

TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO

Conceitos Relacionados à Qualidade
de Software



Livro Eletrônico



SUMÁRIO

Apresentação	3
Conceitos Relacionados à Qualidade de Software	4
1. Conceito sobre a Qualidade de Software	4
2. Verificação e Validação	5
3. Gerenciamento de Qualidade de Software	7
4. Fatores de Qualidade de Software e Métricas	9
5. Norma ISO/IEC 12207: 2017	13
Introdução	13
Estrutura	14
6. Norma NBR ISO/IEC 9126	19
7. Norma ISO/IEC 15504 (SPICE)	23
Resumo	25
Questões Comentadas na Aula	26
Questões de Concurso	28
Gabarito	34
Gabarito Comentado	35
Referências	53

APRESENTAÇÃO

Olá, querido (a) amigo(a), tudo bem?

Sem o esforço da busca torna-se impossível a alegria da conquista.

Embora muitos concurseiros o façam, não devemos iniciar um projeto de estudo sem algumas **ATITUDES BÁSICAS**. Você até pode seguir adiante sem elas, mas com certeza terá grandes chances de desistir no decorrer da caminhada ou de gastar mais tempo do que o necessário.

Então, vamos conhecê-las desde já, e tomar consciência de que são importantes para que você alcance o sucesso não só nas provas de concursos, mas em qualquer etapa/projeto da sua vida.

Antes de falar sobre essas atitudes, é preciso que você tenha um **objetivo claro e visão**. O objetivo deve ser **OTIMISTA** e voltado para a realidade. A partir daí é preciso **AÇÃO**, pois apenas ela transforma a realidade.

Então, primeiramente, acredite no seu **SONHO**, no entanto, ele só acontece quando agimos, trabalhamos, nos esforçamos para sua concretização. Assim, no momento em que temos um objetivo a ser alcançado e começarmos a agir, é preciso as cinco qualidades seguintes, já mencionadas pelo mestre William Douglas, que são: **COMPROMISSO, AUTODISCIPLINA, ORGANIZAÇÃO, ACUIDADE** (prestar atenção nas coisas) e **FLEXIBILIDADE** (adaptação).

Continue firme nessa caminhada e ótimos estudos!

Rumo então à aula sobre qualidade de software, com foco nos conceitos relacionados, incluindo as normas NBR ISO/IEC 9126, 12207 e 15504. Um abraço,

Profª. Patrícia Lima Quintão

@patriciaquintao

CONCEITOS RELACIONADOS À QUALIDADE DE SOFTWARE

1. CONCEITO SOBRE A QUALIDADE DE SOFTWARE

A **qualidade** é algo pelo qual nos esforçamos para obter nos **produtos, processos e serviços**.

A **qualidade não é um atributo ou uma característica singular** – é **multidimensional** – e pode ser possuída por um **produto ou por um processo**.

DIRETO DO CONCURSO

001. (CESPE/MEC/ANALISTA DE TESTE E QUALIDADE/2015) A qualidade de software é fundamentada nas necessidades do usuário. A falta de conformidade aos requisitos de software é determinante para a falta de qualidade de software.



De acordo com de acordo com o Processo Unificado, qualidade é definida como:

uma característica de ter demonstrado a realização da criação de um **produto que atende ou excede os requisitos acordados**, conforme avaliado por medidas e critérios acordados, e que é criado em um processo acordado.

A falta de conformidade aos requisitos de software é determinante também para a diminuição da qualidade do software.

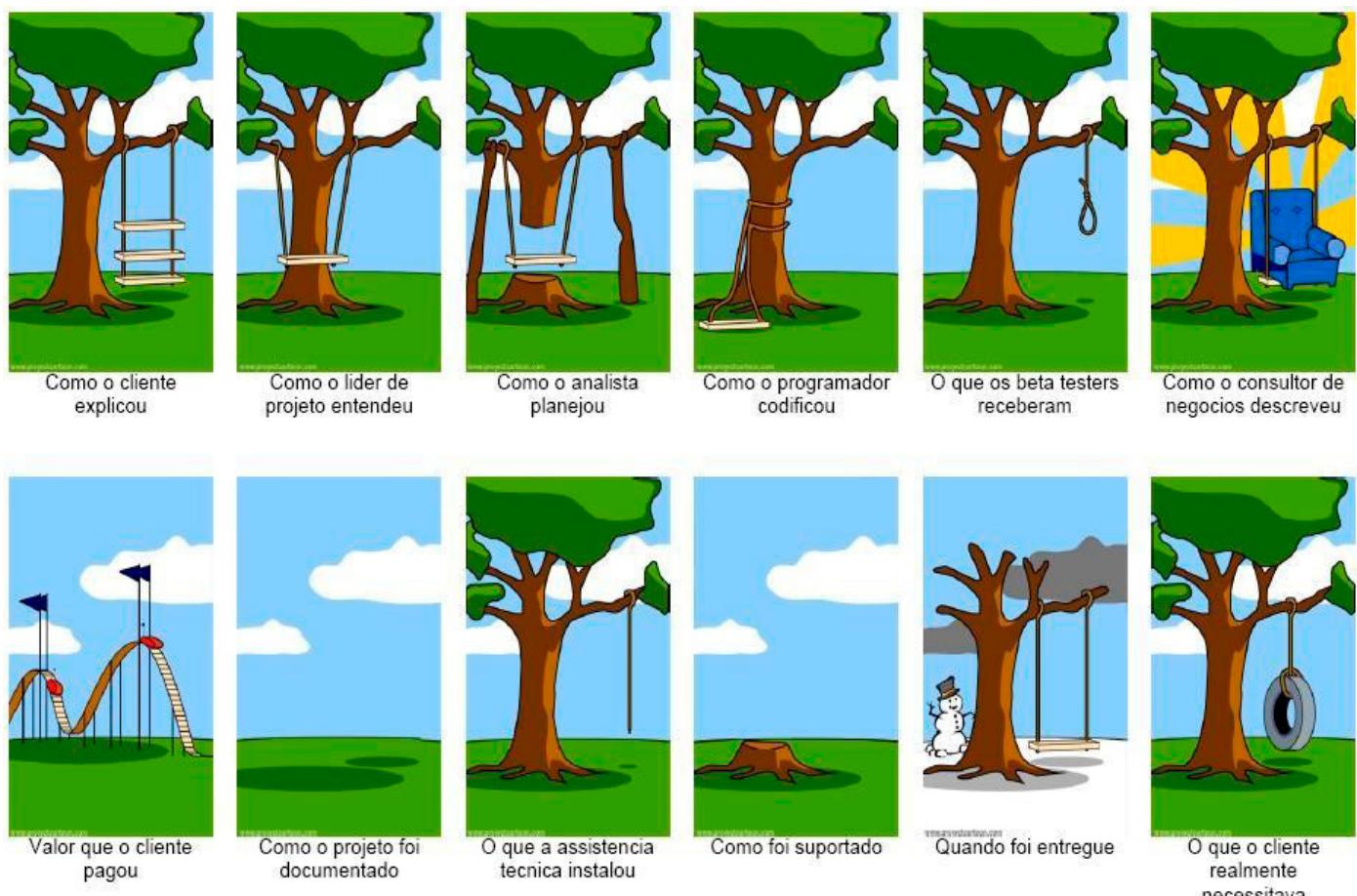
Certo.

Qualidade de software é um fator de **grande relevância** dentro do contexto de desenvolvimento de software. Entre suas características temos: **alinhar a conformidade do que é desenvolvido com o que é solicitado, verificação de falhas, validação e verificação de funcionalidades e usabilidade do software pelo cliente**.

Quando desenvolvemos software precisamos garantir a qualidade, ou seja, precisamos garantir que o **processo de desenvolvimento siga controles de qualidade com o objetivo de entregar um produto** (software).

Para garantir a qualidade, o processo de desenvolvimento deve ser constantemente monitorado e planejado. As fases de desenvolvimento devem ser orientadas a qualidade durante todo o ciclo de vida de software, ou seja, qualidade não é uma disciplina de uma fase do ciclo de vida de software, mas de todo o processo de desenvolvimento de software.

É necessário então **garantir que o processo definido seja apropriado ao software que será desenvolvido**, verificando se as metodologias e padrões de fato garantem a qualidade do software e a melhoria contínua.



Conforme visto, a **qualidade de software influencia todas as etapas do ciclo de vida do software** e precisa ser compreendida e tratada como um fator de extrema relevância dentro do contexto de desenvolvimento de software.

DIRETO DO CONCURSO

002. (CESPE/MEC/ANALISTA DE SISTEMAS/2015) A qualidade deve ser inserida em etapas específicas do ciclo de vida do produto de software.



A qualidade deve ser inserida ao longo de todo o ciclo de vida do produto de software.

Errado.

2. VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO

Para alguns estamos diante de conceitos similares: **verificação** e **validação**, porém dentro do contexto de software são coisas distintas que se complementam a fim de garantir a **qualidade do software**.

- **Verificação** é analisar se a forma com a qual estamos construindo um produto (software) é a correta, e
- **validação** é analisar se o produto (software) é o correto.

As perguntas que diferenciam verificação de validação, são:

1. Verificação: **Será que estamos construindo o produto corretamente.**
2. Validação: **Será que estamos construindo o produto correto.**

Podemos então concluir que a **verificação tem o objetivo de analisar a especificação do software**, enquanto a **validação tem o objetivo de analisar se o que o cliente solicitou é o que de fato vai receber.**

Na verificação temos então uma análise principalmente da **especificação dos requisitos funcionais e não-funcionais** e na validação **temos a expectativa do cliente em relação ao software sendo analisada**. Podemos ter verificação tanto estática como dinâmica.

Verificação	Objetivo
Estática	Na verificação estática, tem-se uma inspeção do software com a análise de documentação de requisitos, projeto, análise de código, etc.
Dinâmica	Na verificação dinâmica, tem-se os famosos testes, ou seja, na verificação dinâmica são analisados os dados de entrada e saída, e verifica-se se o resultado obtido está conforme o esperado.

Nenhum dos dois tipos de verificação, garante que não haja erros ou defeitos no software em todos os casos possíveis, ou seja: **Nada aqui é 100% de garantia.**

É importante saber diferenciar alguns problemas que podem e normalmente ocorrem com software. Por exemplo:

- **Erro:** é a manifestação de um defeito.

EXEMPLO

Trata-se do resultado inesperado quando um programa é executado, por exemplo.

- **Defeito:** é o que acontece quando um evento inconsistente ocorre.

EXEMPLO

Uma funcionalidade projetada para calcular uma data, não consegue executar a função para qual foi projetada.

- **Falha:** é um comportamento não esperado, que pode ser causado por um erro, por exemplo.



3. GERENCIAMENTO DE QUALIDADE DE SOFTWARE

O Gerenciamento de Qualidade de Software se preocupa em estabelecer padrões e procedimentos para o desenvolvimento de software com qualidade.

Pressman destaca **três atividades principais dentro do contexto de Gerenciamento de Qualidade de Software:**

Garantia da qualidade

- Visa definir **COMO a qualidade de software será alcançada.**

Planejamento da qualidade

- **Planejamento dos padrões e procedimentos** que vão **orientar** dentro do projeto de software as **metas de qualidade.**

Controle de qualidade

- **Valida e aprova o que foi desenvolvido** através dos padrões planejados de qualidade.

DIRETO DO CONCURSO

003. (CESPE/SERPRO/ANALISTA DE SISTEMAS/2010) A garantia de qualidade tem como objetivo testar os produtos de software de modo a identificar, relatar e remover os defeitos encontrados, enquanto o controle da qualidade provê a gerência sênior da organização com a visibilidade apropriada sobre o processo de desenvolvimento.



O controle da qualidade foca no produto, enquanto a garantia da qualidade no processo! Veja a seguir a principal diferença entre **garantia da qualidade** e **controle da qualidade**.

Garantia da Qualidade	Controle da Qualidade
Foco no processo.	Foco no produto.
Orientada a prevenção.	Orientada a detecção.
Exemplos: metodologias e padrões de desenvolvimento.	Exemplos: checagem de requisitos, testes de software etc.
Garante que você está fazendo as coisas da maneira correta.	Garante que os resultados do seu trabalho estão de acordo com o esperado.

Errado.

004. (CESPE/ANTAQ/2009) O gerenciamento de qualidade de software pode ser estruturado em três atividades principais: garantia de qualidade, planejamento de qualidade e controle de qualidade. O objetivo da atividade de garantia da qualidade é assegurar que os processos e os produtos de software, no ciclo de vida do projeto, estão em conformidade com os padrões, os procedimentos e as descrições de processos definidos para o projeto submetidos a essa atividade.



O sistema de **gerenciamento da qualidade** é implementado por meio de **políticas, procedimentos e processos**, com atividades de melhoria contínua conduzidas do início ao fim do projeto. Os três processos (atividades) principais do Gerenciamento da Qualidade são: **planejamento da qualidade, realizar a garantia da qualidade e realizar o controle da qualidade**.

O objetivo da atividade de **garantia da qualidade** é a aplicação de atividades planejadas e sistemáticas para garantir que o projeto irá empregar todos os processos necessários para atender aos requisitos. Esta atividade fornece base para outra importante atividade de qualidade, a melhoria contínua dos processos, que reduz os desperdícios e as atividades sem valor agregado, o que permite que os processos operem em níveis maiores de eficiência e eficácia.

Certo.

O conteúdo deste livro eletrônico é licenciado para 61984693488 Martins Rodrigues - 00193743132, vedada, por quaisquer meios e a qualquer título, a sua reprodução, cópia, divulgação ou distribuição, sujeitando-se aos infratores à responsabilização civil e criminal.

4. FATORES DE QUALIDADE DE SOFTWARE E MÉTRICAS

De acordo com McCall, os **fatores de qualidade de software** podem ser divididos em 3 grupos, conforme a figura seguinte, retirada do livro de Engenharia de Software do Pressman.



- **Corretude:** medida em que um programa satisfaz sua especificação e cumpre os objetivos visados pelo cliente.
- **Confiabilidade:** conjunto de atributos que evidenciam a capacidade do software de manter o seu nível de desempenho sob certas condições estabelecidas por um período de tempo estabelecido.
- **Eficiência:** a quantidade de recursos de computação e de código exigida para que um programa execute sua função.
- **Integridade:** medida que o acesso ao software ou a dados por pessoas não-autorizadas pode ser controlado.
- **Manutenibilidade:** o esforço exigido para localizar e reparar erros num programa.
- **Flexibilidade:** o esforço exigido para modificar um programa operacional.
- **Testabilidade (Capacidade de Teste):** o esforço exigido para testar um programa a fim de garantir que ele execute sua função pretendida.
- **Portabilidade:** esforço exigido para transferir o programa de um ambiente de sistema de hardware e/ou software para outro.
- **Reutilização (Reusabilidade):** medida que um programa (ou partes de um programa) pode ser reusado em outras aplicações – relacionada ao empacotamento e escopo das funções que o programa executa.
- **Interoperabilidade:** o esforço exigido para se acoplar um sistema a outro.
- **Utilização (Usabilidade):** o esforço para aprender, operar, preparar a entrada e interpretar a saída de um programa.

As seguintes **métricas** são usadas para **medição dos atributos**:

- **Auditabilidade:** facilidade pela qual o atendimento a normas pode ser verificado.
- **Autodocumentação:** o quanto o código-fonte apresenta documentação significativa.
- **Completeza (inteireza):** grau de atendimento da função solicitada.
- **Concisão:** a compactação do programa em termos de linhas de código.
- **Consistência:** o uso de técnicas de projeto e documentação uniformes ao longo do projeto de desenvolvimento de software.
- **Eficiência de execução:** o desempenho de tempo de execução de um programa.
- **Expansibilidade:** o quanto o projeto de arquitetura, procedural e de dados podem ser ampliados.
- **Generalidade:** a amplitude de aplicação em potencial de componentes do programa.
- **Independência de hardware:** o quanto o software é desvinculado do hardware em que opera.
- **Independência do sistema:** o quanto um programa é independente de particularidades não-padronizadas de linguagens de programação, das características de sistemas operacionais e de outras sujeições ambientais.
- **Instrumentação:** o quanto o programa monitora sua própria operação e identifica erros que venham a ocorrer.
- **Modularidade:** a independência funcional dos componentes do programa.
- **Operabilidade:** a facilidade de operação de um programa.
- **Precisão (acurácia):** a precisão das computações e do controle.
- **Rastreabilidade:** a capacidade de rastrear uma representação de projeto ou componente de programas até os requisitos.
- **Segurança:** a disponibilidade de mecanismos que controlam ou protejam programas e dados.
- **Simplicidade:** o quanto um programa pode ser entendido sem dificuldade.
- **Tolerância a erros:** o dano que ocorre quando o programa encontra um erro.
- **Treinamento:** o quanto o software auxilia no sentido de ajudar novos usuários a aplicarem o sistema.
- **Utilização da comunicação:** o grau em que interfaces padrões, protocolos e larguras de banda (bandwidths) são usados.
- **Utilização dos dados:** o uso de estruturas e tipos de dados padrões ao longo do programa.

A relação entre os **fatores** e as **métricas de qualidade** é apresentada na próxima tabela. Deve-se ressaltar que o peso atribuído a cada **métrica** pode variar de acordo com a aplicação.

Métrica de Qualidade de Software	Fator de Qualidade	Manutenabilidade									Utilização
		Corretude	Confiabilidade	Eficiência	Integridade			Flexibilidade	Testabilidade	Portabilidade	
Auditabilidade					X				X		
Autodocumentação						X	X	X		X	X
Completeza	X										
Concisão			X			X	X				
Consistência	X	X				X	X				
Eficiência de Execução			X								
Expansibilidade							X				
Generalidade							X		X	X	X
Independência de Hardware									X	X	
Independência do sistema									X	X	

	Instrumentação	X	X	X								
	Modularidade	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
Métrica de Qualidade de Software	Fator de Qualidade	Corretude	Confiabilidade	Eficiência	Integridade	Manutenabilidade	Flexibilidade	Testabilidade	Portabilidade	Reutilização	Interoperabilidade	Utilização
	Operabilidade			X								X
	Precisão		X									
	Rastreabilidade	X										
	Segurança				X							
	Simplicidade		X			X	X	X				
	Tolerância a erro		X									
	Treinamento											X
	Utilização da comunicação											X
	Utilização dos dados											X

5. NORMA ISO/IEC 12207: 2017

INTRODUÇÃO

A norma ISO/IEC 12207 (Engenharia de sistemas e software – Processos de ciclo de vida de software) estabelece uma estrutura comum para os processos de ciclo de vida de software, com uma terminologia bem definida, podendo ser utilizada como **referência tanto no desenvolvimento quanto na seleção de fornecedores de sistemas.**

Esta norma aplica-se para a aquisição de sistemas e produtos de software e serviços; e para o **fornecimento, desenvolvimento, operação, manutenção e descontinuidade** de produtos de software ou parte deles.

Obs.: A ISO/IEC 12207 é a norma ISO/IEC que define o processo de Engenharia de Software, atividades e tarefas que são associados com os processos do ciclo de vida do software desde sua concepção até a sua obsolescência ou descontinuidade.

Nota: Uma nova versão da norma internacional foi editada em **2017**; a versão brasileira da NBR ISO/IEC 12207:2009 (que era uma tradução da ISO/IEC 12207:2008) *foi cancelada*.

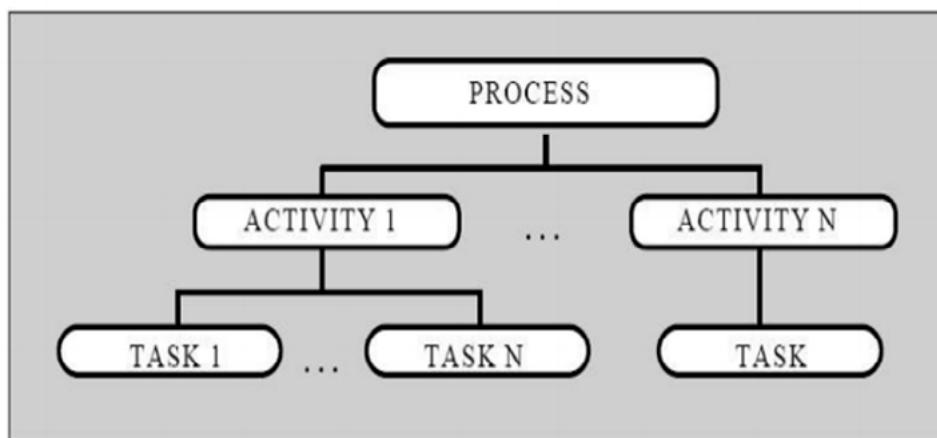
A norma pode ser utilizada por:

- **um projeto, para ajudar a selecionar, estruturar, e utilizar os elementos de um conjunto de processos de ciclo de vida estabelecidos que forneçam produtos e serviços;**
- **uma organização, para ajudar a estabelecer um ambiente de processos desejados;**
- **um adquirente e um fornecedor, para ajudar a estabelecer um acordo em relação aos processos e as atividades;**
- **por organizações e avaliadores, para realizar avaliações que possam ser usadas para apoiar a melhoria de processos organizacionais.**

ESTRUTURA

A norma ISO/IEC 12207 define **processos, atividades e tarefas**, conforme estrutura demonstrada a seguir.

Figura – Estrutura de Processos da norma ISO/IEC 12207:2017



Um **processo** é um **conjunto de atividades relacionadas**, sendo uma sequência de passos realizados para um determinado propósito/resultado. O processo **envolve métodos, técnicas, ferramentas e pessoas**. Um processo pode ser descrito de duas formas: por propósito ou resultado e por atividade.

Uma **atividade** é um **conjunto de tarefas**. As **atividades** que podem ser executadas durante o ciclo de vida de um sistema de software estão agrupadas em **quatro grupos de processos**.

Uma **tarefa** é uma **ação com entradas e saídas**. Pode ser um requisito (deve), recomendação (deveria) ou permissão (pode).

A norma não possui nenhuma ligação com métodos, ferramentas, treinamentos, métricas ou tecnologias empregadas. Esta determinação é útil para permitir que a norma seja utilizada mundialmente e possa acompanhar a evolução da Engenharia de Software nas diversas culturais organizacionais.

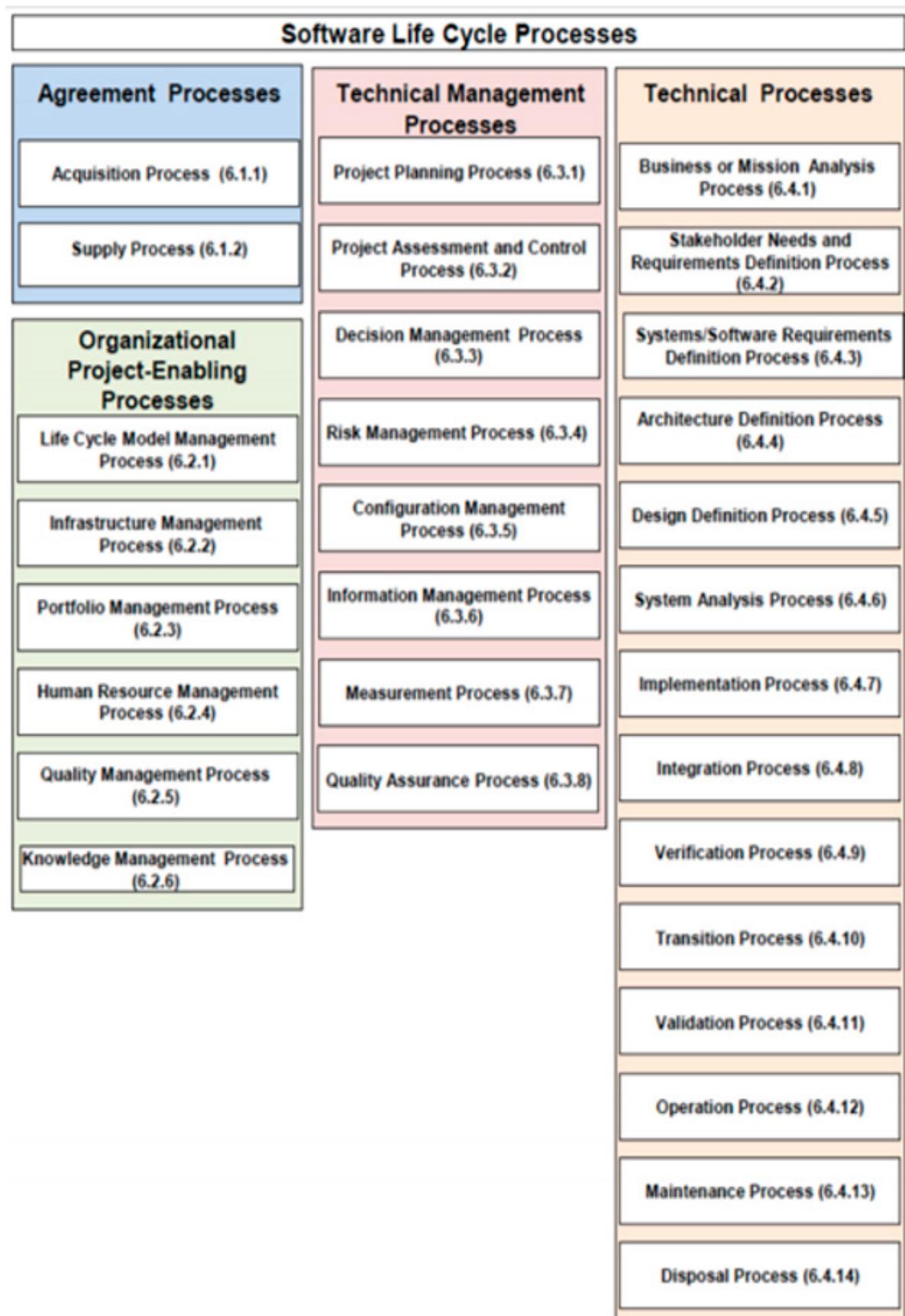
Os processos da norma ISO/IEC 12207 são **modulares**, ou seja, são **altamente coesos e fracamente acoplados**. Isto significa que todas as partes de um processo são fortemente relacionadas, no entanto a quantidade de interfaces entre os processos é mínima, diminuindo a dependências de forma que possam ser implementados sem maiores dificuldades.

Vamos então apresentar a **estrutura básica** da versão ISO/IEC 12207:2017:

- **Processos de aquisição (ou contratuais)** (*Agreement Processes*): 2 processos;
- **Processos organizacionais capacitadores de projeto** (*Organizational Project-Enabling Processes*): 6 processos;
- **Processos de gestão técnica** (*Technical Management Processes*): 8 processos.
- **Processos técnicos** (*Technical Processes*): 14 processos.

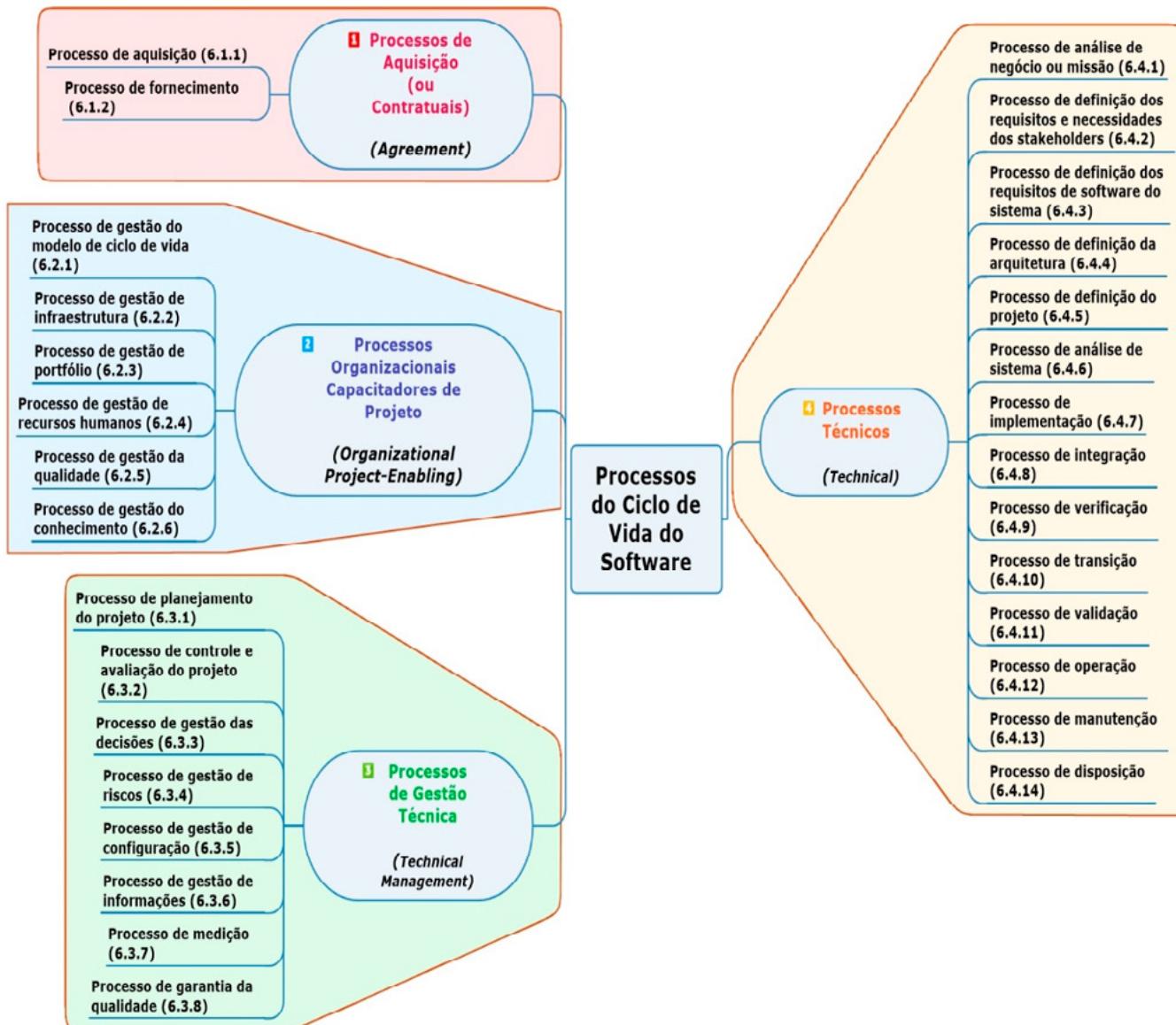
A estrutura completa pode ser vista na figura seguinte:

Figura. Processos da ISO/IEC 12207:2017.



Veja o mapa mental relacionado, com a tradução.

Figura. Processos do Ciclo de Vida do Software.

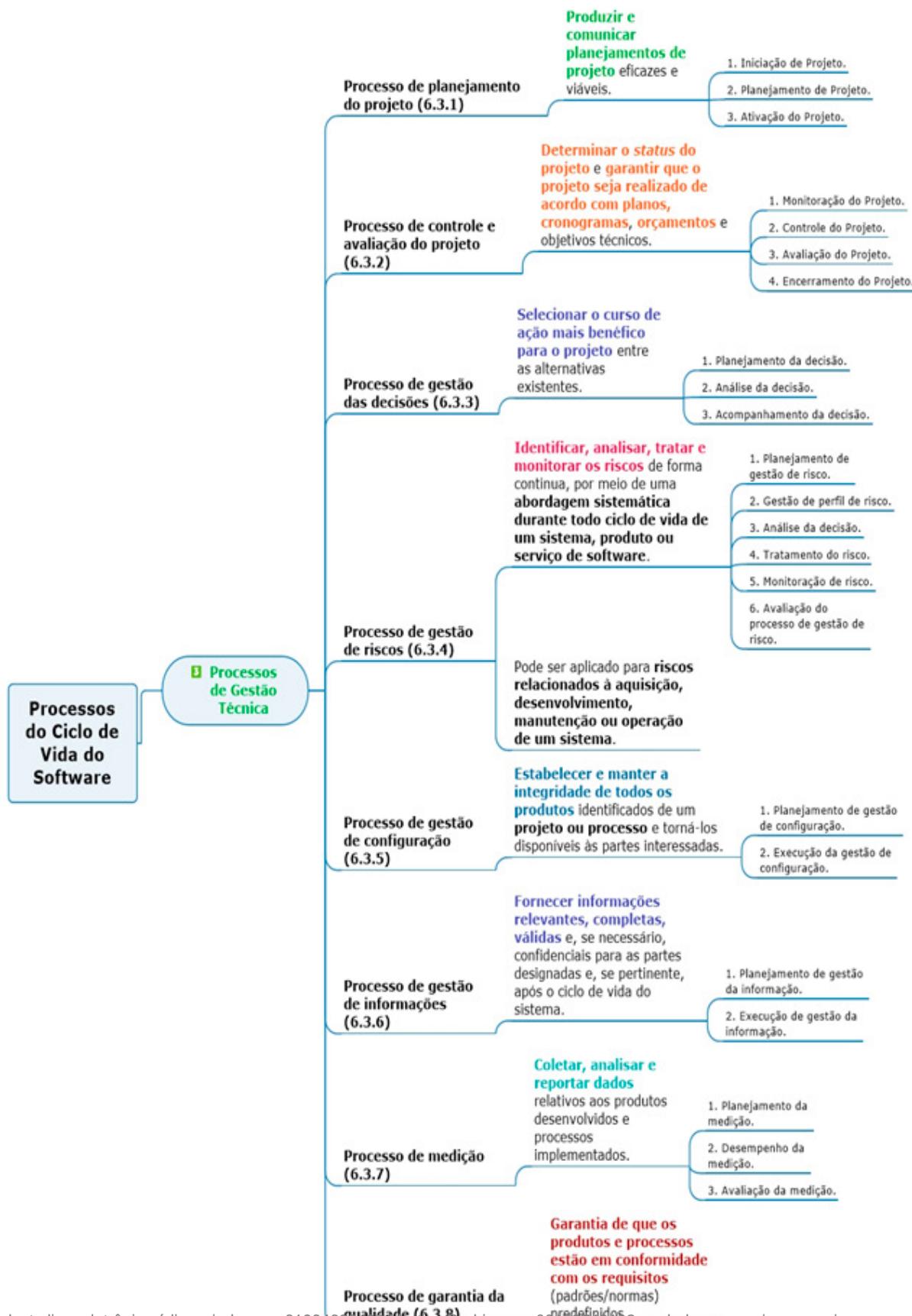


Fonte: Quintão (2020).

Essa alteração é significativa, pois a estrutura anterior da versão 2009 era bem mais complexa com inúmeros processos a mais, que foram excluídos ou renomeados nessa nova versão.

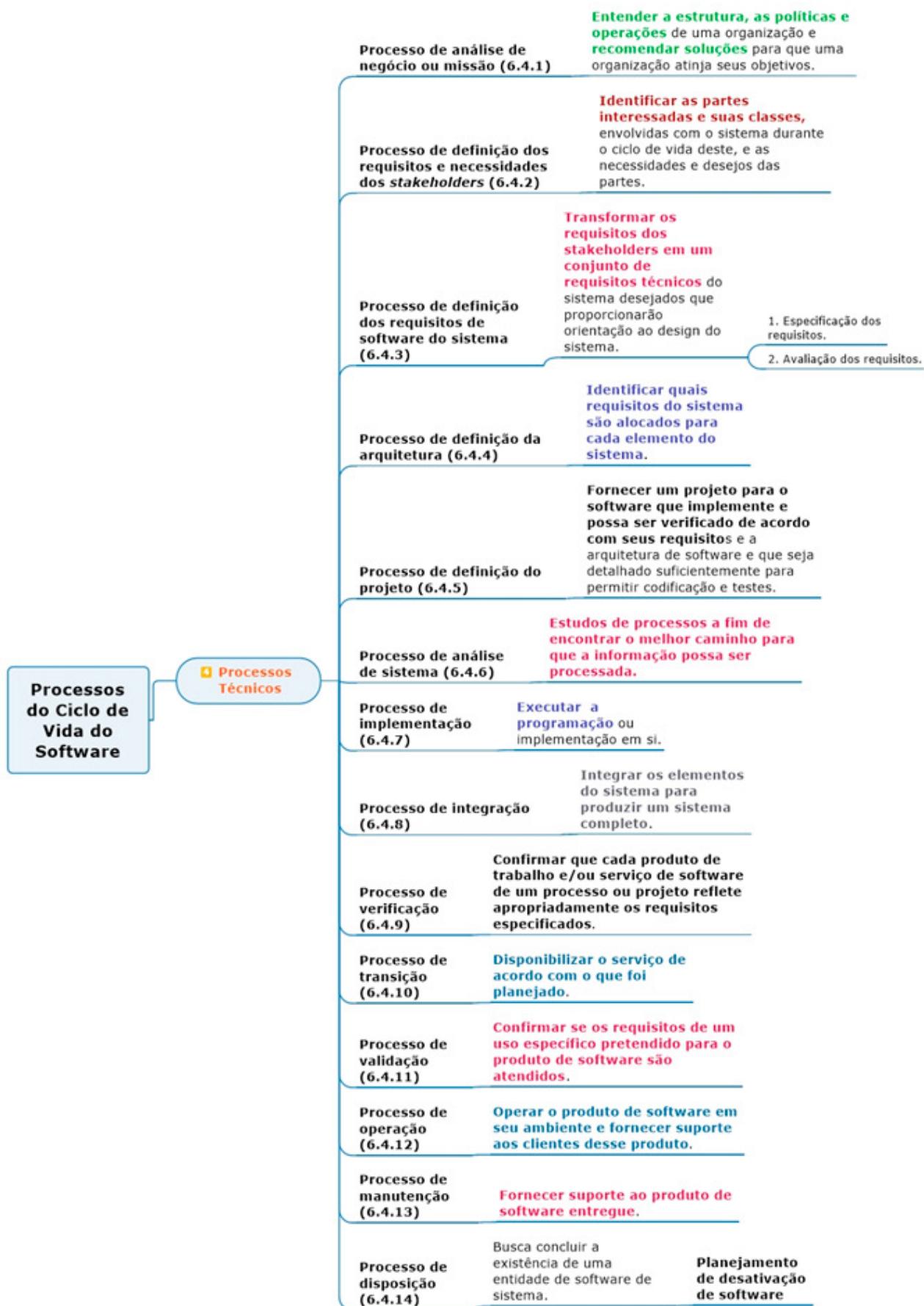
Nas 2 figuras seguintes, detalhei os processos de Gestão Técnica e os processos Técnicos, muito cobrados em provas!

Figura. Detalhamento dos Processos de Gestão Técnica.



O conteúdo deste livro eletrônico é licenciado para 61984698480 Martins Rodrigues - 00193743132, vedada, por quaisquer meios e a qualquer título, a sua reprodução, cópia, divulgação ou distribuição, sujeitando-se aos infratores à responsabilização civil e criminal.

Fonte: Quintão (2021).

Figura. Detalhamento dos Processos Técnicos.


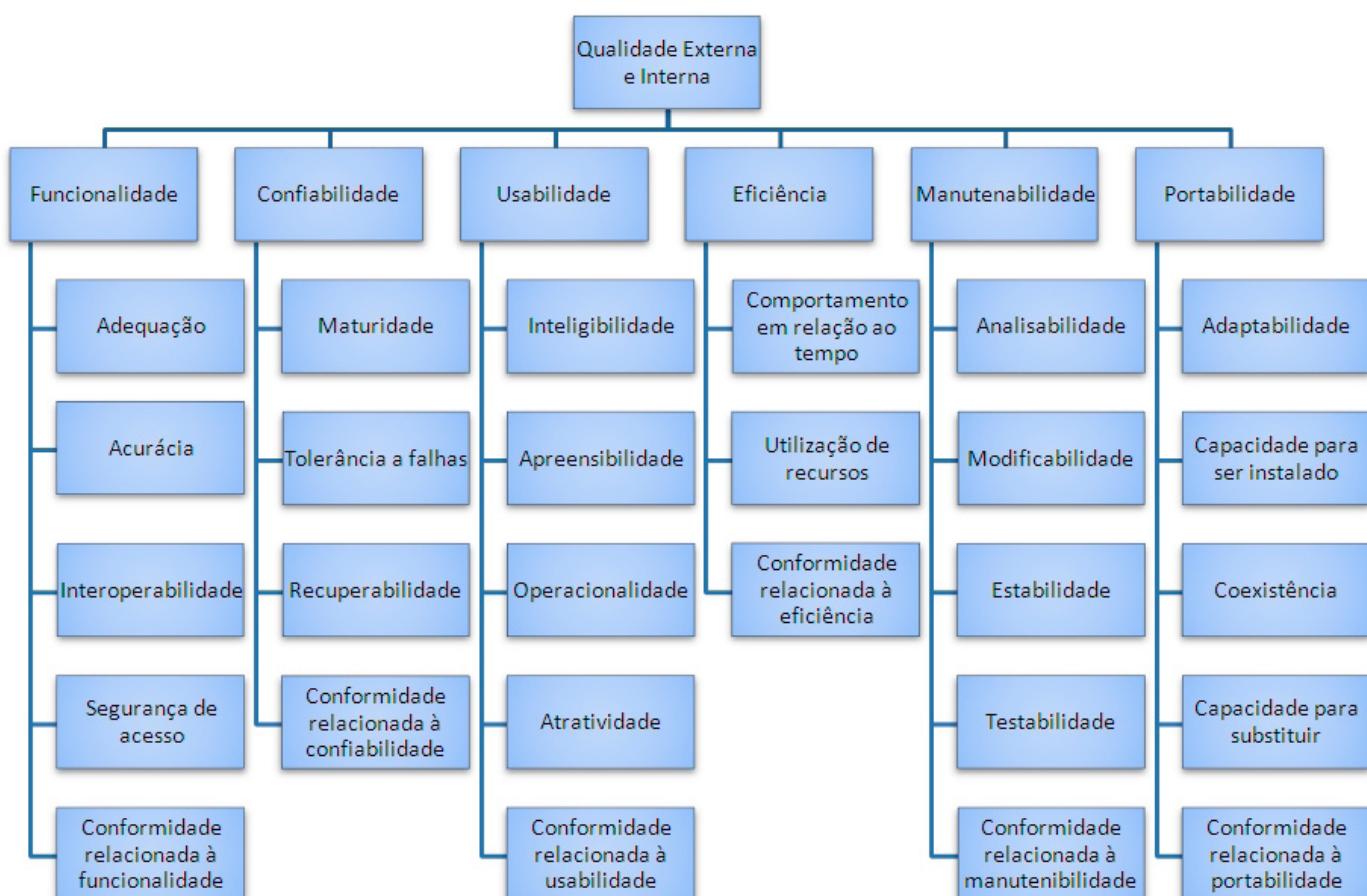
6. NORMA NBR ISO/IEC 9126

A ISO 9126 é uma norma que representa a atual padronização mundial para a qualidade de produtos de softwares, e foi publicada em 1991. Ela é uma das mais antigas da área de qualidade de software e já possui sua tradução para o Brasil, publicada em agosto de 1996 como NBR 13596.

A ISO 9126 **lista o conjunto de características que devem ser verificadas em um software para que ele seja considerado um “software de qualidade”**.

Estas características são descritas a seguir:

Figura. Modelo de qualidade da ISO/IEC 9126.



(KOSCIANSKI, André, SOARES, Michel dos Santos, 2007).

a) Funcionalidade

Refere-se à existência de um conjunto de funções que satisfazem necessidades estabelecidas ou implícitas e suas propriedades específicas.

Sub-características:

- adequação (propõe-se a fazer o que é apropriado);
- acurácia (faz o que foi proposto de forma correta);

- interoperabilidade (interage com os sistemas especificados);
- conformidade com a funcionalidade; e
- segurança de acesso (evita acesso não autorizado aos dados).

b) Confiabilidade

Refere-se à **capacidade do software manter seu nível de desempenho**, sob condições estabelecidas, por um período de tempo.

Sub-características:

- maturidade (frequência que apresenta faltas);
- tolerância a falhas (com a ocorrência de falhas qual seria a reação);
- recuperabilidade (capacidade de recuperar dados em caso de falhas); e
- conformidade com a funcionalidade: é a capacidade do software de aderir a padrões, regras, regulamentações e leis relacionadas à conformidade.

c) Usabilidade

Refere-se ao esforço necessário ao uso e à homologação individual de tal uso, por um conjunto de usuários estabelecido ou subentendido.

Sub-características:

- inteligibilidade (facilidade no entendimento do conceito e da aplicação);
- apreensibilidade (facilidade em aprender a utilizar);
- operacionalidade (facilidade na operação e ao controlar);
- atratividade (é a capacidade do software de ser atrativo para o usuário);
- conformidade com a usabilidade (é a capacidade do software de aderir aos padrões, convenções, regras, regulamentações e leis relacionadas à usabilidade).

d) Eficiência

Refere-se ao relacionamento entre o nível de desempenho do software e a qualidade de recursos utilizada, sob condições estabelecidas.

Sub-características:

- comportamento em relação ao tempo (verifica o tempo de resposta e a velocidade de execução); e
- comportamento em relação aos recursos (quantidade de recurso utilizado e durante quanto tempo o utiliza).
- Conformidade relacionada à eficiência (é a capacidade do software de aderir aos padrões, convenções, regras, regulamentações e leis relacionadas à eficiência).

e) Manutenibilidade

Refere-se ao esforço necessário para fazer modificações específicas no software.

Sub-características:

- analisabilidade (facilidade em encontrar uma falha);
- modificabilidade (facilidade na modificação e adaptação);
- estabilidade (ocorrência de risco ao fazer alterações);
- testabilidade (facilidade em realizar teste ao fazer alterações);
- conformidade com a manutenibilidade: é a capacidade do software de aderir aos padrões, convenções, regras, regulamentações e leis relacionadas à manutenibilidade.

f) Portabilidade

Refere-se à habilidade do software ser transferido de um ambiente para outro.

Sub-características:

- adaptabilidade (facilidade de adaptação em outros ambientes),
- capacidade para ser instalado (facilidade na instalação em outros ambientes),
- coexistência: é a capacidade do software de coexistir com outro software no mesmo ambiente e compartilhar recursos;
- capacidade para substituir: é a capacidade do software de substituir um outro software no mesmo ambiente para o mesmo propósito;
- conformidade com a portabilidade: é a capacidade do software de aderir aos padrões, convenções, regras, regulamentações e leis relacionadas à portabilidade.

 **DIRETO DO CONCURSO**

005. (UEL/ANALISTA DE INFORMÁTICA JÚNIOR – DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS/2009) A norma ISO 9126 (Características de Qualidade de Software define 6 características (requisitos) de qualidade desejáveis para um produto de software.

Considere os itens a seguir:

- I – Evidencia o conjunto de funções que atendem às necessidades explícitas e implícitas para a finalidade a que se destina o produto e suas propriedades específicas
- II – Evidencia o desempenho do produto, verificado ao longo do tempo e em condições estabelecidas.
- III – Evidencia a facilidade de uso do produto, bem como o julgamento individual desse uso, por um conjunto de usuários estabelecido ou subentendido.
- IV – Evidencia a compatibilidade entre os recursos e os tempos envolvidos, assim como o nível de desempenho requerido para o produto, sob condições estabelecidas.
- V – Evidencia a possibilidade de se utilizar o produto em diversas plataformas, com pequeno esforço para adaptação.
- VI – Evidencia a facilidade para fazer modificações específicas no software.

Assinale a alternativa que apresenta a sequência correta em relação aos itens colocados anteriormente.

- a) Funcionalidade; Eficiência; Usabilidade; Confiabilidade; Portabilidade; Manutenibilidade.
- b) Funcionalidade; Confiabilidade; Portabilidade; Eficiência; Usabilidade; Manutenibilidade.
- c) Confiabilidade; Usabilidade; Eficiência; Portabilidade; Manutenibilidade; Funcionalidade.
- d) Funcionalidade; Confiabilidade; Usabilidade; Eficiência; Portabilidade; Manutenibilidade.
- e) Confiabilidade; Funcionalidade; Usabilidade; Eficiência; Portabilidade; Manutenibilidade.



Quanto às características de Qualidade de Software desejáveis para um produto de software, **em conformidade com a norma ISO 9126**, temos:

FUNCIONALIDADE

I – Evidencia o conjunto de **funções** que atendem às necessidades explícitas e implícitas para a finalidade a que se destina o produto e suas propriedades específicas.

CONFIABILIDADE

II – Evidencia o **desempenho** do produto, verificado ao longo do tempo e em condições estabelecidas.

Refere-se à capacidade do software manter seu nível de desempenho, sob condições estabelecidas, por um período de tempo.

USABILIDADE

III – Evidencia a **facilidade de uso** do produto, bem como o julgamento individual desse uso, por um conjunto de usuários estabelecido ou subentendido.

Refere-se ao esforço necessário ao uso de um produto de software, bem como o julgamento individual de tal uso, por um conjunto explícito ou implícito de usuários.

EFICIÊNCIA

IV – Evidencia a compatibilidade entre os recursos e os tempos envolvidos, assim como o nível de desempenho requerido para o produto, sob condições estabelecidas.

Refere-se ao relacionamento entre o nível de desempenho do software e a quantidade de recursos utilizada, sob condições estabelecidas. Tem como subcaracterísticas: comportamento em relação ao tempo, comportamento em relação aos recursos e conformidade.

PORATIBILIDADE

V – Evidencia a possibilidade de se utilizar o produto em diversas plataformas, com pequeno esforço para adaptação.

MANUTENIBILIDADE

VI – Evidencia a facilidade para fazer modificações específicas no **software**.

Refere-se ao esforço necessário para fazer modificações específicas no software.

Letra d.



A partir da figura acima, que representa os fatores de qualidade de software, julgue os itens que se seguem.

006. (CESPE/TCU/AUDITOR FEDERAL DE CONTROLE EXTERNO/ TI/2009) A usabilidade é uma medida de qualidade de software a ser observada também no levantamento de requisitos, que pode ser auferida analisando-se subjetivamente as atitudes dos usuários em relação ao sistema, por exemplo, por meio de um questionário de avaliação. De acordo com a figura, a usabilidade estaria corretamente classificada se posicionada em #1.



Conforme apresentado na figura, a **Usabilidade** (esforço para aprender, operar, preparar a entrada e interpretar a saída de um programa) está localizada em #3, ou seja, **Operação do Produto**. **Errado.**

7. NORMA ISO/IEC 15504 (SPICE)

Atualmente a norma ISO 15504 representa um padrão internacional que **estabelece um framework para construção de processos de avaliação e melhoria do processo de software**.

A norma ISO/IEC 15504 é um modelo de estrutura para avaliação e melhoria de processo. Essa norma é dividida em cinco partes:

- **ISO/IEC 15504-1:2004 - Parte 1: conceitos e vocabulário**
- **ISO/IEC 15504-2:2003 - Parte 2: requisitos mínimos para a realização de uma avaliação visando consistência e repetibilidade.**

- **ISO/IEC 15504-3:2004 - Parte 3:** guia (não normativo) para a interpretação dos requisitos para a realização de uma avaliação.
- **ISO/IEC 15504-4:2004 - Parte 4:** guia (não normativo) para: determinação da capacidade (perfil de capacidade); melhoria de processo (perfil + plano de ação).
- **ISO/IEC 15504-5:2006 - Parte 5:** modelo de referência de processos (não normativo) aderente aos requisitos da Parte 2; podem ser usados outros modelos como, por exemplo, a ISO 12207 ou o CMMI.

DIRETO DO CONCURSO

007. (CEBRASPE-CESPE/ANALISTA DE CONTROLE EXTERNO/TCE-RJ/CONTROLE EXTERNO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/2021)

Julgue o item a seguir, a respeito da qualidade de software, de acordo com o MPS.BR 2020 e a ISO/IEC 12207.

A ISO/IEC 12207 substitui a ISO/IEC 15504 e estabelece um framework para avaliação e métricas de qualidade de processos.



A norma ISO/IEC 12207 tem a missão de trabalhar com os processos de ciclo de vida de software. Assim,

estabelece uma estrutura comum para os processos de ciclo de vida de software, com terminologia bem definida, que pode ser referenciada pela indústria de software.

Já a norma ISO/IEC 15504 é um modelo de estrutura para avaliação e melhoria de processo. Ao analisar as citações podemos perceber que a norma ISO/IEC 15504 pode servir de complemento à norma ISO/IEC 12207.

Errado.

RESUMO

Os **três processos (atividades) principais** do Gerenciamento da Qualidade são:

Planejamento da Qualidade Seleciona os procedimentos adequados ao projeto de software específico.

Garantia da Qualidade Focada no **processo**; estabelece procedimentos que conduzem a um software de alta qualidade.

Controle da Qualidade Focado no **produto**; **assegura que os resultados estão dentro do esperado**.

Norma ISO/IEC 12207

A norma ISO/IEC 12207 é orientada para “**Processos do Ciclo de Vida do Software**”. Tem como objetivo criar um *framework* que possibilite uma linguagem comum para a criação e o gerenciamento do software.

A norma **cobre o ciclo de vida do software, desde a sua concepção até o seu descarte**, os processos para **aquisição e suprimento de produtos de software e serviços**, assim como os processos para controle e melhoria.

Norma ISO/IEC 9126 (NBR 13596)

Fornece um modelo de propósito geral que define **seis categorias de características de qualidade de software** que são subdivididas em **sub características**.

Norma ISO/IEC 15504

Representa um padrão internacional que **estabelece um framework para construção de processos de avaliação e melhoria do processo de software**.

QUESTÕES COMENTADAS NA AULA

001. (CESPE/MEC/ANALISTA DE TESTE E QUALIDADE/2015) A qualidade de software é fundamentada nas necessidades do usuário. A falta de conformidade aos requisitos de software é determinante para a falta de qualidade de software.

002. (CESPE/MEC/ANALISTA DE SISTEMAS/2015) A qualidade deve ser inserida em etapas específicas do ciclo de vida do produto de software.

003. (CESPE/SERPRO/ANALISTA DE SISTEMAS/2010) A garantia de qualidade tem como objetivo testar os produtos de software de modo a identificar, relatar e remover os defeitos encontrados, enquanto o controle da qualidade provê a gerência sênior da organização com a visibilidade apropriada sobre o processo de desenvolvimento.

004. (CESPE/ANTAQ/2009) O gerenciamento de qualidade de software pode ser estruturado em três atividades principais: garantia de qualidade, planejamento de qualidade e controle de qualidade. O objetivo da atividade de garantia da qualidade é assegurar que os processos e os produtos de software, no ciclo de vida do projeto, estão em conformidade com os padrões, os procedimentos e as descrições de processos definidos para o projeto submetidos a essa atividade.

005. (UEL/ANALISTA DE INFORMÁTICA JÚNIOR/DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS/2009) A norma ISO 9126 (Características de Qualidade de Software define 6 características (requisitos) de qualidade desejáveis para um produto de software.

Considere os itens a seguir:

- I – Evidencia o conjunto de funções que atendem às necessidades explícitas e implícitas para a finalidade a que se destina o produto e suas propriedades específicas
- II – Evidencia o desempenho do produto, verificado ao longo do tempo e em condições estabelecidas.
- III – Evidencia a facilidade de uso do produto, bem como o julgamento individual desse uso, por um conjunto de usuários estabelecido ou subentendido.
- IV – Evidencia a compatibilidade entre os recursos e os tempos envolvidos, assim como o nível de desempenho requerido para o produto, sob condições estabelecidas.
- V – Evidencia a possibilidade de se utilizar o produto em diversas plataformas, com pequeno esforço para adaptação.
- VI – Evidencia a facilidade para fazer modificações específicas no software.

006. (CESPE/TCU/AUDITOR FEDERAL DE CONTROLE EXTERNO/TI/2009) A usabilidade é uma medida de qualidade de software a ser observada também no levantamento de requisitos, que pode ser auferida analisando-se subjetivamente as atitudes dos usuários em relação ao sistema, por exemplo, por meio de um questionário de avaliação. De acordo com a figura, a usabilidade estaria corretamente classificada se posicionada em #1.

007. (CEBRASPE-CESPE/ANALISTA DE CONTROLE EXTERNO/TCE-RJ/CONTROLE EXTERNO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/2021) Julgue o item a seguir, a respeito da qualidade de software, de acordo com o MPS.BR 2020 e a ISO/IEC 12207.

A ISO/IEC 12207 substitui a ISO/IEC 15504 e estabelece um framework para avaliação e métricas de qualidade de processos.

QUESTÕES DE CONCURSO

008. (CESPE/ANATEL/ARQUITETURA DE SOLUÇÕES/2012) Considere as informações abaixo em relação ao desenvolvimento de sistemas:

I – Executar um software com o objetivo de revelar falhas, mas que não prova a exatidão do software.

II – Correta construção do produto.

III – Construção do produto certo.

Correspondem corretamente a I, II e III, respectivamente,

- a) Validação, verificação e teste.
- b) Verificação, teste e validação.
- c) Teste, verificação e validação.
- d) Validação, teste e verificação.
- e) Teste, validação e verificação.

009. (CESPE/TRE-PE/ANALISTA DE SISTEMA/2017) A ISO barra IEC 9126 descreve uma das características do modelo de qualidade de software como capacidade do produto de software de apresentar desempenho apropriado, relativo à quantidade de recursos usados, sob condições especificadas. Essa característica corresponde à:

- a) confiabilidade.
- b) eficiência.
- c) manutenibilidade.
- d) funcionalidade.
- e) usabilidade.

010. (FADESP/COSANPA/ANALISTA DE SISTEMA/2017) Seja a seguinte afirmação:

A norma definida pela International Organization for Standardization (ISO) que se aplica em engenharia de software, estabelece um processo de ciclo de vida deste, contendo processos e atividades, e é aplicada durante a aquisição e a configuração dos serviços do sistema, de forma a melhorá-lo, é a:

- a) ISO 25010.
- b) ISO 9216.
- c) ISO 12207.
- d) ISO 9000.

011. (FCC/TRT - 20ª REGIÃO - SE/TÉCNICO JUDICIÁRIO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/ADAPTADA/2016) A norma NBR ISO/IEC 12207:2017 estabelece uma estrutura comum para os processos de ciclo de vida de software, que pode ser referenciada pela indústria de software. A norma agrupa as atividades que podem ser executadas durante o ciclo de vida de um sis-

tema que contém software em quatro grupos de processo. No grupo de Processos de Gestão Técnica encontra-se o processo de

- a) Gestão de Risco, cujo propósito é identificar, analisar, tratar e monitorar riscos de forma contínua.
- b) Gestão de Configuração e Ativos de Serviço, cujo propósito é garantir a instalação e configuração dos softwares e controlar os ativos de serviço.
- c) Definição dos Requisitos dos Stakeholders, cujo propósito é definir os requisitos funcionais e não funcionais de um sistema.
- d) Aquisição, que tem como propósito obter um produto que satisfaça a necessidade expressa pelo adquirente.
- e) Gestão de Modelo de Ciclo de Vida, que tem como propósito definir, manter e garantir disponibilidade das políticas e modelos de ciclo de vida de software.

012. (FCC/PREFEITURA DE TERESINA – PI/ANALISTA TECNOLÓGICO/ANALISTA DE NEGÓCIOS/ADAPTADA/2016) O processo denominado Definição de Requisitos de Software, segundo a norma ISO/IEC 12207:2017, define que

- a) uma de suas saídas ou resultados é o roteiro de testes do código fonte do software.
- b) se inclui no grupo de processos de Configuração de Software.
- c) se inclui no grupo de Apoio ao Software.
- d) uma de suas saídas ou resultados é a lista de compiladores a serem utilizados no desenvolvimento do software.
- e) suas duas atividades são especificação e avaliação de requisitos.

013. (FCC/PREFEITURA DE TERESINA – PI/ANALISTA TECNOLÓGICO/ANALISTA DE NEGÓCIOS/ADAPTADA/2016) A norma ISO/IEC12207:20017 agrupa as atividades a serem realizadas durante o ciclo de vida do software em 4 grupos de processos. Dois desses grupos são:

- a) de Projeto e de Implementação de Software.
- b) de Aquisição e de Processos Técnicos.
- c) de Apoio ao Software e de Contratação de Equipe.
- d) de Reuso de Software e de Métodos Ágeis de Software.
- e) de Acordo/Contrato e de Configuração de Software.

014. (CESPE/TCE-RN/ASSESSOR TÉCNICO DE INFORMÁTICA/CARGO 1/2015) Um processo de desenvolvimento de software consiste de um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas, que são executadas para alcançar um produto, resultado ou serviço predefinido. Acerca desse assunto, julgue o item seguinte.

Os processos que atendem à norma ISO/IEC 12207 possuem forte acoplamento, a fim de garantir unicidade entre as interfaces desses processos.

015. (FCC/ARCE/ANALISTA DE REGULAÇÃO/ANALISTA DE SISTEMAS/2012/ADAPTADA)

A Norma ISO/IEC 12207:2017 agrupa as atividades que podem ser realizadas durante o ciclo de vida de um sistema de software em quatro grupos de processos. Cada um dos processos do ciclo de vida dentro desses grupos é descrito em termos da sua finalidade e resultados esperados. Dentre estes grupos de processos encontra-se o grupo de Processos de

- a) Manutenção de Segurança.**
- b) Gestão Técnica.**
- c) Capacitação Profissional.**
- d) Qualidade e Segurança.**
- e) Fornecimento e Desenvolvimento.**

016. (FCC/TRT - 15ª REGIÃO/ANALISTA JUDICIÁRIO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/ADAPTADA/2013) Após escolher a norma ABNT NBR ISO/IEC 12207:2017 para ser adotada na organização onde trabalha, André verificou que a Norma é dividida em quatro grupos de processos. Verificou-se que o processo de Definição dos Requisitos de Software do Sistema e o processo de Gestão de Riscos estão, respectivamente, nos seguintes grupos

- a) Organizacionais Capacitadores de Projeto e Técnicos.**
- b) de Implementação de Software e de Apoio ao Software.**
- c) Técnicos e de Gestão Técnica.**
- d) de Projeto e Técnicos.**
- e) de Gestão Técnica e de Aquisição.**

017. (FCC/TRF - 3ª REGIÃO/TÉCNICO JUDICIÁRIO/INFORMÁTICA/ADAPTADA/2014) Na ABNT ISO/IEC 12207:2017 os processos estão agrupados. Dentre os processos de Gestão Técnica figura o processo

- a) de Fornecimento.**
- b) de Verificação.**
- c) de Gestão de Infraestrutura.**
- d) de Validação.**
- e) de Controle e Avaliação do Projeto.**

018. (CESPE/BNB/ESPECIALISTA TÉCNICO/ANALISTA DE SISTEMA/ADAPTADA/2018)
Julgue o item a seguir, relativo a qualidade de software.

No desenvolvimento de software à luz da ISO/IEC 12207, os processos Planejamento de Projeto e Controle e Avaliação de Projeto são afetos à Gestão Técnica e são utilizados para planejar e controlar o progresso de um projeto.

019. (FCC/TJ-AP/ANALISTA JUDICIÁRIO/ÁREA APOIO ESPECIALIZADO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS/ADAPTADA/2014) O processo da ISO/IEC 12207:2017 que tem como objetivo estabelecer e manter a integridade de todos os produtos identificados de um projeto ou processo e torná-los disponíveis para as partes envolvidas é o processo de Gerenciamento da

- a)** Qualidade.
- b)** Disponibilidade.
- c)** Integração.
- d)** Configuração.
- e)** Solicitação de Mudanças.

020. (FCC/TRF - 3^a REGIÃO/ANALISTA JUDICIÁRIO/INFORMÁTICA/ADAPTADA/2014) Na Norma ABNT ISO/IEC 12207:2017, são Processos da categoria Gestão Técnica:

- a)** Processo de Planejamento de Projeto e Processo de Gestão do Conhecimento.
- b)** Processo de Controle e Avaliação de Projeto e Processo de Planejamento de Projeto.
- c)** Processo de Gestão Modelo de Software e Processo de Controle e Avaliação de Projeto.
- d)** Processo de Gestão de Infraestrutura e Processo de Gestão da Informação.
- e)** Processo de Gestão da Qualidade e Processo de Tomada de Decisão.

021. (FCC/TRF - 3^a REGIÃO/TÉCNICO JUDICIÁRIO/INFORMÁTICA/2019) Na Norma ISO/IEC/IEEE 12207:2017, os processos de ciclo de vida são agrupados em

- a)** Agreement, Organizational Project-Enabling, Technical Management e Technical.
- b)** Agreement, Technical Management e Technical, apenas.
- c)** Technical Management e Technical, apenas.
- d)** Organizational Project-Enabling e Techinal Management, apenas.
- e)** Agreement, Organizacional Project-Enabling e Technical, apenas.

022. (CESPE/ANATEL/ANALISTA ADMINISTRATIVO/DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS/2014) Tendo como referência o modelo CMMI (capability maturity model integration), versão 1.3, e o guia geral de serviços de melhoria de processos do software brasileiro (MPS.BR), versão 2012, julgue os itens seguintes.

A norma NBR ISO/IEC 12207 – uma das bases técnicas para a definição do modelo MPS – é aplicável não só ao desenvolvimento de produtos de software, mas também à aquisição de sistema ou serviço.

023. (FCC/TJ-AP/ANALISTA JUDICIÁRIO/ÁREA APOIO ESPECIALIZADO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS/2014/ADAPTADA) O processo da ISO/IEC 12207:2017 que tem como objetivo estabelecer e manter a integridade de todos os produtos identificados de um projeto ou processo e torná-los disponíveis para as partes envolvidas é o processo de Gerenciamento da

- a)** Qualidade.

- b) Disponibilidade.
- c) Integração.
- d) Configuração.
- e) Solicitação de Mudanças.

024. (FCC/TRF-4^a REGIÃO/ANALISTA JUDICIÁRIO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/2010)

Sobre a norma ISO/IEC 12207, considere:

- I – Define objetivos, níveis de maturidade organizacional ou de capacidade de processo.
- II – Provê uma estrutura para que uma organização defina seus processos.
- III – Cobre também a garantia da qualidade, que se estende desde os produtos adquiridos ou fornecidos até a qualidade e melhoria dos processos de implementação.

Está correto o que consta em

- a) I, apenas.
- b) I, II e III.
- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) III, apenas.

025. (FCC/TRT - 15^a REGIÃO/ANALISTA JUDICIÁRIO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/2013/ADAPTADA) André trabalha no desenvolvimento de um software para o Tribunal Regional do Trabalho da 15^a Região. Recentemente seu chefe cogitou adotar uma Norma que se aplica ao desenvolvimento de produtos de software. André foi o encarregado de escolher a Norma adequada. Pesquisou então a norma ABNT NBR ISO/IEC 12207:2017, que se aplica à aquisição de sistemas e produtos de software e serviços para o fornecimento, desenvolvimento, operação, manutenção e descontinuidade de produtos de software. André descobriu que esta Norma pode ser usada

I – Em um projeto, para ajudar a selecionar, estruturar e utilizar os elementos de um conjunto de processos de ciclo de vida estabelecidos que forneçam produtos e serviços. Desse modo, esta Norma pode ser usada na avaliação de conformidade do projeto para o ambiente estabelecido e declarado.

II – Por uma organização, para ajudar a estabelecer um ambiente de processos desejados. Esses processos podem ser sustentados por uma infraestrutura de métodos, procedimentos, técnicas, ferramentas e pessoal treinado. A organização pode empregar esse ambiente para realizar e gerenciar seus projetos e seus sistemas em andamento durante as fases do ciclo de vida. Desse modo, essa Norma pode ser usada para avaliar a conformidade de um conjunto declarado e estabelecido de processos do ciclo de vida de acordo com as necessidades.

III – Por um adquirente e um fornecedor, para ajudar a estabelecer um acordo em relação aos processos e às atividades. Esse acordo contempla os processos e atividades desta Norma que

são selecionados, negociados, acordados e executados. Desse modo, esta Norma pode ser usada para orientar a definição do acordo.

IV – Por organizações avaliadoras e avaliadores credenciados, para realizar avaliações que possam ser usadas para obtenção de certificação oficial. Esta Norma fornece um conjunto definido de processos para que a organização obtenha certificação ISO/IEC no prazo máximo de 1 ano.

Está correto o que se afirma APENAS em

- a) I, II e III.
- b) I e II.
- c) III e IV.
- d) II, III e IV.
- e) IV.

026. (FCC/TRT - 11^a REGIÃO - AM/TÉCNICO JUDICIÁRIO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/2012) Manutenção de software, segundo a norma ISO 12207, trata-se de um processo dentro do grupo de processos

- a) de projeto.
- b) de reúso de software.
- c) de implementação de software.
- d) de suporte de software.
- e) técnicos.

GABARITO

1. C
2. E
3. E
4. C
5. d
6. E
7. E
8. c
9. b
10. d
11. a
12. e
13. b
14. E
15. b
16. c
17. e
18. C
19. d
20. b
21. a
22. C
23. d
24. d
25. a
26. e

GABARITO COMENTADO

008. (CESPE/ANATEL/ARQUITETURA DE SOLUÇÕES/2012) Considere as informações abaixo em relação ao desenvolvimento de sistemas:

I – Executar um software com o objetivo de revelar falhas, mas que não prova a exatidão do software.

II – Correta construção do produto.

III – Construção do produto certo.

Correspondem corretamente a I, II e III, respectivamente,

a) Validação, verificação e teste.

b) Verificação, teste e validação.

c) Teste, verificação e validação.

d) Validação, teste e verificação.

e) Teste, validação e verificação.



Quando um software é executado com o objetivo de revelar falhas (comportamento não esperado) faz-se um **teste**, que obviamente não prova a exatidão do software como um todo.

Verificação é analisar se a forma com a qual estamos construindo um produto (software) é a correta, e **validação** é analisar se o produto (software) é o correto. As perguntas que diferenciam verificação de validação, são:

- Verificação: **será que estamos construindo o produto corretamente.**
- Validação: **será que estamos construindo o produto correto.**

Assim tem-se:

Teste

I – Executar um software com o objetivo de revelar falhas, mas que não prova a exatidão do software.

Verificação

II – Correta construção do produto.

Validação

III – Construção do produto certo.

Letra c.

009. (CESPE/TRE-PE/ANALISTA DE SISTEMA/2017) A ISO barra IEC 9126 descreve uma das características do modelo de qualidade de software como capacidade do produto de software de apresentar desempenho apropriado, relativo à quantidade de recursos usados, sob condições especificadas. Essa característica corresponde à:

- a) confiabilidade.
- b) eficiência.
- c) manutenibilidade.
- d) funcionalidade.
- e) usabilidade.



Eficiência: refere-se ao relacionamento entre o nível de desempenho do software e a qualidade de recursos utilizada, sob condições estabelecidas. Trata-se da capacidade do produto de software de apresentar desempenho apropriado, relativo à quantidade de recursos usados, sob condições especificadas.

Letra b.

010. (FADESP/COSANPA/ANALISTA DE SISTEMA/2017) Seja a seguinte afirmação:

A norma definida pela International Organization for Standardization (ISO) que se aplica em engenharia de software, estabelece um processo de ciclo de vida deste, contendo processos e atividades, e é aplicada durante a aquisição e a configuração dos serviços do sistema, de forma a melhorá-lo, é a:

- a) ISO 25010.
- b) ISO 9216.
- c) ISO 12207.
- d) ISO 9000.



Fácil, não é mesmo? A **norma NBR ISO/IEC 12207 (Engenharia de sistemas e software – Processos de ciclo de vida de software)** estabelece uma estrutura comum para os processos de ciclo de vida de software, com uma terminologia bem definida, podendo ser utilizada como **referência tanto no desenvolvimento quanto na seleção de fornecedores de sistemas**.

Esta norma aplica-se à aquisição de sistemas e produtos de software e serviços, para fornecimento, desenvolvimento, operação, manutenção e descontinuidade de produtos de software.

Letra d.

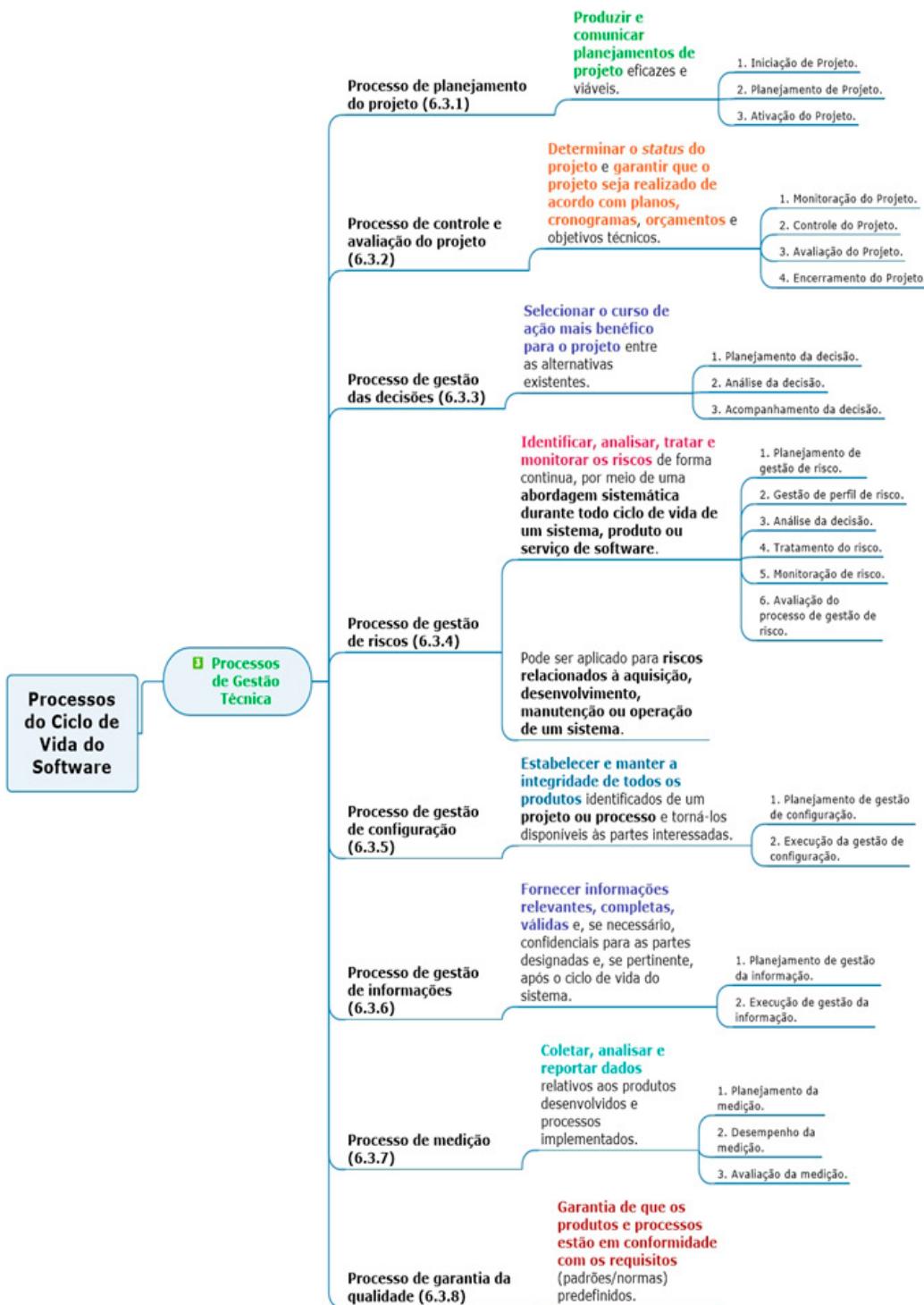
011. (FCC/TRT - 20ª REGIÃO - SE/TÉCNICO JUDICIÁRIO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/ADAPTADA/2016) A norma NBR ISO/IEC 12207:2017 estabelece uma estrutura comum para os processos de ciclo de vida de software, que pode ser referenciada pela indústria de software. A norma agrupa as atividades que podem ser executadas durante o ciclo de vida de um sistema que contém software em quatro grupos de processo. No grupo de Processos de Gestão Técnica encontra-se o processo de

- a) Gestão de Risco, cujo propósito é identificar, analisar, tratar e monitorar riscos de forma contínua.
- b) Gestão de Configuração e Ativos de Serviço, cujo propósito é garantir a instalação e configuração dos softwares e controlar os ativos de serviço.
- c) Definição dos Requisitos dos Stakeholders, cujo propósito é definir os requisitos funcionais e não funcionais de um sistema.
- d) Aquisição, que tem como propósito obter um produto que satisfaça a necessidade expressa pelo adquirente.
- e) Gestão de Modelo de Ciclo de Vida, que tem como propósito definir, manter e garantir disponibilidade das políticas e modelos de ciclo de vida de software.



Conforme visto na figura seguinte, no grupo de Processos de Gestão Técnica encontra-se o processo de Gestão de Riscos, cujo propósito é **identificar, analisar, tratar e monitorar os riscos** de forma contínua, por meio de uma **abordagem sistemática durante todo ciclo de vida de um sistema, produto ou serviço de software**.

Figura. Detalhamento dos Processos de Gestão Técnica.



Fonte: Quintão (2020).

O conteúdo deste livro eletrônico é licenciado para 61984693488 Martins Rodrigues - 00193743132, vedada, por quaisquer meios e a qualquer título, a sua reprodução, cópia, divulgação ou distribuição, sujeitando-se aos infratores à responsabilização civil e criminal.

Letra a.

012. (FCC/PREFEITURA DE TERESINA – PI/ANALISTA TECNOLÓGICO/ANALISTA DE NEÓCIOS/ADAPTADA/2016) O processo denominado Definição de Requisitos de Software, segundo a norma ISO/IEC 12207:2017, define que

- a) uma de suas saídas ou resultados é o roteiro de testes do código fonte do software.
- b) se inclui no grupo de processos de Configuração de Software.
- c) se inclui no grupo de processo de Apoio ao Software.
- d) uma de suas saídas ou resultados é a lista de compiladores a serem utilizados no desenvolvimento do software.
- e) suas duas atividades são especificação e avaliação de requisitos.



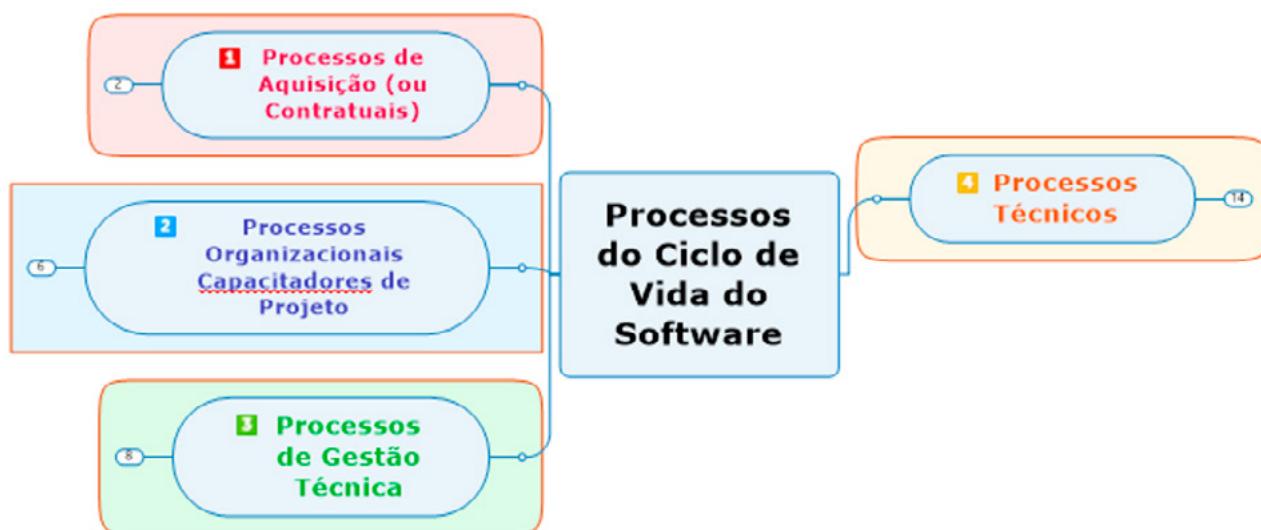
Letra e.

013. (FCC/PREFEITURA DE TERESINA – PI/ANALISTA TECNOLÓGICO/ANALISTA DE NEÓCIOS/ADAPTADA/2016) A norma ISO/IEC12207:20017 agrupa as atividades a serem realizadas durante o ciclo de vida do software em 4 grupos de processos. Dois desses grupos são:

- a) de Projeto e de Implementação de Software.
- b) de Aquisição e de Processos Técnicos.
- c) de Apoio ao Software e de Contratação de Equipe.
- d) de Reuso de Software e de Métodos Ágeis de Software.
- e) de Acordo/Contrato e de Configuração de Software.



A estrutura da **norma ISO 12207:2017** é a seguinte:



Conforme visto, os 2 grupos (de Aquisição e de Processos Técnicos) estão listados na letra B.
Letra b.

014. (CESPE/TCE-RN/ASSESSOR TÉCNICO DE INFORMÁTICA/CARGO 1/2015) Um processo de desenvolvimento de software consiste de um conjunto de ações e atividades inter-relacionadas, que são executadas para alcançar um produto, resultado ou serviço predefinido. Acerca desse assunto, julgue o item seguinte.

Os processos que atendem à norma ISO/IEC 12207 possuem forte acoplamento, a fim de garantir unicidade entre as interfaces desses processos.



Os processos da **norma ISO/IEC 12207** são **modulares**, ou seja, são **altamente coesos e fracamente acoplados**. Isto significa que todas as partes de um processo são fortemente relacionadas, no entanto a quantidade de **interfaces entre os processos é mínima**, diminuindo a dependências de forma que possam ser implementados sem maiores dificuldades.

Errado.

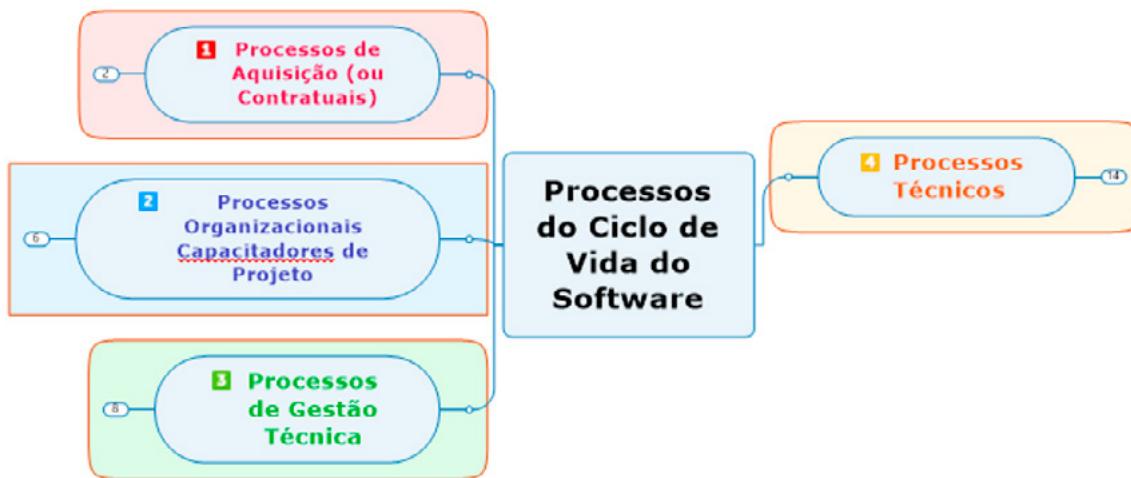
015. (FCC/ARCE/ANALISTA DE REGULAÇÃO/ANALISTA DE SISTEMAS/2012/ADAPTADA)

A Norma ISO/IEC 12207:2017 agrupa as atividades que podem ser realizadas durante o ciclo de vida de um sistema de software em quatro grupos de processos. Cada um dos processos do ciclo de vida dentro desses grupos é descrito em termos da sua finalidade e resultados esperados. Dentre estes grupos de processos encontra-se o grupo de Processos de

- a) Manutenção de Segurança.
- b) Gestão Técnica.
- c) Capacitação Profissional.
- d) Qualidade e Segurança.
- e) Fornecimento e Desenvolvimento.



A estrutura da norma ISO 12207:2017 é a seguinte:



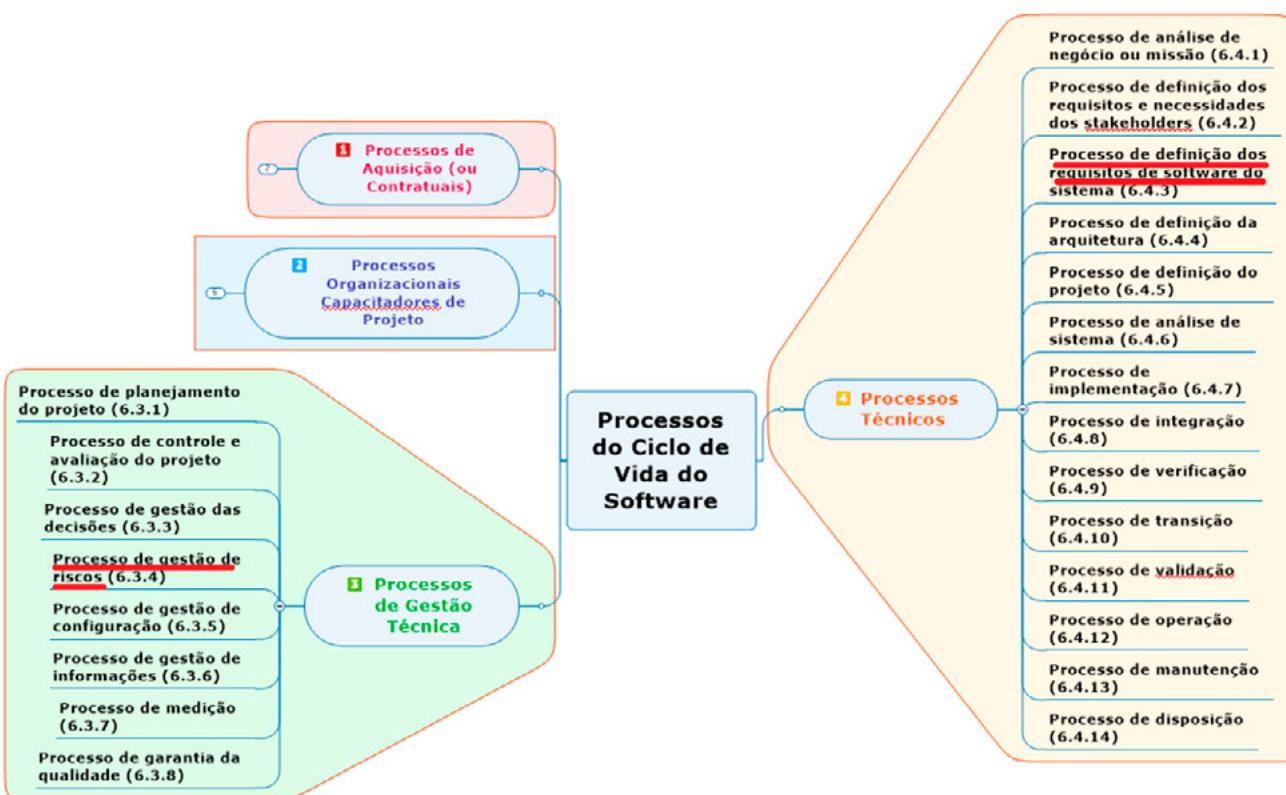
Letra b.

016. (FCC/TRT - 15^a REGIÃO/ANALISTA JUDICIÁRIO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/ADAPTADA/2013) Após escolher a norma ABNT NBR ISO/IEC 12207:2017 para ser adotada na organização onde trabalha, André verificou que a Norma é dividida em quatro grupos de processos. Verificou-se que o processo de Definição dos Requisitos de Software do Sistema e o processo de Gestão de Riscos estão, respectivamente, nos seguintes grupos

- a)** Organizacionais Capacitadores de Projeto e Técnicos.
- b)** de Implementação de Software e de Apoio ao Software.
- c)** Técnicos e de Gestão Técnica.
- d)** de Projeto e Técnicos.
- e)** de Gestão Técnica e de Aquisição.



O processo de Definição dos Requisitos de Software do Sistema (6.4.3) está no grupo Processos Técnicos e o processo de Gestão de Riscos (6.3.4) está no grupo de Processos de Gestão Técnica.



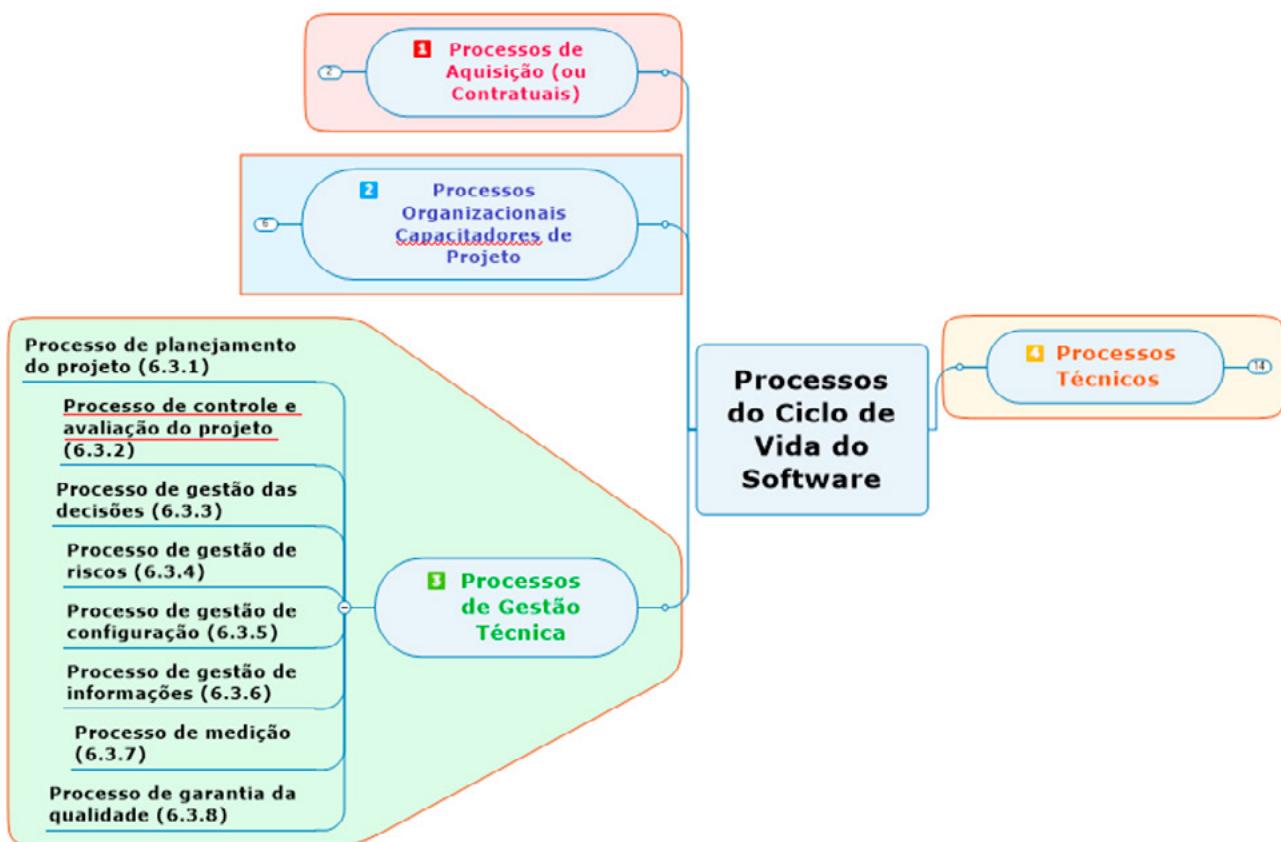
Letra c.

017. (FCC/TRF - 3^a REGIÃO/TÉCNICO JUDICIÁRIO/INFORMÁTICA/ADAPTADA/2014) Na ABNT ISO/IEC 12207:2017 os processos estão agrupados. Dentre os processos de Gestão Técnica figura o processo

- a)** de Fornecimento.
- b)** de Verificação.
- c)** de Gestão de Infraestrutura.
- d)** de Validação.
- e)** de Controle e Avaliação do Projeto.



O processo de Controle e Avaliação de Projeto (6.3.2) faz parte dos processos de Gestão Técnica, conforme destacado a seguir.



Letra e.

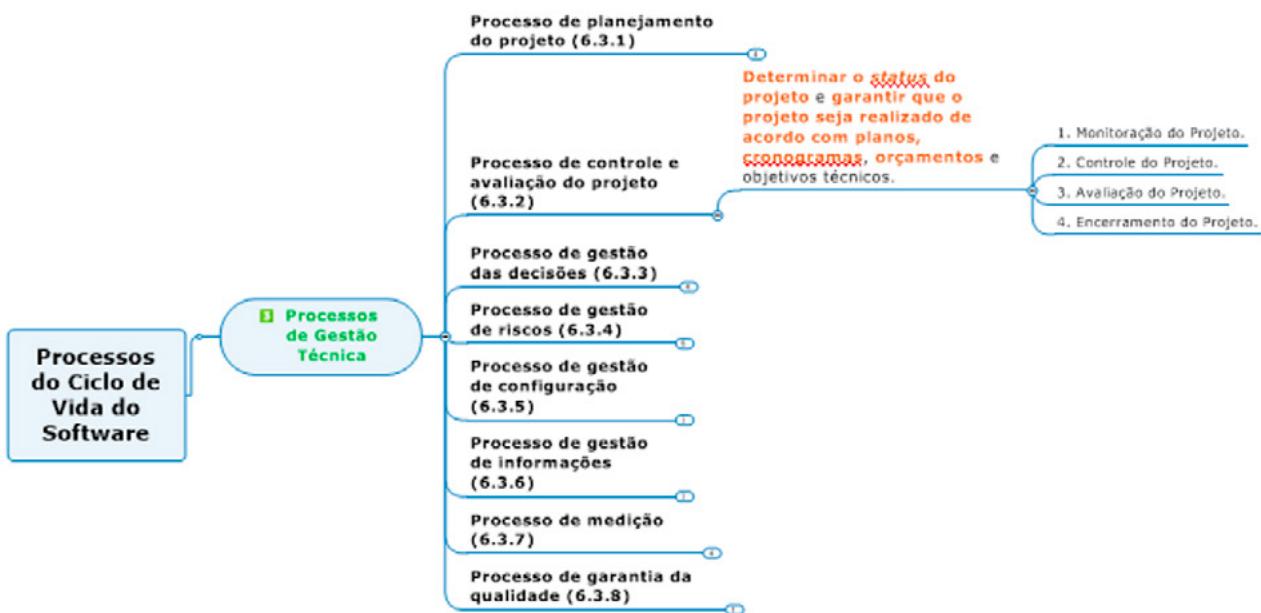
018. (CESPE/BNB/ESPECIALISTA TÉCNICO/ANALISTA DE SISTEMA/ADAPTADA/2018)

Julgue o item a seguir, relativo à qualidade de software.

No desenvolvimento de software à luz da ISO/IEC 12207, os processos Planejamento de Projeto e Controle e Avaliação de Projeto são afetos à Gestão Técnica e são utilizados para planejar e controlar o progresso de um projeto.



O processo de Controle e Avaliação de Projeto (6.3.2) faz parte dos processos de Gestão Técnica, conforme destacado a seguir.

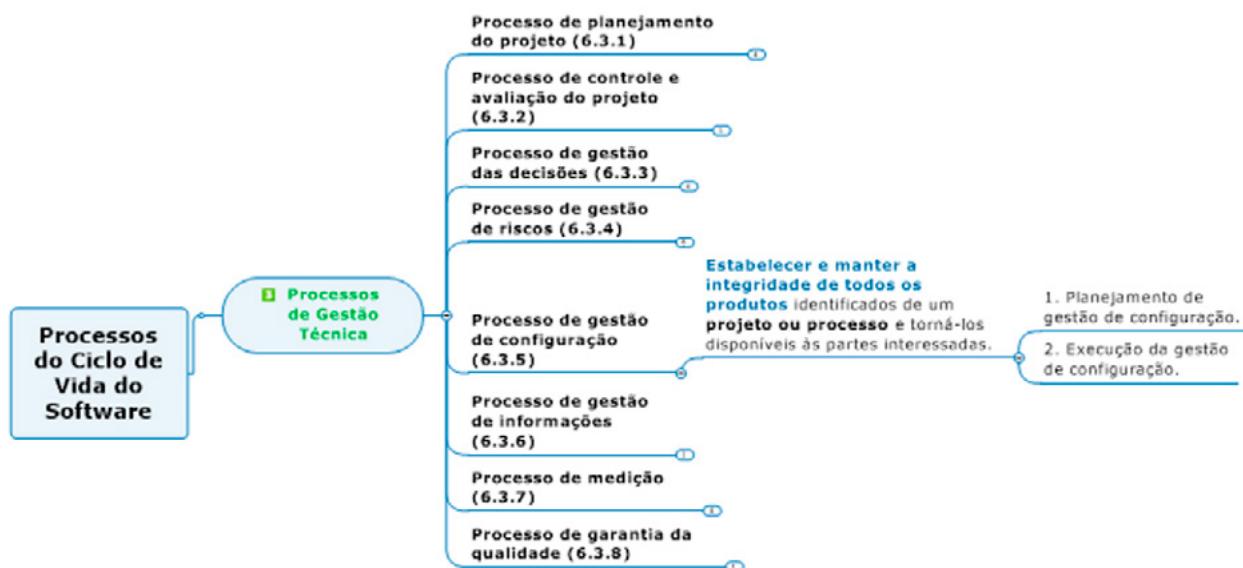


Certo.

019. (FCC/TJ-AP/ANALISTA JUDICIÁRIO/ÁREA APOIO ESPECIALIZADO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS/ADAPTADA/2014) O processo da ISO/IEC 12207:2017 que tem como objetivo estabelecer e manter a integridade de todos os produtos identificados de um projeto ou processo e torná-los disponíveis para as partes envolvidas é o processo de Gerenciamento da

- a)** Qualidade.
- b)** Disponibilidade.
- c)** Integração.
- d)** Configuração.
- e)** Solicitação de Mudanças.





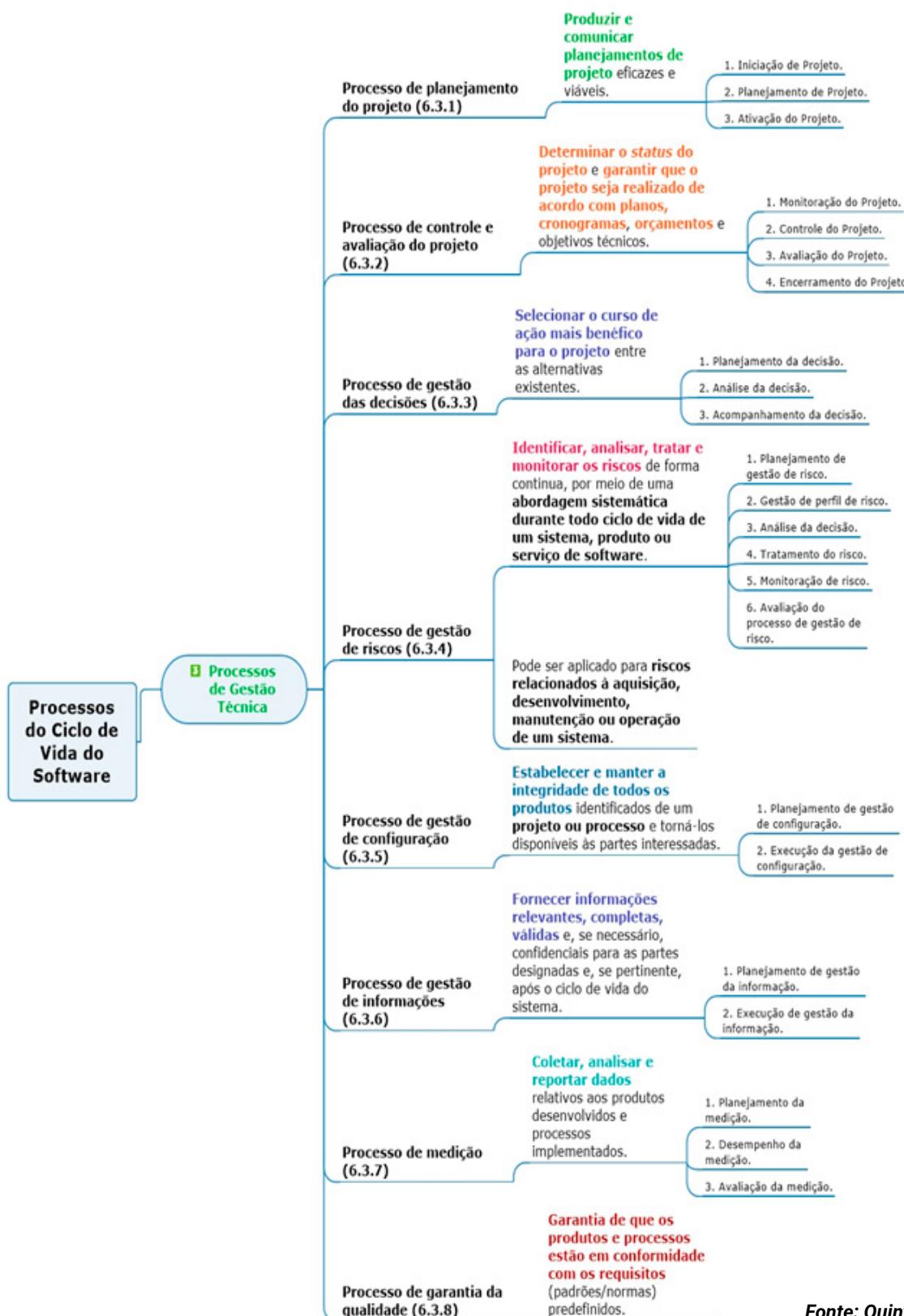
Letra d.

020. (FCC/TRF - 3^a REGIÃO/ANALISTA JUDICIÁRIO/INFORMÁTICA/ADAPTADA/2014) Na Norma ABNT ISO/IEC 12207:2017, são Processos da categoria Gestão Técnica:

- a) Processo de Planejamento de Projeto e Processo de Gestão do Conhecimento.**
- b) Processo de Controle e Avaliação de Projeto e Processo de Planejamento de Projeto.**
- c) Processo de Gestão Modelo de Software e Processo de Controle e Avaliação de Projeto.**
- d) Processo de Gestão de Infraestrutura e Processo de Gestão da Informação.**
- e) Processo de Gestão da Qualidade e Processo de Tomada de Decisão.**



Figura. Detalhamento dos Processos de Gestão Técnica.



Fonte: Quintão (2020).

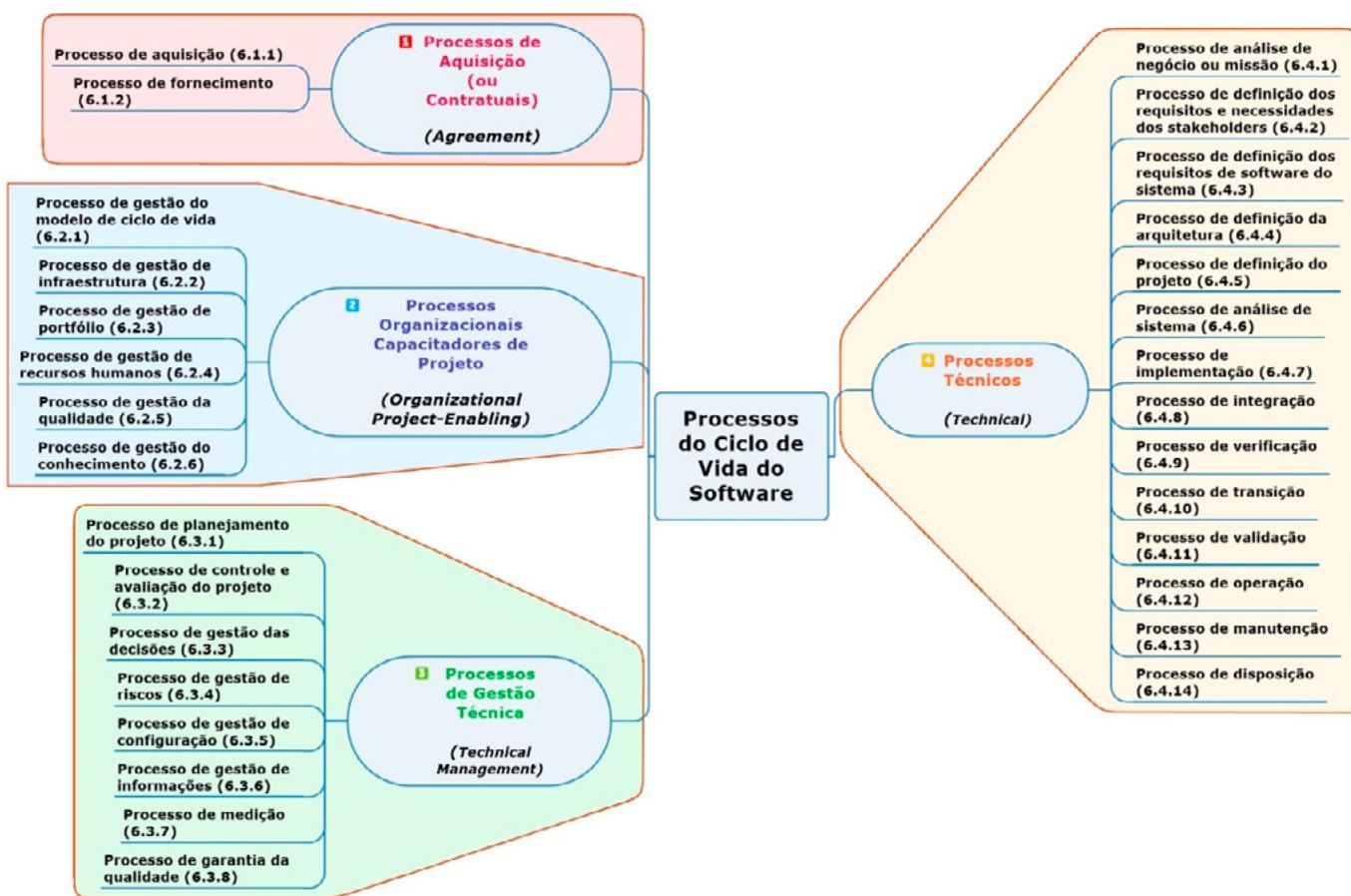
Letra b.

021. (FCC/TRF - 3^a REGIÃO/TÉCNICO JUDICIÁRIO/INFORMÁTICA/2019) Na Norma ISO/IEC/IEEE 12207:2017, os processos de ciclo de vida são agrupados em

- a) Agreement, Organizational Project-Enabling, Technical Management e Technical.
- b) Agreement, Technical Management e Technical, apenas.
- c) Technical Management e Technical, apenas.
- d) Organizational Project-Enabling e Techinal Management, apenas.
- e) Agreement, Organizacional Project-Enabling e Technical, apenas.



A estrutura da **norma ISO 12207:2017** é a seguinte:



Letra a.

022. (CESPE/ANATEL/ANALISTA ADMINISTRATIVO/DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS/2014) Tendo como referência o modelo CMMI (capability maturity model integration), versão 1.3, e o guia geral de serviços de melhoria de processos do software brasileiro (MPS.BR), versão 2012, julgue os itens seguintes.

A norma NBR ISO/IEC 12207 – uma das bases técnicas para a definição do modelo MPS – é aplicável não só ao desenvolvimento de produtos de software, mas também à aquisição de sistema ou serviço.



A **norma ISO/IEC 12207 (Engenharia de sistemas e software – Processos de ciclo de vida de software)** estabelece uma estrutura comum para os processos de ciclo de vida de software, podendo ser utilizada como **referência tanto no desenvolvimento quanto na seleção de fornecedores de sistemas**. Esta norma aplica-se para a aquisição de sistemas e produtos de **software e serviços**; e para o **fornecimento, desenvolvimento, operação, manutenção e descontinuidade** de produtos de software ou parte deles.

Certo.

023. (FCC/TJ-AP/ANALISTA JUDICIÁRIO/ÁREA APOIO ESPECIALIZADO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS/2014/ADAPTADA) O processo da ISO/IEC 12207:2017 que tem como objetivo estabelecer e manter a integridade de todos os produtos identificados de um projeto ou processo e torná-los disponíveis para as partes envolvidas é o processo de Gerenciamento da

- a) Qualidade.
- b) Disponibilidade.
- c) Integração.
- d) Configuração.
- e) Solicitação de Mudanças.



A questão cita o **processo de Gerenciamento da Configuração**, que define as atividades para a aplicação de procedimentos administrativos e técnicos por todo o ciclo de vida de software, destinado a: identificar e definir os itens de software em um sistema e estabelecer suas linhas básicas (baseline); controlar as modificações e liberações dos itens; registrar e apresentar a situação dos itens e dos pedidos de modificação; garantir a completeza, a consistência e a correção dos itens; e controlar o armazenamento, a manipulação e a distribuição dos itens.

Letra d.

024. (FCC/TRF-4ª REGIÃO/ANALISTA JUDICIÁRIO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/2010) Sobre a norma ISO/IEC 12207, considere:

- I – Define objetivos, níveis de maturidade organizacional ou de capacidade de processo.
- II – Provê uma estrutura para que uma organização defina seus processos.
- III – Cobre também a garantia da qualidade, que se estende desde os produtos adquiridos ou fornecidos até a qualidade e melhoria dos processos de implementação.

Está correto o que consta em

- a) I, apenas.
- b) I, II e III.

- c) I e II, apenas.
- d) II e III, apenas.
- e) III, apenas.



A norma estabelece uma estrutura comum para definição de processos de ciclo de vida de software, com terminologia bem definida, que pode ser referenciada pela indústria de software e, também possui um processo de garantia de qualidade de software. Itens II e III estão corretos, e a letra D é a resposta.

Letra d.

025. (FCC/TRT - 15^a REGIÃO/ANALISTA JUDICIÁRIO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/2013/ADAPTADA) André trabalha no desenvolvimento de um software para o Tribunal Regional do Trabalho da 15^a Região. Recentemente seu chefe cogitou adotar uma Norma que se aplica ao desenvolvimento de produtos de software. André foi o encarregado de escolher a Norma adequada. Pesquisou então a norma ABNT NBR ISO/IEC 12207:2017, que se aplica à aquisição de sistemas e produtos de software e serviços para o fornecimento, desenvolvimento, operação, manutenção e descontinuidade de produtos de software. André descobriu que esta Norma pode ser usada

I – Em um projeto, para ajudar a selecionar, estruturar e utilizar os elementos de um conjunto de processos de ciclo de vida estabelecidos que forneçam produtos e serviços. Desse modo, esta Norma pode ser usada na avaliação de conformidade do projeto para o ambiente estabelecido e declarado.

II – Por uma organização, para ajudar a estabelecer um ambiente de processos desejados. Esses processos podem ser sustentados por uma infraestrutura de métodos, procedimentos, técnicas, ferramentas e pessoal treinado. A organização pode empregar esse ambiente para realizar e gerenciar seus projetos e seus sistemas em andamento durante as fases do ciclo de vida. Desse modo, essa Norma pode ser usada para avaliar a conformidade de um conjunto declarado e estabelecido de processos do ciclo de vida de acordo com as necessidades.

III – Por um adquirente e um fornecedor, para ajudar a estabelecer um acordo em relação aos processos e às atividades. Esse acordo contempla os processos e atividades desta Norma que são selecionados, negociados, acordados e executados. Desse modo, esta Norma pode ser usada para orientar a definição do acordo.

IV – Por organizações avaliadoras e avaliadores credenciados, para realizar avaliações que possam ser usadas para obtenção de certificação oficial. Esta Norma fornece um conjunto definido de processos para que a organização obtenha certificação ISO/IEC no prazo máximo de 1 ano.

Está correto o que se afirma APENAS em

- a) I, II e III.

- b) I e II.
- c) III e IV.
- d) II, III e IV.
- e) IV.



I, II, III) Certas.

IV – Errada. Foi adicionada erroneamente um limite de tempo para certificação, o que não existia na norma.

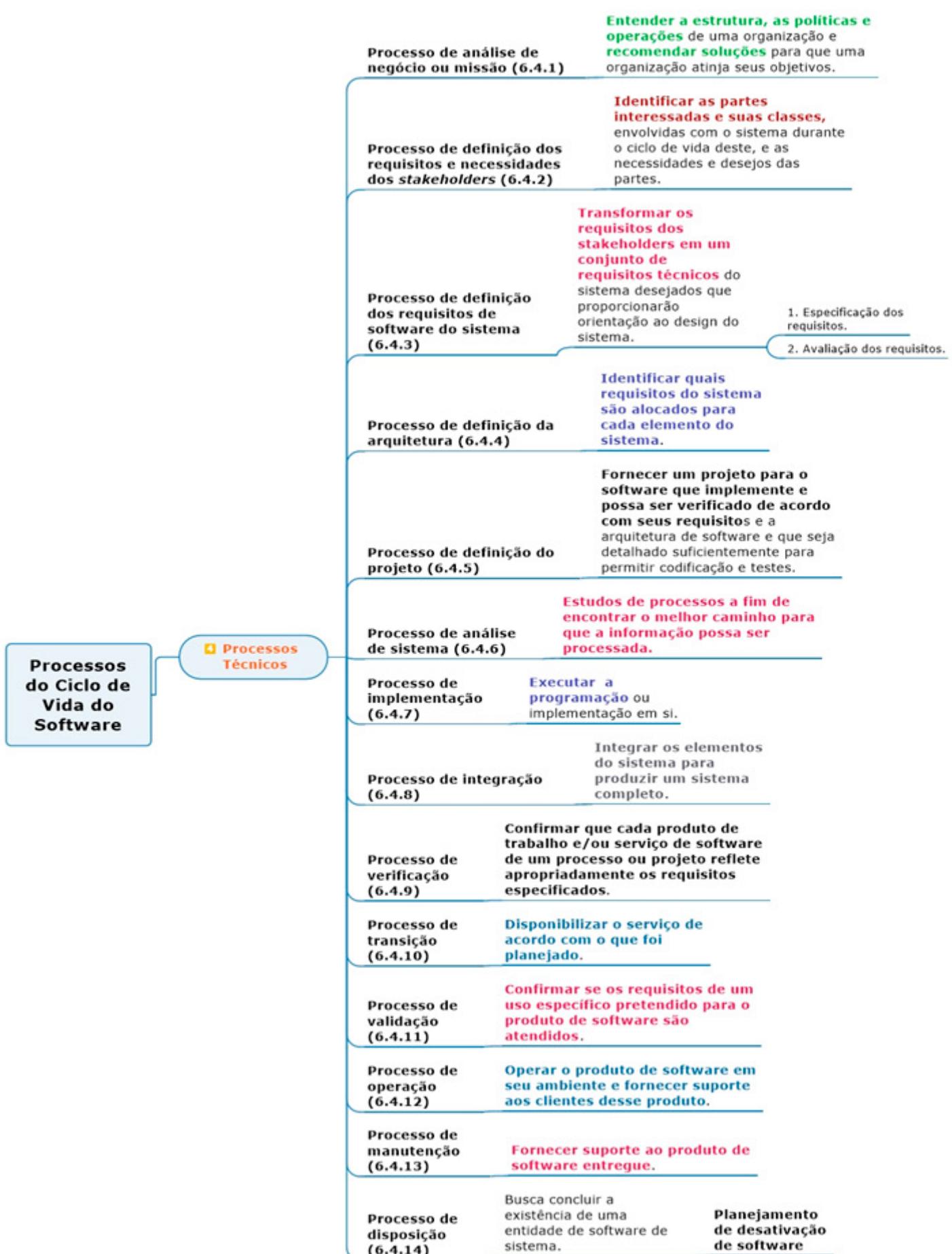
Letra a.

026. (FCC/TRT - 11^a REGIÃO - AM/TÉCNICO JUDICIÁRIO/TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO/2012) Manutenção de software, segundo a norma ISO 12207, trata-se de um processo dentro do grupo de processos

- a) de projeto.
- b) de reúso de software.
- c) de implementação de software.
- d) de suporte de software.
- e) técnicos.



As **atividades** que podem ser executadas durante o ciclo de vida de um sistema de software estão agrupadas em **QUATRO grupos de processos na NBR ISO/IEC 12207:2017:**



Conforme visto, o processo de Manutenção (6.4.13), segundo a norma ISO 12207:2017, trata-se de um processo dentro do grupo de processos técnicos.

Letra e.

REFERÊNCIAS

ABNT. ISO/IEC/IEEE 12207: 2017. DISPONÍVEL EM: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=382954>. 2017.

AMERICAN SOCIETY. **Software Engineering Standards for Quality**. Disponível em: < <http://as-q509.org/ht/a/GetDocumentAction/i/130678>>. Acesso em: 09 out. 2020.

FERNANDES, A. A.; DE ABREU, V. F. **Implantando a Governança de TI: Da estratégia à Gestão de Processos e Serviços**. Brasport, 2014.

ISO. **ISO/IEC/IEEE 12207:2017(en) Systems and software engineering – Software life cycle processes**.

IEEE. **12207-2017 - ISO/IEC/IEEE International Standard - Systems and software engineering -- Software life cycle processes**. Disponível em: <https://standards.ieee.org/standard/12207-2017.html>

KOSCIANSKI, A.; SOARES, M. S. **Qualidade de Software**. São Paulo: Editora Novatec, 2007.

PROCESO INGENIERÍA DE SOFTWARE I. Disponível em: <<https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/1148/1/3.%20Proceso.pdf>>.

QUINTÃO, P. L. **Notas de aula da disciplina “Tecnologia da Informação”**. 2021.

Patrícia Quintão



Mestre em Engenharia de Sistemas e computação pela COPPE/UFRJ, Especialista em Gerência de Informática e Bacharel em Informática pela UFV. Atualmente é professora no Gran Cursos Online; Analista Legislativo (Área de Governança de TI), na Assembleia Legislativa de MG; Escritora e Personal & Professional Coach.

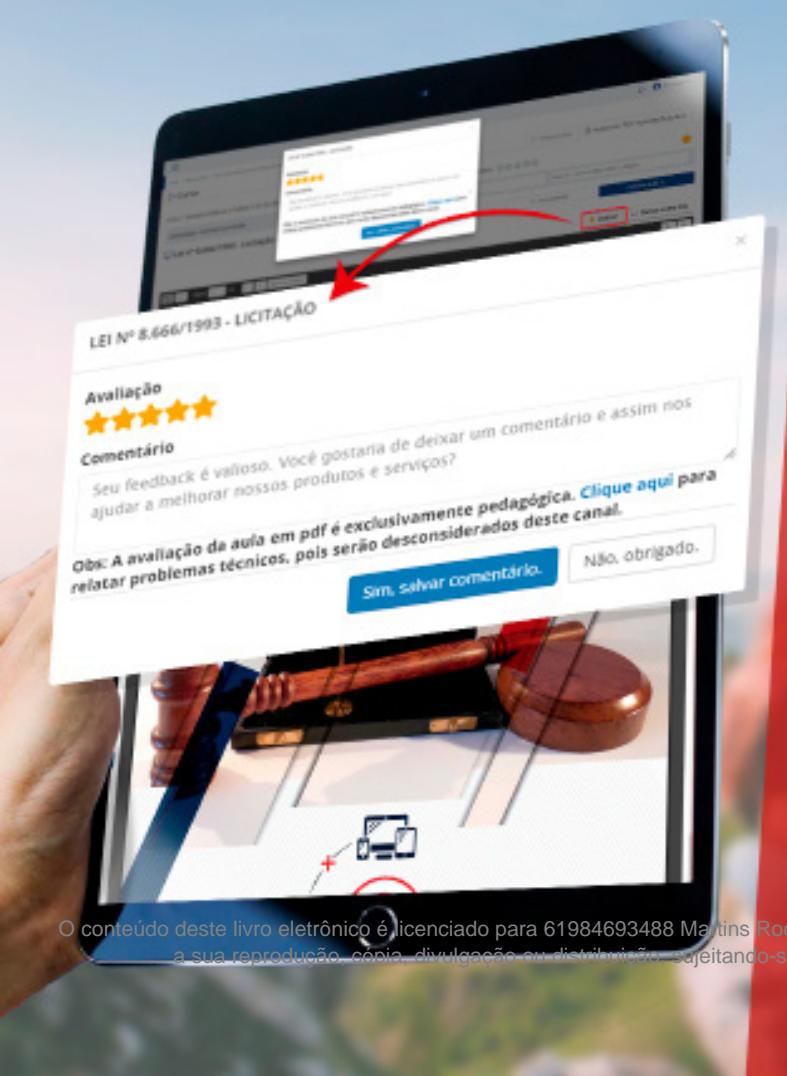
Atua como professora de Cursinhos e Faculdades, na área de Tecnologia da Informação, desde 2008. É membro: da Sociedade Brasileira de Coaching, do PMI, da ISACA, da Comissão de Estudo de Técnicas de Segurança (CE-21:027.00) da ABNT, responsável pela elaboração das normas brasileiras sobre gestão da Segurança da Informação.

Autora dos livros: Informática FCC - Questões comentadas e organizadas por assunto, 3^a. edição e 1001 questões comentadas de informática (Cespe/UnB), 2^a. edição, pela Editora Gen/Método.

Foi aprovada nos seguintes concursos: Analista Legislativo, na especialidade de Administração de Rede, na Assembleia Legislativa do Estado de MG; Professora titular do Departamento de Ciência da Computação do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia; Professora substituta do DCC da UFJF; Analista de TI/Suporte, PRODABEL; Analista do Ministério Público MG; Analista de Sistemas, DATAPREV, Segurança da Informação; Analista de Sistemas, INFRAERO; Analista - TIC, PRODEMGE; Analista de Sistemas, Prefeitura de Juiz de Fora; Analista de Sistemas, SERPRO; Analista Judiciário (Informática), TRF 2^a Região RJ/ES, etc.

Redes Sociais: @coachpatriciaquintao (Instagram) /profapatriciaquintao (YouTube) / @plquintao (Twitter) / t.me/coachpatriciaquintao (Telegram)

O conteúdo deste livro eletrônico é licenciado para 61984693488 Martins Rodrigues - 00193743132, vedada, por quaisquer meios e a qualquer título, a sua reprodução, cópia, divulgação ou distribuição, sujeitando-se aos infratores à responsabilização civil e criminal.



NÃO SE ESQUEÇA DE AVALIAR ESTA AULA!

SUA OPINIÃO É MUITO IMPORTANTE
PARA MELHORARMOS AINDA MAIS
NOSSOS MATERIAIS.

ESPERAMOS QUE TENHA GOSTADO
DESTA AULA!

PARA AVALIAR, BASTA CLICAR EM LER
A AULA E, DEPOIS, EM AVALIAR AULA.

AVALIAR 