

Manutenção de Software

UNIP - Araraquara

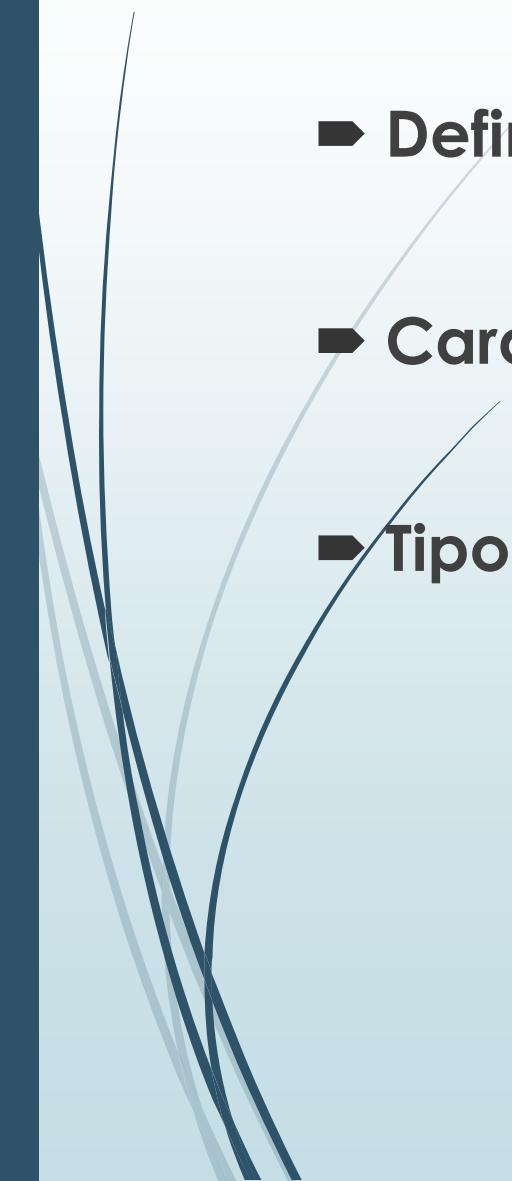
Curso: Ciências da Computação

Disciplina: Engenharia de Software

Profº: João Paulo Moreira dos Santos



Conteúdo

- Definição
 - Características
 - Tipos de Manutenção
- 

Manutenção de Software

► O que é manutenção de software?



Manutenção de Software

- O que é manutenção de software?
 - É o processo geral de mudança em um sistema depois que ele é liberado para uso.
 - As alterações feitas no software podem ser:
 - Simples mudanças para correção de erros de codificação;
 - Mudanças mais extensas para correção de erros de projeto;
 - Melhorias significativas para corrigir erros de especificação; ou
 - Acomodar novos requisitos.

Manutenção de Software

- As mudanças são implementadas por meio da modificação de componentes do sistema existente.
 - Quando necessário, adicionar novos componentes.



Manutenção de Software

- Existem três tipos de manutenção de software:
 - Correção de defeitos.
 - Adaptação ambiental.
 - Adição de funcionalidade.

Correção de defeitos

- Erros de codificação são relativamente baratos para serem corrigidos.
- Erros de projeto são mais caros, pois podem implicar reescrever vários componentes de programa.
- Erros de requisitos são os mais caros para se corrigir devido ao extenso reprojeto de sistema que pode ser necessário.

Adaptação ambiental

- Esse tipo de manutenção é necessário quando algum aspecto do ambiente do sistema sofre mudança.
 - Como o hardware;
 - A plataforma do sistema operacional; ou
 - Outro software de apoio.
- O sistema de aplicação deve ser modificado para se adaptar a essas mudanças de ambiente.

Adição de funcionalidade

- Esse tipo de manutenção é necessário quando os requisitos de sistema mudam em resposta às mudanças organizacionais ou de negócios.
- A escala de mudanças necessárias para o software é, frequentemente, muito maior do que para os outros tipos de manutenção.

Manutenção de Software

- Na prática, não existe uma distinção clara entre esses tipos de manutenção.
- Ao adaptar o sistema a um novo ambiente, você pode adicionar funcionalidade para tirar proveito de novas características do ambiente.
- Os defeitos de software são frequentemente expostos porque os usuários usam o sistema de forma inesperadas.

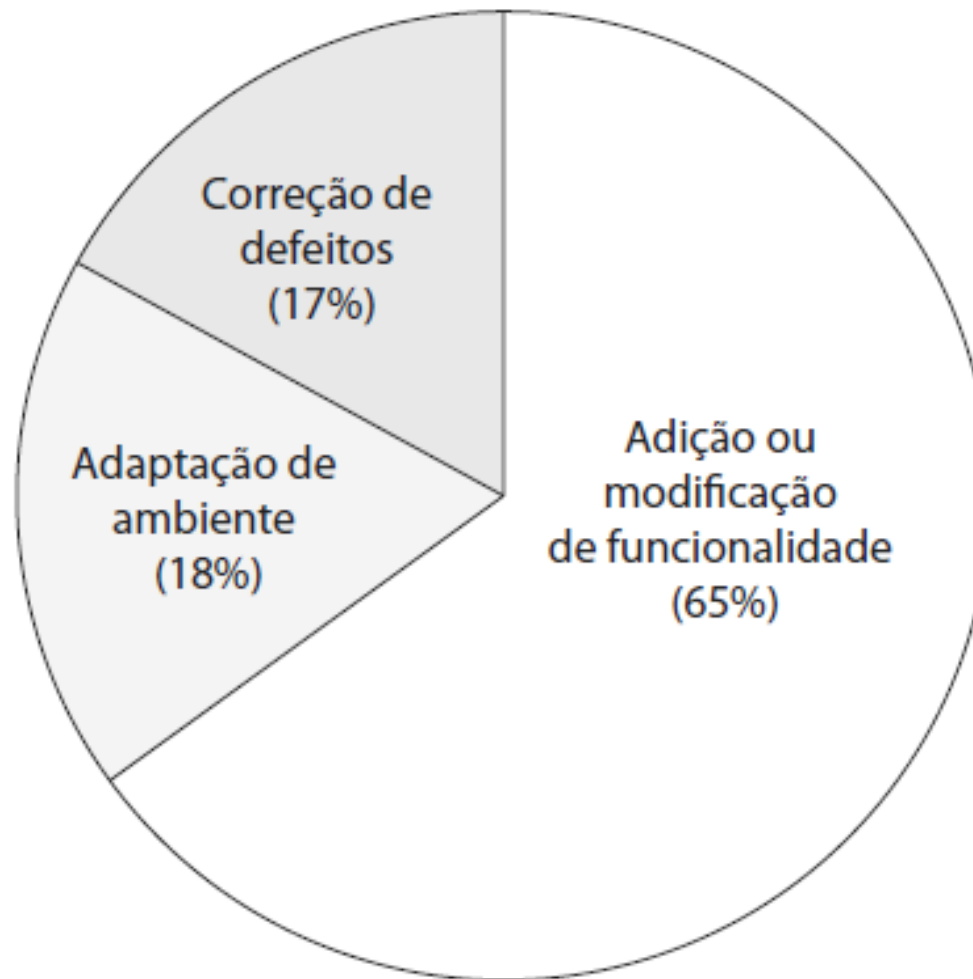
Manutenção de Software

- Manutenção de software ocupa uma proporção maior dos orçamentos de TI que o desenvolvimento.
 - Manutenção detém, aproximadamente dois terços do orçamento, contra um terço para desenvolvimento.
- Se gasta mais do orçamento de manutenção na implementação de novos requisitos do que na correção de *bugs*.



Manutenção de Software

Distribuição do esforço de manutenção



Manutenção de Software

- Geralmente, vale a pena investir esforços no projeto e implementação de um sistema para redução de custos de mudanças futuras.
- Adicionar uma nova funcionalidade após a liberação é caro porque é necessário tempo para aprender o sistema e analisar o impacto das alterações propostas.



Manutenção de Software

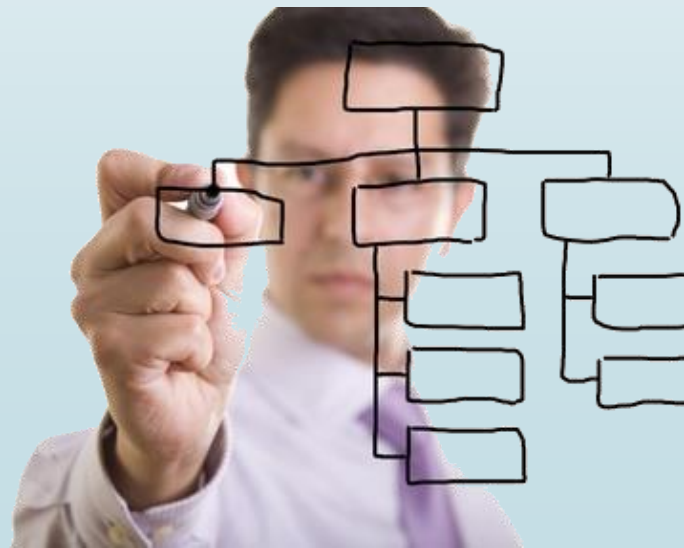
- O trabalho feito durante o desenvolvimento para tornar a compreensão e a mudança no software mais fáceis, provavelmente reduzirá os custos de evolução.



Manutenção de Software



- Boas técnicas de engenharia de software, como descrição precisa, uso de desenvolvimento orientado a objetos e gerenciamento de configuração, contribuem para a redução dos custos de manutenção.



Manutenção de Software

- Geralmente é mais caro adicionar funcionalidade depois que um sistema está em operação do que implementar a mesma funcionalidade durante o desenvolvimento.
- Razões para isso são:
 - Estabilidade da equipe.
 - Más práticas de desenvolvimento.
 - Qualificações de pessoal.
 - Idade do programa e estrutura.

Estabilidade da equipe

- Depois de um sistema ter sido liberado, é normal que a equipe de desenvolvimento seja desmobilizada e as pessoas sejam remanejadas para novos projetos.
- A nova equipe ou as pessoas responsáveis pela manutenção do sistema não entendem o sistema ou não entendem a estrutura para tomar as decisões de projeto.
- Antes de implementar alterações é preciso investir tempo em compreender o sistema existente.



Más práticas de desenvolvimento

- O contrato para a manutenção de um sistema é geralmente separado do contrato de desenvolvimento do sistema.
- O contratato de manutenção pode ser dado a uma empresa diferente da do desenvolvedor do sistema original
- Significa que não há incentivo para a equipe de desenvolvimento escrever um software manutenível.
- Corte de custo para poupar esforços durante o desenvolvimento, vale a pena mesmo que o software será mais difícil de mudar no futuro.



Qualificações de pessoal

- A equipe de manutenção é relativamente inexperiente e não familiarizada com o domínio de aplicação.
- A manutenção tem uma imagem pobre entre os engenheiros de software.
 - É vista como um processo menos qualificado do que o desenvolvimento, e é muitas vezes atribuída ao pessoal mais jovem.
 - Os sistemas antigos podem ser escritos em linguagens obsoletas de programação.
 - A equipe pode não ter muita experiência de desenvolvimento nessas linguagens e precisa primeiro aprender para depois manter o sistema.



Idade do programa e estrutura

- Com as alterações feitas no programa, sua estrutura tende a degradar, consequentemente, como os programas envelhecem, tornam-se mais difíceis de serem entendidos e alterados.
- Alguns sistemas foram desenvolvidos sem técnicas modernas de engenharia de software.
- Podem nunca ter sido bem-estruturados e talvez tenham sido otimizados para serem mais eficientes do que inteligíveis.
- As documentações podem ter-se perdido ou ser inconsistentes.
- Os sistemas mais antigos podem não ter sido submetidos a um gerenciamento rigoroso de configuração, então desperdiça muito tempo para encontrar as versões certas dos componentes do sistema para a mudança.



Manutenção de Software

- Os primeiros três problemas decorrem do fato de que muitas organizações ainda consideram o desenvolvimento e a manutenção como atividades separadas.
- Manutenção é vista como uma atividade de segunda classe, e não há incentivo para gastar dinheiro, durante o desenvolvimento, para reduzir os custos na alteração do sistema.
- É necessário pensar em sistemas evoluindo ao longo de sua vida por um processo contínuo de desenvolvimento.

Manutenção de Software

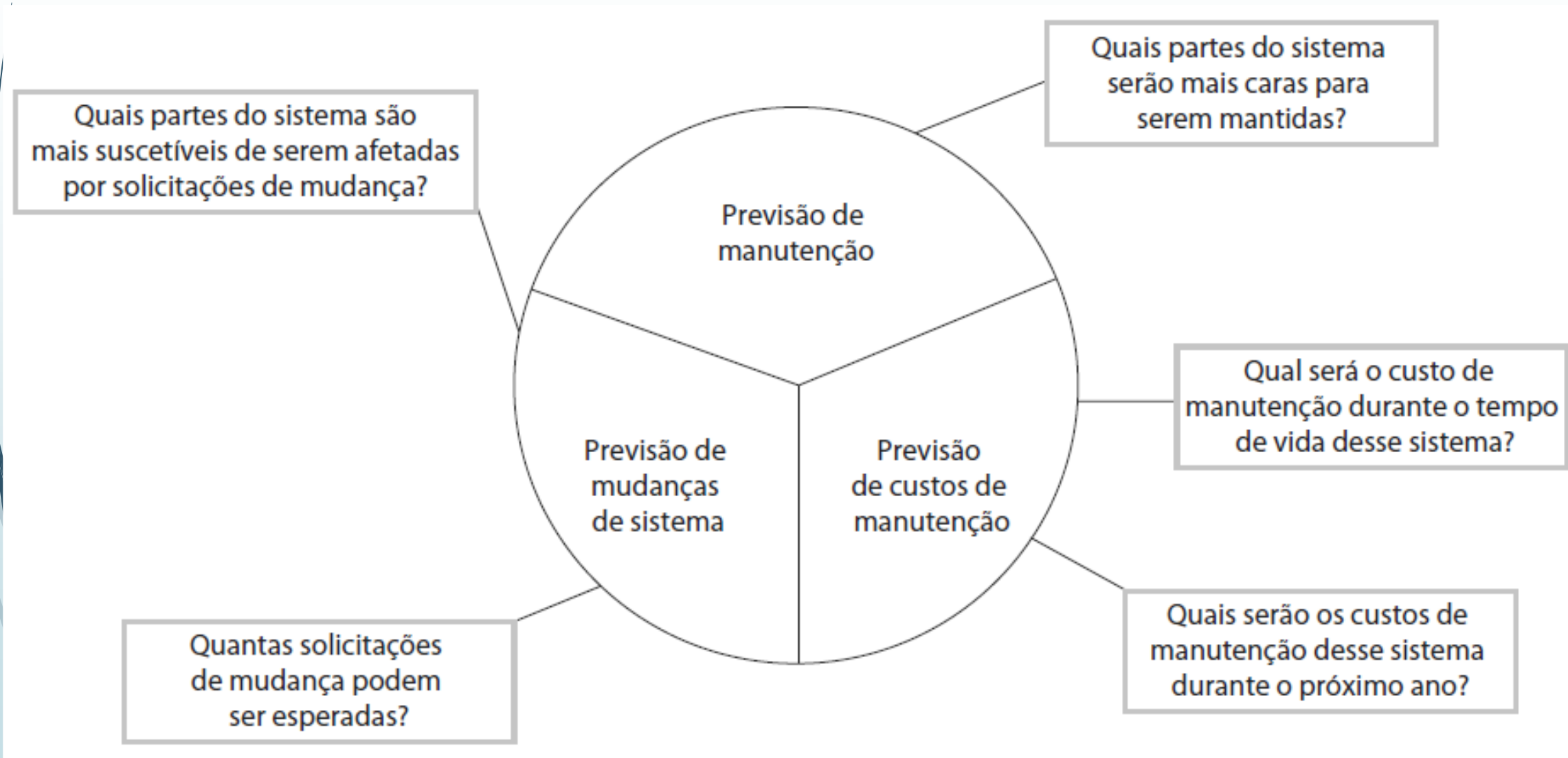
- O quarto item, é o problema mais fácil de se desenvolver.
- Técnicas de reengenharia de software podem ser aplicadas para melhorar a estrutura do sistema e sua inteligibilidade.
- Transformações de arquitetura podem adaptar o sistema para um novo hardware.



Previsão de manutenção

- Gerentes odeiam surpresas, especialmente quando resultam em elevados custos inesperados.
- Deve-se tentar prever quais mudanças no sistema podem ser propostas e que partes do sistema são, provavelmente, as mais difíceis de serem mantidas.
- É necessário também estimar os custos globais de manutenção para um sistema em determinado período de tempo.

Previsão de manutenção



Previsão de manutenção

- Prever o número de solicitações de mudança para um sistema requer uma compreensão do relacionamento entre sistema e seu ambiente externo.
- Alguns sistemas possuem um relacionamento muito complexo com seu ambiente externo, e as mudanças nesse ambiente inevitavelmente resultam em alterações.

Previsão de manutenção

- Para avaliar os relacionamentos entre um sistema e seu ambiente, deve-se avaliar:
 - O número e a complexidade das interfaces de sistema.
 - O número de requisitos inerentemente voláteis de sistema.
 - Os processos de negócio em que o sistema é usado.

Previsão de manutenção

- O número e a complexidade das interfaces de sistema.
- Quanto maior o número de interfaces e mais complexas elas forem, maior a probabilidade de serem exigidas as alterações de interface quando novos requisitos forem propostos.

Previsão de manutenção

- O número de requisitos inerentemente voláteis de sistema.
- Os requisitos que refletem as políticas e procedimentos organizacionais são provavelmente mais voláteis do que requisitos baseados em características estáveis de domínio.

Previsão de manutenção

- Os processos de negócio em que o sistema é usado.
- Como processos de negócios evoluem, eles geram solicitações de mudança de sistema. Quanto mais processos de negócios usarem um sistema, maior a demanda por mudanças.

Previsão de manutenção

- Estudos revelaram que, quanto mais complexo for um sistema ou componente, mais cara será sua manutenção.
- Medidas de complexidade são particularmente úteis na identificação de componentes de programa suscetíveis a altos custos de manutenção.
- O esforço de manutenção tende a se centrar em um pequeno número de componentes complexos.

Previsão de manutenção

- Para reduzir os custos de manutenção, deve-se tentar substituir componentes complexos de sistema com alternativas mais simples.
- Depois que um sistema foi colocado em produção, é necessário utilizar dados de processo para ajudar a prever a manutenibilidade.
- Exemplos de métricas de processo que podem ser usadas para avaliação de manutenibilidade.

Previsão de manutenção

- Número de solicitações de manutenção corretiva.
- Um aumento no número de relatório de bugs e falhas pode indicar que mais erros estão sendo introduzidos no programa do que corrigidos durante o processo de manutenção.
- Isso pode indicar um declínio na manutenibilidade.

Previsão de manutenção

- O tempo médio gasto para implementar uma solicitação de mudança.
- Esse não é o mesmo que o tempo para análise de impacto, embora possam ser correlacionados.
- Essa é a quantidade de tempo que você precisa para modificar o sistema e sua documentação, depois de ter avaliado quais componentes são afetados.
- Aumento no tempo necessário para implementar uma mudança pode indicar declínio na manutenibilidade.

Previsão de manutenção

- Número de solicitações de mudança pendentes.
- Ao longo do tempo, um aumento nesse número pode implicar uma diminuição na manutenibilidade.

Previsão de manutenção

- Utiliza-se informações previstas sobre mudanças de requisitos e previsões sobre a manutenibilidade de sistema para prever os custos de manutenção.
- A maioria dos gerentes combina essas informações com a intuição e a experiência para estimar os custos.