

# **Gestão da Qualidade de Software**

## **Fatores de Qualidade de Software**

Prof. Flávio Belizário da Silva Mota  
Universidade do Vale do Sapucaí – UNIVAS  
Sistemas de Informação

# Objetivos da aula

- Estabelecer critérios objetivos para avaliar a qualidade de produtos de software.
- Modelos: McCall, Boehm, ISO/IEC 9126 e ISO/IEC 25010
- Importância: fundamentam normas, métricas e avaliações de qualidade.

# Por que modelar a qualidade?

- Qualidade de software é subjetiva sem critérios padronizados.
- Modelos de qualidade permitem a formalização de características desejadas em sistemas.
- Ajudam a definir o que será medido (métricas) e como será avaliado (normas, ferramentas).
- Servem como referência para análise, especificação, desenvolvimento e manutenção de software.



# Modelo de McCall (1977)

- Desenvolvido para a Força Aérea dos EUA.
- Organiza a qualidade em 3 grupos de fatores:
  - **Fatores Operacionais:** correção, confiabilidade, eficiência, integridade, usabilidade.
  - **Facilidade de Manutenção:** testabilidade, flexibilidade, facilidade de entendimento.
  - **Facilidade de Transição:** portabilidade, reusabilidade, interoperabilidade.
- Pioneiro na tentativa de estruturar e medir qualidade de software de forma prática.

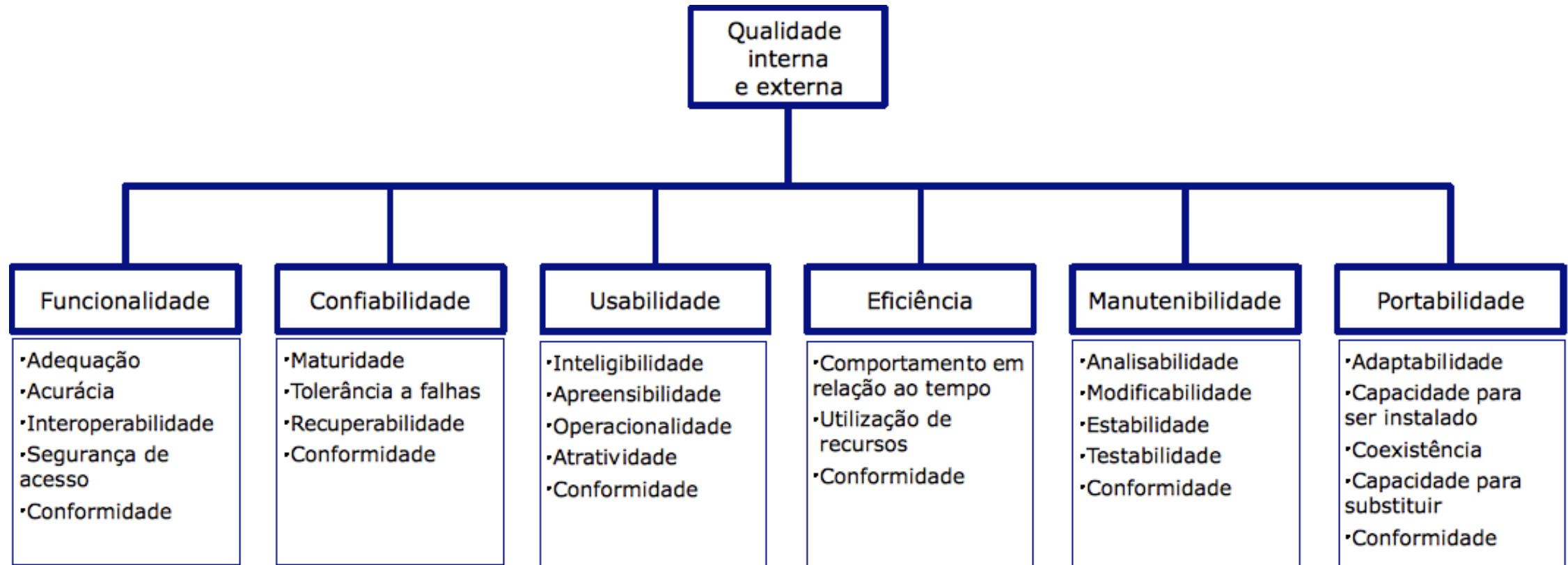
# Modelo de Boehm (1978)

- Proposto por Barry Boehm como evolução da ideia de McCall.
- Agrupa a qualidade em 3 níveis hierárquicos:
  - **Características de alto nível:** utilidade geral do software.
  - **Características intermediárias:** confiabilidade, eficiência, usabilidade, testabilidade.
  - **Características primitivas:** suporte técnico e manutenível.
- Ênfase na **experiência do usuário final e nos requisitos percebidos.**

# ISO/IEC 9126 (1991)

- Primeira norma internacional a definir um **modelo hierárquico de qualidade** de software.
- 6 características principais:
  1. Funcionalidade
  2. Confiabilidade
  3. Usabilidade
  4. Eficiência
  5. Manutenibilidade
  6. Portabilidade

# ISO/IEC 9126 (1991)

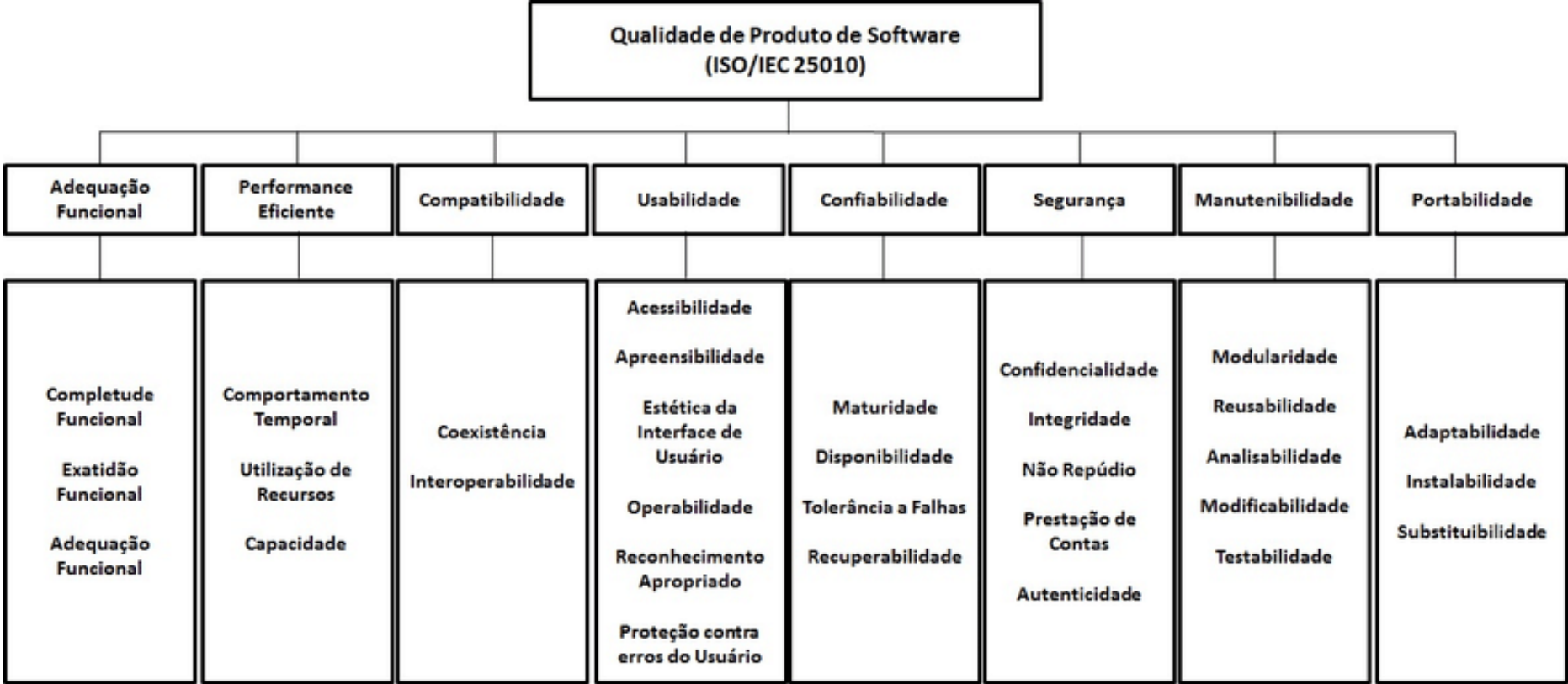


# ISO/IEC 25010 (2011)

- Evolução da ISO 9126; parte da família de normas SQuaRE.
- Define 8 características de qualidade de produto de software:
  1. Adequação funcional
  2. Eficiência de desempenho
  3. Compatibilidade
  4. Usabilidade
  5. Confiabilidade
  6. Segurança
  7. Manutenibilidade
  8. Portabilidade
- Modelo mais completo, utilizado como referência em avaliações modernas



# ISO/IEC 25010 (2011)



# Exemplo

## Aplicação prática do ISO 25010 – Aplicativo de Banco

### Adequação Funcional

- O sistema implementa as funcionalidades certas para o usuário?

✓ Transferência, pagamento de boletos, consulta de saldo, autenticação, PIX, etc.

### Eficiência de Desempenho

- O app responde rápido? Usa bem os recursos do dispositivo?

✓ Carregamento rápido, não trava, responde bem mesmo em 3G.

### Compatibilidade

- Funciona bem em diferentes dispositivos e sistemas?

✓ Roda em Android, iOS, tablets. Integra-se com leitor de QR Code, notificações, outros apps.

### Usabilidade

- É fácil de usar? A interface é compreensível?

✓ Menu intuitivo, botões bem posicionados, design consistente, acessibilidade.

### Confiabilidade

- É estável? Funciona sem falhas inesperadas?

✓ Não trava ao enviar PIX, funciona em diferentes horários, poucos bugs reportados.

### Segurança

- Protege dados e transações do usuário?

✓ Uso de criptografia, autenticação de dois fatores, bloqueio após tentativas inválidas.

### Manutenibilidade

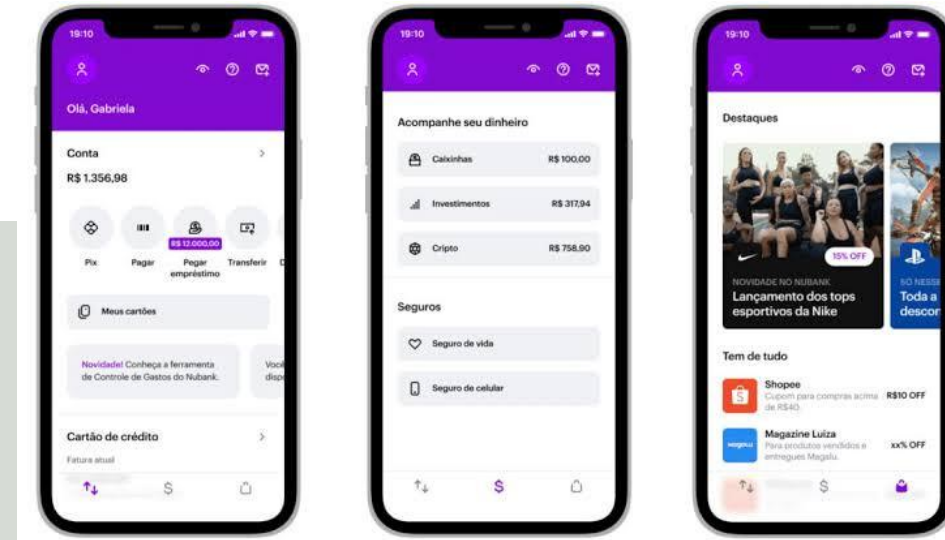
- É fácil de atualizar, corrigir e evoluir?

✓ Atualizações frequentes na loja de apps, correções rápidas de falhas relatadas.

### Portabilidade

- Pode ser migrado ou adaptado para outros ambientes?

✓ Pode ser acessado via navegador, apps leves para dispositivos antigos, APIs reutilizáveis.



# Comparação entre os Modelos

- McCall: Foco técnico e operacional.
- Boehm: Ênfase no ponto de vista do usuário.
- ISO 9126: Formaliza as características em norma internacional.
- ISO 25010: Expande o modelo anterior, incorpora segurança e compatibilidade.
- Evolução mostra avanço **da visão técnica** para uma visão **orientada ao valor percebido pelo usuário**.

# Atividade

Em equipe, escolham um sistema ou aplicativo que vocês usam frequentemente.

- Avaliem o sistema usando pelo menos 4 das 8 características do ISO 25010.
- Justifiquem com base na experiência de uso.
- Anotem os pontos fortes e fracos observados.

Compartilharemos os resultados ao final.