

# Software Para Apoio a Manutenção de Sistemas Baseado em Normas de Qualidade

**CHARLES HOPPE**

Orientador: Prof.. Everaldo Artur Grahl

# ROTEIRO

- **Introdução**
- **Objetivo**
- **Manutenção de Software**
- **Tipos de Manutenção**
- **Objetivos, Problema e Tarefas.**
- **Norma ISO/IEC 12207**
- **Norma ISO 9000-3**
- **Norma SPICE**
- **Comparativo entre as normas**
- **Processo de Manutenção**
- **Software**
- **Conclusão e Sugestões**

# INTRODUÇÃO

Manutenção de software apresenta dificuldades.

Executa-se manutenções no sistema de forma incorreta.

60% do custo do software de uma empresa vem da fase de manutenção.

Na maioria das empresas as manutenções são mal estruturadas.

# INTRODUÇÃO

A comunidade de informática vem criando normas para regular e orientar a atividade de produção de software, como a ISO/IEC 12207, ISO 9000-3 e SPICE.

Mesmo com o auxílio das regras definidas pelas normas, a sua aplicação fica prejudicada sem o auxílio de uma ferramenta que facilite sua adoção.

# OBJETIVOS

- Estudar as normas de qualidade citadas e suas recomendações para a manutenção de sistemas;
- Propor um processo de manutenção baseado no comparativo das normas estudadas;
- Desenvolver um software que dê suporte ao processo proposto de manutenção;

# MANUTENÇÃO DE SOFTWARE

Manutenção de software é certamente, bem mais do que consertar erros.

Inclui procedimentos para assegurar que os programas funcionem adequadamente, corrigi-los quando necessário e incrementando-os com novas funções.

# MANUTENÇÃO DE SOFTWARE

Defini-se como manutenção de software o conjunto de atividades necessárias para manter um software operacional, estão relacionados nestas atividades entre outras, a determinação de novos requisitos, geração de código, reprojeto e teste do sistema.

# TIPOS DE MANUTENÇÃO

- **CORRETIVA**
- **ADAPTATIVA**
- **APERFEIÇOANTE**

# MANUTENÇÃO CORRETIVA

É a correção de problemas que são abortados ou não atendem os requisitos ou especificações originais.

Este tipo de manutenção, tende a ser o mais desgastante para o desenvolvedor, devido a rapidez em que a alteração necessita acontecer, e devido a dificuldade de localizar os problemas.

# MANUTENÇÃO ADAPTATIVA

Esta manutenção ocorre pela rápida mudança que é encontrada em cada aspecto de computação.

É efetivada quando há alguma necessidade de mudança decorrente de um fator externo .

Mudanças normalmente não são controladas pelos responsáveis pela manutenção do software e consistem principalmente em mudanças no hardware.

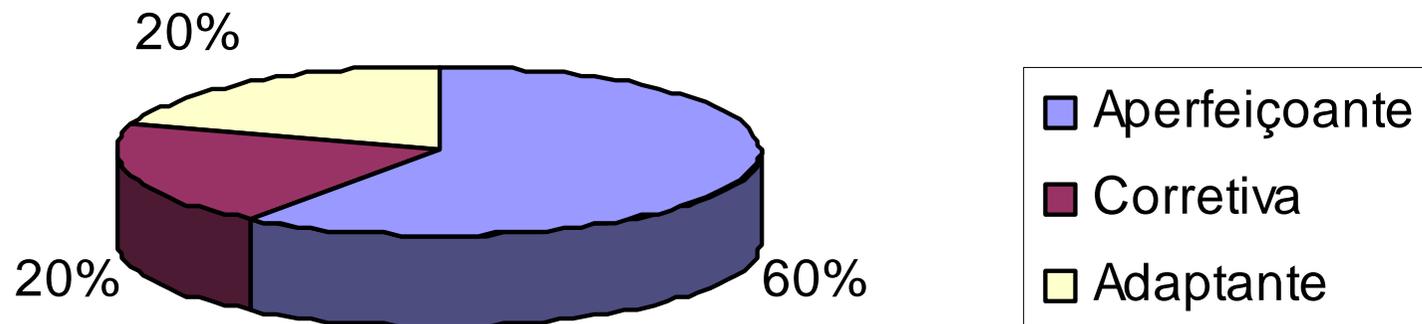
# MANUTENÇÃO APERFEIÇOANTE

São todas as mudanças, inclusões e exclusões, modificações feitas em um sistema para atender as necessidades de evolução ou expansão dos usuários.

Objetiva o aperfeiçoamento do software.

# TEMPO ALOCADO A MANUTENÇÃO

## Alocação de Tempo para Manutenção



# OBJETIVOS DA MANUTENÇÃO

- Entender o Software existente, necessita boa documentação e código estruturado;
- Modificar o Software existente, necessita do software, hardware e estruturas de dados fáceis de se expandir;
- Reavaliar o software modificado, necessidade de estruturas de software que facilitem o teste;

# PROBLEMAS DA MANUTENÇÃO

- Programas colocados em produção com erros;
- Dificuldade de rastrear o software após muitas versões;
- Dificuldade de entender o software antigo;
- Documentação ruim;
- Softwares não projetados para mudanças;

# TAREFAS TÉCNICAS DA MANUTENÇÃO

- Avaliar as solicitações;
- Aplicar consertos;
- Organizar as solicitações;
- Analisar as solicitações;
- Projetar a manutenção;
- Codificar e testar;
- Treinar a equipe;
- Executar revisões periódicas;

# ISO/IEC 12207

A norma NBR ISO/IEC 12207 – Processos de Ciclo de Vida do Software tem como principal objetivo o estabelecimento de uma estrutura comum para os processos de ciclo de vida de software, para ser utilizada como referência.

# ISO/IEC 12207

- Processos Funcionais
- Processos de Apoio
- Processos Organizacionais

# PROCESSOS FUNCIONAIS

- Processo de Aquisição
- Processo de Fornecimento
- Processo de Desenvolvimento
- Processo de Operação
- Processo de Manutenção

# PROCESSOS DE APOIO

- Processo de Documentação
- Processo de Gerência de Configuração
- Processo de Garantia da Qualidade
- Processo de Verificação
- Processo de Validação
- Processo de Verificação Conjunta
- Processo de Auditoria
- Processo de Resolução de Problemas

# PROCESSOS ORGANIZACIONAIS

- Processo de Gerência
- Processo de Infra-Estrutura
- Processo de Melhoria
- Processo de Treinamento

# MANUTENÇÃO NA ISO/IEC 12207

O processo de manutenção contém as atividades e tarefas do responsável em manter o sistema.

# MANUTENÇÃO NA ISO/IEC 12207

- Implementação do processo de manutenção: Deve-se desenvolver, documentar e executar planos e procedimentos para a condução das atividades e tarefas do processo de manutenção.
- Análise do Problema e da Modificação: Deve-se analisar o relatório de problema e o pedido de modificação segundo o seu impacto na organização, no sistema existente e nos sistemas com os quais interage.

# MANUTENÇÃO NA ISO/IEC 12207

- Implementação da Modificação: Deve-se conduzir a análise e determinar que documentos, módulos de software e versões destes, necessitam ser modificados.
- Revisão/Aceitação da Manutenção: Deve-se conduzir revisões para a aprovação da modificação.

# MANUTENÇÃO NA ISO/IEC 12207

- Migração: deve ser assegurado que qualquer programa do sistema ou dados produzidos / modificados durante a migração estejam de acordo com a especificação.
- Descontinuação: deve-se desenvolver um plano de descontinuação, para remover o suporte ativo pelas organizações responsáveis pela operação e manutenção.

# ISO 9000-3

A ISO 9000-3 é um guia para interpretação da ISO 9001, específico para o desenvolvimento, fornecimento e manutenção de software.

# ISO 9000-3

## 4. Estrutura

4.1 Responsabilidade da Administração

4.2 Sistema da Qualidade

4.3 Auditorias Internas

4.4 Ação Corretiva

## 5. Atividades do Ciclo de Vida

5.2 Análise Crítica de Contratos

5.3 Especific. dos requisitos comprador

5.4 Planejamento do Desenvolvimento

5.5 Planejamento da Qualidade

5.6 Projeto e Implementação

5.7 Ensaios e Validação

5.8 Aceitação

5.9 Cópia, Entrega e Instalação

5.10 Manutenção

## 6. Atividades de Suporte

6.1 Gestão de Configuração

6.2 Controle de Documentos

6.3 Registros da Qualidade

6.4 Medição

6.5 Regras, Práticas e Convenções

6.6 Ferramentas e Técnicas

6.7 Aquisição

6.8 Produto de software incluído

6.9 Treinamento

# MANUTENÇÃO NA ISO 9000-3

Deve ser estipulada no contrato.

O fornecedor deve estabelecer e manter procedimentos para realizar atividades de manutenção e verificar se estas atividades atendem aos requisitos especificados para a manutenção.

# MANUTENÇÃO NA ISO 9000-3

- Plano de Manutenção: deve incluir o objetivo da manutenção, identificação da situação inicial do produto, organizações de suporte, atividades de manutenção, registros e os relatórios de manutenção.
- Procedimento de Liberação: fornecedor e o comprador devem entrar em acordo e documentar os procedimentos para a incorporação de alterações em um produto de “software”.

# SPICE

Ela constitui-se de um padrão para a avaliação do processo de software, visando determinar a capacitação de uma organização. A norma visa ainda, orientar a organização para uma melhoria contínua do processo.

# SPICE

- Cliente-Fornecedor: consiste de processos que impactam diretamente com o cliente.
- Engenharia: consiste de processos que especificam, implementam ou mantêm o produto de software com relação ao sistema e documentação ao cliente.
- Suporte: consiste de processos que podem ser empregados por qualquer um dos outros processos.

# SPICE

- Gerência: processos que contém práticas de natureza genérica que podem ser usadas por quem gerencia projetos ou processos dentro de um ciclo de vida de software.
- Organização: estabelecem os objetivos de negócios da organização.

# SPICE

O SPICE não se limita a listar categorias e processos. Seu principal objetivo, na realidade, é avaliar a capacitação da organização em cada processo e permitir a sua melhoria.

O modelo de referência do SPICE inclui seis níveis de capacitação. Cada um dos processos mencionados acima deve ser classificado nestes níveis.

# MANUTENÇÃO NO SPICE

A etapa de manutenção de software no modelo SPICE, está encubado no processo ENG.2 “*processos para manutenção de softwares e sistemas*”. O propósito deste processo é o gerenciamento, ou administração das modificações, migrações, ou retirada de componentes do sistema em resposta aos pedidos de usuários.

# MANUTENÇÃO NO SPICE

- Desenvolver uma estratégia de manutenção;
- Definir o impacto na organização, operações e interfaces;
- Existência de especificação, desenvolver documentos e testes estratégicos;
- Desenvolver a modificação dos componentes de sistema com testes;
- As requisições de sistemas e softwares necessitam ser padronizadas.

# MANUTENÇÃO NO SPICE

Este processo ainda interage com outros processos que são: CUS4 – Processo de Operação; CUS4.2 – Processo de suporte ao cliente; e SUP8 – Processo de Resolução de Problema.

# COMPARATIVO ENTRE AS NORMAS

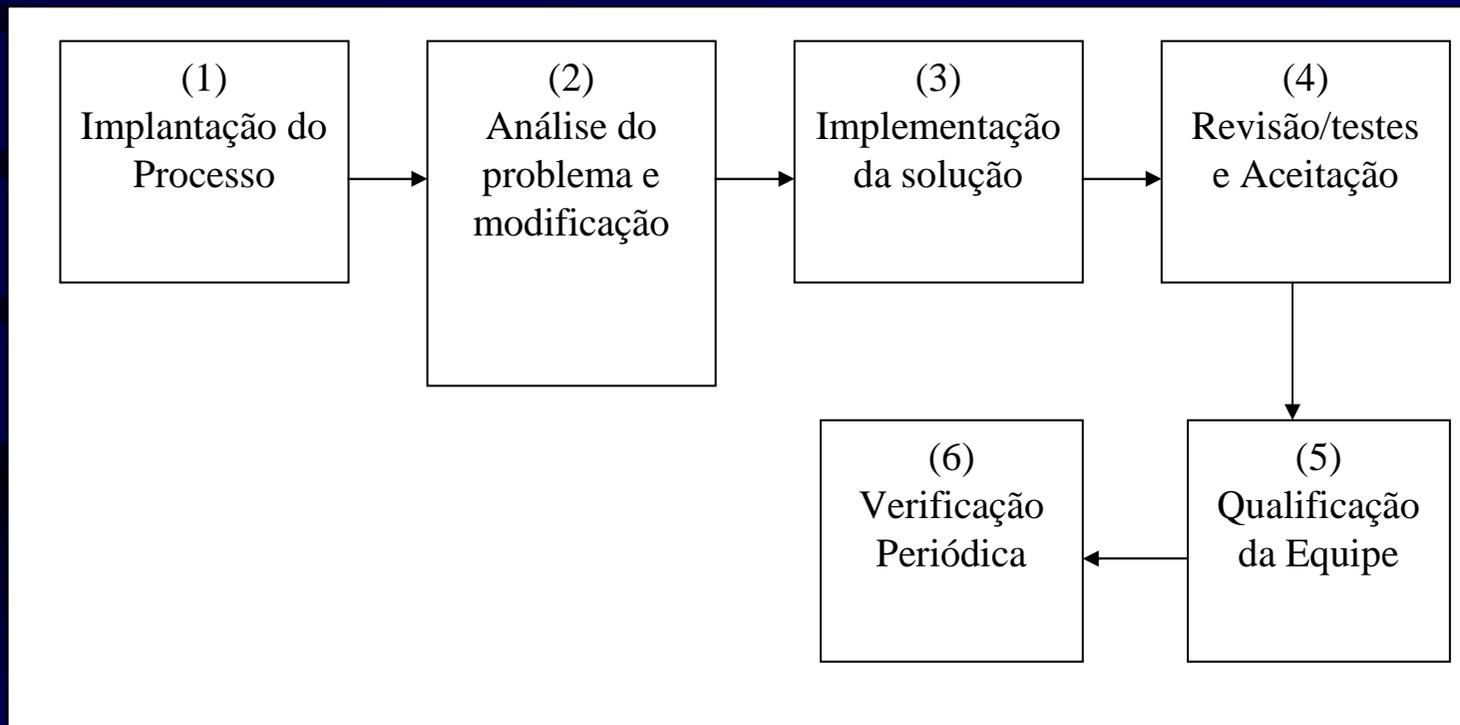
Utilizou-se o seguinte critério:

- Extração de itens importantes da teoria de manutenção;
- Analisar as normas e verificar se elas atendem os requisitos estabelecidos;
- Verificar as inconsistências e as concordâncias entre as normas;
- Estabelecer outros itens necessários para o processo de manutenção.

# PROCESSO DE MANUTENÇÃO DE SISTEMAS

Para o desenvolvimento da proposta de processo de manutenção utilizou-se como base a norma ISO/IEC 12207, devido ao fato desta norma apresentar-se de forma melhor detalhada.

# PROCESSO DE MANUTENÇÃO



# PROCESSO DE MANUTENÇÃO DE SISTEMAS

O processo é sub-dividido da seguinte forma:

## 1 Implantação do Processo

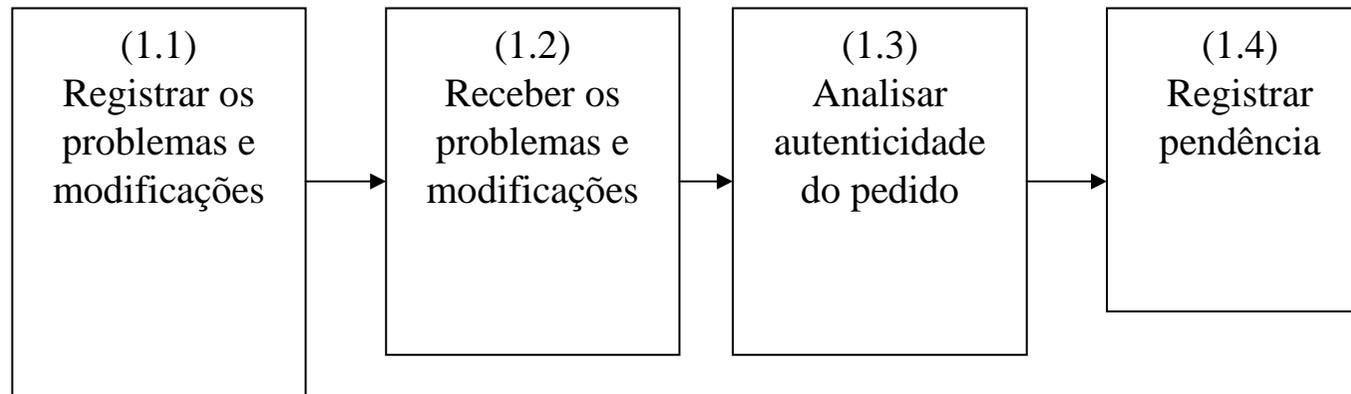
1.1 Registrar os problemas e modificações

1.2 Receber os problemas e modificações

1.3 Analisar a autenticidade do pedido

1.4 Registrar pendências

# IMPLANTAÇÃO DO PROCESSO



# PROCESSO DE MANUTENÇÃO

## 2 Análise do problema/modificação

2.1 Receber registro de pendência

2.2 Priorizar solicitações

2.3 Analisar o problema e modificações

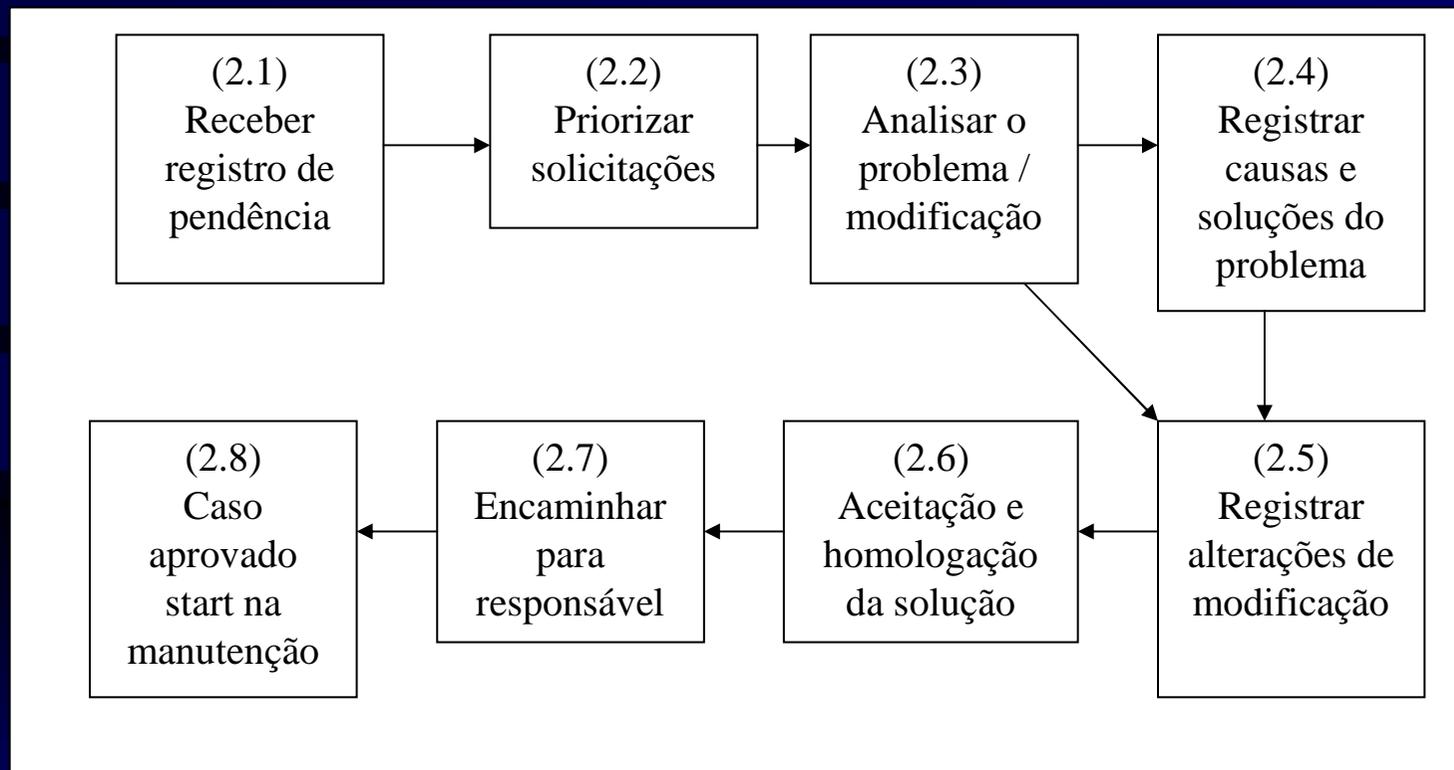
2.4 Registrar causas do problema

2.5 Registrar alterações de modificação

2.6 Aceitação e homologação da solução

2.7 Encaminhar para responsável

# ANÁLISE DO PROBLEMA E DA MODIFICAÇÃO



# PROCESSO DE MANUTENÇÃO

## 3 Implementação da Solução

3.1 Executar priorização

3.2 Verificar coerências

3.3 Modificar programas

3.4 Modificar documentação

3.5 Registrar alterações

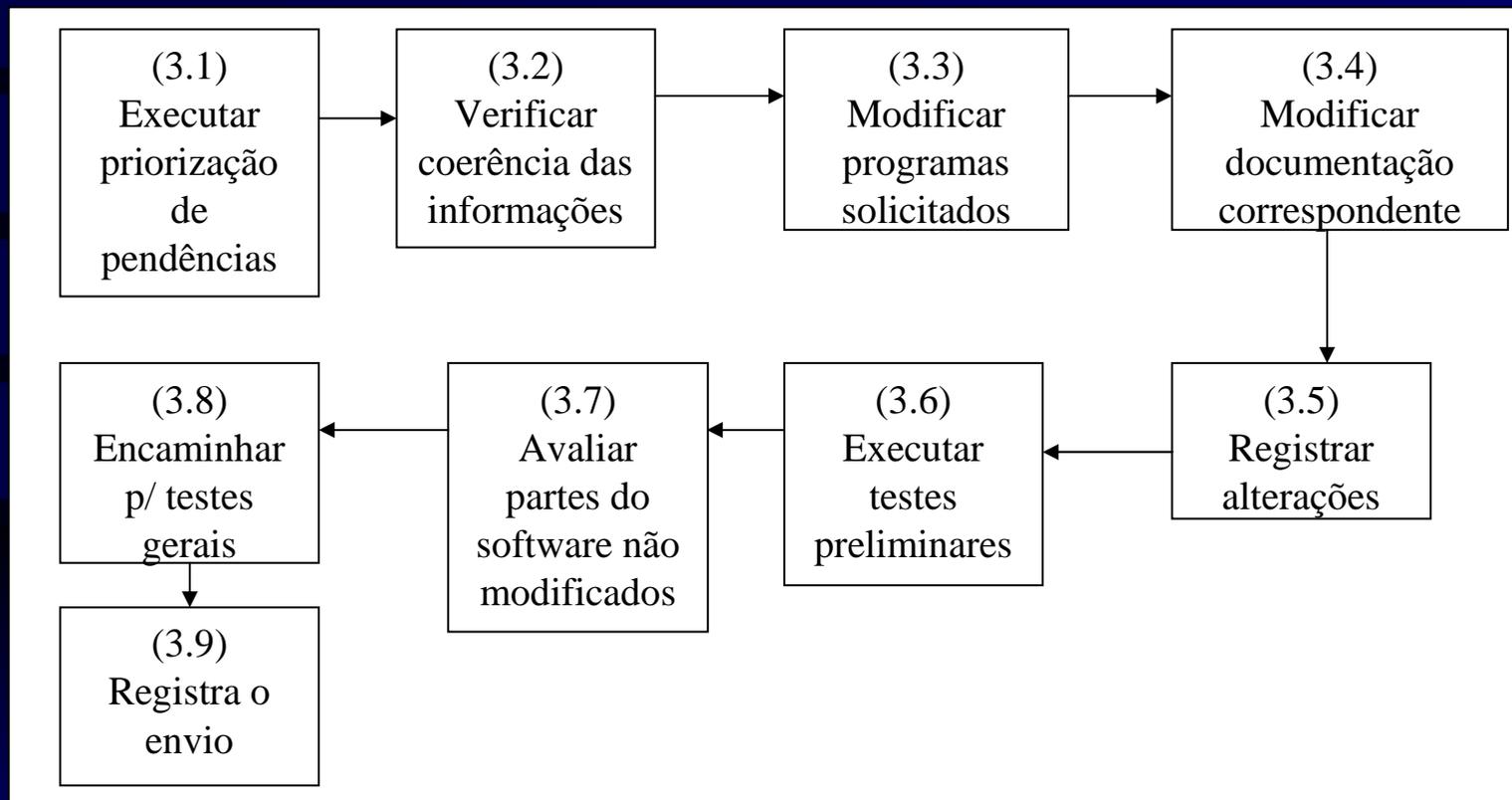
3.6 Executar testes preliminares

3.7 Avaliar partes não modificadas

3.8 Encaminhar para testes

3.9 Registrar Envio

# IMPLANTAÇÃO DA SOLUÇÃO



# PROCESSO DE MANUTENÇÃO

## 4 Revisão/Testes

4.1 Receber Testes

4.2 Examinar documentação

4.3 Efetuar plano de teste

4.4 Executar plano de testes

4.5 Validar resultado

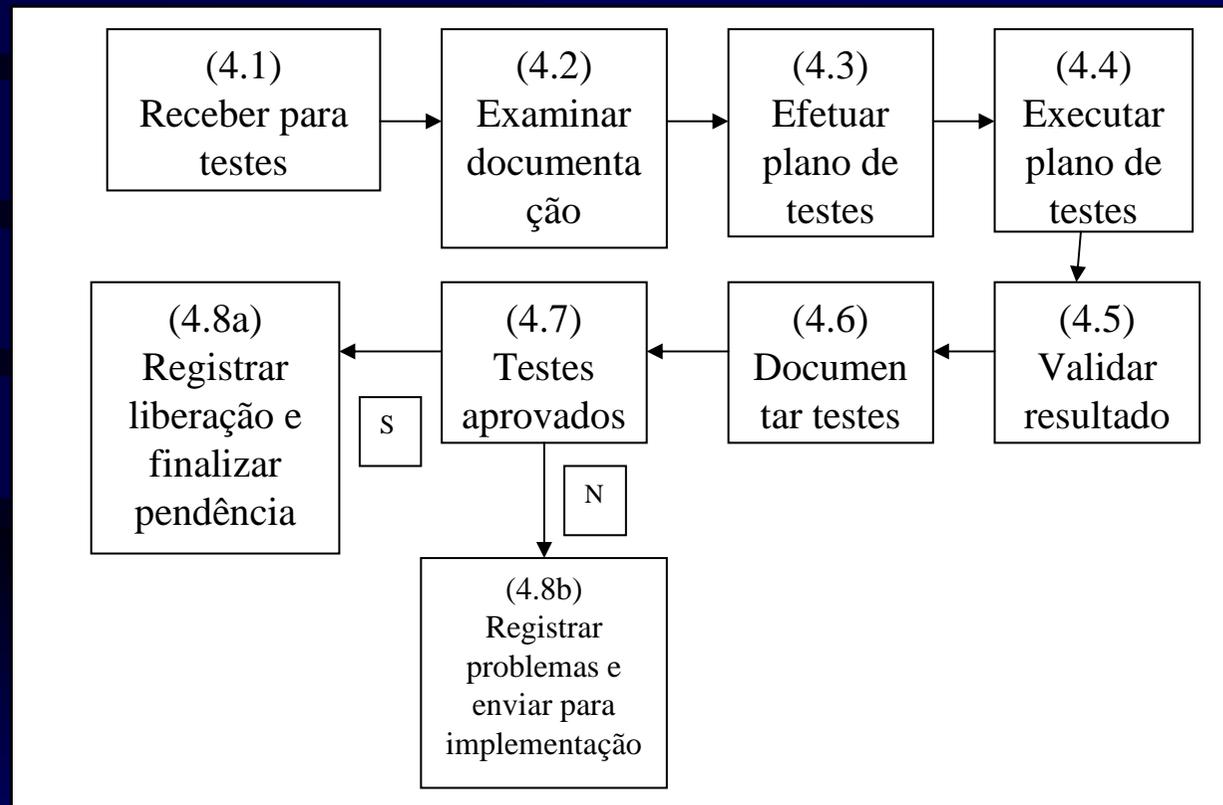
4.6 Documentar testes

4.7 Aprovar testes

4.8 Registrar liberação

4.9 Registrar problemas

# REVISÃO/ TESTES E ACEITAÇÃO



# PROCESSO DE MANUTENÇÃO

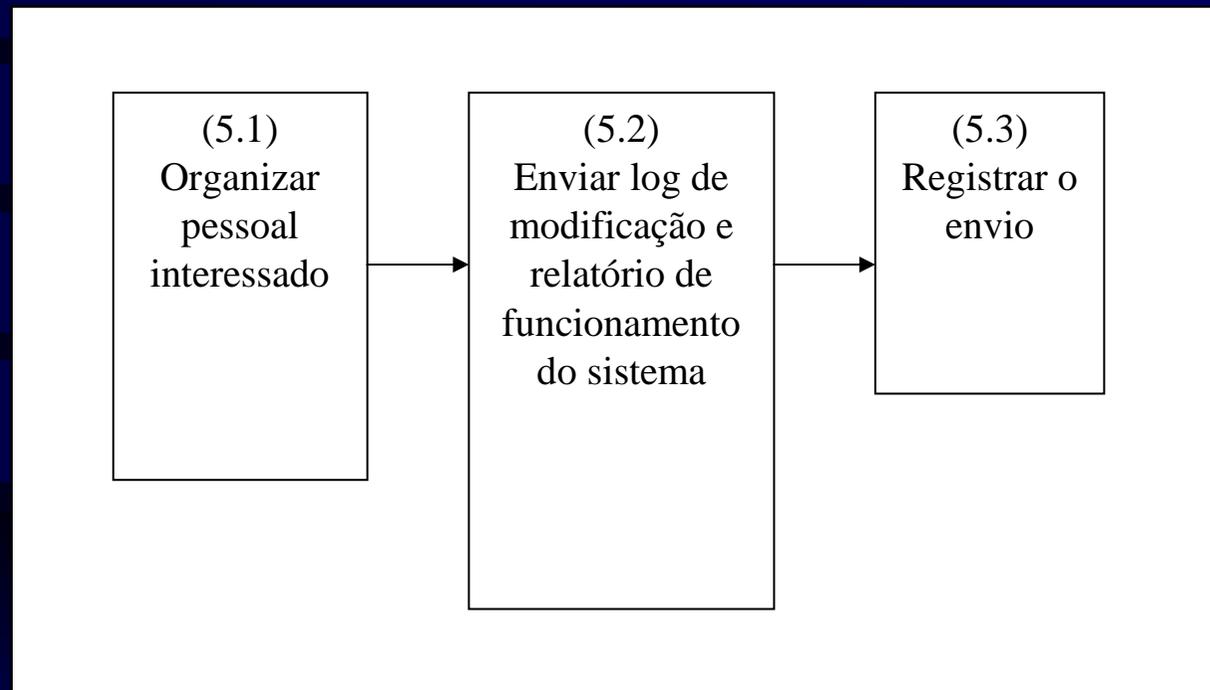
## 5 Qualificação da Equipe

5.1 Organizar pessoal

5.2 Enviar relatórios

5.3 Registrar envio

# QUALIFICAÇÃO DA EQUIPE



# PROCESSO DE MANUTENÇÃO

## 6 Verificação Periódica

6.1 Organizar as manutenções

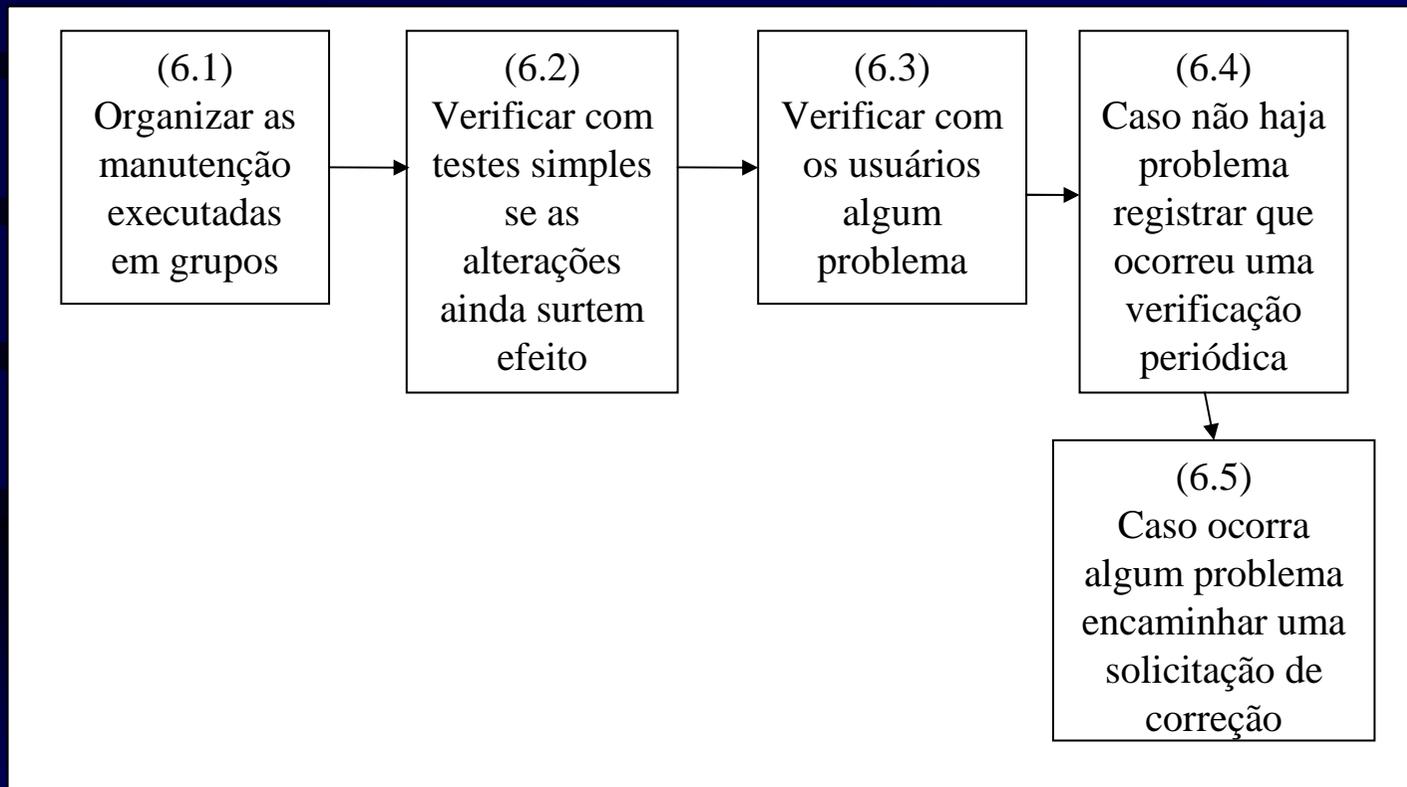
6.2 Verificar com testes

6.3 Verificar os usuários

6.4 Registrar testes

6.5 Encaminhar solicitações

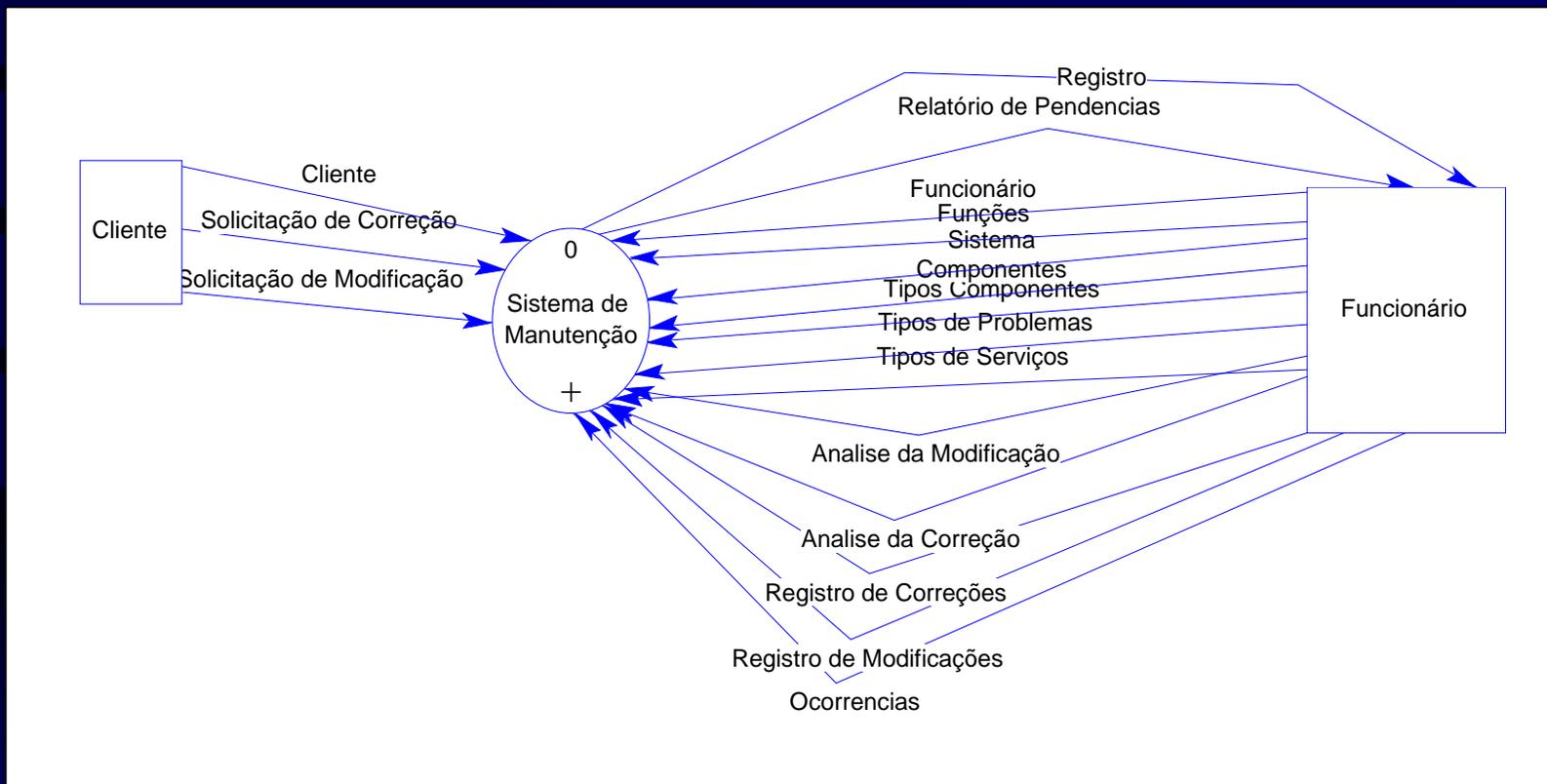
# VERIFICAÇÃO PERIÓDICA



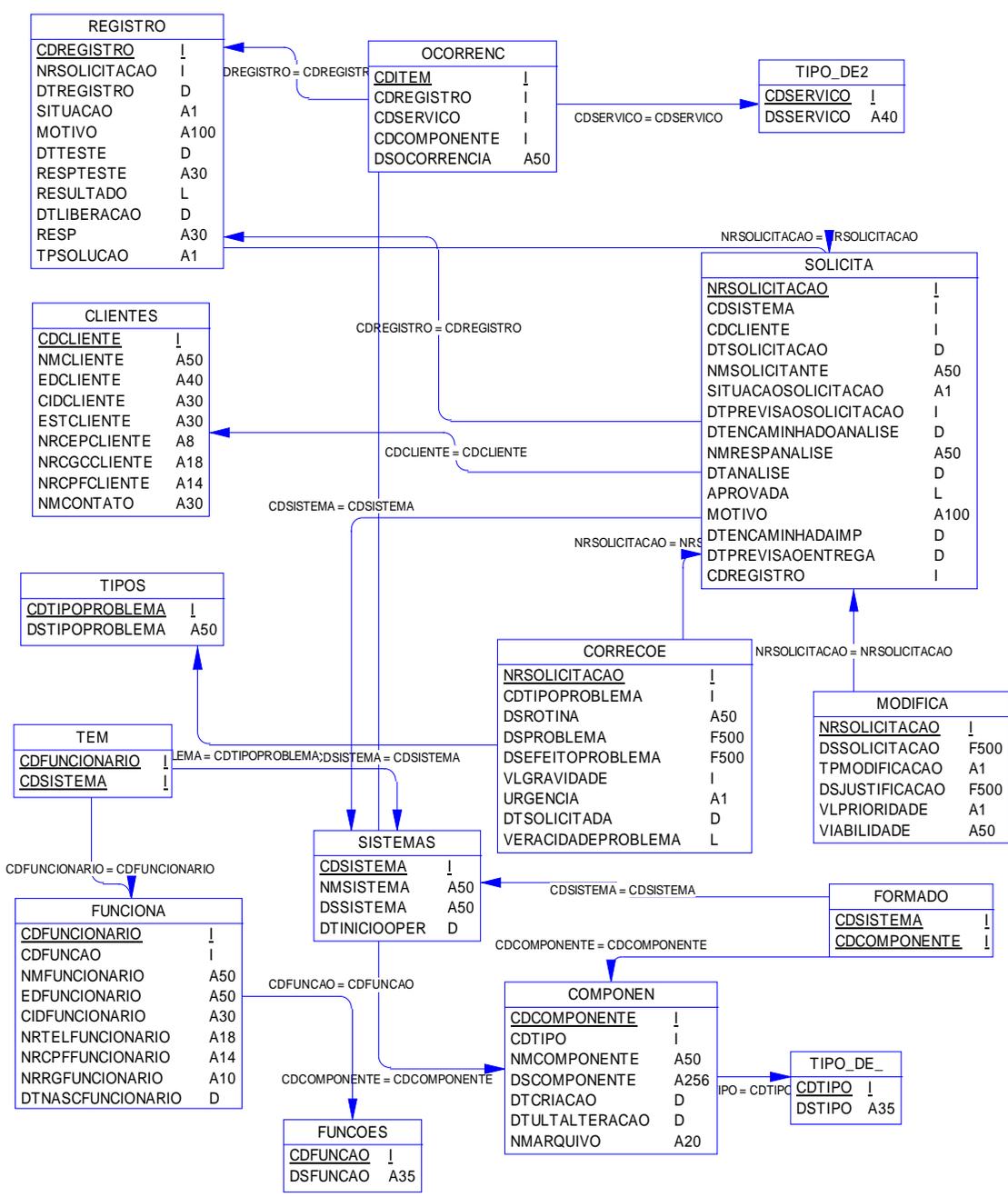
# SOFTWARE DE APOIO A MANUTENÇÃO DE SISTEMAS

- Ambiente de programação Delphi 3.0
- Ferramenta CASE Power Designer 6.1

# DIAGRAMA DE CONTEXTO



# MER - FÍSICO



# CONCLUSÕES

O software especificado e implementado mostrou-se eficaz no auxílio ao processo de manutenção de sistemas, nas etapas de solicitação e análise das pendências, bem como no registro das manutenções do sistema.

A norma ISO/IEC 12207 demonstrou ser abrangente no aspecto da manutenção de sistemas, como também apresentou uma estrutura de fácil compreensão.

# SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

- Especificação e implementação de um processo de migração e de descontinuação de software.
- Criação de um plano de testes de software informatizado, que auxiliaria a etapa de testes da manutenção.