

QUALIDADE DE SOFTWARE

João Choma Neto

joaochoma+aulas@gmail.com

<https://github.com/JoaoChoma>



<https://github.com/JoaoChoma/qualidadesoftware>



ROTEIRO

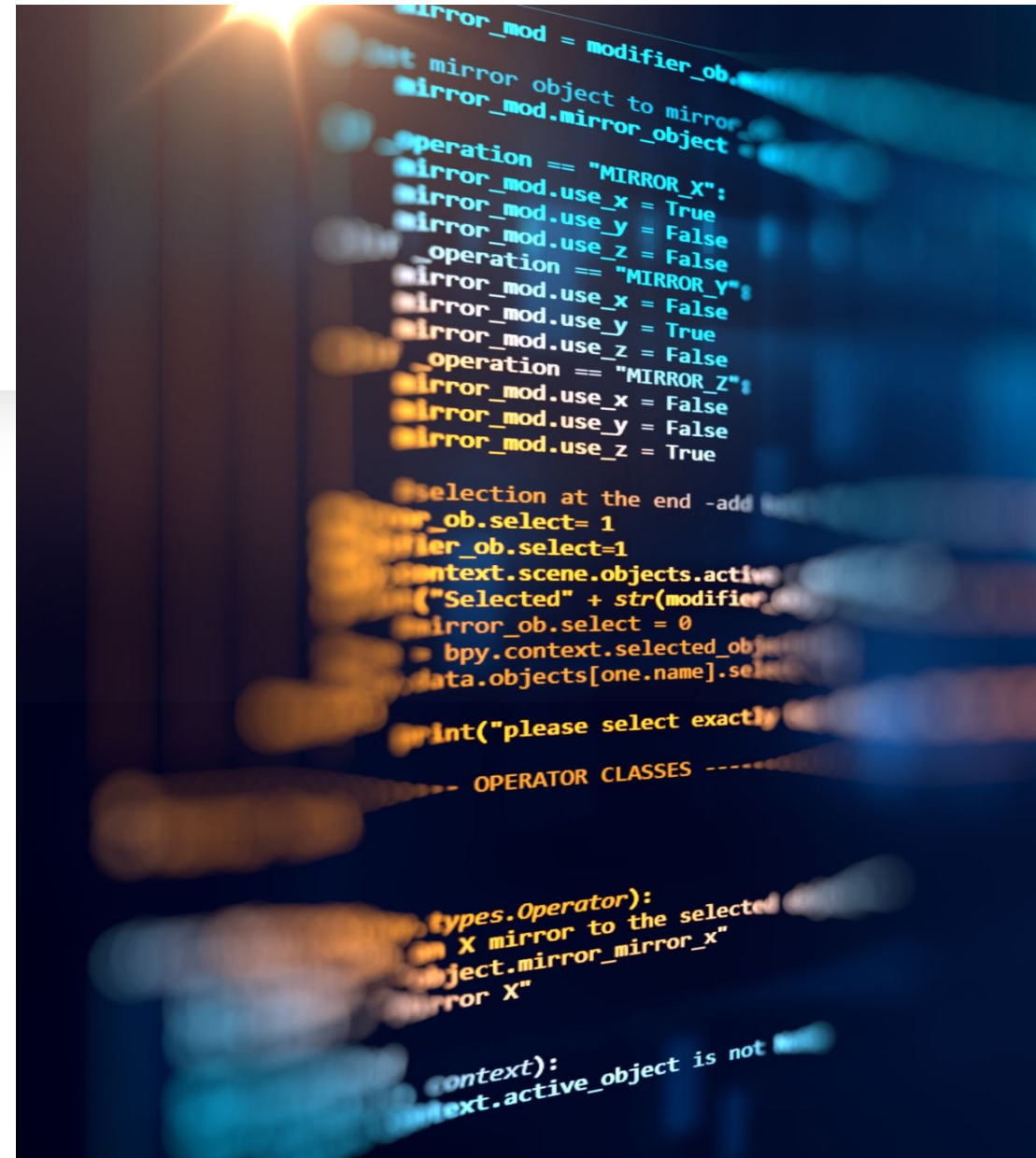


Qualidade

Normas de qualidade

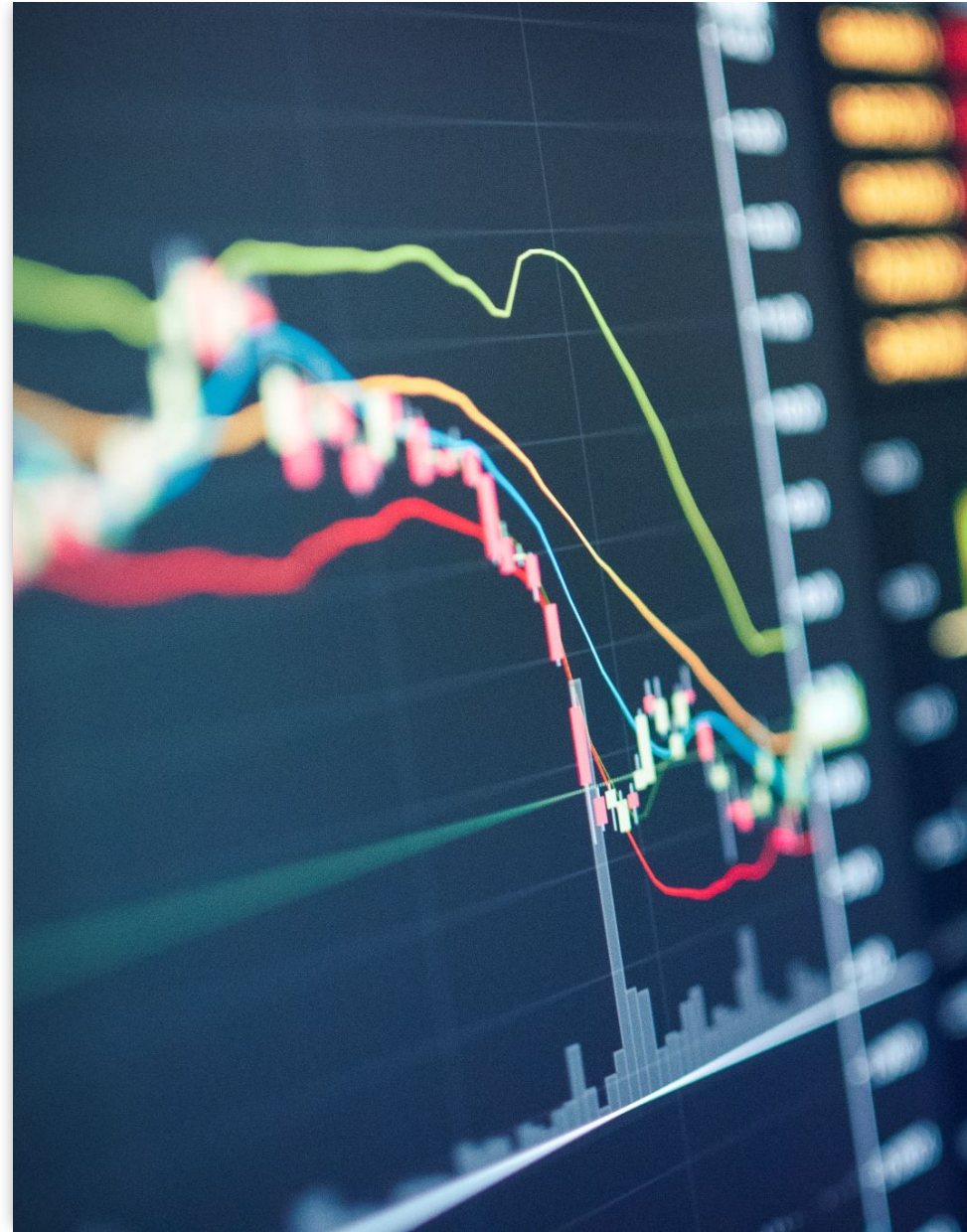
SOFTWARE

- É essencialmente um conjunto de instruções codificadas que comanda o hardware do computador a executar operações

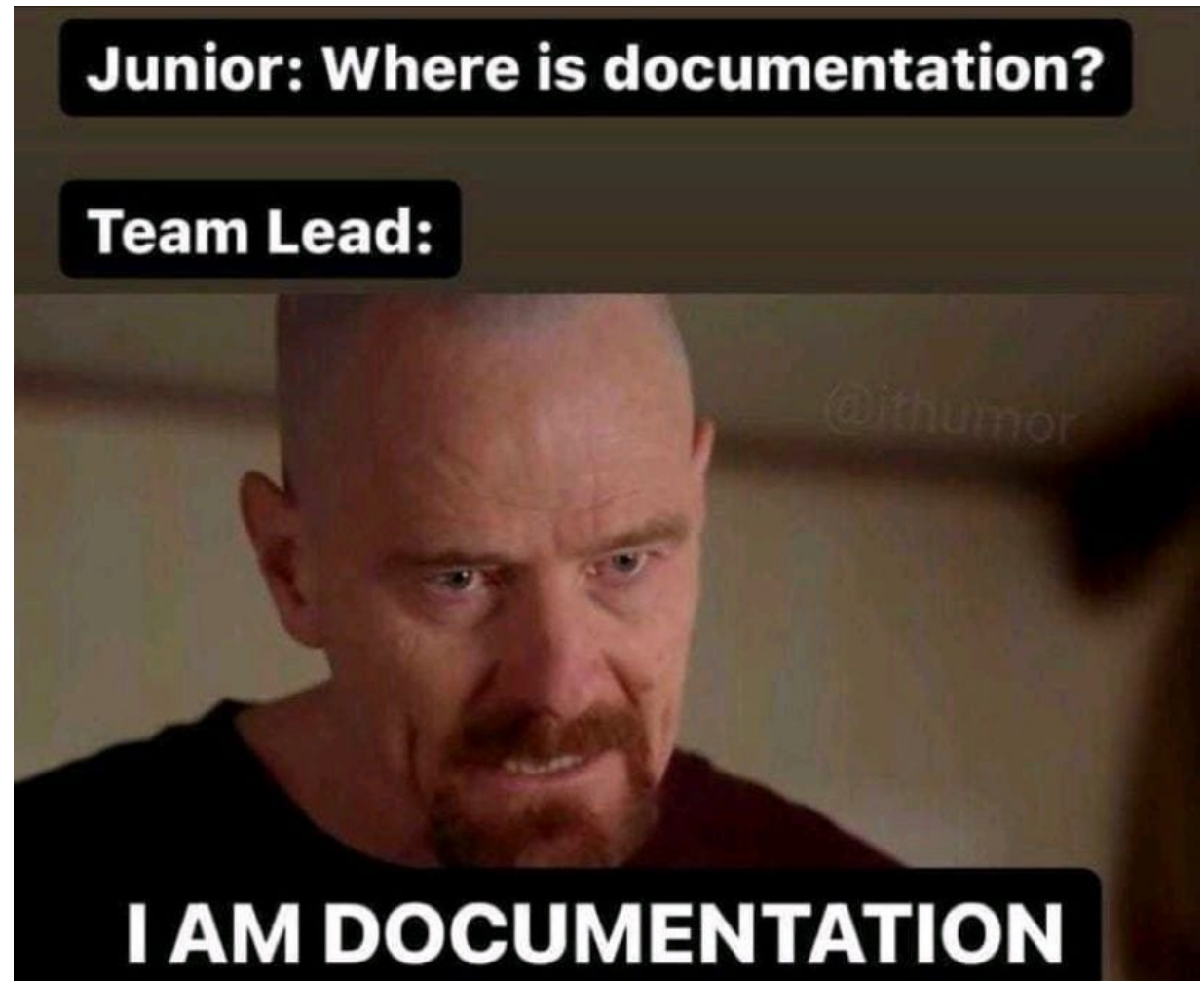


PRODUTO DE SOFTWARE

- Um produto de software é geralmente empacotado, comercializado e suportado por uma empresa, visando atender a uma necessidade de mercado específica.



-
- Em algum momento aprendemos sobre a necessidade de documentar um produto de software





O QUE É QUALIDADE?

- Qualidade é um conceito amplo que pode variar dependendo do contexto, mas em geral, refere-se à medida em que um produto, serviço, ou processo atende ou excede as expectativas e necessidades dos consumidores ou usuários.



QUALIDADE

- A ISO (International Organization for Standardization) define um conjunto de atributos da qualidade que são amplamente reconhecidos na indústria de desenvolvimento de software
- Esses atributos são essenciais para garantir que o software atenda às expectativas dos usuários e seja considerado de alta qualidade

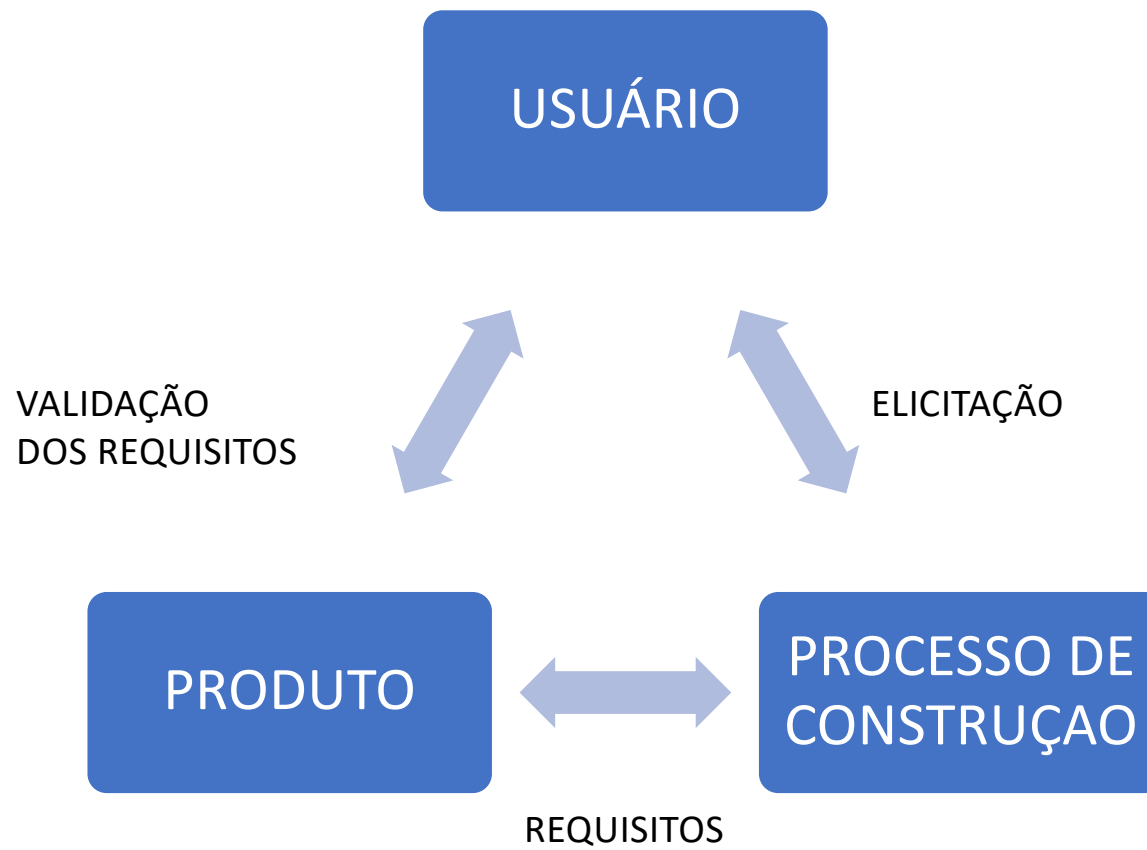
Visão Popular

- Algo abstrato
- Perfeição
- Luxo e questão de gosto

Visão Profissional

- Conformidade aos requisitos
- Adequação ao uso
- Aprovação aos critérios

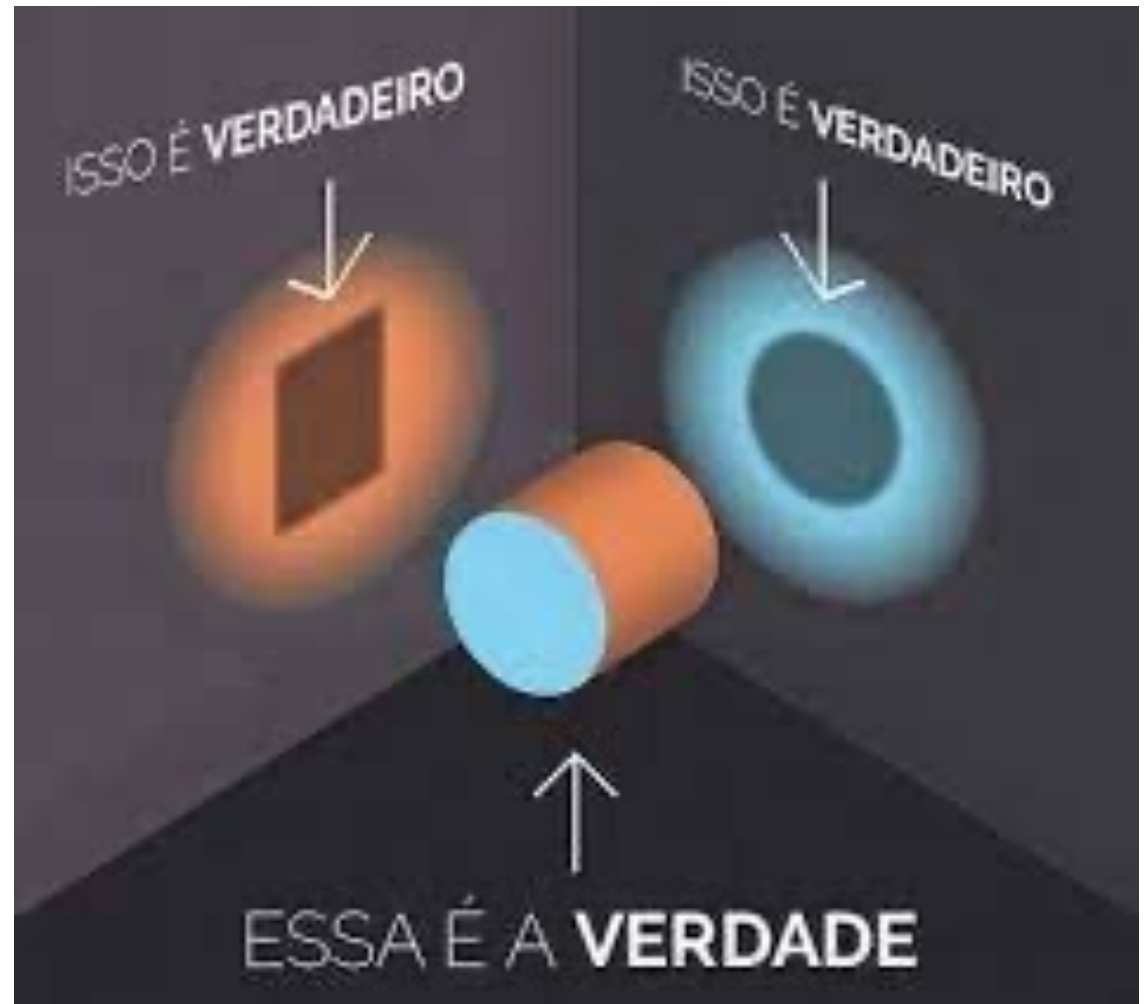
VISÃO PROFISSIONAL



ASPECTOS IMPORTANTES

- Os requisitos de software são a base a partir da qual a qualidade é medida. A falta de conformidade aos requisitos significa falta de qualidade.

PONTOS DE VISTA



PONTO DE VISTA DO USUÁRIO

- O interesse fica concentrado principalmente no uso do software
- Avalia o software sem conhecer seus aspectos internos, está apenas interessado na facilidade do uso
- Considera, também, desempenho, na confiabilidade dos resultados e no preço.

PONTO DE VISTA DO DESENVOLVEDOR

- A qualidade fica voltada as características internas do software
- Avalia aspectos de conformidade em relação aos requisitos do produto
- Considera, também, os aspectos internos do software

PONTO DE VISTA DA ORGANIZAÇÃO

- A qualidade está vinculada aos interesses da organização
- Avalia aspectos de conformidade em relação aos requisitos do produto
- Considera, também, aspectos internos do software
- Considera, também, impacto no processo da organização
- Considera, também, impacto nos resultados da organização

Qualidade de processo

Definição

Construção

Qualidade de produto

Aceitação

Manutenção

Qualidade de processo

```
graph TD; A[Qualidade de processo] --- B[Definição]; A --- C[Construção];
```

Definição

Construção

QUALIDADE DO PROCESSO

- Esperamos que o aprimorando do processo resulte em um produto de melhor qualidade
- Isso se baseia no princípio de que "qualidade é planejada, projetada e construída", e não apenas inspecionada no produto final

O QUE É UM PROCESSO?

- Um "processo" é uma sequência estruturada de atividades realizadas para alcançar um objetivo específico
- Processos envolvem a transformação de insumos (entradas) em produtos (saídas), usando recursos eficientemente para criar valor



EXISTE ALGUMAS FORMAS DE ORGANIZAR

- Para guiar o processo existem alguns modelos para direcionar e orientar a aplicação do processo
 - Norma ISO/IEC 12207
 - Norma ISO/IEC 15504
 - CMMI
 - MPS-BR

NORMA ISO 12207

ISO 12207

A ISO 12207 é uma norma internacional que define um framework para os processos de ciclo de vida de software.

Publicada pela primeira vez em 1995 e revisada ao longo dos anos, a ISO 12207 visa fornecer uma estrutura comum para a aquisição, fornecimento, desenvolvimento, operação e manutenção de software.

OBJETIVOS DA 12207

Estabelecer um conjunto de tarefas padronizadas para o desenvolvimento e manutenção de software, promovendo uma linguagem comum para todos os envolvidos

Garantir que os processos sejam seguidos sistematicamente

Ajudar na comunicação e cooperação entre todas as partes envolvidas no ciclo de vida do software

ORGANIZAÇÃO DA ISO 12207

PROCESSOS FUNDAMENTAIS

- **Processos de Aquisição:** Como o cliente deve gerenciar a aquisição de um sistema de software.
- **Processos de Fornecimento:** Detalham como o fornecedor deve entregar o software.

PROCESSOS FUNDAMENTAIS

- **Processos de Desenvolvimento:** Abrangem as atividades desde o planejamento até o teste do software.
- **Processos de Operação:** Envolve a operação efetiva do sistema de software.

PROCESSOS FUNDAMENTAIS



- **Processos de Manutenção:** Incluem a modificação do software após a entrega para corrigir falhas, melhorar a performance ou adaptar o software a um ambiente alterado.



PROCESSOS ORGANIZACIONAIS

Gestão de Processos: Focada na definição, implementação, avaliação e melhoria de um processo de ciclo de vida de software.

Gestão de Infraestrutura: Envolve a criação e manutenção de uma infraestrutura que suporte os processos de ciclo de vida do software.



PROCESSOS ORGANIZACIONAIS

Formação de Pessoal: Refere-se à provisão de treinamento necessário para o pessoal envolvido nos processos.

Melhoria de Processo: Envolve a identificação de oportunidades de melhoria dos processos e a implementação de ações para melhorar a eficácia e eficiência dos processos existentes.

PROCESSOS DE APOIO

Elaboração de documentos

Configuração e gestão de mudanças

Verificação e validação

Revisão conjunta

Auditoria

EXISTE ALGUMAS FORMAS DE ORGANIZAR

- Para guiar o processo existem alguns modelos para direcionar e orientar a aplicação do processo
 - ~~Norma ISO/IEC 12207~~
 - Norma ISSO/IEC 15504
 - CMMI
 - MPS-BR

NORMA ISO 15504

ISO 15504

- A ISO 15504, também conhecida como SPICE (Software Process Improvement and Capability Determination), é uma norma internacional estabelecida para o processo de avaliação da capacidade de processos de software

ISO 15504

- É um framework para a avaliação do desenvolvimento, manutenção e operação de sistemas de software, ajudando as organizações a entenderem o nível de maturidade de seus processos de software e identificar áreas para melhoria

OBJETIVOS DA ISO 15504

- **Melhorar os Processos de Software:** Auxilia as organizações a identificar e implementar melhorias nos processos de software para aumentar a eficiência e a eficácia.

OBJETIVOS DA ISO 15504

- **Avaliar a Capacidade dos Processos:** Fornece um método padronizado para avaliar a capacidade dos processos de software, o que é crucial para o gerenciamento de qualidade e risco.

MODELO DE CAPACIDADE

- O modelo de capacidade da ISO 15504 avalia processos de software em uma escala de maturidade que varia de 0 a 5

MODELO DE CAPACIDADE

- **Nível 0 - Incompleto:** O processo não é implementado ou não alcança seu propósito.
- **Nível 1 - Realizado:** O processo é implementado e atinge seu propósito.
- **Nível 2 - Gerenciado:** O processo é planejado, executado, monitorado e ajustado.
- **Nível 3 - Estabelecido:** O processo é definido como um padrão de processo da organização.
- **Nível 4 - Previsível:** O processo opera dentro de limites definidos para alcançar seus resultados.
- **Nível 5 - Otimizando:** O processo é continuamente melhorado para atender aos objetivos atuais e futuros.

EXISTE ALGUMAS FORMAS DE ORGANIZAR

- Para guiar o processo existem alguns modelos para direcionar e orientar a aplicação do processo
 - ~~Norma ISO/IEC 12207~~
 - ~~Norma ISO/IEC 15504~~
 - CMMI
 - MPS-BR

CMMI

CMMI

- O CMMI (Capability Maturity Model Integration) é um modelo de maturidade que fornece um conjunto de práticas para a melhoria de processos em uma organização



CMMI

- Originalmente desenvolvido pelo Software Engineering Institute (SEI) da Carnegie Mellon University, o CMMI é usado principalmente para avaliar e melhorar os processos de desenvolvimento de software, serviços e sistemas

OBJETIVOS DO CMMI

- **Melhoria de Processos:** O CMMI ajuda organizações a melhorar seus processos, aumentando a eficiência operacional e reduzindo riscos em projetos
- **Avaliação da Maturidade:** Fornece uma métrica para avaliar o nível de maturidade dos processos de uma organização

BENEFÍCIO DO CMMI

- Permite que as organizações comparem seus processos aos de outras organizações, estabelecendo um padrão para o desenvolvimento e manutenção de produtos de software.

NÍVEIS DE MATURIDADE

- O CMMI é dividido em diferentes níveis de maturidade que refletem a capacidade de uma organização de seguir processos bem definidos e controlados

MATURIDADE

Nível 1 - Inicial: Os processos são ad hoc e muitas vezes caóticos. A organização geralmente não tem um ambiente estável.

Nível 2 - Gerenciado: Os processos são planejados e executados de acordo com a política, os projetos têm objetivos claros e a organização trabalha de acordo com os planos estabelecidos.

Nível 3 - Definido: Os processos são bem caracterizados e entendidos, e são descritos em padrões, procedimentos, ferramentas e métodos.

Nível 4 - Quantitativamente Gerenciado: Os processos são medidos e controlados. A organização utiliza métricas quantitativas para entender o funcionamento dos processos.

Nível 5 - Otimizado: A organização melhora continuamente seus processos com base em uma análise quantitativa. O foco está na melhoria contínua e na inovação.

VERSÕES DO CMMI

CMMI para Desenvolvimento (CMMI-DEV): Foca na melhoria dos processos de desenvolvimento de produtos e serviços

CMMI para Serviços (CMMI-SVC): Voltado para a melhoria dos processos de prestação de serviços

EXISTE ALGUMAS FORMAS DE ORGANIZAR

- Para guiar o processo existem alguns modelos para direcionar e orientar a aplicação do processo
 - ~~Norma ISO/IEC 12207~~
 - ~~Norma ISO/IEC 15504~~
 - ~~CMMI~~
 - MPS-BR



MPS.BR

MPS.BR

- O MPS.BR (Melhoria de Processo do Software Brasileiro) é um programa brasileiro desenvolvido com o objetivo de melhorar os processos de software nas organizações, especialmente focado nas micro, pequenas e médias empresas brasileiras

MPS.BR

- Este programa foi criado pela SOFTEX (Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro) e tem como base os modelos e normas internacionais, como o CMMI e a ISO/IEC 12207, adaptando-os para a realidade das empresas brasileiras

OBJETIVOS DO MPS.BR

Promover a Competitividade: Aumentar a competitividade das empresas brasileiras de software no mercado nacional e internacional

Melhorar a Qualidade: Focar na melhoria contínua dos processos de software para produzir software com maior qualidade

Capacitar Empresas: Possibilitar que as empresas de todos os tamanhos, especialmente as menores, possam melhorar seus processos de forma acessível e adequada à sua realidade.

ESTRUTURA DO MPS.BR

- **Modelo de Referência (MR-MPS):** Este modelo define níveis de maturidade que refletem a capacidade de processo de uma organização. Ele é dividido em sete níveis, do nível G (parcialmente gerenciado) ao nível A (em otimização), oferecendo um caminho progressivo de melhoria

ESTRUTURA DO MPS.BR

- **Método de Avaliação (MA-MPS):** Fornece as diretrizes para a avaliação do nível de maturidade dos processos nas organizações, permitindo verificar a conformidade com os níveis do MR-MPS.

MATURIDADE

Nível G: Parcialmente gerenciado

Nível F: Gerenciado

Nível E: Parcialmente definido

Nível D: Largamente definido

Nível C: Definido

Nível B: Quantitativamente gerenciado

Nível A: Em otimização

CASO

Uma empresa de software **média** que deseja avaliar e melhorar seus processos de software para alcançar um nível superior de maturidade no modelo MPS.BR

A empresa está atualmente no **Nível G** e deseja progredir para o **Nível F**

ANTES DA AVALIAÇÃO



Seleção do Avaliador: A empresa contrata um avaliador qualificado e credenciado pela SOFTEX.



Treinamento e Sensibilização: O avaliador conduz sessões de treinamento com a equipe de projeto para explicar os critérios de avaliação, os benefícios da melhoria de processos e o que esperar durante a avaliação

PLANEJANDO A AVALIAÇÃO

Definição do Escopo: O avaliador define o escopo da avaliação, focando nos processos que são críticos para o Nível F do MPS.BR, como gerenciamento de requisitos, planejamento e gerenciamento de projeto

Programação: São estabelecidas as datas e os recursos necessários para a avaliação

AVALIANDO

O avaliador coleta evidências de como os processos são executados. Isso inclui a revisão de documentos como planos de projeto, registros de reuniões e relatórios de status, bem como entrevistas com membros da equipe

O avaliador verifica se os processos atendem aos critérios estabelecidos para o Nível F

RESULTADO

- O avaliador compila os resultados em um relatório detalhado, indicando onde a empresa atende ou não aos requisitos do Nível F
- O avaliador apresenta o relatório à empresa, destacando as áreas de força e as oportunidades de melhoria

PLANO DE AÇÃO

- Com base nas recomendações do avaliador, a empresa desenvolve um plano de ação para abordar as deficiências identificadas.
- A empresa implementa as melhorias necessárias para atender aos critérios de avaliação do Nível F.



REAVALIANDO

- Após a implementação das melhorias, o avaliador retorna para reavaliar os processos da empresa. Se todos os critérios forem atendidos, a empresa pode ser reconhecida como estando no Nível F do MPS.BR.

Nível G: Parcialmente Gerenciado

- Existem processos gerenciados a nível de projeto
 - Gerenciamento de Projetos, Gerenciamento de Requisitos.
- Os projetos são executados e controlados de acordo com procedimentos documentados

Nível F: Gerenciado

- Todos os projetos são planejados, executados, monitorados e controlados.
 - Gerenciamento de Projetos em detalhes
- Os processos são mais formais e documentados.
- Os resultados dos projetos são consistentes com os objetivos de negócio.

Nível E: Parcialmente Definido

- Os processos começam a ser definidos em nível de organização e não apenas de projeto
 - Engenharia de Requisitos, Desenvolvimento e Manutenção de Software.
- Implementação de processos mais consistentes em todos os projetos
- Integração e coordenação entre as equipes

Nível D: Largamente Definido

- Os processos são definidos e seguidos em toda a organização
 - Gerenciamento de Configuração, Medição, Avaliação e Controle de Processos.
- Existe uma maior integração entre os processos
- Introdução de melhores práticas de engenharia de software

Nível C: Definido

- Todos os processos de software são totalmente definidos, documentados e integrados
- Processos são estabelecidos, padronizados e seguidos em toda a organização
- Forte ênfase em treinamento e melhoria contínua

Nível B: Quantitativamente Gerenciado

- Os processos são gerenciados quantitativamente
- Existem métricas detalhadas para avaliação de desempenho dos processos
- Uso de técnicas estatísticas para entender e controlar variações nos processos

Nível A: Em Otimização

- Foco em melhoria contínua dos processos por meio de inovação e otimização
- Os processos são melhorados de forma proativa com base em um entendimento quantitativo de seus objetivos e resultados de desempenho
- Adaptabilidade e flexibilidade para responder rapidamente a mudanças e oportunidades

~~Qualidade de processo~~

~~Definição~~

~~Construção~~

Qualidade de produto

Aceitação

Manutenção

ISO 25010

ISO/IEC 25010

- A ISO/IEC 25010 é uma norma internacional que faz parte da série de normas SQuaRE (Software Quality Requirements and Evaluation). Ela substituiu a ISO/IEC 9126

ISO 9126-1

- A ISO 9126-1 é uma norma internacional que faz parte da série ISO 9126, responsável por estabelecer um framework para a avaliação da qualidade de produtos de software

ISO 25010

- Foi publicada pela primeira vez em 2011 pela Organização Internacional para Padronização (ISO) e pela Comissão Eletrotécnica Internacional (IEC)
- A norma ISO/IEC 25010 define um modelo de qualidade atualizado para sistemas e software, detalhando as características que determinam a qualidade do produto de software.

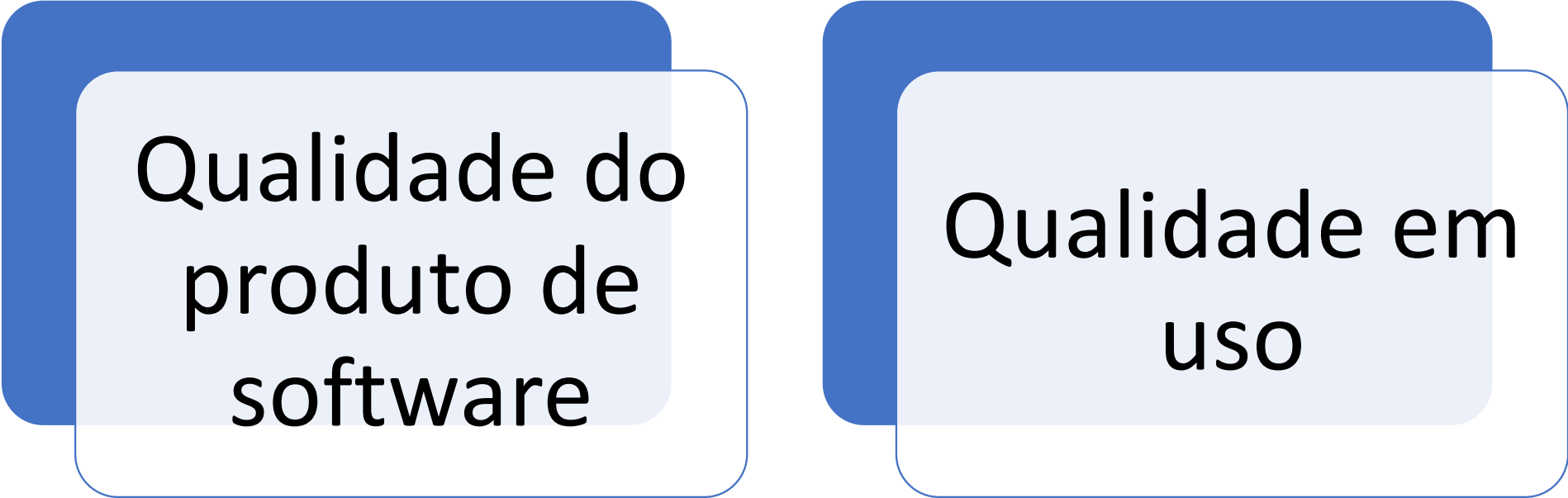
OBJETIVOS

- Os principais objetivos da ISO/IEC 25010 são fornecer um framework padrão para a avaliação da qualidade de software e sistemas
- Auxiliar desenvolvedores, compradores e usuários de software a garantir que seus produtos atendam às expectativas de qualidade necessárias

OBJETIVOS


- Facilitar a comunicação clara dos objetivos de qualidade entre os stakeholders (desenvolvedores, usuários, gerentes de projeto, etc.)
- Proporcionar uma base para a especificação de requisitos de qualidade e avaliação do desempenho de software

A norma ISO/IEC 25010 descreve dois modelos principais de qualidade




Qualidade do
produto de
software

Qualidade em
uso




MODELO DE QUALIDADE DO PRODUTO

- **Funcionalidade:** Capacidade do software de fornecer funções que atendam às necessidades especificadas.
 - Adequação funcional, exatidão, segurança, proteção contra acessos não autorizados.
- **Desempenho e Eficiência:** Desempenho relativo aos recursos utilizados sob condições especificadas.
 - Comportamento, utilização de recursos, capacidade.




MODELO DE QUALIDADE DO PRODUTO

- **Compatibilidade:** Capacidade do software de coexistir com outros softwares e de trocar informações.
 - Coexistência, interoperabilidade.
- **Usabilidade:** Facilidade de uso do software.
 - Aprendizagem, operabilidade, proteção ao usuário, estética da interface, acessibilidade.



MODELO DE QUALIDADE DO PRODUTO

- **Confiabilidade:** Capacidade do software de manter um nível especificado de desempenho
 - Maturidade, disponibilidade, tolerância a falhas, capacidade de recuperação
- **Segurança:** Capacidade do software de proteger informações e dados para que pessoas ou sistemas não autorizados não possam lê-los ou modificá-los e que pessoas ou sistemas autorizados não sejam negados o acesso a eles



MODELO DE QUALIDADE DO PRODUTO

- **Manutenibilidade:** Facilidade com que o software pode ser modificado.
 - Modularidade, reusabilidade, analisabilidade, modificabilidade, testabilidade
- **Portabilidade:** Facilidade com que o software pode ser transferido de um ambiente para outro
 - Adaptabilidade, instalabilidade

MODELO DE QUALIDADE DE USO

- Este modelo define como o software deve ser avaliado com base na experiência do usuário final

MODELO DE QUALIDADE DE USO



Eficácia: Capacidade do software de permitir que os usuários alcancem objetivos específicos com precisão e completude.



Eficiência: Relação entre o desempenho do sistema e a quantidade de recursos usados, sob condições especificadas.



Satisfação: Cobertura das experiências do usuário em relação ao uso do software.



Segurança: Risco de danos a pessoas, negócios, software, propriedade ou ao meio ambiente.

REFERÊNCIAS

- Pressman, R.B. Software Engineering: A Practitioner's Approach McGraw-Hill, Third Edition, New-York, EUA
- Rocha, A. R.C. and Maldonado, J.C. and Weber, K.C. Qualidade de Software: Teoria e Prática Prentice-Hall 2001, SP, Brasil
- Cortes, M.L. and Chiossi, T.C.S. Modelos de Qualidade de Software Editora da Unicamp 2001, Campinas, SP, Brasil
- SEI-Carnegie Mellon University. The Capability Maturity Model: Guidelines for Improving the Software Process Addison Wesley-USA
- Kan, H.S. Metrics and Models in Software Quality Engineering. Addison Wesley, 1995, USA

QUALIDADE DE SOFTWARE

João Choma Neto

joaochoma+aulas@gmail.com

<https://github.com/JoaoChoma>

