

Aula 01 - Fundamentos de Manutenção de Software

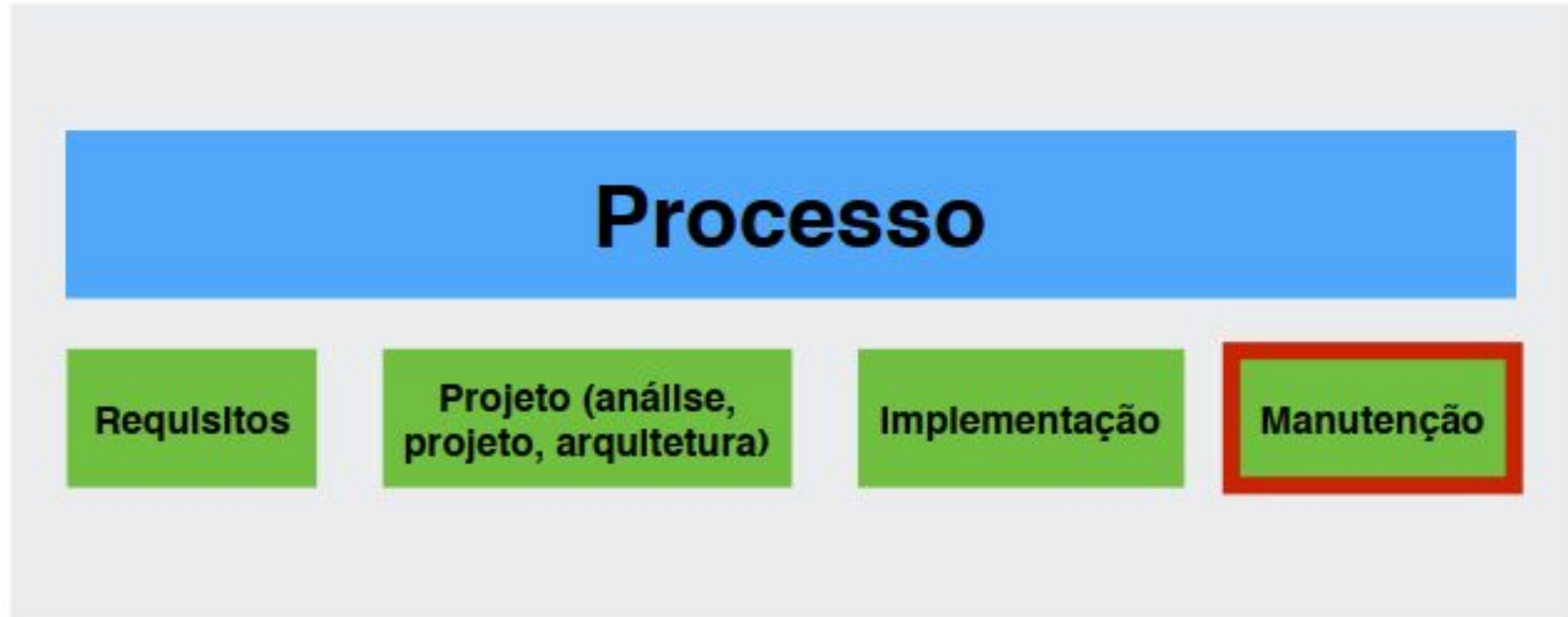
Disciplina: Manutenção de Software

Prof. Me. João Paulo Biazotto

Agenda

- Revisão de processos de software
- Tipos de manutenção
- Leis de Lehman

Processo de Software



Processo de Software

- **Especificação:** Defina a funcionalidade do software e as restrições sobre sua operação.
- **Projeto e implementação:** O software deve ser desenvolvido conforme a especificação.
- **Validação:** O software deve ser validado para assegurar que atenda às expectativas do cliente.
- **Evolução:** O software deve evoluir para atender aos novos requisitos que surgirem.

Manutenção/Evolução

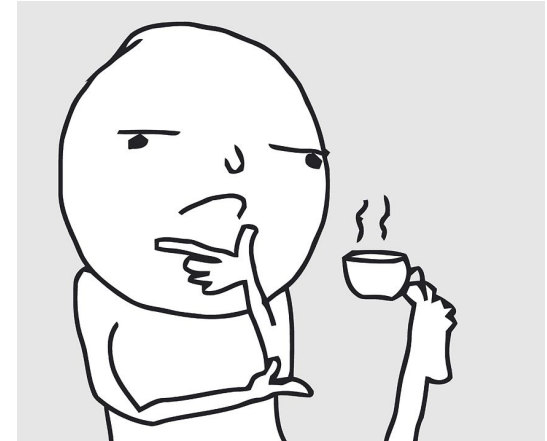
- Disciplina responsável por lidar com as **mudanças relacionadas** ao software depois da sua **entrega**.
- Software: código + documentação (requisitos, análise, projeto, manuais, etc)
- “Ato de manter uma entidade em bom estado de reparo, eficiência ou validade, para evitar falhas ou declínio” (IEEE)

Desenvolvimento x Manutenção

- Adicionar uma nova funcionalidade durante o desenvolvimento é mais fácil que durante a manutenção
- Manutenção de software deve respeitar certos parâmetros e restrições existentes

Funcionalidades

Por que é mais fácil adicionar uma funcionalidade durante o desenvolvimento?



Desenvolvimento x Manutenção

- Quando realiza-se mudança em uma casa
 - Arquitetos e construtores devem ter cuidado para não enfraquecer a estrutura da casa.
 - Custo de um novo cômodo pode ser barato, mas o custo por metro quadrado é muito mais alto.
 - Isso ocorre pois é necessário a remoção de paredes, alteração do encanamento/fiação, etc.

Desenvolvimento x Manutenção

- Em software, ao projetar uma nova funcionalidade, o mantenedor deve investigar o sistema atual para abstrair sua arquitetura e detalhes de baixo nível:
 - Realizar como a mudança será acomodada
 - Prever o impacto da mudança (efeito cascata)
 - Determinar as características necessárias para o trabalho

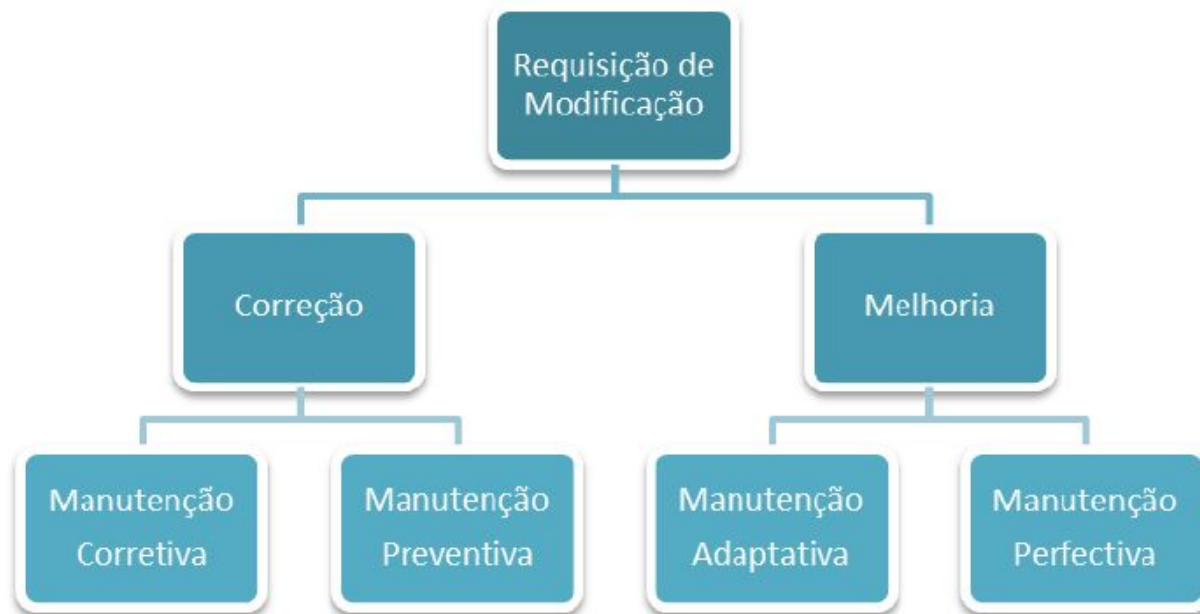
Quando realizar manutenção de software?

- Adicionar novas funcionalidades
- Corrigir defeitos
- Melhorar design
- Comunicar com outros sistemas
- Migrar de SO, BD, bibliotecas, etc
- Adaptar a diferentes hardwares
- Adaptar a leis, regras de negócio, etc
- Refatorar o código

Categorias de Manutenção

- Manutenção Corretiva
- Manutenção Preventiva
- Manutenção Adaptativa
- Manutenção perfectiva ou Evolutiva

Categorias de Manutenção



Manutenção Corretiva

- Modificações no software para corrigir defeitos
- Ex. defeitos em requisitos, projeto, código
- Pode gerar outros problemas como aumento de complexidade e outros efeitos cascatas

Manutenção Preventiva

- Modificações no software para prevenir potenciais problemas no futuro
- Lida com o deterioramento de estruturas, previne falhas e melhorar a manutenibilidade
- Torna os programas mais fáceis de entender e facilita trabalhos de manutenção futuros
- Ex. reestruturação de código, otimização de código, refatoração, atualização de documentação

Manutenção Adaptativa

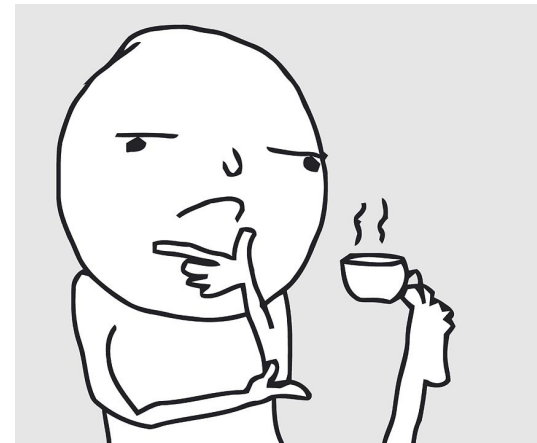
- Adaptações para manter o software usável devido às alterações no ambiente externo
- Ocorre pois o ambiente está em constante evolução, mesmo quando defeitos não existem
- Ex. alterações no SO, BD, servidor, compilador, bibliotecas, frameworks, hardware
- Se SO é atualizado, mudanças podem ser realizadas no software para acomodar o novo SO

Manutenção Evolutiva

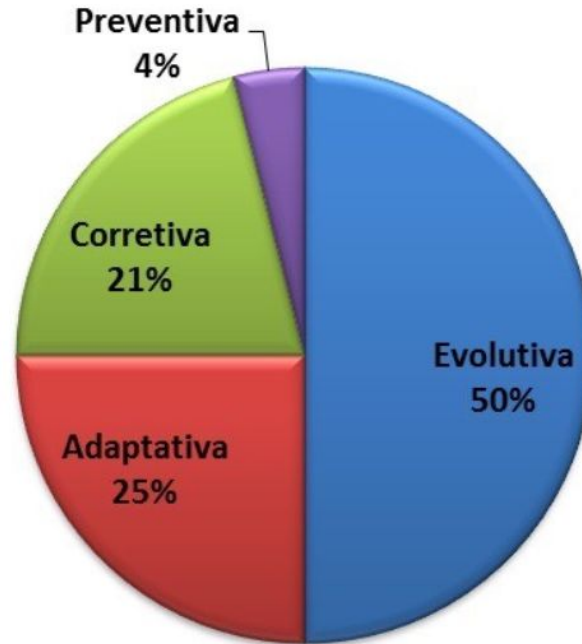
- Modificações para fornecer melhorias aos usuários
- Expande os requisitos do sistema
- Quando o software se torna útil, os usuários solicitam melhorias além do escopo inicial
- Ex. novas funcionalidades

Categorias de Manutenção

Quanto de cada tipo de manutenção é mais feita?



Categorias de Manutenção



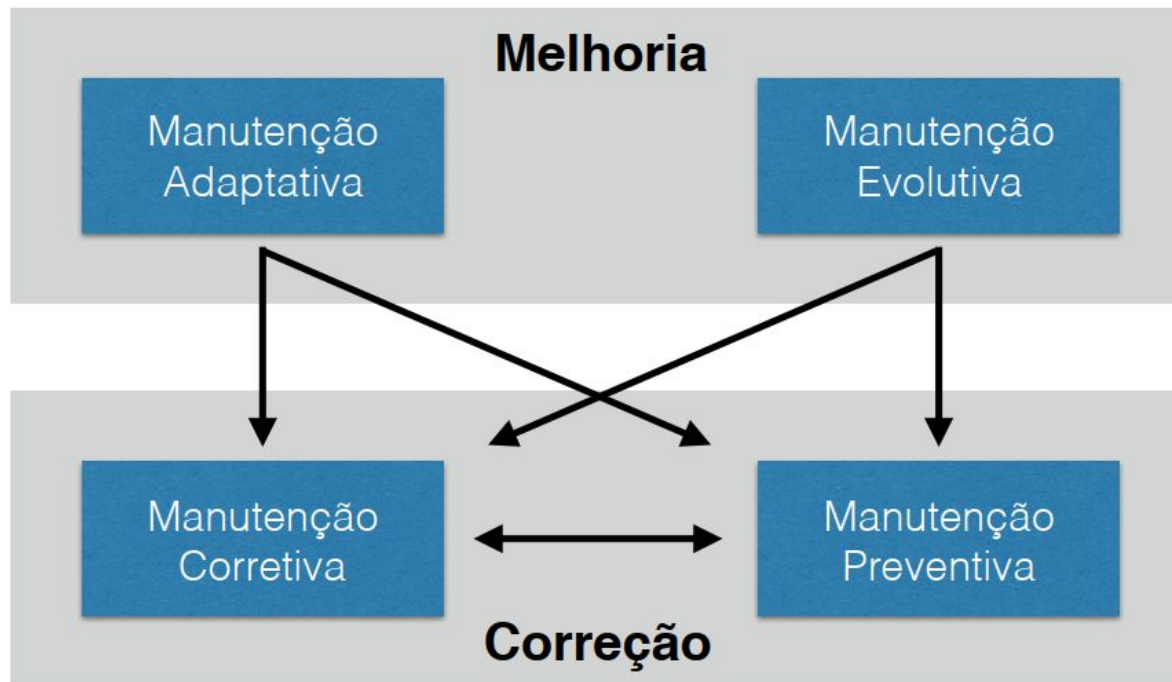
Categorias de Manutenção

- Manutenção **corretiva** e **evolutiva** são mais visíveis e trazem valor direto para o usuário
- Manutenção **preventiva** e **adaptativa** trazem valor indireto para o usuário (por quê?)

Relação entre os tipos de manutenção

- Manutenções são categorizadas de forma individual, mas na prática estão interligadas
- Ao modificar o código devido a uma nova biblioteca (**adaptativa**), defeitos podem ser introduzidos. Logo, esses defeitos devem ser corrigidos (**corretiva**)
- A introdução de uma nova funcionalidade (**evolutiva**), pode requerer que o código seja refatorado antes para facilitar sua implementação (**preventiva**)

Relação entre os tipos de manutenção



Leis de Lehman

- O termo manutenção de software data dos anos 60/70
- Lehman após 20 anos de pesquisas, formulou as Leis da evolução (8 leis da evolução)

Leis de Lehman

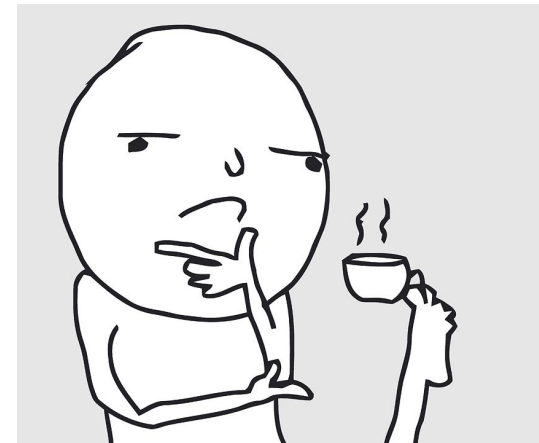
- **Mudança contínua:** software deve ser continuamente adaptado, senão torna-se menos satisfatório
- **Complexidade crescente:** se não forem tomadas medidas para reduzir complexidade, ela irá aumentar progressivamente
- **Crescimento contínuo:** software deve ter funcionalidades ampliadas para manter a satisfação dos seus usuários; o projeto inicial não inclui tudo e deve ser aumentado
- **Declínio de qualidade:** software perde qualidade se não é alterado para refletir as mudanças do ambiente externo

Leis de Lehman

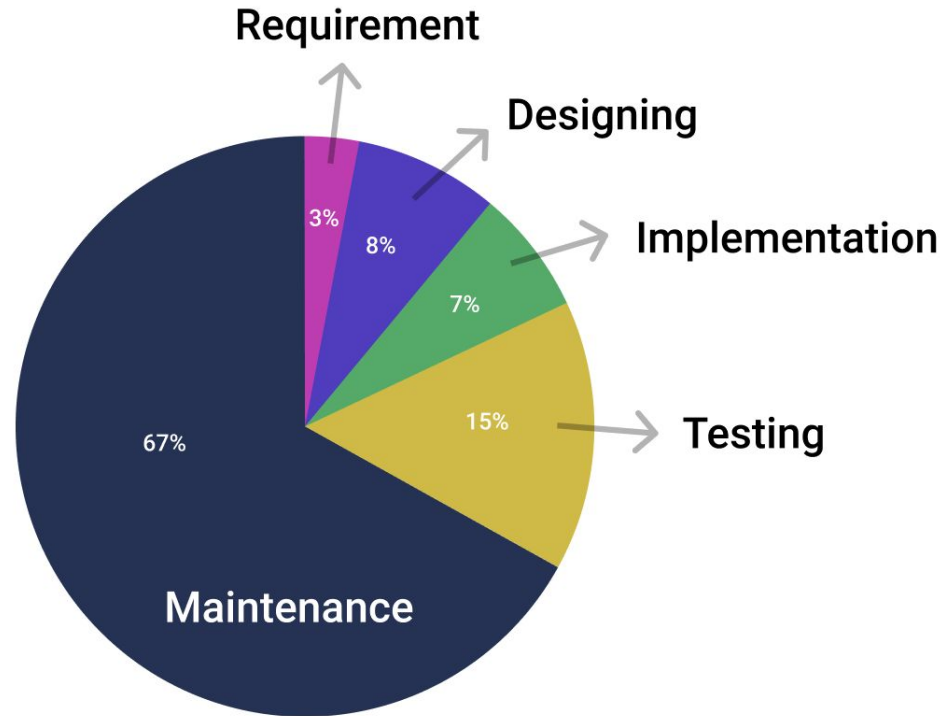
- **Auto regulação:** software tende a se auto regular, seguindo padrões previsíveis e comportamentos disciplinados.
- **Conservação da estabilidade organizacional:** O software tende a se manter em um nível constante em relação à organização
- **Conservação da familiaridade:** Muitas mudanças no software afetam a familiaridade dos usuários com o software
- **Sistema de feedback:** Cada nova versão, gera feedback e novas informações e ajustes

Custo de Manutenção de Software

Qual o custo de manutenção do software?

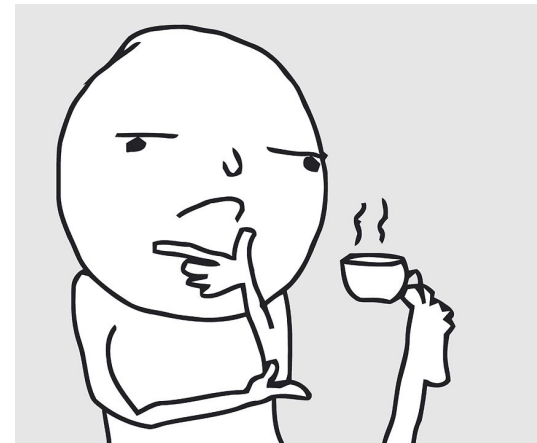


Custo de Manutenção de Software



Custo de Manutenção de Software

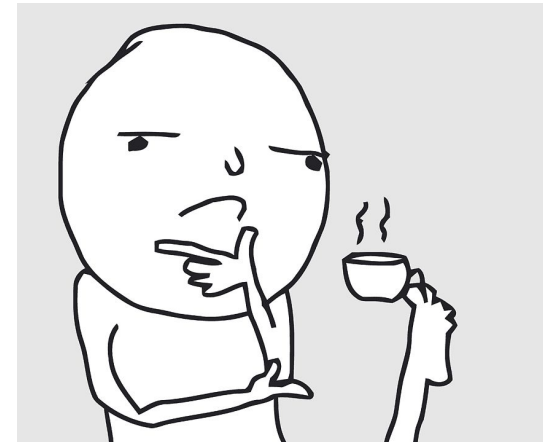
Por que manutenção de software é tão caro?



Custo de Manutenção de Software

Por que manutenção de software é tão caro?

BAIXA MANUTENIBILIDADE!

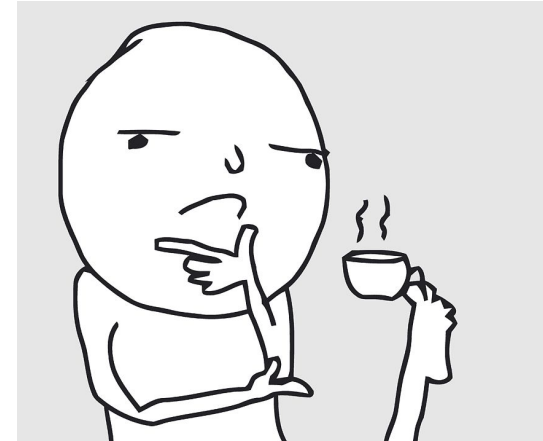


Manutenibilidade

- Facilidade de manutenção de um sistema
- Difícil de quantificar
- Existem métricas e aspectos do sistema podem ser medidos (ex: complexidade, portabilidade)
- Entretanto não existe fórmula mágica.

Manutenibilidade

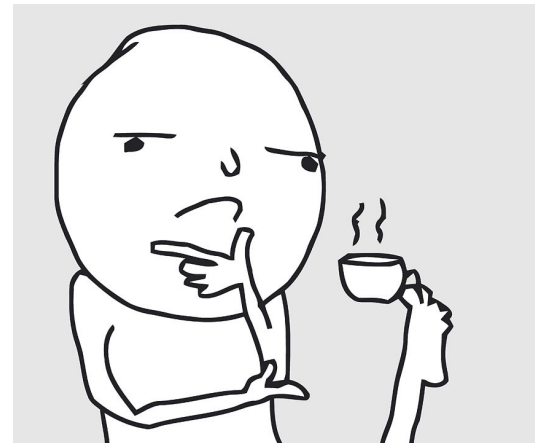
O que impacta a manutenibilidade de um sistema?



Manutenibilidade

O que impacta a manutenibilidade de um sistema?

- **Qualidade de código**
- **Arquitetura**
- **Acoplamento**
- **Etc...**



Métricas de Manutenibilidade

- Métricas de Chidamber-Kemerer (CK): específicas para OO

Profundidade de Herança (DIT)

Número de filhos (NOC)

Acoplamento entre objetos (CBO)

Falta de coesão em métodos (LCOM)

Métodos ponderados por classe (WMC)

Resposta para classe (RFC)

DÚVIDAS?