
 - Redução do tempo para atender o mercado
 - Redução de custo de desenvolvimento e manutenção
 - Maior competitividade
 - Maior índice de satisfação do cliente/usuário final

Benefícios da Qualidade

- Na visão do contratante
 - Auxilia a definição de critérios para seleção e credenciamento de fornecedores
 - Auxilia a definição de processos de acompanhamento do progresso e desempenho dos fornecedores nas etapas de desenvolvimento, entrega e pós-entrega dos produtos
 - Auxilia a definição de critérios para avaliação e aceitação dos produtos entregues pelo fornecedor

Gestão da Qualidade

- “Atividades coordenadas para orientar e controlar uma organização com relação à qualidade” (ISO9001:2015).
- Princípios de Gestão da Qualidade da ISO9001:2015
 - Foco no cliente
 - Liderança
 - Competência e comprometimento das pessoas
 - Abordagem de processo
 - Melhoria (contínua)
 - Decisão baseada em informações
 - Gestão de relacionamento (*relações de “ganha-ganha”*).

Controle da Qualidade X Garantia da Qualidade

- Controle da Qualidade
 - Evita que produtos defeituosos sejam entregues aos clientes;
 - Natureza reativa.
 - Objetiva monitoração de processo, e detecção e correção de defeitos.
 - Ex: Inspeções e testes.

Controle da Qualidade X Garantia da Qualidade

- Garantia da Qualidade
 - Tenta produzir software com uma baixa taxa de defeitos;
 - Natureza proativa.
 - Definição de procedimentos, padrões, treinamentos.
 - Gerência e melhoria de processo.

Certificação da Qualidade

- Não basta que a qualidade exista, ela deve ser reconhecida pelo cliente;
- Deve existir uma certificação oficial emitida com base em um padrão;
- As certificações são dadas por instituições competentes;
- Exemplos de certificação:
 - Selo SIF de qualidade de produtos alimentícios;
 - Selo ABIC de qualidade do café;
 - Classificação da rede hoteleira.

Certificação da Qualidade

- Por que Normalização Internacional?
 - Garantir a confiabilidade do produto;
 - Reduzir custos e evitar desperdícios e retrabalhos;
 - Implementar e utilizar práticas reconhecidas internacionalmente;
 - Estabelecer confiança no relacionamento com o cliente;
 - Cartão de visita para o mercado internacional.

Auditorias

- Uma validação independente de produtos de trabalho ou processos para verificar sua conformidade a padrões, procedimentos e especificações com base em critérios objetivos.

IEEE 1028

- Obtenção de evidências objetivas
 - Informação com a qual pode ser comprovada uma verdade, baseado em fatos obtidos através de:
 - Observação
 - Medição
 - Teste
 - Outros meios
 - Evidências observadas ou documentadas independente de preconceito ou emoção

Tipos de Auditorias

- As auditorias podem ser classificadas como:
 - Auditorias de Produto
 - focadas na conformidade de produtos com os padrões estabelecidos
 - Auditorias de Processo
 - concentra-se na garantia da execução efetiva de todos os aspectos do procedimento
 - Auditorias de Sistemas de Qualidade
 - avalia a eficácia da implementação desse sistema e determina o grau com o qual os objetivos do sistema estão sendo atingidos

Auditorias de Sistemas da Qualidade

- Primeira parte: realizada por uma organização sobre si mesma.
- Segunda parte: conduzida por uma organização sobre uma outra para fins da organização condutora da auditoria.
- Terceira parte: realizadas por uma terceira parte independente sem interesse nos resultados da auditoria. Nesta classe se incluem as auditorias de certificação (ex: auditorias ISO9001):
 - Inicial: completa, abrangendo todo o escopo de certificação.
 - De Manutenção: periódica, conduzida para determinar a manutenção da auditoria inicial.
 - De Re-certificação: realizada no final do período de certificação no sentido de re-emitir o certificado por um novo período.

Técnicas Usadas em Auditorias

- *Checklists*
- Entrevistas
- Observação
- Obtenção de evidências



Avaliações (*Assessments*)

- Auxilia a organização a melhorar através da identificação de problemas críticos e estabelecimento de ações de melhoria.
- Objetivos
 - Conhecer como a organização trabalha;
 - Identificar principais problemas (pontos fracos);
 - Identificar pontos fortes;
 - Identificar oportunidades de melhoria.
- Foco em revisão/melhoria e não simplesmente em auditoria.

Custos da Qualidade

- Custos de Falhas e Correção
 - Custos de refazer atividades devido a erros na execução do processo ou no produto.
- Custos da Prevenção
 - Atividades de planejamento e implementação de sistemas da qualidade.
- Custos de Avaliação/Certificação
 - Verificações no processo de produção.

Custo da Correção de Defeitos de Software

- O custo aumenta exponencialmente, quanto mais tarde no ciclo de vida o defeito for descoberto



Qualidade de Software

- O principal objetivo da Engenharia de Software (ES) é ajudar a produzir software de qualidade;
- Empresas que desenvolvem software de qualidade são mais competitivas;
- Empresas que utilizam software de alta qualidade podem, em geral, oferecer um melhor serviço ao seu cliente final.

Conceito de Qualidade de Software

- “Conformidade a requisitos funcionais e de desempenho explicitamente declarados, a padrões de desenvolvimento claramente documentados e a características implícitas que são esperadas de todo software profissionalmente desenvolvido”

(Pressman).

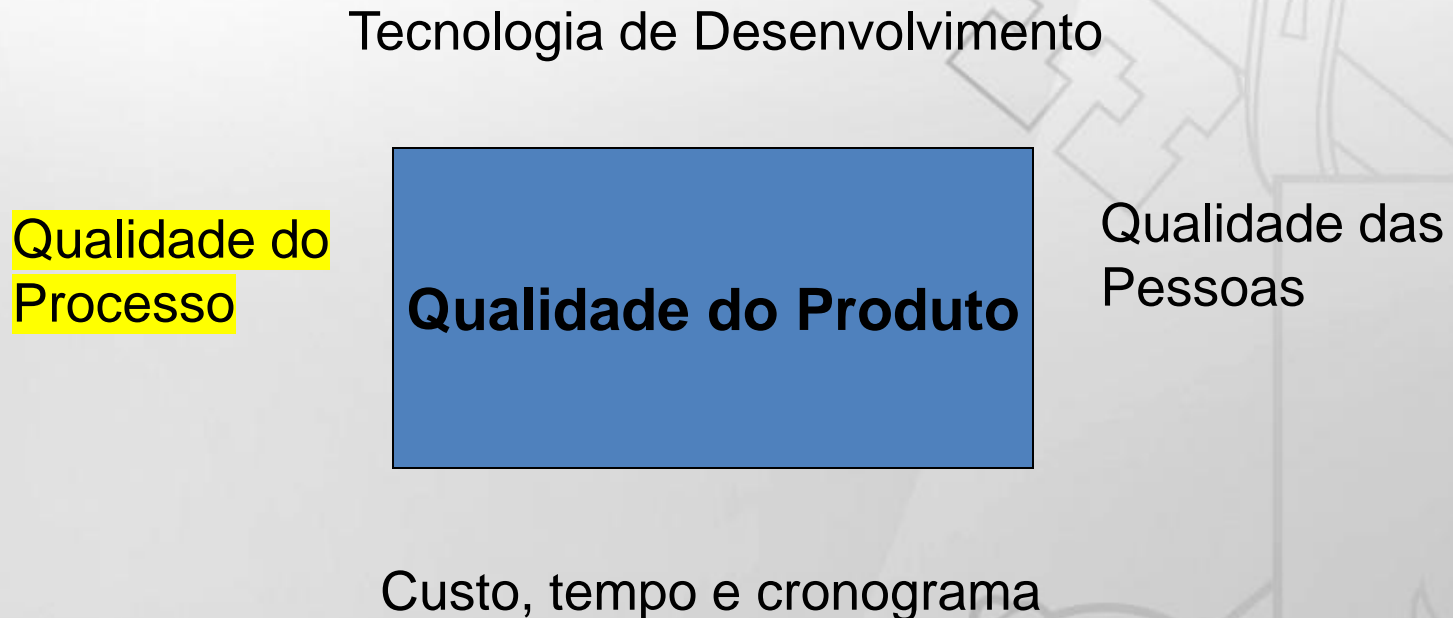
Qualidade de Software

- O que o cliente quer?
 - Atendimento aos requisitos especificados
 - Defeito zero
 - Grande número de funções
 - Alto desempenho
 - Baixo custo
 - Desenvolvimento rápido
 - Facilidade de uso
 - Eficiência nos serviços associados
 - Inovação

Fatores que Dificultam a Qualidade de Software

- Complexidade dos projetos de software
- Custo focado no conhecimento e no desenvolvimento
- Produção específica e não em série
- Imaturidade da área de Engenharia de Software

Dimensões para propor Qualidade do Software



Qualidade de Software: processo x produto



Normas e Modelos de Qualidade de SW

– Produto

- **ISO 9126** - Norma para qualidade de produtos de software
- **ISO 14598** - Guias para avaliação de produtos de software
- **ISO 25000 (SQuaRE)** – Reformulação da ISO 9126+14598

– Processo

- **ISO 90003** - Diretrizes para aplicação da norma ISO 9001 ao desenvolvimento, fornecimento e manutenção de software.
- **ISO 12207** - Processos de ciclo de vida do software.
- **ISO 15504 (SPICE)** - Projeto da ISO/IEC para avaliação dos processos de desenvolvimento de software.
- **ISO 330XX** - série de normas em substituição à série ISO 15504.
- **CMMI** - Capability Maturity Model Integrated. Modelo que estende o CMM para avaliação de processos de software.
- **MPS.BR** - Modelo Brasileiro de qualidade de processo de software, baseado nas normas ISO 12207 e ISO 330XX, e no modelo CMMI.

Qualidade do Processo

- Processo
 - uma sequência de passos realizados para um determinado propósito. (IEEE)
 - conjunto de recursos e atividades inter-relacionados que transformam insumos em produtos. (ISO 8402)
- Processo de software
 - um conjunto de atividades, métodos, práticas e transformações que as pessoas utilizam para desenvolver e manter software e produtos relacionados. (CMMI)

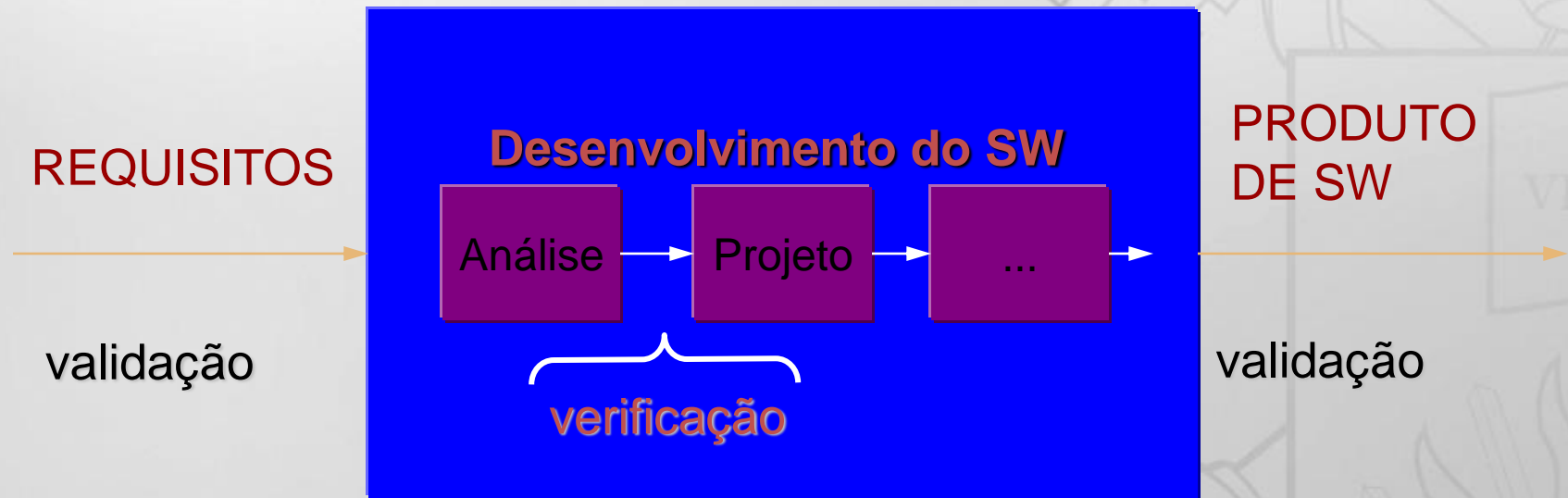
Processo de Software



Princípios Básicos da Qualidade do Processo de Software



Qualidade do Processo de Software



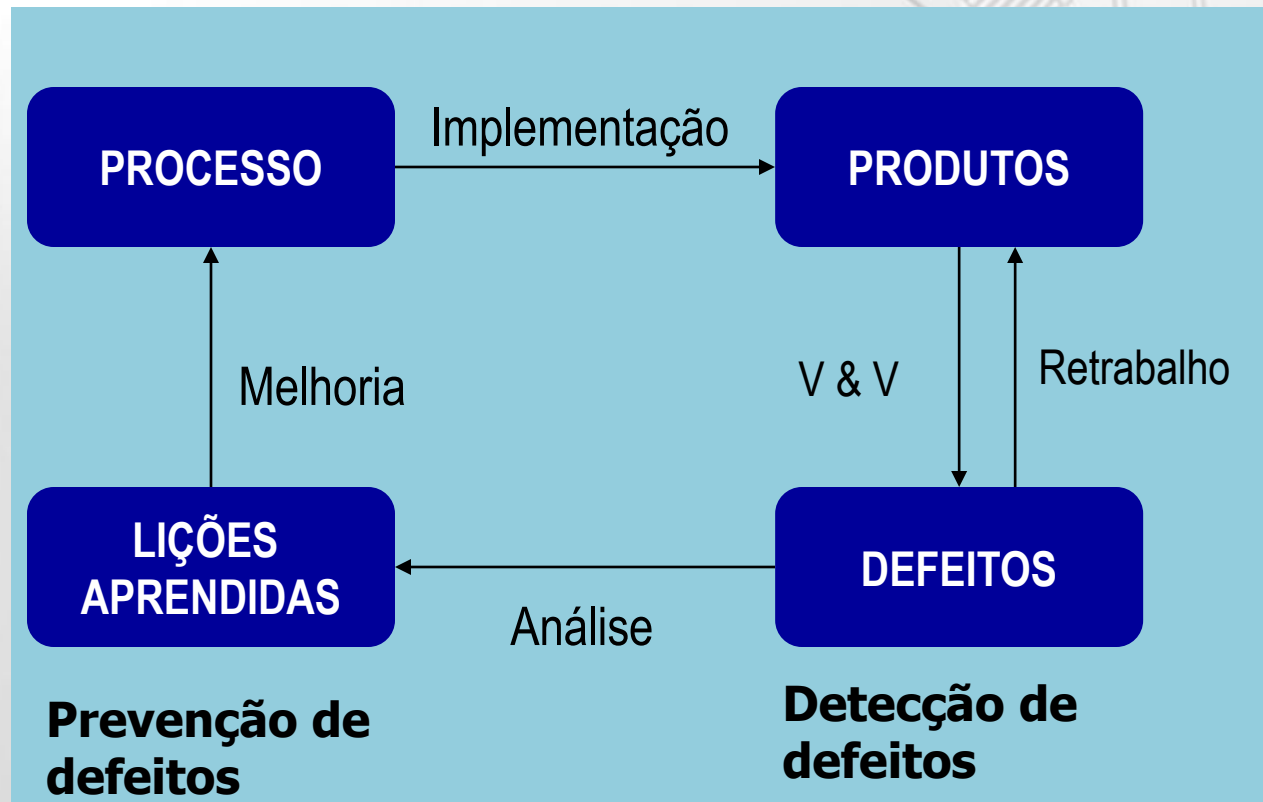
Qualidade do Processo de Software

- Pontos Relevantes
 - Planejamento e gerenciamento efetivo
 - Definição de um modelo de ciclo de vida
 - Padronização
 - Conformidade com requisitos especificados
 - Integridade dos produtos do desenvolvimento com os requisitos
 - Controle de versões
 - Testes e Inspeções

Melhoria de Processo de Software

- Ações realizadas para alterar os processos de software de uma organização para que eles satisfaçam de forma mais eficiente os objetivos e necessidades de negócio da organização.
- Princípios
 - Grandes mudanças devem ser iniciadas de cima pra baixo.
 - Todos devem ser envolvidos.
 - Mudanças efetivas devem ser construídas com base em conhecimento.
 - Mudanças são contínuas.
 - Mudanças no processo são incorporadas através de motivação e esforço.
 - Melhoria de processo de software requer investimento.

Melhoria de Processo: Prevenção X Detecção



Melhoria de Processo: Prevenção X Detecção

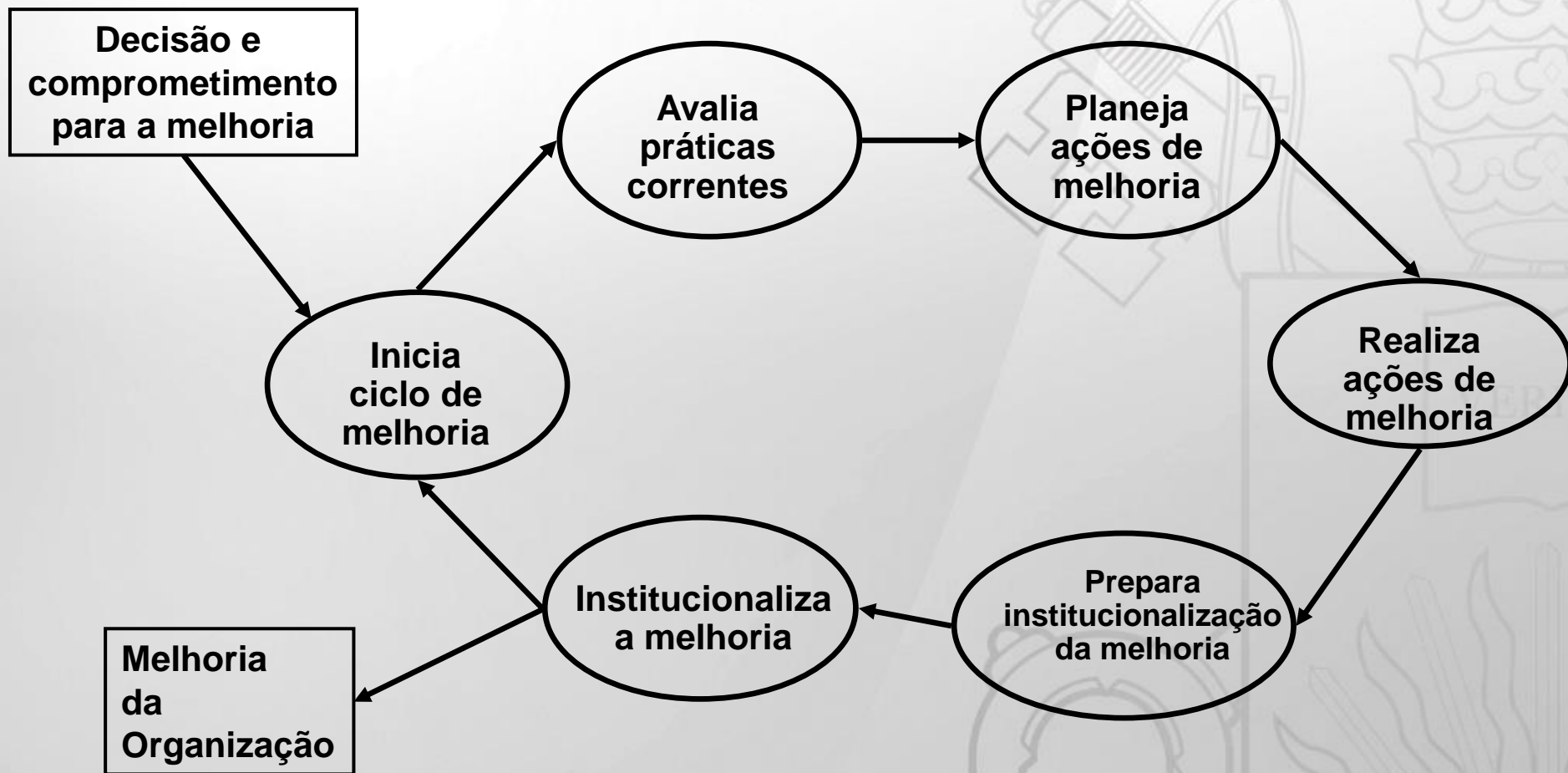
Prevenção

- ▶ Manter defeitos fora do Sistema
- ▶ Proatividade
- ▶ Orientada a processos e pessoas
- ▶ “Defeitos podem ser prevenidos”
- ▶ Construindo com qualidade
- ▶ Garantia da qualidade

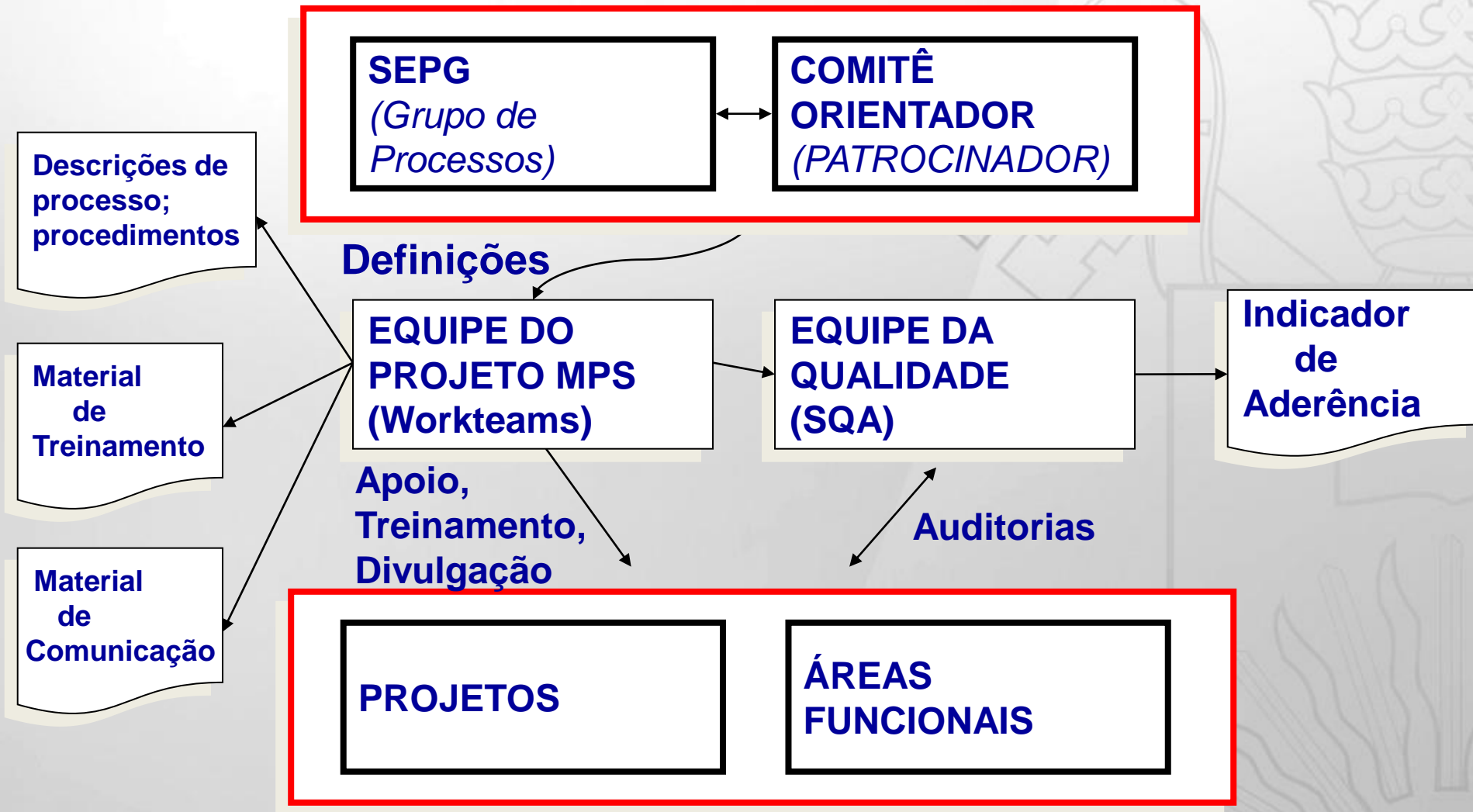
Detecção

- ▶ Encontrar e corrigir defeitos
- ▶ Reatividade
- ▶ Orientada ao produto
- ▶ “Defeitos são inevitáveis”
- ▶ Inspeccionando e testando com qualidade
- ▶ Controle da qualidade

Abordagem de um Programa de Melhoria de Processo



Exemplo de estrutura organizacional de programa de MPS



Conclusão

- Estamos na fase em que a qualidade não é mais um diferencial
- Precisamos ter não apenas qualidade, mas qualidade com excelência
 - A qualidade que mais se adeque à nossa realidade e a de nossos clientes!!!
- Qualidade é um conceito complexo, porque significa diferentes coisas para diferentes pessoas
- Não há uma simples medida para qualidade de software que seja aceitável para todos os projetos de todas as empresas

Conclusão 1

- A implantação de um sistema de qualidade permite um aumento de produtividade, uma melhoria da qualidade do produto final e um aumento da satisfação dos clientes e da própria empresa
- Apesar dos custos elevados, é importante introduzir sistemas de gerenciamento de qualidade de software, pois permitem um aumento de produtividade, uma melhoria da qualidade do produto final e um aumento da satisfação dos clientes e da própria empresa
- A demanda por produtos mais eficazes e de baixo custo agregado, somada com a alta competição no mercado, tornou a qualidade um aspecto fundamental a qualquer organização

Conclusão 2

- No contexto da qualidade de software, vários modelos vêm sendo publicados e são, hoje, largamente adotados por várias organizações no mundo
- Conceitos como prevenção e detecção, avaliações e auditorias, coleta e análise de métricas, entre outros, devem ser bem entendidos para se garantir uma visão clara do cenário da qualidade de software
- A falta de consciência de muitas empresas e profissionais que lidam com sistemas complexos tem sido um dos maiores problemas em adotarem uma política de qualidade

Referências

- Fagan, M.E., Advances in Software Inspections, July 1986, IEEE Transactions on Software Engineering, Vol. SE-12, No. 7, Page 744-751
- G. Gordon Schulmeyer, James I. McManus, Handbook of Software Quality Assurance, Prentice Hall
- IEEE Standards Software Engineering, Volume 1, IEEE Std. 610-1990
- Côrtes, Mario Lúcio; et al, "Modelos de Qualidade de Software", Editora UNICAMP, 2001.
- Lynn Carter et al, The road to CMMI: Results of the First Technology Transition Workshop
- Mary Beth Chrissis et al, CMMI for Development: Guidelines for Process Integration and Product Improvement (3rd Edition) (SEI Series in Software Engineering)

Referências

- CMMI® for Development, Version 1.3, CMMI Product Team, Improving processes for developing better products and services, November 2010, TECHNICAL REPORT, CMU/SEI-2010-TR-033, ESC-TR-2010-033, Software Engineering Process Management Program (disponível em http://resources.sei.cmu.edu/asset_files/TechnicalReport/2010_005_001_15287.pdf)
- SCAMPI Upgrade Team (March 2011). *Standard CMMI Appraisal Method for Process Improvement (SCAMPI) A, Version 1.3: Method Definition Document*. Handbook CMU/SEI-2011-HB-001. Software Engineering Institute (disponível em http://resources.sei.cmu.edu/asset_files/Handbook/2011_002_001_15311.pdf).
- H. D. Mills, M. Dyer, and R. Linger, “Cleanroom software engineering,” IEEE Software, vol. 4, no. 5, pp. 19–25, Sep. 1987.
- Joseph M. Juran, Juran’s Quality Handbook, McGraw Hill
- Implementação do MR-MPS:2011 em organizações

Referências

- NBR ISO 900003 - Diretrizes para a aplicação da ISO9001 ao desenvolvimento, fornecimento e manutenção de software
- Normas ISO/IEC NBR ISO/IEC 12207 - Processos de Ciclo de Vida
- Rocha, Ana Regina Cavalcanti da; et al, "Qualidade de Software - Teoria e Prática", Prentice Hall, 2001
- Watts S. Humphrey, Managing the Software Process, ADDISON WESLEY
- KOSCIANSKI A., SOARES M. S., QUALIDADE DE SOFTWARE, NOVATEC, 2007
- Appraisal Requirements for CMMI (ARC), V1.1

Referências

- Sites

- www.cin.ufpe.br/~if720
- www.cin.ufpe.br/~processos
- www.iso.org
- www.abnt.org.br
- <http://www.mct.gov.br/sepin>
- www.sei.cmu.edu
- <http://cmmiinstitute.com/>
- Site oficial do MPS.BR (www.softex.br/mpsbr)

Dúvidas???



Até a próxima Aula!!

