

Simulação e Teste de Software (CC8550)

Aula 01 - Qualidade de Software: Validação e Verificação

Prof. Luciano Rossi

Ciência da Computação
Centro Universitário FEI

1º Semestre de 2025

Definição de Qualidade

Definições de Qualidade

- ▶ "Qualidade é adequação ao uso." (*Joseph M. Juran*);
- ▶ "Qualidade é o nível de satisfação dos clientes." (*Edward Deming*);
- ▶ "Qualidade é a criação conjunta de valor: Valor para o cliente e para a organização." (*Karl Albrecht*);
- ▶ "Qualidade é a conformidade às especificações." (*Philip Crosby*).

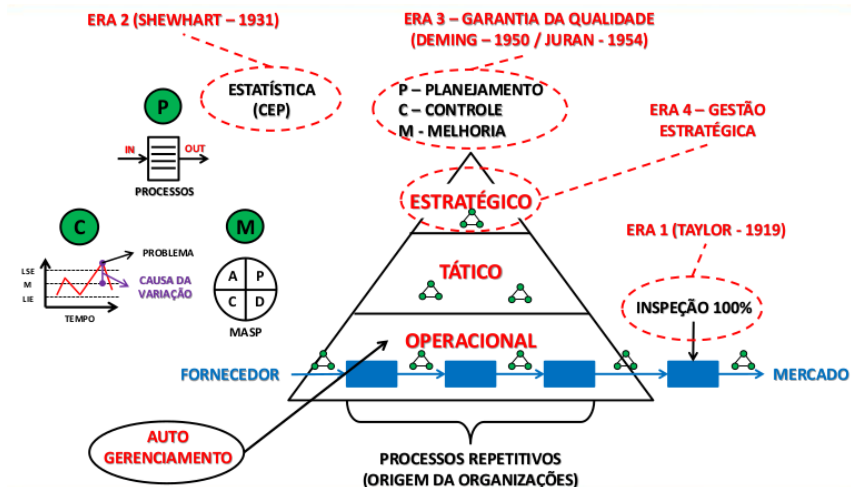
Definição de Qualidade

Definição de Qualidade (geral)

- ▶ Atributo - Característica do produto que é percebida e satisfaz a expectativa do cliente.
- ▶ Gestão - Forma de conduzir a empresa que visa garantir aos produtos, serviços e processos os atributos do cliente.

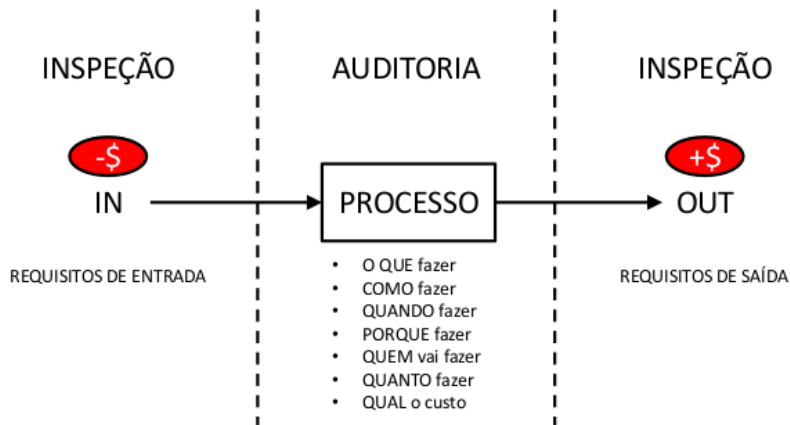
Definição de Qualidade

As Eras da Qualidade



Definição de Qualidade

Gestão e Controle da Qualidade



Definição de Qualidade

Gestão e Controle da Qualidade

- ▶ Qualidade é uma característica de alguma coisa.
 - ▶ Característica:
 - ▶ Refere-se a coisas mensuráveis, subjetivamente ou objetivamente;
 - ▶ Podem ser comparadas com padrões previamente estabelecidos.
 - ▶ É um conceito relativo:
 - ▶ Depende do tipo de produto a ser analisado;
 - ▶ É mais fácil definir a qualidade de produtos físicos.

Definição de Qualidade

Qualidade de Software

- ▶ Software não é um produto físico
- ▶ Segundo Pressman, qualidade de software está relacionado a:
 - ▶ Conformidade com requisitos funcionais e de desempenho explicitamente declarados;
 - ▶ Conformidade com características implícitas, que normalmente são esperadas em todo software;
 - ▶ Adoção de normas de desenvolvimento explicitamente documentadas.

Definição de Qualidade

Qualidade de Software

Um software de qualidade deve ser ¹	
Características Técnicas	Características de Manutenção
Correto	Manutenível
Confiável	Flexível
Eficiente	Testável
Íntegro	Portável
Fácil de Usar	Reutilizável
Interoperável	

Tabela: Características de um software de qualidade

¹definidos na norma ISO/IEC 9126.

Definição de Qualidade

Qualidade de Software

Características Técnicas

- ▶ **Correto:** O software deve atender aos requisitos e especificações.
- ▶ **Confiável:** Deve operar consistentemente sem falhas inesperadas.
- ▶ **Eficiente:** Utiliza os recursos computacionais (tempo e memória) de forma otimizada.
- ▶ **Íntegro:** Garantia de segurança e proteção contra acessos ou alterações indevidas.
- ▶ **Fácil de Usar:** Deve ser intuitivo e acessível para o usuário final.
- ▶ **Interoperável:** Pode se integrar e funcionar com outros sistemas.

Definição de Qualidade

Qualidade de Software

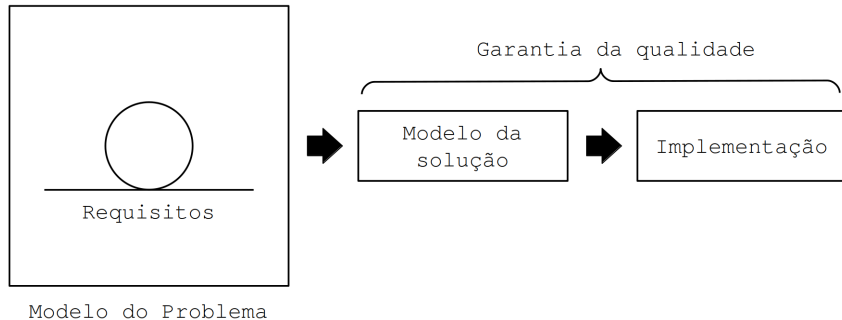
Características de Manutenção

- ▶ **Manutenível:** Fácil de corrigir erros e atualizar conforme necessário.
- ▶ **Flexível:** Adaptável para mudanças futuras ou novos requisitos.
- ▶ **Testável:** Sujeito a testes para validação e verificação de funcionalidade.
- ▶ **Portável:** Funciona em diferentes ambientes ou plataformas.
- ▶ **Reutilizável:** Componentes podem ser aproveitados em outros sistemas.

Conceitos Básicos

- ▶ **Qualidade:** grau de conformidade de um sistema, componente ou processo com os respectivos requisitos;
- ▶ **Garantia da qualidade:** conjunto planejado e sistemático de ações necessárias para estabelecer um nível adequado de confiança de que um item ou produto está em conformidade com seus requisitos técnicos;
- ▶ **Apreciações:** conjunto de atividades que tem o objetivo de avaliar o processo pelo qual produtos são desenvolvidos ou fabricados.

Princípios da Qualidade de Software



Princípios da Qualidade de Software

Verificação e validação

As apreciações são divididas em dois grupos principais:

- a) Apreciações intermediárias, de trabalho ou **verificações**;
- b) Apreciações finais, de qualificação ou **validações**.

Princípios da Qualidade de Software

Verificação e validação

Verificações

"processo de avaliar um sistema, produto ou componente para determinar se os resultados de um passo do respectivo processo de desenvolvimento satisfazem as condições impostas no início do passo".

Princípios da Qualidade de Software

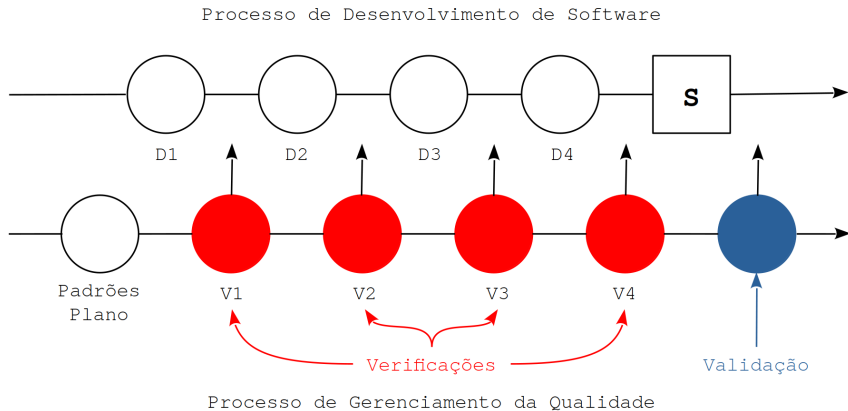
Verificação e validação

Validações

"processos de avaliar um sistema, produto ou componente no final do processo de desenvolvimento para avaliar se ele satisfaz aos requisitos especificados".

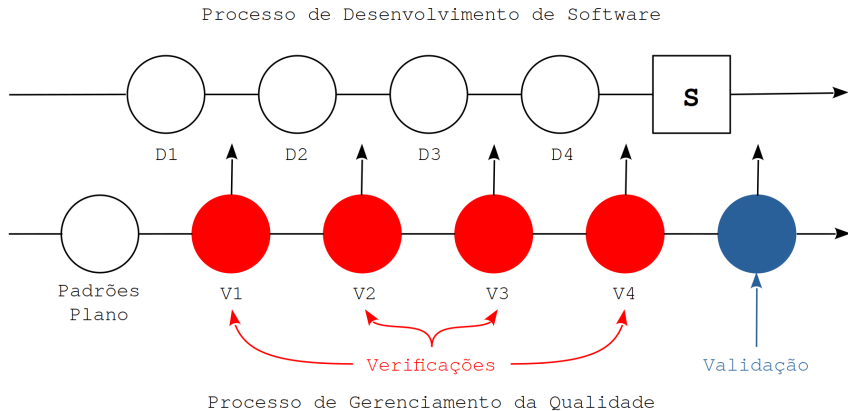
Princípios da Qualidade de Software

Verificação e validação



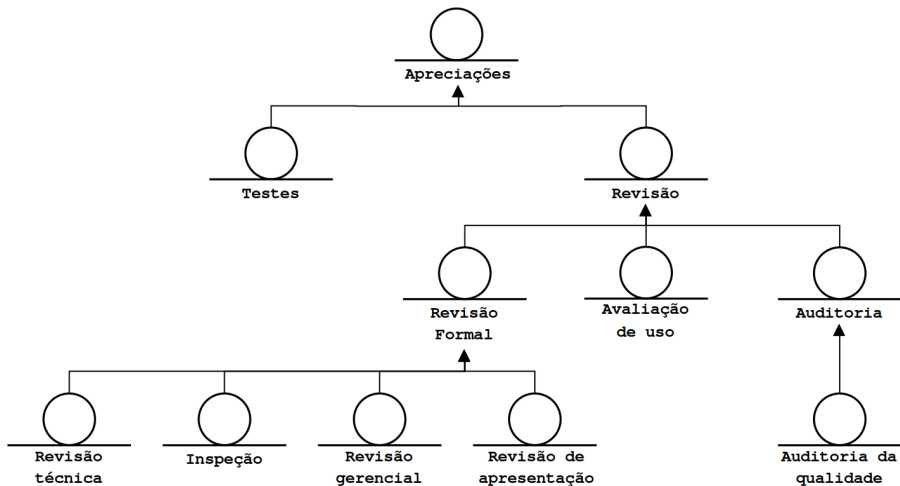
Princípios da Qualidade de Software

Verificação e validação



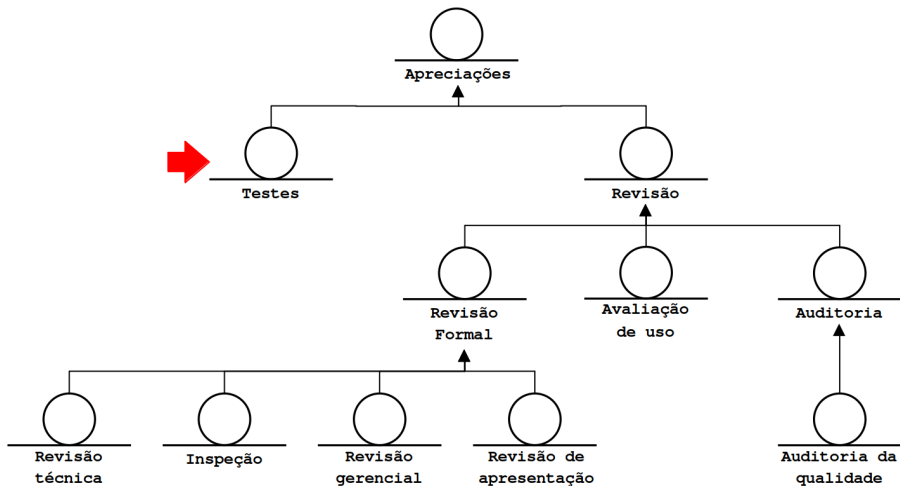
Princípios da Qualidade de Software

Hierarquia da Apreciações



Princípios da Qualidade de Software

Hierarquia da Apreciações



Princípios da Qualidade de Software

Exemplos de Testes de Software

Tipos de Teste:

- ▶ Teste de unidade (componente)
- ▶ Teste de integração (sistema)
- ▶ Teste operacional (tempo)
- ▶ Teste funcional (regras de negócio)
- ▶ Teste de interface (usabilidade)

Estratégias:

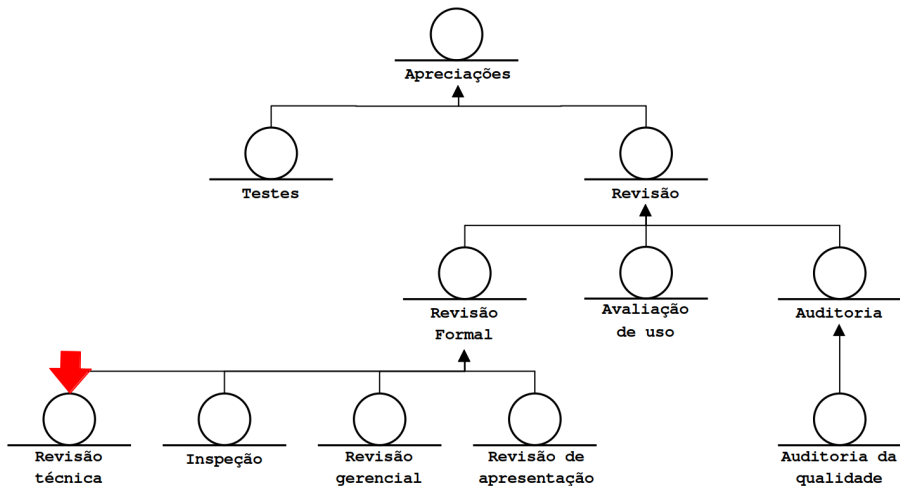
- ▶ Teste positivo/negativo (fluxo esperado/exceção)
- ▶ Teste de regressão (mudança)
- ▶ Teste de caixa preta (IN/OUT)
- ▶ Teste de caixa branca (código)
- ▶ Teste de desempenho (tempo de resposta)

Condições Extremas:

- ▶ Teste de carga (muitos usuários)
- ▶ Teste de volume (muitos dados)
- ▶ Teste de stress (situações inesperadas)
- ▶ Teste de configuração (diferentes ambientes)
- ▶ Teste de segurança (permissões)

Princípios da Qualidade de Software

Hierarquia da Apreciações



Princípios da Qualidade de Software

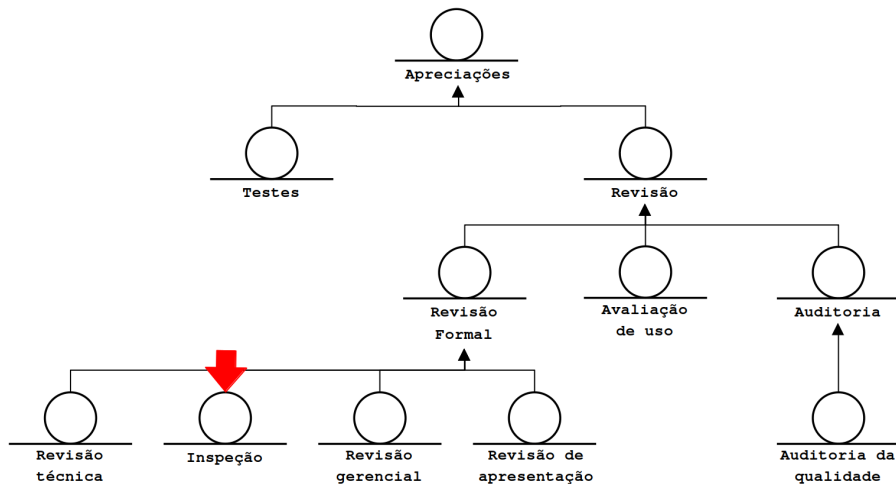
Hierarquia da Apreciações

Revisão Técnica de Software

"Verificação de um componente ou sistema em função dos requisitos técnicos, formalmente documentados. Por requisitos técnicos entenda-se aqueles que representam as características técnicas do produto, excetuando os requisitos de natureza gerencial".

Princípios da Qualidade de Software

Hierarquia da Apreciações



Princípios da Qualidade de Software

Hierarquia da Apreciações

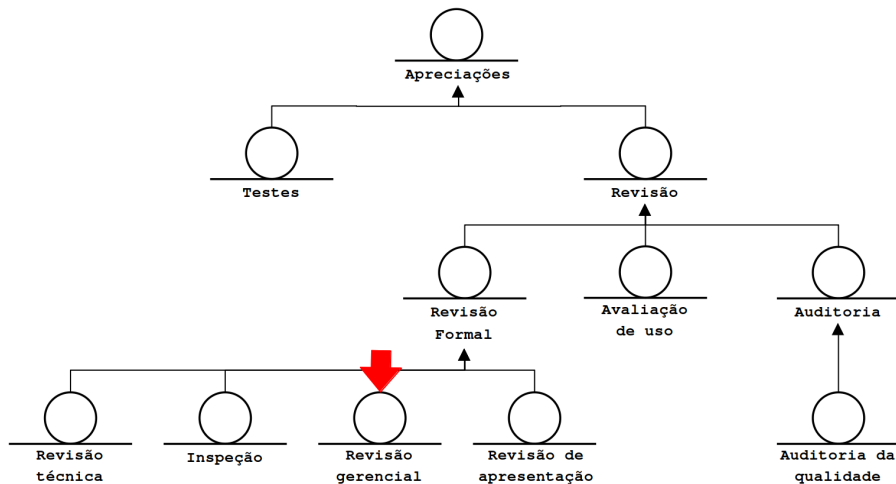
Inspeção

"Tipo de revisão que pode ser aplicada a todos os artefatos de software, com o objetivo de detectar não conformidades. São tipos de não conformidades:"

- ▶ **Erro:** resultado da ação de um indivíduo;
- ▶ **Defeito:** manifestação concreta do erro;
- ▶ **Falha:** compostamento diferente do esperado;
- ▶ **Omissão:** faltas que podem causar um defeito;
- ▶ **Ambiguidade:** interpretações distintas devido à falta de precisão na descrição;
- ▶ **Inconsistência:** requisitos conflitantes.

Princípios da Qualidade de Software

Hierarquia da Apreciações



Princípios da Qualidade de Software

Hierarquia da Apreciações

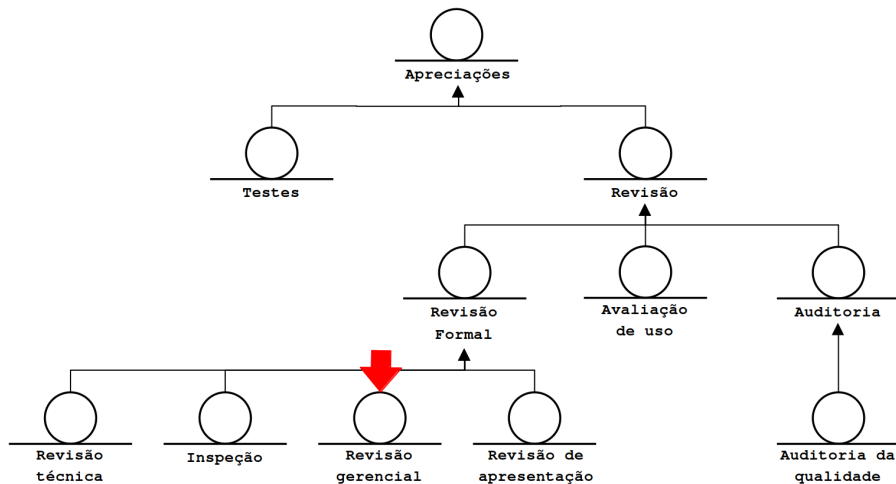
Revisão Gerencial

"Análise estratégica para garantir o alinhamento do projeto com os objetivos organizacionais, abordando:"

- ▶ **Planejamento:** validação de cronograma e recursos;
- ▶ **Métricas:** avaliação de desempenho e qualidade;
- ▶ **Riscos:** identificação e mitigação;
- ▶ **Alinhamento:** aderência a objetivos;
- ▶ **Decisões:** ajustes baseados em dados.

Princípios da Qualidade de Software

Hierarquia da Apreciações



Princípios da Qualidade de Software

Hierarquia da Apreciações

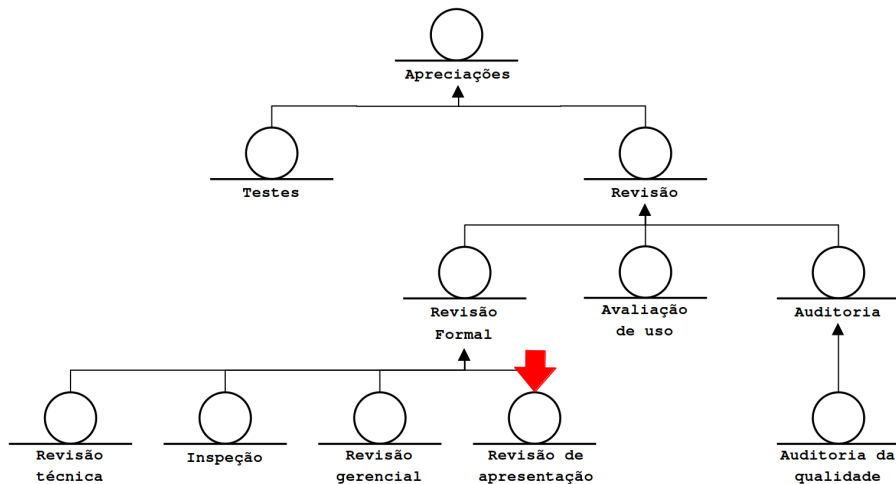
Revisão Gerencial

"Análise estratégica para garantir o alinhamento do projeto com os objetivos organizacionais, abordando:"

- ▶ **Planejamento:** validação de cronograma e recursos;
- ▶ **Métricas:** avaliação de desempenho e qualidade;
- ▶ **Riscos:** identificação e mitigação;
- ▶ **Alinhamento:** aderência a objetivos;
- ▶ **Decisões:** ajustes baseados em dados.

Princípios da Qualidade de Software

Hierarquia da Apreciações



Princípios da Qualidade de Software

Hierarquia da Apreciações

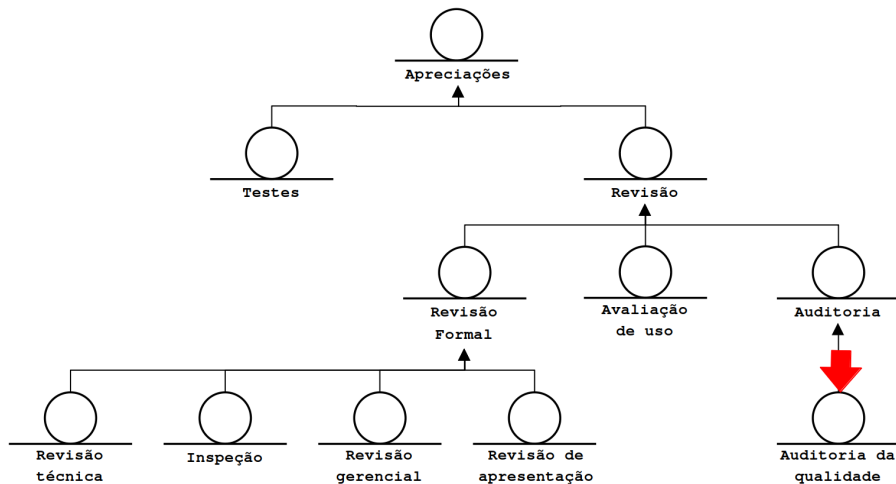
Revisão de Apresentação

"Focada na clareza e consistência dos artefatos, garantindo adequação ao público. Envolve:"

- ▶ **Clareza:** linguagem simples e objetiva;
- ▶ **Coesão:** integração visual e textual;
- ▶ **Consistência:** padrões uniformes;
- ▶ **Acessibilidade:** adaptação para todos os públicos;
- ▶ **Aderência:** conformidade com designs aprovados.

Princípios da Qualidade de Software

Hierarquia da Apreciações



Princípios da Qualidade de Software

Hierarquia da Apreciações

Auditoria da Qualidade

*"Revisão para garantir conformidade com padrões e normas.
Inclui:"*

- ▶ **Conformidade:** verificação de normas;
- ▶ **Documentação:** rastreabilidade do projeto;
- ▶ **Inspeções:** validação com checklists;
- ▶ **Relatórios:** registro de conformidades;
- ▶ **Melhoria:** identificação de ajustes necessários.

Simulação e Teste de Software (CC8550)

Aula 01 - Qualidade de Software: Validação e Verificação

Prof. Luciano Rossi

Ciência da Computação
Centro Universitário FEI

1º Semestre de 2025