



Qualidade de software: análise de dados e proposta de melhoria de processo

Rommel Gabriel Gonçalves Ramos¹; Jhonatas Moreira Teixeira²; Itamar Da Silva Bonfim Netto³; Anderson Ferreira de Souza⁴; Luiz Fernando Moura Piantino⁵

Como Citar:

RAMOS, Rommel Gabriel Gonçalves; TEIXEIRA, Jhonatas Moreira; NETTO, Itamar da Silva Bonfim et al. Qualidade de software: análise de dados e proposta de melhoria de processo. Revista Sociedade Científica, vol.7, n.1, p.1694-1716, 2024. <https://doi.org/10.61411/rsc202437617>

DOI: 10.61411/rsc202437617

Área do conhecimento: Sistema de Informação

Palavras-chaves: Qualidade de Software, Melhoria de Processos, Desenvolvimento de Software.

Publicado: 28 de março de 2024

Resumo

A qualidade de software requer uma análise cuidadosa para a implantação de melhorias nos processos de software, para garantir que os produtos de software atendam ou excedam as expectativas dos clientes e usuários. Ao longo dos estudos e pesquisas realizadas em qualidade de software, o objetivo é de retratar que o desenvolvimento de software requer que a melhoria da maturidade dos processos em várias organizações seja verificada, com avaliações constantes para a evolução contínua dos produtos e serviços de TI. As empresas de desenvolvimento de software têm percebido a importância da implementação da qualidade de software, entretanto, é notável que se torna indispensável a adequação de propostas de melhoria de processos para que possam continuar crescendo. Isso pode envolver a implementação de novas ferramentas, metodologias, práticas, procedimentos ou técnicas, que possam realizar a alteração nos processos existentes, ou a introdução de novos processos.

1. Introdução

A indústria de Tecnologia da Informação (TI) tem experimentado um crescimento exponencial nas últimas décadas. Com a crescente dependência de sistemas de software ao redor do mundo, a qualidade do software tornou-se uma preocupação primordial para as empresas de TI.

A qualidade do software não se refere apenas à funcionalidade do software, mas também à sua confiabilidade, eficiência, usabilidade, manutenibilidade e portabilidade (CISQ, s.d).

¹UEMG ✉

²UEMG ✉

³UEMG ✉

⁴UEMG ✉

⁵UEMG ✉



No contexto das empresas de TI, a qualidade do software é ainda mais crucial. As empresas de TI estão constantemente sob pressão para entregar soluções de software que não apenas atendam às necessidades do cliente, mas também sejam entregues no prazo e dentro do orçamento.

Além disso, com o ritmo acelerado das mudanças tecnológicas, as empresas de TI precisam garantir que seus produtos de software possam ser facilmente adaptados e melhorados para atender às demandas futuras (LAMBDATEST, s.d.).

Peters(2002), define que “qualidade de software é avaliada em termos de atributos de alto nível chamados fatores, que são medidos em relação a atributos de baixo nível chamados de critérios”, Sanders(1994) diz que “Um produto de software apresenta qualidade dependendo do grau de satisfação das necessidades dos clientes sob todos os aspectos do produto”.

A importância que a qualidade de software traz para as empresas é indiscutível, como citado por Koscianski e Soares, “uma das primeiras questões a responder quando o assunto é qualidade é como julgá-la. Por exemplo: se estamos diante de produtos alternativos, como escolher o melhor ?” (Koscianski, Soares, p. 25).

Eles dizem que “é muito difícil obter consenso a respeito da qualidade de um produto”, mas que “a escolha se torna mais clara quando se estabelecem critérios que sirvam para julgar um produto” (Koscianski, Soares, p. 25).

Sendo assim, a qualidade de software desempenha um papel importante no desenvolvimento de um produto para a empresa que o adere, pois quando a critérios a serem seguidos consequentemente o produto final será concluído com êxito.

2. Referencial teórico

2.1 Qualidade de software

A qualidade de software é uma área de estudo dedicada a garantir que um software seja desenvolvido de acordo com as melhores práticas técnicas, cumprindo os



requisitos do sistema de acordo com o objetivo final do projeto (VASCONCELOS, OLIVEIRA, 2007).

A norma internacional ISO/IEC define qualidade de software como a totalidade de características de um produto de software que lhe confere a capacidade de satisfazer necessidades explícitas e implícitas (KOSCIANSKI, SOARES, 2012).

A aplicação precisa estar em conformidade com as especificações de requisitos tomadas junto ao cliente, além de seguir padrões de qualidade da empresa (ROCHA, MOTA, JUNIOR, QUINTELLA, 2014).

A qualidade de software é vista como um conjunto de características a serem satisfeitas, de modo que o produto de software atenda às necessidades de seus usuários (VASCONCELOS, OLIVEIRA, 2007).

2.2 Modelos e normas de qualidade de software

Segundo Pressman e Maxim (2016), assegurar a qualidade de um produto de software implica em sua conformidade com as expectativas e especificações do projeto de software.

Sommerville (2011) destaca a estreita relação entre os padrões de produto e de processo, em que os primeiros estão relacionados às saídas dos processos de software, enquanto os últimos se referem a atividades específicas que devem ser seguidas para garantir a qualidade do software.

Os padrões, tanto de produto quanto de processo, desempenham um papel crucial no gerenciamento de qualidade, definindo os atributos necessários para o produto ou processo. Os padrões de produto especificam as características que o software deve possuir, enquanto os padrões de processo delineiam como o processo de software deve ser conduzido.

Normas de qualidade orientam os desenvolvedores na produção de software de qualidade, caracterizado por eficiência, codificação de alta qualidade, ausência de erros ou bugs e uma interface simples e fácil de usar.



A criação de produtos de qualidade geralmente é facilitada por processos pré-definidos em normas de padrões de qualidade, que determinam como um processo deve ser realizado para garantir a qualidade do produto.

Assim como na indústria, onde os produtos devem atender aos padrões ISO de qualidade, os produtos de software também necessitam de certificação e alinhamento com as normas ISO de qualidade.

A ISO, que representa a Organização Internacional de Normalização, é uma instituição internacional cujo objetivo é criar e publicar padrões de qualidade em várias áreas, incluindo o desenvolvimento de software.

Além da ISO, a International Electrotechnical Commission (IEC), que significa Comissão Eletrotécnica Internacional, desempenha um papel importante no desenvolvimento de normas internacionais e padrões relacionados às áreas de eletricidade, eletrônica e campos afins.

Em âmbito nacional, a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) desempenha um papel crucial na criação e divulgação de normas, incluindo aquelas estabelecidas pela ISO/IEC, como destacado por Gallotti (2017). Algumas das normas ISO/IEC relevantes são:

- **Norma ISO/IEC 9126 (NBR 13596):** Define as características de qualidade que devem estar presentes em todos os produtos de software, abrangendo funcionalidade, confiabilidade, eficiência, usabilidade, manutenibilidade e portabilidade.
- **Norma ISO/IEC 12119:** Estabelece requisitos de qualidade para pacotes de software.
- **Norma ISO/IEC 14598-5:** Define um processo de avaliação de qualidade para produtos de software.
- **Norma ISO/IEC 12207:** Estabelece um processo de ciclo de vida para software.



- **Norma ISO/IEC 9000-3:** Apresenta diretrizes para a aplicação da ISO 9001 por organizações envolvidas no desenvolvimento e manutenção de software.
- **Norma ISO/IEC 15504:** Aprovada como norma em 2003, concentra-se na avaliação de processos organizacionais.

A norma ISO/IEC 25000 (2014), intitulada "Systems and Software Quality Requirements and Evaluation" (SQuaRE), representa uma atualização abrangente das normas de qualidade de software. Segundo Koscianski e Soares (2007), o modelo SQuaRE é robusto, buscando atender eficientemente às demandas de qualidade de forma didática, apresentando um vocabulário simples e internacionalmente válido.

2.2.1 CMMI

Roger S. Pressman (2010) e Ian Sommerville (2011), concordam que o Modelo Integrado de Maturidade de Capacidade (CMMI) é uma ferramenta importante para a construção e melhoria de um processo de organização, bem como para a criação de software.

Eles ressaltam que o propósito do CMMI é melhorar o processo de criação de produtos ou serviços dentro da organização (Sommerville, 2011), e por isso o CMMI tem grande importância quando se trata da qualidade do software.

Capability Maturity Model Integration – CMMI (SEI, 2010) é um projeto que trata sobre a integração dos modelos de maturidade na produção de software, apresentado pelo Software Engineering Institute (SEI), com apoio de organizações desenvolvedoras de software e entidades governamentais.

O CMMI visa consolidar um framework para modelos, além de evoluir e integrar os modelos derivados do Capability Maturity Model (CMM), também proposto pelo SEI, sendo focado na capacidade organizacional, categorizando as organizações em 5 níveis de maturidade.



Entre os modelos integrados pelo CMMI, destacam-se: SW-CMM, relacionado ao software; SE-CMM, relacionado à engenharia; IPD-CMM, relacionado ao desenvolvimento do produto; além de outros.

Embora utilize o termo CMMI de forma geral, este trabalho considera o CMMI para Desenvolvimento (CMMI-DEV), lançada em Novembro de 2010 (SEI, 2010). O objetivo maior de CMMI é a redução do custo da implementação da melhoria de processo, eliminando inconsistências e estabelecendo diretrizes que auxiliem as organizações nos vários estágios de um projeto de software (planejamento, gerenciamento, entre outros) (SEI, 2010).

Sua arquitetura é composta pela definição de um conjunto de 22 áreas de processo, organizadas em duas representações: uma por estágio, na qual as áreas estão agrupadas em 5 níveis de maturidade. Os níveis de maturidade do CMMI são:

- **Nível 1 - Inicial:**
 - O processo é ad hoc e não é definido ou gerenciado.
- **Nível 2 - Gerenciado:**
 - O processo é definido e documentado, mas não é gerenciado de forma sistemática.
- **Nível 3 - Definido:**
 - O processo é definido, documentado e gerenciado de forma sistemática.
- **Nível 4 - Quantitativamente Gerenciado:**
 - O processo é definido, documentado, gerenciado de forma sistemática e é baseado em dados.
- **Nível 5 - Otimizado:**
 - O processo é focado na melhoria e na otimização dos processos.



Figura 1 - Níveis de maturidade do CMMI. Fonte: <https://colaborae.com.br/blog/2020/12/04/cmmi-capability-maturity-model-integration/>

2.2.2 ISO/IEC 9001

A importância da ISO 9001 é destacada por ser uma norma reconhecida mundialmente para a gestão de qualidade, pois ajuda organizações de todos os tamanhos e setores a melhorar seu desempenho, e também atender as expectativas dos clientes e demonstrar seu compromisso com a qualidade (ISO, 2021).

A norma ISO 9001 pode ser descrita como o padrão que atesta os sistemas de gestão da qualidade e estabelece os critérios para a implementação desse sistema. Ela incorpora ferramentas de padronização, garantindo uma implantação segura da norma.

De acordo com Fernandes (2011), a ISO 9001 é a norma de certificação para Sistemas de Gestão da Qualidade, delineando os requisitos essenciais para a instauração eficaz do sistema. Este documento inclui instrumentos de padronização, configurando-se como um modelo seguro para a implementação da Gestão da Qualidade.

A ISO/IEC 9001 tem como objetivo garantir a otimização de processos, maior agilidade na produção e desenvolvimento de produtos, com o intuito de satisfazer os clientes envolvidos. Os requisitos para o Sistema de Gestão de Qualidade envolvem:

- Escopo; Referência Normativa; Termos e Definições; Contexto da Organização; Liderança; Planejamento; Suporte; Operação; Avaliação do Desempenho; Melhoria.

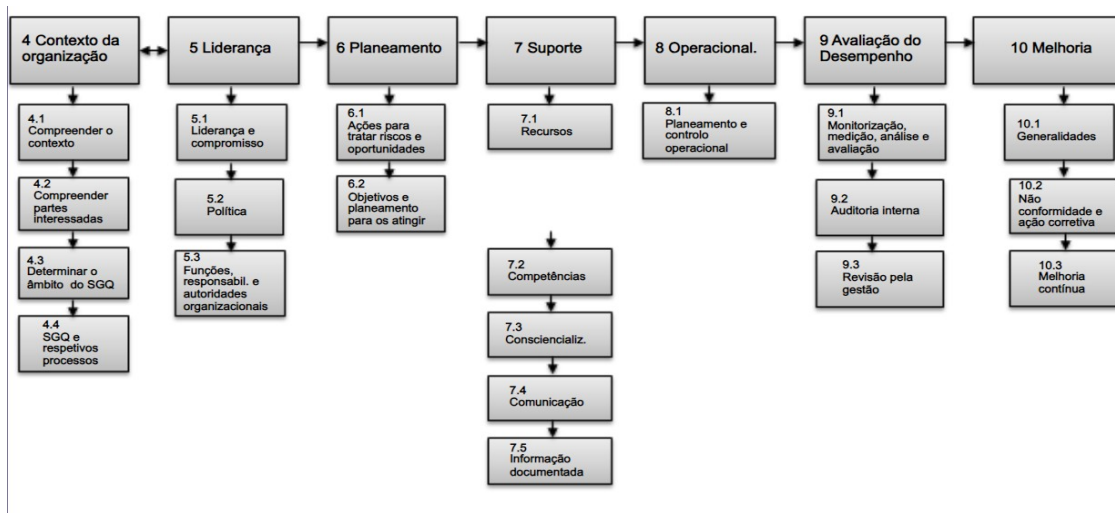


Figura 2 - Estrutura comum da ISO 9001. Fonte: <https://slideplayer.com.br/slide/8176661/>

Os benefícios desta certificação envolvem um diferencial competitivo, pois a empresa ganha confiabilidade, eficiência, imagem melhorada e melhoria de qualidade (FURNIEL, s.d). Nas proximidades do ano de 1970, a humanidade presencia um crescimento inédito de computação, pois começa então a surgir novas máquinas que operam através de comandos lógicos, como um computador (KRIGER, 2021).

Essa série de comandos lógicos é também conhecida como software, que então começou a ser essencial para automatizar operações e reduzir custos empresariais, entre outros vários benefícios do crescimento do setor de tecnologia da informação.

Porém, antes mesmo deste impulso do setor de programação, em 1946, logo após a Segunda Guerra Mundial, com o surgimento da globalização, foi criada uma instituição internacional não-governamental, que tinha como objetivo definir uma série de normas que visavam um padrão garantido de qualidade em processos e produtos de diversas categorias (SITEWARE, 2023).

Em paralelo a esse surgimento de novos softwares, a organização não-governamental encontrou a necessidade da criação de uma padronização dos softwares,



que visa a estabilidade e o melhor aproveitamento dos softwares criados (KRIGER, 2021).

Esta organização se refere como Organização Internacional para Padronização, ou ISO (International Organization for Standardization), e se encontra atuando em processos e produtos até os dias atuais.

A ISO (ou Organização Internacional para Padronização) surgiu com o intuito de garantir qualidade nos processos e produtos gerados por alguém, e emprega certificações quando uma empresa atende às suas normas de padronização, quando paga uma determinada taxa, variada conforme o porte da empresa.

Esta taxa paga para a certificação da empresa possui valores um tanto polêmicos, por não possuírem caráter irrisório. Um exemplo desta taxa é o custo da certificação ISO 9001, que pode variar bastante, sendo para uma microempresa um valor aproximado de R\$15.000 e para grandes corporações pode ultrapassar R\$100.000 (GTIJR, 2019).

2.2.3 **ISO/IEC 9126**

Segundo Queiroz(2022) a importância da ISO 9001 é destacada pelos benefícios desta certificação que envolvem um diferencial competitivo, pois a empresa ganha confiabilidade, eficiência, imagem melhorada e melhoria de qualidade.

A norma ISO/IEC 9126, conhecida no Brasil como NBR ISO/IEC 9126 no início da nomenclatura, abrange modelos de qualidade e métricas de maneira genérica. A série ISO/IEC 9126 é composta por quatro partes (NBR ISO/IEC 9126-1:2003):

1. NBR ISO/IEC 9126-1 compreende o Modelo de Qualidade;
2. NBR ISO/IEC 9126-2 aborda Métricas Externas;
3. NBR ISO/IEC 9126-3 trata das Métricas Internas;
4. NBR ISO/IEC 9126-4 se dedica às Métricas de Qualidade de Uso.



Destacaremos a Parte 1, resultando na NBR ISO/IEC 9126-1. Essa norma, voltada para a qualidade de software, propõe Atributos de Qualidade, os quais estão distribuídos em seis características principais.

Cada uma dessas características é subdividida em sub características, proporcionando uma descrição abrangente da qualidade do software (TSUKUMO et al., 1997). Conforme destacado por Almeida (2010), essas características são aplicáveis a qualquer tipo de software.

A ISO/IEC 9126 tem como objetivo padronizar a revisão da qualidade do produto de software produzido, visando os seguintes parâmetros principais conforme a figura 3:

- Funcionalidade;
- Confiabilidade;
- Usabilidade;
- Eficiência;
- Manutenibilidade;
- Portabilidade.



Figura 3 - Estrutura comum da ISO 9126. Fonte: <https://polisoftware.wordpress.com/2012/11/05/testes-caracteristicas-de-qualidade-de-software/>



2.2.4 **MPS.BR**

O modelo MPS.BR ou a Melhoria de Processo de Software Brasileiro, tem a capacidade de auxiliar as organizações para que seja possível a medição dos processos e que estes sejam transparentes e gerenciáveis, dito isso, a importância dessa norma é enfatizada pela maturidade proposta por esse modelo que contribui para diversas situações que podemos listar conforme é citado por Diniz (2009):

- (a) redução de custos;
- (b) diminuição de incertezas
- (c) possibilidades menores de prejuízos nos processos.

O MPS.BR, instituído em 2003 como um programa mobilizador de longo prazo, é coordenado pela Associação para Promoção da Excelência do Software Brasileiro (SOFTEX) e conta com o respaldo de diversos órgãos, incluindo o Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE) (SOFTTEX, 2011).

O programa estabelece duas metas de longo prazo: uma de natureza técnica, focada na criação e aprimoramento contínuo do modelo MPS, e outra de natureza mercadológica, voltada para a disseminação e adoção ampla do modelo MPS em todas as regiões do país. O principal propósito consiste na otimização dos processos no âmbito do software brasileiro (SOFTTEX, 2011).

O MPS.BR considera a qualidade como um elemento crucial para a indústria de software. De acordo com a SOFTEX (2011, p. 5), para que o setor de software seja competitivo nacional e internacionalmente, é essencial que os empreendedores concentrem seus esforços na eficiência e eficácia dos processos empresariais, buscando oferecer produtos e serviços de software em conformidade com padrões internacionais de qualidade.

O modelo de referência MPS.BR é flexível o suficiente para ser aplicado em empresas de diversos tamanhos e características. Embora tenha uma inclinação para pequenas e médias empresas, é adequado para organizações de qualquer porte, uma vez



que atende aos padrões internacionais, como o Capability Maturity Model Integration (CMMI) (SOFTTEX, 2011).

O MPS.BR fundamenta-se nos modelos de maturidade e capacidade de processo para a avaliação e melhoria da qualidade, bem como na produtividade de produtos de software. Para isso, o modelo MPS é composto por três elementos essenciais: Modelo de Referência (MR-MPS), Método de Avaliação (MA-MPS) e Modelo de Negócio (MN-MPS), sendo cada um detalhado em documentos guias (SOFTTEX, 2011):

- **Guia Geral:** proporciona uma descrição abrangente do modelo MPS, detalhando o Modelo de Referência (MR-MPS), seus componentes e definições comuns para facilitar a compreensão e aplicação do modelo de referência (SOFTTEX, 2011).
- **Guia de Aquisição:** engloba a definição de um processo de aquisição de software, descrevendo a maneira de apoiar instituições interessadas em adquirir produtos de software, baseando-se no MR-MPS (SOFTTEX, 2011).
- **Guia de Avaliação:** apresenta o processo e o método de avaliação MA-MPS, juntamente com todos os requisitos destinados aos avaliadores (SOFTTEX, 2011).
- **Guia de Implementação:** compreende onze documentos que oferecem orientações para a implementação dos níveis de maturidade nas organizações, conforme definido no Modelo de Referência MR-MPS.

O MPS.BR é estruturado em sete níveis que representam a evolução dos processos de uma organização, organizados do nível G ao nível A conforme a figura 4.



Figura 4 - Níveis de maturidade do MPS.BR. Fonte: <http://asrconsultoria.com.br/index.php/mps-br/>

Os níveis de G a D são considerados fundamentais, pois estabelecem padrões nos processos da empresa.

O nível E tem como propósito aprimorar o andamento dos projetos, enquanto o nível D aborda a parte técnica do projeto, incluindo sua estruturação e os requisitos a serem implementados.

No nível C, ocorre a tomada de decisões durante a execução de um projeto, com foco na observação e controle dos riscos envolvidos.

Os níveis A e B indicam uma maturidade elevada no processo de desenvolvimento. O Nível B visa aprimorar quantitativamente o gerenciamento do projeto, enquanto o nível A concentra-se na otimização, buscando compreender o produto e as principais causas de mudança.

2.3 A importância da qualidade de software

A relevância das tecnologias da informação continua a aumentar anualmente, e a concepção de desenvolver softwares de alta qualidade remonta a décadas na evolução da engenharia de software. Conforme destacado por Pressman e Maxim (2016), o



propósito fundamental é estabelecer uma estrutura para a construção de software de excelência:

"O software emergiu como elemento-chave na evolução de sistemas e produtos baseados em computador, tornando-se uma das tecnologias mais cruciais globalmente. Ao longo dos últimos 50 anos, o software evoluiu de uma ferramenta especializada em resolução de problemas e análise de informações para um produto industrial. Contudo, persistem desafios na construção de software de alta qualidade dentro do prazo e do orçamento. O software, abrangendo programas, dados e documentos para diversas tecnologias e aplicações, continua a obedecer a princípios que perduram por cerca de 30 anos. A engenharia de software visa proporcionar uma estrutura para a construção de software de alta qualidade" (PRESSMAN e MAXIM, 2016, p. 13).

A credibilidade de um produto está intrinsecamente ligada à sua qualidade em comparação com os concorrentes. Um software bem-produzido atende aos requisitos dos usuários, possui maior durabilidade e é mais facilmente mantido.

No entanto, a produção desordenada, a falta de ferramentas adequadas e a ausência de disciplina na criação de software resultam em falhas, insatisfação e dificuldades na correção de erros.

Quando consideramos a dimensão temporal da importância da qualidade de software, observamos que, a partir da década de 1990, as empresas passaram a depender significativamente de softwares, resultando em maiores investimentos e integração de informações valiosas nos sistemas de computadores.

Contudo, a preocupação surgiu quando esses softwares apresentaram falhas consideráveis, causando prejuízos bilionários para algumas empresas. A revista Information Week reportou na época:

"Apesar das boas intenções, código mal-feito continua a ser o 'fantasma' do mercado de software, sendo responsável por até 45% do tempo de inatividade dos sistemas computacionais e custando às empresas americanas cerca de US\$ 100 bilhões no último ano em termos de manutenção e redução da produtividade, afirma o Standish Group, uma empresa de pesquisa de mercado. Isso não engloba o gasto associado à perda de clientes descontentes. Pelo fato de as empresas de TI escreverem aplicações que dependem de pacotes de software de infraestrutura, código de má qualidade pode



causar estragos em aplicações personalizadas bem como... Qual o prejuízo causado por software de má qualidade? As interpretações podem variar, no entanto, especialistas afirmam que apenas três ou quatro falhas a cada 1.000 linhas de código são suficientes para causar um desempenho inadequado em um programa.(Information Week, 1990)”.

Acrescente a isso que a maioria dos programadores insere cerca de um erro a cada 10 linhas de código escrito, multiplicados por milhões de linhas de código em vários produtos comerciais.

Assim, deduz-se que o custo dos fornecedores de software será de pelo menos a metade dos seus orçamentos para a realização dos testes e correção dos erros. Percebeu o tamanho do problema?" (RICADEL, 2001).

Três décadas depois, esse "fantasma" continua a ser uma realidade. Contudo, atualmente, a preocupação não se limita apenas a aspectos econômicos e falhas de código.

Com o avanço das tecnologias e dos padrões exigidos, a ênfase recai sobre a competitividade de mercado, a introdução de novas linguagens, a exigência crescente de segurança por parte dos clientes, o tempo de inserção no mercado e a necessidade de infraestrutura que habilite os programadores e engenheiros de software a atenderem aos atributos necessários para garantir a qualidade do software.

3. **Metodologia**

O tipo de pesquisa empregado neste estudo é a pesquisa qualitativa que é realizada através de um estudo de caso, onde dados relevantes são coletados por meio de um formulário respondido pelos integrantes da empresa de TI. Este método permite uma compreensão aprofundada das experiências, opiniões e motivações dos indivíduos.

Os participantes da pesquisa foram os funcionários de uma empresa de TI e para complementar a pesquisa também foram analisadas respostas dos estudantes egressos do curso de Sistema de informação da Universidade do Estado de Minas Gerais.

4. Resultados

Tivemos um total de 15 respostas referente as perguntas com a porcentagem das respostas de cada pergunta.

1 - De 0 a 10, qual o seu nível de conhecimento sobre qualidade de software?
15 respostas

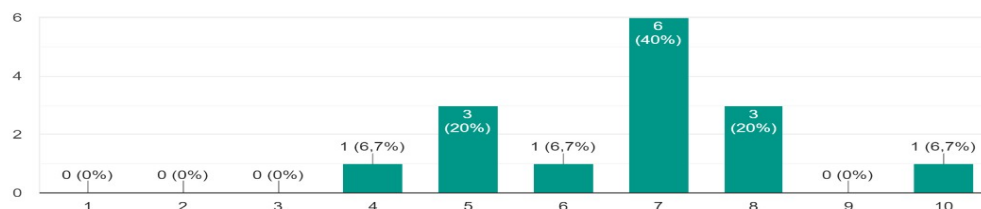


Figura 6 - Questionário. Fonte: Dados coletados em entrevista. Gráfico automático do Google Forms.

Nessa questão, podemos verificar que 40% dos entrevistados classificaram seu conhecimento sobre qualidade de software sendo como 7 em uma escala de 0 a 10.

2 - A empresa segue os padrões e normas internacionais de qualidade de software, como ISO, IEEE, CMMI e SPICE?
15 respostas

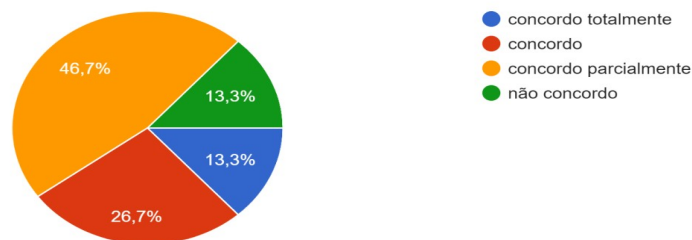


Figura 7 – Questionário. Fonte: Dados coletados em entrevista. Gráfico automático do Google Forms.

Nessa questão, 46,7% dos entrevistados concordam parcialmente que a empresa segue os padrões e normas internacionais de qualidade.



3 - Você utiliza alguma técnica ou ferramenta para avaliar a qualidade de software de um produto ou projeto? Se sim, qual ?

15 respostas

Não
não
Não
Atualmente não utilizo nenhum, pelo fato do meu trabalho ser mais em relação a suporte, nao utilizo
Não utilizo

Figura 8 – Questionário. Fonte: Dados coletados em entrevista. Gráfico automático do Google Forms.

Nessa questão nota-se que não é utilizado alguma técnica ou ferramenta para avaliar a qualidade de software.

4 - Vocês incentivam e promovem uma cultura de qualidade de software na sua organização?

15 respostas

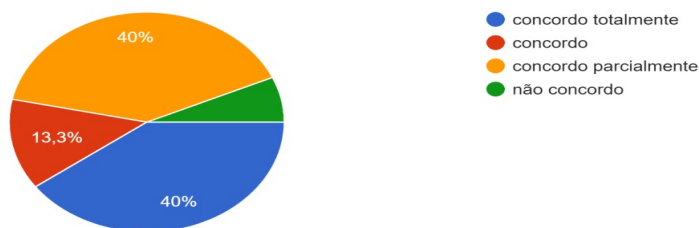


Figura 9 - Questionário. Fonte: Dados coletados em entrevista. Gráfico automático do Google Forms.

5 - Você considera que a qualidade de software traz benefícios para a sua empresa e para os seus clientes?

15 respostas

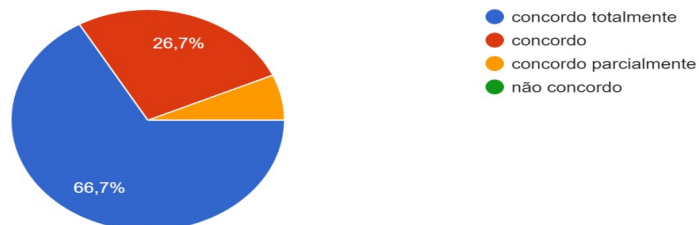


Figura 10 – Questionário. Fonte: Dados coletados em entrevista. Gráfico automático do Google Forms.

Nessa questão, 66,7% dos entrevistados concordam totalmente que a qualidade de software traz benefícios consideráveis.

6 - A empresa possui um processo definido e documentado de garantia de qualidade de software (QA)?

15 respostas

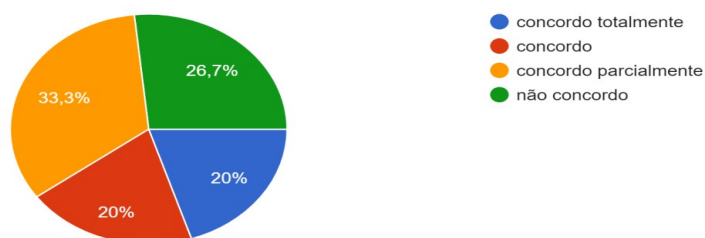


Figura 11 - Questionário. Fonte: Dados coletados em entrevista. Gráfico automático do Google Forms.

Nessa questão, 33,3% dos entrevistados concordam parcialmente que a empresa segue um processo definido e documentado.

7 -A empresa utiliza uma metodologia ágil de desenvolvimento e teste de software?

15 respostas

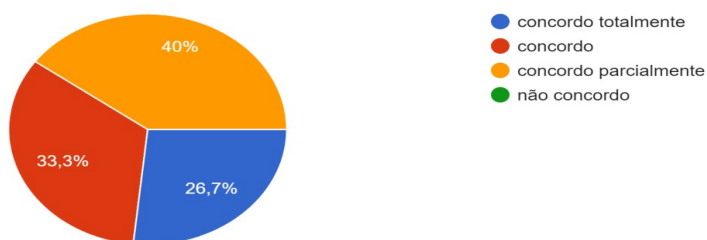


Figura 12 – Questionário. Fonte: Dados coletados em entrevista. Gráfico automático do Google Forms.
nte: Dados coletados em entrevista. Gráfico automático do Google Forms.



9 - A empresa utiliza ferramentas e técnicas adequadas para medir e monitorar a qualidade do software, como métricas, indicadores, testes automatizados e análise estática de código? Se sim, quais?

15 respostas

Não
não
Acredito que sim. Não tenho conhecimento de quais são usadas
Somente softwares de versionamento, Git. Mas de qualidade de software não.

Figura 13 – Questionário. Fonte: Dados coletados em entrevista. Gráfico automático do Google Forms.

10 - A empresa busca a melhoria contínua da qualidade do software, por meio de aprendizado, inovação e adaptação?

15 respostas

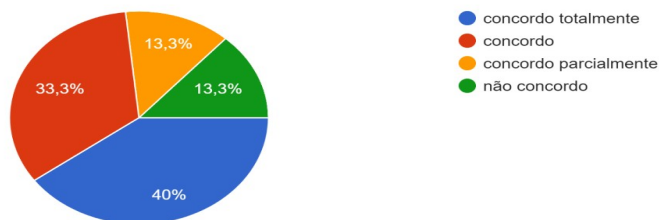


Figura 14 - Questionário. Fonte: Dados coletados em entrevista. Gráfico automático do Google Forms.

Nessa questão, é notável que a maioria (40%) concorda totalmente que a empresa busca a melhoria contínua sobre qualidade de software.



11 - A empresa envolve os clientes e usuários finais no processo de QA (Garantia de Qualidade), por meio de feedback, testes de aceitação e satisfação?

15 respostas

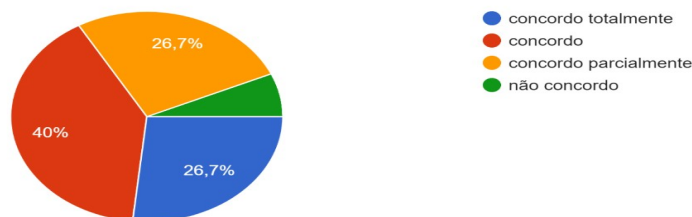


Figura 15 - Questionário. Fonte: Dados coletados em entrevista. Gráfico automático do Google Forms.

12 - De 0 a 10, qual a chance de você implementar a qualidade de software em projetos tanto na empresa quanto nos seus projetos ?

15 respostas

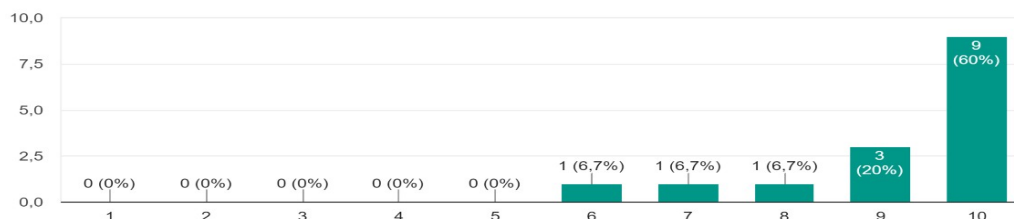


Figura 16 - Questionário. Fonte: Dados coletados em entrevista. Gráfico automático do Google Forms.

Nessa última questão, mostra que os entrevistados entendem a importância da qualidade de software, e que a maioria (60%) implementariam a qualidade de software em seus projetos, tanto na empresa em que trabalham quanto em seus próprios projetos particulares. De maneira geral, a maioria dos entrevistados percebe a qualidade de software como uma esfera crucial no desenvolvimento de projetos, reconhecendo a importância de sua implementação tanto em iniciativas pessoais quanto nas corporativas.

A análise revela que certos aspectos demandam atenção especial, especialmente no que diz respeito ao nível de compreensão sobre qualidade de software entre os entrevistados, o qual ainda se apresenta modesto. Isso destaca a relevância do aprofundamento no entendimento das características inerentes à qualidade de software,



“entender o conceito de qualidade de software e suas características é fundamental para qualquer profissional da área, pois permite avaliar e melhorar a qualidade dos sistemas de software de maneira eficaz.” (Koscianski, 2007). Além disso, evidencia que a empresa de TI está trilhando um caminho positivo ao buscar incessantemente aprimorar a qualidade de software por meio de métodos fundamentados em aprendizado, inovação e adaptação às demandas do mercado atual.

5. Conclusão

A conclusão a que se chega é que a qualidade de software representa uma área de conhecimento cujo objetivo primordial é assegurar a qualidade do software por meio da definição e normatização dos processos de desenvolvimento (Schulmeyer e McManus, 1999).

Sendo de extrema importância para empresas de TI, que buscam excelência em seus desenvolvimentos, projetos e demais coisas relacionadas a desenvolvimento de softwares. Em virtude disso, os modelos empregados na garantia da qualidade de software concentram-se no processo de desenvolvimento como um meio de assegurar a qualidade final do produto.

A origem da Qualidade de Software se confunde com a da Engenharia de Software, uma vez que, inicialmente, não havia uma definição clara das subáreas da engenharia de software. De fato, ainda nos dias de hoje, a qualidade de software é onipresente na engenharia de software (SOFTEX, 2012), ou seja, está presente em todas as partes simultaneamente.

A busca pela qualidade de software gera resultados significativos (Vasconcelos, 2016, p. 18). Diversas empresas relatam dados de projetos bem-sucedidos, evidenciando os resultados positivos do investimento em iniciativas de aprimoramento da qualidade. O SEI – Software Engineering Institute, por exemplo, resume esses resultados em melhorias de prazo, custo, qualidade do produto, retorno de investimento e outras métricas relacionadas ao desempenho de organizações, apresentando casos de 10



organizações distintas em um relatório técnico (Gibson, 2006). Isso evidencia que o investimento em qualidade de software, especialmente a implementação de modelos de maturidade de software, quando realizado de maneira adequada, proporciona benefícios substanciais às organizações envolvidas.

6. **Declaração de direitos**

O(s)/A(s) autor(s)/autora(s) declara(m) ser detentores dos direitos autorais da presente obra, que o artigo não foi publicado anteriormente e que não está sendo considerado por outra(o) Revista/Journal. Declara(m) que as imagens e textos publicados são de responsabilidade do(s) autor(s), e não possuem direitos autorais reservados à terceiros. Textos e/ou imagens de terceiros são devidamente citados ou devidamente autorizados com concessão de direitos para publicação quando necessário. Declara(m) respeitar os direitos de terceiros e de Instituições públicas e privadas. Declara(m) não cometer plágio ou auto plágio e não ter considerado/gerado conteúdos falsos e que a obra é original e de responsabilidade dos autores.

7. **Referências**

1. DINIZ, A. S. PROREQ – Um Guia Facilitador para a Implantação dos Processos de Gestão de Requisitos . Dissertação de Mestrado. Universidade de São Paulo. USP, São Carlos: 2009.
2. FURNIEL, Igor. Tudo o que você precisa saber sobre a ISO 9001. Templum, 2023. Disponível em: <<https://certificacaoiso.com.br/iso-9001/>>. Acesso em: 12 nov. 2023.
3. ISO 9000: O que é? Para que serve? Como surgiu? Vantagens? Siteware, 2023. Disponível em: <<https://www.siteware.com.br/qualidade/iso-9000/>>. Acesso em: 12 nov. 2023.
4. ISO/IEC 25000. (2004). ISO/IEC 25000, «Software product quality life cycle model,» de Software engineering - Software product Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) - Guide to SQuaRE. Suíça: International Organization for Standardization.



5. KOSCIANSKI, André; SOARES, Michel. Qualidade de Software: Aprenda as metodologias e técnicas mais modernas para o desenvolvimento de software. 2.ed. São Paulo: Novatec, 2007.
6. KRIGER, Daniel. Engenharia de software: o que é, origem, importância e atuação. Kenzie, 2021. Disponível em: <<https://kenzie.com.br/blog/engenharia-de-software-2/>>. Acesso em: 12 nov. 2023.
7. MPS.BR - Melhoria de Processo do Software Brasileiro. Guia Geral MPS de Software, Junho 2011.
8. PRESSMAN, R. S.; MAXIM, B. R. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 8. ed. Porto Alegre: AMGH, 2016.
9. QUEIROZ, Lorena. ATRIBUTOS DE QUALIDADE DE SOFTWARE. DIO, 2022. Disponível em: <<https://www.dio.me/articles/atributos-de-qualidade-de-software>>. Acesso em: 12 nov. 2023.
10. ROCHA, Ana Regina et al. Fatores de Sucesso e Dificuldades na Implementação de Processos de Software Utilizando o MR-MPS e o CMMI. Pro Quality. Retrieved from http://www.cos.ufrj.br/~savio/Arquivos/W2MPSBR/rocha_et_al_2005.pdf, 2005.
11. SOMMERVILLE, I. Engenharia de software. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2019.