

QUALIDADE DE PACOTE DE SOFTWARE

SSC-546 Avaliação de Sistemas
Computacionais

Profa. Rosana Braga
(material profas Rosely Sanches e Ellen F.
Barbosa)

Qualidade de Produto de Software

Modelo de Qualidade de Produto

Aula 9

Aula 11

- Modelo de McCALL
- Modelo da HEWLETT-PACKARD
- **Norma ISO/IEC 9126-1**

Estabelece atributos de qualidade, critérios e métricas para produtos de software

Norma ISO/NBR 12119

Específica para pacotes de software

Avaliação de Qualidade de Produto

Aula 10

Aula 12

Norma ISO/IEC 14598-1

Define um processo de avaliação de produtos de software

Norma ISO/IEC 14598-5

Específica para avaliação de pacotes de software

Normas de Qualidade de Produto de Software



NBR 13596

ISO/IEC 9126 - Engenharia de Software - Qualidade de Produto de Software

Parte 1: Modelo de Qualidade

Parte 2: Métricas Externas

Parte 3: Métricas Internas

Parte 4: Métricas de Qualidade em Uso

ISO/IEC 12119 - Tecnologia da Informação - Pacotes de Software - Teste e Requisitos de Qualidade



NBR ISO/IEC 12119

ISO/IEC 14598 - Engenharia de Software - Avaliação da Qualidade de Produto de Software

Parte 1: Visão Geral

Parte 2: Gestão e Planejamento

Parte 3: Processo para Desenvolvedores

Parte 4: Processo para Adquirentes

Parte 5: Processo para Avaliadores

Parte 6: Documentação para Módulos de Avaliação



Pacote de Software

Definição

- **Pacote de Software:** trata-se de um produto de software que envolve um conjunto completo e documentado de programas fornecidos a diversos usuários para uma aplicação ou função genérica.
- Também conhecido como “**software de prateleira**” ou **COTS** – *Commercial Off The Shelf*.

Pacote de Software

- Um **Pacote de Software** envolve todos os componentes do produto disponíveis aos usuários, tais como **documentação**, **manual de instruções** e **guia para instalação**.

Pacote de Software

Exemplos:

- Processadores de Texto
- Planilhas Eletrônicas
- Gerenciadores de Banco de Dados
- Software Gráfico
- Programas para Funções Técnicas ou Científicas
- Programas Utilitários

Norma NBR 12119: Qualidade de Pacotes de Software

- Norma **NBR 12119** - publicada em 1996.
- Trata da avaliação de **pacotes de software**.
- O escopo da norma NBR 12119 refere-se a pacotes de software, na forma **oferecida no mercado**, e não aos processos de desenvolvimento e fornecimento de software.

Norma NBR 12119: Qualidade de Pacotes de Software

Usuários do Padrão

Fornecedores
Órgãos de certificação
Laboratórios de teste
Auditores
Compradores/usuários

Qua

- que estejam especificando os requisitos para um pacote de software;
- projetando um modelo para descrever produtos;
- julgando seus próprios produtos;
- emitindo declarações de conformidade;
- submetendo produtos à certificação ou à obtenção de marcas de conformidade.

Fornecedores

Órgãos de certificação

Laboratórios de teste

Auditores

Compradores/usuários

Norma NBR 12119: Qualidade de Pacotes de Software

- que pretendam estabelecer um esquema de certificação por terceira parte.

Órgãos de certificação

Laboratórios de teste

Auditores

Compradores/usuários

Norma NBR 12119: Qualidade de Pacotes de Software

- que terão que seguir as instruções de teste durante a execução de testes para certificação ou para emissão de marca de conformidade.

Organismos de certificação

Laboratórios de teste

Auditores

Compradores/usuários

Norma NBR 12119: Qualidade de Pacotes de Software

Usuários do Padrão

- quando julgam a competência de laboratórios de teste e de avaliação.

Laboratórios de teste

Audidores

Compradores/usuários

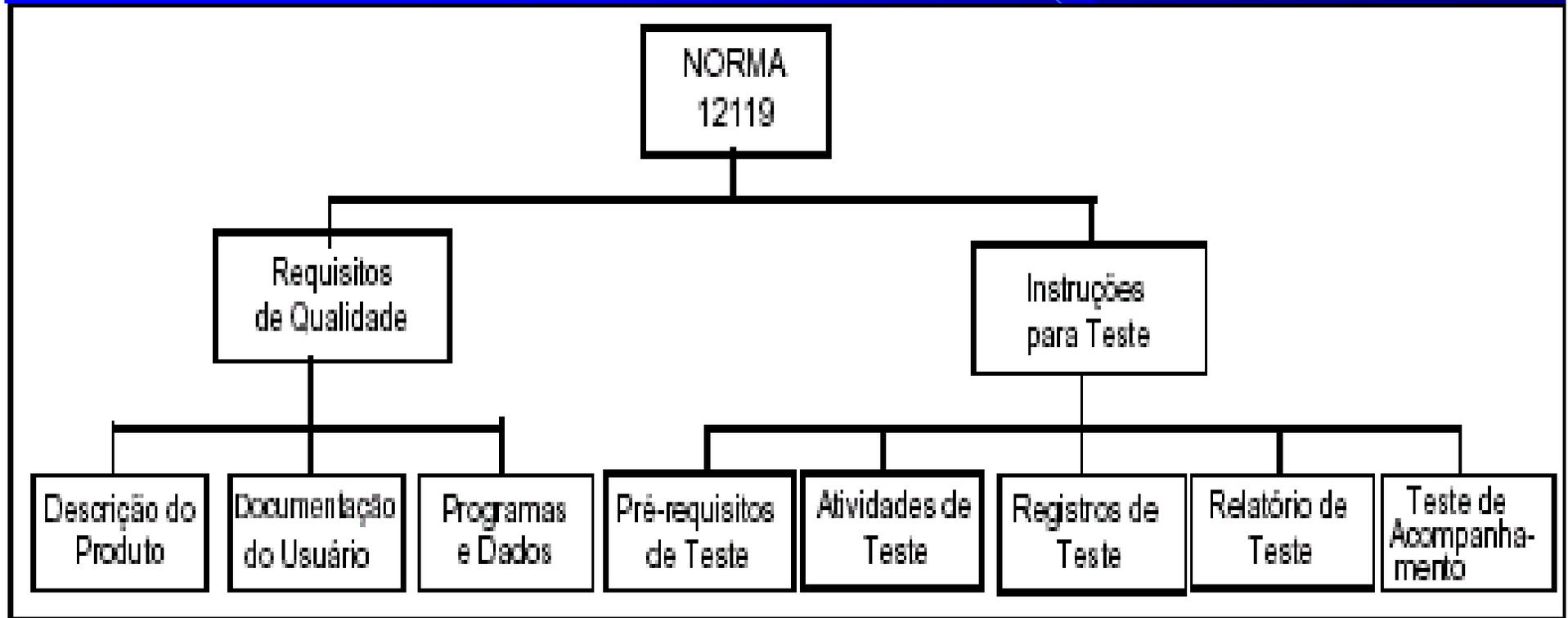
Norma NBR 12119: Qualidade de Pacotes de Software

- que pretendam comparar seus próprios requisitos com os aqui descritos;
- comparar os requisitos necessários para executar uma determinada tarefa com a informação presente nas descrições de produtos existentes;
- procurar por produtos certificados;
- verificar se os requisitos foram atendidos.

Audidores

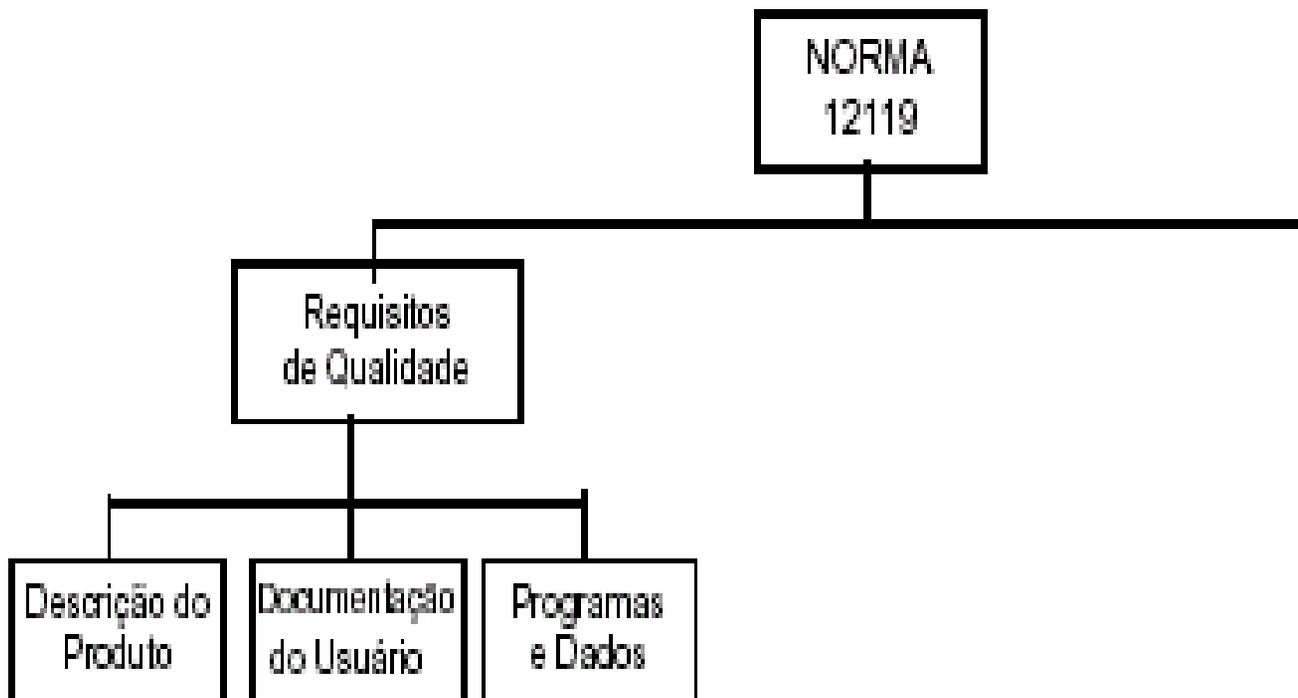
Compradores/usuários

Norma NBR 12119: Qualidade de Pacotes de Software



ESTRUTURA DA NORMA

Norma NBR 12119: Qualidade de Pacotes de Software



ESTRUTURA DA NORMA

Norma NBR 12119: Qualidade de Pacotes de Software

- Requisitos de Qualidade
 - Os requisitos estabelecidos “podem” ou “devem” estar presentes no pacote de software.
 - Os verbos “pode” e “deve” são explicitados a cada um de todos os requisitos estabelecidos, os quais podem ser Mandatórios (termo “deve”) ou Recomendáveis (termo “pode”).

Norma NBR 12119: Qualidade de Pacotes de Software

- Requisitos de Qualidade

- O uso de um requisito como recomendável está diretamente relacionado com o tipo do produto, ou seja, para alguns tipos de produtos esses mesmos requisitos podem ser mandatórios.
- Por exemplo,
 - Um sistema de reserva de passagens aéreas tem como um dos requisitos mandatórios a Confiabilidade.
 - Em um sistema de entretenimento, a Confiabilidade não é mandatória, e sim recomendável.

Norma NBR 12119: Qualidade de Pacotes de Software

- Requisitos de Qualidade

- Um pacote de software deve possuir toda a documentação do pacote, que é composta pela:

- Descrição do Produto
- Documentação do Usuário
- Programa e Dados

A norma apresenta os requisitos de qualidade que cada um desses componentes deve ter.

Requisitos de Qualidade

- Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição do produto;
- Identificações e indicações;
- Declarações sobre:
 - Funcionalidade;
 - Confiabilidade;
 - Usabilidade;
 - Eficiência;
 - Manutenibilidade;
 - Portabilidade.

**Descrição
do Produto**

**Manual do
Usuário**

- Completitude;
- Correção;
- Consistência;
- Inteligibilidade;
- Apresentação e organização.

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

**Programas
e Dados**

Descrição do Produto:

- Documento expõe as **propriedades** de um pacote de software.
- Tem como principal **objetivo** auxiliar os potenciais compradores na avaliação da **adequação** do produto independentemente de sua aquisição.
- A **descrição do produto** fornece informações sobre a documentação do usuário, programas e, se existirem, sobre os dados.

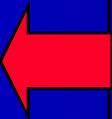
Descrição
do Produto

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

- Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição do produto;
- Identificações e indicações;
- Declarações sobre:
 - Funcionalidade;
 - Confiabilidade;
 - Usabilidade;
 - Eficiência;
 - Manutenibilidade;
 - Portabilidade.

**Descrição
do Produto**



Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade Descrição do Produto

Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição do produto

- O conteúdo da **descrição** deve ser **inteligível**, **completo**, e possuir boa **organização** e **apresentação**.
 - Auxiliar os compradores em potencial na avaliação da adequação do produto às suas necessidades, antes de comprá-lo.
- Deve ser livre de **inconsistências** internas e é interessante que cada termo tenha um único **significado**.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Identificações e Indicações

- O documento de **descrição de produto** deve possuir uma única **identificação**.
- A **identificação do produto** deve ter no mínimo o nome do produto e uma versão ou data.
- A **identificação do fornecedor** deve conter o nome e o endereço de, no mínimo, um fornecedor.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Identificações e Indicações

- As **tarefas** que podem ser realizadas utilizando o produto devem ser **identificadas**.
- A **descrição do produto** pode fazer referência aos *documentos de requisitos* com os quais o produto está em conformidade.
 - Nesse caso as edições relevantes devem ser identificadas.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Identificações e Indicações

- Os *requisitos de hardware e software* para colocar o produto em uso devem ser especificados, incluindo nomes de fabricantes e identificação do tipo de todos os componentes.
- Se a descrição do produto faz referências a *interfaces com outros produtos*, as interfaces ou produtos devem ser identificados.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade Descrição do Produto

Identificações e Indicações

- Todos os **itens a serem entregues** (componentes físicos do produto) devem ser identificados, incluindo todos os documentos impressos e todos os meios de armazenamento de dados.
- Deve ser declarado se a **instalação do produto** pode ou não ser conduzida pelo usuário.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Identificações e Indicações

- Deve ser declarado se o suporte para operação do produto é oferecido ou não.
- Deve ser declarado se a manutenção é oferecida ou não. Em caso afirmativo deve ser declarado especificamente o que é incluído.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Declarações sobre Funcionalidade

- A descrição do produto deve fornecer uma **visão geral das funções** disponíveis para o usuário do produto, os dados necessários e as facilidades oferecidas.
 - Nem toda função disponível para o usuário necessita ser mencionada, e nem todos os detalhes de como uma função é chamada necessitam ser descritos.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Declarações sobre Funcionalidade

- Se o uso do produto é limitado por valores limite específicos, estes devem ser fornecidos.
- Convém que a descrição do produto inclua informações a respeito de maneiras para evitar o acesso não autorizado (acidental ou intencional) a programas e dados (se existirem).

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Declarações sobre Confiabilidade

- A **descrição do produto** deve incluir informações sobre procedimentos para **preservação de dados**.
 - Uma declaração do tipo: “é possível fazer *backup* através de funções do sistema operacional” é suficiente na descrição do produto.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Declarações sobre Confiabilidade

- Convém que **propriedades adicionais** do produto sejam descritas para **assegurar** sua capacidade funcional.
 - Exemplo: verificar se a entrada é aceitável; proteger contra conseqüências danosas decorrentes de erro de usuário; recuperar erro.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Declarações sobre Usabilidade

- Deve ser especificado o tipo de interface com o usuário, como por exemplo, linha de comando, menu, janelas, teclas de função e função de auxílio.
- Deve ser descrito o conhecimento específico requerido para a aplicação do produto.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Declarações sobre Usabilidade

- Se o produto pode ser adaptado pelo usuário, então as ferramentas para essa adaptação e as condições para seu uso devem ser identificadas.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Declarações sobre Usabilidade

- Se a **proteção técnica** contra infrações a direitos autorais pode dificultar a usabilidade, então essa proteção deve ser declarada.
 - Exemplos: proteção técnica contra cópias, datas programadas de expiração de uso, lembretes interativos para pagamento por cópia.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Declarações sobre Usabilidade

- A descrição do produto deve incluir dados sobre a eficiência de uso e satisfação de usuário.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Declarações sobre Eficiência

- Na **descrição do produto** podem ser incluídos dados sobre o **comportamento do produto** em relação ao **tempo**, tais como tempo de resposta para uma dada função sob condições estabelecidas.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Declarações sobre Manutenibilidade

- A descrição do produto pode conter declarações sobre a **manutenibilidade** do produto.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade

Descrição do Produto

Declarações sobre Portabilidade

- A **descrição do produto** pode conter declarações sobre a **portabilidade** do produto.

Requisitos de Qualidade

- Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição do produto;
- Identificações e indicações;
- Declarações sobre:
 - Funcionalidade;
 - Confiabilidade;
 - Usabilidade;
 - Eficiência;
 - Manutenibilidade;
 - Portabilidade.

Descrição do Produto

Manual do Usuário

- Completitude;
- Correção;
- Consistência;
- Inteligibilidade;
- Apresentação e organização.

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

Programas e Dados

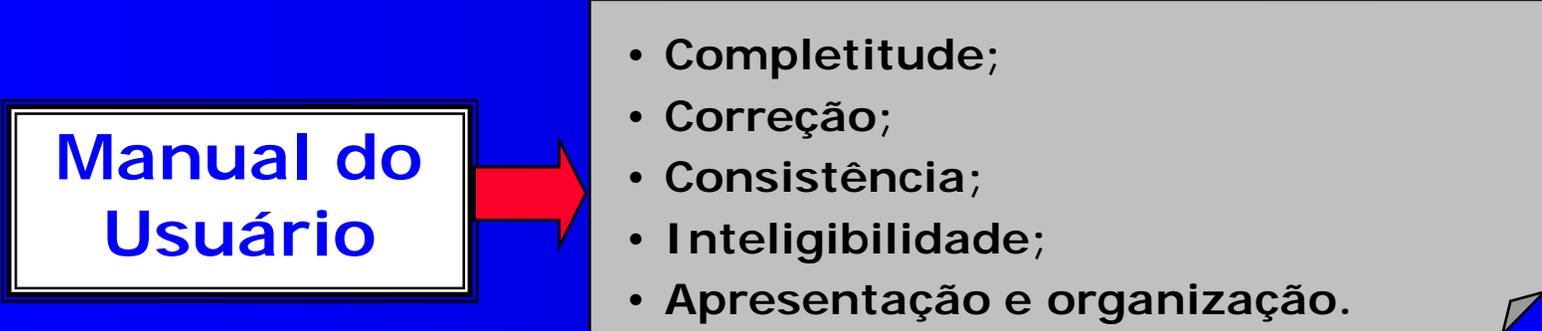
Manual do Usuário

Manual do Usuário

- Conjunto completo de **documentos**, disponível na forma impressa ou não, que é fornecido para a **utilização** de um produto, sendo também uma parte integrante do produto.
- Deve incluir todos os **dados** necessários para a **instalação**, para o **uso** da aplicação e para a **manutenção** do software produto.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade Manual do Usuário

**Manual do
Usuário**



- Completitude;
- Correção;
- Consistência;
- Inteligibilidade;
- Apresentação e organização.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade Manual do Usuário

Completitude

- O **manual** deve conter todas as informações necessárias para o **uso** do **produto**, tais como estabelecer todas as funções do pacote, procedimentos de instalação e os valores limite.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade Manual do Usuário

Correção

- A **informação** apresentada no **manual** deve estar correta e sem ambigüidade.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade Manual do Usuário

Consistência

- Deve haver plena **coerência** entre a **documentação** no manual e a descrição do produto.
- Cada **termo** deve ter um único **significado**.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade Manual do Usuário

Inteligibilidade

- A documentação deve ser compreensível para classe de usuários que desenvolve atividades com o produto, utilizando termos apropriados, exibições gráficas e explicações detalhadas.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade Manual do Usuário

Apresentação e Organização

- O manual deve ser apresentado de uma forma que facilite uma visão geral de índices e tabelas de conteúdo.
- Se o documento não está na forma impressa, deve haver indicação de como efetuar a impressão.

Requisitos de Qualidade

- Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição do produto;
- Identificações e indicações;
- Declarações sobre:
 - Funcionalidade;
 - Confiabilidade;
 - Usabilidade;
 - Eficiência;
 - Manutenibilidade;
 - Portabilidade.

Descrição do Produto

Manual do Usuário

- Completitude;
- Correção;
- Consistência;
- Inteligibilidade;
- Apresentação e organização.

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

Programas e Dados

Programas e Dados

- Os requisitos de qualidade para Programas e Dados utilizam as mesmas definições das características de qualidade da norma NBR ISO/IEC 9126.
- As características de Funcionalidade, Confiabilidade e Usabilidade são destacadas e devem ser verificadas através do uso do produto.
- Não há requisitos específicos para os aspectos de Eficiência, Manutenibilidade e Portabilidade.
 - Se algum desses requisitos estiver declarado na documentação do pacote, eles devem estar em conformidade.

**Programas
e Dados**

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade Programas e Dados

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

**Programas
e Dados**



Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade Programas e Dados

Funcionalidade

- Devem ser verificados os procedimentos para **instalação** do produto; a **presença** de todas as **funções** mencionadas; a **execução** correta dessas funções; a ausência de **contradições** entre a descrição do produto e a documentação do usuário.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade Programas e Dados

Confiabilidade

- O **usuário** deve manter o **controle** do produto, sem corromper ou perder dados, mesmo que a **capacidade** declarada seja explorada até os **limites** ou fora deles, se uma entrada **incorreta** seja efetuada, ou ainda se instruções explícitas na documentação sejam **violadas**.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade Programas e Dados

Usabilidade

- A **comunicação** entre o programa e o usuário deve ser de fácil **entendimento**, através das entradas de dados, mensagens e apresentação dos resultados, utilizando um **vocabulário** apropriado, **representações gráficas** e **funções de auxílio** (*help*), entre outras.

Norma NBR 12119: Requisitos de Qualidade Programas e Dados

Usabilidade

- O programa também deve proporcionar **apresentação e organização** que facilitem uma **visão geral das informações**, além de **procedimentos operacionais** que o auxiliem.
 - Por exemplo, a reversão de uma função executada e o uso de recursos de hipertexto em funções de auxílio, entre outras.

Requisitos de Qualidade

- Requisitos gerais sobre o conteúdo da descrição do produto;
- Identificações e indicações;
- Declarações sobre:
 - Funcionalidade;
 - Confiabilidade;
 - Usabilidade;
 - Eficiência;
 - Manutenibilidade;
 - Portabilidade.

Descrição do Produto

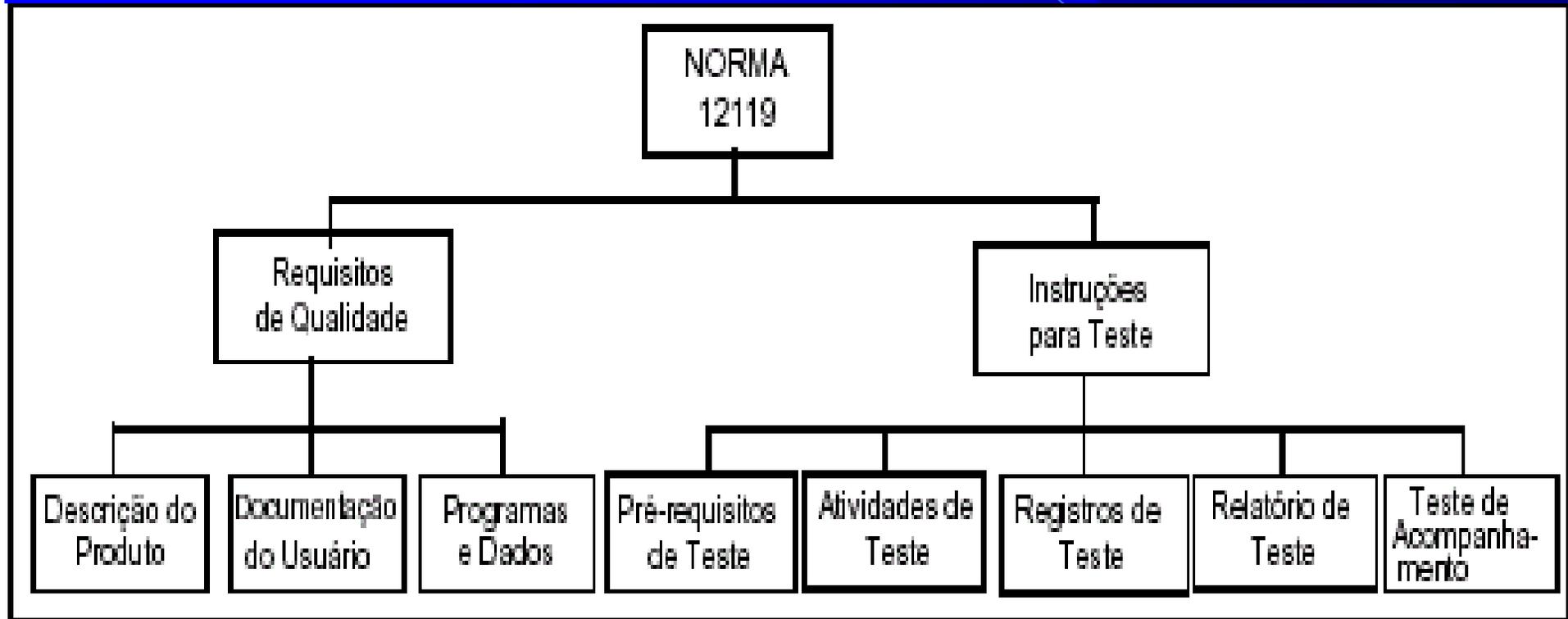
Manual do Usuário

- Completitude;
- Correção;
- Consistência;
- Inteligibilidade;
- Apresentação e organização.

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

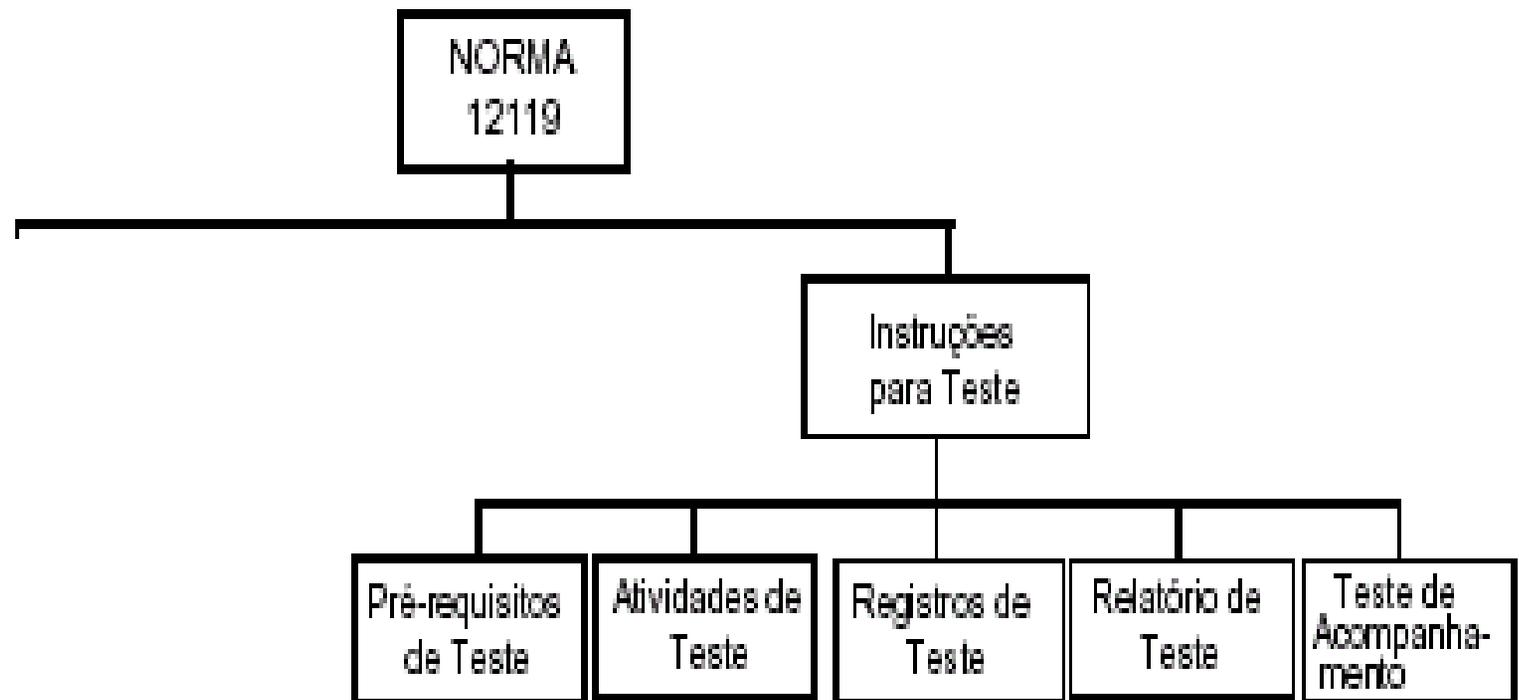
Programas e Dados

Norma NBR 12119: Qualidade de Pacotes de Software



ESTRUTURA DA NORMA

Norma NBR 12119: Qualidade de Pacotes de Software



Norma NBR 12119: Instruções para Teste

- Segundo a norma NBR 12119 , **TESTE** é uma operação técnica que consiste na **constatação** de uma ou mais **características** de um dado produto, de acordo com um **procedimento** especificado.
- O **teste** de pacotes de software pode ser classificado como **Teste Funcional** ou, ainda, **Teste de Caixa Preta**, que testa o software do ponto de vista do usuário.
 - Não considera a estrutura interna do código ou a forma de implementação do software.

Norma NBR 12119: Instruções para Teste

- O responsável pelo teste deve testar as funcionalidades do software, executando o software através de sua interface.
- Pode detectar alguns tipos de erros, como:
 - Funções incorretas;
 - Funções não implementadas;
 - Erros de interface;
 - Erros de desempenho;
 - Erros de inicialização e finalização;
 - Erros na estrutura de dados ou de acesso a dados externos.

Norma NBR 12119: Instruções para Teste

- Este item **especifica** como um produto deve ser **testado** em relação aos **requisitos** de **qualidade**.
- **Fases**:
 - Pré-requisitos de teste
 - Atividades de teste
 - Registros de teste
 - Relatório de teste
 - Teste de Acompanhamento
- Para cada **fase** são especificados os **componentes** exigidos e as **recomendações** sobre cada um deles.

Norma NBR 12119: Instruções para Teste

Pré-Requisitos de Teste

- Presença de **itens de produto**
 - Devem estar presentes, para a execução do teste, todos os componentes a serem entregues e os documentos de requisitos identificados na Descrição do Produto.
- Presença do **sistema** necessário
 - Deve estar disponível todo o ambiente de hardware e software identificado na Descrição do Produto.
- **Treinamento**
 - Se o treinamento for mencionado na Descrição do Produto, o responsável pelo teste deve ter acesso ao material e ao programa de treinamento.

Norma NBR 12119: Instruções para Teste

Atividades de Teste

- Descrição do Produto
 - Todo requisito especificado na Descrição do Produto deve ser testado.
- Documentação do Usuário
 - Todo requisito especificado na Documentação deve ser testado.
- Programas e Dados
 - Todo requisito especificado para os Programas e Dados deve ser testado.

Norma NBR 12119: Instruções para Teste

Registros de Teste

- Os **registros** devem conter informações suficientes para permitir a repetição do teste, através:
 - de um Plano de Teste com os casos de teste,
 - dos resultados associados; e
 - da identificação das pessoas envolvidas.

Norma NBR 12119: Instruções para Teste

Relatório de Teste

- O **relatório de teste** deve conter um resumo com os objetos e resultados dos testes efetuados, com a seguinte estrutura:
 - identificação do produto;
 - sistemas computacionais utilizados;
 - documentos usados;
 - resultados dos testes da Atividade de Teste;
 - uma lista das não-conformidades; e
 - a data de encerramento do teste.

Fim