



Apresentação do Trabalho de Pesquisa - Mestrado

Candidato: Rodrigo A. de Souza

Orientador: Prof. Dr. Reginaldo Arakaki

Abril 2004

LTS - Laboratório Tecnologia Software

EPUSP

Agenda

- ◆ **Introdução**
 - Objetivo
 - Justificativas
 - Metodologia
- ◆ **Iniciativas Mundiais**
- ◆ **Dissertação – Sumário**
- ◆ **Dissertação – Pesquisa Realizada**

Objetivo

Apresentação de um roteiro que sirva de orientação para manutenções que exijam transformações de arquitetura, estimulando o uso de padrões de projeto, utilizando técnicas de reengenharia.



23/5/2004

3

Justificativas

- Sistemas estão sujeitos à manutenções desde o momento em que entram em operação, até o momento em que é desativado.
- Falta de um roteiro formal visando todas as fases necessárias para uma manutenção evolutiva de arquitetura de sistemas.



23/5/2004

4

Justificativas

Por quê apoiar a manutenção em padrões ?

- ♦ São soluções para problemas recorrentes, com propósito bem definido
- ♦ São soluções genéricas, mas que podem ser traduzidos para áreas específicas
- ♦ Ferramentas para obtenção de sistemas adaptáveis, flexíveis e mais fáceis de manter



23/5/2004

5

Metodologia Utilizada

- ◆ Levantamento bibliográfico sobre técnicas e metodologias de reengenharia de sistemas legados.
- ◆ Elaboração do roteiro de reengenharia
- ◆ Aplicação do roteiro através de estudo de caso real



23/5/2004

6

Iniciativas Mundiais

- ◆ Linguagens de padrões voltados à manutenção de sistemas e reengenharia. Seus principais objetivos são:
 - Definir como padrões (*reengineering patterns*) algumas práticas já utilizadas no processo de manutenção
 - Capturam partes essenciais do processo, como:
 - ✦ Entendimento do sistema
 - ✦ Engenharia reversa
 - ✦ Aspectos tecnológicos
 - Referências :
 - ✦ [STEVENS98], [DEMEYER99], [BRAGA98]



23/5/2004

7

Iniciativas Mundiais

- ◆ Definição de Partições no processo de Reengenharia
 - Referências: [DEMEYER02], [GJORWELL02]
- ◆ Reengenharia com enfoque em Internet, ressaltando a evolução do sistema através de manutenção
 - Referências: [JEYARAMAN03], [AGARWAL00]
- ◆ Reengenharia orientada a padrões, sem metodologia definida
 - Referências: [LANO97], [BARKATAKI98], [MASUDA00]



23/5/2004

8

Dissertação – Sumário

- 1. INTRODUÇÃO E MOTIVAÇÕES
- 2. FUNDAMENTOS CONCEITUAIS
- 3. UM PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DE
ARQUITETURAS DE SISTEMAS LEGADOS BASEADO
EM REENGENHARIA
- 4. ESTUDO DE CASO – SISTEMA DE AUTOMAÇÃO DE
PROPOSTAS COMERCIAIS
- 5. CONSIDERAÇÕES FINAIS
- REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICA
- APÊNDICES
- GLOSSÁRIO



23/5/2004

9

Dissertação – Sumário

- 1. INTRODUÇÃO E MOTIVAÇÕES
 - 1.1 OBJETIVOS
 - 1.2 MOTIVAÇÃO E JUSTIFICATIVA
 - 1.3 METODOLOGIA
 - 1.4 ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO



23/5/2004

10

Dissertação – Sumário (Cont.)

2. FUNDAMENTOS CONCEITUAIS

2.1. MANUTENÇÃO DE SOFTWARE

2.1.1. Conceitos

2.1.2. Tipos de Manutenção

2.2. ARQUITETURA DE SOFTWARE

2.2.1. Conceitos

2.2.2. Estilos de Arquitetura

2.2.3. Padrões de Software

2.2.4. Visões de Arquitetura

2.3. REENGENHARIA

2.3.1. Introdução

2.3.2. Motivações para a realização da Reengenharia

2.3.3. Ciclo de Vida do Processo de Reengenharia



23/5/2004

11

Dissertação – Sumário (Cont.)

3. UM PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DE ARQUITETURAS DE SISTEMAS LEGADOS BASEADO EM REENGENHARIA

3.1. DEFINIÇÃO DO ESCOPO

3.2. DESCRIÇÃO DO PROCESSO

3.2.1. Perfil da Equipe Responsável pela execução da Reengenharia

3.2.2. Engenharia Reversa

3.2.3. Modelagem

3.2.4. Desenvolvimento



23/5/2004

12

Dissertação – Sumário (Cont.)

4. ESTUDO DE CASO – SISTEMA DE AUTOMAÇÃO DE PROPOSTAS COMERCIAIS

4.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

4.2. ETAPAS DA APLICAÇÃO DO ROTEIRO

4.2.1. Engenharia Reversa

4.2.2. Modelagem

4.2.2. Desenvolvimento

4.3. RESULTADOS OBTIDOS

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

5.1. CONSIDERAÇÕES GERAIS E CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO

5.2. SUGESTÕES PARA FUTURA PESQUISA



23/5/2004

13

UM PROCESSO DE TRANSFORMAÇÃO DE ARQUITETURAS DE SISTEMAS LEGADOS BASEADO EM REENGENHARIA

Propósitos do Roteiro

- ◆ Estabelecer passos bem definidos para a realização de projetos de manutenção (adaptativa ou perfectiva), com o objetivo de alterar a arquitetura do sistema
- ◆ Obter uma documentação atualizada e sincronizada do sistema
- ◆ Introduzir o conceito de padrões no processo de manutenção/reestruturação
- ◆ Proporcionar subsídios para aumento de qualidade de software e obtenção de arquiteturas coesas e evolutivas



23/5/2004

15

Definição do Escopo

- ◆ Roteiro aplicável em sistemas de duas camadas (*2-tier*), com acesso a algum meio de persistência
- ◆ É assumido acesso aos seguintes elementos dos sistemas legados:
 - Código Fonte
 - Esquema da Base de Dados



23/5/2004

16

Estrutura do Roteiro de Reengenharia

◆ Composto por 3 etapas principais :

- Engenharia Reversa
- Modelagem
- Desenvolvimento

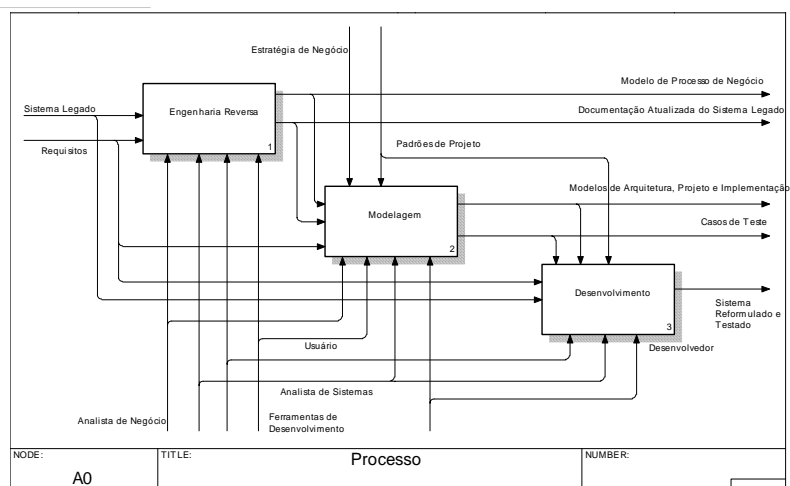
◆ Cada etapa tem responsabilidades bem definidas, gerando artefatos para as próximas etapas



23/5/2004

17

Estrutura do Roteiro Proposto



23/5/2004

18

Engenharia Reversa



- ◆ Captura de Processo de Negócio
- ◆ Extração de Arquitetura
- ◆ Detalhe dos processos em notação IDEF0



23/5/2004

19

Engenharia Reversa

Captura de Processo de Negócio:

- Responsável: Analista de Sistemas
- Apoiado por :
 - ◆ Analista de Negócios
 - ◆ Usuário do Sistema
- Artefatos :
 - ◆ Modelo de Processo de Negócios



23/5/2004

20

Engenharia Reversa(cont.)

Extração de Arquitetura:

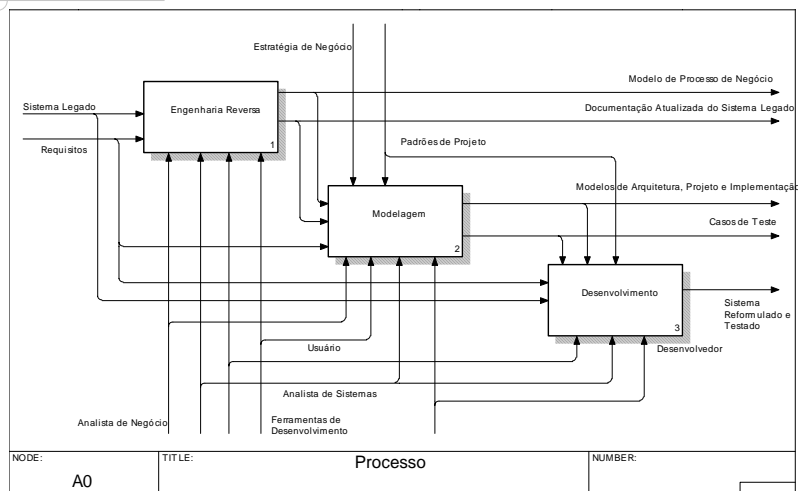
- Responsável: Analista de Sistemas
- Apoiado por :
 - ♦ Usuário do Sistema
- Artefatos :
 - ♦ Documentação atualizada do sistema legado



23/5/2004

21

Detalhamento do processo de Engenharia Reversa



23/5/2004

22

Detalhamento do processo de Modelagem

- ◆ Análise de Pontos Chave
- ◆ Reprojetado e Modularização
- ◆ Detalhe dos processos em notação IDEF0



23/5/2004

23

Modelagem

Análise de Tópicos Chave:

- Responsável: Analista de Sistemas
- Apoiado por :
 - ◆ Usuário do Sistema
- Artefatos :
 - ◆ Relação dos pontos analisados, seus prós e contras, do ponto de vista de reengenharia



23/5/2004

24

Modelagem (cont.)

Reprojeto e Modularização:

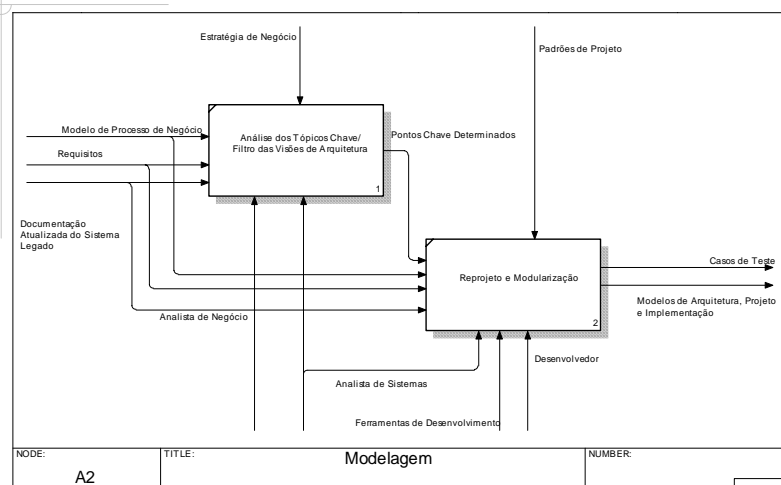
- Responsável: Analista de Sistemas
- Apoiado por :
 - ♦ Desenvolvedor
- Artefatos :
 - ♦ Modelos de arquitetura, Projeto e Implementação
 - ♦ Casos de Teste



23/5/2004

25

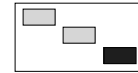
Detalhamento do processo de Reengenharia



23/5/2004

26

Detalhamento do processo de Desenvolvimento



- ◆ Implementação
- ◆ Testes
- ◆ Detalhe dos processos em notação IDEF0



23/5/2004

27

Desenvolvimento

Implementação:

- Responsável: Desenvolvedor
- Apoiado por :
 - ◆ Analista de Sistemas
- Artefatos :
 - ◆ Sistema Reformulado



23/5/2004

28

Desenvolvimento

Testes:

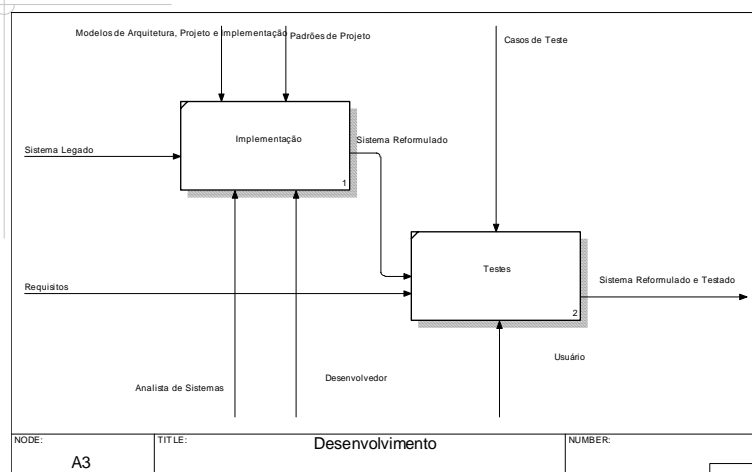
- Responsável: Usuário
- Apoiado por :
 - ♦ Analista de Sistemas
- Artefatos :
 - ♦ Sistema Reformulado Testado



23/5/2004

29

Detalhamento do processo de *Forward Engineering*



23/5/2004

30

Capítulo 4

Estudo de Caso

Contexto do Sistema Estudado

- ◆ Sistema de automação do processo de emissão de propostas comerciais
- ◆ Modelo Cliente Servidor, desenvolvido com ferramenta RAD
- ◆ Empresa do ramo de transporte de valores
- ◆ Reengenharia necessária devido à necessidade de migração para outras mídias(Internet)
- ◆ O sistema se encontra em conformidade com os requisitos do roteiro

Aplicação do Roteiro – Engenharia Reversa

◆ Captura do Processo de Negócio

- Levantamento do processo de negócio em detalhes, através de reuniões com usuários
- Complemento do levantamento anterior através de diagramas IDEF0

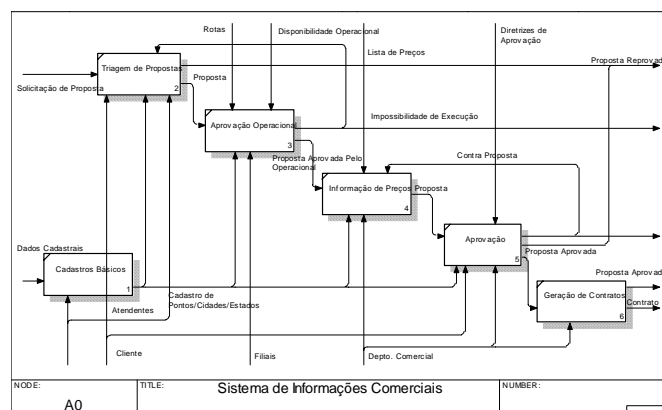


23/5/2004

33

Aplicação do Roteiro – Engenharia Reversa

◆ Captura do Processo de Negócio – IDEF0



23/5/2004

34

Aplicação do Roteiro – Engenharia Reversa(cont.)

◆ Extração de Arquitetura

- Análise de Dados Persistentes: Geração do esquema da base de dados, através de ferramentas nativas da base de dados utilizada
- Análise de Código Fonte : Obtenção de informações relevantes para a implementação do sistema dentro do paradigma orientado a objeto

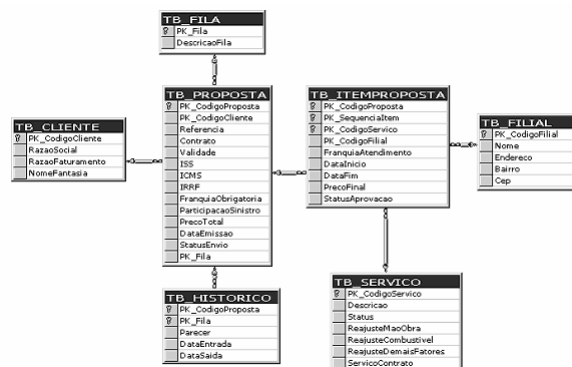


23/5/2004

35

Aplicação do Roteiro – Engenharia Reversa(cont.)

◆ Extração de Arquitetura – Modelo dos Dados Persistentes



23/5/2004

36

Aplicação do Roteiro – Modelagem

- ◆ Análise de Tópicos Chave – Escolha e Justificativas
 - Implementação do desacoplamento entre os objetos persistentes e a interface gráfica com o usuário
 - ◆ Permite a utilização do sistema através de outras vias de acesso



23/5/2004

37

Aplicação do Roteiro – Reengenharia(cont.)

- ◆ Reprojetado e Modularização
 - ◆ Aplicação de arquitetura 3 camadas
 - ◆ Aplicação do padrão RCRUD



23/5/2004

38

Aplicação do Roteiro – Desenvolvimento

◆ Implementação

- Utilizada a tecnologia Java
 - ◆ Interface Gráfica: Java Server Pages
 - ◆ Objetos de Negócio/Acesso a Dados: Java 1.4

◆ Testes

- Testes de Unidade
- Testes Integrados



23/5/2004

39

Considerações Finais

◆ Conclusões Gerais

- A reengenharia é uma disciplina fortemente ligado ao processo de manutenção de sistemas
- Foi possível juntar em um roteiro práticas comuns dentro de vários processos de reengenharia
- Roteiro composto de macro processos, que por sua vez são compostos de processos encadeados, que geram artefatos para os processos seguintes.



23/5/2004

40

Considerações Finais

◆ Conclusões Gerais(cont.)

- O processo apresentado incentiva o reuso através das seguintes práticas:
 - ◆ Análise do código fonte legado
 - ◆ Utilização de padrões de projeto



23/5/2004

41

Considerações Finais

◆ Sugestões para futura pesquisa

- Adequação do processo ao modelo de desenvolvimento espiral, incluindo iterações e etapas como análise de riscos e avaliações rotineiras pelo cliente
- Criação de um mecanismo para avaliar a eficiência do processo
- Verificar a possibilidade de paralelização do processo, na tentativa de diminuir o tempo de desenvolvimento
- Extensão da sugestão apresentada no estudo de caso para criação de uma solução genérica para transformação da arquitetura de sistemas 2 camadas em sistemas Internet



23/5/2004

42