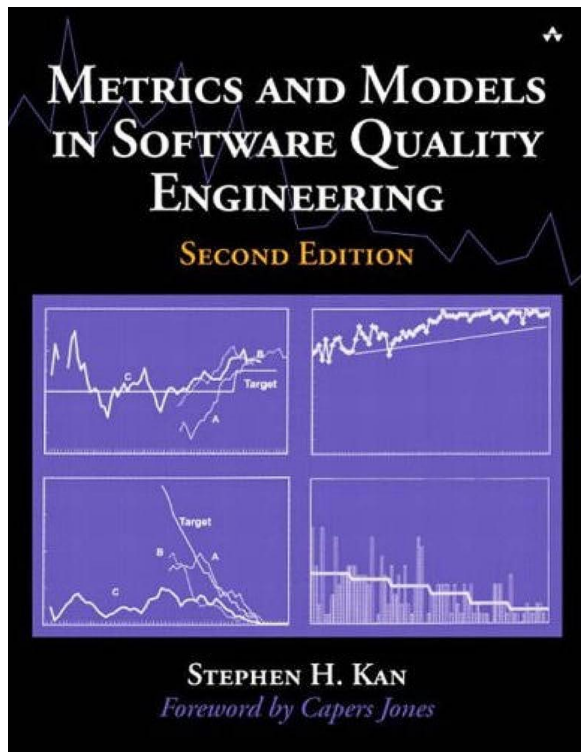
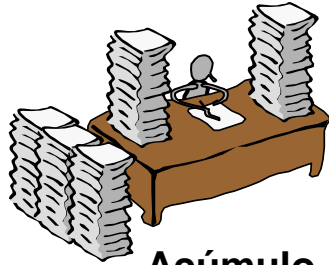


Para refletir !!!!



- Nos anos 60 aprendemos a alinhar a tecnologia da informação às necessidades institucionais, criando os primeiros softwares para atender as atividades funcionais diárias. Nos anos 70, a indústria foi caracterizada pelos grandes atrasos de prazos e pelos custos excedentes, atividades de planejamento e controle de projetos começaram a se tornar uma preocupação. Nos anos 80 os custos com hardware continuavam a declinar e a tecnologia da informação começou a ser disponibilizada para as pessoas, ao invés de ser disponível apenas para as empresas. A criação de aplicações para o novo público alvo demandou um aumento de produtividade no desenvolvimento de software. A qualidade também passou a ser uma preocupação já no final dos anos 80.
- Desde os anos 90 e até a atualidade estamos na era da qualidade. A tecnologia evoluiu de tal forma que inúmeras funcionalidades, e de alta complexidade, estão sendo fornecidas e cada vez mais os clientes demandam alta qualidade dos serviços, uma vez que os mesmos executam atividades críticas através da tecnologia. A demanda por qualidade se intensificou principalmente devido ao aumento do grau de dependência da sociedade em relação aos sistemas de software. Nesse cenário a qualidade não é mais um requisito de diferencial, e sim parte do núcleo do processo de desenvolvimento de software, pois se tornou uma condição necessária para o alcance do sucesso completo.

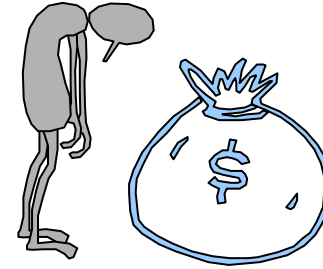
SITUAÇÃO DE MUITAS EMPRESAS DE SW



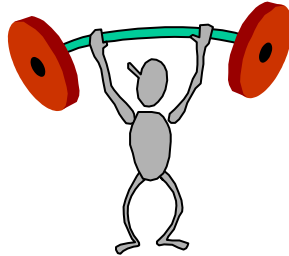
**Acúmulo
de trabalho**



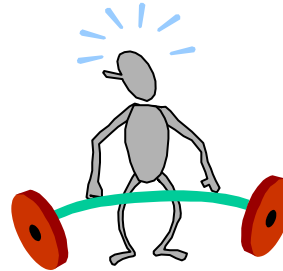
**Abandono de
planos e
procedimentos**



**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%?
 - 20.000 prescrições médicas erradas por ano;
 - Beber água não 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;
 - 2.000 correspondências perdidas por hora.

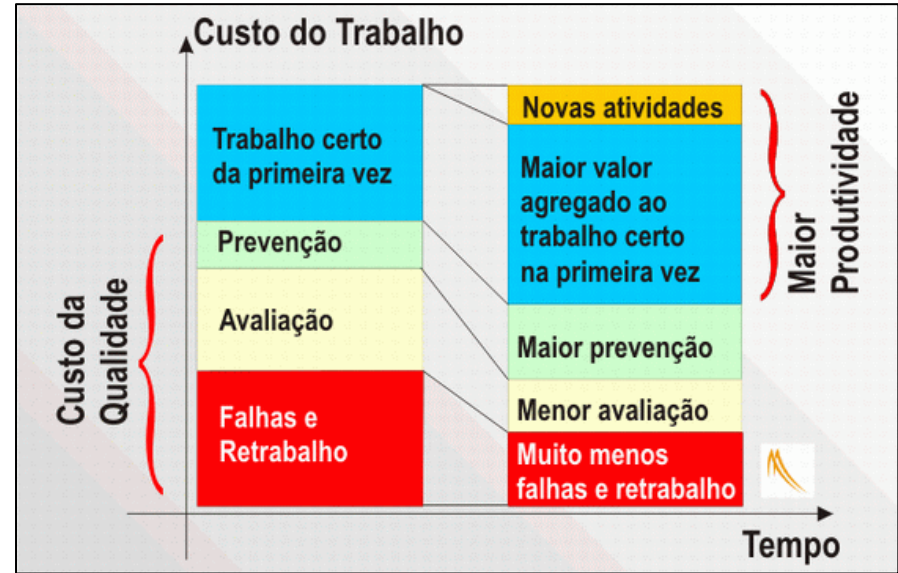
99.9%

NÃO É

100%

Custos da Qualidade

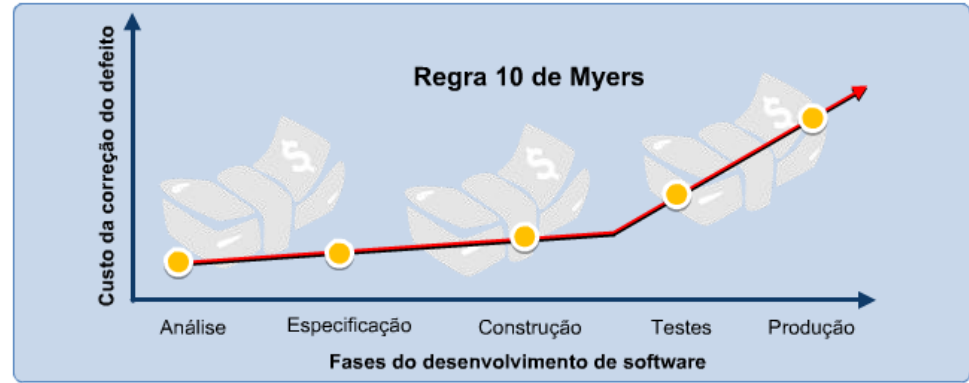
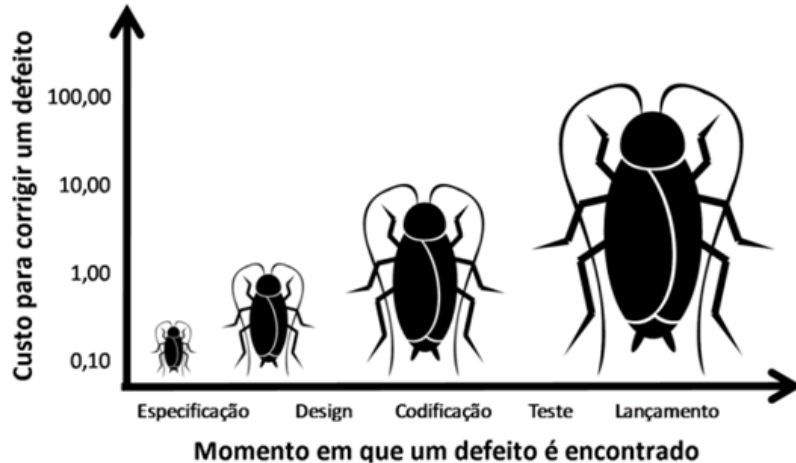
- **Falhas ou retrabalho:** atividades, equipamentos, materiais, tempo e pessoal gastos com a reparação daquilo que foi produzido com não conformidades, ou o seu sucateamento.
- **Avaliação:** atividades, materiais, equipamentos, materiais, tempo e pessoal gastos no controle posterior à produção do serviço ou produto, para verificar a sua conformidade.
- **Prevenção:** atividades, materiais, equipamentos, materiais, tempo e pessoal gastos no controle anterior à produção do serviço ou produto, para garantir a sua conformidade.



Fonte: <https://merkatus.com.br/o-custo-da-qualidade/>

Custo da Correção de Defeitos de Software

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



Myers diz que a cada fase, o custo da correção é multiplicado dez vezes. A regra 10 de Myers diz que o custo da correção de um defeito tende a aumentar quanto mais tarde ele for encontrado. Os defeitos encontrados nas fases iniciais do projeto de desenvolvimento do software são mais baratos do que aqueles encontrados na produção.

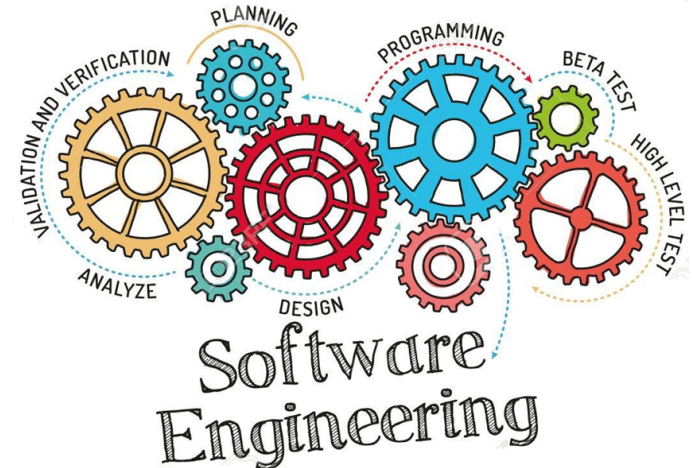
Engenharia de Software x Qualidade de Software

- Segundo Roger Pressman [1], a Engenharia de software abrange um conjunto de três elementos fundamentais: Métodos, Ferramentas e Procedimentos;
- Principais objetivos:
 - Controle sobre o desenvolvimento de software dentro de **custos**, **prazos** e níveis de **qualidade** desejados;
 - Produtividade no desenvolvimento, operação e manutenção de software;
 - **Qualidade** versus Produtividade;



Engenharia de Software x Qualidade de Software

- Métodos: proporcionam os detalhes de “como fazer” para construir o software;
 - Planejamento e estimativa de projeto;
 - Análise de requisitos de software e de sistemas;
 - Projeto da estrutura de dados;
 - Algoritmo de processamento;
 - Codificação;
 - Teste;
 - Manutenção.



Engenharia de Software x Qualidade de Software

- Ferramentas: dão suporte automatizado aos métodos;
- Procedimentos: constituem o elo de ligação entre os métodos e ferramentas;
 - Sequência em que os métodos serão aplicados;
 - Produtos que se exige que sejam entregues;
 - Controles que ajudam assegurar a qualidade e coordenar as alterações;
 - Marcos de referência que possibilitam administrar o progresso do software, bem como avaliar a sua qualidade.



Crise do Software x Engenharia de Software x Qualidade de Software

Uma das primeiras e mais conhecidas referências ao termo foi feita por Edsger Dijkstra, na apresentação feita em 1972 na *Association for Computing Machinery Turing Award*, intitulada "*The Humble Programmer*", publicada no periódico *Communications of the ACM*. Os problemas mais comuns no desenvolvimento de software relatados pela Crise do Software foram (ou ainda são?):

- Estimativas de prazo e de custo imprecisas;
- Produtividade das pessoas da área de software não acompanha a demanda;
- Prazos ultrapassados;
- Custos acima do previsto;
- A facilidade de manutenção não era enfatizada como um critério importante, gerando assim custos de manutenção elevados;
- Não atendimento dos requisitos do usuário;
- 1/3 dos projetos eram cancelados;
- 2/3 dos projetos extrapolavam o orçamento;
- Entre outros.

Fonte: <https://www.cs.utexas.edu/users/EWD/ewd03xx/EWD340.PDF>

The Humble Programmer

by Edsger W. Dijkstra



As a result of a long sequence of coincidences I entered the programming profession officially on the first spring morning of 1952, and as far as I have been able to trace, I was the first Dutchman to do so in my country. In retrospect the most amazing thing is the slowness with which, at least in my part of the world, the programming profession emerged, a slowness which is now hard to believe. But I am grateful for two vivid recollections from that period that establish that slowness beyond any doubt.

After having programmed for some three years, I had a discussion with van Wijngaarden, who was then my boss at the Mathematical Centre in Amsterdam—a discussion for which I shall remain grateful to him as long as I live. The point was that

I was supposed to study theoretical physics at the University of Leiden simultaneously, and as I found the two activities harder and harder to combine, I had to make up my mind, either to stop programming and become a real, respectable theoretical physicist, or to carry my study of physics to a formal completion only, with a minimum of effort, and to become . . . , yes what? A programmer? But was that a respectable profession? After all, what was programming? Where was the sound body of knowledge that could sup-

Copyright © 1972, Association for Computing Machinery, Inc. General permission to republish, but not for profit, all or part of this material is granted, provided that reference is made to this publication, to its date of issue, and to the fact that reprinting privileges were granted by permission of the Association for Computing Machinery.

1,2,3,4 Footnotes are on page 866.

Engenharia de Software x Qualidade de Software: Motivação

- O Software é parte integrante da sociedade em que vivemos;
- Há uma dependência muito grande em relação ao software e as nossas atividades diárias;
- Problemas com o software, independente da sua área, causam diversos problemas quando não funcionam corretamente ou estão fora do ar!
- A falta de qualidade pode acarretar nos projetos de software:
 - Dificuldade de planejar e controlar;
 - Custos e prazos elevados;
 - Funcionalidades que não atendem às necessidades dos usuários;;
 - Muitos erros;
 - Entre outros.
- A imagem da empresa é denegrida no mercado, como empresa tecnologicamente atrasada, sem qualidade e “enrolada”.



**SISTEMA
TEMPORARIAMENTE
INDISPONÍVEL**

Engenharia de Software x Qualidade de Software: COVID 19

Com o que aprenderam, agora estão repensando como gerenciar operações usando dados compartilhados, análises, trabalho distribuído e gêmeos digitais.

O setor passou de um ponto de inflexão, tendo visto o poder das tecnologias disruptivas para transformar operações de negócios e estratégias competitivas, melhorar a resiliência, reduzir custos e atender melhor os clientes.



Qualidade: Definições

- **Visão Popular:**
 - Algo abstrato;
 - Perfeição;
 - Luxo ou questão de gosto;
 - Valor alto x Valor baixo.
- **Visão Profissional:**
 - Conformidade aos requisitos;
 - Adequação ao uso.



Questão de gosto.

"Dizem que: - Questão de gosto não se discute.
- Errado! - Se discute sim!
Tudo é pensamento. - Pensamentos podem e às vezes,
devem ser mudados!
É uma questão de EVOLUÇÃO!"
☆Haredita Angel

 PENSADOR

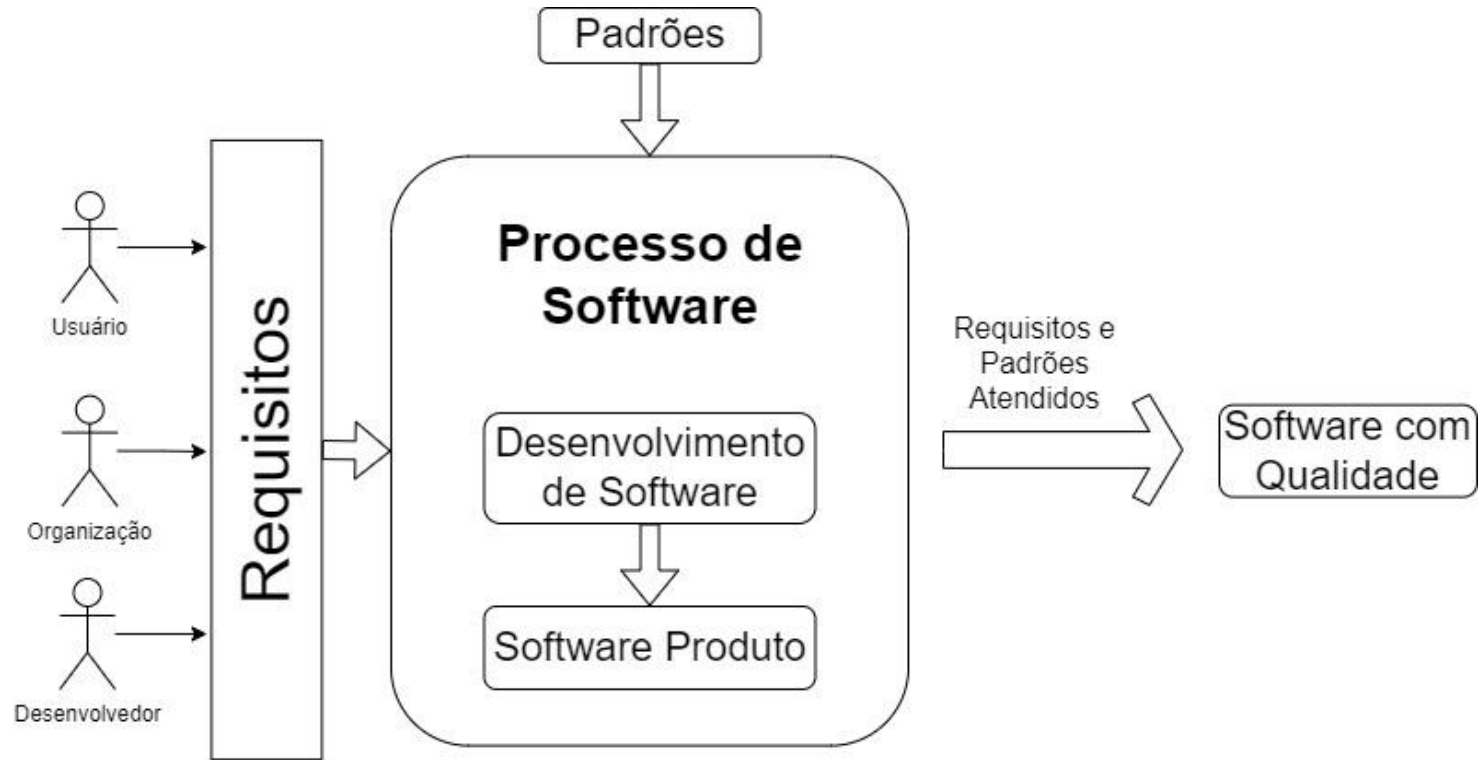
Haredita Angel

Definição de Qualidade de Software



- Definição segundo Roger Pressman [1]:
 - “Qualidade de software é a conformidade a requisitos funcionais e de desempenho que foram explicitamente declarados, a padrões de desenvolvimento claramente documentados, e a características implícitas que são esperadas de todo software desenvolvido por profissionais”.
- Definição NBR ISO/IEC 9126-1 [2]:
 - “Qualidade é a totalidade de características e critérios de um produto ou serviço que exercem suas habilidades para satisfazer às necessidades declaradas ou envolvidas “.

Qualidade do Processo x Qualidade do Produto



Fonte: Própria

Qualidade do Processo x Qualidade do Produto

- O produto final com qualidade é o que desejamos;
- Dos Requisitos do usuário até a entrega do produto final para os usuários, um processo de desenvolvimento é executado (mantido);
- Este processo envolve uma série de fases ou estágios que podem comprometer a qualidade do produto final, independentemente do tipo de processo de desenvolvimento de software, seja ele prescritivo, ágil ou híbrido;
- Incorporação da qualidade nos produtos intermediários.



Visões da Qualidade de Software (Usuário, Desenvolvedor e Gerente)



Usuário

- O usuário está interessado na utilização e no desempenho;
- Há interesse nas medidas externas de qualidade:
 - As funções especificadas estão disponíveis?
 - Qual é a confiabilidade do software e sua eficiência?
 - É fácil de usar?
 - É fácil para transferir para outro ambiente operacional?
- Características construtivas não interessam.

Visões da Qualidade de Software (Usuário, Desenvolvedor e Gerente)

Desenvolvedor

- Deve ser coerente com as expectativas do usuário (requisitos + aceitação);
- Medidas internas:
 - Exemplo: caminhos x tempo de resposta;
 - Qualidade de produtos intermediários;
 - Expectativas de outros atores, por exemplo, sobre manutenção;
- Produtos de prateleira: requisitos implícitos.



Visões da Qualidade de Software (Usuário, Desenvolvedor e Gerente)

Gerente de Desenvolvimento

- Medida global da qualidade
 - Combinação ponderada de atributos x Objetivos do negócio da empresa;
 - Equilíbrio das melhorias de qualidade do produto com outros critérios, como prazo e custo;
 - Necessidade de uma abordagem mais abrangente – mais próximo do conceito de qualidade de processo.



Normas/Modelos de Qualidade: Produto e Processo

- **Produto**

- Modelo *McCall et al.* - Critérios que afetam a qualidade de software;
- 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 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*.
- MR-MPS-SW - Modelo de Referência MPS para Software, baseado nas normas ISO 12207 e ISO 330XX, e no modelo CMMI V2.0.

Modelo de Qualidade de Software proposto McCall et al. [3]

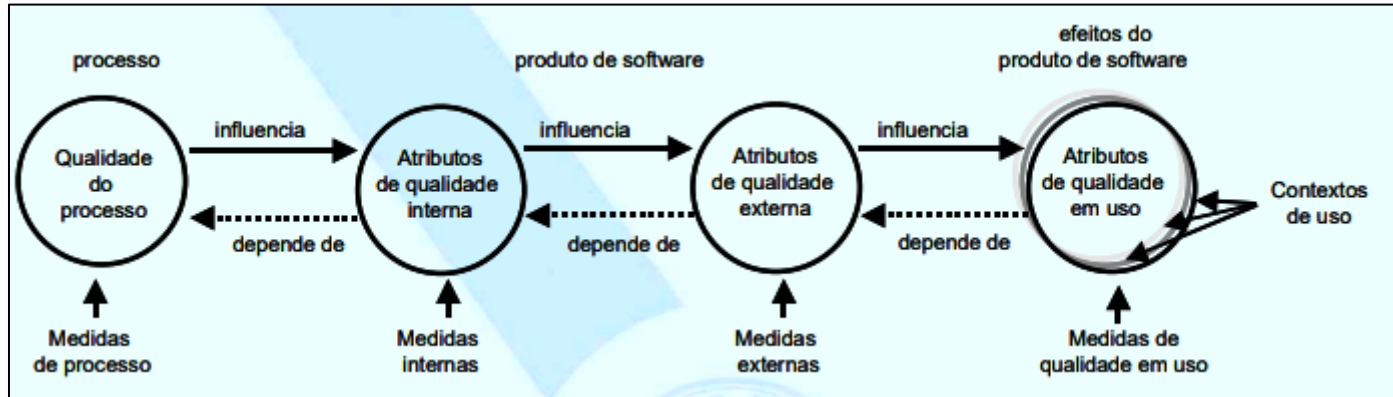
- O Modelo de Qualidade de Software proposto McCall et al. [3], foi um dos primeiros largamente difundidos neste campo;
- Organizando os critérios que afetam a qualidade de software, em três pontos de vista. A operação, que são características relativas ao uso do produto, a revisão, sendo a capacidade do produto ser modificado e evoluído e a transição, entendida como a adaptabilidade a novos e diferentes ambiente;



Fonte: Traduzido de McCall et al. [3]

Modelo de Qualidade segundo a ISO/IEC 9126-1 [2]

- A Norma ISO/IEC 9126-1(2003), descreve um modelo de qualidade para o produto de software e é composto pela: qualidade interna e externa e qualidade de uso;

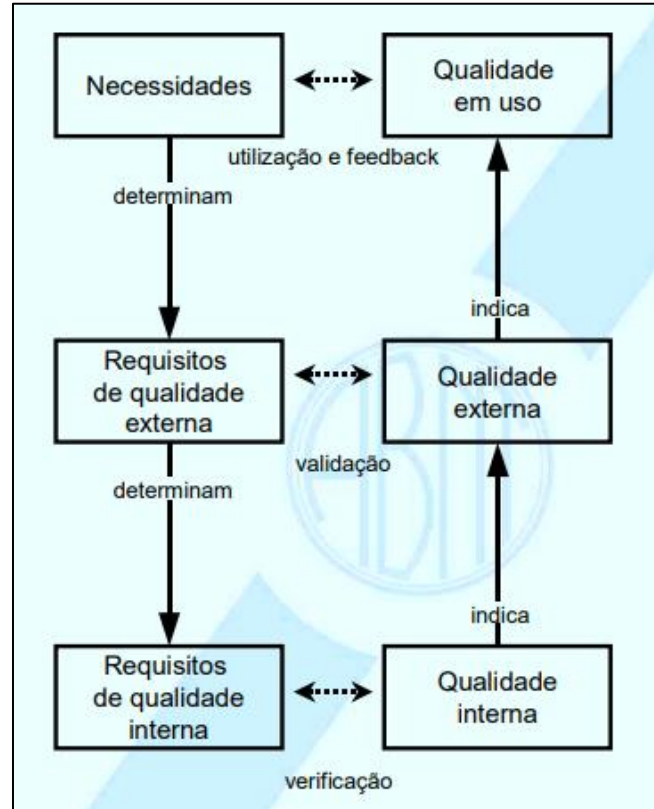


Qualidade no ciclo de vida

Fonte: ISO/IEC 9126-1 [2]

Modelo de Qualidade segundo a ISO/IEC 9126-1 [2]

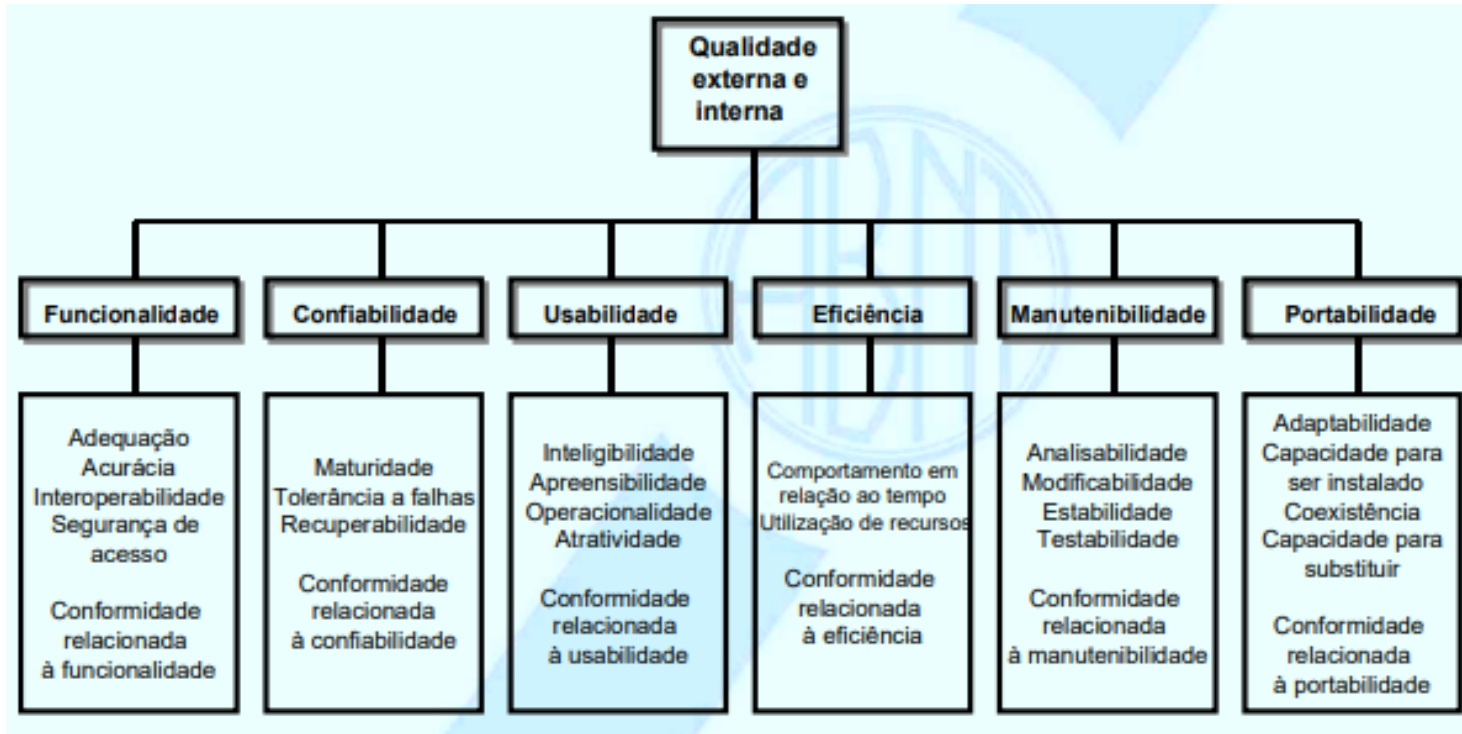
- A **qualidade interna** avalia características internas da qualidade de software que normalmente só são percebidas pelos desenvolvedores;
- A **qualidade externa** avalia características que podem ser percebidas pela equipe de desenvolvimento da visão do usuário;
- Já a **qualidade de uso** é avaliada em seu ambiente final e percebida através da combinação das seis características de qualidade do produto de software.



Qualidade no ciclo de vida do Software

Fonte: ISO/IEC 9126-1 [2]

Modelo de Qualidade segundo a ISO/IEC 9126-1 [2]



Modelo de qualidade para qualidade externa e interna

Fonte: ISO/IEC 9126-1 [2]

Modelo de Qualidade segundo a ISO/IEC 9126-1 [2]

Funcionalidade

Capacidade do produto de software de prover funções que atendam às necessidades explícitas e implícitas, quando o software estiver sendo utilizado sob condições especificadas.

- **Adequação:** Capacidade do produto de software de prover um conjunto apropriado de funções para tarefas e objetivos do usuário especificados.
- **Acurácia:** Capacidade do produto de software de prover, com o grau de precisão necessário, resultados ou efeitos corretos ou conforme acordados.
- **Interoperabilidade:** Capacidade do produto de software de interagir com um ou mais sistemas especificados.
- **Segurança de acesso:** Capacidade do produto de software de proteger informações e dados, de forma que pessoas ou sistemas não autorizados não possam lê-los nem modificá-los e que não seja negado o acesso às pessoas ou sistemas autorizados.
- **Conformidade relacionada à funcionalidade:** Capacidade do produto de software de estar de acordo com normas, convenções ou regulamentações previstas em leis e prescrições similares relacionadas à funcionalidade.

Modelo de Qualidade segundo a ISO/IEC 9126-1 [2]

Confiabilidade

Capacidade do produto de software de manter um nível de desempenho especificado, quando usado em condições especificadas.

- **Maturidade**: Capacidade do produto de software de evitar falhas decorrentes de defeitos no software.
- **Tolerância a falhas**: Capacidade do produto de software de manter um nível de desempenho especificado em casos de defeitos no software ou de violação de sua interface especificada.
- **Recuperabilidade**: Capacidade do produto de software de restabelecer seu nível de desempenho especificado e recuperar os dados diretamente afetados no caso de uma falha.
- **Conformidade relacionada à confiabilidade**: Capacidade do produto de software de estar de acordo com normas, convenções ou regulamentações relacionadas à confiabilidade.

Modelo de Qualidade segundo a ISO/IEC 9126-1 [2]

Usabilidade

Capacidade do produto de software de ser compreendido, aprendido, operado e atraente ao usuário, quando usado sob condições especificadas.

- **Inteligibilidade**: Capacidade do produto de software de possibilitar ao usuário compreender se o software é apropriado e como ele pode ser usado para tarefas e condições de uso específicas.
- **Apreensibilidade**: Capacidade do produto de software de possibilitar ao usuário aprender sua aplicação.
- **Operacionalidade**: Capacidade do produto de software de possibilitar ao usuário operá-lo e controlá-lo.
- **Atratividade**: Capacidade do produto de software de ser atraente ao usuário.
- **Conformidade relacionada à usabilidade**: Capacidade do produto de software de estar de acordo com normas, convenções, guias de estilo ou regulamentações relacionadas à usabilidade.

Modelo de Qualidade segundo a ISO/IEC 9126-1 [2]

Eficiência

Capacidade do produto de software de apresentar desempenho apropriado, relativo à quantidade de recursos usados, sob condições especificadas.

- **Comportamento em relação ao tempo**: Capacidade do produto de software de fornecer tempos de resposta e de processamento, além de taxas de transferência, apropriados, quando o software executa suas funções, sob condições estabelecidas.
- **Utilização de recursos**: Capacidade do produto de software de usar tipos e quantidades apropriados de recursos, quando o software executa suas funções sob condições estabelecidas.
- **Conformidade relacionada à eficiência**: Capacidade do produto de software de estar de acordo com normas e convenções relacionadas à eficiência.

Modelo de Qualidade segundo a ISO/IEC 9126-1 [2]

Manutenibilidade

Capacidade do produto de software de ser modificado. As modificações podem incluir correções, melhorias ou adaptações do software devido a mudanças no ambiente e nos seus requisitos ou especificações funcionais.

- **Analisabilidade**: Capacidade do produto de software de permitir o diagnóstico de deficiências ou causas de falhas no software, ou a identificação de partes a serem modificadas.
- **Modificabilidade**: Capacidade do produto de software de permitir que uma modificação especificada seja implementada.
- **Estabilidade**: Capacidade do produto de software de evitar efeitos inesperados decorrentes de modificações no software.
- **Testabilidade**: Capacidade do produto de software de permitir que o software, quando modificado, seja validado.
- **Conformidade relacionada à manutenibilidade**: Capacidade do produto de software de estar de acordo com normas ou convenções relacionadas à manutenibilidade.

Modelo de Qualidade segundo a ISO/IEC 9126-1 [2]

Portabilidade

Capacidade do produto de software de ser transferido de um ambiente para outro.

- **Adaptabilidade**: Capacidade do produto de software de ser adaptado para diferentes ambientes especificados, sem necessidade de aplicação de outras ações ou meios além daqueles fornecidos para essa finalidade pelo software considerado.
- **Capacidade para ser instalado**: Capacidade do produto de software para ser instalado em um ambiente especificado.
- **Coexistência**: Capacidade do produto de software de coexistir com outros produtos de software independentes, em um ambiente comum, compartilhando recursos comuns.
- **Capacidade para substituir**: Capacidade do produto de software de ser usado em substituição a outro produto de software especificado, com o mesmo propósito e no mesmo ambiente.
- **Conformidade relacionada à portabilidade**: Capacidade do produto de software de estar de acordo com normas ou convenções relacionadas à portabilidade.

Sistema de Gestão da Qualidade

- O Sistema de Gestão da Qualidade é um conjunto de elementos interligados que são integrados na organização para atender à política da qualidade e os objetivos da empresa.
- Através do Sistema de Gestão da Qualidade a empresa consegue controlar e padronizar todos os seus processos, medir a eficácia das ações tomadas para atingir a qualidade.
- O Sistema de Gestão da Qualidade é uma ferramenta que tem o foco voltado para o interesse do cliente, além de buscar a melhoria contínua dos processos.



Sistema de Gestão da Qualidade

Importância

- Permite um aumento de produtividade, uma melhoria da qualidade do produto final e um aumento da satisfação dos clientes e da própria empresa, ou seja, de todos os envolvidos;
- 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, não é mais um diferencial;
- Ter qualidade é uma obrigação para se manter competitivo.



ISO 9001:2015 [8]



- A **ISO 9001:2015** [8] é uma norma internacional que fornece requisitos para o Sistema de Gestão da Qualidade (SGQ) das organizações. Esta é uma das normas mais específicas com o propósito de demonstrar como deve ser realizado cada processo dentro da empresa, padronizando-os.
- O objetivo da norma **ISO 9001** é sempre melhorar o sistema de **gestão** da **qualidade** da empresa e nesse método determinar normas que aumentem a **qualidade** dos processos, ajudando a organização a identificar os pontos fracos e fortes, falhas e oportunidades, visando entregar maior valor a seus clientes.



Princípios da ISO 9001-2015 [8]

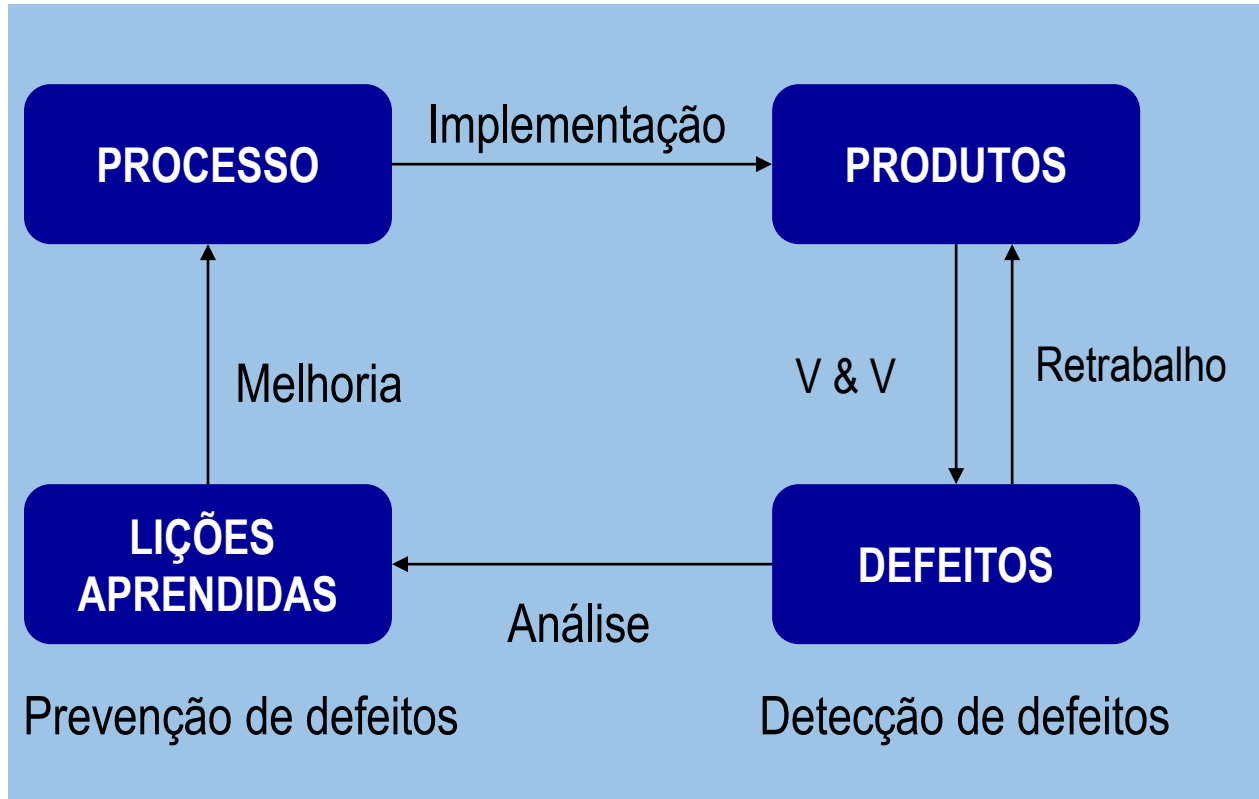
- **Foco no cliente** – a empresa deve trabalhar para atender o cliente de forma satisfatória e prevendo suas necessidades futuras, conquistando a sua fidelização. Uma vez que organização sem cliente não sobrevive.
- **Liderança** – a empresa deve possuir uma equipe de liderança que possua solidez e esteja por dentro dos avanços do mercado da empresa. Além disso, a organização deve oferecer as ferramentas de motivação necessárias para que os liderados executem os processos com eficácia.
- **Engajamento das pessoas** – Cada colaborador da empresa deve se envolver com os problemas da empresa e buscar solucioná-los.
- **Abordagem de processo e Sistemática para a gestão** – A abordagem de processo se baseia no estudo das entradas e das saídas da empresa, tornando assim mais fácil identificar onde há desvios de lucros e quais metas a serem estabelecidas. Já na abordagem sistêmica da gestão a empresa entende as ligações entre todos esses processos e as usam para perceber onde estão obtendo lucros e prejuízos.



Princípios da ISO 9001-2015 [8]

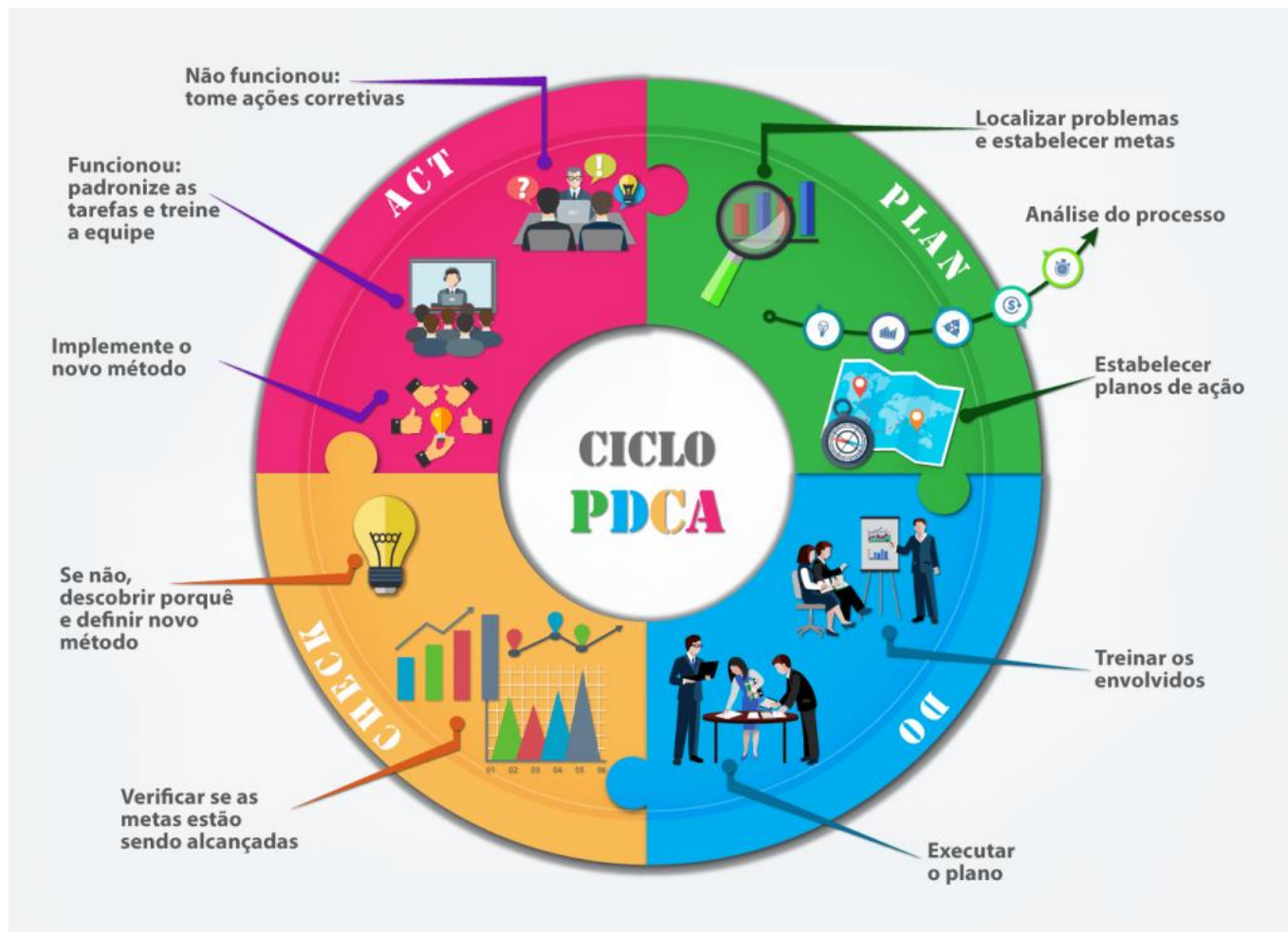
- **Melhoria** – As empresas devem compreender que buscar a melhoria constante é um dos principais objetivos da gestão de qualidade.
- **Tomada de decisão baseada em evidência** – as empresas devem usar os indicadores, as auditorias e análises feitas através do Sistema de Gestão da Qualidade, para tomarem decisões que auxiliarão na melhoria dos serviços e produtos;
- **Gestão de relacionamento com os fornecedores** – estabelecer bom relacionamento com fornecedores traz benefícios mútuos, pois a relação de parceria com a empresa permite o estabelecimento de melhores prazos e preços contribuindo para a qualidade dos produtos e serviços.

Melhoria Contínua da Qualidade: Prevenção x Detecção



Melhoria Contínua da Qualidade: Prevenção x Detecção

Prevenção		Detecção
Manter defeitos fora do Sistema	X	Encontrar e corrigir defeitos
Proatividade	X	Reatividade
Orientada a processos e pessoas	X	Orientada ao produto
Defeitos podem ser prevenidos	X	Defeitos são inevitáveis
Construindo com qualidade	X	Inspecionando e testando com qualidade
Garantia da Qualidade	X	Controle da qualidade



Ciclo PDCA

- O ciclo PDCA é um método gerencial para promoção da melhoria contínua e reflete, em suas quatro partes, a base da filosofia do melhoramento contínuo;
- Foi criado na década de 20 por Walter A. Shewhart e mais tarde foi disseminado por William Edward Deming;
- Praticando de forma cíclica e ininterrupta, acaba-se por promover a melhoria contínua e sistemática na organização;
- Pode ser aplicado em todos os níveis de uma organização, desde a alta administração até o "chão de fábrica";
- Nas empresas encontramos vários PDCA's rodando simultaneamente, sendo essa a forma com que as equipes de trabalho dos diversos setores de uma empresa dão suporte para a implantação das políticas da alta administração.



Ciclo PDCA - Planejar



- Consiste na detecção de um problema ou possibilidade de melhoria;
- Na busca de suas causas;
- Seleção das causas principais;
- Montagem de um plano de ação;

- Nessa etapa, podem ser usadas algumas ferramentas como:
 - *brainstorming*;
 - multivotação;
 - diagrama de Pert;
 - diagrama de Causa e efeito (espinha de peixe);
 - Etc.

- A etapa de planejamento deve ser concluída com a elaboração de um documento contendo:
 - o objetivo principal;
 - as metas (metas, indicadores de desempenho e datas limite);
 - cada meta deve contar com seu método, ou seja, a sequência de ações para se atingir cada meta;
 - o método pode ser checado pelo sistema 5W2H.

Ciclo PDCA - Desenvolver



- O sucesso dessa etapa depende do sucesso da etapa anterior;
- Considerando-se que a eliminação de um erro na etapa de planejamento tem um custo menor do que a eliminação do mesmo erro na etapa de execução;
- Necessidade de Educar e Treinar funcionários;
- A execução consiste em seguir fielmente o plano de ação elaborado na primeira etapa do Ciclo PDCA.

Ciclo PDCA - Checar



- A checagem é muito importante para verificar se você está fazendo o que foi planejado, ou seja, está dentro do seu plano, alcançando as suas metas;
- Monitorar e avaliar periodicamente os resultados, avaliar processos e resultados, confrontando-os com o planejado, objetivos, especificações e estado desejado, consolidando as informações e elaborando relatórios.

Ciclo PDCA - Agir



- Esta etapa baseia-se no resultado da checagem;
- Conclui sobre a necessidade de:
 - ações corretivas (se a checagem detectou algum problema);
 - preventivas (se não ocorreu nenhum problema, porém, poderia ter ocorrido);
 - padronização (se tudo ocorreu conforme o planejado e uma nova maneira de executar determinado processo foi descoberta).

Ciclo PDCA



- A finalização da implantação de um PDCA dá origem a outro PDCA, ou seja;
- A quarta etapa (*Action*) de um PDCA dará origem à primeira etapa (*Plan*) do próximo PDCA, sendo esta a base da melhoria contínua da Gestão da Qualidade;
- Os resultados da implantação dos PDCA's devem ser comunicados para a alta administração num momento denominado Workshop (prestação de contas).

CMMI – Modelo Integrado de Maturidade e Capacidade

- O CMMI [4] é um conjunto integrado de melhores práticas que permite às empresas melhorar o desempenho de seus principais processos de negócios. Este modelo foi desenvolvido por equipes de produtos com membros da indústria e do CMMI *Institute*.
- Na sua essência, o CMMI fornece um roteiro claro para construir, melhorar e sustentar a capacidade;
- Mas, por que construir Capacidade?

Quando as capacitações específicas de uma organização são claramente definidas, tudo e todos dentro da organização começam a reforçar-se positivamente para melhorar o desempenho. O negócio ganha uma nova vida à medida que as pessoas conhecem e se concentram em colocar em prática processos padrão para fortalecer as suas principais capacidades, e o resultado é:

- **Maior satisfação do cliente**
- **Maior probabilidade de captar novos negócios e repetir negócios**
- **Maior lucro através de melhor qualidade e menos retrabalho**
- **Maior produtividade.**
- **Diminuição dos riscos**

Por que Construir Capacidade?

Fonte: CMMI [4]

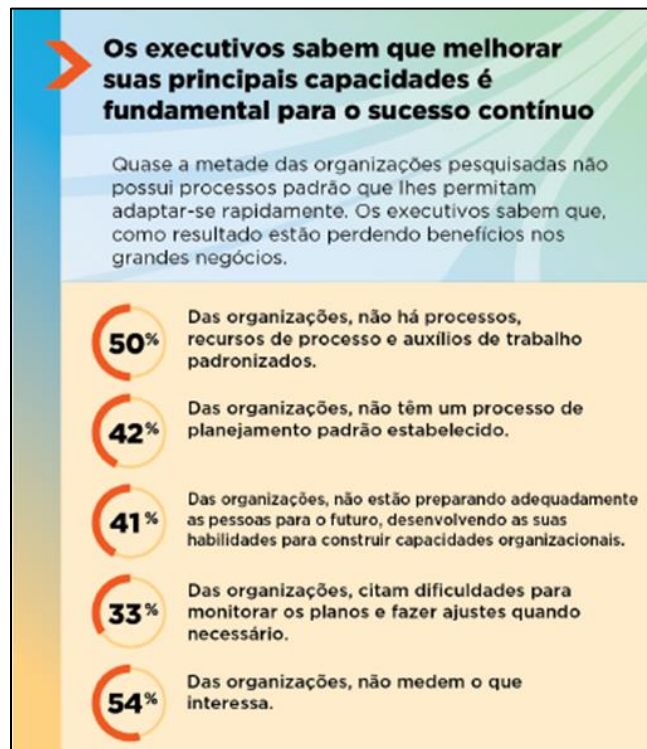
CMMI – Modelo Integrado de Maturidade e Capacidade

- O CMMI [4] fornece orientação para aplicar um conjunto de melhores práticas em uma empresa ou organização, para garantir soluções de qualidade e oportunas que encantam os clientes os usuários finais;
- Qualquer empresa ou organização pode se beneficiar da melhoria do desempenho e da redução de riscos;
- O CMMI fornece um roteiro que orienta a melhoria de atividades ad hoc e de processos disciplinados e consistentes para a realização de objetivos de negócios relacionados a:
 - Desempenho;
 - Qualidade;
 - Custo;
 - Cronograma;
 - Funcionalidade.

Por que usar o CMMI?

- O CMMI [4] ajuda a empresa a entender o seu atual nível de capacidade e desempenho;
- Se as necessidades e os objetivos de negócios não estiverem sendo atendidos, as práticas do CMMI podem pautar a melhoria para elevar e otimizar o desempenho. Concentrando-se principalmente nos benefícios de negócios e na melhoria dos processos impulsionadores de desempenho para melhor atender às necessidades da empresa e, na última instância, do cliente;
- Para fazer isso:
 - Um programa de melhoria eficaz e sustentável dever estar em vigor;
 - A melhoria deve se concentrar no desempenho;
 - A gerência executiva deve apoiar de forma visível e ativa o esforço para melhorar.

Por que usar o CMMI?



Por que usar o CMMI?

Fonte: CMMI [4]

Benefícios do Uso do CMMI [4]

- Um retorno positivo dos investimentos em melhoria de processos e desempenho;
- Cumprimento de compromissos que resultam em:
 - Entrega mais pontual;
 - Menos crises de última hora;
 - Melhor controle dos custos;
 - Maior qualidade das soluções;
- Visibilidade de gerenciamento que resulta em:
 - Resposta mais rápida a problemas e riscos;
 - Menos surpresas;
 - Soluções de alta qualidade que atendem às necessidades e expectativas dos clientes;
 - Redução nas reclamações de clientes;
 - Redução de retrabalho;
 - Menor rotatividade de colaboradores.

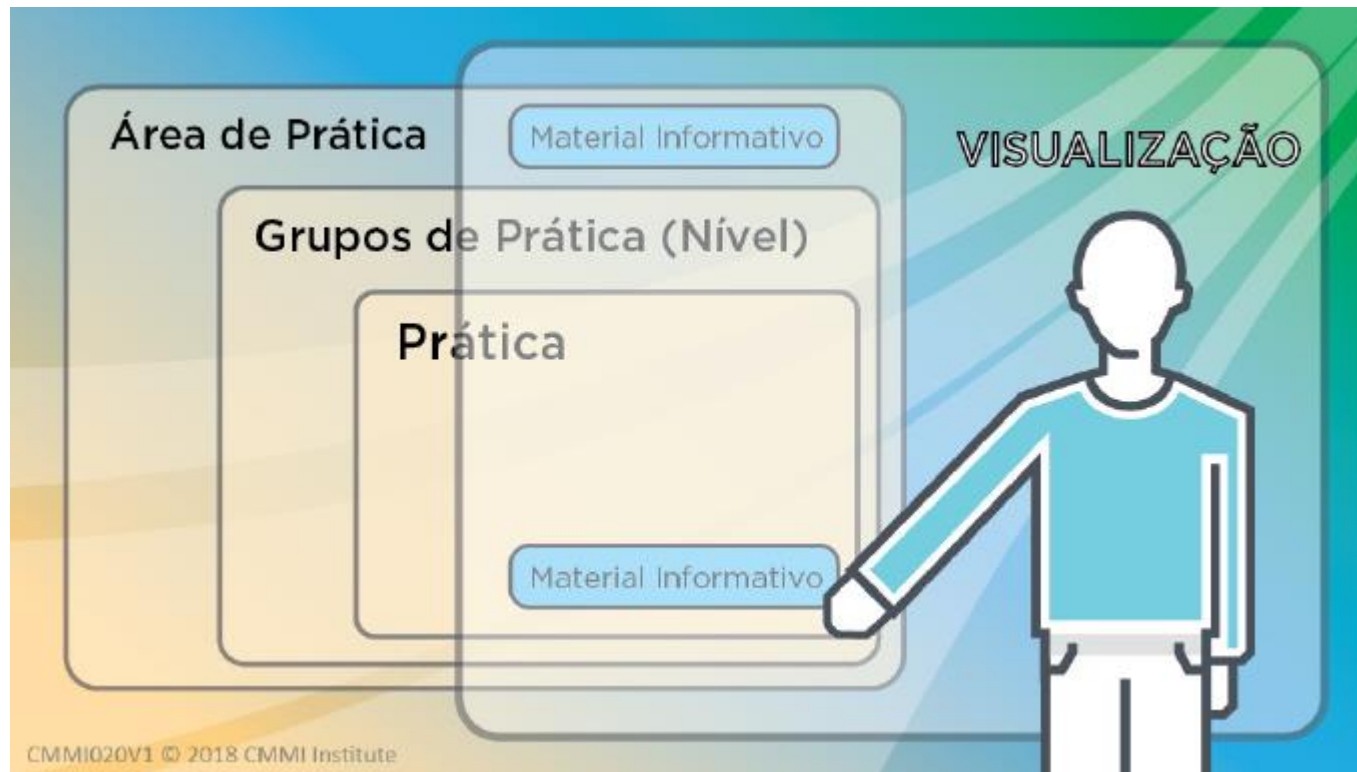
Foco do CMMI [4]

- O CMMI [4] foi desenvolvido com foco no desempenho e na melhoria contínua, facilitando para que as organizações possam:
 - Aferir seu desempenho e assegurar um alto nível de satisfação do cliente – ambos são essenciais ao competir nos negócios;
 - Utilizar a gestão de desempenho integrada que inclui benchmarks internos para melhoria contínua;
 - Realizar medições de desempenho frequentes para avaliar o impacto nos negócios ao longo do tempo
 - Seguir um caminho para a alta maturidade – quanto maior for o nível de maturidade do CMMI alcançado, mais previsível e consistentemente uma organização desempenha.

CMMI – Visualizações [4]

- Uma visualização é uma janela para o modelo que permite que uma organização ou projeto se concentrar no que é mais importante para eles ou para sua organização. Existem visualizações predefinidas que uma organização pode selecionar. Se nenhuma das visualizações predefinidas atender às necessidades de negócio, as organizações podem construir sua própria visualização personalizada;
- Exemplo de Visões predefinidas:
 - CMMI Desenvolvimento V2.0 (CMMI-DEV): modelo de melhoria de processos e desempenho para o desenvolvimento de melhores produtos e serviços;
 - CMMI Serviços V2.0 (CMMI-SVC): modelo para melhorar as capacidades e processos para fornecer melhor desempenho de serviço;
 - CMMI Gestão de Fornecedores V2.0 (CMMI-SPM): modelo para melhorar processos e desempenho para otimizar a cadeia de suprimentos.

CMMI – Visualizações [4]



Estrutura do componente do Modelo CMMI – Visualizações
Fonte: CMMI [4]

CMMI – Visualizações [4]

- Segundo o CMMI [4], as visões do modelo CMMI podem ser utilizadas respectivamente por empresas que desenvolvem produtos de hardware ou software, empresas que prestam serviços de TI e até outros tipos de serviços como: serviços médicos e educacionais e empresas que gerenciam fornecedores de produtos ou serviços, por exemplo, órgãos públicos que terceirizam a prestação de serviços e o desenvolvimento de sistemas;
- Ainda segundo o CMMI [4], as visões não são excludentes e uma empresa pode adotar simultaneamente múltiplas visões do modelo CMMI. Por exemplo, uma fábrica de software pode adotar a visão do modelo CMMI-DEV para ajudar a melhorar os processos de desenvolvimento de sistemas, mas também pode adotar a visão do modelo CMMI-SVC para ajudar a melhorar os processos de operação e sustentação de sistemas;
- Construir uma visualização consiste em selecionar quais os componentes do modelo CMMI devem ser incluídos na visualização.

CMMI – Categorias [4]

- As categorias são grupos lógicos ou visualizações de áreas de capacidade relacionadas que abordam problemas comuns encontrados pelas empresas ao produzir ou fornecer soluções.
- As categorias são:
 - **Ação (Execução)**: Áreas de capacidade para produção e entrega de soluções de qualidade;
 - **Gestão**: Áreas de capacidade para planejar e gerenciar a implementação de soluções;
 - **Habilitação**: Áreas de capacidade para prestar suporte à implementação e entrega de soluções;
 - **Melhoria**: Áreas de capacidade para sustentar e melhorar o desempenho.

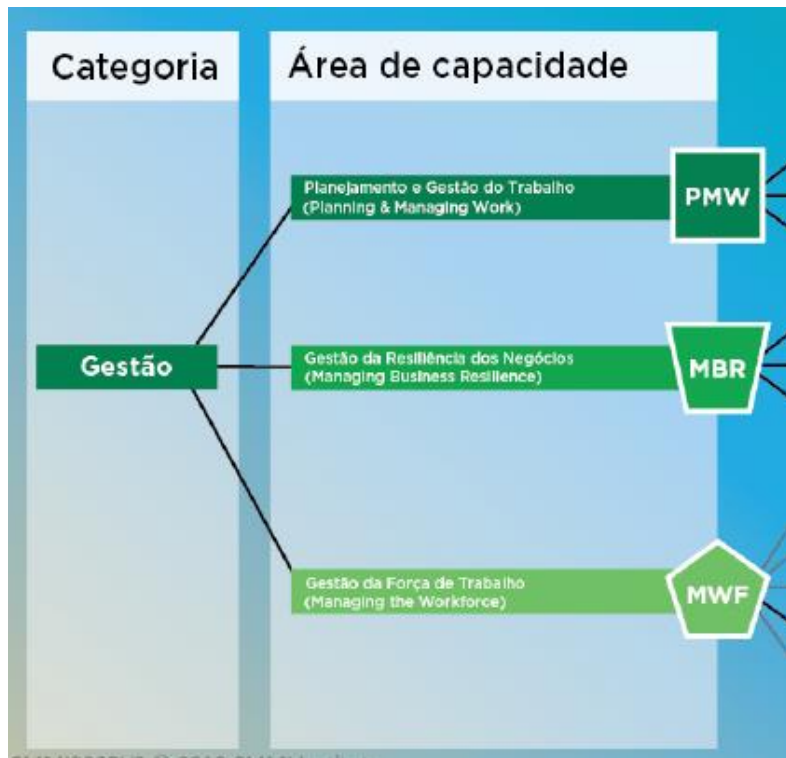
CMMI - Áreas de Capacidade [4]

- Uma área de capacidade é um grupo de áreas de prática relacionadas que podem proporcionar um melhor desempenho nas habilidades e atividades de uma organização ou projeto. As áreas de capacidade são um tipo de visualização.

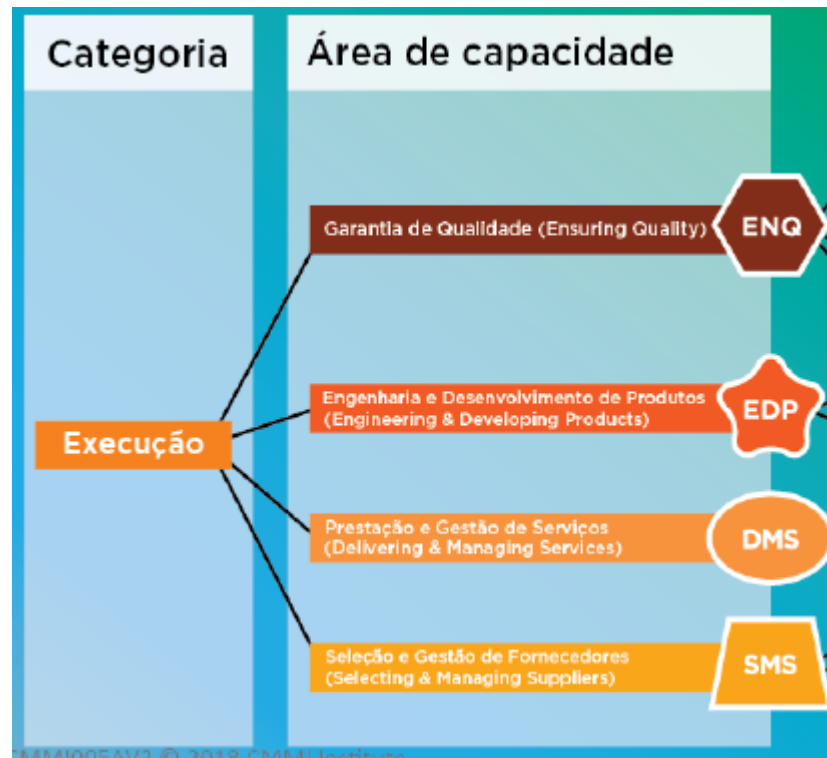


Categorias e áreas de capacidade associadas
FONTE: CMMI [4]

CMMI – Área de Capacidade (Exemplos) [4]



Fonte: Adaptado de CMMI [4]



Fonte: Adaptado de CMMI [4]

CMMI – Áreas de Prática [4]

- Uma Área de Prática (*Practice Area*, PA) é um conjunto de práticas que descrevem coletivamente as atividades críticas necessárias para alcançar uma intenção e um valor definidos.
- As áreas de prática são compostas por:
 - Nome e ícone da área de prática;
 - Informações requeridas da PA: Intenção, Valor ou outras informações requeridas;
 - Informações explicativas sobre a PA: Sumário da prática, outras informações, Áreas de prática relacionadas e informações específicas do contexto, se cabível;
 - Grupos de Prática: 1-5 níveis, cada nível baseia-se nas práticas dos níveis anteriores; cada nível inclui um conjunto de 1 ou mais práticas relacionadas no mesmo nível de capacidade;
 - Práticas: informações Práticas Requeridas e Informações Prática Explicativa.

CMMI: Categoria x Área de Capacidade x Área de Prática



Relacionamento entre as categorias, áreas de capacidade e áreas de prática

Fonte: CMMI [4]

CMMI: Área de Capacidade e suas Áreas de Prática [4]

- **ENQ – Garantia de Qualidade. Esta Área de Capacidade possui 4 Áreas de Prática:**

- RDM – Desenvolvimento e Gestão de Requisitos
- PQA – Garantia de Qualidade do Processo
- VV – Verificação e Validação
- PR – Revisão por Pares

- **EDP – Engenharia e Desenvolvimento de produtos. Esta Área de Capacidade possui 2 Áreas de Prática:**

- TS – Solução Técnica
- PI – Integração do Produto

- **DMS – Prestação e Gestão de Serviços. Esta Área de Capacidade possui 2 Áreas de Prática:**

- SDM – Gestão de Prestação de Serviço
- STSM – Gestão Estratégica de Serviço

- **SMS – Seleção e Gestão de Fornecedores. Esta Área de Capacidade possui 2 Áreas de Prática:**

- SSS – Seleção de Fornecedor
- SAM – Gestão de Contrato de Fornecedor

- **PMW – Planejamento e Gestão do Trabalho. Esta Área de Capacidade possui 3 Áreas de Prática:**

- EST – Estimativa
- PLAN – Planejamento
- MC – Monitoramento e Controle

CMMI: Área de Capacidade e suas Áreas de Prática [4]

- **MBR – Gestão da Resiliência dos Negócios.** Esta Área de Capacidade possui 3 Áreas de Prática:
 - RSK – Gestão de Riscos e Oportunidades
 - IRP – Solução e Prevenção de Incidentes
 - CONT – Continuidade
- **MWF – Gestão da Força de Trabalho.** Esta Área de Capacidade possui 1 Área de Prática:
 - OT – Treinamento Organizacional
- **SI – Suporte à Implementação.** Esta Área de Capacidade possui 3 Áreas de Prática:
 - CAR – Análise Causal e Resolução
 - DAR – Análise de Decisão e Resolução
 - CM – Gestão de Configurações
- **MSAF – Gestão da Segurança.**
- **MSEC – Gestão de Proteção.**
- **IMP – Melhoria do Desempenho.** Esta Área de Capacidade possui 3 Áreas de Prática:
 - PCM – Gestão de Processos
 - PAD – Desenvolvimento de Ativos de Processos
 - MPM – Gestão de Desempenho e Medição
- **SHP – Sustentação do Hábito e Persistência.** Esta Área de Capacidade possui 2 Áreas de Prática:
 - GOV – Governança
 - II – Infraestrutura de Implementação

CMMI: Exemplo de Prática [4]



Fonte: CMMI [4]

Categoria: Gestão

Área de Capacidade: Planejamento e Gestão do Trabalho

Área de Prática: Estimativa



Nível 1

EST 1.1

Informações práticas requeridas

Declaração de prática

Desenvolver estimativas de alto nível para realizar o trabalho.

Valor

Uma estimativa de alto nível aborda o tamanho do trabalho, o custo e as incertezas de cronograma para evitar perseguir o trabalho que possa resultar em excesso de cronograma ou orçamento.

Informações adicionais requeridas

Esta seção foi deixada em branco para conteúdo futuro.

Informação prática explicativa

Informação explicativa adicional

A estimativa de alto nível é normalmente:

- Um esboço de estimativa de cima para baixo (também conhecida como estimativa de magnitude aproximada)
- Baseada em suposições e incertezas identificadas ou registradas
- Desenvolvida rapidamente
- Baseada em conhecimento e experiência prévios

Exemplo de atividades

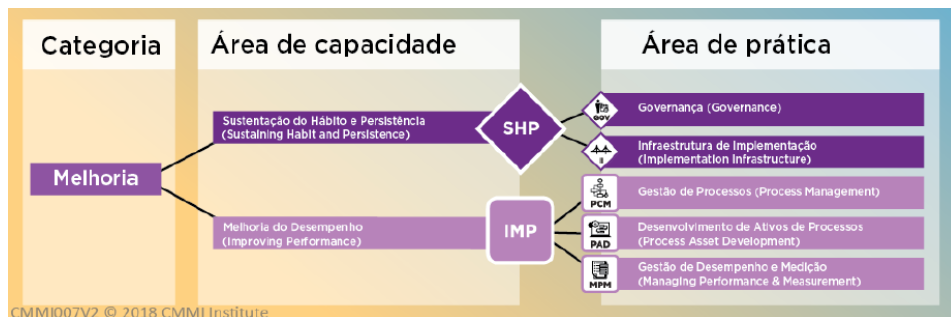
Exemplo de atividades	Explicação adicional
Revisar as necessidades e suposições e determinar as estimativas de alto nível com as partes interessadas.	

Exemplo de produtos de trabalho

Exemplo de produtos de trabalho	Explicação adicional
A estimativa de ordem de magnitude aproximada	Inclui: <ul style="list-style-type: none"> • Uma estimativa do tamanho, complexidade, custo, esforço ou duração da solução • Suposições • Unidade de medição

Fonte: CMMI [4]

CMMI: Exemplo de Prática [4]



Fonte: CMMI [4]

Categoria: Melhoria

Área de Capacidade: Sustentação do Hábito e Persistência

Área de Prática: Governança



Nível 1

GOV 1.1

Informações práticas requeridas

Declaração de prática

A alta direção identifica o que é importante para fazer o trabalho e define a abordagem necessária para cumprir os objetivos da organização.

Valor

Aumenta a probabilidade de que a organização implemente e melhore os processos de forma eficiente e eficaz para atender aos objetivos de negócios.

Informações adicionais requeridas

Esta seção foi deixada em branco para conteúdo futuro.

Informação prática explicativa

Informação explicativa adicional

A alta direção é responsável em compreender o mercado, desenvolver estratégias de negócios e definir os objetivos de negócios. A alta direção deve definir e comunicar a direção organizacional que:

- Regula as atividades organizacionais, incluindo a implementação de processos e esforços de melhoria
- Inclui objetivos, estratégia de negócios e as abordagens destinadas a tratar de ambos
- Define as expectativas para assegurar que os esforços de processo da organização deem suporte às necessidades e objetivos de negócios e de desempenho
- Oferece contribuição para os planos de melhoria

A direção organizacional é normalmente fornecida como declarações de política, estratégia, missão, visão, valores e objetivos.

Os membros da alta gerência revisam, atualizam e comunicam a direção organizacional periodicamente ou à medida que o desempenho, as necessidades de negócios e os objetivos mudam.

Exemplo de atividades

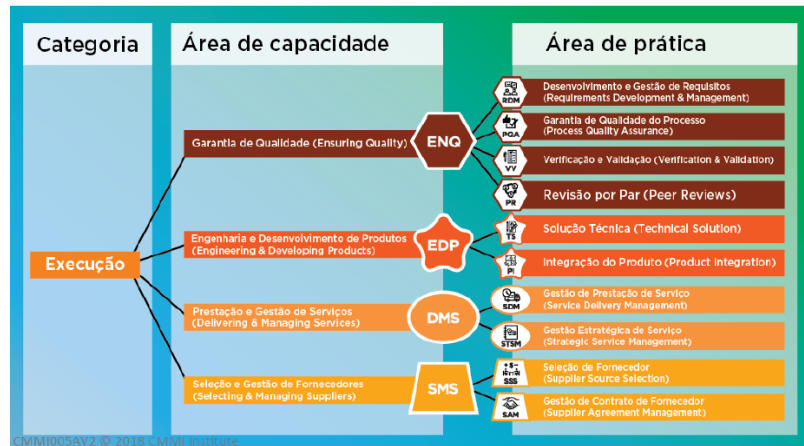
Exemplo de atividades	Explicação adicional
A alta direção decide o que é importante para a melhoria, define a abordagem e comunica os resultados.	

Exemplo de produtos de trabalho

Exemplo de produtos de trabalho	Explicação adicional
Identificação da importância e abordagem para melhoria	
Registros de revisões e comunicação	

Fonte: CMMI [4]

CMMI: Exemplo de Prática [4]



Fonte: CMMI [4]

Categoria: Execução

Área de Capacidade: Garantia da Qualidade

Área de Prática: Revisão por Par



Nível 1

PR 1.1

Informações práticas requeridas

Declaração de prática

Realizar revisões de produtos de trabalho e registrar os problemas.

Valor

Melhora a qualidade do produto de trabalho e reduz o custo e o retrabalho, detectando os problemas antecipadamente.

Informações adicionais requeridas

Esta seção foi deixada em branco para conteúdo futuro.

Informação prática explicativa

Informação explicativa adicional

Exemplo de atividades

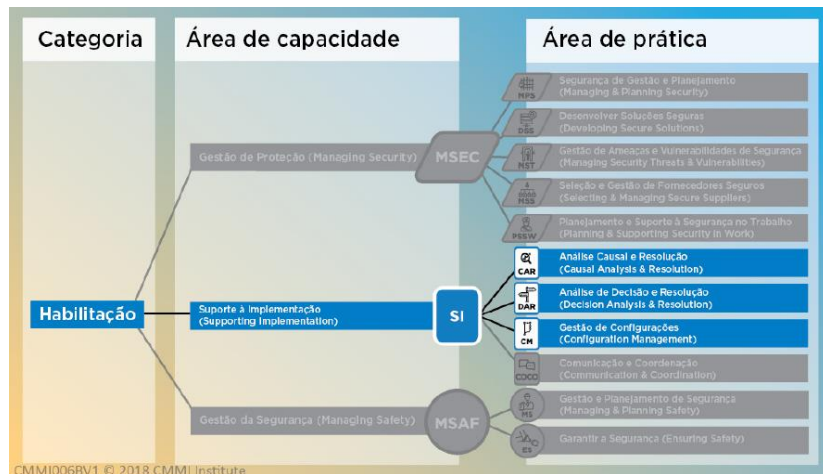
Exemplo de atividades	Explicação adicional
Revisar os produtos de trabalho para identificar problemas.	
Registrar os resultados.	

Exemplo de produtos de trabalho

Exemplo de produtos de trabalho	Explicação adicional
A lista de revisão de problemas de produtos de trabalho	Identifica: <ul style="list-style-type: none"> O produto de trabalho revisado Os problemas

Fonte: CMMI [4]

CMMI: Exemplo de Prática [4]



Fonte: CMMI [4]

Categoria: Habilitação

Área de Capacidade: Suporte à Implementação

Área de Prática: Gestão de Configuração



Nível 1

CM 1.1

Informações práticas requeridas

Declaração de prática

Realizar o controle de versão

Valor

Aumenta a satisfação do cliente ao garantir que a solução correta seja entregue.

Informações adicionais requeridas

Esta seção foi deixada em branco para conteúdo futuro.

Informação prática explicativa

Informação explicativa adicional

Identificar as versões corretas dos produtos de trabalho. Isso assegura que as versões corretas estejam disponíveis para uso ou para restaurar para uma versão anterior.

Exemplo de atividades

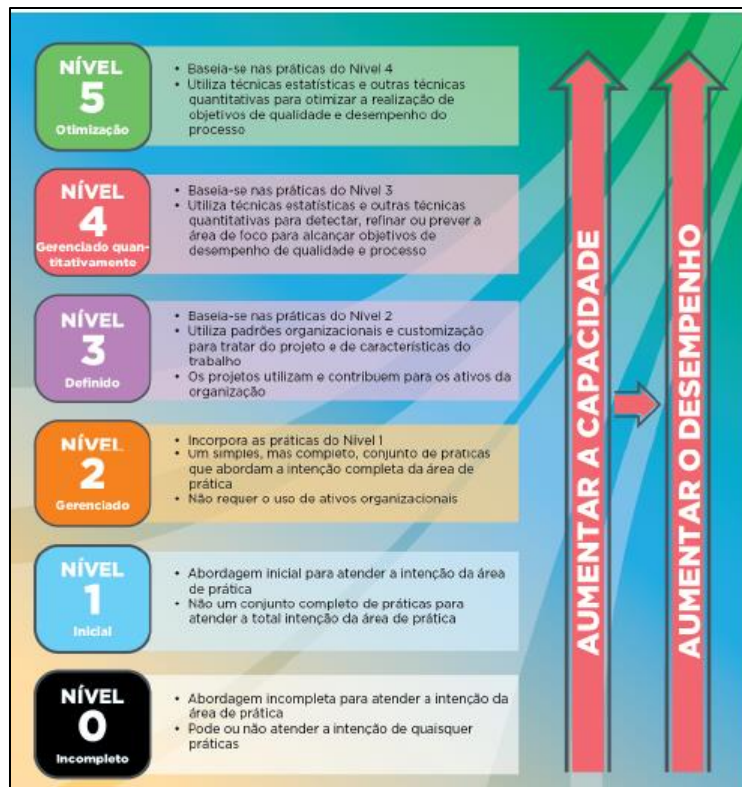
Exemplo de atividades	Explicação adicional
Relacionar os produtos de trabalho a serem colocados sob controle de versão e mantê-los atualizados.	Incluir todas as versões e outras informações relevantes (por exemplo, localização e propriedade).
Versões de controle	

Exemplo de produtos de trabalho

Exemplo de produtos de trabalho	Explicação adicional
Lista de produtos de trabalho e suas versões	

Fonte: CMMI [4]

CMMI: Área de Prática x Grupo de Práticas x Níveis (1-5) [4]



Definição das características do nível evolutivo

FONTE: CMMI [4]

CMMI – Níveis (1 – 5) [4]

Nível 0

- Abordagem incompleta para tratar da intenção da PA;
- Pode ou não atender a total intenção de quaisquer práticas;

Nível 1

- Práticas básicas que descrevem uma abordagem inicial para tratar da intenção da PA;
- Não é um conjunto completo de práticas para atender a total intenção da PA;
- O que você esperaria ver em uma organização ou processo apenas começando o caminho rumo à melhoria;
- Começa a se concentrar em problemas de desempenho;

Nível 2

- Simples, mas completo conjunto de práticas que abordam a total intenção da PA;
- Não requer o uso de ativos ou padrões organizacionais;
- A intenção do conjunto de práticas pode ser atendida de várias maneiras com base no projeto;
- Identifica e monitora os objetivos de desempenho do projeto;

CMMI – Níveis (1 – 5) [4]

Nível 3

- Usa padrões organizacionais e inclui a personalização de processos para tratar características únicas de projeto e de trabalho;
- Usa e contribui para ativos organizacionais;
- Gerencia tanto o desempenho do projeto como o organizacional;

Nível 4

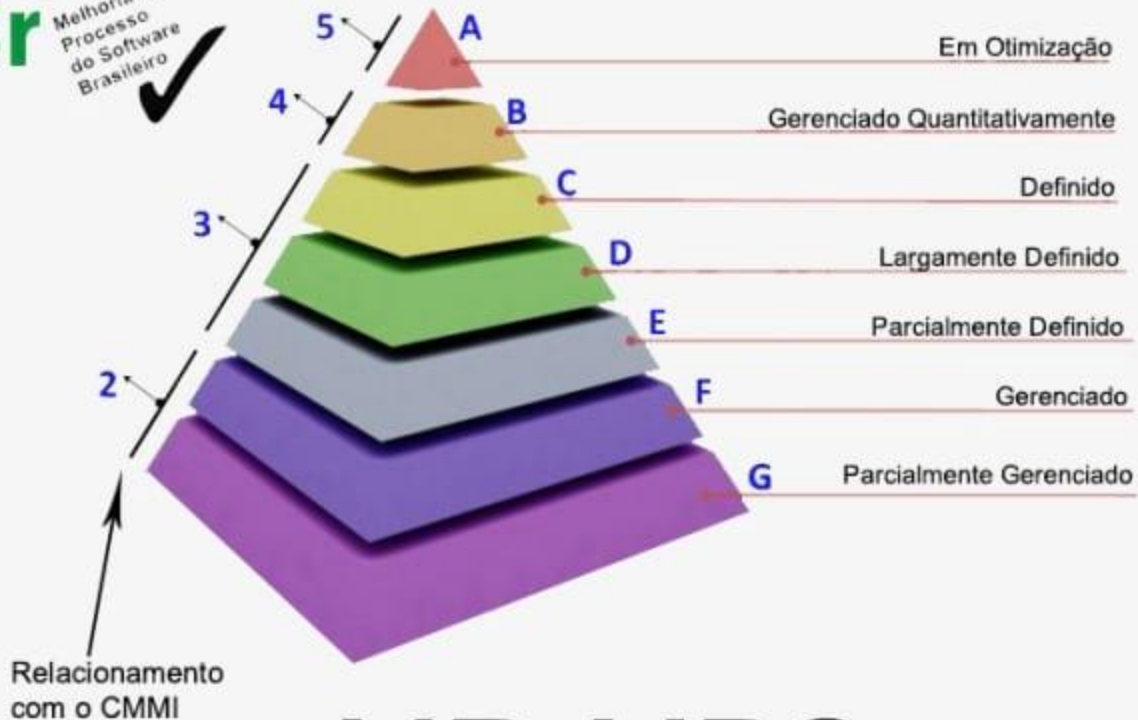
- Uso de técnicas estatísticas e de outras técnicas quantitativas para detectar ou aprimorar a área de foco ou para prever se os objetivos de qualidade e desempenho do processo serão alcançados;
- Compreende a variação do desempenho estatística ou quantitativamente e gerencia o progresso em relação aos objetivos de qualidade e de desempenho do processo;

Nível 5

- Uso de técnicas estatísticas e de outras técnicas quantitativas para otimizar o desempenho e melhorar a realização dos objetivos, incluindo objetivos de negócios, medições e desempenho e qualidade de desempenho do processo.

mps
Br

Melhoria de
Processo
do Software
Brasileiro



MR-MPS

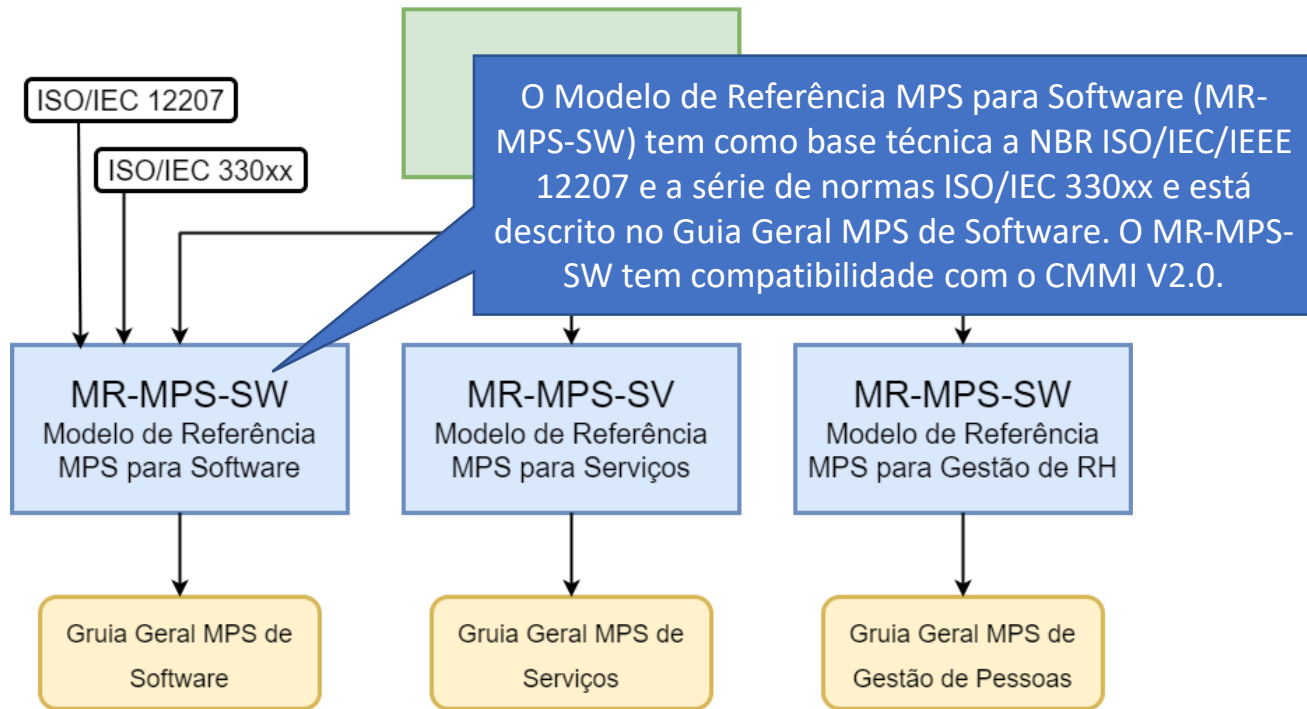
Programa MPS.BR

- O MPS.BR é um programa mobilizador, de longo prazo, criado em dezembro de 2003, coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX);
- **Objetivos do programa MPS.BR:**
 - Aumento da competitividade das organizações pela melhoria de seus processos;
 - Que os modelos MPS sejam adequados ao perfil de empresas com diferentes tamanhos e características, privadas e governamentais, embora com especial atenção às micro, pequenas e médias empresas (mPME);
 - Que os modelos do MPS sejam compatíveis com os padrões de qualidade aceitos internacionalmente e que tenha como pressuposto o aproveitamento das boas práticas representadas nos padrões e modelos de melhoria de processo já disponíveis.

MR-MPS-SW [5]

- Guia Geral MPS de Software: contém a descrição da estrutura dos modelos MPS e detalha o Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW), seus componentes e as definições comuns necessárias para seu entendimento e aplicação;
- Este documento é destinado, mas não está limitado, a organizações interessadas em utilizar o MR-MPS-SW para melhoria de seus processos de software, Instituições Implementadoras (II), Implementadores Credenciados, Instituições Avaliadoras (IA) e outros interessados em processos de software, que pretendam conhecer e utilizar o MR-MPS-SW como referência técnica.

Componentes do Programa MPS.BR

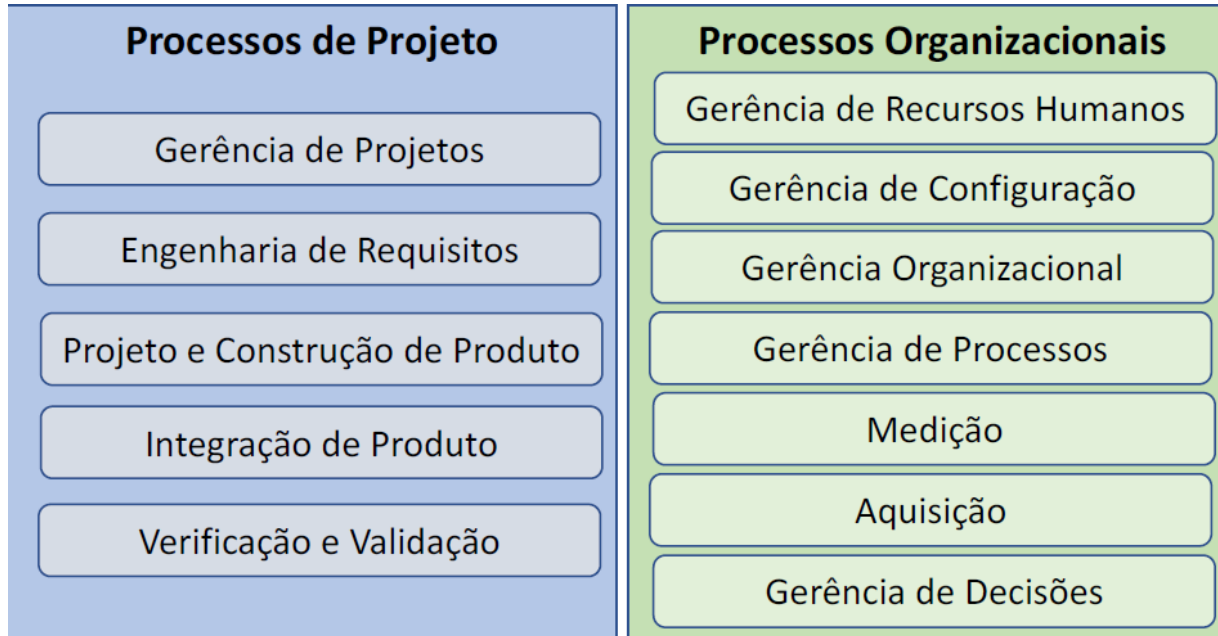


Composição do MR-MPS-SW
FONTE: Própria

MR-MPS-SW

- O Modelo de Referência MPS para Software (MR-MPS-SW) define **níveis de maturidade** que são uma **combinação** entre **processos** e sua **capacidade**;
- Os processos estão divididos em 2 conjuntos: processos de **projetos** e **processos organizacionais**:
 - Os **processos de projeto** são aqueles que são executados para os projetos de software. Esses projetos podem ser de desenvolvimento de um novo produto, manutenção ou evolução de produto;
 - Os **processos organizacionais** são os processos concebidos para fornecer os recursos necessários para que o projeto/serviço atenda às expectativas e necessidades das partes interessadas da organização.

MR-MPS-SW: Conjunto de Processos de Projetos e Organizacionais



Conjunto de Processos de Projetos e Organizacionais

FONTE: MR-MPS-SW [5]

MR-MPS-SW: Processos – Propósito e Resultados Esperados

- A definição dos processos segue os requisitos para um modelo de referência de processo apresentados na ISO/IEC 33002, declarando o **propósito** e os **resultados esperados** de sua execução.
- Os **resultados esperados** dos processos estão adequados a cada **nível de maturidade** pretendido, ou seja, nem todos os resultados estão presentes nos níveis iniciais e eles vão **evoluindo** à medida em que **evolui a maturidade** da organização;
- Os resultados são **acumulativos**, ou seja, os resultados que aparecem no nível inferior deverão estar presentes, com as mesmas características ou com evoluções, nos níveis superiores.

MR-MPS-SW: Evolução dos Processo nos níveis de maturidade



Evolução dos Processos nos níveis de maturidade

FONTE: MR-MPS-SW [5]

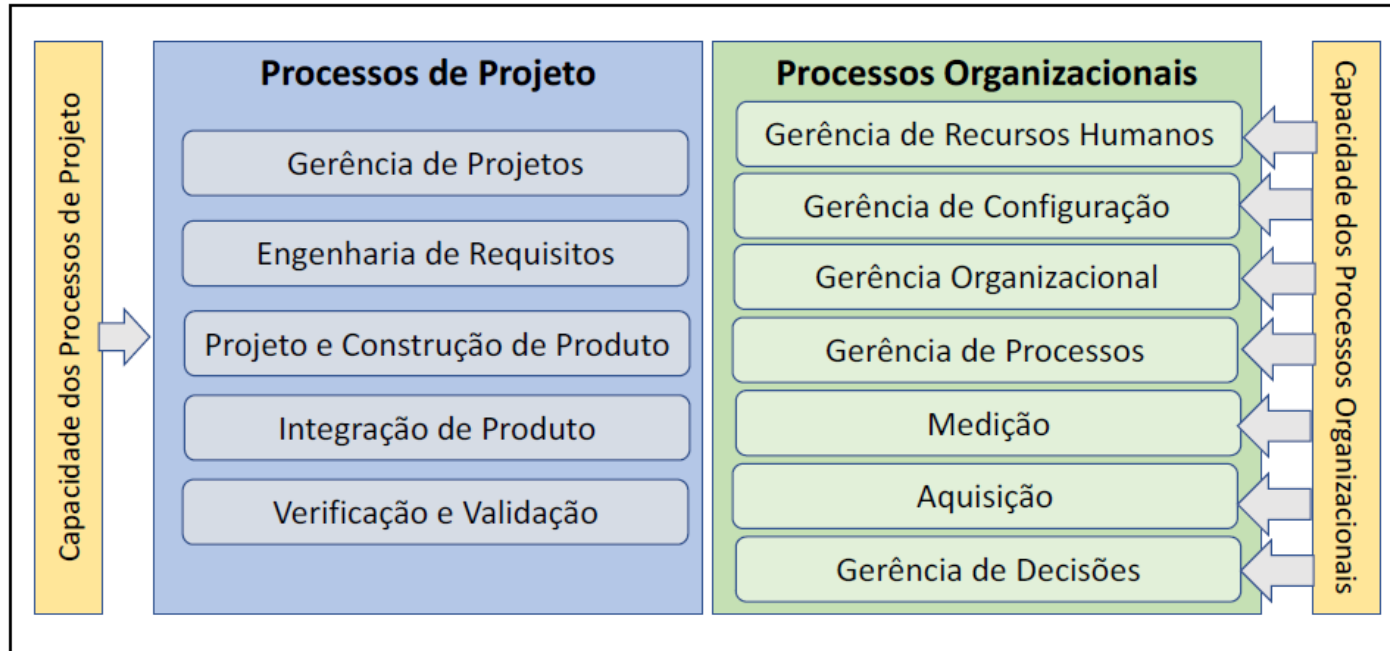
Algumas Definições Importantes

- **Processo**: Um conjunto de atividades inter-relacionadas ou interativas, que transforma insumos (entradas) em produtos (saídas);
- **Processo definido**: Um processo que é gerenciado e adaptado de um processo padrão de acordo com as diretrizes para adaptação definidas pela organização;
- **Processo padrão**: Um conjunto de definições de processos básicos que guiam todos os processos na organização;
 - **NOTA 1**: Essas definições de processos cobrem os elementos de processo fundamentais (e os seus inter-relacionamentos) que devem ser incorporados dentro dos processos definidos que são implementados nos projetos/serviços pela organização. Um processo padrão estabelece consistência entre as atividades através da organização e é desejável para estabilidade e melhoria de longo prazo;
- **Evidência objetiva**: Dados que demonstram a existência ou veracidade de alguma coisa;
 - **NOTA**: Evidência objetiva pode ser obtida por observação, medição, teste ou outros meios.

MR-MPS-SW: Capacidade dos Processos

- As atividades e tarefas necessárias para atender ao propósito e aos resultados esperados não são definidas no guia;
- Essas definições devem ficar a cargo dos usuários do MR-MPS-SW respeitando para isso as características específicas de cada organização que está implantando o modelo;
- A capacidade do processo caracteriza o quanto o processo é capaz de alcançar os objetivos de negócio atuais e futuros;
- A capacidade do processo expressa o grau de refinamento e institucionalização com que o processo é executado na organização/unidade organizacional;
- Está relacionada à execução dos processos e aos resultados esperados de cada nível de capacidade;
- Cada processo organizacional deve ser executado com os resultados esperados do nível de capacidade de processos organizacionais pertinentes ao nível de maturidade;
- Os processos de projeto podem ser entendidos como um único processo que pode ser executado com os resultados esperados do nível de capacidade de processos de projeto.

MR-MPS-SW: Capacidade dos Processos



Relação entre a Capacidade dos Processos e os Processos

FONTE: MR-MPS-SW [5]

MR-MPS-SW: Níveis x Capacidade dos Processos

Capacidade do Processo Níveis G/F (CP-G/F) - A execução do processo é gerenciada

- Neste nível de capacidade, a execução do processo e os produtos de trabalhos são gerenciados.

Capacidade do Processo Níveis E/D/C (CP-E/D/C) – O processo é definido

- Neste nível de capacidade, o processo que era gerenciado passa a ser implementado como um processo padrão definido e adaptável. Este nível de capacidade inclui o nível de capacidade anterior e seus resultados esperados.

Capacidade do Processo Nível B (CP-B) – O processo é previsível

- Neste nível de capacidade, processos selecionados, que eram executados como um processo definido e adaptável, passam a ser executados de forma previsível, isto é, dentro de limites definidos de forma a atingir seus resultados. Este nível de capacidade inclui os níveis de capacidade anteriores e seus resultados esperados.

Capacidade do Processo Nível A (CP-A) - O processo é melhorado continuamente

- Neste nível de capacidade processos selecionados e previsíveis são continuamente objeto de melhorias e estão alinhados aos objetivos organizacionais. Este nível de capacidade inclui os níveis de capacidade anteriores e seus resultados esperados.

MR-MPS-SW: Um exemplo dos Níveis x Capacidade dos Processos

Capacidade do Processo Níveis G/F (CP-G/F):

Como resultado da implementação completa deste nível de capacidade do processo:

- I. O processo produz os resultados definidos;
- II. A execução do processo é planejada e monitorada;
- III. As pessoas estão preparadas para executar suas responsabilidades no processo.

Nível G – Gerência de Projetos - GPR

- GPR Propósito:
 - O propósito do processo Gerência de Projetos é estabelecer e manter atualizados planos que definam as atividades, recursos, riscos, prazos e responsabilidades do projeto;
 - Também é propósito deste processo prover informações sobre o andamento do projeto que permitam a realização de correções quando houver desvios significativos no desempenho do projeto, incluindo análise de causa-raiz.

A implementação deste processo inicia (I) no nível G e evolui (E) nos níveis D, B e A	G	F	E	D	C	B	A
	I			E		E	E

Nível G - Gerência de Projetos – GPR – Resultados Esperados

- **GPR 1 (A partir do nível G)** O escopo do trabalho para o projeto é estabelecido, mantido atualizado e utilizado.
- **GPR 2 (Até nível E)** O processo a ser utilizado para a execução do projeto é descrito, mantido atualizado e utilizado.
 - **NOTA:** (item requerido) Nos níveis G e F a descrição do processo para o projeto deve conter, pelo menos, o ciclo de vida do projeto e a lista de tarefas que serão executadas.
- **GPR 2+ (A partir do nível D)** O processo definido para o projeto, derivado da estratégia para adaptação do processo da organização, é estabelecido, mantido atualizado e utilizado.
- **GPR 3 (Até nível E)** Estimativas de dimensão de tarefas e produtos de trabalho do projeto são estabelecidas e mantidas atualizadas.
 - **NOTA:** (item requerido) HH (Homem Hora) é medida de esforço e não pode ser considerada como dimensão.
- **GPR 3+ (A partir do nível D)** Estimativas de dimensão de tarefas e produtos de trabalho do projeto são estabelecidas com a utilização de métodos apropriados e documentados, e são mantidas atualizadas.
 - **NOTA:** (item informativo) As estimativas de dimensão podem ser realizadas por pontos por função (FPA), *Story Points*, método de estimativa definido pela empresa etc.

Nível G - Gerência de Projetos – GPR – Resultados Esperados

- **GPR 4 (Até nível E)** Estimativas de esforço, duração e custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho do projeto são estabelecidas e justificadas.
 - **NOTA:** (item requerido) As estimativas de esforço, duração e custo devem ser derivadas das estimativas de dimensão de tarefas e produtos de trabalho. A justificativa das estimativas deve conter um racional de como foram realizadas.
- **GPR 4+ (A partir do nível D)** Estimativas de esforço, duração e custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho do projeto são estabelecidas e justificadas utilizando métodos apropriados, baseadas no repositório organizacional de medidas e no conjunto de ativos de processo organizacional.
 - **NOTA:** (item requerido) As estimativas devem ser derivadas das estimativas de dimensão de tarefas e produtos de trabalho.
- **GPR 5 (A partir do nível G)** O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos, são estabelecidos e mantidos atualizados.
- **GPR 6 (A partir do nível G)** Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando as habilidades e os conhecimentos necessários para executá-lo.
 - **NOTA:** (item informativo) Caso não existam na organização recursos humanos com as habilidades e conhecimentos necessários, estes podem ser contratados ou serem realizados treinamentos para superar as deficiências.

Nível G - Gerência de Projetos – GPR – Resultados Esperados

- **GPR 7 (Até nível E)** Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são estabelecidos e mantidos atualizados.
- **GPR 7+ (A partir do nível D)** Os recursos e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são estabelecidos a partir dos ambientes padrão de trabalho da organização, e são mantidos atualizados.
- **GPR 8 (A partir do nível G)** A estratégia de transição para operação e suporte do produto, incluindo as tarefas e o cronograma, é planejada.
- **GPR 9 (A partir do nível G)** O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado.
- **GPR 10 (Até nível E)** Os riscos ou oportunidades do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados.
- **GPR 10+ (A partir do nível D)** O tratamento de riscos ou oportunidades do projeto é realizado conforme a estratégia definida para a gerência de riscos e oportunidades da organização.
 - **NOTA 1:** (item informativo) Riscos são incertezas que podem ter impacto negativo no projeto. Oportunidades são incertezas que podem ter impacto positivo no projeto. O tratamento de riscos inclui o desenvolvimento e implementação de planos de mitigação e contingência. O tratamento de oportunidades inclui o desenvolvimento e implementação de planos para alavancar as oportunidades.
 - **NOTA 2:** (item informativo) A estratégia para gerência de riscos e oportunidades da organização é tratada no processo de GPC (Gerência de Processos).

Nível G - Gerência de Projetos – GPR – Resultados Esperados

- **GPR 11 (A partir do nível G)** A viabilidade de atingir as metas do projeto é avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados.
- **GPR 12 (Até nível E)** Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração consistente dos planejamentos realizados, e é mantido atualizado.
- **GPR 12+ (A partir do nível D)** Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração consistente dos planejamentos realizados, considerando o processo do projeto, os ativos de processo e o repositório de medidas, e é mantido atualizado.
- **GPR 13 (Até nível E)** O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido.
- **GPR 13 + (A partir do nível D)** O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados, incluindo o tratamento de dependências críticas, e o compromisso com ele é obtido.
- **GPR 14 (Até nível E)** O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento, o cronograma, os recursos materiais e humanos e o ambiente de trabalho são monitorados em relação ao planejado.
- **GPR 14+ (A partir do nível D)** O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento, o cronograma, os recursos materiais e humanos e o ambiente de trabalho são monitorados em relação ao planejado e ao processo do projeto, e dependências críticas são gerenciadas.

Nível G - Gerência de Projetos – GPR – Resultados Esperados

- **GPR 15 (A partir do nível G)** O envolvimento das partes interessadas no projeto é monitorado e tratado em relação ao planejado.
- **GPR 16 (A partir do nível G)** A transição para a etapa de operação e suporte do produto é monitorada em relação ao planejado.
- **GPR 17 (Até nível E)** Os riscos ou oportunidades do projeto são monitorados e seus resultados são comunicados às partes interessadas.
- **GPR 17+ (A partir do nível D)** Os riscos ou oportunidades do projeto são monitorados em relação às estratégias definidas e seus resultados são comunicados às partes.
- **GPR 18 (Até nível E)** Ações para corrigir desvios em relação ao planejado são identificadas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão.
- **GPR 18+ (A partir do nível D)** Ações para corrigir desvios em relação ao planejado e outras questões relacionadas ao projeto são identificadas, tratadas com as partes interessadas, implementadas e acompanhadas até a sua conclusão.
 - **NOTA:** (item informativo) Exemplos de questões a serem tratadas com as partes interessadas são: requisitos incompletos, problemas no design, ausência de recursos, etc.

Nível G - Gerência de Projetos – GPR – Resultados Esperados

- **GPR 19 (Até nível E)** Aspectos do projeto com resultados positivos ou negativos significativos são analisados e as causas do desvio são tratadas.
 - **NOTA:** (item informativo) A análise de causa pode tratar de um ou vários projetos.
- **GPR 19+ (A partir do nível D)** Aspectos do projeto com resultados positivos ou negativos significativos são analisados e tratados em relação à causa-raiz, utilizando um procedimento organizacional e documentando os seus resultados.
 - **NOTA:** (item informativo) A análise de causa-raiz pode tratar de um ou vários projetos.
- **GPR 20 (A partir do Nível B)** Técnicas estatísticas e quantitativas são utilizadas para definir e manter as atividades do projeto alinhadas aos objetivos de qualidade e desempenho definidos para o projeto.
- **GPR 21 (A partir do Nível B)** Análises da causa-raiz dos resultados selecionados são realizadas e o impacto das ações implementadas no desempenho do processo de projeto é avaliado, utilizando técnicas estatísticas e quantitativas.
- **GPR 22 (No Nível A)** Avaliações de soluções são realizadas utilizando técnicas estatísticas e quantitativas para determinar se a solução pode ser aplicada na organização.
 - **NOTA:** (item informativo) Caso se identifiquem soluções que podem ser aplicadas em toda a organização, o gerente do projeto deve comunicar aos responsáveis, na organização, pela melhoria de processos.

GPR – Gerência de Projetos

GPR1 - O escopo do trabalho para o projeto é estabelecido, mantido atualizado e utilizado.

O QUE FAZER ?	Definir o escopo do projeto, conjunto das atividades e entregas do projeto.
	Se necessário, definir o não escopo do projeto.
	Identificar as mudanças que ocorreram no escopo durante a realização do projeto.

GPR – Gerência de Projetos

GPR2 - O processo a ser utilizado para a execução do projeto é descrito, mantido atualizado e utilizado.

O QUE FAZER ?	Definir o processo utilizado para a execução do projeto.
	Se existir um processo definido na empresa, documentar que será utilizado na execução do projeto.
	Realizar o projeto seguindo o processo que foi definido.

GPR – Gerência de Projetos

GPR3 - Estimativas de dimensão de tarefas e produtos de trabalho do projeto são estabelecidas e mantidas atualizadas.

O QUE FAZER ?

Definir e dimensionar as entregas do projeto e os pacotes de trabalho

Se houver um método apropriado na empresa, utilizá-lo neste dimensionamento.

Exemplos de métodos apropriados: Planning Poker, Use Case Points, Pontos por Função, Método Criado pela Empresa

GPR – Gerência de Projetos

GPR4 - Estimativas de esforço, duração e custo para a execução das tarefas e dos produtos de trabalho do projeto são estabelecidas e justificadas.

O QUE FAZER ?	Estimar esforço, duração e custo das tarefas do projeto.
	Utilização de ferramentas, metodologias ou base histórica, podendo ser a mesma técnica usada para dimensionamento.
	Para justificar as estimativas, o cálculo deve ser armazenado.

GPR – Gerência de Projetos

GPR5 - O orçamento e o cronograma do projeto, incluindo a definição de marcos, são estabelecidos e mantidos atualizados.

O QUE FAZER ?	Elaborar o orçamento e o cronograma dos projeto.
	O orçamento deve ser detalhado conforme a necessidade do projeto, em valor financeiro ou horas homem.
	O cronograma deve conter datas de início e término, marcos de controle e detalhado conforme a necessidade do projeto.

GPR – Gerência de Projetos

GPR6 - Os recursos humanos para o projeto são planejados considerando as habilidades e os conhecimentos necessários para executá-lo.

O QUE FAZER ?	Documentar o perfil das pessoas envolvidas no projeto (habilidades e conhecimentos)
	Documentar os papéis necessários para realizar as atividades dos projetos
	Documentar a equipe do projeto, definindo as pessoas e seus respectivos papéis no projeto.

GPR – Gerência de Projetos

GPR7 - Os recursos materiais e o ambiente de trabalho necessários para executar o projeto são estabelecidos e mantidos atualizados.

O QUE FAZER ?

Analisar as atividades e definir equipamentos, ferramentas, serviços, componentes, viagens e requisitos de processos especiais para o projeto

Considerar recursos compartilhados como salas, servidores, ferramentas on-line e serviços sob demanda.

Para recursos comuns em todos os projetos pode ser criado um documento organizacional da configuração para execução de projetos.

GPR – Gerência de Projetos

GPR8 - A estratégia de transição para operação e suporte do produto, incluindo as tarefas e o cronograma, é planejada.

O QUE FAZER ?	O projeto deve conter tarefas para a entrega do produto.
	Identificar e planejar a necessidade de treinamento para a equipe de suporte.
	Pode existir um processo organizacional para transição do projeto para a operação, considerando, caso exista, a fase de Garantia do projeto.

GPR – Gerência de Projetos

GPR9 - O envolvimento das partes interessadas no projeto é planejado.

O QUE FAZER ?

Identificar as partes interessadas do projeto.

Criar um plano de comunicação do projeto.

Criar tarefas para comunicar informações do projeto para as partes interessadas (status report, dailys, etc)

GPR – Gerência de Projetos

GPR10 - Os riscos ou oportunidades do projeto são identificados e o seu impacto, probabilidade de ocorrência e prioridade de tratamento são determinados e documentados.

O QUE FAZER ?

Identificar os riscos do projeto e realizar a análise qualitativa (probabilidade, impacto e criticidade)

Planejar o tratamento dos riscos no projeto

É comum ter um conjunto de riscos que são frequentes nos projetos. Neste caso, o tratamento dos riscos pode ser por meio de um processo organizacional

GPR – Gerência de Projetos

GPR11 - A viabilidade de atingir as metas do projeto é avaliada considerando restrições e recursos disponíveis. Se necessário, ajustes são realizados.

O QUE FAZER ?	Definir critérios para realizar a análise de viabilidade.
	Criar um evento ou tarefa para realizar a análise de viabilidade junto com os envolvidos no projeto.
	Verificar a possibilidade da viabilidade do projeto ser analisada durante os marcos do cronograma.

GPR – Gerência de Projetos

GPR12 - Um plano geral para a execução do projeto é estabelecido com a integração consistente dos planejamentos realizados, e é mantido atualizado.

O QUE FAZER ?

Criar o plano do projeto, englobando todos os planejamentos.

Quando a empresa utilizar ferramentas variadas para o planejamento, esse plano pode ser um guia contendo o 'caminho' para os demais projetos

O plano de projeto deve ser estruturado de forma que suas atualizações fiquem registradas

GPR – Gerência de Projetos

GPR13 - O Plano do Projeto é revisado com todos os interessados e o compromisso com ele é obtido.

O QUE FAZER ?	O plano de projeto deve ser disponibilizado para a equipe
	Criar uma tarefa ou evento (ex.: reunião de Kickoff, Sprint Planning) para obter o comprometimento da equipe.
	Outros mecanismos de comprometimentos podem ser utilizados (ex.: definir que ao iniciar uma tarefa a pessoa automaticamente se compromete com ela).

GPR – Gerência de Projetos

GPR14 - O escopo, as tarefas, as estimativas, o orçamento, o cronograma, os recursos materiais e humanos e o ambiente de trabalho são monitorados em relação ao planejado.

O QUE FAZER ?	Criar tarefas de monitoramento do projeto
	Estas tarefas devem monitorar escopo, cronograma, orçamento, pessoas e recursos.
	Podem ser utilizados indicadores e o resultado do monitoramento deve ser documentado.

GPR – Gerência de Projetos

GPR15 - O envolvimento das partes interessadas no projeto é monitorado e tratado em relação ao planejado.

O QUE FAZER ?	Realizar as tarefas do plano de comunicação
	Documentar as atas das reuniões e disponibilizar para os envolvidos.
	Criar mecanismos de feedback dos projetos (Retrospective, Sprint Review, entre outros)

GPR – Gerência de Projetos

GPR16 - A transição para a etapa de operação e suporte do produto é monitorada em relação ao planejado.

O QUE FAZER ?
Realizar as atividades planejadas para a transição (registrar os treinamentos)
Criar documentos que evidenciar o que foi entregue (ex.: release notes)
Quando necessário, obter o aceite da entrega (termo de aceite assinado ou aprovação formal)

GPR – Gerência de Projetos

GPR17 - Os riscos ou oportunidades do projeto são monitorados e seus resultados são comunicados às partes interessadas.

O QUE FAZER ?	Registrar a incidência de um risco no projeto
	Incluir novos riscos à medida que forem identificados ao longo do projeto
	No caso de gestão organizacional, relacionar a incidência do risco ao projeto e categorizá-lo

GPR – Gerência de Projetos

GPR18 - Ações para corrigir desvios em relação ao planejado são identificadas, implementadas e acompanhadas até o seu fechamento.

O QUE FAZER ?	Registrar os problemas que ocorrem nos projetos (impedimentos)
	Criar ações para resolver os problemas, atribuir para um responsável e definir prazo para resolver o problema.
	Criar um processo para tratamento de mudanças no projeto quando o problema inviabilizar o projeto.

Nível G – Engenharia de Requisitos – REQ – Resultados Esperados

- GEQ Propósito:
- O propósito do processo Engenharia de Requisitos é definir, gerenciar e manter atualizados os requisitos das partes interessadas e do produto, garantindo que inconsistências entre os requisitos, os planos e os produtos de trabalho sejam identificados e tratados.

A implementação deste processo inicia (I) no nível G e evolui (E) no nível D	G	F	E	D	C	B	A
	I			E			

Nível G – Engenharia de Requisitos – REQ – Resultados Esperados

- **REQ 1 (A partir do nível G)** As necessidades, expectativas e restrições das partes interessadas, tanto em relação ao produto quanto a suas interfaces, são identificadas.
 - **NOTA:** (item informativo) Parte interessada pode envolver cliente, gestores do produto, usuários interessados no produto, entre outros.
- **REQ 2 (Até Nível E)** Os requisitos são especificados, priorizados e mantidos atualizados a partir das necessidades, expectativas e restrições identificadas para o produto e suas interfaces.
- **REQ 2 + (A partir do nível D)** Os requisitos são especificados, priorizados, refinados, alocados para implementação e mantidos atualizados a partir das necessidades, expectativas e restrições identificadas, o que inclui a especificação de conceitos operacionais, cenários e interfaces internas e externas.
- **REQ 3 (Até nível E)** Os requisitos são entendidos e analisados junto aos fornecedores de requisitos.
- **REQ 3+ (A partir do nível D)** Os requisitos são entendidos e analisados junto aos fornecedores de requisitos para garantir que sejam claros, necessários e suficientes e para balancear as necessidades das partes interessadas com as restrições existentes.

Nível G – Engenharia de Requisitos – REQ – Resultados Esperados

- **REQ 4 (Até Nível E)** Os requisitos são aprovados pelos fornecedores de requisitos.
 - **NOTA:** (item informativo) O objetivo deste resultado é assegurar que a equipe do projeto e os fornecedores de requisitos tenham um entendimento comum sobre os requisitos.
- **REQ 4 + (A partir do Nível D)** Os requisitos são validados.
 - **NOTA:** (item informativo) O objetivo da validação de requisitos é garantir que a solução irá funcionar como esperado no ambiente alvo. A validação deve ser realizada com pessoas afetadas pelo produto do projeto e deve confirmar que os requisitos são necessários e suficientes. A validação pode ser realizada, entre outras formas, com uso de protótipos, demonstrações ou revisões.

Nível G – Engenharia de Requisitos – REQ – Resultados Esperados

- **REQ 5 (A partir do nível G)** O compromisso da equipe técnica com a implementação dos requisitos é obtido.
- **REQ 6 (A partir do nível G)** A rastreabilidade bidirecional entre requisitos, atividades e produtos de trabalho do projeto é estabelecida e mantida.
- **REQ 7 (a partir do Nível G)** Os planos, atividades e produtos de trabalho relacionados são revisados visando identificar e tratar inconsistência em relação aos requisitos.

REQ – Engenharia de Requisitos

REQ1 - As necessidades, expectativas e restrições das partes interessadas, tanto em relação ao produto quanto a suas interfaces, são identificadas.

O QUE FAZER ?

Realizar tarefas para obter estas informações (reunião, análise de documentos, etc)

Registrar as expectativas de stakeholder, as premissas e as restrições do projeto

Se a empresa tem Gestão de Portfólio, estas informações podem estar neste processo, vinculadas ao projeto.

REQ – Engenharia de Requisitos

REQ2 - Os requisitos são especificados, priorizados e mantidos atualizados a partir das necessidades, expectativas e restrições identificadas para o produto e suas interfaces.

O QUE FAZER ?

Os requisitos coletados na atividade de Levantamento de Requisitos devem ser documentados.

Quando necessário, os requisitos devem ser priorizados utilizando critérios objetivos.

Deve ser estabelecido um processo de mudanças para tratar das alterações nos requisitos

REQ – Engenharia de Requisitos

REQ3 - Os requisitos são entendidos e analisados junto aos fornecedores de requisitos.

O QUE FAZER ?	Os fornecedores de requisito devem ser especificados no projeto
	Realizar a atividade de elicitação dos requisitos (levantamento e documentação)
	Em alguns casos, esta informação pode existir antes do projeto (backlog de sprint, definições de P.O.) e só precisam ser detalhadas

REQ – Engenharia de Requisitos

REQ4 - Os requisitos são aprovados pelos fornecedores de requisitos.

O QUE FAZER ?

A especificação de requisitos deve ser apresentada ao fornecedor do requisito

Os requisitos especificados devem ser aprovados pelo fornecedor de requisitos (ou por outra pessoal responsável por essa aprovação)

Essa aprovação deve ser evidenciada e uma baseline deve ser estabelecida para os requisitos

REQ – Engenharia de Requisitos

REQ5 - O compromisso da equipe técnica com a implementação dos requisitos é obtido.

O QUE FAZER ?	Uma equipe técnica (ou um representante) deve analisar os requisitos quanto a sua viabilidade de implementação.
	Também deve ser feita uma aprovação desta viabilidade (comprometimento) por parte da equipe
	Ressalvas desta aprovação devem ser documentadas e se necessário, ajustes devem ser feitos.

REQ – Engenharia de Requisitos

REQ6 - A rastreabilidade bidirecional entre requisitos, atividades e produtos de trabalho do projeto é estabelecida e mantida.

O QUE FAZER ?
Relacionar os requisitos entre si e com os produtos de trabalho
Estabelecer um mecanismo que possibilite a rastreabilidade bidirecional entre os requisitos e os produtos de trabalho
Realizar a análise de impacto das mudanças por meio desta rastreabilidade de requisitos

REQ – Engenharia de Requisitos

REQ7 - Os planos, atividades e produtos de trabalho relacionados são revisados visando identificar e tratar inconsistência em relação aos requisitos.

O QUE FAZER ?	

Ajustar os produtos de trabalho à medida que as implementações do requisito geraram inconsistências

Utilizar as tarefas de monitoramento de escopo para identificar e registrar estes ajustes

Criar um mecanismo que permita identificar as alterações nos requisitos ao longo do projeto.

INTERNATIONAL
STANDARD

ISO/IEC/
IEEE
12207

First edition
2017-11

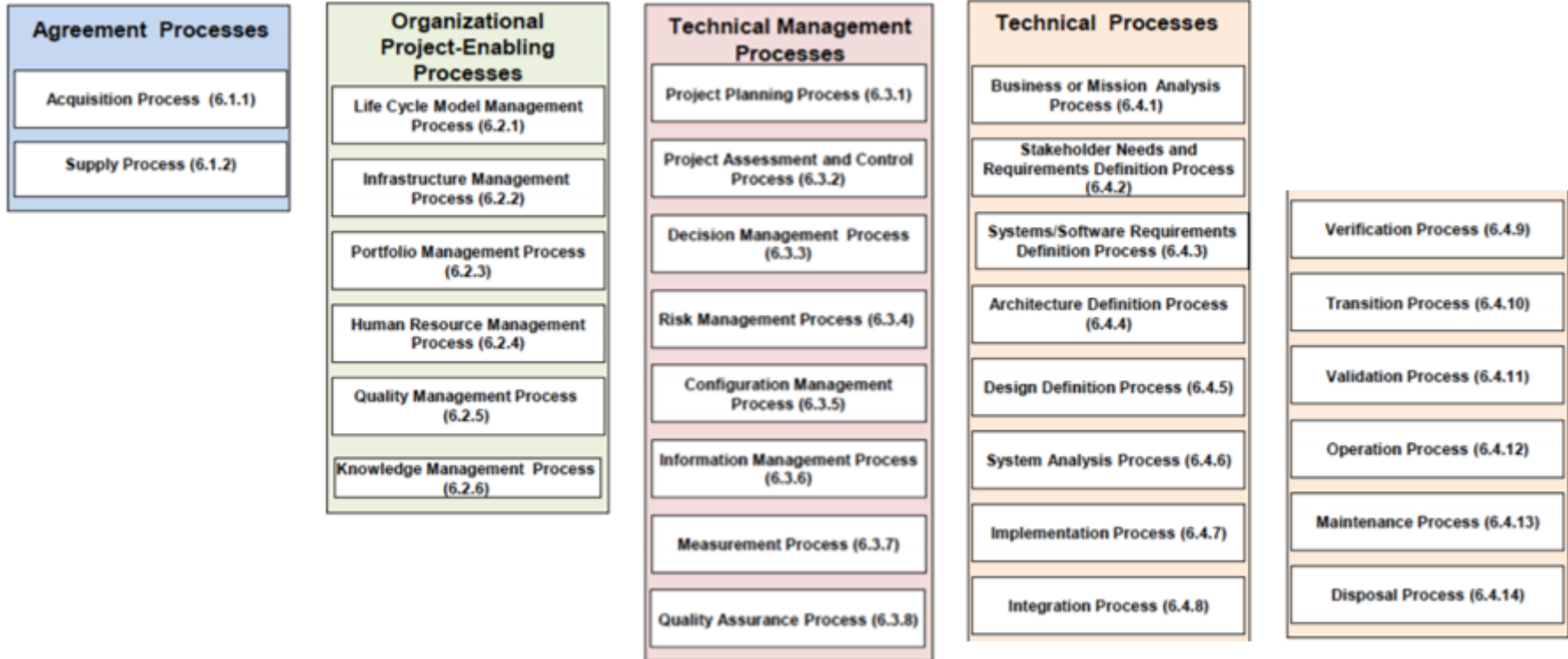
**Systems and software engineering —
Software life cycle processes**

Ingénierie des systèmes et du logiciel — Processus du cycle de vie du logiciel

ISO 12207 [6]

- A Norma Internacional ISO/IEC/IEEE 12207:2017 [6] tem como objetivo estabelecer uma estrutura comum para os processos de ciclo de vida de software, com uma terminologia bem definida, que pode ser referenciada pela indústria de software;
- Ela contém processos, atividades e tarefas que são aplicáveis durante a aquisição, fornecimento, desenvolvimento, operação, manutenção ou desativação de sistemas, produtos e serviços de software;
- Estes processos de ciclo de vida são executados com sucesso por meio do envolvimento de stakeholders, com o objetivo final de alcançar a satisfação do cliente.

ISO 12207 (2017) [6]



Processos da ISO/IEC 12207:2017

Fonte: Adaptado de [6]

ISO 12207 (2017)

- **Processos Contratuais**
 - Este grupo especifica os requisitos para o estabelecimento de acordos com entidades organizacionais externas e internas a organização.
- **Processos organizacionais capacitadores (ou habilitadores) de projetos**
 - Os processos de habilitação de projetos organizacionais ajudam a garantir a capacidade da organização de adquirir e fornecer produtos ou serviços por meio da iniciação, suporte e controle de projetos. Esses processos fornecem recursos e infraestrutura necessários para apoiar projetos e ajudar a garantir a satisfação dos objetivos organizacionais e acordos estabelecidos. Eles não se destinam a ser um conjunto abrangente de processos de negócios que permitem gestão estratégica dos negócios da organização.
- **Processos de Gerenciamento Técnico**
 - Os processos de Gerenciamento Técnico são usados para estabelecer e desenvolver planos, para executar os planos, para avaliar realização e progresso em relação aos planos, e controlar a execução até o cumprimento.
 - Os processos de Gestão Técnica são aplicados com um nível de rigor e formalidade que depende do risco e complexidade do projeto.

ISO 12207 (2017)

- **Processos técnicos**

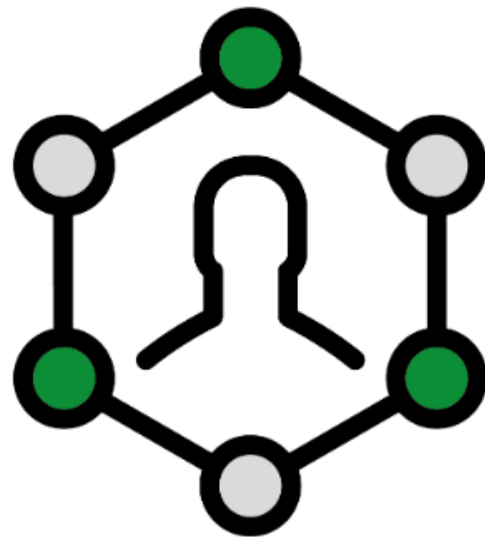
- Os processos técnicos são usados para definir os requisitos de um sistema de software, para transformar os requisitos em um produto eficaz, para permitir a reprodução consistente do produto quando necessário, para usar o produto para fornecer os serviços necessários, sustentar a prestação desses serviços e descartar o produto quando for aposentado do serviço;
- Os processos técnicos definem as atividades que permitem que as funções da organização e do projeto otimizem os benefícios e reduzir os riscos que surgem de decisões e ações técnicas;
- Essas atividades permitem que o software e os serviços tenham pontualidade e disponibilidade, custo-benefício, funcionalidade, confiabilidade, manutenibilidade, produtibilidade, usabilidade e outras qualidades exigidas pelas organizações compradoras e fornecedoras;
- Eles também permitem que produtos e serviços estejam em conformidade com as expectativas ou requisitos legislados da sociedade, incluindo saúde, segurança, proteção e fatores ambientais.



MPS-RH

GESTÃO DE PESSOAS

O modelo MPS para gestão de pessoas (MPS-RH) tem como base os requisitos de gestão de pessoas dos modelos e normas que focam a definição, a avaliação e a melhoria desta gestão, oferecendo às Empresas orientações para a implementação gradativa de práticas de gestão de RH na indústria de TIC, de forma a selecionar, desenvolver e reter talentos humanos necessários ao atendimento dos objetivos organizacionais.



MR-MPS-RH: Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas

- O Guia Geral MPS de Gestão de Pessoas [7] contém a descrição da estrutura dos modelos MPS e detalha o Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas (MR-MPS-RH), seus componentes e as definições comuns necessárias para seu entendimento e aplicação;
- O modelo MPS-RH [7] foi estabelecido como motivador para oferecer às empresas orientações para a implementação gradativa de práticas de gestão de pessoas na indústria de TIC e demais organizações, de forma a selecionar, desenvolver e reter talentos humanos necessários ao atendimento dos objetivos organizacionais;
- Segundo o MR-MPS-RH [7], esta motivação será atendida na medida que se promove às pessoas oportunidade de desenvolver seu potencial e carreira; gere-se motivações das pessoas para melhorar seu desempenho e alinhar este aos objetivos da organização; alinhe-se melhoria e evolução de processos técnicos juntamente com processos de gestão de pessoas e que haja a consciência de que processos voltados a pessoas **podem** e **devem** ser melhorados como os demais processos organizacionais.

MR-MPS-RH: Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas

- O Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas (MR-MPS-RH) define níveis de maturidade que são uma combinação entre processos e sua capacidade.
- A definição dos processos declara o propósito e os resultados esperados de sua execução. Isso permite avaliar e atribuir graus de efetividade na execução dos processos em uma organização. As atividades e tarefas necessárias para atender ao propósito e aos resultados esperados não são definidas neste guia, devendo ficar a cargo dos usuários do MR-MPS-RH.
- A capacidade do processo é a caracterização da habilidade do processo para alcançar os objetivos de negócio, atuais e futuros; estando relacionada com o atendimento aos atributos de processo associados aos processos de cada nível de maturidade.

MR-MPS-RH: Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas

- Os níveis de maturidade estabelecem patamares de evolução de processos, caracterizando estágios de melhoria da implementação de processos na organização. O nível de maturidade em que se encontra uma organização permite prever o seu desempenho futuro ao executar um ou mais processos. O MR-MPS-RH define sete níveis de maturidade:
 - A (Em Otimização);
 - B (Previsível Quantitativamente);
 - C (Definido);
 - D (Largamente Definido);
 - E (Parcialmente Definido);
 - F (Gerenciado);
 - G (Parcialmente Gerenciado).

MR-MPS-RH: Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas

- A escala de maturidade se inicia no nível G e progride até o nível A;
- Para cada um destes sete níveis de maturidade é atribuído um perfil de processos que indicam onde a organização deve colocar o esforço de melhoria;
- O progresso e o alcance de um determinado nível de maturidade do MR-MPS-RH se obtêm quando são atendidos os propósitos e todos os resultados esperados dos respectivos processos e os resultados esperados dos atributos de processo estabelecidos para aquele nível.
- A divisão em 7 estágios tem o objetivo de possibilitar uma implementação e avaliação adequada às micros, pequenas e médias empresas;
- A possibilidade de se realizar avaliações considerando mais níveis também permite uma visibilidade dos resultados de melhoria de processos em prazos mais curtos.

MR-MPS-RH: Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas

Nível	Processos	Atributos de Processo
A	Melhoria Contínua da Capacidade – MCC	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	Alinhamento do Desempenho Organizacional – ADO	
	Inovação Contínua da Força de Trabalho – ICF	
B	Integração de Competências e Grupos de Trabalho Habilitados – ICG	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	Gerência Quantitativa de Desempenho – GQD	
	Gerência da Capacidade Organizacional – GCP	
C	Desenvolvimento de Carreira – DCA	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	<i>Mentoring</i> – MEN	
D	Práticas Baseadas em Competências – PBC	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	Desenvolvimento de Competências – DVC	
E	Desenvolvimento de Grupos de Trabalho – DGT	AP 1.1, AP 2.1, AP 2.2, AP 3.1 e AP 3.2
	Planejamento da Força de Trabalho – PFT	
	Análise de Competências – ACP	
F	Reconhecimento – REC	AP 1.1, AP 2.1 e AP 2.2
	Gerência de Pessoas – GPE (evolução)	
	Capacitação e Desenvolvimento – CDV	
G	Gerência de Pessoas – GPE	AP 1.1 e AP 2.1
	Gerência de Recursos - GRC	

Níveis de maturidade do MR-MPS-RH

Fonte: MR-MPS-RH [7]

MR-MPS-RH: Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas

Processo: Gerência de Recursos – GRC

Nível MR-MPS-RH: G – Parcialmente Gerenciado

Propósito:

- O propósito do processo Gerência de Recursos é gerenciar como as pessoas são recrutadas, selecionadas e contratadas para exercer as atribuições necessárias à sua atuação. Esse processo também prevê o estabelecimento e manutenção de condições do ambiente de trabalho e recursos necessários para que as pessoas exerçam estas atribuições.

MR-MPS-RH: Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas

Processo: Gerência de Pessoas– GPE

Nível MR-MPS-RH: G – Parcialmente Gerenciado

Propósito:

- O propósito do processo Gerência de Pessoas é estabelecer a comunicação e coordenação das pessoas para executarem os trabalhos necessários e garantir que essas pessoas tenham as informações e habilidades necessárias para tal e sejam adequadamente gerenciadas em relação ao desempenho percebido.

MR-MPS-RH: Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas

Processo: Capacitação e Desenvolvimento – CDV

Nível MR-MPS-RH: F – Gerenciado

Propósito:

O propósito do processo Capacitação e Desenvolvimento é evoluir as competências das pessoas e a melhoria do desempenho individual com a evolução da capacitação e desenvolvimento das pessoas.

MR-MPS-RH: Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas

Processo: Reconhecimento – REC

Nível MR-MPS-RH: F – Gerenciado

Propósito:

O propósito do processo Reconhecimento é fornecer às pessoas a remuneração e benefícios com base na sua contribuição e valor para a organização.

MR-MPS-RH: Modelo de Referência MPS para Gestão de Pessoas

Processo: Gerência de Pessoas – GPE (evolução)

Nível MR-MPS-RH: F – Gerenciado

Propósito:

O propósito do processo Gerência de Pessoas é estabelecer a comunicação e coordenação das pessoas para executarem os trabalhos necessários e garantir que essas pessoas tenham as informações e habilidades necessárias para tal e sejam adequadamente gerenciadas em relação ao desempenho percebido. No nível F, o propósito deste processo é evoluído para contemplar a gerência das pessoas com maior integração entre grupos e maior envolvimento das pessoas nas decisões e compromissos, além de melhorar a comunicação na organização para o maior envolvimento e integração de pessoas e equipes.

Referências (1/2)

- [1] Pressman, Roger S. Engenharia de Software - Uma Abordagem Profissional, Amgh Editora, 8ª Ed., 2016.
- [2] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO/IEC 9126-1 Engenharia de software – Qualidade de produto – Parte 1: Modelo de qualidade. 2003.
- [3] Mc Call, J. A. &, Richards, P. K. & Walters, G. F. (1977). Factors in Software Quality, Volumes I, II, and III. US Rome Air Development Center Reports, US Department of Commerce, USA.
- [4] CMMI Institute. Modelo CMMI V2.0. 2018.
- [5] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **MPS.BR – Guia Geral MPS de Software:2021, janeiro 2021. Disponível em:** <https://softex.br/mpsbr/guias/#toggle-id-3>.
- [6] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMISSION/Institute of Electrical and Electronics Engineers. **ISO/IEC 12207 Systems and software engineering– Software life cycle processes**, Geneve: ISO, 2017.
- [7] ASSOCIAÇÃO PARA PROMOÇÃO DA EXCELÊNCIA DO SOFTWARE BRASILEIRO – SOFTEX. **Guia Geral MPS de Gestão de Pessoas, agosto 2016. Disponível em:** <https://softex.br/download/1-guia-geral-mps-de-gestao-de-pessoas-2016/>.

Referências (2/2)

- [8] ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR ISO 9001:2015. Sistema de Gestão da Qualidade - Requisitos. 2015.
- [9] SOMMERVILLE, I. Engenharia de Software, Addison-Wesley Brasil, 8ª Edição, 2007.
- [10] MARSHALL JUNIOR, I. et al. Gestão da qualidade e processos. Rio de Janeiro: Editora FGV, 2014.
- [11] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. ISO/IEC 33020:2015: Information Technology - Process Assessment – Process measurement framework for assessment of process capability, Geneve: ISO, 2015.
- [12] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. ISO/IEC 33001:2015 Information Technology - Process Assessment –Concepts and Terminology, Geneve: ISO, 2015.
- [13] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. ISO/IEC 33002:2015 Information Technology - Process Assessment –Requirements for performing process assessment, Geneve: ISO, 2015.
- [14] INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION/ INTERNATIONAL ELECTROTECHNICAL COMMISSION. ISO/IEC 33004:2015: Information Technology - Process Assessment – Requirements for process reference, process assessment and maturity models, Geneve: ISO, 2015.