



APRESENTAÇÃO

Nesta unidade de estudos, você conhecerá os tipos de manutenção de sistemas e ferramentas para gerenciamento. Embora exista uma norma que trata do tema, que é a NBR ISO/IEC 14764:2006, traduzida no Brasil pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (2006), que trata dos processos e tarefas de manutenção de forma mais geral, a escolha para apresentação dos tipos de manutenção, plano e documentação não se pautam especificamente nessa norma, uma vez que ela não apresenta modelos.

Assim, a partir da definição de manutenção, você terá a oportunidade de compreender os tipos de manutenção, como fazer um plano de manutenção e como documentá-lo.

Bons estudos!

DEFINIÇÃO

A manutenção de sistemas é a modificação em um software existente, visando correções ou adaptações das funcionalidades do sistema.

ESTRUTURA

TIPOS DE MANUTENÇÃO

A manutenção de software, que aqui é tratada como sinônimo de manutenção de sistemas, pode ser de quatro tipos: **corretiva**, **adaptativa**, **preditiva** e **preventiva**. Segundo Grubb e Takang (2003, p. 40), “[...] há boas razões para distingui-las. Algumas mudanças requerem uma resposta mais rápida. Compreender a natureza das mudanças a serem implementadas permite uma priorização mais eficaz das solicitações de mudança”.



Vejamos uma breve descrição de cada um dos tipos:

- a) Manutenção corretiva:** a manutenção corretiva, como o próprio termo diz, está relacionada a algum problema encontrado no sistema que requer correção. Geralmente, esse tipo de correção é mais prioritário, porque, dependendo da gravidade do que foi identificado, afeta a funcionalidade e confiabilidade do sistema. Por exemplo, imagine que uma data em uma nota fiscal esteja saindo com um ano a menos que a data do sistema. É um erro grave que requer correção imediata.
- b) Manutenção preventiva:** também conforme o próprio nome indica, a prevenção visa eliminar problemas antes que eles ocorram. Por exemplo, se em um sistema na internet há uma previsão de aumento exponencial de usuários simultâneos que poderá afetar a estabilidade do sistema, ele precisa ser solucionado antes que ocorra.

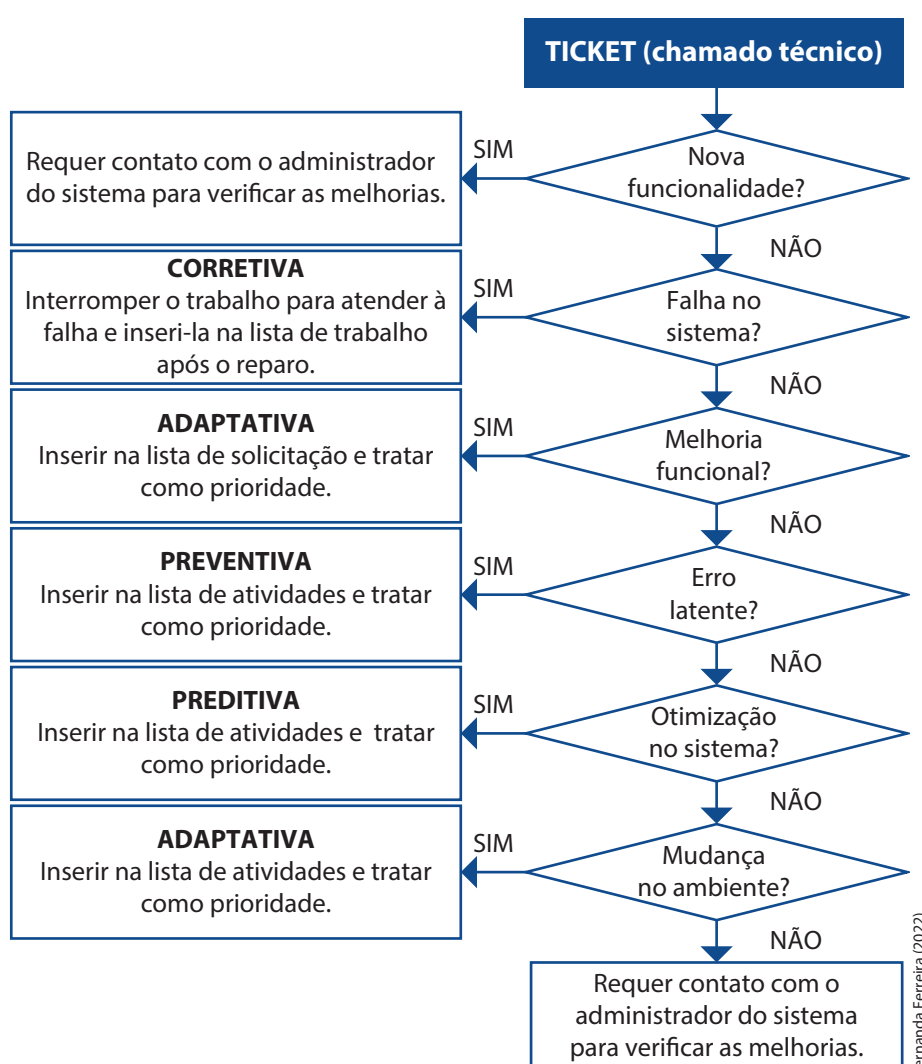
De acordo com April (2010), tanto a manutenção **corretiva** quanto a **preventiva** estão na **dimensão de correção de software**, porque são destinadas a manter o sistema funcionando em conformidade com os requisitos geralmente estabelecidos na fase de construção. Já as correções do tipo **preditiva** e **adaptativa**, que serão apresentadas seguir, estão, segundo o autor, na **dimensão de melhorias do software**.

c) Manutenção adaptativa: este tipo de manutenção tem a ver com mudanças que geralmente são solicitadas pelo usuário quando o sistema está em produção. Mas, podem ser modificações que o próprio analista de sistemas identificou durante o uso. Um exemplo de mudança adaptativa é se o sistema será migrado para um novo banco de dados, porque o cliente contratou serviços de outro fornecedor para o armazenamento.

d) Manutenção preditiva: este tipo de manutenção ocorre quando a utilização do sistema mostra que há melhorias que podem ser implementadas nos sistemas, embora, sem elas, o sistema continue funcionando. Um exemplo típico de melhoria é um relatório em tela ou impresso que o usuário identificou que seria melhor se construído com outro leiaute ou com modificações nas informações.

PROCEDIMENTOS

O gráfico elaborado por April (2010) apresenta a sequência de procedimentos que define o tipo de manutenção: corretiva, adaptativa, preventiva ou preditiva. Acompanhe.



Fernanda Ferreira (2022)

Figura 3 - Procedimentos de manutenção
Fonte: adaptado de April (2010)

PLANO DE MANUTENÇÃO

Nesta seção (plano de manutenção), e na próxima (documentação), será utilizado o template (modelo) criado pela empresa Software Engineering Process Technology (SEPT, 2021). Como não existe um plano de manutenção padrão, adotado universalmente, considera-se que o modelo apresentado por essa empresa se encaixa bem em qualquer tipo de sistema. Acompanhe.

1 Introdução

Esta seção descreve o sistema a ser suportado e identifica o status inicial do sistema. A identificação completa do sistema deve incluir nomes formais e comuns, nomenclatura, número de identificação e abreviações do sistema. Subsistemas e sistemas de interface devem ser identificados.

Exemplo:

Este plano descreve os processos e procedimentos necessários para fornecer a manutenção de software do sistema XYZ. O sistema XYZ, versão 1.0 está sendo desenvolvido pela Desenvolvimento de Software da Empresa ABC e Departamento de Manutenção de Software, e a empresa ABC executará todas as funções de manutenção do software.

NOTA: Se o desenvolvedor for realizar a manutenção, o seguinte seria usado.

O Departamento de Desenvolvimento de Software da Empresa ABC está desenvolvendo o Sistema XYZ, versão 1.0. A manutenção do software também será realizada pelo Departamento de Desenvolvimento de Software.

NOTA: Se a manutenção fosse terceirizada para outra empresa, o seguinte seria usado.

O sistema XYZ, versão 1.0 está sendo desenvolvido pela empresa ABC e será feita a transição para que a empresa DEF faça o suporte de manutenção de software.

2 Sistema

Descreva a missão do sistema (necessidade e emprego).

Identifique os requisitos de interoperabilidade.

Descreva as funções do sistema.

Inclua descrições de:

- a) arquitetura do sistema;
- b) componentes e interfaces;
- c) hardware e software.

Use parágrafos separados para descrever cada subsistema e componentes de hardware / software.

Exemplo:

O System XYZ fornece processamento de folha de pagamento para uma pequena empresa. Ele fornece informações para uma terceira empresa de folha de pagamento da parte chamada ADP Inc. Os dados fornecidos devem estar em um formato compatível com os requisitos da ADP Inc. O sistema XYZ recebe a entrada de cartões de ponto, agrega-os e formata os dados a serem encaminhados à ADP Inc.

O sistema XYZ contém subsistemas COLETA, PROCESSAMENTO e RELATÓRIO. Interface do sistema XYZ com sistemas QRS e STU. Este plano detalha as atividades necessárias e especifica as várias responsabilidades a fim de fornecer manutenção de software para o Sistema XYZ.

3 Status

Identifique o status inicial do sistema.

Exemplo:

O sistema XYZ está sob desenvolvimento e substitui o Sistema XY. O sistema XY é um sistema semiautomatizado que não é integrado às operações corporativas. O sistema XYZ fornecerá essa integração e funcionalidade adicional.

4 Apoio, suporte

Descreva por que o suporte é necessário.

Exemplo:

O sistema XYZ tem uma vida útil projetada de três anos. Durante esse período, correções e melhorias serão necessárias. A manutenção corretiva tratará de defeitos latentes conforme relatado pelos usuários.

Aprimoramentos ou melhorias serão enviadas para aprimorar o desempenho e fornecer novas funcionalidades para os usuários. Como resultado, o suporte de manutenção é necessário.

5 Mantenedor

Identifique o mantenedor.

Exemplo:

O mantenedor do sistema XYZ é o Departamento de Manutenção de Software da Empresa ABC. (NOTA: Ou o software Departamento de Manutenção da empresa DEF se a manutenção for fornecida por uma fonte externa; ou o Departamento de Desenvolvimento de Software, se não houver transição para uma organização de manutenção.)

6 Contratos

Descreva quaisquer protocolos contratuais entre cliente e fornecedor.

Exemplo:

O Departamento de Desenvolvimento de Software da Empresa ABC assinou um memorando de acordo com o departamento de manutenção de software da Empresa ABC para fornecer manutenção de software para o sistema XYZ. O suporte de emergência deve responder em até uma hora.

NOTA: Para uso de suporte externo, o seguinte seria usado.

A Empresa ABC tem um memorando de acordo assinado com a Empresa DEF para fornecer manutenção de *software* para o sistema XYZ. O suporte de emergência deve responder em até uma hora.

7 Conceito de Manutenção

Descreva o conceito

O conceito de manutenção aborda:

- a) o escopo do software manutenção;
- b) a adaptação do processo pós-entrega;
- c) a designação de quem vai fornecer manutenção;
- d) e uma estimativa dos custos do ciclo de vida.

O cliente deve desenvolvê-lo no início do esforço de desenvolvimento com a ajuda do mantenedor. Definindo o escopo da manutenção ajuda o cliente a determinar exatamente quanto suporte o mantenedor dará ao cliente. O escopo está relacionado a quão responsivo o mantenedor será para os usuários.

O conceito de manutenção também aborda as atividades de manutenção de software pós-entrega. Diferentes organizações costumam realizar atividades diferentes no processo de pós-entrega. Em muitos casos, uma organização separada executa as funções de manutenção.

Descobrir quem ou qual organização deve realizar a manutenção para um sistema particular envolve muitos fatores. Se o sistema tiver uma vida útil de apenas dois anos, talvez o desenvolvedor deva mantê-lo.

7.1 Conceito

A capacidade de resposta à comunidade de usuários é a principal consideração em determinar o escopo da manutenção de software. O escopo da manutenção de software deve ser adaptado para satisfazer os requisitos de resposta operacional. Por exemplo, em um escopo completo o conceito de manutenção de software sugere que o Mantenedor fornecerá suporte completo para toda a fase de implantação. Isso inclui responder a todas as alterações de software aprovadas (ou seja, correções e melhorias) dentro de um período razoável. Programas com conceitos de manutenção que limitam o escopo da manutenção de software são referidos como "Conceitos de escopo limitado". Conceitos de escopo limitado limitam o período de suporte, o nível de suporte, ou ambos.

Exemplo:

O objetivo de Manutenção de Software para o Sistema XYZ é liberar duas versões operacionais durante cada ano. O suporte para a versão 1.0 será limitado a ações corretivas. Todos os outros problemas serão registrados e incluídos no próximo lançamento. Todos os aprimoramentos serão mantidos até o lançamento agendado.

7.2 Nível de suporte

Descreva o nível de suporte do sistema.

Exemplo:

O suporte será fornecido por três anos e incluirá suporte para dois lançamentos principais a cada ano. O rastreamento de todas as solicitações de mudança é necessário. Um Help Desk será mantido e suporte técnico será fornecido, conforme necessário.

7.3 Período de suporte

Descreva o período de suporte desde a pré-entrega até a pós-entrega.

Exemplo:

Apoio, suporte. O mantenedor fornecerá suporte durante a fase de desenvolvimento. Esse o suporte estará disponível para revisão de requisitos, planos etc. O período de suporte será de três anos.

7.4 Adaptação ao processo de manutenção

Adapte o processo de manutenção referindo-se ao manual do processo de manutenção de software do mantenedor.

Exemplo:

Quaisquer atividades e/ou tarefas que conste no manual do processo que não será executado para o Sistema XYZ deve ser especificamente adaptado, ou seja, excluído. Nesta seção, identifique as seções específicas do processo manual que será excluído. A manutenção do software para o Sistema XYZ será realizada de acordo com o "Processo de Manutenção de Software da Organização da Empresa ABC Manual!"

7.4 Atividades de Organização e Manutenção

Uma vez que a organização de manutenção, ou seja, o mantenedor, é identificada, as atividades de manutenção são especificadas.

Exemplo:

As atividades gerais de engenharia de software são realizadas durante o pré-entrega e a pós-entrega. A função do usuário também é definida como qualquer interface com outras organizações.

DOCUMENTAÇÃO

Conforme você viu na seção anterior, a quantidade de itens que compõe o plano de manutenção é bem extensa. A documentação da manutenção não é tão complexa, mas deve considerar o uso de software para armazenamento do histórico do ciclo de vida do sistema.

Independentemente da empresa para a qual você trabalha, ou irá trabalhar, é importante que esta tenha a disponibilidade de registro dos chamados técnicos. Acompanhe, a seguir, uma sugestão dos elementos que a documentação de manutenção deve apresentar.

| | | | | | |
|---|----------------|---------------------|--|--|-------------|
| Número de solicitação | | Data de recebimento | | Produto | Solicitante |
| Nome breve para o problema | | | Prioridade do usuário 1 2 3 4 5 | | |
| Descrição | | | | | |
| Matrícula do responsável | | | Assinatura do analista | | |
| Versão | Nível de Teste | ID do teste | Categoria do problema | | Prioridade |
| Pacote do programa afetado | | | Documentos/programas afetados | | |
| Solução | | | | | |
| Análise dos resultados | | | | Tipo de manutenção <input type="checkbox"/> Corretiva <input type="checkbox"/> Adaptativa <input type="checkbox"/> Preventiva <input type="checkbox"/> Preditiva | |
| Engenheiro de software ou analista | | Data | | | |
| Comentários do engenheiro de software ou analista | | | | Recurso estimado | |
| Gerente | | Data | | <input type="checkbox"/> Prosseguir <input type="checkbox"/> Suspende <input type="checkbox"/> Rejeitar | |
| Comentário do gerente | | | | | |
| Garantia da qualidade | | Data | | <input type="checkbox"/> Concordar <input type="checkbox"/> Suspende <input type="checkbox"/> Rejeitar | |
| Comentários do controle de qualidade: | | | | | |
| Plano de controle de configuração | | Data | | <input type="checkbox"/> Aprovar <input type="checkbox"/> Suspende <input type="checkbox"/> Reprovar | |
| FORM XXXX – Página x/y | | | | | |

Figura 4 - Solicitação de modificação no sistema
Fonte: adaptado de SEPT (2021)

APLICAÇÃO NA INDÚSTRIA

Você já ouviu falar de sistemas ERP? A sigla é derivada de *Enterprise Resource Planning* (ERP), que significa Planejamento Integrado de Recursos. Existem várias empresas que vendem sistemas ERP no mercado.

Os sistemas ERP geralmente podem ser comprados integralmente ou em módulos separados, que oferecem recursos de gerenciamento da produção, de logística, contabilidade, manutenção, venda e muitos outros, todos de forma integrada.

A indústria geralmente utiliza sistemas ERP para gerenciamento da produção e dos seus processos.

Existem módulos específicos de ERP, que não cabe aqui nomear, pois variam de acordo com o fornecedor, que permitem o controle dos procedimentos de manutenção e o armazenamento da documentação.

EXEMPLOS

Acompanhe, a seguir, exemplos de manutenções de software para cada tipo apresentado nesta unidade de estudos. O texto é de autoria de Wanjala (2020), reproduzido na íntegra (tradução dos autores).

Manutenção corretiva

A falha no código do sistema do transportador é uma falha frequente do software que exige manutenção corretiva para diminuir o tempo de inatividade. A ação corretiva pode implicar a redefinição das configurações padrão ou na substituição do código por um sistema em espera enquanto o defeituoso passa por depuração.

Manutenção adaptativa

Se você for um usuário do software Safari, por exemplo, e descobrir que uma versão futura será incompatível com o seu sistema, deverá executar a manutenção adaptativa para garantir que o sistema permaneça compatível. A necessidade de ação adaptativa pode vir do registro histórico da Apple com atualizações ou via um anúncio público. Nesse caso, a manutenção adaptativa é uma ação em resposta a mudanças de software previsíveis, que podem mudar o cenário do mercado.

Manutenção preditiva

Modificação da folha de pagamento, por exemplo, podem ser feitas para incluir novos relatórios sobre acordos sindicais. Também engloba a acomodação de atualizações recentes no sistema de análise de vendas. Essas mudanças no sistema se concentram em atender às demandas do cliente, sem necessariamente esperar por relatórios adversos sobre o software.

Manutenção preventiva

Manter sistemas operacionais e outros aplicativos de terceiros atualizados para evitar possíveis falhas de segurança. Também é recomendado manter os códigos-fonte do software autênticos para evitar acesso malicioso, o que pode representar um grave incidente de segurança. (WANJALA, 2020)

Quer ampliar seus conhecimentos sobre a Manutenção de Software? Acesse <https://www.opus-software.com.br/manutencao-de-software-definicao/> ou aproxime seu celular do *QR Code* a seguir.



**SAIBA
MAIS**



PALAVRA DO DOCENTE

Nesta unidade de estudos, você conheceu os tipos de manutenção de sistemas, além de analisar modelos de plano de manutenção e de documentação. Você percebeu também que não existem planejamentos considerados universais de como fazer o seu plano e sua documentação.

A sugestão é que você pesquise novas formas e veja aquelas que melhor se adequam ao tipo de sistema gerenciado. Se a empresa na qual você trabalha possui modelos específicos, utilize-os.