

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO

SISTEMA WEB PARA GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS
NA GOVERNANÇA DE TI EM CONFORMIDADE COM O
FRAMEWORK *INFORMATION TECHNOLOGY*
INFRASTRUCTURE LIBRARY (ITIL)

MARCELO CARVALHO MARTINS

BLUMENAU
2007

2007/1-13

MARCELO CARVALHO MARTINS

**SISTEMA WEB PARA GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS
NA GOVERNANÇA DE TI EM CONFORMIDADE COM O
FRAMEWORK *INFORMATION TECHNOLOGY*
*INFRASTRUCTURE LIBRARY (ITIL)***

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Regional de Blumenau para a
obtenção dos créditos na disciplina Trabalho
de Conclusão de Curso II do curso de Sistemas
de Informação - Bacharelado.

Prof. Wilson Pedro Carli - Orientador

**BLUMENAU
2007**

2007/1-13

SISTEMA WEB PARA GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS
NA GOVERNANÇA DE TI EM CONFORMIDADE COM O
FRAMEWORK *INFORMATION TECHNOLOGY*
INFRASTRUCTURE LIBRARY (ITIL)

Por

MARCELO CARVALHO MARTINS

Trabalho aprovado para obtenção dos créditos
na disciplina de Trabalho de Conclusão de
Curso II, pela banca examinadora formada
por:

Presidente: _____
Prof. Wilson Pedro Carli, Mestre – Orientador, FURB

Membro: _____
Prof. Oscar Dalfovo, Doutor – FURB

Membro: _____
Prof. Mauro Marcelo Mattos, Doutor – FURB

Blumenau, 02 Julho de 2007

Dedico este trabalho a minha esposa que mesmo estando longe me deu o apoio necessário à realização deste.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe por ter me dado a oportunidade e incentivo para estudar.

À minha família, principalmente esposa e filhos que sofreram com a minha ausência.

Aos meus amigos, pelos empurrões e cobranças.

Ao meu orientador, Wilson Carli, por ter acreditado na conclusão deste trabalho.

Para cada esforço disciplinado há uma retribuição múltipla.

Jim Rohn

RESUMO

A Tecnologia da Informação (TI) como instrumento de sustentação do negócio tem papel primordial nas organizações. Neste contexto, com a finalidade de maximizar seus objetivos e estratégias, surgiu o conceito de Governança de TI. Como parte do processo, este trabalho tem como objetivo desenvolver uma aplicação baseada em web para gerenciamento de mudanças em infra-estrutura de TI de acordo com o *framework Information Technology Infrastructure Library* (ITIL). A ferramenta desenvolvida em linguagem PHP utilizando-se como banco dados o MySQL, permite gerenciar a execução das solicitações de mudanças em ambientes corporativos.

Palavras-chave: Governança de TI. ITIL. Gestão de mudanças. Tecnologia da informação

ABSTRACT

The Information Technology (IT) as business sustentation tool has a primordial role in the organizations. In this sense, with the finality of maximize yours goals and strategies, emerged the IT Governance concept. As part of the process, this work has as objective build a web based application to manage changes in IT infrastructure, according to the framework Information Technology Infrastructure Library (ITIL). The tool, which has been developed in PHP language using the MySQL database, allows managing the execution of changes requests in corporative environments.

Key-words: IT Governance. ITIL. Change management. Information technology.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Princípios básicos do COBIT	20
Figura 2 - Visão geral do modelo COBIT	22
Figura 3 - Publicações ITIL e a relação entre tecnologia e negócios	24
Figura 4 - Diagrama de quebra-cabeças	24
Figura 5 - Abrangência do livro <i>Service Dellivery</i>	25
Figura 6 - Abrangência do livro <i>Service Support</i>	26
Figura 7 - Relacionamento entre gestão de mudanças e outros processos	29
Figura 8 - Procedimentos básicos da gestão de mudanças	30
Figura 9 - Ciclo de vida de um software baseado em ciclos iterativos.	39
Quadro 1 - Organização dos requisitos em casos de uso.....	43
Figura 10 - Diagrama de casos de uso	44
Quadro 2 - Organização dos requisitos em função dos conceitos	44
Quadro 3 - Organização dos requisitos em consultas.....	45
Quadro 4 - Planejamento do desenvolvimento.....	45
Figura 11 - Diagrama de seqüência solicitar mudança.....	47
Figura 12 - Diagrama de seqüência filtrar mudança.....	47
Figura 13 - Diagrama de seqüência avaliar mudança.....	48
Figura 14 - Diagrama de seqüência testar mudança	48
Figura 15 - Diagrama de seqüência implementar mudança	49
Figura 16 - Diagrama de seqüência encerrar mudança.....	49
Figura 17 - Modelo conceitual.....	50
Figura 18 - Diagrama de estados de interface solicitar mudança	51
Figura 19 - Diagrama de estados de interface avaliar mudança (gerência).....	51
Figura 20 - Diagrama de estados de interface avaliar mudança (comitê)	52
Figura 21 - Modelo entidade-relacionamento (MER)	53
Quadro 5 - Exemplo código fonte	54
Quadro 6 - Exemplo <i>script</i> SQL.....	55
Figura 22 - Tela de <i>login</i>	55
Figura 23 - Erro de autenticação.....	55
Figura 24 - Tela de boas vindas.....	56
Figura 25 - Formulário de solicitação de mudança	57

Quadro 7 - Tratamento de exceção no preenchimento de campos	57
Figura 26 - Mensagem após confirmar solicitação.....	58
Figura 27 - Mensagem enviada ao gerente.....	58
Figura 28 - Lista de mudanças a serem avaliadas pela gerência	59
Figura 29 - Avaliação da gerência.....	59
Figura 30 - Confirmação de aprovação da mudança	60
Figura 31 - Lista de mudanças a avaliar pelo comitê	60
Figura 32 - Avaliação do comitê de mudanças.....	61
Figura 33 - Mensagem de confirmação	61
Figura 34 - Lista de mudanças a configurar pelo executor	62
Figura 35 - Formulário de preparação da mudança	62
Figura 36 - Listagem de mudanças a serem testadas.....	63
Figura 37 - Teste da mudança.....	63
Figura 38 - Mudanças a implementar (gerente).....	64
Figura 39 - Execução da mudança (gerente)	64
Figura 40 - Mudanças a implementar (executor).....	65
Figura 41 - Implementação da mudança (executor)	65
Figura 42 - Lista de mudanças implementadas	66
Figura 43 - Finalização da mudança.....	66
Figura 44 - Lista de mudanças a revisar	67
Figura 45 - Revisão da mudança	67
Figura 46 - Emissão de relatório gráfico	68
Figura 47 – Relatório gráfico de <i>status</i> das mudanças	68

LISTA DE SIGLAS

- CAB - *Change Advisory Board*
- CCTA - *Central Computer and Telecommunications Agency*
- CM - *Comitê de Mudanças*
- CMDB - *Configuration Management Database*
- CMMI - *Capability Maturity Model Integration*
- COBIT - *Control Objectives for Information and related Technology*
- COSO - *Committee of Sponsoring Organizations*
- ISO - *International Organization for Standardization*
- ITGI - *Information Technology Governance Institute*
- ITIL - *Information Technology Infrastructure Library*
- ITSMF - *Information Technology Service Management Forum*
- MER - *Modelo Entidade-Relacionamento*
- OCDE - *Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico*
- OGC - *Office of Government Commerce*
- RFC - *Request for Change*
- RUP - *Rational Unified Process*
- SLA - *Service Level Agreement*
- SM - *Solicitação de Mudança.*
- SOX - *Sarbanes -Oxley*
- TI - *Tecnologia da Informação*
- UML - *Unified Modeling Language*
- UP - *Unified Process*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	13
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO	15
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 GOVERNANÇA DE TI.....	16
2.2 A LEI SARBANES-OXLEY	18
2.3 COBIT	20
2.4 GESTÃO DE MUDANÇAS	28
2.5 ITIL.....	22
2.5.1 A estrutura do ITIL	23
2.5.2 O processo de gestão de mudanças	29
2.5.2.1 Objetivos.....	31
2.5.2.2 Escopo.....	31
2.5.2.3 Conceitos básicos.....	32
2.5.2.4 Registro e aceitação das solicitações de mudança.....	33
2.5.2.5 Alocação de prioridade	33
2.5.2.6 Categorização da mudança	34
2.5.2.7 Reuniões do comitê de mudanças.....	34
2.5.2.8 Avaliação de recursos e impactos.....	35
2.5.2.9 Aprovação de mudanças	36
2.5.2.10 Preparação, testes e implementação	36
2.5.2.11 Revisão da mudança	37
2.6 TRABALHOS CORRELATOS	38
3 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO	39
3.1 CONCEPÇÃO	39
3.1.1 Levantamento dos requisitos.....	40
3.1.2 Requisitos funcionais	40
3.1.3 Requisitos não funcionais	41
3.1.4 Organização dos requisitos	42
3.1.4.1 Organização dos requisitos em casos de uso	42
3.1.4.2 Organização dos requisitos em função dos conceitos.....	44

3.1.4.3 Organização dos requisitos em consultas	45
3.1.5 Planejamento do desenvolvimento.....	45
3.2 ELABORAÇÃO.....	45
3.2.1 Expansão dos casos de uso.....	46
3.2.2 Diagramas de seqüência.....	46
3.2.3 Modelo conceitual.....	50
3.2.4 Diagrama de estados de interface.....	51
3.2.5 Modelo entidade-relacionamento.....	52
3.3 IMPLEMENTAÇÃO	53
3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	53
3.3.2 Operacionalidade da implementação	55
3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	69
4 CONCLUSÕES.....	71
4.1 EXTENSÕES	73
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	74
APÊNDICE A – Expansão dos casos de uso	76

1 INTRODUÇÃO

Acompanhando o crescimento e a complexidade das organizações, o ambiente de Tecnologia da Informação (TI) vem tornando-se uma ferramenta cada vez mais indispensável para garantir a continuidade dos negócios e obter a vantagem competitiva, imprescindível às empresas para sobrevivência na sociedade global da informação. Considera-se atualmente que a TI, como instrumento de sustentação dos negócios, representa um valioso recurso para as organizações.

Dentro desse contexto, os departamentos de TI precisam integrar os processos de gerenciamento dos serviços, que incluem a própria tecnologia como um componente inter-relacionado com os negócios. O gerenciamento de serviços requer níveis que incrementem a qualidade, funcionalidade e facilidade de uso das tecnologias, bem como, um melhoramento contínuo na diminuição dos tempos de entrega destes serviços a custos mais baixos (INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE, 2000, p. 5, tradução nossa).

A existência de numerosas mudanças no ambiente de TI, justifica um nível de gerenciamento mais evoluído e orientado a processos, em virtude dos riscos que tais mudanças representam ao negócio. A dependência existente, tanto na informação eletrônica quanto nos sistemas, é essencial para suportar os processos críticos do negócio (INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE, 2000, p. 5, tradução nossa). Adicionalmente a isto, existem fatores de risco com relação à segurança da informação, aonde por sua vez, a complexidade dos sistemas conduz a um incremento nos desastres e fraudes no meio eletrônico. A administração dos riscos atribuídos a TI deve ser entendida como aspecto chave na gestão e direção empresarial. Dentro da governança corporativa, a governança de TI está tornando-se cada vez mais importante, definindo uma estrutura de relações e processos com o objetivo de dirigir e controlar a empresa, permitindo assim, o cumprimento das metas.

Dentro do exigente cenário empresarial, onde a visão da TI deve estar alinhada com os objetivos do negócio, foi desenvolvida por iniciativa de instituições internacionais, uma série de modelos de gestão, que se aplicados adequadamente asseguram um gerenciamento eficaz dos recursos e serviços de TI. Podem-se destacar as seguintes referências para a área de governança (FAGUNDES, 2006):

- a) *Control Objectives for Information and related Technology* (COBIT), focado em governança, controle e auditoria de tecnologia da informação;
- b) *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL) e *International Organization for Standardization* (ISO) 20.000 para a gestão de serviços;
- c) ISO 17.799 para a gestão de Segurança de Informação;
- d) *Capability Maturity Model Integration* (CMMI), que define um modelo de gestão para o desenvolvimento de software;
- e) *Committee of Sponsoring Organizations* (COSO) para definir processos para o controle interno das empresas.

À medida que o ambiente de TI cresce em complexidade, o aumento do risco de falha em sistemas críticos é proporcional a essa evolução. Um dos maiores responsáveis pela falha dos sistemas de TI é a mudança. São consideradas mudanças: as atualizações, correções, novos sistemas, novos equipamentos e novas tecnologias. As mudanças são observadas como uma resposta natural à procura de vantagens competitivas e adequação às demandas de mercado como estratégia de negócio (CENTRAL COMPUTER AND TELECOMMUNICATIONS AGENCY, 2000, p. 165, tradução nossa).

De acordo com a documentação ITIL, o objetivo do processo de gestão de mudanças é garantir que os métodos e procedimentos padronizados sejam utilizados de forma eficiente, no intuito de minimizar os impactos dos incidentes relacionados com as mudanças, mantendo a qualidade do serviço e conseqüentemente melhorando a organização das operações de rotina (CENTRAL COMPUTER AND TELECOMMUNICATIONS AGENCY, 2000, p. 165, tradução nossa).

Desta forma, pesquisando-se sobre o assunto vislumbrou-se a possibilidade de efetuar estudos sobre os modelos de gestão de TI e desenvolver um aplicativo com tecnologia web, obedecendo aos conceitos e melhores práticas em gestão de serviços sugeridas pela biblioteca ITIL. O sistema permite aos gestores, controlar e gerenciar todo processo de mudanças desde seu início até sua finalização, através do acompanhamento, fluxo de aprovações e extração de relatórios gerenciais. Basicamente, a aplicação funciona como uma interface entre os envolvidos em uma mudança: analista solicitante, gerente, membros do comitê de mudanças, testadores, executores e administrador do sistema. A solicitação de mudança (SM) é realizada através de um endereço web onde o solicitante tem a sua disposição um formulário para preenchimento dos dados necessários, onde também pode acompanhar a evolução do processo de aprovação e execução da mudança.

1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo deste trabalho é desenvolver um sistema baseado em tecnologia web para gerenciar mudanças na infra-estrutura de TI, em conformidade com o conjunto de melhores práticas sugeridas pela biblioteca ITIL.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) permitir o gerenciamento de itens de configuração e usuários do sistema;
- b) permitir aos interessados efetuarem solicitações de mudanças e estas serem submetidas à avaliação do gerente e comitê de mudanças, com a possibilidade de serem consultadas em seus diversos estágios de implementação;
- c) permitir a interação entre executores e testadores de forma que suas atividades fiquem registradas no sistema;
- d) permitir gerar estatísticas através de relatórios e consultas.

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está disposto em quatro capítulos.

No primeiro capítulo apresenta-se a introdução, os objetivos e a estrutura do trabalho.

No segundo capítulo tem-se a fundamentação teórica, destacando-se a abordagem dos conceitos e estruturas dos modelos de gestão em governança de TI, bem como ITIL e trabalhos correlatos.

No terceiro capítulo, é apresentado o desenvolvimento da ferramenta, incluindo detalhes sobre a especificação, implementação realizada e operacionalidades das telas do sistema.

No quarto capítulo apresenta-se a conclusão sobre o assunto, enfatizando os objetivos alcançados, bem como sugestões para trabalhos futuros como extensão deste.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Atualmente, uma empresa somente sobrevive no mundo globalizado utilizando tecnologia da informação. Para suportar e gerenciar um ambiente que requer mudanças constantes e dinâmicas tornou-se imprescindível o surgimento de um conceito chamado “Governança de TI”. O grande objetivo acerca do assunto é justamente cercar os processos realizados pela TI através de metodologias bem definidas. De acordo com Weill e Ross (2006, p.3), “as empresas de melhor desempenho têm sucesso onde as outras fracassam porque implementam uma governança de TI eficiente para sustentar suas estratégias”.

Sumariamente, para prover a informação que as empresas necessitam para atingir seus objetivos, os recursos de TI precisam ser gerenciados por um conjunto de processos naturalmente agrupados, (INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE, 2000, p. 5, tradução nossa). Além disso, segundo o Information Technology Governance Institute (2005, p. 9, tradução nossa), governança e *frameworks* de controle estão tornando-se uma parte do gerenciamento das melhores práticas de TI, sendo inclusive facilitadores para estabelecer a adequação da governança de TI com os continuamente crescentes requisitos legais.

Desta forma, neste capítulo são abordados os conceitos e estruturas dos modelos de gestão em governança de TI.

2.1 GOVERNANÇA DE TI

Primeiramente é importante destacar o conceito de governança corporativa, que segundo Weill e Ross (2006, p. 4), “[...] tornou-se um tema dominante nos negócios por ocasião da safra de escândalos corporativos em meados de 2002 – Enron, Worldcom e Tyco [...]”. Diversas organizações publicaram diretrizes para uma boa governança corporativa, porém um exemplo que Weill e Ross consideram muito útil foi publicado em 1999 pela Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE) nos “Princípios de Governança Corporativa” que a definiu “[...] como a criação de uma estrutura que determinasse os objetivos organizacionais e monitorasse o desempenho para assegurar a

concretização desses objetivos.” (ORGANIZAÇÃO PARA A COOPERAÇÃO E O DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO, 1999 apud WEILL; ROSS , 2006, p. 5).

Uma vez que a Governança Corporativa está alicerçada sobre uma estratégia que traduza o planejamento, o controle, a qualidade contínua, a estrutura da organização os recursos humanos, materiais e financeiros necessários para o desenvolvimento do negócio, a Governança de TI parte das mesmas bases para que os sistemas de informação e tudo aquilo que sirva para sustentá-los possam estar à serviço da estratégia dos negócios da empresa. (MORAES, 2006).

O processo de governança em TI começa com a definição de seus objetivos, dando assim uma direção inicial ao seu funcionamento. A partir deles, obtém-se um ciclo contínuo de desempenho que é medido e comparado com esses objetivos, resultando no redirecionamento das atividades onde for necessário e mudando os próprios objetivos onde for apropriado.

O Information Technology Governance Institute conceitua governança de TI da seguinte forma:

Uma estrutura de relacionamentos e processos para dirigir e controlar a empresa a fim de atingir seus objetivos e agregar valor, enquanto balanceia os riscos versus o retorno sobre TI e seus processos. (INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE, 2000, p.5, tradução nossa).

Um conceito um pouco mais objetivo concebido por Weill e Ross (2006, p. 8) diz que: “[...] é a especificação dos direitos decisórios e do *framework* de responsabilidades para estimular comportamentos desejáveis na utilização da TI”.

Sinteticamente, pode-se dizer que Governança de TI são estruturas e processos que visam garantir que a TI suporte e maximize os objetivos e estratégias da organização, permitindo controlar, medir e auditar a execução dos serviços, e com isso, equilibrar os riscos do retorno sobre os investimentos. De acordo com Brodbeck (2007), podem-se destacar as seguintes vantagens da governança de TI:

- a) viabiliza o acompanhamento de contratos internos e externos;
- b) define condições para o exercício eficaz da gestão com base em conceitos consolidados de qualidade;
- c) alinha a estratégia de TI com as do negócio;
- d) permite maior capacidade e agilidade para novos modelos de negócios ou ajustes nos modelos atuais;
- e) mantém os riscos do negócio sob controle;

- f) explicita a importância da TI na continuidade dos negócios;
- g) mede e melhora continuamente a performance de TI.

2.2 A LEI SARBANES-OXLEY

A Lei Sarbanes-Oxley, promulgada pelos senadores Paul Sarbanes e Michael Ox e também conhecida como SOX, foi originada nos Estados Unidos em 2002, após escândalos envolvendo grandes empresas norte-americanas, onde ocorria manipulação dos dados na área contábil e que provocou uma onda de prejuízos aos acionistas.

A SOX tem a intenção de garantir a transparência na gestão financeira das empresas, e todas as empresas de capital aberto nos Estados Unidos estão subordinadas a essa legislação. Segundo Alcântara (2007), “A lei estipula que os gestores executivos das empresas de capital aberto americano são responsáveis por estabelecer e manter uma estrutura de controle interno e procedimentos adequados para fornecimento de relatórios financeiros”. A SOX também estipula que os gestores devem relatar a efetividade das estruturas de controle e procedimentos, ou seja, obriga as empresas de capital aberto a possuírem estruturas de controle e que a eficiência dessas estruturas seja relatada (ALCANTARA, 2007).

A mesma lei mostra que, “o escopo desta legislação federal se insere no âmbito da governança corporativa, e na ética nos negócios de companhias que possuem capital na Bolsa de Nova York” (DAMIANIDES, 2004 apud BORGES 2005, p. 14). Sumariamente, com a criação dessa lei, todas as empresas que possuíam ações negociadas na bolsa, deveriam enquadrar-se nas novas regras para que continuassem operando no mercado de capitais. Foram impostos rigorosos parâmetros legais que envolvem a responsabilidade dos executivos da empresa em definir, avaliar e monitorar a eficácia dos controles internos sobre relatórios financeiros e divulgações da empresa.

Como qualquer investidor, os acionistas procuram saber de que forma está sendo empregado seu dinheiro, existem vários comitês, instituições e agrupamentos de pessoas e empresas cujo objetivo é criar protocolos, métodos e processos para fiscalizar, controlar, e auditar as empresas de capital aberto. Entre estes órgãos destaca-se o COSO, cuja função é ajudar a detecção de fraudes em relatórios financeiros (ALCANTARA, 2007). De acordo com Alcântara (2007), devido a sua abrangência, aceitação e popularidade, o COSO está se

tornando o padrão de fato para a análise de relatórios financeiros, o que em última análise quer dizer que os relatórios financeiros da empresa devem ser compatíveis com o COSO.

A partir de uma perspectiva corporativa, significa que mudanças no comportamento institucional devem ocorrer. Para a TI, em alguns casos, esta questão está mais diretamente envolvida, pois as ferramentas de gestão e *frameworks* estão disponíveis e podem automatizar significativamente parte dos controles internos da TI.

Com a TI atuando em um papel fundamental em muitos processos do negócio, controles são necessários sobre todos os sistemas. Controles de TI geralmente cobrem o acesso a sistemas, programas, computadores operacionais e gestão de mudanças. Governança de TI é um item fundamental e contribui para a governança financeira de maneira geral (ECORA, 2007, tradução nossa).

Poucas companhias entendem e controlam completamente sua infra-estrutura de TI (ECORA, 2007, tradução nossa). A lei Sarbanes, força as empresas, e seu departamento de TI, a examinar e definir os itens da infra-estrutura que estão relacionados com as questões financeiras. Em alguns casos, também as força a abrir as portas da TI aos auditores externos pela primeira vez. A análise racional para o gerenciamento e controle sistemáticos das mudanças na infra-estrutura de TI vai muito além da conformidade com a SOX.

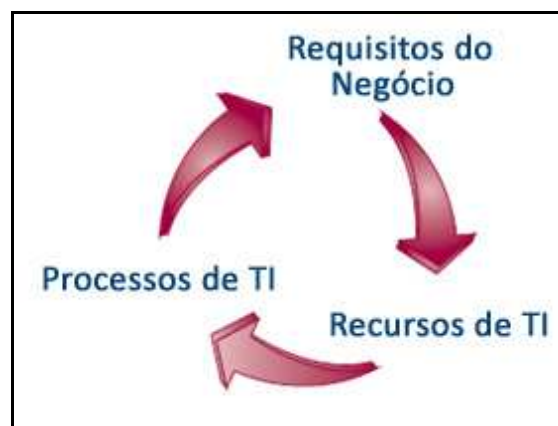
As gestões de mudança e gestão de configuração cumprem um papel fundamental nas melhores práticas de TI como ITIL e COBIT. Estas práticas provêm acurácia e informações atualizadas ao passo que adequadamente planeja, conduz e valida as mudanças, objetivando a redução da perda de tempo a partir de mudanças planejadas e não planejadas (ECORA, 2007, tradução nossa).

Para a TI, a SOX serve como forma de inibir a corrupção e evitar que os acionistas sejam lesados por práticas fraudulentas nos sistemas de informação da empresa, bem como, previne que a organização faça mal aproveitamento dos recursos. Conforme Alcântara (2007), “departamento de TI é fundamental. Administradores podem roubar. Acionistas querem controle. Governo cria leis. Institutos de auditoria impõem padrões. Departamento de TI tem que mudar”.

Mesmo não sendo obrigatória no Brasil, embora as multinacionais americanas que possuem ações nas bolsas dos Estados Unidos devam estar em conformidade, é inegável a necessidade de controle sobre os departamentos de TI e o efeito colateral desse processo é um departamento menos oneroso e mais efetivo (ALCANTARA, 2007). No Brasil, semelhante à SOX, existe a resolução 3380 do Banco Central que dispõe sobre a implementação de estrutura de gerenciamento do risco operacional em instituições financeiras.

2.3 COBIT

O COBIT é um modelo de gestão criado pelo *Information Technology Governance Institute* (ITGI), com sede nos Estados Unidos. O COBIT ajuda a satisfazer as múltiplas necessidades da administração, estabelecendo um ponto entre os riscos do negócio, os controles necessários e os aspectos técnicos. Ele serve como guia para a gestão de TI auxiliando na otimização dos recursos e fornecendo métricas para a avaliação dos resultados. O modelo é baseado nos seguintes princípios, conforme mostrado na Figura 1: fornecimento da informação que a organização requer para atingir seus objetivos, as necessidades da empresa em gerenciar e controlar os recursos de TI utilizando um conjunto de processos estruturados para entregar o serviço de informações requisitadas (INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE, 2005, p.5, tradução nossa)



Fonte: adaptado de INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE

INSTITUTE (2005, p.11)

Figura 1 - Princípios básicos do COBIT

As empresas que adotam o COBIT são classificadas por níveis de maturidade, abordagem derivadas do modelo CMMI, onde os níveis de maturidade de implementação seguem a seguinte escala (INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE, 2005, p.19, tradução nossa):

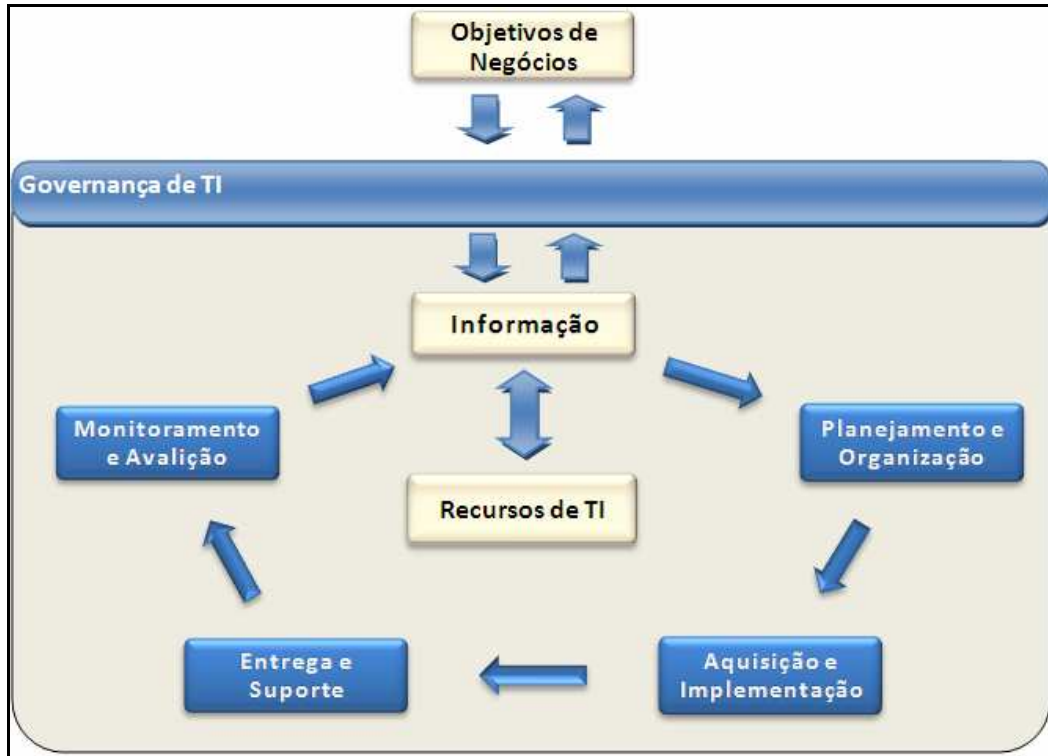
- a) não existente: gerenciamento dos processos não estão implementados;
- b) inicial: processos são desorganizados;
- c) repetitivo: processos seguem um padrão regular;
- d) definido: processos estão documentados e divulgados;
- e) gerenciado: processos são monitorados e medidos;
- f) otimizado: melhores práticas estão sendo seguidas e estão automatizadas.

O COBIT provém boas práticas através de domínios e um *framework* de processos, apresentando as atividades em uma estrutura lógica e gerenciável, sendo que, estas práticas representam um consenso entre especialistas. São mais focadas em controle e menos em execução (INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE, 2005, p.7, tradução nossa).

O foco dos processos do COBIT é ilustrado por um modelo que subdivide a TI em trinta e quatro processos alinhados com as áreas de responsabilidade por planejar, elaborar, executar e monitorar, provendo uma visão geral da TI dentro de quatro domínios definidos pelo INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE (2005, p.13, tradução nossa). Os domínios são:

- a) planejamento e organização: é relativo ao desenvolvimento de estratégias e táticas e concentra-se na identificação do caminho que a TI pode melhor contribuir para o alcance dos objetivos do negócio. Além disso, a realização da visão estratégica precisa ser planejada, comunicada e gerenciada por diferentes perspectivas;
- b) aquisição e implementação: para realizar a estratégia da TI, soluções de TI precisam ser identificadas, desenvolvidas ou adquiridas, bem como, implementadas e integradas com os processos do negócio. Adicionalmente, mudanças e manutenção dos sistemas existentes são cobertas por este domínio para garantir que as soluções continuam de acordo com os objetivos do negócio;
- c) entrega e suporte: concentra-se na entrega dos serviços requeridos, no qual inclui:
 - entrega do serviço,
 - gerenciamento de segurança e continuidade,
 - serviço de suporte aos usuários,
 - gerenciamento de dados e facilidades operacionais;
- d) monitoramento e avaliação: todos os processos de TI precisam ser regularmente avaliados e por isso este domínio abrange:
 - gerenciamento de performance,
 - monitoração de controles internos,
 - conformidades regulatórias,
 - provisão de governança.

A visão geral do Cobit mostrando o relacionamento destes domínios com a informação, recursos de TI e os objetivos de negócios, pode ser observada na Figura 2.



Fonte: adaptado de INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE (2005, p.24)

Figura 2 - Visão geral do modelo COBIT

2.4 ITIL

ITIL é uma biblioteca composta por conjuntos de livros e que apresenta uma visão holística da gestão de serviços de TI, baseada em processos.

Desenvolvida inicialmente no final dos anos oitenta, a *Information Technology Infrastructure Library* (ITIL), tornou-se um padrão *de facto* em Gestão de Serviços de TI (CENTRAL COMPUTER AND TELECOMMUNICATIONS AGENCY, 2000, p. 1, tradução nossa). Começou-se como um guia para o governo Britânico e provou ser útil para as organizações de todos os setores através do reconhecimento por muitas empresas de gestão de serviços como uma base de consulta, conhecimento e ferramentas de software para suporte.

Hoje, a ITIL é conhecida e considerada a abordagem em gestão de serviços em TI mais aceita em todo o mundo, fornecendo um conjunto de melhores práticas, de forma

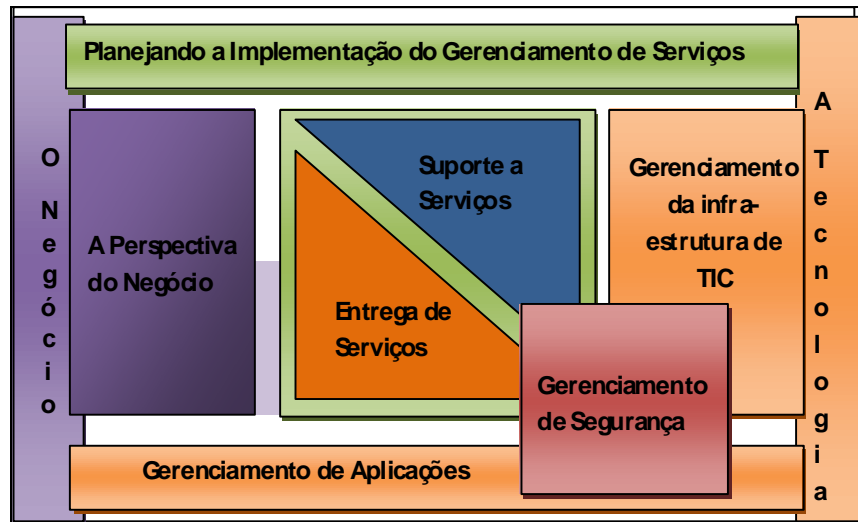
compreensível e consistente, promovendo uma abordagem focada em qualidade para atingir os objetivos do negócio a partir da eficiência no uso dos sistemas de informação, (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003).

A razão para o sucesso do ITIL, segundo o Central Computer and Telecommunications Agency (2000, p. 1, tradução nossa) é devida a uma série de fatores:

- a) *framework* de domínio público: desde o início. ITIL esteve publicamente disponível. Isto quer dizer que qualquer organização pode utilizar o *framework* elaborado pelo Central Computer and Telecommunications Agency em seus numerosos livros;
- b) *framework* de melhores práticas: ITIL documenta as melhores práticas das grandes empresas. Inicialmente, o Central Computer and Telecommunications Agency coletou informações sobre como as organizações tratavam a gestão de serviços de TI, analisou e filtrou aqueles resultados que provaram ser úteis à agência e a seus clientes no governo britânico;
- c) padrão *de facto*: em meados dos anos de mil novecentos e noventa, ITIL foi reconhecido como padrão mundial *de facto* para gestão de serviços. Os livros descrevem um grande número de termos que podem auxiliar as pessoas a se entenderem dentro de uma organização de TI;
- d) *Information Technology Service Management Forum* (ITSMF): criado para dar suporte e influenciar no aperfeiçoamento do modelo.

2.4.1 A estrutura do ITIL

A Figura 3 descreve o conjunto completo das publicações ITIL e como eles provêm uma relação entre tecnologia e negócios.



Fonte: adaptado de OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE (2002)

Figura 3 - Publicações ITIL e a relação entre tecnologia e negócios

Os livros da biblioteca ITIL cobrem todos os aspectos da gestão de infra-estrutura de tecnologia da informação e comunicações, suas dependências e interfaces com outras áreas, especialmente os livros *Service Support* e *Service Delivery* (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa).

A biblioteca ITIL foi concebida em um modelo de “quebra-cabeças”, ilustrado na Figura 4, onde as peças representam os cinco principais elementos divididos em livros (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa):

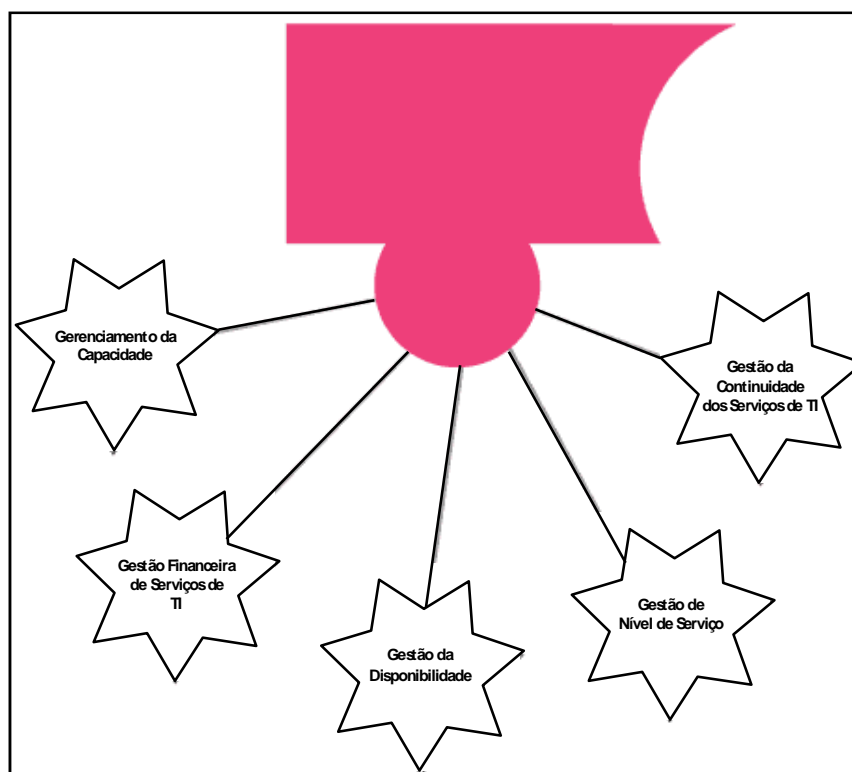


Fonte: adaptado de OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE (2003)

Figura 4 - Diagrama de quebra-cabeças

- a) a perspectiva do negócio (*The Business Perspective*): tem como propósito familiarizar os gestores com a arquitetura de TI necessária a suportar seus processos e a entenderem os padrões de gestão de serviços e as melhores práticas;

- b) gerenciamento de aplicações (*Application Management*): abrange o ciclo de vida de desenvolvimento de software, expandindo os assuntos relacionados com a mudança nos negócios, enfatizando a definição clara dos requisitos e implementação da solução para alcançar suas necessidades;
- c) entrega de serviços de TI (*Service Delivery*): descreve os cinco processos do ITIL, mostrados na Figura 5, relacionados com a provisão de entrega dos serviços às áreas de negócio:



Fonte: adaptado de OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE (2001)

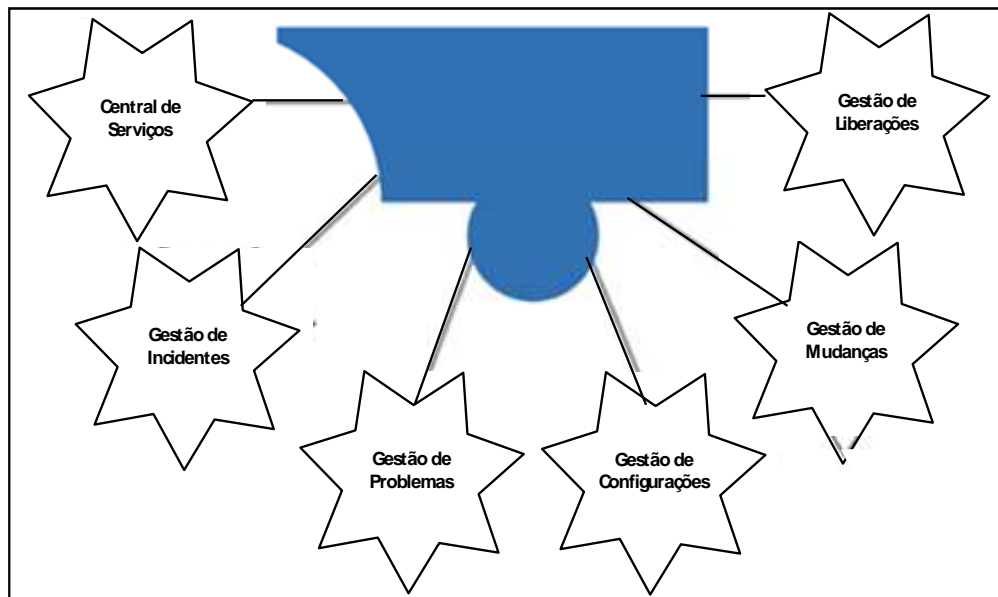
Figura 5 - Abrangência do livro *Service Delivery*

- gestão de nível de serviço (*Service Level Management*): tem como objetivo manter e melhorar a qualidade nos serviços de TI através de um ciclo contínuo de acordos, monitoração e divulgação dos resultados,
- gestão da disponibilidade (*Availability Management*): tem como objetivo otimizar a capacidade da infra-estrutura de TI, seus serviços e áreas de suporte, para fornecer um nível de disponibilidade sustentável e de custo justificável, permitindo com isso que o negócio alcance seus objetivos,
- gestão da capacidade (*Capacity Management*): tem como objetivo garantir que

os aspectos atuais e futuros de capacidade e desempenho necessários para o negócio sejam considerados e atendidos a um custo justificável, otimizando os recursos de TI,

- gestão financeira de serviços de TI (*Financial Management for IT Services*): responsável por criar, monitorar e apresentar o orçamento da TI e se necessário, recuperar os custos envolvidos no fornecimento dos serviços,
- gestão da continuidade de serviços de TI (*IT Service Continuity Management*): tem como objetivo garantir que, após um sinistro ou interrupção grave, a organização de TI possa voltar a atender as funções vitais do negócio, dentro de um prazo e de um nível de serviço mínimos acordados;

- d) serviços de suporte de TI (*Service Support*): descreve os cinco processos do ITIL, mostrados na Figura 6, relacionados com a provisão de serviços de suporte ao usuário juntamente com a função *Service Desk* :



Fonte: adaptado de OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE (2003)

Figura 6 - Abrangência do livro *Service Support*

- gestão de incidentes (*Incident Management*): o objetivo primordial da gestão de incidentes é restabelecer a normalização do serviço tão rápido quanto possível logo após uma perda, e minimizar o impacto adverso nas operações do negócio,
- gestão de problemas (*Problem Management*): o principal objetivo da gestão de

problemas é minimizar o impacto adverso de incidentes e problemas causados por erros dentro da infra-estrutura de TI e prevenir a recorrência de incidentes relacionados a estes erros,

- gestão de configuração (*Configuration Management*): cobre a identificação de todos os componentes significantes dentro da infra-estrutura de TI e grava os detalhes destes componentes na base de dados de gerenciamento de configurações (*Configuration Management Database - CMDB*),
 - gestão de mudanças (*Change Management*): cobre os processos de mudança em TI para todos os tipos de mudanças, desde a solicitação de mudança, à avaliação, ao agendamento, à implementação, e finalmente à revisão. É o processo de gestão de mudanças que aprova qualquer tipo de mudança proposta,
 - gestão de liberações (*Release Management*): a gestão de liberações está intimamente ligada às gestões de configuração e mudança, e encarrega-se de planejar, projetar, implementar e testar software e hardware com o objetivo de criar um conjunto de componentes liberados para uso no ambiente em produção,
 - *service desk*: difere-se das outras áreas principais da gestão de serviços pelo fato de não ser um processo mas o ponto central de contato aos clientes para reportarem dificuldades, reclamações ou questionamentos. Adicionalmente o *service desk* estende sua gama de serviços ao permitir que os processos do negócio integrem-se à infra-estrutura da gestão de serviços, provendo uma interface para outras atividades tais como solicitações de mudança pelo cliente, manutenção de contratos, licenças de software e acordos de níveis de serviço;
- e) gerência de infra-estrutura (*ICT Infrastructure Management*): cobre todos os aspectos da gestão de infra-estrutura de TI e comunicações desde a identificação dos requisitos do negócio até a proposta dos processos, testes, instalação, preparação, suporte e manutenção dos componentes e serviços de TI.

Como o objetivo deste trabalho está ligado à gestão de mudanças, o detalhamento deste processo está melhor explorado no tópico seguinte.

2.5 GESTÃO DE MUDANÇAS

Mudanças fazem parte da vida de todos. Em TI, mudança é fundamental para garantir a constante atualização e correção dos sistemas de informação. Tais mudanças podem envolver hardware, equipamentos de comunicação, software, sistemas operacionais e toda documentação associada ao funcionamento, suporte e manutenção dos sistemas em produção. De acordo com o glossário de termos do OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE (2003, tradução nossa), mudança é: “a adição, modificação ou remoção de hardware, rede, software, aplicações, ambiente, sistemas, configurações de estações e toda documentação relacionada”.

Dentro dos conceitos do *framework* COBIT:

Todas as mudanças, incluindo as de emergência e aplicação de *patches*, relacionadas à infra-estrutura e aplicações dentro do ambiente de produção, devem ser gerenciadas formalmente de maneira controlada. Mudanças (incluindo procedimentos, processos, sistemas e parâmetros de serviço) devem ser registradas, avaliadas e autorizadas antes da implementação. (INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE, 2005, p. 93, tradução nossa).

No modelo COBIT, a gestão de mudanças é considerada de maturidade zero (não existente) quando não existe um processo de gestão de mudanças definido e as mudanças podem ser feitas sem qualquer controle. Em contrapartida, em seu nível mais elevado (otimizado), requer que o processo de gestão de mudanças seja regularmente revisado e atualizado para ficar alinhado com as melhores práticas, de forma que, o processo de revisão reflita uma resposta ao monitoramento. Informações de configuração devem estar disponíveis em sistemas de informação computacionais, inclusive provendo controle de versão. O processo de rastreamento de mudanças deve ser sofisticado e incluir ferramentas de detecção de uso de software não autorizado e não licenciado (INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE, 2005, p. 96, tradução nossa).

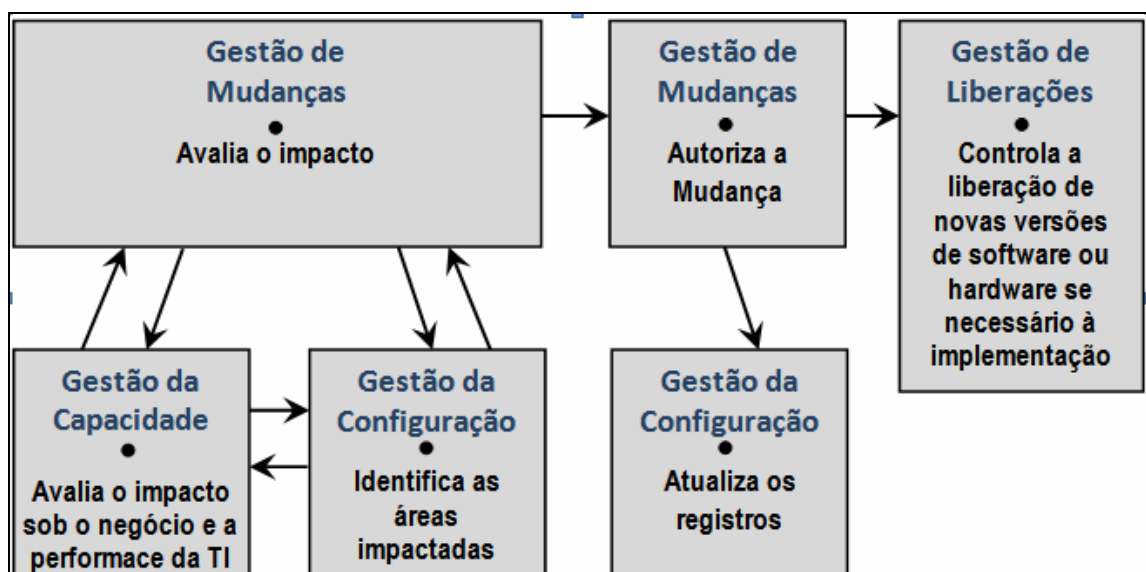
A gestão de mudanças de TI deve estar alinhada com a gestão de mudanças do negócio para garantir que a TI seja um facilitador no aumento da produtividade, criando novas oportunidades de negócio para a organização (INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE, 2005, p. 93, tradução nossa).

A gestão de mudança foi concebida para garantir a execução do processo de forma eficiente. Para justificar a importância da gestão de mudanças dentro de uma relação custo por benefício, pode ser utilizado um exemplo criado pela Pink Elephant (2006, p. 13, tradução

nossa): duas mudanças são implementadas simultaneamente, resultando em um problema maior. O sistema de suporte ao cliente falha, resultando na perda de cinquenta clientes com poder de compra em torno de quinhentos dólares. Este problema causou uma perda de potenciais vinte cinco mil dólares em receita bruta.

2.5.1 O processo de gestão de mudanças ITIL

O processo de gestão de mudanças depende da precisão dos dados da configuração para ter certeza de que todo o impacto seja conhecido e que, portanto, existe um relacionamento muito próximo com a gestão de configurações e gestão de liberações (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa). A Figura 7 mostra um exemplo do relacionamento entre gestão de mudanças e outros processos de gestão de serviços.



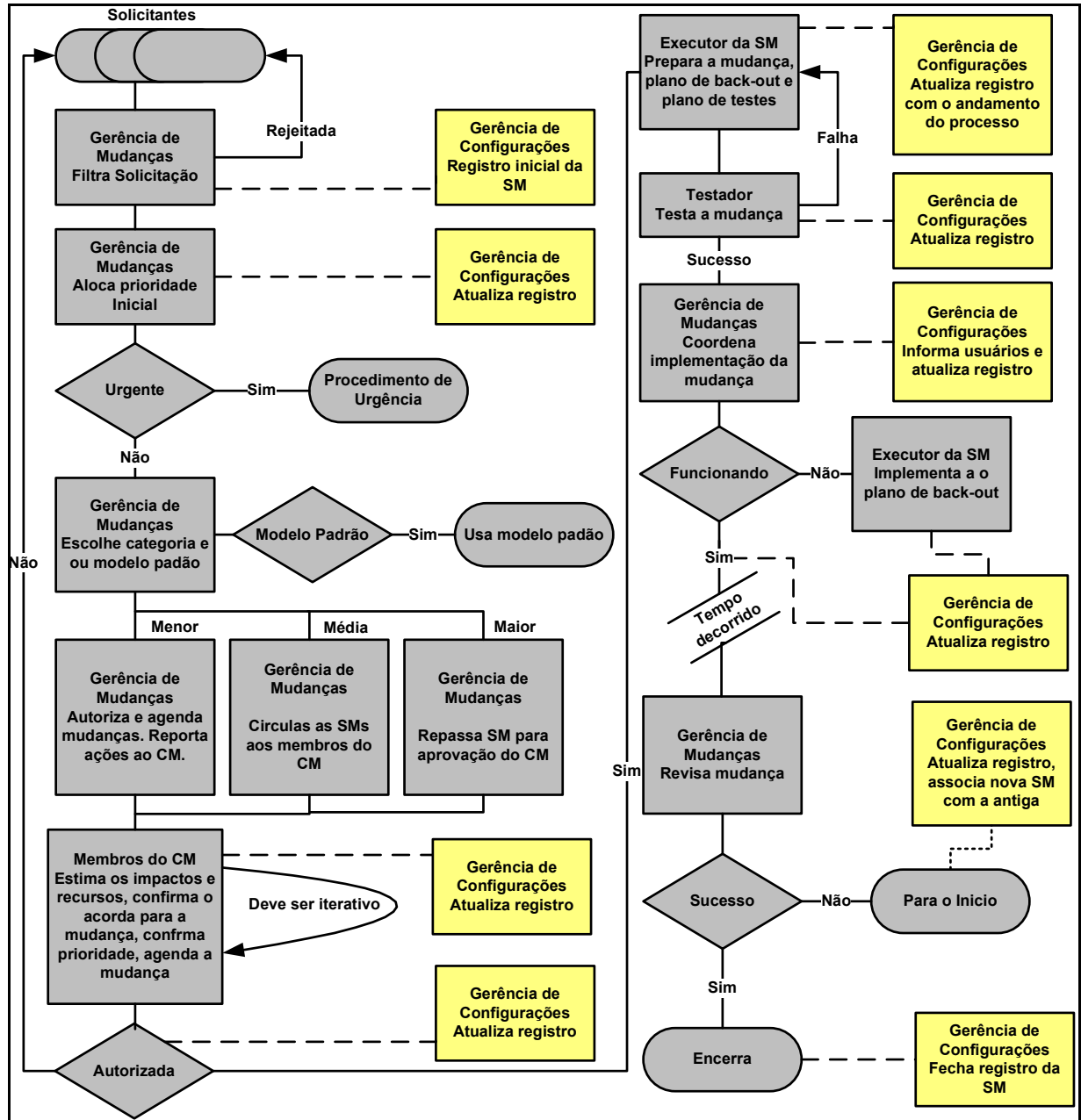
Fonte: adaptado de OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE (2003)

Figura 7 - Relacionamento entre gestão de mudanças e outros processos

Os detalhes do processo de mudanças devem estar documentados no acordo de nível de serviço (*Service Level Agreement*) para garantir que os usuários saibam os procedimentos para solicitar mudanças, os tempos limites de execução, bem como o impacto da

implementação de mudanças (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa).

Na Figura 8 está representado o *workflow* dos procedimentos básicos da gestão de mudança proposto pelo modelo ITIL.



Fonte: adaptado de OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE (2003)

Figura 8 - Procedimentos básicos da gestão de mudanças

2.5.1.1 Objetivos

Segundo o Office Government Commerce (2003, tradução nossa) é particularmente importante que o processo de gestão de mudanças tenha alta visibilidade e canais de comunicação abertos a fim de promover a transição suave quando as mudanças surgem.

Para definir os principais objetivos da gestão de mudanças proposta pelo ITIL, apresenta-se a seguir um trecho do texto apresentado no livro do Office Government Commerce (OGC):

Mudanças ocorrem como resultado dos problemas, mas muitas mudanças podem ser provenientes de iniciativas que buscam benefícios aos negócios, como redução de custos e melhoramento dos serviços. O objetivo do processo de gestão de mudanças é certificar de que os métodos e procedimentos padronizados sejam utilizados e todas as mudanças tratadas prontamente, com o objetivo de minimizar o impacto dos incidentes decorrentes na qualidade do serviço e conseqüentemente melhorar as operações do dia-a-dia da organização. (OFFICE GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa).

2.5.1.2 Escopo

De acordo com o Office Government Commerce (2003, tradução nossa), a gestão de mudanças é responsável por gerenciar os processos envolvendo:

- a) hardware;
- b) equipamentos de comunicação e seus softwares;
- c) sistemas de software;
- d) aplicações do ambiente em produção;
- e) toda documentação e procedimentos associados com a execução, suporte e manutenção dos sistemas em uso.

A gestão de mudanças não é responsável por identificar os componentes afetados pela mudança ou atualizar o registro das mudanças (responsabilidade da gestão de configurações) e também não é de seu domínio a liberação de novos componentes (responsabilidade da gestão de configurações) (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa).

2.5.1.3 Conceitos básicos

Os conceitos básicos acerca da gestão de mudanças estão principalmente relacionados aos processos gerenciais mais propriamente do que técnicos (considerando que a gestão de incidentes é primordialmente técnica, com forte ênfase na natureza mecânica de alguns dos processos) (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa).

- a) mudança: é uma ação que resulta em uma nova situação de um ou mais itens de configuração na infra-estrutura de TI;
- b) mudança padrão: segue um caminho pré-determinado, é relativamente comum e fornece uma solução já aceita para uma requisição específica ou conjunto de requisições;
- c) mudança urgente: necessárias para resolver situações críticas e tem um tratamento especial como receber somente autorização do comitê de emergência e eliminar a fase de testes;
- d) solicitação de mudança (SM): é o registro que representa a necessidade de mudança solicitada pelo cliente, usuários ou pela própria equipe de suporte, e que é originada devido a uma grande variedade de razões que podem incluir:
 - solução requerida para resolver um incidente ou problema,
 - insatisfação do cliente ou usuário,
 - a instalação ou remoção de um novo item de configuração (IC),
 - a atualização de algum componente da infra-estrutura,
 - mudança nos requisitos do negócio,
 - mudança ou nova legislação,
 - mudança de local,
 - mudança de serviço ou produto de algum fornecedor;
- e) comitê de mudanças (CM): é um grupo de pessoas experientes que podem dar conselhos à equipe de gestão de mudanças na implementação das mesmas. Este comitê é aconselhável que seja composto por representantes de todas as áreas da TI e representantes das áreas de negócios envolvidas.

2.5.1.4 Registro e aceitação das solicitações de mudança

Os procedimentos para documentação das solicitações de mudança e subsequente à gestão de mudanças, devem ser definidos com clareza e se possível um sistema deve ser utilizado para tal, preferencialmente com interfaces para intranet e correio eletrônico. (WORKSHOP ITIL FOUNDATION, 2005, p.153).

É recomendado pelo ITIL que todos os membros da organização tenham acesso a SMs, caso contrário, o processo de inovação poderá ficar reprimido ou assuntos importantes podem não ser reportados (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa). Cada solicitação de mudança recebida deve ser registrada e associada a um identificador único (em seqüência cronológica). Também é recomendado que os registro das SMs seja feito por uma ferramenta integrada de gestão de serviços, capaz de armazenar os dados em todos os ICs e o mais importante, o relacionamento entre eles (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa).

Os procedimentos precisam especificar quem deve ter acesso ao sistema e que nível de acesso possui. Normalmente o sistema é aberto ao pessoal autorizado a criar e adicionar registros de progressão a uma SM (ainda que, o sistema deva alertar a gerência de mudanças dessas ações). Contudo, apenas a gerência de mudanças deve ter acesso integral ao sistema e pode encerrar as SMs (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa).

Os procedimentos devem estipular que, assim que uma SM é registrada, a gerência de mudanças deve considerar cada solicitação, filtrar e rejeitar aquelas que são totalmente impraticáveis. Essas SMs rejeitadas devem retornar ao solicitante juntamente com as observações e os motivos da rejeição (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa).

2.5.1.5 Alocação de prioridade

Todas as SMs devem alocar uma prioridade baseada no impacto do problema e na urgência de sua correção. O nível de prioridade é utilizado no momento da decisão de qual mudança deve ser discutida e avaliada primeiramente. A gerência de mudanças é responsável por estabelecer esta prioridade. Idealmente, a prioridade da SM deve ser decidida com a colaboração do solicitante e se necessário com o CM, mas nunca deixada somente a cargo do

solicitante, pois uma prioridade maior do que realmente é justificável pode ser o resultado. Avaliação de risco é de importância crucial neste estágio. O CM precisará de informações da consequência no negócio, com o objetivo de efetivamente avaliar o risco de implementação ou não autorizar a mudança. Alguns níveis de prioridade são apresentados pelo ITIL, apenas como exemplo, pois os sistemas podem implementar quantos níveis forem necessários ou adaptarem-se melhor ao tipo de organização (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa):

- a) imediata: causa perda de serviço ou severos problemas de usabilidade à grande número de usuários. Ação imediata é necessária e os recursos devem ser alocados para autorizar e efetuar a mudança;
- b) alta: severidade afeta alguns usuários, ou gera certo impacto para grande número de usuários. Deve ser escolhida se for necessário solicitar maior prioridade ao planejamento, testes e implementação da mudança;
- c) média: sem impacto severo, mas a retificação não pode esperar até a próxima atualização agendada;
- d) baixa: a mudança é justificável e necessária, mas pode esperar até a próxima atualização agendada.

2.5.1.6 Categorização da mudança

O risco ao negócio de qualquer mudança deve ser considerado antes de sua aprovação. A gerência de mudanças deve examinar todas as SMs e decidir como proceder baseada em uma categoria predefinida e que todas as SMs devem se enquadrar. O processo de categorização examina o impacto das mudanças aprovadas na organização em termos de recursos necessários para efetuar a mudança. A estrutura e complexidade destas categorias vão depender muito das necessidades do negócio incluindo o range de prioridades identificadas. As categorias podem ser classificadas, por exemplo, como: menor, significativa ou maior (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa).

2.5.1.7 Reuniões do comitê de mudanças

Não deve ser necessário que as reuniões aconteçam de forma presencial, pois muitas

das avaliações referentes ao processo podem ser tratadas eletronicamente através da ferramenta de suporte ou *email*. Somente casos de alta complexidade ou de alto risco requerem uma reunião formal do CM . Quando a realização da reunião for apropriada, deve incluir em sua pauta (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa):

- a) mudanças realizadas sem sucesso ou *backed-out* (retornadas);
- b) SMs a serem avaliadas pelos membros do CM;
- c) SMs que foram avaliadas pelos membros do CM;
- d) revisão de mudanças;
- e) o processo de gestão de mudanças incluindo qualquer aperfeiçoamento feito a ele durante o período sob discussão;
- f) ganhos e realizações através da gestão de mudanças durante o período sob discussão, por exemplo, uma revisão dos benefícios ao negócio resultado dos processos de gestão de mudanças.

2.5.1.8 Avaliação de recursos e impactos

A avaliação dos impactos e de recursos a serem alocados a uma SM deve considerar os seguintes itens (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa):

- a) o impacto que a mudança trará às operações de negócio;
- b) o efeito sobre a infra-estrutura e serviço ao cliente, de acordo com o definido no SLA;
- c) a consequência sobre a capacidade e performance, poder de recuperação e planos de contingência e segurança;
- d) o impacto sobre outros serviços que utilizam a mesma infra-estrutura;
- e) o impacto sobre infra-estrutura que não seja de TI dentro da organização;
- f) o efeito da não implementação da mudança;
- g) os recursos indispensáveis para implementar a mudança, abrangendo os custos prováveis, o número e disponibilidade de pessoas requisitadas, o tempo a ser gasto e qualquer novo componente de infra-estrutura essencial para a mudança.

2.5.1.9 Aprovação de mudanças

A aprovação formal deve ser obtida, para cada mudança, das autoridades estabelecidas. A autoridade deve ser a gerência de mudanças, o gerente de serviços ou outra pessoa ou grupo denominado. Para mudanças de menor risco, a autoridade de mudanças pode escolher em apenas ser informado das mudanças autorizadas, mas preferencialmente que esteja envolvida na autorização de cada mudança individualmente (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa).

2.5.1.10 Preparação, testes e implementação

Após a mudança ter sido aprovada deve ser passada ao grupo técnico responsável pela sua preparação e que podem envolver as seguintes atividades (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa):

- a) preparação de um novo módulo de produção;
- b) criação de uma nova versão de um ou mais módulos de software;
- c) compra de equipamentos ou serviços externos;
- d) preparação de modificação de hardware;
- e) produção de nova ou aperfeiçoamento de documentação;
- f) preparação de material para treinamento do usuário.

A gestão de mudanças tem a função de coordenar, apoiada pela gestão de liberações, para garantir que estas atividades estejam sendo realizadas e completadas de acordo com o agendado. Os procedimentos de *back-out* devem ser preparados e documentados antes de qualquer outro procedimento, sendo que, se ocorrerem erros após a implementação, estes procedimentos possam ser rapidamente ativados, ocasionando o mínimo de impacto na qualidade do serviço (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa).

Para prevenir que as mudanças sejam prejudiciais à qualidade do serviço, é fortemente recomendado que as mudanças sejam completamente testadas antes de partir para a implementação. Os testes devem incluir aspectos da mudança tais como (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa):

- a) performance;

- b) segurança;
- c) manutenibilidade;
- d) suportabilidade;
- e) confiabilidade e disponibilidade;
- f) funcionabilidade.

A gestão de mudanças tem a importante função de supervisionar se todas as mudanças estão sendo incansavelmente testadas. Em todos os casos em que houver mudanças que não foram completamente testadas, um cuidado especial deve ser dado na ocasião de sua implementação. Deve-se considerar o risco ao negócio, de qualquer mudança que esteja sendo realizada sem que um teste completo tenha sido feito. Os testes também devem incluir os testes de regressão do plano de *back-out* (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa).

A implementação da mudança deve ser agendada para o momento em que houver menor impacto ao ambiente em produção. A equipe de suporte deve ficar de prontidão para agir rapidamente caso qualquer incidente resultado da mudança ocorra. Quando for possível iniciar a mudança primeiramente a um ambiente limitado ou grupos de usuário piloto, esta abordagem deve ser considerada (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa).

2.5.1.11 Revisão da mudança

Todas as mudanças implementadas devem ser revistas pela gestão de mudanças após um período predeterminado. Estas revisões devem fazer parte das reuniões do CM, para a informação aos membros do comitê e para que concordem entre si sobre qualquer ação adicional se for necessária. As finalidades de tais revisões é verificar se (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2003, tradução nossa):

- a) a mudança atingiu os efeitos desejados e os objetivos foram alcançados;
- b) os usuários e clientes estão satisfeitos com os resultados, ou identifica-se alguma deficiência;
- c) existem efeitos não esperados ou não desejados para a funcionalidade, disponibilidade, capacidade, segurança, manutenibilidade;
- d) os recursos utilizados estão de acordo com os planejados;

- e) o plano de implementação funcionou corretamente;
- f) a mudança foi implementada dentro do tempo e do custo previsto;
- g) o plano de *back-out* funcionou corretamente, se foi empregado.

2.6 TRABALHOS CORRELATOS

Poucos trabalhos acadêmicos foram desenvolvidos acerca do tema governança de TI no Brasil. O motivo disso talvez esteja associado à falta de literatura especializada, traduzida ou desenvolvida em língua portuguesa. Apesar disso pode-se citar alguns trabalhos semelhantes ao desenvolvido neste projeto.

Na dissertação de Murakami (2003), é realizado um estudo de caso na estratégia de TI do Banco do Brasil, ressaltando o alinhamento do negócio da empresa com as decisões estratégicas. O relacionamento com o presente projeto é observado na perspectiva conceitual, pois são abordados aspectos diretamente ligados à governança de TI utilizando um modelo de gestão implantado, todavia, não cita ou apresenta propostas para a utilização de modelos de gestão internacionalmente reconhecidos como ITIL, COBIT e ISO.

Em outro estudo de caso realizado em instituição financeira, este mais focado em governança de TI, desenvolvido por Borges (2005), foi traçado um comparativo entre alguns modelos de gestão, entre eles o ITIL, porém com destaque maior aos conceitos apresentados no COBIT. Pode-se traçar um comparativo entre este trabalho e o presente projeto, ao passo que, ambos tratam da importância do gerenciamento de serviços de TI através da visão metodológica e aplicação de *frameworks* para auxiliar nos processos da gestão.

Vários sistemas foram desenvolvidos para suprir as necessidades de automatização da gestão de mudanças, de acordo com Black Beans (2006), entre eles podem ser citados os mais conhecidos comercialmente:

- a) SYNERGY/Change;
- b) BMC Remedy Change Management;
- c) Serena ChangeMan;
- d) IBM Rational ClearCase;
- e) INSITE4.

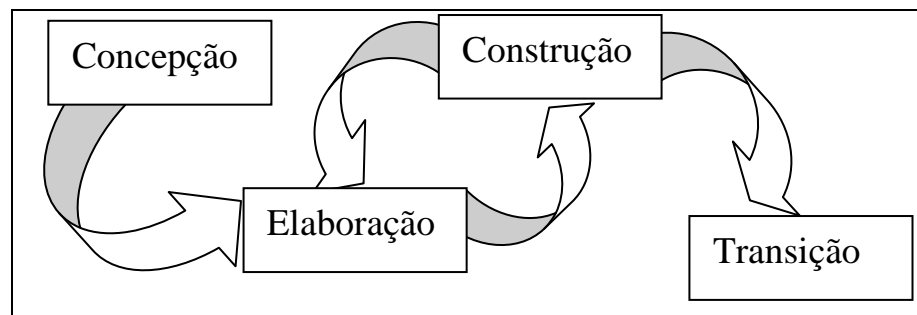
3 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

A metodologia de desenvolvimento utilizada no trabalho atende pelo nome de Processo Unificado ou *Unified Process* (UP), também conhecido como *Rational Unified Process* (RUP) – e que está fortemente associado à notação *Unified Modeling Language* (UML).

Segundo Wazlawick (2004), o UP comporta em suas recomendações, as antigas fases de estudo de viabilidade, análise de requisitos, análise de domínio e o projeto em múltiplas camadas, contudo, estas fases aparecem no UP organizadas de modo diferente: concepção, elaboração, construção e transição.

As fases de elaboração e construção, de acordo com Wazlawick (2004), ocorrem dentro dos ciclos iterativos, onde a elaboração é constituída de análise e projeto e a construção corresponde à implementação e testes.

Ainda segundo Wazlawick (2004), a fase de transição ocorre após o último ciclo iterativo, quando o sistema, depois de pronto, será implantado na empresa, substituindo o sistema atual, seja ele manual ou computadorizado. A Figura 9 resume as fases do ciclo de vida iterativo do UP.



Fonte: Wazlawick (2004, p.24)

Figura 9 - Ciclo de vida de um software baseado em ciclos iterativos.

3.1 CONCEPÇÃO

De acordo com Larman (2004), o propósito da fase de concepção é estabelecer uma visão inicial comum para os objetivos do projeto, determinando se o mesmo é viável e decidir

se realmente deve passar por uma investigação mais séria na fase de elaboração. “O objetivo é descobrir se vale à pena fazer a análise, mas sem fazer a análise propriamente dita” (WAZLAWICK, 2004, p.32).

As atividades da fase de concepção serão apresentadas em três partes:

- a) levantamento dos requisitos;
- b) organização dos requisitos;
- c) planejamento do desenvolvimento.

3.1.1 Levantamento dos requisitos

A etapa de levantamento dos requisitos corresponde a buscar junto ao usuário, seus sistemas e documentos, todas as informações possíveis sobre as funções que o sistema deve executar e as restrições sob as quais o sistema deve operar (WAZLAWICK, 2004, p.33). No caso do presente trabalho, os requisitos são extraídos do *framework* ITIL, que fornece a documentação necessária para a elaboração de um sistema de gestão de mudanças de acordo com as melhores práticas.

3.1.2 Requisitos funcionais

Os principais requisitos funcionais do sistema são:

- a) RF01: o sistema deve permitir o gerenciamento de usuários (inserção, exclusão e alteração) onde cada tipo de usuário terá o nível de acesso (administrador, gerente, usuário, testador, executor, membro do comitê) correspondente à sua função dentro do processo de gestão de mudanças;
- b) RF02: o sistema deve permitir a consulta a usuários cadastrados;
- c) RF03: o sistema deve permitir a efetuar solicitações de mudança;
- d) RF04: o sistema deve permitir a realização de avaliação inicial (filtrar requisições e alocar prioridade) pelo gerente de mudanças;
- e) RF05: o sistema deve permitir que as solicitações de mudança sejam avaliadas pelos membros do comitê;
- f) RF06: o sistema deve permitir que as orientações para o plano de testes sejam registradas na solicitação de mudança pelo gerente;

- g) RF07: o sistema deve permitir que o plano de *back-out* seja registrado pelo executor;
- h) RF08: o sistema deve permitir que as solicitações de mudança sejam testadas;
- i) RF09: o sistema deve permitir que as orientações de implementação sejam registradas pelo gerente;
- j) RF10: o sistema deve permitir que as ações de implementação sejam registradas pelo executor;
- k) RF11: o sistema deve permitir que as solicitações de mudança implementadas possam ser avaliadas pelo gerente;
- l) RF12: o sistema deve permitir que as solicitações de mudança sejam revisadas pelo gerente;
- m) RF13: o sistema deve permitir que as solicitações de mudança sejam encerradas pelo gerente;
- n) RF14: o sistema deverá permitir a verificação do *status* das solicitações de mudança em seus estágios de autorização e implementação;
- o) RF15: o sistema deverá emitir relatórios gerenciais: solicitações de mudança por solicitante, solicitações de mudança por item de configuração, resumo das solicitações de mudança pendentes de execução, resumo das solicitações de mudança concluídas sem sucesso e número de solicitações de mudança no período;
- p) RF16: o sistema deverá permitir o gerenciamento de itens de configuração;
- q) RF17: o sistema deverá permitir a consulta de itens de configuração;
- r) RF18: o sistema deverá permitir que o usuário cadastrado seja colocado como ativo ou inativo.

3.1.3 Requisitos não funcionais

Os principais requisitos não funcionais são:

- a) RNF01: o sistema somente deve ser acessado mediante nome de usuário e senha previamente cadastrados;
- b) RNF02: o sistema deve emitir alertas automáticos para os envolvidos caso ultrapasse o tempo limite pré-estabelecido durante qualquer etapa;
- c) RNF03: o sistema deverá permitir acesso a partir de qualquer estação conectada à Internet;

- d) RNF04: as solicitações de mudança devem ser identificadas por um número único;
- e) RNF05: o sistema deve enviar alerta por correio eletrônico para o envolvido na etapa seguinte do fluxo de execução da solicitação de mudança confirmando a tarefa a ser executada;
- f) RNF06: o nome de usuário para autenticação no sistema, deverá ser utilizado um *short name*.

3.1.4 Organização dos requisitos

Os requisitos estão organizados em grupos correlacionados de forma a abordá-los nos ciclos de desenvolvimento e agrupados do seguinte modo:

- a) casos de uso: principais processos do sistema;
- b) conceitos: operações de inserção, alteração e exclusão;
- c) consultas: exibidas em tela ou na forma de relatório impresso.

3.1.4.1 Organização dos requisitos em casos de uso

“O objetivo de listar os casos de uso é levantar informações sobre como o sistema interage com os usuários e quais consultas e transformações da informação são necessárias além daquelas já identificadas na fase de levantamento dos requisitos” (WAZLAWICK, 2004, p.33).

De acordo com Larman (2004, p. 69), a idéia de casos de uso para descrever requisitos funcionais foi introduzida em 1986 por Ivar Jacobson, um dos principais contribuintes da UML e do UP. A idéia dele foi amplamente aceita e suas principais virtudes são a simplicidade e utilidade.

No Quadro 1 são sucintamente descritos os casos de uso do sistema.

Caso de uso	Nome	Atores	Descrição	Ref. cruzadas
UC01	Solicitar mudança	Solicitante	Solicitante preenche os dados requeridos.	RF03
UC02	Avaliar mudança	Gerente, Comitê de mudanças	Gerente faz as avaliações iniciais. Comitê de mudanças faz as avaliações finais.	RF04, RF05
UC03	Testar mudança	Executor, Testador	Executor registra orientações para testes. Testador registra resultados dos testes.	RF06, RF07, RF08
UC04	Implementar mudança	Gerente, Executor	Gerente registra ações de implementação. Executor realiza a implementação e registra o resultado. Gerente informa situação do funcionamento e agenda revisão.	RF09, RF10, RF11
UC05	Encerrar mudança	Gerente	Gerente revisa mudança, registra observações, informa situação (sucesso ou falha) e encerra solicitação.	RF12, RF13
UC06	Gerenciar usuários	Administrador do sistema	Administrador acessa o cadastro e efetua as operações necessárias.	RF01, RF02, RF18
UC07	Gerenciar itens de configuração	Administrador do sistema	Administrador acessa o cadastro e efetua as operações necessárias.	RF16, RF17

Quadro 1 - Organização dos requisitos em casos de uso

Segundo Larman (2002), casos de uso não são artefatos orientados a objeto. Vistos de modo informal, são simplesmente narrativas escritas que mostram como usar um sistema para atingir os objetivos. Contudo, é uma ferramenta popular para a utilização na análise de requisitos e uma parte importante do UP. O UP define o modelo de casos de uso dentro da disciplina Requisitos. Essencialmente, este modelo é o conjunto de todos os casos de uso; ele é um modelo da funcionalidade e o ambiente do sistema.

A UML possui representações especiais para casos de uso (elipse simples) e atores (figura em traços simples). De acordo com Conallen (2003, p.189), um diagrama de caso de uso expressa os casos de uso do sistema em relação aos atores, sendo que, a coleção completa de casos de uso, atores, e diagramas constitui um modelo de casos de uso, que, como os casos de uso individuais, é apenas uma parte da especificação dos requisitos do sistema.

O diagrama de casos de uso do sistema de gestão de mudanças, apresentado na Figura 10, ilustra os casos de uso e os atores assim como seus relacionamentos.

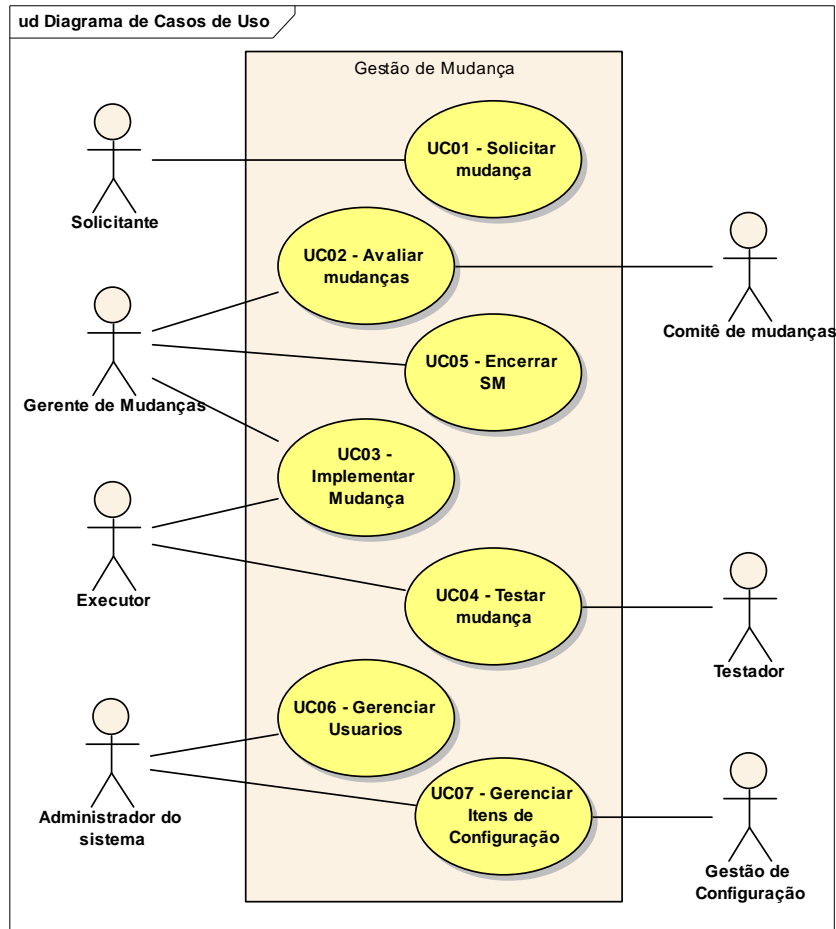


Figura 10 - Diagrama de casos de uso

3.1.4.2 Organização dos requisitos em função dos conceitos

No Quadro 2 pode-se observar a organização dos requisitos em função conceitos e suas operações de inserção (I), alteração (A), exclusão(E) e consulta (C).

Conceito	I	A	E	C	Observação	Referências cruzadas
Usuário	x	x	x	x	Somente pode ser possível excluir um usuário se não houver solicitações de mudança associadas	RF01, RF02
Solicitação de Mudança	x			x	As solicitações de mudança não poderão ser alteradas ou excluídas.	RF03, RF13
Item de configuração	x	x	x	x	Somente poderá ser possível excluir ou alterar um item de configuração se não houver solicitações de mudança associadas.	RF16, RF17

Quadro 2 - Organização dos requisitos em função dos conceitos

3.1.4.3 Organização dos requisitos em consultas

No Quadro 3 podem-se observar as consultas organizadas por requisitos funcionais.

Nome	Referências cruzadas
Usuários	RF01, RF02
Itens de configuração	RF16, RF17
Status da solicitação de mudança	RF14
Solicitações de mudança por solicitante	RF15
Solicitações de mudança por item de configuração	RF15
Resumo das solicitações de mudança pendentes de execução	RF15
Resumo das solicitações de mudança concluídas sem sucesso	RF15
Número de solicitações de mudança no período	RF15

Quadro 3 - Organização dos requisitos em consultas

3.1.5 Planejamento do desenvolvimento

No Quadro 4 podem-se verificar as etapas do desenvolvimento dentro dos ciclos iterativos de análise, projeto, implementação (implem), testes, documentação (docum) e transição (trans).

etapas / quinzenas	2007									
	fev.		mar.		abr.		maio		jun.	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
Ciclo 1	análise	análise	projeto	implem	testes	docum				
Ciclo 2			análise	projeto	implem	testes	docum			
Ciclo 3				análise	projeto	implem	testes	docum		
Ciclo 4					análise	projeto	implem	testes	docum	
Transição										trans

Quadro 4 - Planejamento do desenvolvimento

3.2 ELABORAÇÃO

Cada ciclo iterativo dentro do UP consiste basicamente em elaboração e construção. A fase de elaboração começa com uma subfase de análise e prossegue a subfase de projeto, comportando três atividades distintas realizadas na seguinte ordem:

- a) expansão dos casos de uso e determinação dos eventos de sistema;
- b) construção do modelo conceitual;
- c) elaboração dos contratos das operações do sistema.

3.2.1 Expansão dos casos de uso

De acordo com (WAZLAWICK, 2004, p.61), “quando se está expandindo um caso de uso é preciso proceder a um exame detalhado do processo do negócio”.

Deve-se descrever o caso de uso passo a passo: como ele ocorre, como é a interação entre o usuário e o sistema, ou entre diferentes usuários. Esta descrição passo a passo é interessante por não ser estruturada com desvios. Ela é baseada em uma seqüência *default*, ou fluxo principal, na qual se descreve o que acontece quando tudo dá certo. Esse é o chamado “caminho feliz” do caso de uso, pois não ocorrem exceções. (WAZLAWICK, 2004, p.61).

Os casos de uso do projeto em sua forma expandida podem ser encontrados no Apêndice A.

3.2.2 Diagramas de seqüência

Os casos de uso descrevem como os atores externos interagem com o sistema. Durante essa interação, um ator gera eventos ao sistema, geralmente solicitando alguma operação como resposta. De acordo com Larman (2004, p. 140), é desejável ilustrar e isolar as operações que um ator efetua, porque são partes importantes para a compreensão do comportamento do sistema.

A UML inclui diagramas de seqüência do sistema, uma notação que pode ilustrar a interação entre os atores e as operações iniciadas por eles. É uma figura que mostra, para um cenário específico de um caso de uso, os eventos que os atores externos geram, a ordem em que são realizados e os eventos entre os sistemas.

Na Figura 11 é apresentado o diagrama de seqüência para o caso de uso “solicitar mudança”.

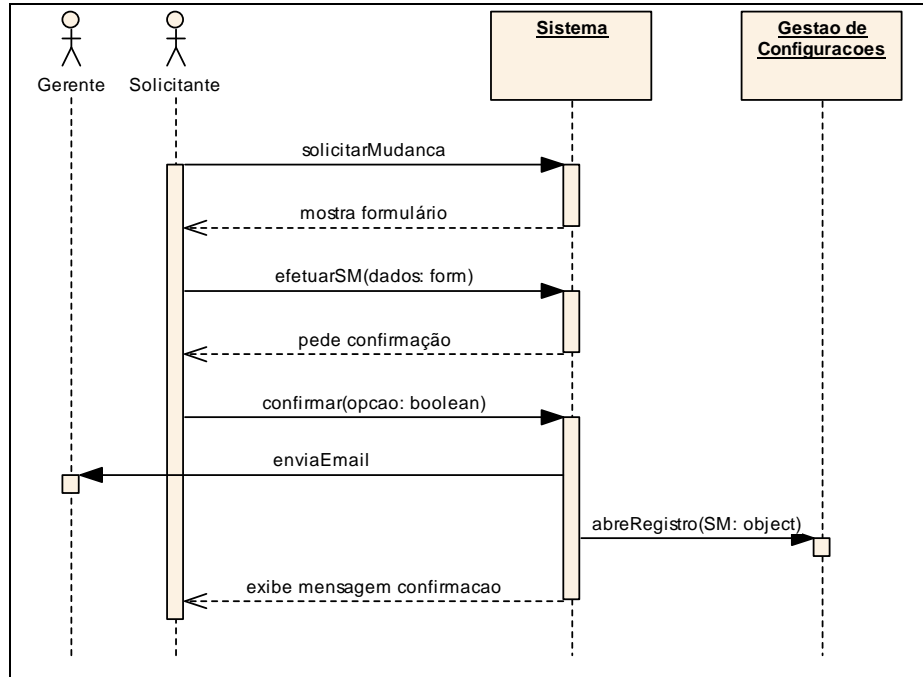


Figura 11 - Diagrama de seqüência solicitar mudança

Na Figura 12 é apresentado o diagrama de seqüência para o caso de uso “filtrar mudanças”.

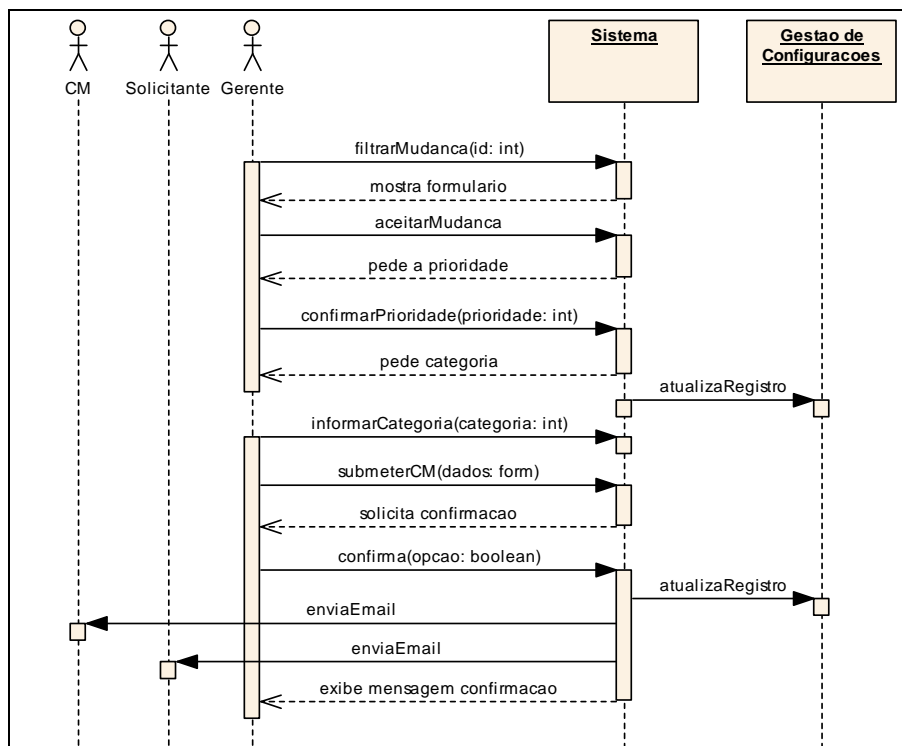


Figura 12 - Diagrama de seqüência filtrar mudança

Na Figura 13 é apresentado o diagrama de seqüência para o caso de uso “avaliar mudança”.

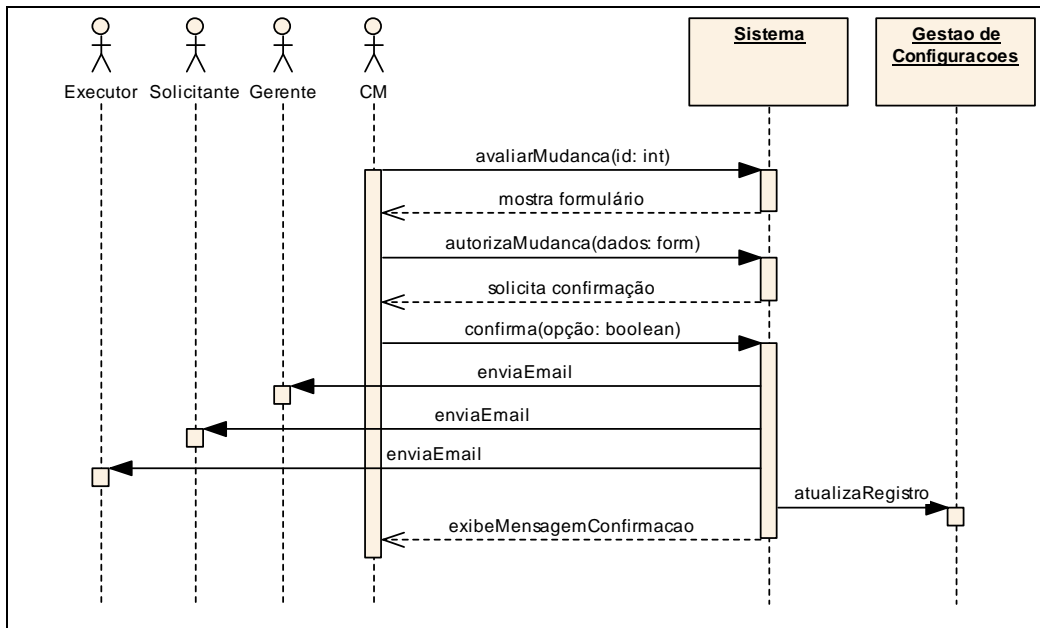


Figura 13 - Diagrama de seqüência avaliar mudança

Na Figura 14 é apresentado o diagrama de seqüência para o caso de uso “testar mudança”.

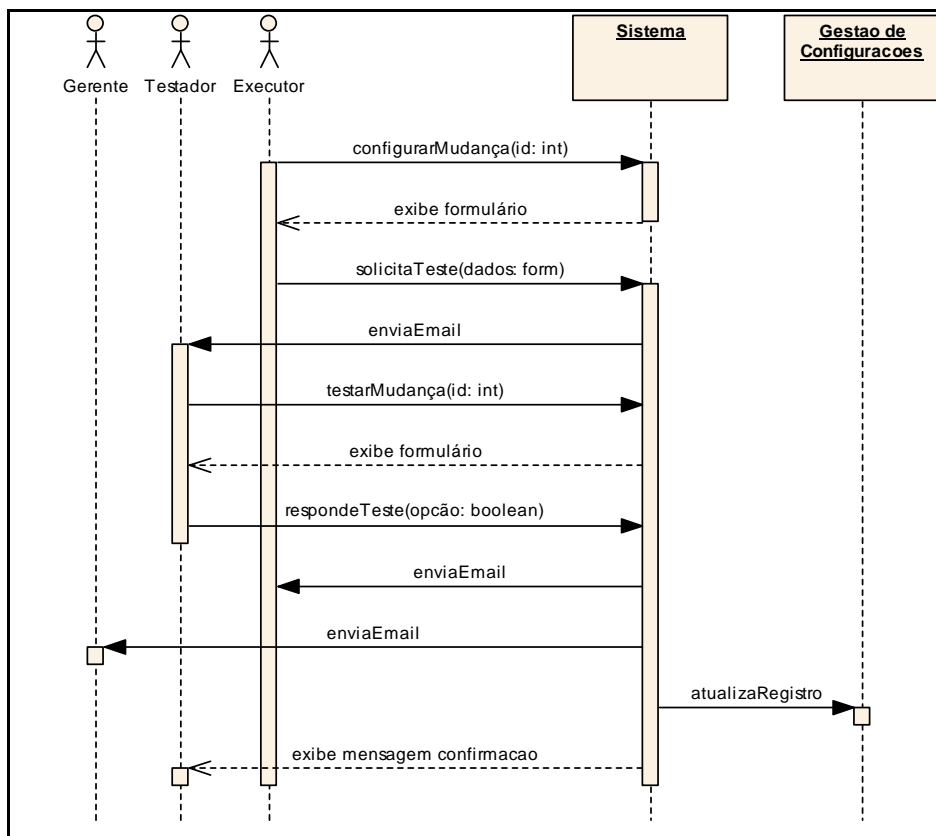


Figura 14 - Diagrama de seqüência testar mudança

Na Figura 15 é apresentado o diagrama de seqüência para o caso de uso “implementar mudança”.

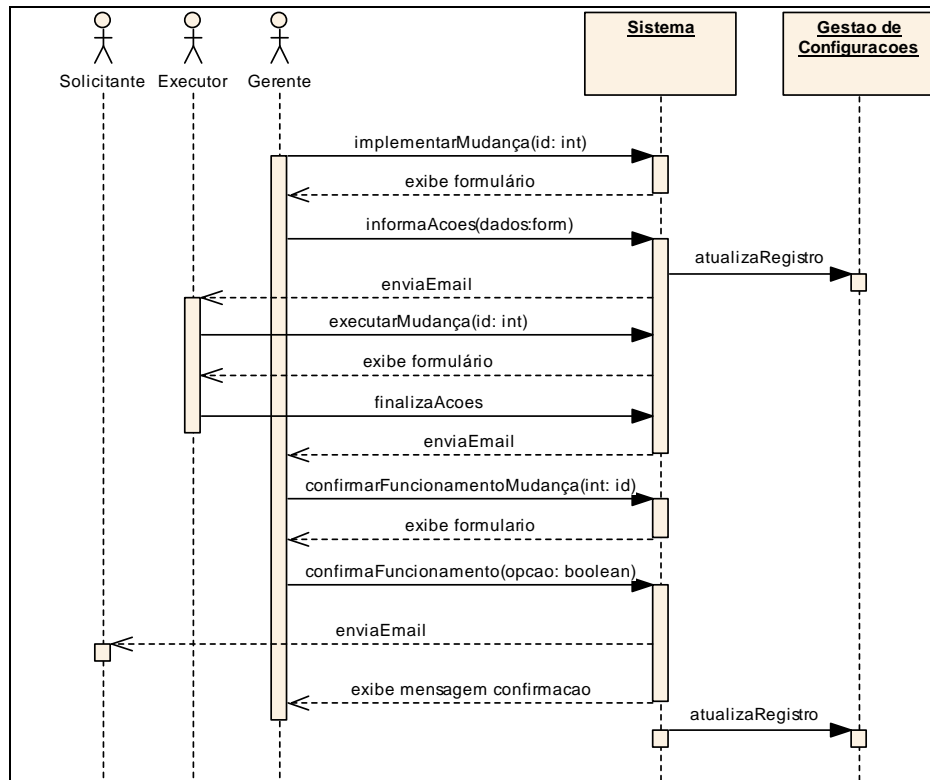


Figura 15 - Diagrama de seqüência implementar mudança

Na Figura 16 é apresentado o diagrama de seqüência para o caso de uso “encerrar mudança”.

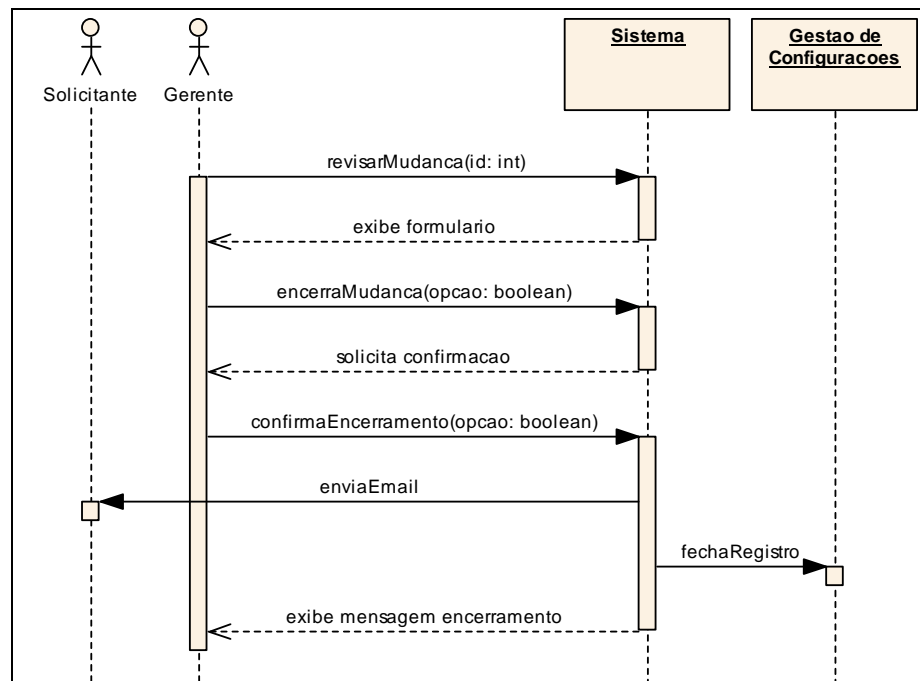


Figura 16 - Diagrama de seqüência encerrar mudança

3.2.3 Modelo conceitual

O modelo conceitual deve descrever a estrutura da informação que o sistema vai gerenciar, pois se “[...] trata-se de um artefato do domínio do problema e não do domínio da solução”. O objetivo do modelo conceitual é mostrar quais são os elementos de informação tratados pelo sistema, para que mais adiante também possa ser mostrado como essa informação é transformada pelo sistema a partir das diferentes operações do usuário (WAZLAWICK, 2004, p.102).

Na Figura 17 temos o modelo conceitual do sistema.

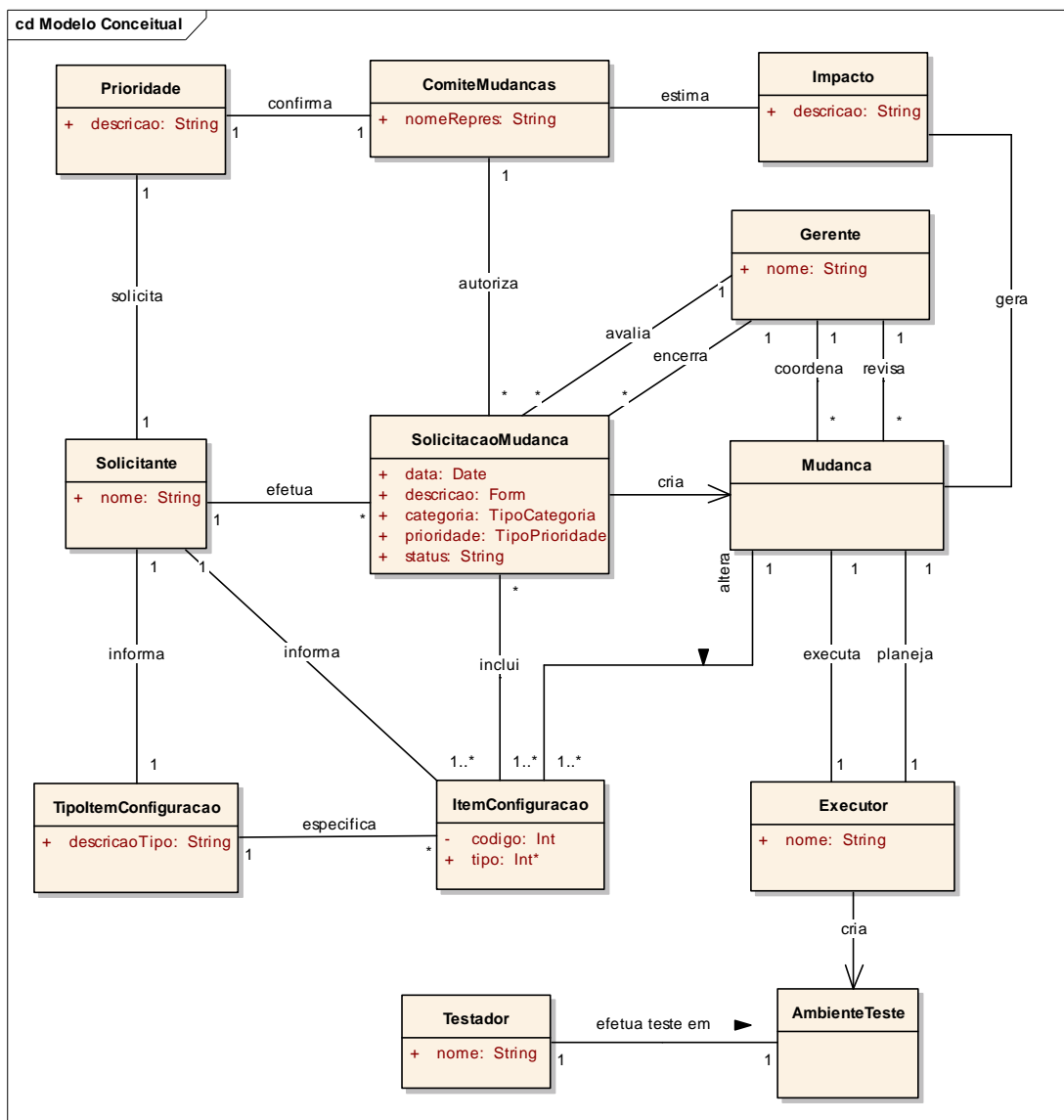


Figura 17 - Modelo conceitual

3.2.4 Diagrama de estados de interface

Na Figura 18 pode-se observar os estados de interface de navegação para o caso de solicitação de mudança.

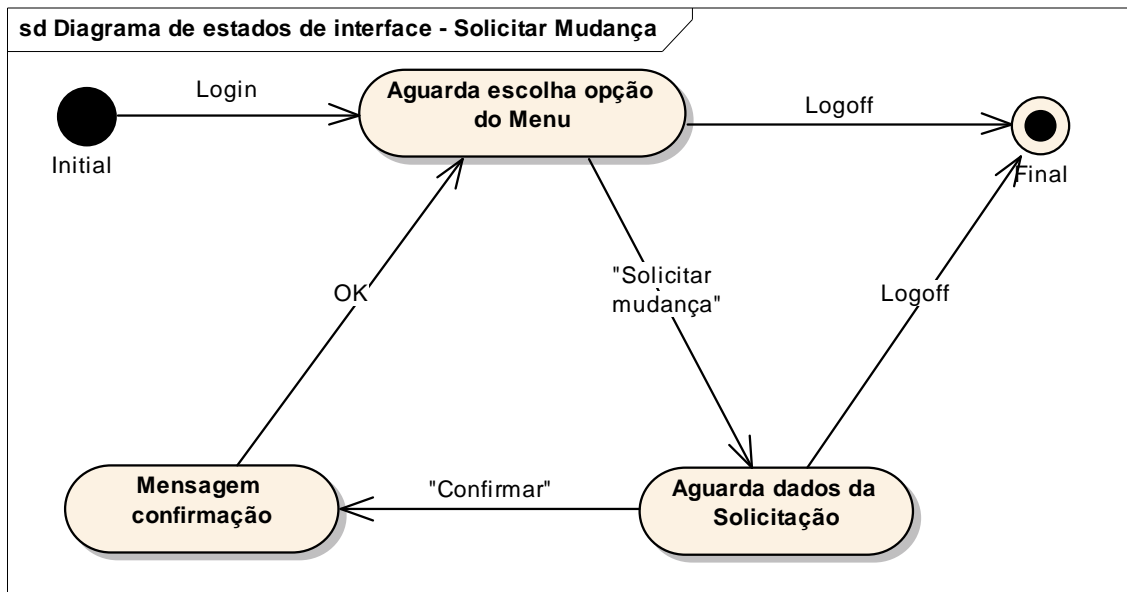


Figura 18 - Diagrama de estados de interface solicitar mudança

Na Figura 19 pode-se observar os estados de interface de navegação para o caso de avaliação inicial da mudança.

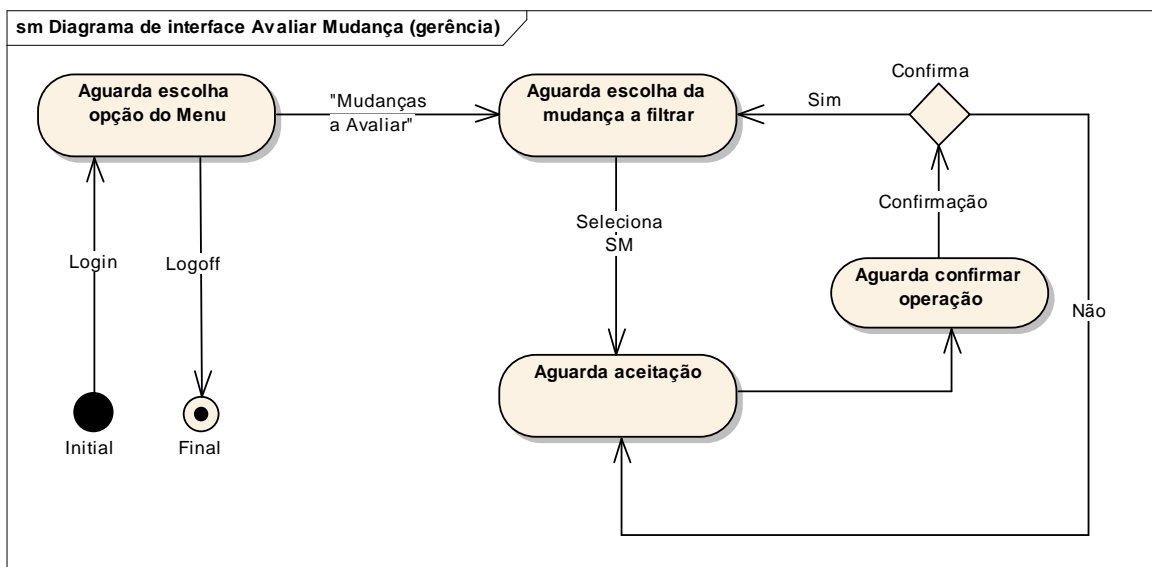


Figura 19 - Diagrama de estados de interface avaliar mudança (gerência)

Na Figura 20 pode-se observar os estados de interface de navegação para o caso de avaliação da mudança pelo CM.

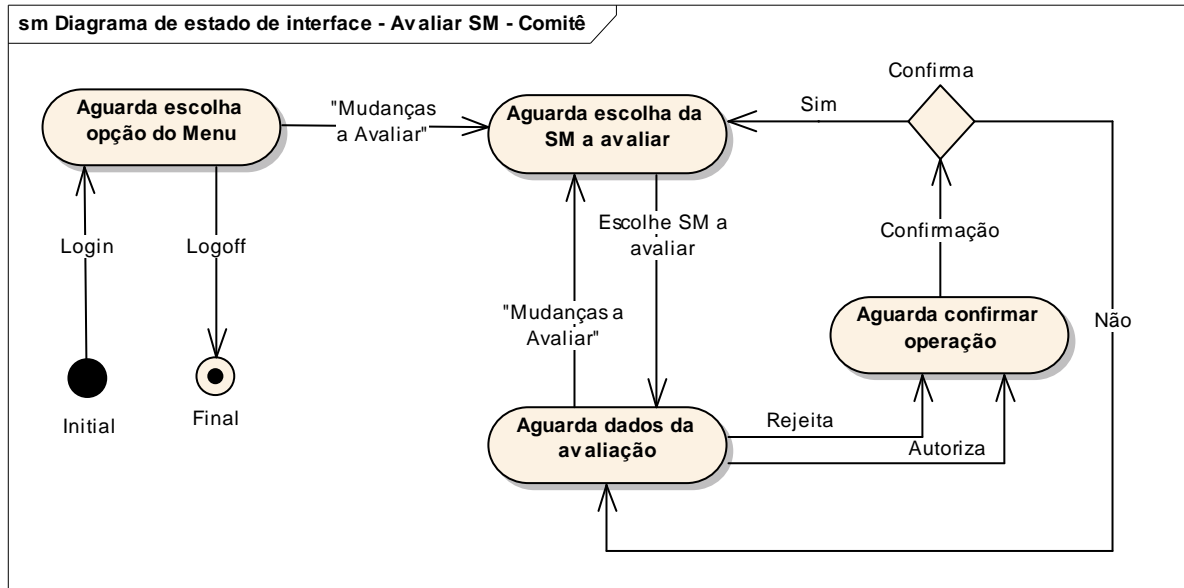


Figura 20 - Diagrama de estados de interface avaliar mudança (comitê)

3.2.5 Modelo entidade-relacionamento

O modelo entidade-relacionamento (MER) é baseado em uma percepção de um mundo real que consiste em uma coleção de objetos básicos chamados entidades, e em relacionamentos entre estes objetos. Uma entidade é um objeto que é distinguível de outro objeto por um conjunto específico de atributos, de acordo com Sanches (2007).

Para o sistema desenvolvido, o MER é composto pela tabela principal “solicitacao_mudanca”, onde estão constituídos os atributos das mudanças solicitadas pelos interessados, vinculados pela chave estrangeira “cod_usuario(fk)” à tabela “usuario”, que por sua vez, possui os atributos de departamento, cargo, tipo de usuário e menu personalizado (página web). Para permitir a recuperação de informações dos testes, no registro da SM também ficam armazenados os históricos das iterações entre executor e testador na tabela “histórico_teste”. A tabela “item_mudanca” armazena os itens de configuração que fazem parte do escopo da mudança (podendo ser mais de um). Na Figura 21 é apresentado o MER do sistema.

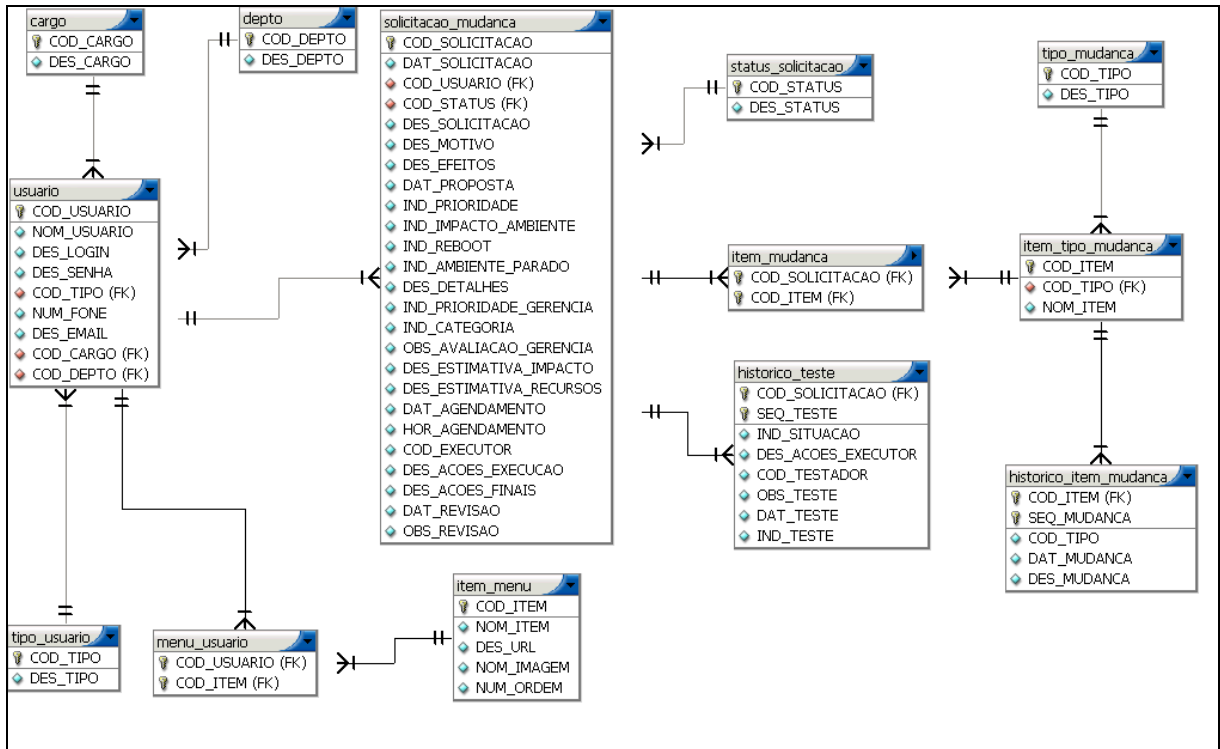


Figura 21 - Modelo entidade-relacionamento (MER)

3.3 IMPLEMENTAÇÃO

Nesta seção são apresentadas informações sobre a implementação do trabalho expondo as técnicas e ferramentas utilizadas.

3.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

Para a implementação do sistema foi utilizado a ferramenta Macromedia Dreamweaver 6.0 e o pacote para desenvolvimento web EasyPHP 1.7, que inclui o servidor web Apache 1.3.27, o sistema de banco de dados MySQL 4.0.15, o gerenciador de banco de dados phpMyAdmin 2.5.3 e o interpretador de páginas PHP 4.3.3.

As páginas do sistema foram estruturadas em *Hyper Text Markup Language* (HTML) e foi utilizado o Java Script para validar informações provindas dos formulários. Para o desenvolvimento dos formulários foram utilizados os objetos disponíveis na própria

linguagem HTML como, por exemplo: *input button* (botão), *input text* (caixa de texto de uma linha), *input hidden* (campo oculto), *select* (menu suspenso).

Para a geração de relatórios gráficos, foi utilizada a biblioteca desenvolvida em PHP JPgraph versão 1.21b. É uma biblioteca fácil de usar e exige um mínimo de codificação, tanto para criar gráficos simples como mais complexos (ADITUS CONSULTING, 2007).

No Quadro 5 pode-se observar um exemplo do código PHP implementado.

```

<?php

function formataDataGravar($data) {
    return substr($data,6,4)."-".substr($data,3,2)."-".substr($data,0,2);
}

function formataDataMostrar($data) {
    return substr($data,8,2)."/".substr($data,5,2)."/".substr($data,0,4);
}

function verificaPermissao($COD_ITEM) {
    global $DBConnection;

    $sql = "SELECT
            COD_ITEM
        FROM
            menu_usuario
        WHERE
            COD_USUARIO = ".$_SESSION["COD_USUARIO"]." AND
            COD_ITEM = ".$COD_ITEM;

    $rsPermissao = mysql_query($sql,$DBConnection) or die(mysql_error($DBConnection));
    $permissao = mysql_num_rows($rsPermissao);

    mysql_free_result($rsPermissao);

    if ($permissao == 0) {
        echo "Acesso Negado.";
        mysql_close($DBConnection);
        exit;
    }
}
?>

```

Quadro 5 - Exemplo código fonte

Para criação do banco de dados foi utilizado a ferramenta de criação DBDesigner 4.0, onde a partir do modelo entidade-relacionamento, foi exportado o *script Structure Query Language* (SQL) para criação das tabelas. No Quadro 6 pode-se observar parte do *script* SQL gerado.

```

CREATE TABLE cargo (
  COD_CARGO INTEGER(3) NOT NULL,
  DES_CARGO VARCHAR(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(COD_CARGO)
);

CREATE TABLE depto (
  COD_DEPTO INTEGER(3) NOT NULL,
  DES_DEPTO VARCHAR(20) NOT NULL,
  PRIMARY KEY(COD_DEPTO)
);

CREATE TABLE historico_item_mudanca (
  COD_ITEM INTEGER(4) NOT NULL,
  SEQ_MUDANCA INTEGER(8) NOT NULL,
  COD_TIPO INTEGER(3) NOT NULL,
  DAT_MUDANCA DATE NOT NULL DEFAULT 0000-00-00,
  DES_MUDANCA TEXT NOT NULL,
  PRIMARY KEY(COD_ITEM, SEQ_MUDANCA)
);

```

Quadro 6 - Exemplo *script* SQL

3.3.2 Operacionalidade da implementação

A administração do sistema é realizada por um usuário do tipo “Administrador” e que possui as permissões necessárias para a realização de cadastros de usuários e itens de configuração. A tela de *login*, apresentada na Figura 22, é comum a todos os usuários do sistema.



Figura 22 - Tela de *login*

Caso o nome ou senha estejam incorretos, o sistema informará na própria janela de *login*, o erro de autenticação, mostrado na Figura 23.



Figura 23 - Erro de autenticação

Caso as credenciais informadas estejam corretas, o usuário acessará a página contendo um menu personalizado (de acordo seu nível de acesso). Na Figura 24 é apresentada a tela da página que o usuário “mcm” (perfil de administrador) tem acesso.

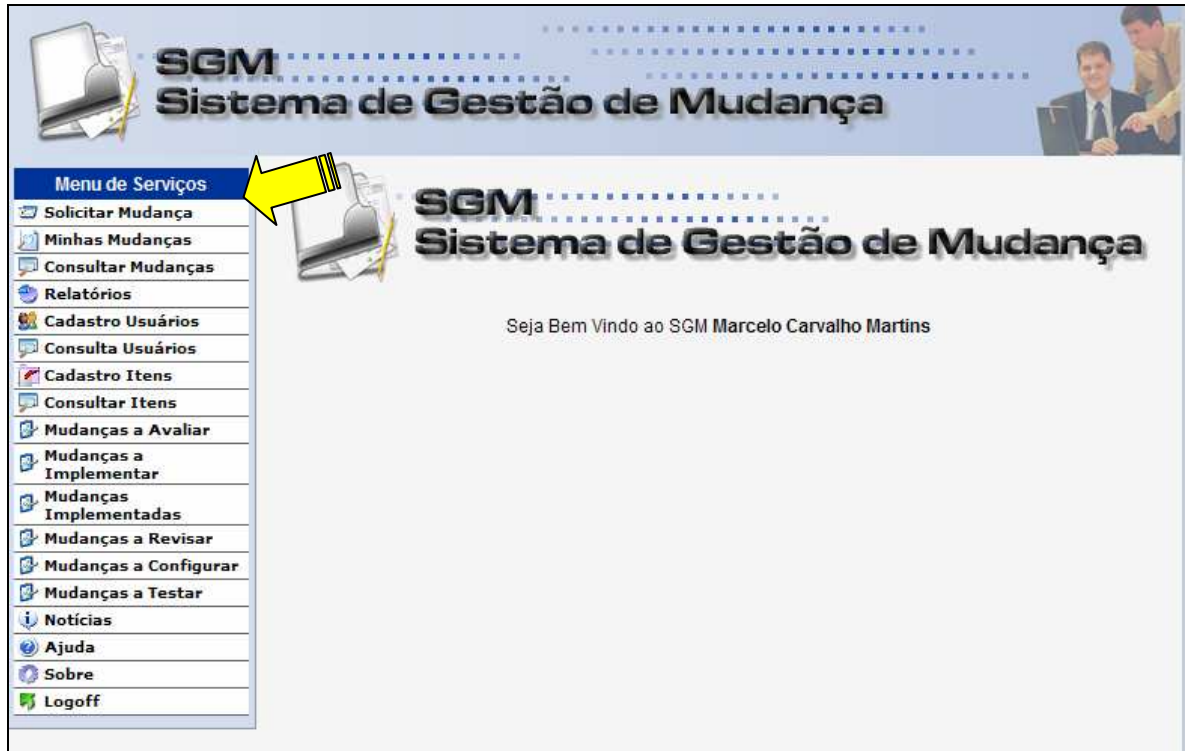


Figura 24 - Tela de boas vindas

Para efetuar uma SM o usuário escolhe no menu de serviços a opção “Solicitar Mudança” que o levará para a página contendo o respectivo formulário de solicitação, já contendo o número da solicitação, os dados do solicitante (nome e número de telefone) e a data atual, conforme a Figura 25. Os demais dados deverão ser preenchidos pelo usuário de acordo com as especificações de sua mudança.

Figura 25 - Formulário de solicitação de mudança

Todos os campos são de preenchimento obrigatório, sendo que, para garantir isso, o sistema informa através de mensagens de alertas o campo que faltou preencher. Esse tratamento de exceção foi feito através de roteiros *javascript*, exemplificado no Quadro 7.

```
function valida_campos() {
    var form = document.frmSolicitacao;

    if (form.DES_SOLICITACAO.value == "") {
        alert("Informe a Descrição da Mudança!");
        form.DES_SOLICITACAO.focus();
        return false;
    }
}
```

Quadro 7 - Tratamento de exceção no preenchimento de campos

Após preencher todos os campos do formulário, o usuário pode confirmar sua solicitação, clicando no botão “confirmar”, quando é mostrada uma janela de alerta, conforme a Figura 26.

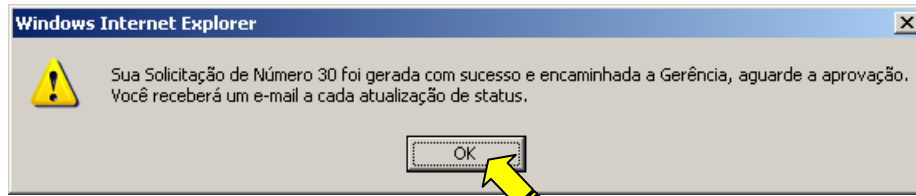


Figura 26 - Mensagem após confirmar solicitação

Após pressionar o botão “OK” o sistema retorna à página inicial.

Com essa ação, o sistema envia automaticamente uma mensagem para o correio eletrônico do usuário cadastrado como “Gerente”, exemplificado na Figura 27.

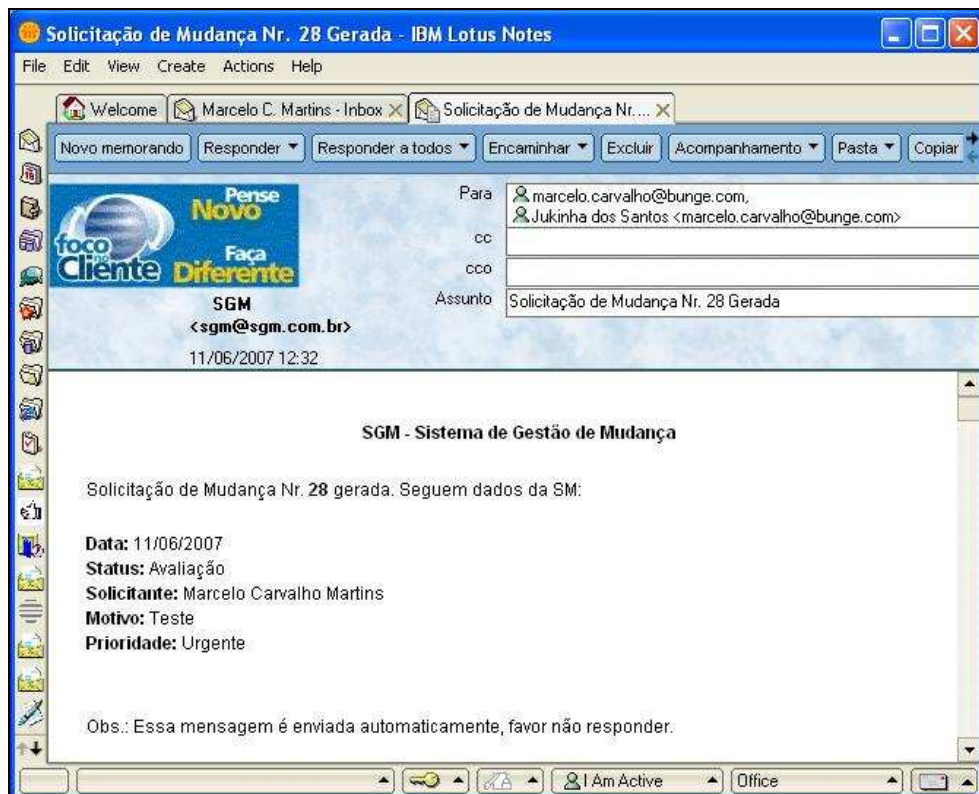


Figura 27 - Mensagem enviada ao gerente

De acordo com o fluxograma, o próximo passo é a avaliação da solicitação de mudança por parte da gerência. Para isso, o gerente efetua acesso ao sistema com seu nome de usuário e senha, e clica no item “Mudanças a avaliar”. Esta ação o leva a uma listagem de solicitações de mudança que estão à espera de sua avaliação, como exemplificado na Figura 28.

Mudanças a Avaliar			
Dt.Abertura	Número	Solicitante	Prioridade Solicitada
08/06/2007	28	Marcelo Carvalho Martins	Urgente
08/06/2007	29	Marcelo Carvalho Martins	Urgente
08/06/2007	31	Marcelo Carvalho Martins	Urgente
08/06/2007	30	Marcelo Carvalho Martins	Média

Figura 28 - Lista de mudanças a serem avaliadas pela gerência

O gerente então escolhe qual solicitação quer avaliar, clicando sobre um dos itens da lista, que o levará ao respectivo formulário de avaliação como mostrado na Figura 29.

Avaliação da Mudança

Dados da Solicitação

Número: 30
 Status: Avaliação
 Data de Criação: 08/06/2007
 Solicitante: Marcelo Carvalho Martins
 Descrição: Atualização de versão do sistema de folha de pagamento Folha Pag
 Motivo da Mudança: Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)
 Efeitos da não implementação: Continuação dos problemas e constantes reclamações por parte do RH
 Data da Proposta: 01/07/2007
 Prioridade Solicitada: Média Impacto no Ambiente: Médio
 Reboot: Sim Ambiente Parado: Sim
 Detalhes: Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)

Avaliação da Gerência

Confirma Prioridade: Média
 Categoria: Menor
 Descrição: Em princípio não há riscos previstos, mas devem ser feitos testes durante pelo menos 1 dia

Prosseguir Rejeitar

Figura 29 - Avaliação da gerência

O gerente então faz sua filtragem inicial, confirmando a prioridade e determinando a categoria (maior, média ou menor) da mudança. No campo “Descrição”, descreve as observações pertinentes e neste momento, pode optar por prosseguir ou rejeitar a solicitação, se sob sua avaliação, achar que o pedido não é condizente.

Ao optar por prosseguir, uma janela de confirmação é mostrada conforme a Figura 30.

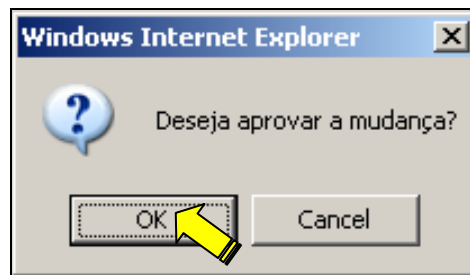


Figura 30 - Confirmação de aprovação da mudança

Caso o gerente confirme, tanto o solicitante quanto os membros do comitê de mudanças, recebem uma mensagem de correio eletrônico, comunicando que a SM foi aprovada pelo gerente. O sistema retorna à janela contendo a lista de mudanças a serem avaliadas (Figura 28).

Seguindo fluxo, os membros do comitê se reúnem para discutir as mudanças que estão aguardando por avaliação. Para isso, um dos membros acessa o sistema e escolhe a opção “Mudanças a avaliar”, onde mostra uma listagem de mudanças a serem avaliadas pelo CM, conforme a Figura 31.

Menu de Serviços	Mudanças a Avaliar				
Solicitar Mudança					
Minhas Mudanças					
Consultar Mudanças					
Relatórios					
Consulta Usuários					
Mudanças a Avaliar					
Notícias					
Ajuda					
Sobre					
Logoff					
	Dt.Abertura	Número	Solicitante	Prioridade Solicitada	Categoria
	05/06/2007	24	Jukinha dos Santos	Alta	Menor
	18/05/2007	19	Usuário Normal	Média	Menor
	08/06/2007	30	Marcelo Carvalho Martins	Média	Menor
	07/05/2007	2	Marcelo C. Martins	Baixa	Médio
	13/05/2007	8	Marcelo C. Martins	Baixa	Médio
	16/05/2007	11	Marcelo C. Martins	Baixa	Maior
	16/05/2007	12	Marcelo C. Martins	Baixa	Menor
	18/05/2007	17	Usuário Normal	Baixa	Indefinida

Figura 31 - Lista de mudanças a avaliar pelo comitê

Após escolher a mudança a ser avaliada, o sistema mostra o respectivo formulário, conforme a Figura 32.

Avaliação da Mudança	
Dados da Solicitação	
Número:	30
Status:	Autorizada
Data de Criação:	08/06/2007
Solicitante:	Marcelo Carvalho Martins
Descrição:	Atualização de versão do sistema de folha de pagamento Folha Pag
Motivo da Mudança:	Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)
Efeitos da não implementação:	Continuação dos problemas e constantes reclamações por parte do RH
Data da Proposta:	01/07/2007
Prioridade Solicitada:	Média
Impacto no Ambiente:	Médio
Reboot:	Sim
Ambiente Parado:	Sim
Detalhes:	Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)
Avaliação da Gerência	
Confirma Prioridade:	Média
Descrição:	Menor
Descrição:	Em princípio não há riscos previstos, mas devem ser feitos testes durante pelo menos 1 dia
Avaliação do Comitê de Mudanças	
Estimativa de Impacto:	O comitê chegou a conclusão de que o impacto gerado não é considerável mas os procedimentos devem ser realizados durante a madrugada.
Estimativa de Recursos:	1 Analista de TI 1 Analista do RH 1 Analista do fornecedor
Agendamento:	Data: 01/07/2007 Hora: 00:00
Responsável:	Olavo Bilac
<input type="button" value="Autorizar"/> <input type="button" value="Rejeitar"/>	

Figura 32 - Avaliação do comitê de mudanças

Neste formulário, o membro do comitê descreve a estimativa de impacto, recursos necessários, a data e hora para execução e determina o responsável pela preparação e implementação da mudança. Neste momento o CM pode optar por autorizar ou rejeitar a mudança, mesmo que esta já tenha sido aprovada pelo gerente. Caso opte por autorizar a mudança, surgirá uma mensagem de confirmação, conforme a Figura 33.

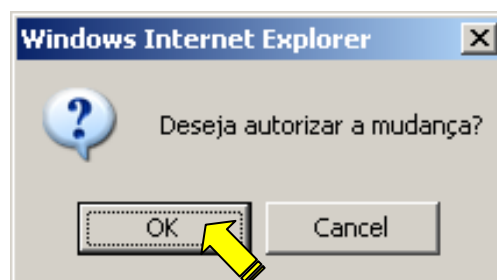
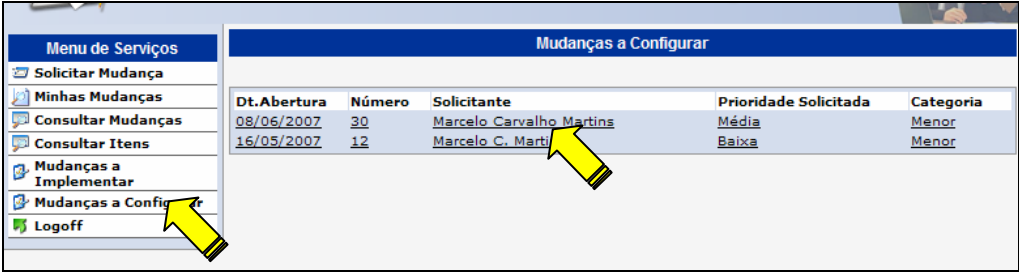


Figura 33 - Mensagem de confirmação

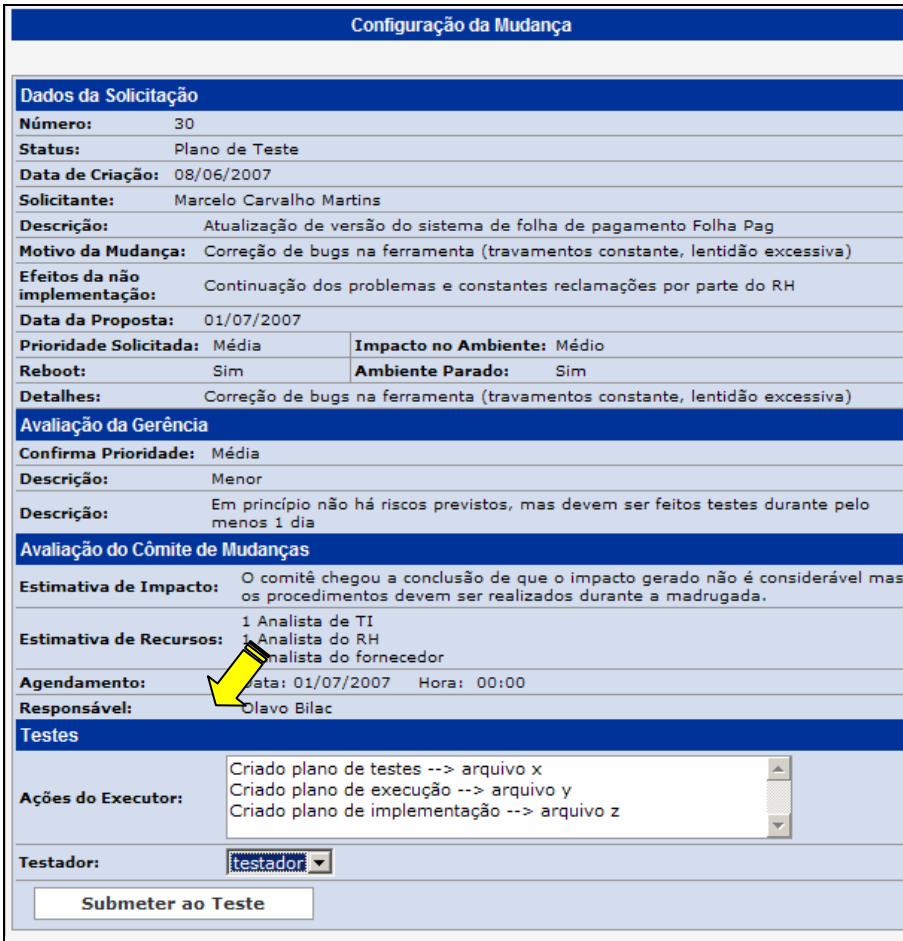
Com a autorização confirmada, o sistema envia uma mensagem, contendo algumas informações a respeito da mudança, ao correio eletrônico do executor responsável, alertando-o sobre a existência de nova solicitação, e para que então ele tome as medidas preparatórias para a implementação (plano de testes, plano de *back-out* e plano de implementação). Portanto, o usuário executor deve acessar o sistema e selecionar a opção “Mudanças a configurar” a partir de seu menu de serviços, que o levará à listagem de mudanças aguardando por serem preparadas, conforme a Figura 34.



Mudanças a Configurar				
Dt.Abertura	Número	Solicitante	Prioridade Solicitada	Categoria
08/06/2007	30	Marcelo Carvalho Martins	Média	Menor
16/05/2007	12	Marcelo C. Marti	Baixa	Menor

Figura 34 - Lista de mudanças a configurar pelo executor

Após selecionar a mudança a ser configurada, o sistema mostrará o respectivo formulário contendo o histórico das informações, de acordo com a Figura 35.



Configuração da Mudança	
Dados da Solicitação	
Número:	30
Status:	Plano de Teste
Data de Criação:	08/06/2007
Solicitante:	Marcelo Carvalho Martins
Descrição:	Atualização de versão do sistema de folha de pagamento Folha Pag
Motivo da Mudança:	Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)
Efeitos da não implementação:	Continuação dos problemas e constantes reclamações por parte do RH
Data da Proposta:	01/07/2007
Prioridade Solicitada:	Média
Impacto no Ambiente:	Médio
Reboot:	Sim
Ambiente Parado:	Sim
Detalhes:	Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)
Avaliação da Gerência	
Confirma Prioridade:	Média
Descrição:	Menor
Descrição:	Em princípio não há riscos previstos, mas devem ser feitos testes durante pelo menos 1 dia
Avaliação do Comitê de Mudanças	
Estimativa de Impacto:	O comitê chegou a conclusão de que o impacto gerado não é considerável mas os procedimentos devem ser realizados durante a madrugada.
Estimativa de Recursos:	1 Analista de TI 1 Analista do RH 1 Analista do fornecedor
Agendamento:	Data: 01/07/2007 Hora: 00:00
Responsável:	Olavo Bilac
Testes	
Ações do Executor:	Criado plano de testes --> arquivo x Criado plano de execução --> arquivo y Criado plano de implementação --> arquivo z
Testador:	testador
<input type="button" value="Submeter ao Teste"/>	

Figura 35 - Formulário de preparação da mudança

Neste formulário, o executor responsável descreve as ações tomadas e seleciona um usuário (cadastrado com o perfil de “testador”) para que efetue os testes previstos no respectivo plano. Ao submeter ao teste, o sistema envia uma mensagem ao correio eletrônico do usuário escolhido como testados, alertando-o da existência de testes a serem feitos. Com isso, o testador acessa o sistema e seleciona a opção “Mudanças a testar”, a partir do menu de serviços, quando será mostrada a listagem de mudanças a serem testadas, conforme a Figura 36.

Menu de Serviços	Mudanças a Testar				
Solicitar Mudança					
Minhas Mudanças					
Consultar Mudanças					
Mudanças a Testar					
Noticias					
Ajuda					
Sobre					
Logoff					
	Dt. Abertura	Número	Solicitante	Prioridade Solicitada	Categoria
	08/06/2007	30	Marcelo Carvalho Martins	Média	Menor

Figura 36 - Listagem de mudanças a serem testadas

Após selecionar a mudança a ser testada, o testador terá acesso ao formulário de testes, onde descreverá suas observações a respeito, conforme a Figura 37.

Testes da Mudança	
Dados da Solicitação	
Número:	30
Status:	Teste
Data de Criação:	08/06/2007
Solicitante:	Marcelo Carvalho Martins
Descrição:	Atualização de versão do sistema de folha de pagamento Folha Pag
Motivo da Mudança:	Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)
Efeitos da não implementação:	Continuação dos problemas e constantes reclamações por parte do RH
Data da Proposta:	01/07/2007
Prioridade Solicitada:	Média
Impacto no Ambiente:	Médio
Reboot:	Sim
Ambiente Parado:	Sim
Detalhes:	Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)
Avaliação da Gerência	
Confirma Prioridade:	Média
Descrição:	Menor
Descrição:	Em princípio não há riscos previstos, mas devem ser feitos testes durante pelo menos 1 dia
Avaliação do Comitê de Mudanças	
Estimativa de Impacto:	O comitê chegou a conclusão de que o impacto gerado não é considerável mas os procedimentos devem ser realizados durante a madrugada.
Estimativa de Recursos:	1 Analista de TI 1 Analista do RH 1 Analista do fornecedor
Agendamento:	Data: 01/07/2007 Hora: 00:00
Responsável:	Olavo Bilac
Testes	
Ações do Executor:	Criado plano de testes --> arquivo x Criado plano de execução --> arquivo y Criado plano de implementação --> arquivo z
Testador:	testador
Observações do Teste:	Testes executados de acordo com o plano. O sistema mostrou estável e apresentou melhora considerável em termos de performance
<input type="button" value="Sucesso"/> <input type="button" value="Falha"/>	

Figura 37 - Teste da mudança

Neste formulário, caso tenha havido falhas na realização dos testes, o testador descreverá suas observações e escolherá a opção “Falha”, que fará com que o executor tome novas providencias a respeito dos procedimentos de implementação da mudança. Caso os testes tenham transcorrido normalmente, o testador optará por “Sucesso” e então o gerente será notificado por correio eletrônico. O gerente então acessa o sistema e escolhe a opção “Mudanças a Implementar”, quando é mostrada a listagem de mudanças pendentes de implementação, como mostrado na Figura 38.

Menu de Serviços		Mudanças a Implementar				
Solicitar Mudança						
Minhas Mudanças						
Consultar Mudanças						
Relatórios						
Mudanças a A						
Mudanças a Implementar						
		Dt. Abertura	Número	Solicitante	Prioridade Solicitada	Categoria
		06/06/2007	27	executor	Urgente	Menor
		08/06/2007	30	Marcelo Carvalho Martins	Média	Menor

Figura 38 - Mudanças a implementar (gerente)

Após ter escolhido a mudança a ser implementada, o gerente acessa o formulário correspondente para coordenar a execução da mudança, como mostrado na Figura 39.

Implementação da Mudança	
Dados da Solicitação	
Número:	30
Status:	Implementação Gerência
Data de Criação:	08/06/2007
Solicitante:	Marcelo Carvalho Martins
Descrição:	Atualização de versão do sistema de folha de pagamento Folha Pag
Motivo da Mudança:	Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)
Efeitos da não implementação:	Continuação dos problemas e constantes reclamações por parte do RH
Data da Proposta:	01/07/2007
Prioridade Solicitada:	Média
Impacto no Ambiente:	Médio
Reboot:	Sim
Ambiente Parado:	Sim
Detalhes:	Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)
Avaliação da Gerência	
Confirma Prioridade:	Média
Descrição:	Menor
Descrição:	Em princípio não há riscos previstos, mas devem ser feitos testes durante pelo menos 1 dia
Avaliação do Cômite de Mudanças	
Estimativa de Impacto:	O comitê chegou a conclusão de que o impacto gerado não é considerável mas os procedimentos devem ser realizados durante a madrugada.
Estimativa de Recursos:	1 Analista de TI 1 Analista do RH 1 Analista do fornecedor
Agendamento:	Data: 01/07/2007 Hora: 00:00
Responsável:	Olavo Bilac
Testes	
Ações do Executor:	Criado plano de testes --> arquivo x Criado plano de execução --> arquivo y Criado plano de implementação --> arquivo z
Testador:	testador
Resultado:	Sucesso
Observações do Teste:	teste OK!
Execução	
Ações a Executar:	Executor deve começar a implementar no horário previsto.
<input type="button" value="Executar"/>	

Figura 39 - Execução da mudança (gerente)

O gerente descreve as ações adicionais a serem executadas e clica no botão “Executar”. Neste momento o executor recebe uma notificação por correio eletrônico informando a existência de mudanças a serem executadas. Portanto, o executor acessa o sistema e escolhe a opção “Mudanças a Implementar”, quando é mostrada a listagem de mudanças a serem implementadas pelo executor, conforme a Figura 40.

Menu de Serviços		Mudanças a Implementar				
Solicitar Mudança		Dt.Abertura	Número	Solicitante	Prioridade Solicitada	Categoria
Minhas Mudanças		08/06/2007	30	Marcelo Carvalho Martins	Média	Menor
Consultar Mudanças						
Consultar Itens						
Mudanças a Implementar						
Mudanças a Configurar						
Logoff						

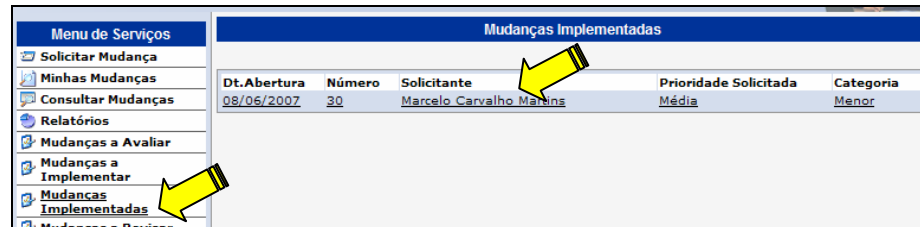
Figura 40 - Mudanças a implementar (executor)

O executor responsável escolhe a mudança a ser implementada, acessa o formulário correspondente e descreve suas ações, como mostrado na Figura 41.

Implementação da Mudança	
Dados da Solicitação	
Número:	30
Status:	Implementação Executor
Data de Criação:	08/06/2007
Solicitante:	Marcelo Carvalho Martins
Descrição:	Atualização de versão do sistema de folha de pagamento Folha Pag
Motivo da Mudança:	Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)
Efeitos da não implementação:	Continuação dos problemas e constantes reclamações por parte do RH
Data da Proposta:	01/07/2007
Prioridade Solicitada:	Média
Impacto no Ambiente:	Médio
Reboot:	Sim
Ambiente Parado:	Sim
Detalhes:	Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)
Avaliação da Gerência	
Confirma Prioridade:	Média
Descrição:	Menor
Descrição:	Em princípio não há riscos previstos, mas devem ser feitos testes durante pelo menos 1 dia
Avaliação do Comitê de Mudanças	
Estimativa de Impacto:	O comitê chegou a conclusão de que o impacto gerado não é considerável mas os procedimentos devem ser realizados durante a madrugada.
Estimativa de Recursos:	1 Analista de TI 1 Analista do RH 1 Analista do fornecedor
Agendamento:	Data: 01/07/2007 Hora: 00:00
Responsável:	Olavo Bilac
Testes	
Ações do Executor:	Criado plano de testes --> arquivo x Criado plano de execução --> arquivo y Criado plano de implementação --> arquivo z
Testador:	testador
Resultado:	Sucesso
Observações do Teste:	
Execução	
Ações a Executar:	O Executor deve começar a implementar no horário previsto.
Ações do Executor:	Implementado conforme previsto no plano de execução. Não houve problemas.
Ações Finalizadas	

Figura 41 - Implementação da mudança (executor)

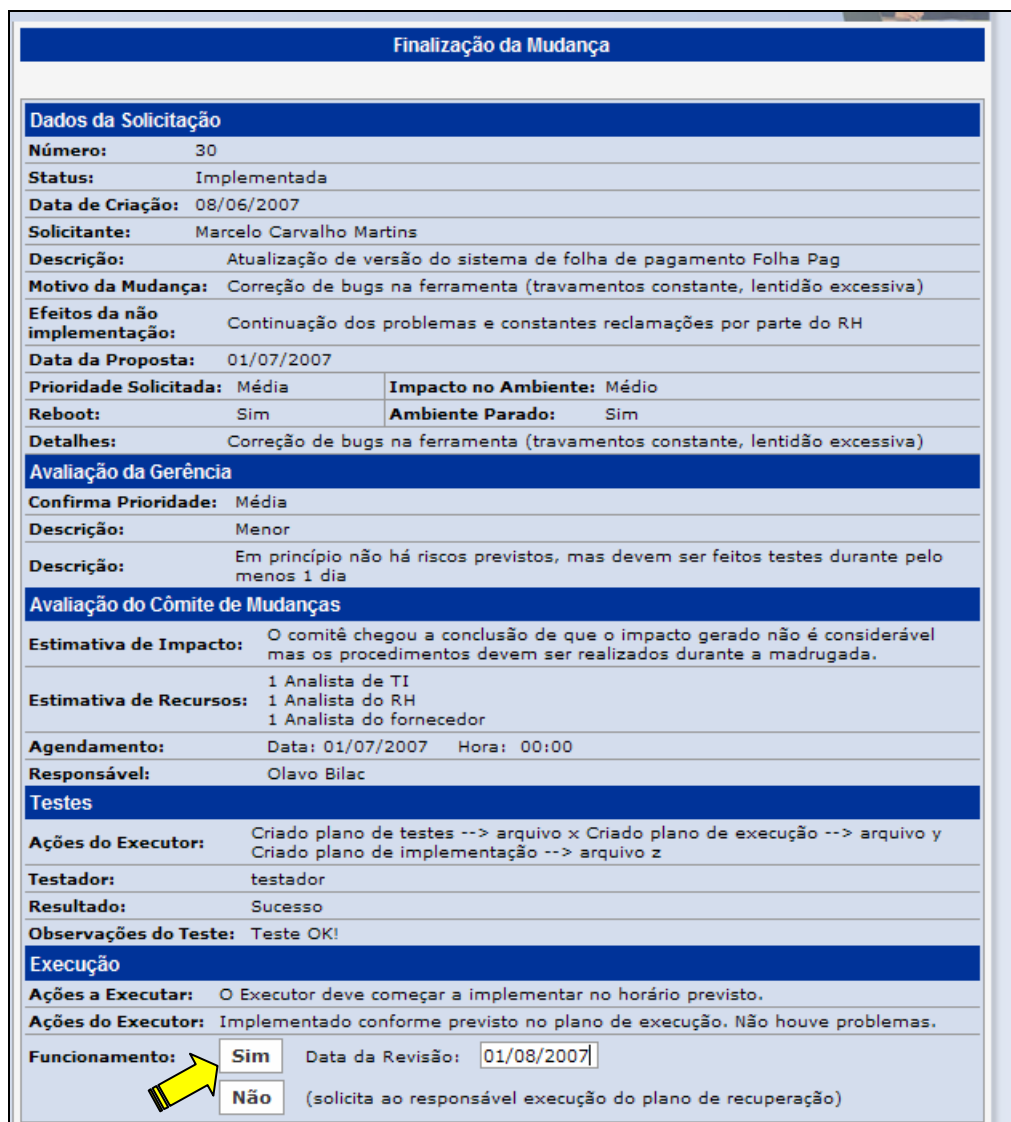
O executor, ao finalizar a mudança, clica em “Ações Finalizadas”. Neste momento, o gerente é notificado por correio eletrônico, onde é informado que a mudança foi implementada. O gerente então acessa o sistema e seleciona a opção “Mudanças Implementadas”, quando é mostrada a lista de mudanças que já foram implementadas, como mostradas na Figura 42.



Mudanças Implementadas				
Dt.Abertura	Número	Solicitante	Prioridade Solicitada	Categoria
08/06/2007	30	Marcelo Carvalho Martins	Média	Menor

Figura 42 - Lista de mudanças implementadas

O gerente escolhe a mudança implementada e acessa o formulário de finalização, como mostrado na Figura 43.

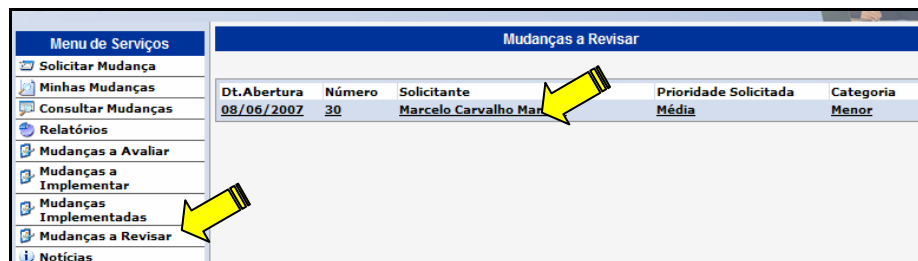


Finalização da Mudança	
Dados da Solicitação	
Número:	30
Status:	Implementada
Data de Criação:	08/06/2007
Solicitante:	Marcelo Carvalho Martins
Descrição:	Atualização de versão do sistema de folha de pagamento Folha Pag
Motivo da Mudança:	Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)
Efeitos da não implementação:	Continuação dos problemas e constantes reclamações por parte do RH
Data da Proposta:	01/07/2007
Prioridade Solicitada:	Média
Impacto no Ambiente:	Médio
Reboot:	Sim
Ambiente Parado:	Sim
Detalhes:	Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)
Avaliação da Gerência	
Confirma Prioridade:	Média
Descrição:	Menor
Descrição:	Em princípio não há riscos previstos, mas devem ser feitos testes durante pelo menos 1 dia
Avaliação do Comitê de Mudanças	
Estimativa de Impacto:	O comitê chegou a conclusão de que o impacto gerado não é considerável mas os procedimentos devem ser realizados durante a madrugada.
Estimativa de Recursos:	1 Analista de TI 1 Analista do RH 1 Analista do fornecedor
Agendamento:	Data: 01/07/2007 Hora: 00:00
Responsável:	Olavo Bilac
Testes	
Ações do Executor:	Criado plano de testes --> arquivo x Criado plano de execução --> arquivo y Criado plano de implementação --> arquivo z
Testador:	testador
Resultado:	Sucesso
Observações do Teste:	Teste OK!
Execução	
Ações a Executar:	O Executor deve começar a implementar no horário previsto.
Ações do Executor:	Implementado conforme previsto no plano de execução. Não houve problemas.
Funcionamento:	<input checked="" type="radio"/> Sim Data da Revisão: 01/08/2007 <input type="radio"/> Não (solicita ao responsável execução do plano de recuperação)

Figura 43 - Finalização da mudança

Neste formulário, o gerente informará se a mudança realmente está funcionando. Em caso negativo, o executor responsável é informado para que seja realizado o plano de *back-out* e a mudança é finalizada como *backed-out*. Caso responda “Sim”, deve informar uma data para revisão final da mudança.

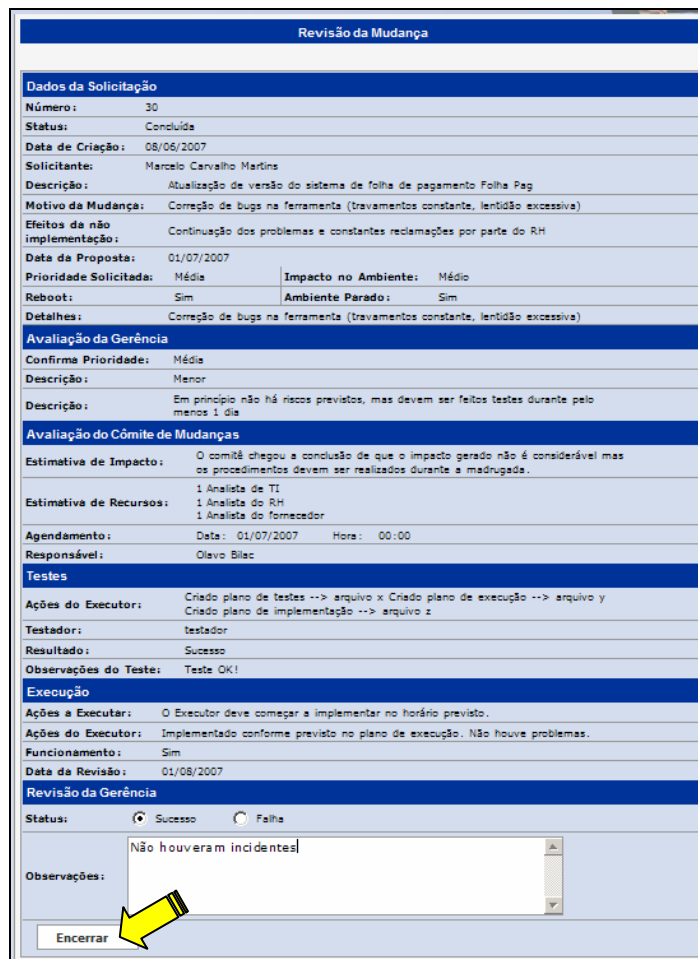
Transcorrido o tempo previsto, o gerente acessa o sistema e irá revisar as mudanças previstas para uma data específica escolhendo a opção “Mudanças a Revisar”, quando é mostrada a lista de mudanças a serem revisadas, conforme mostrado na Figura 44.



Mudanças a Revisar					
Dt. Abertura	Número	Solicitante	Prioridade Solicitada	Categoria	
08/06/2007	30	Marcelo Carvalho Mar	Média	Menor	

Figura 44 - Lista de mudanças a revisar

O gerente então acessa o formulário correspondente à revisão da mudança selecionada, como mostrado na Figura 45.



Revisão da Mudança

Dados da Solicitação

Número: 30
 Status: Concluída
 Data de Criação: 08/06/2007
 Solicitante: Marcelo Carvalho Martins
 Descrição: Atualização de versão do sistema de folha de pagamento Folha Pag
 Motivo da Mudança: Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)
 Efeitos da não implementação: Continuação dos problemas e constantes reclamações por parte do RH
 Data da Proposta: 01/07/2007
 Prioridade Solicitada: Média Impacto no Ambiente: Médio
 Reboot: Sim Ambiente Parado: Sim
 Detalhes: Correção de bugs na ferramenta (travamentos constante, lentidão excessiva)

Avaliação da Gerência

Confirma Prioridade: Média
 Descrição: Menor
 Descrição: Em princípio não há riscos previstos, mas devem ser feitos testes durante pelo menos 1 dia

Avaliação do Comitê de Mudanças

Estimativa de Impacto: O comitê chegou a conclusão de que o impacto gerado não é considerável mas os procedimentos devem ser realizados durante a madrugada.
 Estimativa de Recursos: 1 Analista de TI
 1 Analista do RH
 1 Analista do fornecedor
 Agendamento: Data: 01/07/2007 Hora: 00:00
 Responsável: Olevio Bilac

Testes

Ações do Executor: Criado plano de testes --> arquivo x Criado plano de execução --> arquivo y
 Criado plano de implementação --> arquivo z
 Testador: testador
 Resultado: Sucesso
 Observações do Teste: Teste OK!

Execução

Ações a Executar: O Executor deve começar a implementar no horário previsto.
 Ações do Executor: Implementado conforme previsto no plano de execução. Não houve problemas.
 Funcionamento: Sim
 Data da Revisão: 01/08/2007

Revisão da Gerência

Status: Sucesso Falha
 Observações: Não houveram incidentes
 Encerrar

Figura 45 - Revisão da mudança

Finalmente, o gerente faz observações a respeito da revisão e encerra a SM definitivamente, informando se a mudança obteve sucesso ou se houveram falhas reportadas durante o período.

Para o acompanhamento do *status* das mudanças, o usuário pode acessar o *hyperlink* relatórios, conforme Figura 46, selecionar a opção “Gráfico de *Status* das Mudanças”, o período desejado e clicar no botão “Exibir”.

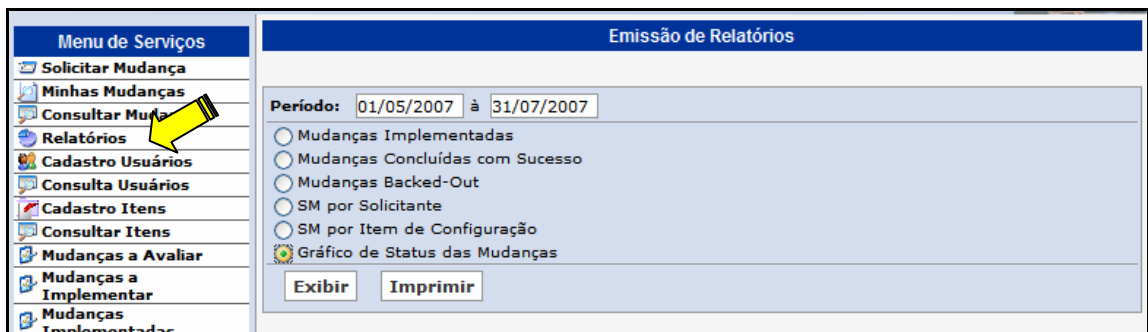


Figura 46 - Emissão de relatório gráfico

Será mostrado, conforme a Figura 47, um gráfico de barras verticais onde podem ser observados os número de mudanças em cada situação.

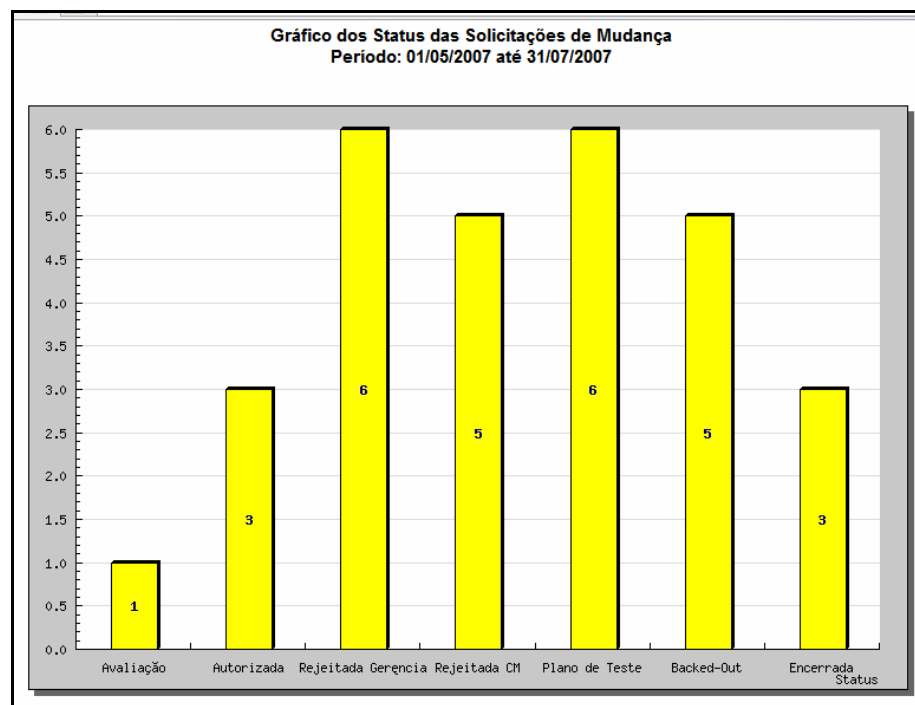


Figura 47 – Relatório gráfico de *status* das mudanças

3.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O principal objetivo deste trabalho, originalmente de implementar uma ferramenta web que possibilite o gerenciamento de mudanças de acordo com a biblioteca ITIL, foi plenamente alcançado e todos os requisitos propostos foram desenvolvidos.

Sumariamente, percebe-se que a complexidade existente em qualquer infra-estrutura de TI, exige que o sistema atue de forma a retratar a realidade e a dinâmica de um departamento de TI. Ou seja, o nível de detalhamento dos processos faz com que também haja complexidade no sistema.

A metodologia ITIL, apesar de um tanto burocrática, mostrou-se plenamente eficaz no que se refere ao controle das mudanças realizadas no ambiente. Na biblioteca ITIL, não há a exigência de que este controle seja feito de forma automatizada em um sistema computacional, mas recomenda fortemente esta prática. O controle manual, feito em formulários de papel, torna o gerenciamento praticamente inexistente em um ambiente com certo nível de complexidade. Ainda que possa ser melhorado consideravelmente, o sistema desenvolvido atende a necessidade e pode ser implementado em qualquer empresa que deseje dar um passo inicial para a prática da gestão de mudança e outras práticas de gestão de serviços de TI.

Nos trabalhos correlatos de Borges (2005) e Murakami (2003) ambos ressaltam a importância da governança de TI como ferramenta para auxiliar a empresa a atingir seus objetivos de negócio, focando em estudos de casos em instituições financeiras. Por ressaltar essa importância, principalmente no trabalho de Borges (2005) que enfatiza a prática de gerenciamento de mudanças, análise de riscos e gestão de instalações, fundamentados no modelo Cobit, pode-se traçar um paralelo entre o presente trabalho e as questões levantadas. Ao realizar o estudo de caso, Borges (2005) constatou que a empresa em questão possui níveis primários de maturidade em processos da metodologia Cobit. Durante a pesquisa, descobriu que a empresa utiliza um software chamado DCL para gerenciar suas mudanças e que é amplamente utilizado pelo gerente de TI, consultores externos e analistas de sistemas terceirizados. Segundo conclusões de Borges (2005) o sistema DCL garante a priorização, padronização e categorização das solicitações de mudança. Nele, o monitoramento das solicitações é possível de ser obtido através do acesso à ferramenta, porém, não se encontra disponível para os usuários internos que não fazem parte do departamento de TI (uma das recomendações do ITIL é que todos os usuários da organização tenham acesso à ferramenta).

Características semelhantes foram observadas entre este sistema e o desenvolvido no presente trabalho, apesar de baseados em metodologias diferentes, Cobit e ITIL respectivamente, mas com o mesmo enfoque, ou seja, orientados a processos.

4 CONCLUSÕES

A governança de TI é fundamental nas empresas que desejam manterem-se competitivas no mercado. À medida que provém a possibilidade de controle dos processos executados pela TI, mantém o foco no alinhamento estratégico com as áreas de negócio, baseando-se na abordagem da qualidade e melhoria contínua destes processos.

No contexto das empresas, sua missão perante as entidades, clientes, concorrentes e governo, requer novas exigências à medida que a eficácia empresarial é questionada. Com isso, a visão estratégica da TI, precisa estar alinhada com as estratégias da organização, compreendendo o funcionamento essencial do negócio, e o mais importante, o papel da TI neste negócio. Analisando o conjunto apresentado de modelos que relacionam TI e estratégia da empresa, percebeu-se a existência de pontos coincidentes que levaram a concluir que existe grande importância em considerar tanto os aspectos técnicos (incluindo o acompanhamento da evolução das novas tecnologias) quanto os aspectos organizacionais. Também pode-se considerar firmemente que a vantagem competitiva vinda da gestão de TI, está associada a seu nível de alinhamento estratégico com o negócio. Portanto, a área de TI irá cada vez mais se posicionar como agenciadora de recursos e facilitadora das demandas, em vez de seu papel tradicional de prestadora de serviços, sendo vista como uma parte valiosa da cadeia de negócios e não como um recurso caro e complicado.

O departamento de TI que não adota nenhuma metodologia, está sujeita à desvantagens pois acaba gastando recursos desnecessariamente por executar várias vezes a mesma ação, trabalhar reativamente “apagando incêndios” e faltar atividades essenciais ou não haver uma definição clara dos procedimentos. Em função disso, é muito dependente do talento individual das pessoas ou das equipes. Nas organizações de TI que adotam procedimentos claros através de uma metodologia, a exemplo do ITIL, o valor profissional não está associado à capacidade individual de entregar o serviço, mas com a capacidade de entender e melhorar a forma como os resultados são obtidos.

Para a gestão de serviços de TI, a biblioteca ITIL mostra-se claramente adequada para os requisitos do negócio, uma vez que, está baseada nas melhores práticas adotadas e possui uma abordagem orientada a processos, promovendo a melhoria contínua na qualidade do serviço prestado e como consequência obtendo eficiência no uso dos sistemas de informação.

No contexto deste trabalho, o sistema desenvolvido baseou-se nos processos sugeridos pela biblioteca ITIL para adotar um fluxo de trabalho de acordo com as melhores práticas para

a gestão de mudanças. As mudanças na infra-estrutura de TI podem ocorrer, de forma reativa, em resposta a problemas, necessidades impostas externamente ou de forma pro ativa, na busca de maior eficiência para permitir ou refletir iniciativas de negócio. Como essas mudanças requerem um rigoroso controle, tanto a nível de autorização como de bagagem histórica, há a necessidade de um sistema de informação que permita aos gestores assegurar que todos os métodos, processos e procedimentos padronizados sejam utilizados em todas as mudanças.

Durante a pesquisa, observou-se que a adoção de uma ferramenta de software para gerenciamento de mudanças, somente não é imprescindível para empresas muito pequenas. Normalmente estas empresas adotam o controle do processo através de sistemas baseado em papel, porém em empresas maiores esse tipo controle torna difícil a administração das mudanças e causa congestionamento de processos. Portanto, a biblioteca ITIL sugere fortemente que alguma forma de ferramenta de software para suporte seja utilizada.

Durante o desenvolvimento do projeto percebeu-se a dificuldade em transformar processos definidos por um *workflow* em um sistema computacional, principalmente pelo fato de haverem várias interações entre os atores (gerente, comitê de mudanças, solicitante, executores e testadores), onde dependendo do comportamento adotado pelo agente o sistema deve reagir de forma diferente. Ainda que, o domínio do problema já estava praticamente delineado, ou seja, a ordem com que os eventos devem ocorrer já estava estabelecida na literatura, o entendimento macro do funcionamento da gestão de serviços de TI, foi fundamental para que o sistema obedecesse aos conceitos abordados.

O objetivo específico de gerenciar itens de configuração e usuários do sistema, foi atingido plenamente, uma vez que, foram implementadas as funcionalidades de cadastro, permitindo inserção, alteração, exclusão e consulta.

Para o objetivo específico de permitir que os usuários interessados efetuem solicitações de mudança e que estas sejam submetidas à análise da gerência e comite de mudanças, foi implementado, da forma como se propôs, o formulário de SM, obedecendo sugestões de itens para preenchimento previstos na biblioteca ITIL.

Para o objetivo específico de permitir a iteração entre executor e testador de forma que suas atividades fiquem registradas no sistema, foi criado uma tabela específica no banco de dados para armazenar e recuperar estas informações.

Para o objetivo de gerar estatísticas através de relatórios e consultas, foram implementadas consultas SQL a fim mostrar as informações solicitadas mediante alguns filtros definidos pelo usuário (por data, por *status*, por número da SM). Também foi implementado um relatório gráfico para ilustrar melhor os *status* das mudanças

4.1 EXTENSÕES

Embora a utilização e implementação do sistema desenvolvido neste trabalho (abrangendo apenas gestão de mudanças) ofereçam funcionalidades totalmente independentes de outra aplicação, para o gerenciamento de serviços de TI, não poderia atender plenamente.

Para tanto, a partir do presente trabalho, sugere-se:

- a) primordialmente, o desenvolvimento do módulo pertinente à gestão de configurações, uma vez que está mais diretamente relacionada com a gestão de mudanças;
- b) o desenvolvimento de outros módulos que atendam também os outros processos (gestão de incidentes, gestão de problemas, gestão de configurações, *service desk* e gestão de liberações), tornando o sistema completo e atendendo plenamente os requisitos das melhores práticas sugeridas pelo ITIL, internacionalmente reconhecidas;
- c) desenvolvimento de sistema integrado de gerenciamento de serviços de TI;
- d) desenvolvimento de ferramentas de menor custo, ligadas à governança e gestão de serviços de TI, direcionada ao mercado brasileiro;

O grande motivador e que tornam relevantes as extensões para este trabalho, é que boa parte das empresas brasileiras já estão adotando as melhores práticas do ITIL, mas ainda estão em fase inicial, Ou seja, como existe carência no mercado nacional em ferramentas de software que dão suporte à implantação do modelo, há uma grande lacuna a ser explorada pela comunidade universitária no sentido de apoiar o desenvolvimento deste tipo de aplicação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ADITUS CONSULTING. **Jpgraph**. Disponível em:

<<http://www.aditus.nu/jpgraph/index.php>>. Acesso em 22 fev. 2007.

ALCANTARA, Frank. **COBIT: controlando o departamento de TI**. Disponível em:

<<http://thyamad.com/tecnologia/?p=10>>. Acesso em 20 mai. 2007.

BLACK BEANS, **Ferramentas para change management**. Disponível em: <

http://www.black-beans.com.br/change_management_software.htm>. Acesso em 24 ago. 2006.

BORGES, Ana P. D. **Governança de TI: um estudo de caso em uma instituição financeira**. 2005. 111 f. Monografia (Bacharelado em Informática) - Ciências Exatas e Tecnológicas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, São Leopoldo.

BRODBECK, Henrique Jorge. **Governança de TI**. Disponível em: <[http://www.inst-](http://www.inst-informatica.pt/v20/cid/difusao/dossier_tematico/003/Governanca-TI.ppt)

[informatica.pt/v20/cid/difusao/dossier_tematico/003/Governanca-TI.ppt](http://www.inst-informatica.pt/v20/cid/difusao/dossier_tematico/003/Governanca-TI.ppt)>. Acesso em 10 maio 2007.

CENTRAL COMPUTER AND TELECOMMUNICATIONS AGENCY. **Service Support**.

Londres: CCTA, 2000.

CONALLEN, Jim. **Desenvolvimento de aplicações Web com UML**. Rio de Janeiro:

Campus, 2003.

ECORA. **Sustaining Sarbanes-Oxley IT internal controls**. Disponível em:

<<http://www.ecora.com/ecora/news/whitepaper.asp>>. Acesso em 14 abr. 2007.

FAGUNDES, Eduardo Mayer. **A lei Sarbanes-Oxley e seu impacto em TI**. Disponível em:

<http://www.efagundes.com/Artigos/Sox_e_o_impacto_em_TI.htm>. Acesso em 16 out. 2006.

FUSCO, Camila. Pesquisa: 37% das empresas já adotam ITIL. **Computerworld**. 27 mar. 2006. Disponível em:

<http://computerworld.uol.com.br/governanca/2006/03/27/idgnoticia.2006-03-27.0302223470/IDGNoticia_view>. Acesso em: 24 ago. 2006.

INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE. **COBIT 3rd edition:**

Control objectives. Rolling Meadows, 2000. 149 p. Disponível em: <www.itgi.org>. Acesso em: 22 ago. 2006.

INFORMATION TECHNOLOGY GOVERNANCE INSTITUTE. **COBIT 4.0**. Rolling Meadows, 2005. 209 p. Disponível em: <www.itgi.org>. Acesso em: 10 mai. 2007.

LARMAN, Craig. **Utilizando UML e padrões: uma introdução à análise e ao projeto orientados a objetos**. Porto Alegre: Bookman, 2004.

MORAES, Edson. Governar TI é governar a si mesmo. **Computerworld**. 27 mar. 2006. Disponível em: <http://computerworld.uol.com.br/governanca/edson_moraes/idgcoluna.2006-03-27.0883745628> . Acesso em 20 mai. 2007.

MURAKAMI, Milton, **Decisão estratégica em TI: estudo de caso**. 2003. 154 f. Dissertação (Mestrado em Administração). Curso de Pós-graduação em Administração, Universidade de São Paulo, São Paulo.

OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. ITIL - The key to managing IT services. **ICT infrastructure management**. Londres: TSO, 2002. CD-ROM.

OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. ITIL - The key to managing IT services. **Service delivery**. Londres: TSO, 2001. CD-ROM.

OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. ITIL - The key to managing IT services. **Service support**. Londres: TSO, 2003. CD-ROM.

PINK ELEPHANT. **The benefits of ITIL**, v. 2.5, 2006. Disponível em: <<https://www.pinkelephant.com/pt-BR/AboutUs/AboutITIL.htm>>. Acesso em: 08 set. 2006.

SANCHES, André Rodrigo. **Fundamentos de armazenamento e manipulação de dados**. Disponível em:< <http://www.ime.usp.br/~andrers/aulas/bd2005-1/aula6.html>>. Acesso em 10 mai. 2007.

TROUX TECHNOLOGIES. **The truth about IT governance**. Disponível em: <<http://www.troux.com/company/news/>>. Acesso em: 22 out. 2006.

WAZLAWICK, Raul Sidnei. **Análise e projeto de sistemas de informação orientados a objetos**. São Paulo: Campus, 2004.

WEILL, Peter; ROSS, Jeanne W. **Governança de TI: tecnologia da informação**. São Paulo: M.Books, 2006.

WORKSHOP ITIL FOUNDATION, 1, 2005, São Paulo. **Fundamentos da gestão de serviços de TI**. São Paulo: Ilumna, 2005. 393 p.

APÊNDICE A - Expansão dos casos de uso

UC01: Solicitar mudança

Atores: Solicitante

Interessados: Gerente de mudanças, Comitê de mudanças.

Pré-condições: Solicitante está identificado e autenticado.

Pós-condições: Uma ação de mudança foi salva. Uma mensagem contendo os dados da solicitação foi enviada por correio eletrônico ao solicitante. Uma mensagem informando a inclusão de nova solicitação de mudança foi enviada por correio eletrônico ao gerente de mudanças. O *status* da solicitação é “em avaliação”.

Fluxo principal:

1. Solicitante abre a página contendo o formulário para solicitar mudança.
2. Solicitante preenche a descrição da solicitação de mudança.
3. Solicitante descreve o motivo da solicitação.
4. Solicitante descreve os efeitos da não implementação.
5. Solicitante define uma data para a realização da mudança.
6. Solicitante define uma prioridade para a mudança (urgente, alta, média ou baixa).
7. Solicitante define o impacto no ambiente (alto, médio ou baixo).
8. Solicitante define se haverá necessidade de reinício de servidores.
9. Solicitante informa se o ambiente ficará parado durante a implementação.
10. Solicitante informa o tipo de item de configuração a ser modificado (hardware, software, documentação ou componente de rede).
11. Solicitante informa quais itens de configuração serão modificados.
12. Solicitante informa os detalhes da execução.
13. Solicitante confirma solicitação.
14. Sistema exibe mensagem informando que a SM foi efetuada com sucesso.
15. Sistema envia mensagem de confirmação ao Solicitante com os dados da SM.
16. Sistema envia mensagem ao Gerente informando nova SM aberta.

Fluxos alternativos:

- 11a. O item de configuração não está cadastrado.
 1. O solicitante deve informar o administrador do sistema para efetuar o cadastro.
 2. Retorna ao fluxo principal no passo 11.
- 13a. Existem campos que não foram preenchidos:

1. Sistema exibe uma mensagem informando quais campos não foram preenchidos.
2. Volta ao fluxo principal no passo 2.

UC02: Avaliar mudança

Atores: Gerente, Comitê de mudanças.

Interessados: Solicitante, executor.

Pré-condições: Gerente e comitê de mudanças estão identificados e autenticados. Existe uma solicitação de mudança com o *status* “aberto”.

Pós-condições: A solicitação de mudança foi autorizada ou não. Uma mensagem contendo a resposta da avaliação foi enviada por correio eletrônico ao solicitante. O *status* da solicitação de mudança é “autorizada” ou “rejeitada”.

Fluxo principal:

1. O Gerente ao receber correio eletrônico informando da nova solicitação, clica no link especificado.
2. Gerente acessa página contendo os dados da solicitação.
3. Gerente efetua filtro inicial.
4. Gerente aceita a mudança.
5. Sistema envia correio eletrônico ao Solicitante informando a situação.
6. Gerente confirma prioridade da mudança.
7. Gerente confirma categoria da mudança.
8. Gerente descreve observações de sua avaliação.
9. Gerente submete solicitação para apreciação do Comitê de mudanças.
10. Sistema envia correio eletrônico aos membros do Comitê de mudanças cadastrados informando a existência de nova solicitação de mudança para ser avaliada.
11. Comitê se reúne e discute a mudança.
12. Comitê descreve no sistema a estimativa de impacto.
13. Comitê descreve no sistema a estimativa de recursos necessários para a mudança.
14. Comitê informa no sistema a data e hora de agendamento da mudança.
15. Comitê informa no sistema o executor responsável pela mudança.
16. Comitê autoriza a mudança.
17. Sistema envia correio eletrônico ao solicitante informando que a solicitação foi autorizada.

Fluxos alternativos:

- 4a. O gerente rejeita a solicitação:

1. Sistema envia correio eletrônico ao solicitante informando os motivos da rejeição.
 - 1a. Campo observações não foi preenchido:
 1. Sistema exibe mensagem de erro de preenchimento de campo.
 2. Volta ao fluxo principal no passo 3.
 2. Sistema encerra a SM com *status* “rejeitada pelo Gerente”.
- 11a. Comitê rejeita a SM:
 1. Comitê descreve as observações sobre o motivo da rejeição.
 2. Comitê confirma a rejeição.
- 2a. Campo observações não foi preenchido:
 1. Sistema exibe mensagem de erro de preenchimento de campo.
 2. Volta ao passo 11a.1.
3. Sistema encerra a solicitação com *status* “rejeitada pelo CM”.

UC03: Testar mudança

Atores: Executor, Testador.

Interessados: Gerente de mudanças, Comitê de mudanças.

Pré-condições: Existe uma solicitação de mudanças com o *status* “autorizada” pelo Comitê de mudanças.

Pós-condições: A mudança foi testada e pode passar para a etapa de implementação. O plano de *back-out* foi registrado. O plano de implementação foi registrado. O *status* da solicitação de mudança é “em implementação”.

Fluxo principal:

1. Executor recebe correio eletrônico informando a existência de uma solicitação de mudança aguardando por execução.
2. Executor acessa o sistema e registra o plano de testes e plano de implementação.
3. Executor designa um Testador para testar a mudança em ambiente de teste
4. Executor submete ações ao Testador.
5. Sistema envia correio eletrônico para Testador designado com as informações da solicitação de mudança e os detalhes do plano de testes.
6. Testador efetua os testes.
7. Testador informa resultados e confirma sucesso do teste.
8. Sistema envia correio eletrônico para o Executor informando os resultados dos testes.
9. Sistema envia correio eletrônico para o Gerente informando os resultados dos testes.

Fluxos alternativos:

7a. O teste apresentou falha:

1. Testador informa resultados e confirma falha no teste
2. Sistema envia correio eletrônico para o Executor informando resultados dos testes.
3. Executor refaz plano de implementação e ou plano de testes.
4. Volta ao fluxo principal no passo 4.

UC04: Implementar mudança

Atores: Gerente, Executor

Interessados: Solicitante

Pré-condições: Existe uma solicitação de mudança com o *status* “em implementação”

Pós-condições: A mudança foi implementada ou foi implementada e retornada. O *status* da solicitação de mudança é “concluída” ou “*backed-out*” (retornada).

Fluxo principal:

1. Gerente recebe correio eletrônico informando que há nova solicitação de mudança para ser implementada.
2. Gerente coordena implementação da mudança informando as ações a serem feitas.
3. Sistema envia correio eletrônico para o Executor proceder com a implantação.
4. Executor efetua os procedimentos de implantação.
5. Executor descreve as observações e finaliza as ações de implementação.
6. Sistema envia correio eletrônico para Gerente informando a finalização da implementação.
7. Gerente informa funcionamento da mudança.
8. Gerente informa data para revisão da mudança.
9. Sistema envia correio eletrônico para Solicitante informando a finalização da implementação.

Fluxos alternativos:

7a. O funcionamento apresentou falha:

1. Gerente informa falha na implementação.
2. Sistema envia correio eletrônico ao Executor para proceder o plano de *back-out*.
3. Executor procede com o plano de *back-out*.
4. Sistema encerra a solicitação com *status* “*backed-out*”

UC05: Encerrar mudança

Atores: Gerente.

Interessados: Solicitante.

Pré-condições: Existe uma solicitação de mudança com o *status* “concluída”.

Pós-condições: A mudança foi revisada. O *status* da solicitação de mudança é “encerrada”.

Fluxo principal:

1. Gerente recebe na data estipulada, correio eletrônico informando que há solicitação de mudança para ser revisada.
2. Gerente informa situação de funcionamento da mudança.
3. Gerente encerra mudança.
4. Sistema altera *status* para “encerrada”.
5. Sistema envia correio eletrônico para Solicitante informando que a mudança foi encerrada.

Fluxos alternativos:

- 2a. O resultado da mudança não foi satisfatório. Mudança mal sucedida:
 1. Gerente informa insucesso da mudança.
 2. Sistema envia correio eletrônico ao Executor para proceder ao plano de *back-out*.
 3. Executor procede com o plano de *back-out*.
 4. Sistema encerra a solicitação com *status* “*backed-out*”

UC06: Gerenciar usuários

Atores: Administrador.

Interessados:

Pré-condições: O Administrador está identificado e autenticado.

Pós-condições: Foi alterado o registro de usuários.

Fluxo principal:

1. Administrador necessita realizar manutenção (inclusão, alteração, exclusão ou consulta) de usuários.
2. De acordo com o tipo de manutenção desejada pelo Administrador, um dos sub-fluxos é executado:
 - a. se o Administrador deseja incluir um novo usuário, o sub-fluxo Incluir Usuário é executado;
 - b. se o Administrador deseja alterar um novo usuário, o sub-fluxo Alterar Usuário é executado;
 - c. se o Administrador deseja remover um usuário já cadastrado, o sub-fluxo Excluir Usuário é executado;

- d. se o Administrador deseja consultar informações sobre um ou mais usuários cadastrados, o sub-fluxo Consultar Usuário é executado.

Sub-fluxo incluir usuário:

1. Este sub-fluxo inicia quando o Administrador solicita incluir um novo usuário;
2. O sistema solicita ao Administrador o preenchimento dos seguintes atributos:
 - a. nome;
 - b. senha;
 - c. departamento;
 - d. cargo;
 - e. tipo de acesso;
 - f. telefone;
 - g. situação (ativo/inativo);
 - h. correio eletrônico.
3. O Administrador preenche os atributos acima e confirma a inclusão;
4. O sistema realiza a inclusão dos dados informados pelo Administrador no passo 3;
5. O sistema exibe uma mensagem informando que a inclusão do usuário foi efetivada com sucesso.

Fluxos alternativos:

- 4a. Faltou preencher um ou mais campos:
 1. O Sistema exibe uma mensagem informando quais campos não foram preenchidos;
 2. Volta ao sub-fluxo Incluir Usuário no passo 2.
- 4b. Já existe um usuário com o correio eletrônico especificado:
 1. O sistema exibe uma mensagem informando que não pode haver mais de um usuário com o mesmo correio eletrônico;
 2. Volta ao sub-fluxo Incluir Usuário no passo 2.

Sub-fluxo alterar usuário:

1. Este fluxo inicia quando o Administrador solicita alterar um usuário;
2. O Administrador seleciona um único usuário;
3. O sistema solicita a alteração dos seguintes atributos:
 - a. nome;
 - b. senha;
 - c. departamento;

- d. cargo;
 - e. tipo de acesso;
 - f. telefone;
 - g. situação (ativo/inativo);
 - h. correio eletrônico.
4. O Administrador altera os dados desejados e confirma a alteração;
 5. O sistema realiza a alteração dos dados informados no passo 4;
 6. O sistema exibe uma mensagem de confirmação informando que a alteração do usuário foi efetivada com sucesso.

Fluxos alternativos:

4a. Faltou preencher um ou mais campos:

1. O Sistema exibe uma mensagem informando quais campos não foram preenchidos;
2. Volta ao sub-fluxo Alterar Usuário no passo 2.

4b. Já existe um usuário com o correio eletrônico especificado:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que não pode haver mais de um usuário com o mesmo correio eletrônico;
2. Volta ao sub-fluxo Alterar Usuário no passo 2.

Sub-fluxo excluir usuário:

1. Este sub-fluxo inicia quando o Administrador solicita remover um ou mais usuários;
2. O Administrador seleciona qual usuário deseja remover e solicita a remoção;
3. O sistema solicita a confirmação para a remoção;
4. O Administrador confirma a remoção;
5. O sistema remove o usuário confirmado;
6. O sistema exibe uma mensagem informando que a remoção do usuário foi efetivada com sucesso;

Fluxos alternativos:

4a. Usuário selecionado possui Solicitação de Mudança relacionada:

1. Sistema exibe uma mensagem informando que o usuário selecionado não pode ser excluído porque existe um documento relacionado;
2. Sistema questiona se gostaria de tornar o usuário como “inativo”.

2a. Administrador responde positivamente:

1. O sistema altera o *status* do usuário para “inativo”;

2. O sistema exibe uma mensagem informando que o *status* do usuário selecionado foi tornado como “inativo”.
- 2b. Administrador informa negativamente:
1. Volta para o sub-fluxo Excluir Usuário no passo 2.

Sub-fluxo consultar usuário:

1. Este sub-fluxo inicia quando o Administrador solicita consultar usuário;
2. O sistema solicita o preenchimento do seguinte filtro:
 - a. nome;
3. O Administrador preenche o filtro e solicita a consulta;
4. O sistema apresenta as seguintes informações dos usuários obtidos na consulta:
 - a. nome;
 - b. tipo de acesso;
 - c. situação (ativo ou inativo).

UC07: Gerenciar IC

Atores: Administrador

Interessados: Gerência de configuração

Pré-condições: O Administrador está identificado e autenticado.

Pós-condições: Foi alterado o registro de IC.

Fluxo principal:

1. Administrador necessita realizar manutenção (inclusão, alteração, exclusão ou consulta) de IC.
2. De acordo com o tipo de manutenção desejada pelo Administrador, um dos sub-fluxos é executado:
 - a. se o Administrador deseja incluir um novo IC, o sub-fluxo Incluir IC é executado;
 - b. se o Administrador deseja alterar um novo IC, o sub-fluxo Alterar IC é executado;
 - c. se o Administrador deseja remover um IC já cadastrado, o sub-fluxo Excluir IC é executado;
 - d. se o Administrador deseja consultar informações sobre um ou mais IC cadastrados, o sub-fluxo Consultar IC é executado.

Sub-fluxo incluir IC

1. Este sub-fluxo inicia quando o Administrador solicita incluir um novo IC;

2. O sistema solicita ao Administrador o preenchimento dos seguintes atributos:
 - a. nome;
 - b. descrição;
 - c. tipo de IC (software, hardware, componente de rede ou documentação);
 - d. situação (ativo ou inativo).
3. O Administrador preenche os atributos acima e confirma a inclusão;
4. O sistema realiza a inclusão dos dados informados pelo Administrador no passo 3;
5. O sistema exibe uma mensagem informando que a inclusão do IC foi efetivada com sucesso.

Fluxos alternativos:

4a. Faltou preencher um ou mais campos:

1. O Sistema exibe uma mensagem informando quais campos não foram preenchidos;
2. Volta ao sub-fluxo Incluir IC no passo 2.

4b. Já existe um IC com o nome especificado:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que não pode haver mais de um IC com o mesmo nome;
2. Volta ao sub-fluxo Incluir IC no passo 2.

Sub-fluxo alterar IC

1. Este fluxo inicia quando o Administrador solicita alterar um IC;
2. O Administrador seleciona um único IC;
3. O sistema solicita a alteração dos seguintes atributos:
 - a. nome;
 - b. descrição;
 - c. tipo de IC (software, hardware, componente de rede ou documentação);
 - d. situação (ativo ou inativo).
4. O Administrador altera os dados desejados e confirma a alteração;
5. O sistema realiza a alteração dos dados informados no passo 4;
6. O sistema exibe uma mensagem de confirmação informando que a alteração do IC foi efetivada com sucesso.

Fluxos alternativos:

4a. Faltou preencher um ou mais campos:

1. O Sistema exibe uma mensagem informando quais campos não foram preenchidos;
2. Volta ao sub-fluxo Alterar IC no passo 2.

4b. Já existe um IC com o nome especificado:

1. O sistema exibe uma mensagem informando que não pode haver mais de um IC com o mesmo nome;
2. Volta ao sub-fluxo Alterar IC no passo 2.

Sub-fluxo excluir IC:

1. Este sub-fluxo inicia quando o Administrador solicita remover um ou mais IC;
2. O Administrador seleciona qual IC deseja remover e solicita a remoção;
3. O sistema solicita a confirmação para a remoção;
4. O Administrador confirma a remoção;
5. O sistema remove o IC confirmado;
6. O sistema exibe uma mensagem informando que a remoção do IC foi efetivada com sucesso;

Fluxos alternativos:

4a. IC selecionado possui Solicitação de Mudança relacionada:

1. Sistema exibe uma mensagem informando que o IC selecionado não pode ser excluído porque existe um documento relacionado;
2. Sistema questiona se gostaria de tornar o IC como “inativo”.

2a. Administrador responde positivamente:

1. O sistema altera o *status* do IC para “inativo”;
2. O sistema exibe uma mensagem informando que o *status* do IC selecionado foi tornado como “inativo”.

2b. Administrador informa negativamente:

1. Volta para o sub-fluxo Excluir IC no passo 2.

Sub-fluxo consultar IC:

1. Este sub-fluxo inicia quando o Administrador solicita consultar IC;
2. O sistema solicita o preenchimento do seguinte filtro:
 - a. nome;
 - b. tipo de IC (software, hardware, componente de rede ou documentação).
3. O Administrador preenche o filtro e solicita a consulta;
4. O sistema apresenta as seguintes informações dos IC obtidos na consulta:
 - a. nome;
 - b. tipo de IC (software, hardware, componente de rede ou documentação);
 - c. situação (ativo ou inativo).