

RESUMÃO PARA A PROVA

Os slides a seguir formam apenas um resumo dos tópicos vistos durante as aulas. É IMPORTANTE QUE ESTUDEM DIRETAMENTE CADA CONTEÚDO ABORDADO E SEUS RESPECTIVOS SLIDES.

Tópicos vistos em aula:

- Visão geral sobre qualidade;
- Melhora contínua de processos e ferramentas;
- ISO 9001
- Modelo de processos e ISO 12207
- ISO 15504
- ISO 29110
- CMMI
- MPS.BR
- Avaliação de processo
- Qualidade do produto

Quais os impactos da má qualidade de software?

O que significa qualidade de software?

Qualidade de Software

O grau em que o sistema, componente ou processo atende os **requisitos** especificados e as expectativas e **necessidades** do cliente ou do usuário (IEEE 610, 1990).

Pontos de Vista



usuário



desenvolvedor



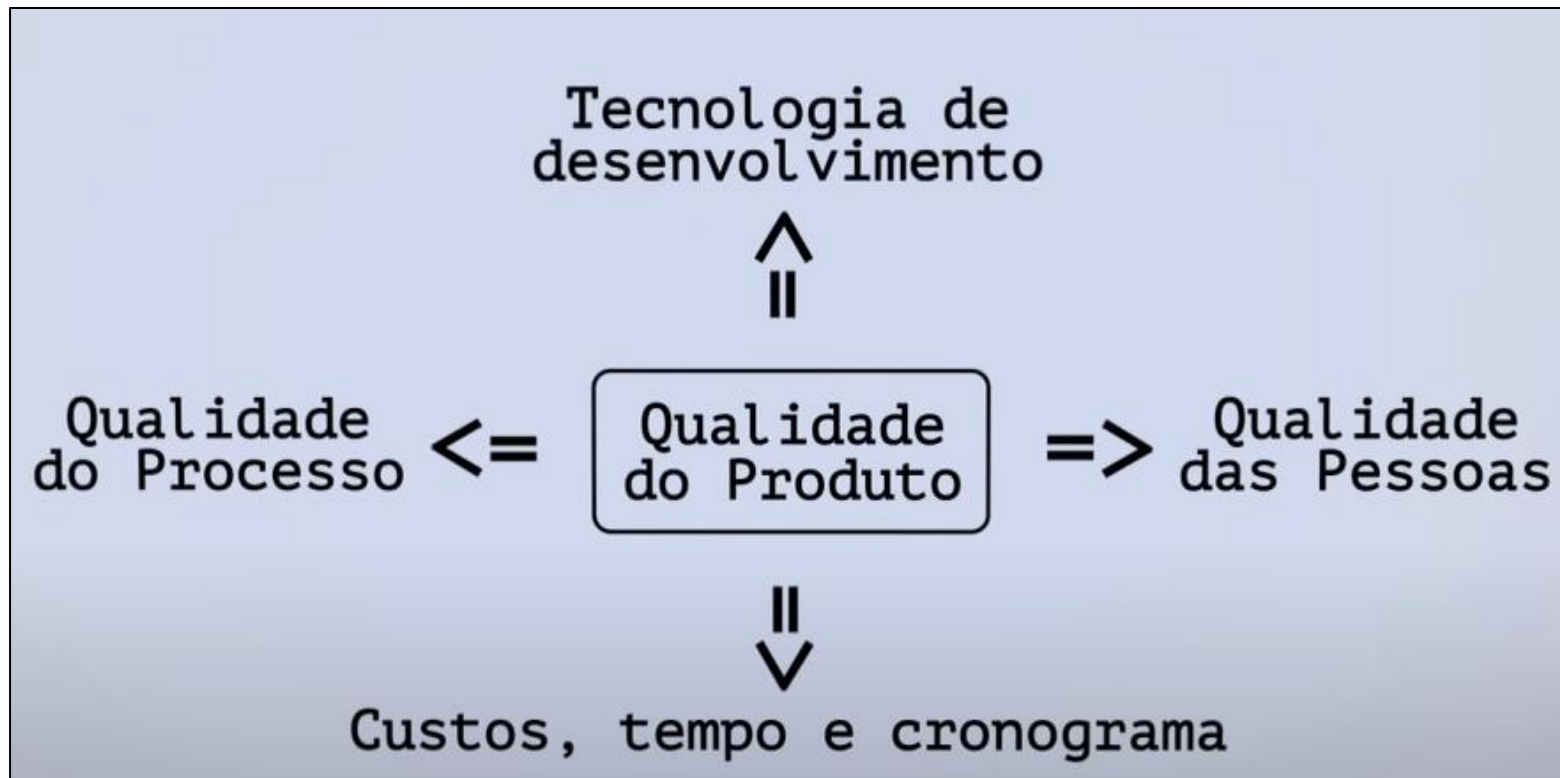
gerente

O interesse fica concentrado principalmente no uso do software: facilidade de uso, requisitos atendidos.

A qualidade fica mais voltada às características internas do software: legibilidade, testabilidade, eficiência.

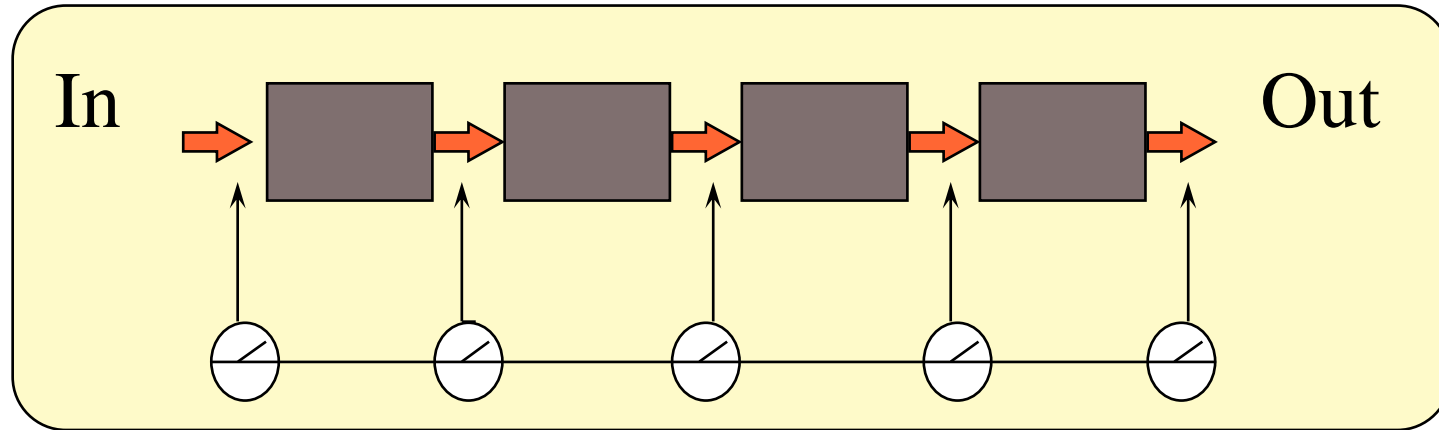
A qualidade do produto não pode ser desvinculada dos interesses da organização: custos e prazos.

Fatores que afetam a qualidade software



Fonte: Sommerville, 2011

Garantia de Qualidade



A **Garantia da Qualidade de Software (SQA)** promove visibilidade sobre o desempenho do **processo** utilizado pelo projeto assim como sobre a qualidade dos **produtos** gerados.

O que é a qualidade do produto de software?

Qualidade: Objetivo do Processo de Desenvolvimento

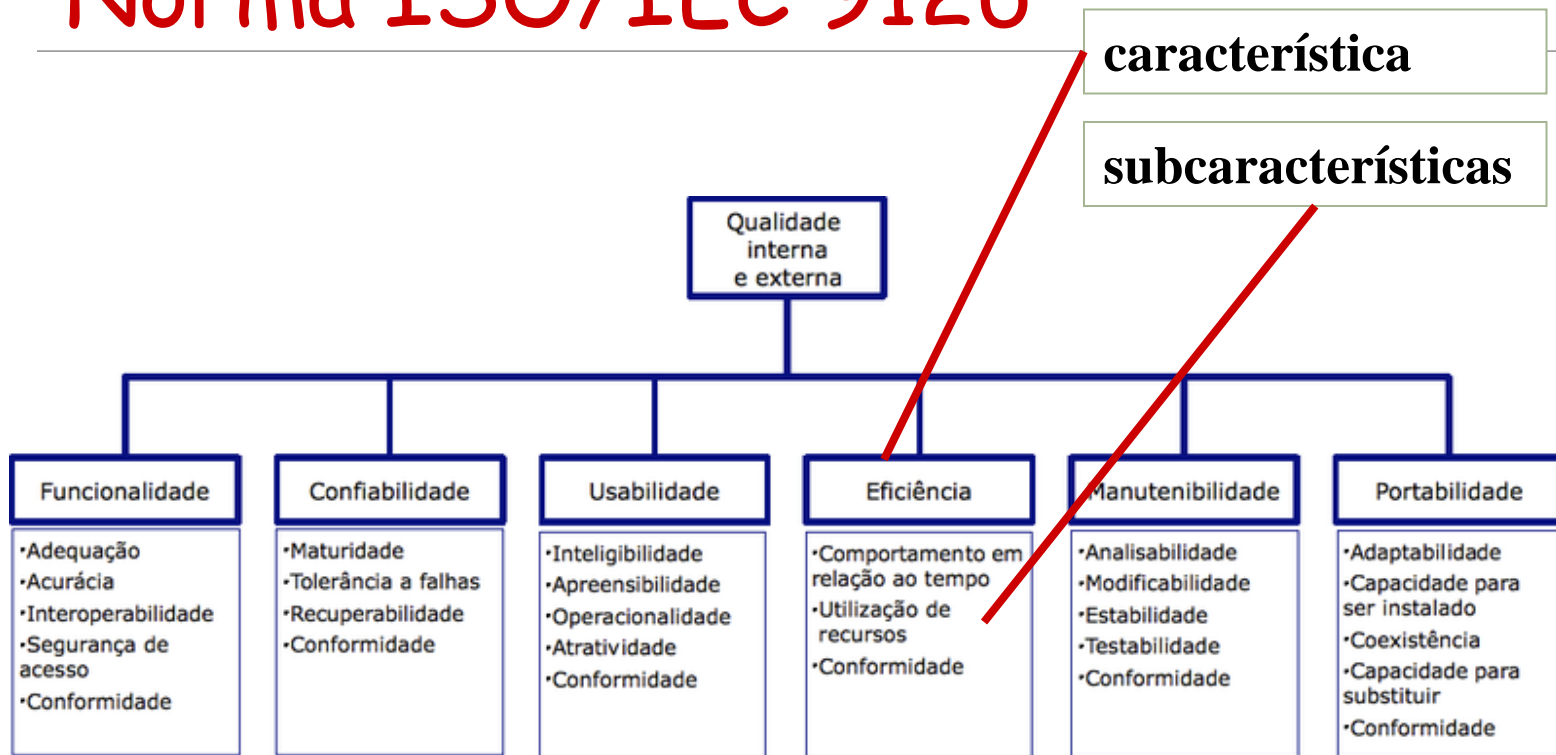


A qualidade do produto de software é um objetivo do **processo de desenvolvimento**.



Assim, ao desenvolver-se um produto, deve-se ter previamente estabelecidas, como perspectiva, as **características de qualidade** que se desejam alcançar.

Norma ISO/IEC 9126



O que é a qualidade
do processo de
software?

Processo de Software

- **Processo** → uma **sequência** de passos realizados para um determinado propósito (IEEE);
- **Processo de Software** → conjunto de **atividades, métodos, práticas e tecnologias** que as pessoas utilizam para desenvolver e manter software e produtos relacionados (CMM)

Tipos de Processo

Processo Imaturo →

Características:

- Ad hoc – Improvisado;
- Fortemente dependente dos profissionais;
- Indisciplinado;

Consequências:

- Pouca produtividade;
- Qualidade de difícil previsão;
- Alto custo de manutenção;
- Risco na adoção de novas tecnologias.

Tipos de Processo

Processo Maduro →

Características:

- Processo conhecido por todos;
- Apoio visível da alta administração;
- Auditoria da fidelidade ao processo;
- Medidas do produto e do processo;
- Adoção disciplinada de tecnologias.

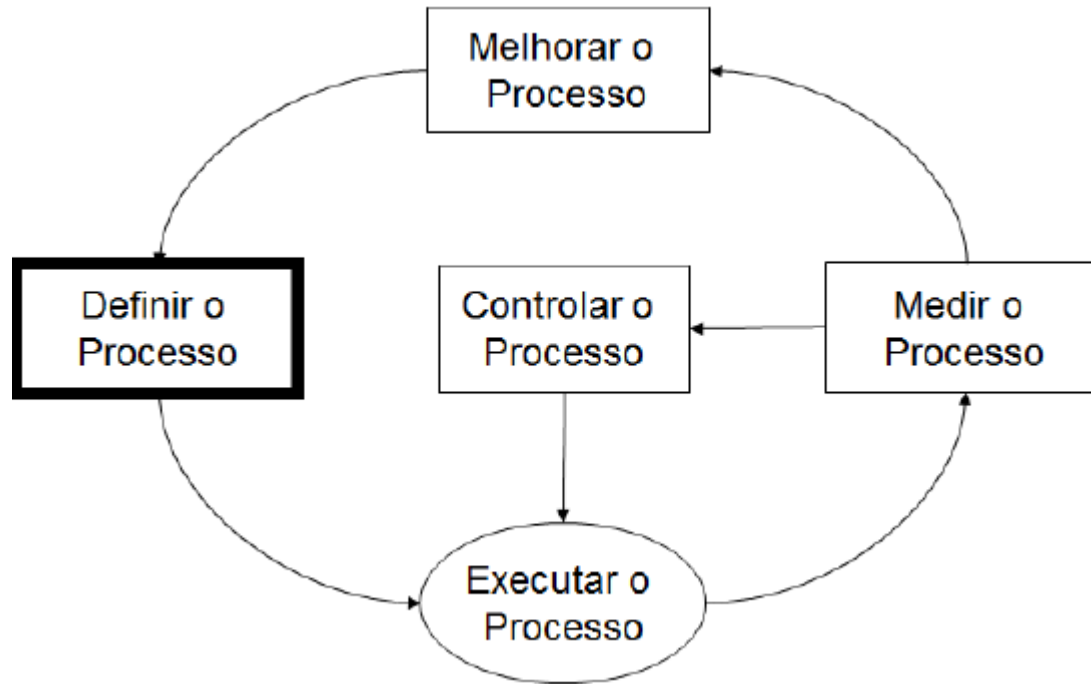
Tipos de Processo

Processo Maduro →

Consequências:

- Papéis e responsabilidades claramente definidos;
- Acompanhamento da qualidade do produto e da satisfação do cliente;
- Expectativas para custos, cronograma, funcionalidades e qualidade do produto é usualmente alcançada.

Ciclo: Definição, Uso, Medição, Controle e Melhoria



Definição do Processo



Facilitar o entendimento
e a comunicação entre
pessoas;



Apoiar a melhoria dos
processos;



Podem ser mapeados
para os diferentes
modelos de ciclo de vida;



Principais referências:
ISO/IEC 12207, ISO/IEC
15504.

Melhoria contínua de processos e ferramentas

Métodos de Análise e Solução de Problemas (MASP)

Para colaborar no processo de análise e solução de problemas, diversas ferramentas foram criadas com o objetivo de ajudar os profissionais a atingirem seus objetivos, sejam eles:

- Aumentar receitas;
- Reduzir custos;
- Inovar;
- **Melhorar a qualidade;**
- Planejar o futuro.



Ferramentas

- Métodos de análise e solução de problema
 - Fluxograma
 - Diagrama de causa e efeito
 - PDCA
 - Braimstorming
 - Matriz 5W2H

Mapeamento da situação atual

Tradicionalmente, o **fluxograma** é utilizado para representar de forma esquemática o processo para que possamos estudá-lo e melhorá-lo. Ele força uma compreensão mais detalhada e real de seu processo.

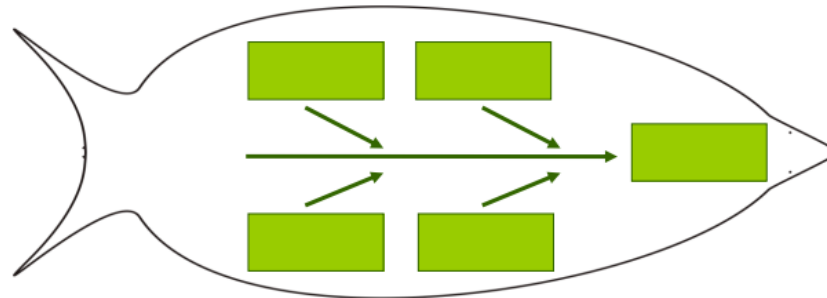
Para termos um foco maior nas entradas e nas variáveis que possam afetar o resultado do processo, utilizamos o método que identifica os elementos básicos do processo:



Diagrama de causa e efeito

Este diagrama também conhecido como Diagrama de Ishikawa, Diagrama dos 4 M's e Diagrama Espinha de Peixe permite relacionar as possíveis causas (hipóteses) de um efeito, agrupadas em 4 famílias:

- Máquina; - Método; - Material; - Mão de Obra.

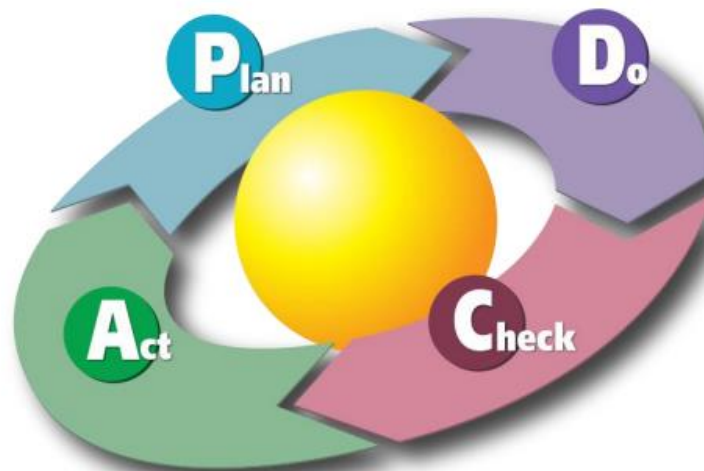


P – Planejar (Plan)

D – Executar (Do)

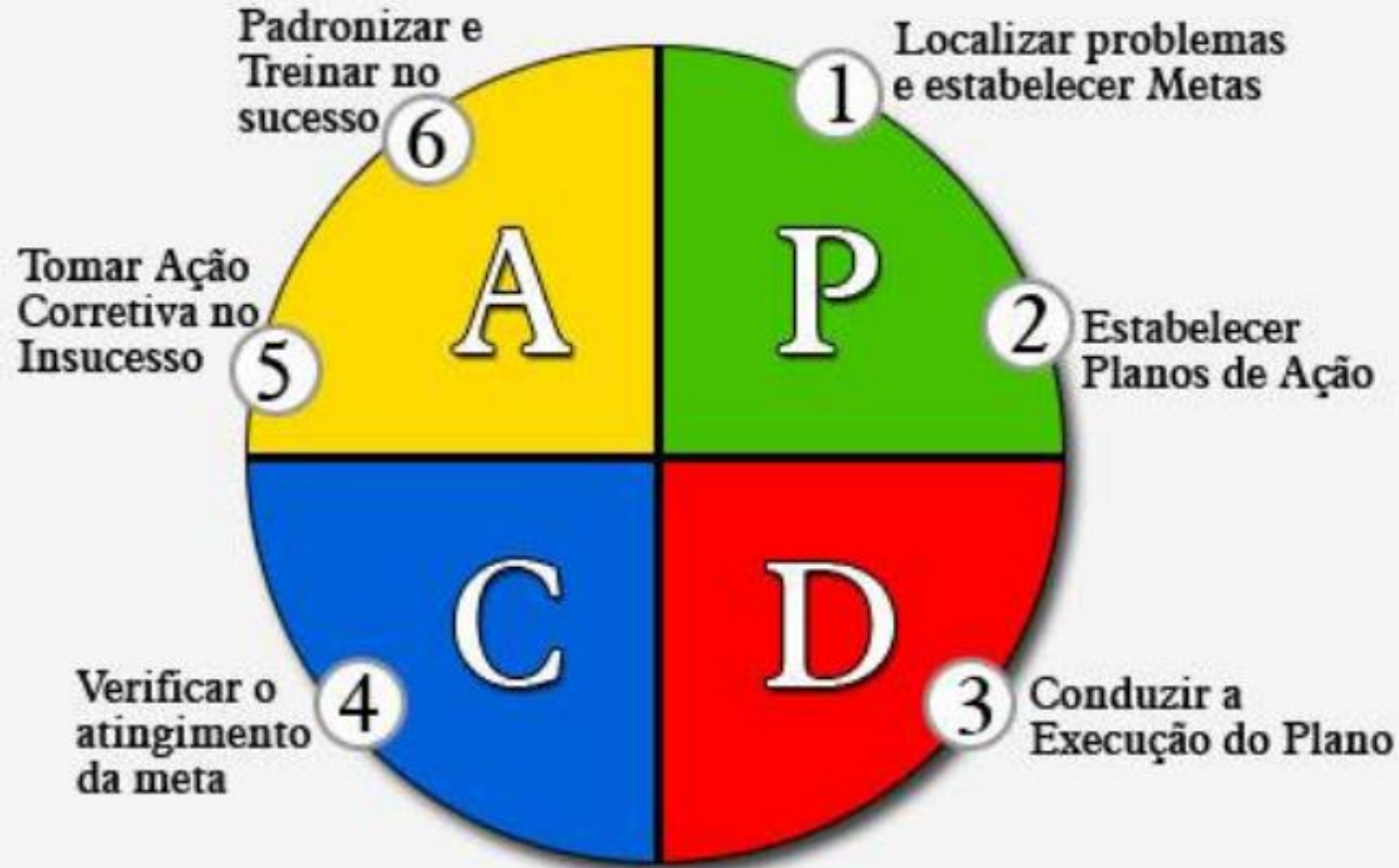
C – Monitorar (Check)

A - Avaliar (Act)



CICLO DE GERENCIAMENTO

(Ciclo para Atingir Metas)



PDCA

Brainstorming

TIPO DE BRAINSTORMING	FINALIDADE	VANTAGEM	DESVANTAGEM
ABERTO	Reunião de 2 a 8 pessoas, com um facilitador que tem a tarefa de conectar e documentar as ideias.	Riqueza de interações	Desorganização
ESCRITO	Reunião de um grupo onde as ideias são escritas sem comentários oral (6 pessoas - 3 ideias - 5 passadas entre as pessoas).	Organização	Lento / fatigante
COM RECUPERAÇÃO	É interrompido quando o grupo se sente cansado. A sessão é retomada após o amadurecimento das ideias.	Aprofundamento	Perda da “pegada”

Matriz 5W2H

É uma lista de verificação utilizada para informar e assegurar o cumprimento de um conjunto de ações para solucionar a causa do problema.



Modelo de Processo de Software

Modelo Cascata

- Modelo mais antigo e mais amplamente utilizado da Engenharia de Software.
- **Paradigma do Ciclo de Vida Clássico.**
- **Modelo Sequencial Linear.**
- Sugere uma abordagem **sistemática sequencial** para o desenvolvimento de software.

Modelo de Prototipação

- Possibilita que o desenvolvedor crie um modelo (**protótipo**) do software que deve ser construído.
- O objetivo é entender os **requisitos do usuário** e, assim, obter uma melhor definição dos requisitos do software.
- Apropriado para quando o cliente não definiu detalhadamente os requisitos.

Modelo Evolucionários (Evolutivos)

- Modelos evolutivos são **iterativos**.
 - Possibilitam o desenvolvimento de versões cada vez mais completas de software.
- *Modelo Incremental*
- *Modelos Espiral*



designed by  freepik.com

Modelos Evolucionários - Modelo Incremental

Modelo Incremental

- **Objetivo:** trabalhar junto ao cliente para descobrir seus requisitos, de maneira incremental, até que o produto final seja obtido.
 - A evolução acontece quando novas características são **adicionadas** à medida que são sugeridas pelo cliente.

Programação Extrema (eXtreme Programming)

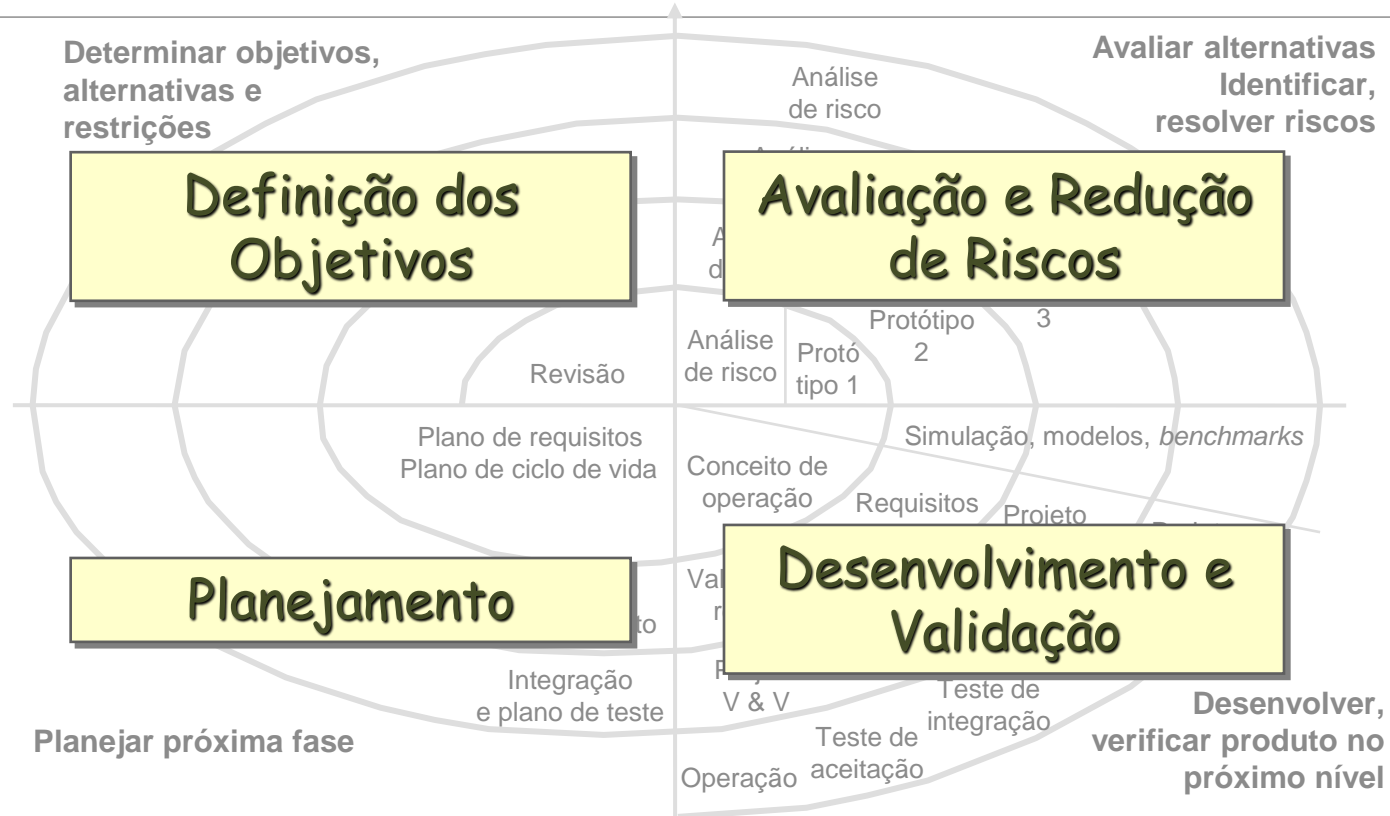
- Desenvolvimento e entrega de **incrementos** de funcionalidade muito pequenos.
- **Envolvimento** do cliente no processo.
- Constante **melhoria** de código.
- Programação **em pares**.
- 40 horas de trabalho.
- **Refactoring**
 - Abordagem disciplinada para tornar o código de um software mais claro e de fácil manutenção, minimizando a probabilidade de inclusão de erros.
- ***Test first, code later.***



designed by  freepik.com

Modelos Evolucionários - Modelo Espiral

O Modelo Espiral



Capacidade de processo e seus níveis



Melhoria de Processo de Software

A MPS PODE SER DEFINIDA COMO UMA ABORDAGEM SISTEMÁTICA PARA AUMENTAR A EFICIÊNCIA E A EFICÁCIA DE UMA ORGANIZAÇÃO INTENSIVA EM SOFTWARE.



Capacidade de processo

"CARACTERIZAÇÃO DA HABILIDADE DE UM PROCESSO DE ATENDER ÀS METAS DE NEGÓCIOS ATUAIS OU PROJETADAS DE UMA ORGANIZAÇÃO" (ISO/IEC 33020).

Níveis de capacidade do processo

- Segundo a norma ISO/IEC 33020, o nível de capacidade do processo é uma **caracterização de um processo em uma escala de medição** ordinal da capacidade do processo.
- Medição de 0 a 5, onde 0 é a menor capacidade e 5 é a maior.



Modelos de Referência

Modelos de referência

- Além de definir um conjunto de processos, os modelos de referência utilizam uma estrutura de medição para complementar as melhores práticas.
- Essas estruturas de medição podem utilizar escalas para medir características de qualidade de processo, organizadas em níveis sequenciais da característica.

Modelos de referência

- **Outras estruturas também podem ser relacionadas a:**
 - **Segurança;**
 - **Agilidade;**
 - **Cooperação.**

ISO/IEC/IEEE 12207:2017

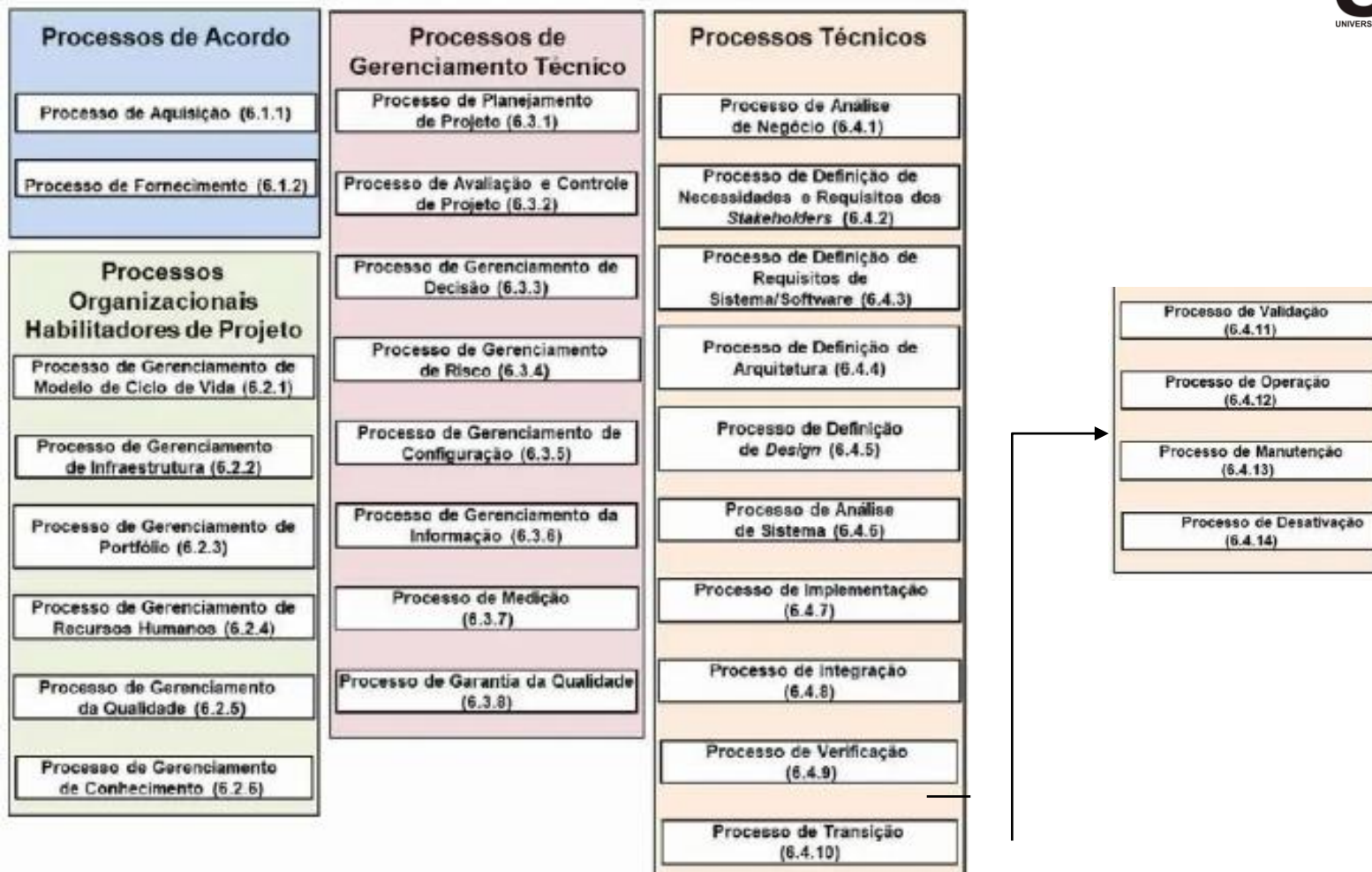
Engenharia de sistemas e softwares – processos de ciclo de vida de software

Objetivo

- Fornecer um conjunto definido de processos para facilitar a **comunicação** entre adquirentes, fornecedores e outros stakeholders no **ciclo de vida** de um Sistema de software.
- Define um quadro de **referência** para os processos de software.
- Identifica uma **terminologia** básica.
- Estabelece uma **arquitetura** de alto nível do ciclo de vida do software.

A **flexibilidade** da norma ISO/IEC 12207 é uma característica importante, as atividades e tarefas do processo de ciclo de vida do software especificam **o que fazer** e não como fazer. Assim, a norma ISO/IEC 12207 pode ser utilizada com qualquer modelo de ciclo de vida.

Processos do Ciclo de Vida de Software



ISO/IEC 15504

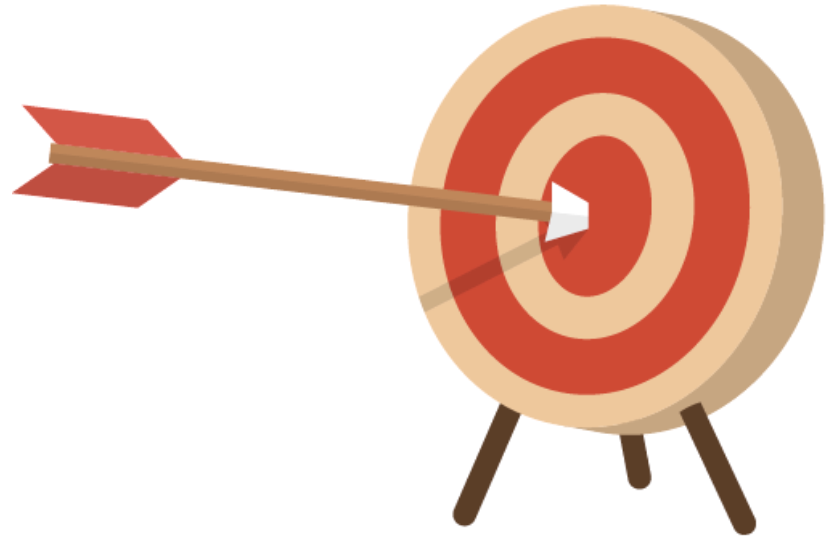
SPICE - Software Process Improvement and Capability Determination

Objetivo

Entender o estado dos processos de uma organização para melhorá-los.

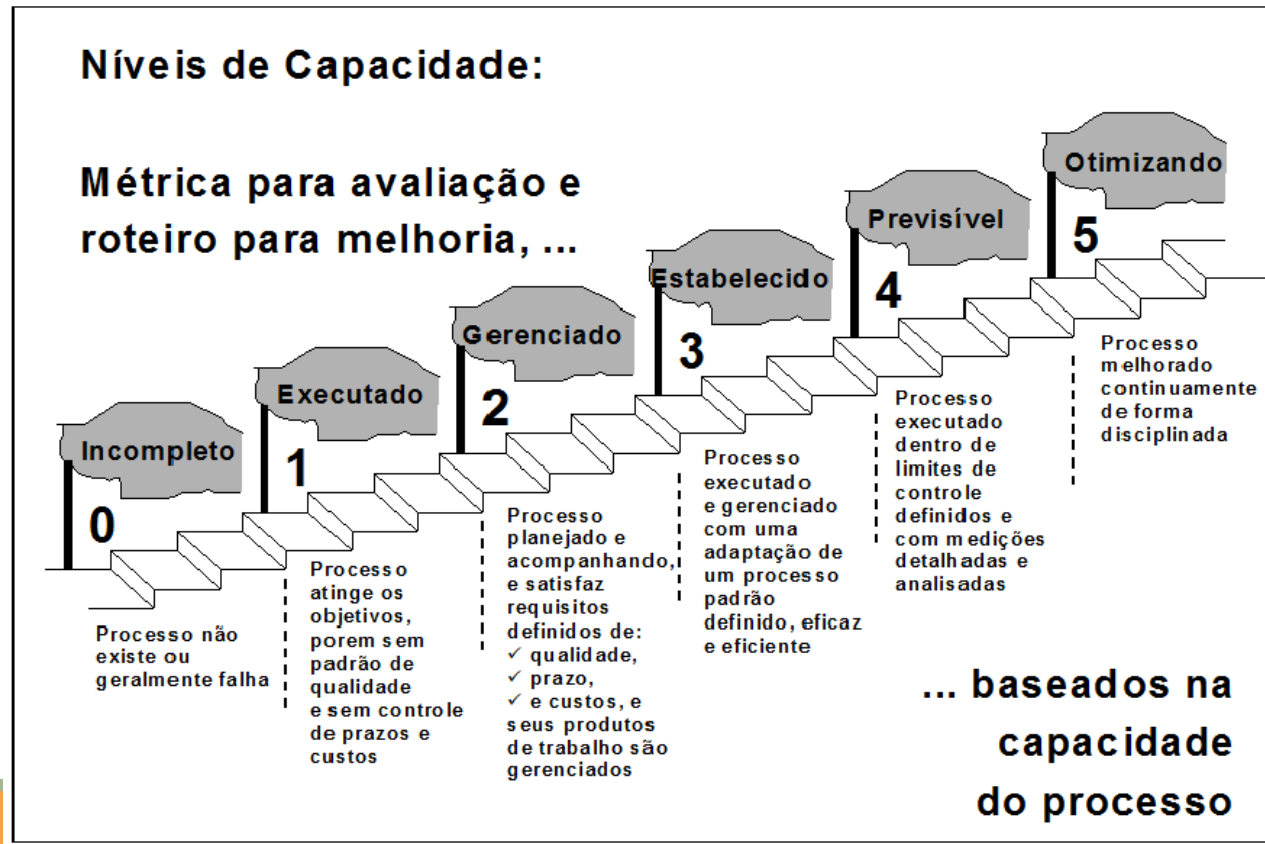
Determinar a adequação dos processos de outra organização para um determinado contrato ou para uma classe de contratos

Determinar a adequação dos processos da organização para um requisito particular ou classe de requisitos



Framework

Dimensão da Capacidade



Framework

Dimensão da Capacidade

Atributos de Processos

5

5.2 Otimização de Processo

5.1 Inovação de Processo

4

4.2 Controle de Processo

4.1 Medição de Processo

3

3.2 Implementação de Processo

3.1 Definição de Processo

2

2.2 Gerência de Produto

2.1 Gerência de Execução

1

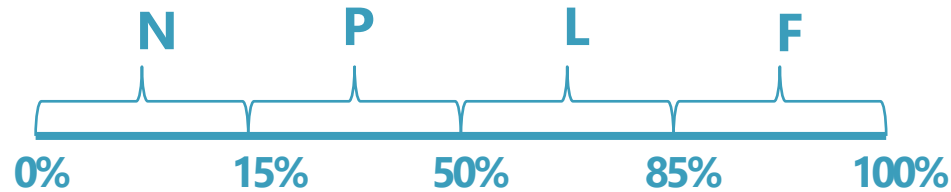
1.1 Execução de Processo

0

Sem atributos

Framework

Dimensão da Capacidade



▷ **N** – **Não atingido** (0 a 15%): Existe pouca ou nenhuma evidência de que o atributo de processo seja alcançado;

▷ **P** – **Parcialmente atingido** (16 a 50%): Existe evidência de uma abordagem significativa para atingir o atributo, mas alguns aspectos (tais como resultados) são ainda imprevisíveis;

▷ **L** – **Largamente atingido** (51 a 85%): O desempenho do processo pode variar em algumas áreas;

▷ **F** – **Fortemente atingido** (86 a 100%): Não há nenhuma falta ou falha significativa.

Framework

Níveis exigidos por processos

	Nível 1	Nível 2	Nível 3	Nível 4	Nível 5
AP 1.1	L ou F	F	F	F	F
AP 2.1		L ou F	F	F	F
AP 2.2		L ou F	F	F	F
AP 3.1			L ou F	F	F
AP 3.2			L ou F	F	F
AP 4.1				L ou F	F
AP 4.2				L ou F	F
AP 5.1					L ou F
AP 5.2					L ou F

Para estar em um nível de capacidade, um processo tem que ter notas **L** ou **F** nos atributos do nível e **F** em todos os atributos do nível anterior.

ISO/IEC 29110-4-1 e 29110-4-2

PERFIL DO CICLO DE VIDA PARA MICRO-ORGANIZAÇÕES

ISO/IEC 29110

A norma **ISO/IEC 29110** é um conjunto de normas voltada para a **melhoria e a certificação do processo de desenvolvimento de pequenas entidades** fornecedoras de software, conhecidas como "VSEs" (*very small entities*).

“VSEs” (very small entities)

- Uma empresa;
 - Um departamento;
 - Um setor de uma empresa;
 - Um projeto.
-
- *Desde que tenha até 25 pessoas envolvidas no desenvolvimento e na manutenção de software.*

Tabela 1 – Público-alvo da ISO/IEC 29110

ISO/IEC 29110	Título	Público
Parte 1	Visão geral	VSE e seus clientes, assessores, produtores de normas, fornecedores de ferramentas e fornecedores de metodologia.
Parte 2	Estrutura para preparação de perfis	Produtores de perfis, fornecedores de ferramentas e fornecedores de metodologia. Não é destinada às VSE.
Parte 3	Orientação para certificação e avaliação	VSE, seus clientes, avaliadores, organismos de acreditação
Parte 4	Especificação de perfis	VSE, clientes, produtores de normas, fornecedores de ferramentas e fornecedores de metodologia.
Parte 5	Diretrizes de gestão, engenharia e prestação de serviços	VSE e seus clientes


Quatro perfis para VSEs:

1. **Perfil de entrada:** é para VSEs com pequenos projetos, onde, em média, trabalham 6 ou menos pessoas em cada mês;
2. **Perfil básico:** é para VSEs que estão desenvolvendo uma aplicação com uma única equipe de trabalho;
3. **Perfil intermediário:** é para VSEs que estão desenvolvendo mais de um projeto ao mesmo tempo, com mais de uma equipe de trabalho;
4. **Perfil avançado:** é para VSEs que desejam se manter e crescer no negócio de desenvolver software ou sistemas de forma competitiva e independente.



CMMI

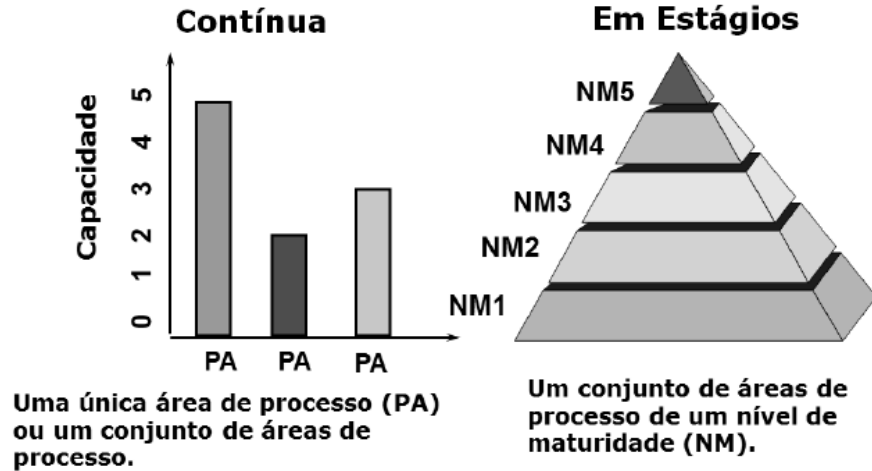
Capability Maturity Model
Integration ou Integração de
Modelos de Maturidade de
Capacidade



O que é CMMI?

“É UM CONJUNTO DE MELHORES PRÁTICAS GLOBAIS QUE IMPULSIONA O DESEMPENHO DOS NEGÓCIOS POR MEIO DA CONSTRUÇÃO E AVALIAÇÃO COMPARATIVA DE RECURSOS ESSENCIAIS” (CMMI INSTITUTE).

CMMI - Versão 1.3



- **Estrutura por Áreas de Processo:** A versão 1.3 possuía diversas áreas de processo que as organizações precisavam abordar para alcançar níveis específicos de maturidade.
- **Dois Caminhos de Implementação:** Oferecia duas abordagens: por estágio (com níveis de maturidade de 1 a 5) e contínua (focada em áreas específicas, com níveis de capacidade de 0 a 3).



CMMI-Versão 2.0 – Categorias e áreas de capacidade

**Nível de Capacidade 0:** Incompleto

Abordagem incompleta para atender à intenção da Área de Prática.

Pode ou não estar atendendo à intenção de qualquer prática.

Desempenho inconsistente.

**Nível de Capacidade 1:** Inicial

Abordagem inicial para atender à intenção da Área de Atuação.

Não é um conjunto completo de práticas para atender a plena intenção da Área de Prática.

Resolve problemas de desempenho.

**Nível de capacidade 2:** gerenciado

Inclui práticas de nível 1.

Conjunto de práticas simples, mas completo, que aborda toda a intenção da Área de Prática.

Não requer o uso dos ativos organizacionais.

Identifica e monitora o progresso em direção aos objetivos de desempenho do projeto.

**Nível de Capacidade 3:** Definido

Baseia-se em práticas de nível 2.

Usa padrões organizacionais e adaptação para atender às características do projeto e do trabalho.

Os projetos usam e contribuem para os ativos da organização.

Concentra-se em atingir os objetivos de desempenho do projeto e da organização.

Níveis de capacidade

Níveis de Maturidade CMMI



CMMI Institute

cmmiinstitute.com



Promove

promovesolucoes.com

Aplicação CMMI



01 LEARN
Learn how CMMI will benefit the organization



02 ESTABLISH OBJECTIVES
Develop and communicate business performance and improvement objectives



03 ANALYZE
Map current organizational processes to the CMMI



04 DEVELOP ACTION PLAN
Develop, keep updated and follow an improvement plan to get from the current state to the desired state



05 DEPLOY IMPROVEMENTS
Deploy and follow updated organizational processes, and measure performance



06 ASSESS CAPABILITY
Assess organizational capabilities

MPS.BR

*Melhoria de Processo do Software
Brasileiro*

MPS.BR - Objetivos

-
- Desenvolver e aprimorar o Modelo de Referência, compatível com o modelo CMMI e em conformidade com as normas ISO/IEC 12207 e ISO/IEC 15504.
 - Implementar e avaliar o modelo, a **custo acessível** em todas as regiões do país, com foco também em **pequenas e médias** empresas.

MPS-SW – MATURIDADE



Figura 2. Evolução dos processos nos Níveis de Maturidade.

ISO 9001

Sistema de Gestão de Qualidade

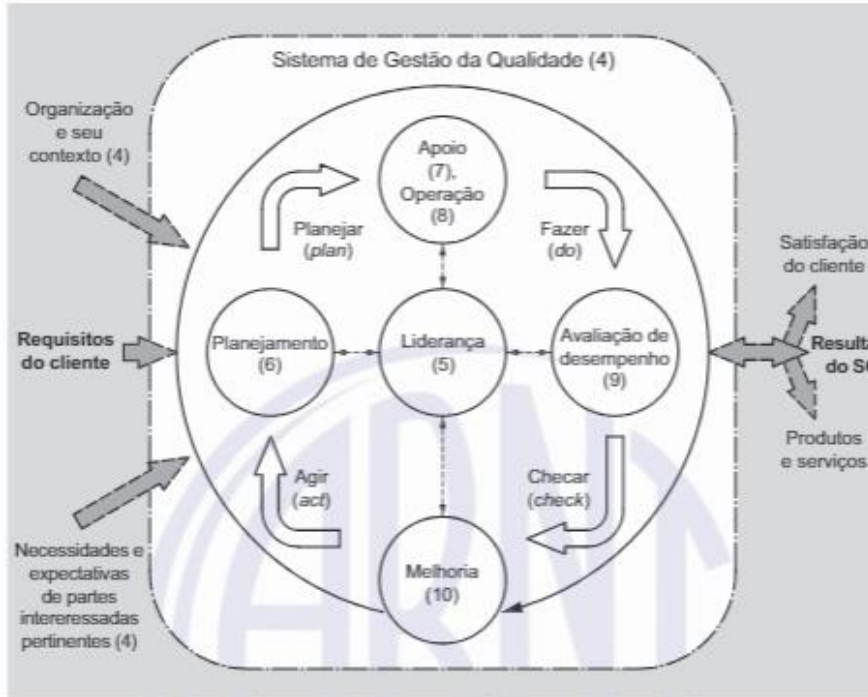
A solid orange horizontal bar at the bottom of the slide.

Qual o principal objetivo da ISO 9001?

- A norma ISO 9001 é uma norma de Sistemas de Gestão da Qualidade, que pode ser utilizada em diferentes organizações, para melhoria contínua de processos.
- Seu objetivo é auxiliar na tomada de decisão estratégica das empresas, de forma a ajudar e melhorar seu desempenho global e a prover uma sólida base para iniciativas de desenvolvimento sustentável.

Como a ISO 9001 emprega o PDCA?

-
- **Resumo do PDCA:**
 - **Plan (planejar):** estabelecer objetivos do sistema e seus processos e os recursos necessários para entregar resultados de acordo com os requisitos dos clientes e com as políticas da organização;
 - **Do (fazer):** implementar o que foi planejado;
 - **Check (checar):** monitorar e (onde aplicável) medir os processos e os recursos necessários para entregar resultados de acordo com os requisitos dos clientes e com as políticas da organização;
 - **Act (agir):** executar ações para melhorar desempenho, conforme necessário.



Os números entre parênteses se referem às Seções desta Norma

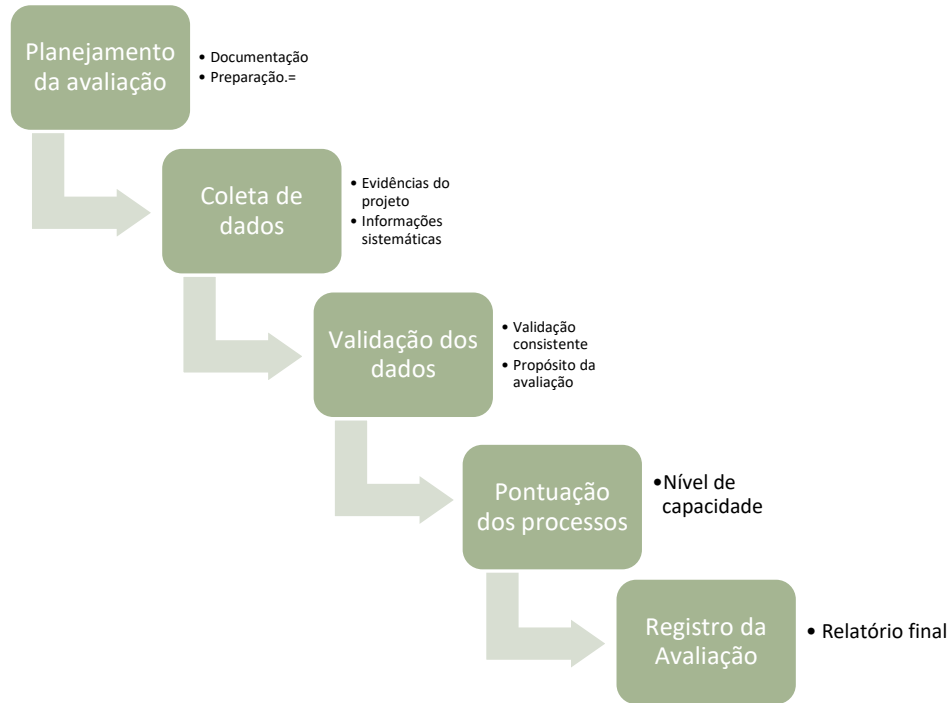
Como a ISO 9001 emprega o PDCA?

- O ciclo do PDCA pode ser aplicado para todos os processos e para o sistema de gestão da qualidade como um todo.

Avaliação do Processo



Atividades mínimas - Avaliação



Método SCAMPI



O método **SCAMPI** (Standard CMMI Appraisal Methods for Process Improvement – **Método de Avaliação Padrão CMMI para Melhoria de Processo**).



Avaliador líder – equipe de 4 a 9 pessoas de avaliação;



Fornecem uma avaliação formal e aprofundada dos processos de uma organização em relação aos **objetivos e práticas específicas do modelo CMMI**.

Método MA- MPS

Acesse todo o Guia de Avaliação da MPS.BR pelo link:

<https://softex.br/mpsbr/guias/>

Uma avaliação seguindo o MA-MPS tem validade de 3 (três) anos a contar da data em que a avaliação final foi concluída na unidade organizacional avaliada.

O processo de avaliação é composto de 4 subprocessos:

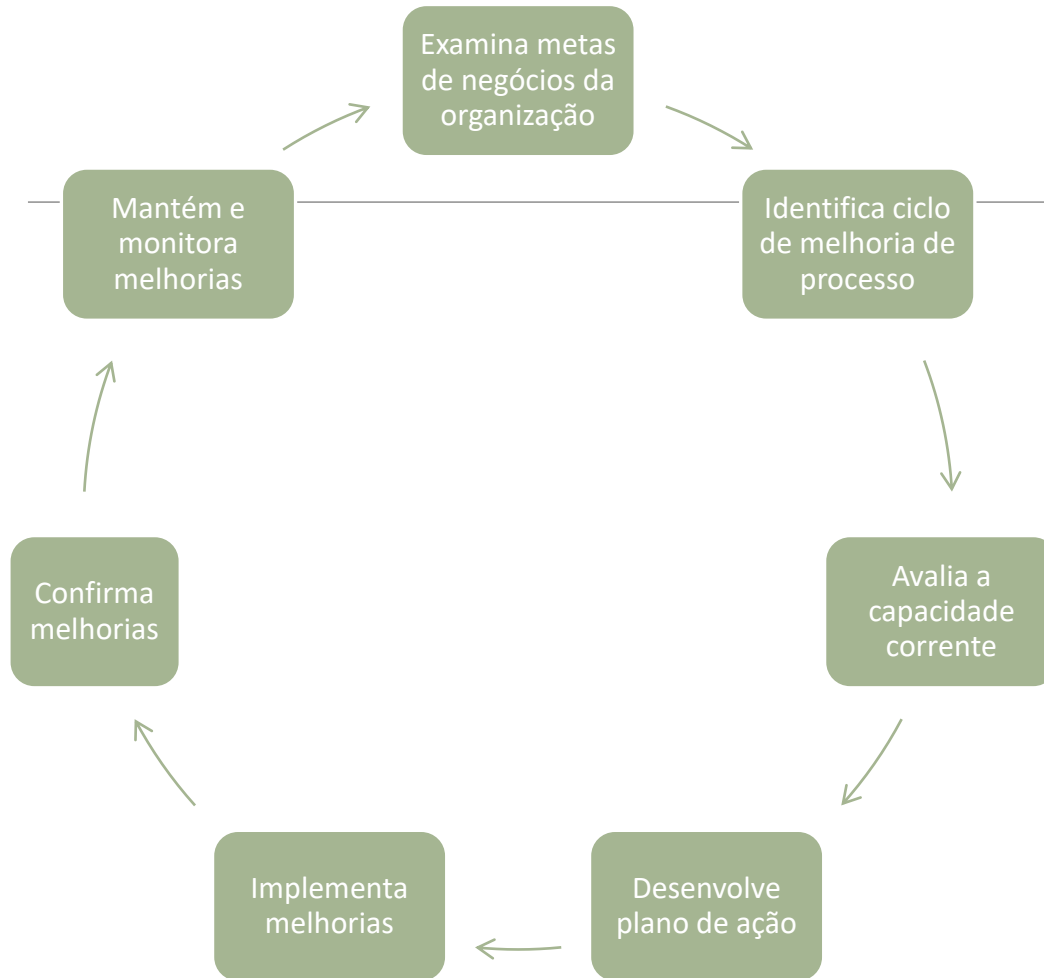
1. Subprocesso 1: Preparar a realização da avaliação;
2. Subprocesso 2: Realizar a avaliação inicial;
3. Subprocesso 3: Realizar a avaliação final;
4. Subprocesso 4: Documentar os resultados da avaliação.

Resultados – MA-MPS

Como resultado da execução deste processo:

- são obtidos dados e informações que caracterizam os processos de software e/ou de serviços e/ou gestão de pessoas da organização/unidade organizacional;
- é determinado o grau em que o nível de capacidade dos processos é alcançado e os processos atingem o seu propósito.
- é atribuído um nível de maturidade de um ou mais modelos MPS à organização/unidade organizacional.
- A avaliação deve ser conduzida com documentação online. Todos os modelos da documentação da avaliação estão disponíveis no Google Drive apenas para os avaliadores líderes.

ISO/IEC 33014

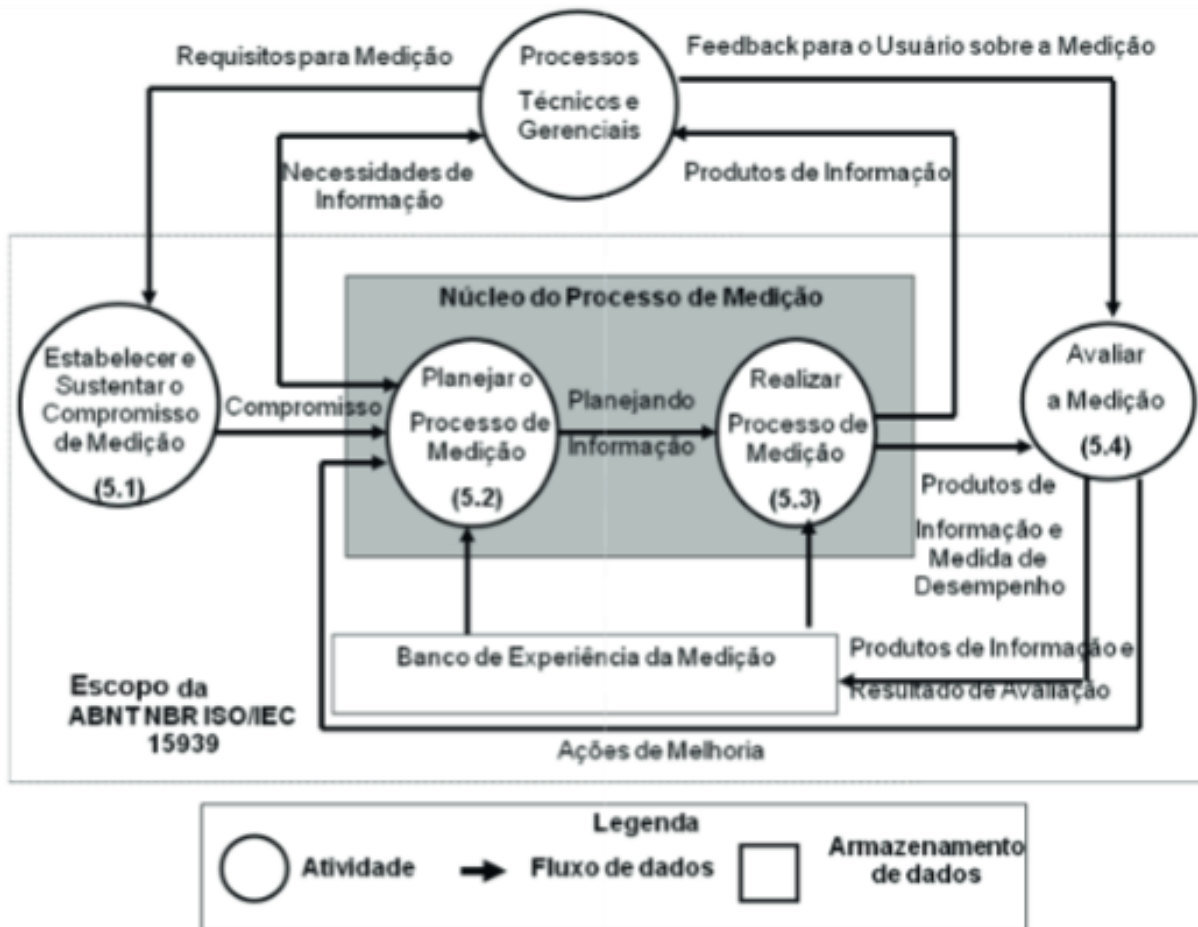


- Desenvolvida com base na 15504-4.
- Indicam passos que comunicam um melhor ciclo de melhoria de processos.
- Ênfase nos processos dos modelos de referência que estejam em conformidade com a família de normas ISO/IEC 33000.

ISO/IEC 15939

- Engenharia de Sistemas e de Software – Processo de Medição
(Disponível em: <https://www.utfpr.edu.br/biblioteca/bibliotec>).

*“Identifica as **atividades e tarefas** necessárias para **identificar, definir, selecionar, aplicar e melhorar**, de forma bem-sucedida, medição em um projeto ou em uma estrutura de medição organizacional. Também fornece definições de **termos de medição** geralmente utilizados pelas indústrias de software e de sistemas”. (ISO, 15939)*



ISO/IEC 15939

Figura 1 — Modelo do processo de medição

Métodos Qualitativos e Quantitativos

- Entrevistas
- Grupos de Foco
- Questionários

Qualidade do Produto de Software



Garantia de Qualidade

A especificação de qualidade de produto de software deve ser mais precisa e detalhada.

Formalização de qualidade de produto de software por meio de Modelos de Qualidade de Produto de Software.

- **Modelo de McCall**
- **Norma ISO/IEC 9126 ou ISO/IEC 25000**

Modelo de McCall

- Primeiro passo em direção à **Qualidade de Software**, em 1977.
- **Organizado em 3 níveis!**

- ▷ Operação do Produto (uso do produto);
- ▷ Revisão do Produto (mudança do produto);
- ▷ Transição do Produto (mudança do produto para que ele funcione em ambiente diferente).

Norma ISO/IEC 25010

