

**UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS DA TERRA E DO MAR
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO SEGUNDO AS
MELHORES PRÁTICAS DA ITIL**

Área de Sistemas de Informação

por

Gustavo Oliveira de Oliveira

Ademir Goulart, M. Sc.
Orientador

Adriana Gomes Alves, M. Eng.
Co-orientadora

Itajaí (SC), Novembro de 2009

**UNIVERSIDADE DO VALE DO ITAJAÍ
CENTRO DE CIÊNCIAS TECNOLÓGICAS DA TERRA E DO MAR
CURSO DE CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO**

**SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO SEGUNDO AS
MELHORES PRÁTICAS DA ITIL**

Área de Sistemas de Informação

por

Gustavo Oliveira de Oliveira

Relatório apresentado à Banca Examinadora do
Trabalho de Conclusão do Curso de Ciência da
Computação para análise e aprovação.
Orientador: Ademir Goulart, M. Sc.

Itajaí (SC), Novembro de 2009

SUMÁRIO

| | |
|--|-------------|
| LISTA DE ABREVIATURAS..... | iv |
| LISTA DE FIGURAS..... | v |
| LISTA DE TABELAS..... | vii |
| RESUMO..... | viii |
| ABSTRACT..... | ix |
| 1 INTRODUÇÃO..... | 10 |
| 1.1 PROBLEMATIZAÇÃO..... | 11 |
| 1.1.1 Formulação do Problema..... | 11 |
| 1.1.2 Solução Proposta..... | 12 |
| 1.2 OBJETIVOS..... | 12 |
| 1.2.1 Objetivo Geral..... | 12 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos..... | 13 |
| 1.3 METODOLOGIA..... | 13 |
| 1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO..... | 14 |
| 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA..... | 16 |
| 2.1 GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS DE TI..... | 16 |
| 2.2 MELHORES PRÁTICAS E PADRÃO GSTI..... | 18 |
| 2.2.1 ITIL (Information Technology Library)..... | 18 |
| 2.2.2 COBIT (Control Objectives for Information and related Technology).... | 24 |
| 2.2.3 MOF (Microsoft Operations Framework)..... | 26 |
| 2.2.4 ISO/IEC 20000 (International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission)..... | 28 |
| 2.3 GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO..... | 29 |
| 2.3.1 Banco de Dados do Gerenciamento de Configuração..... | 36 |
| 2.4 FERRAMENTAS DE PROGRAMAÇÃO..... | 37 |
| 2.4.1 Sistemas Web..... | 37 |
| 2.4.2 Programação de Sistemas WEB..... | 39 |
| 2.5 SOLUÇÕES SIMILARES..... | 41 |
| 3 PROJETO..... | 45 |
| 3.1 DEFINIÇÃO DO ESCOPO..... | 45 |
| 3.2 ANÁLISE DE REQUISITOS..... | 47 |
| 3.2.1 Requisitos Funcionais..... | 48 |
| 3.2.2 Requisitos Não Funcionais..... | 49 |
| 3.2.3 Regras de Negócio..... | 49 |
| 3.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO..... | 49 |
| 3.4 DIAGRAMA DE BANCO DE DADOS (MER)..... | 51 |
| 3.5 CODIFICAÇÃO..... | 53 |

| | |
|--|-----------|
| 3.5.1 Criação do Banco de Dados | 53 |
| 3.5.2 Codificação PHP | 54 |
| 3.6 SGC MPI – APRESENTAÇÃO, SIMULAÇÃO E TESTE | 57 |
| 3.6.1 Teste 1: Simulando um Ambiente Real..... | 57 |
| 3.6.2 Teste Específico | 69 |
| CONCLUSÕES..... | 71 |
| REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 73 |
| A. QUESTIONÁRIO ADAPTADO MANDATORY CRITERIA..... | 77 |

LISTA DE ABREVIATURAS

| | |
|---------|---|
| BDGC | Banco de Dados do Gerenciamento de Configuração |
| BSD | Biblioteca de Software Definitivo |
| COBIT | Control Objectives for Information and related Technology |
| DHD | Depósito de Hardware Definitivo |
| GITIMM | Government IT Infrastructure Management Method |
| GSTI | Gerenciamento de Serviços de TI |
| HTML | Hyper Text Markup Language |
| IC | Item de Configuração |
| IEC | International Electrotechnical Commission |
| ISO | International Organization for Standardization |
| ITIL | Information Technology Infrastructure Library |
| MOF | Microsoft Operations Framework |
| OGC | Office Government Commerce |
| PHP | Hypertext Preprocessor |
| SGCSMPI | Sistema de Gerenciamento de Configuração Segundo as Melhores Práticas da ITIL |
| TCC | Trabalho de Conclusão de Curso |
| TI | Tecnologia da Informação |
| TIC | Tecnologia da Informação e Comunicação |
| UNIVALI | Universidade do Vale do Itajaí |
| XML | eXtensible Markup Language |

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Alinhamento da TI com o Negócio..... | 10 |
| Figura 2 – Métodos de GSTI mais utilizados..... | 17 |
| Figura 3 – Organização dos processos da ITIL no livro <i>Service Delivery</i> | 19 |
| Figura 4 – Organização dos processos da ITIL no livro <i>Service Support</i> | 20 |
| Figura 5 – Relação da ITIL e seus livros com o negócio e a tecnologia..... | 21 |
| Figura 6 – Escala de maturidade X tempo | 22 |
| Figura 7 – Entrada de Melhores Práticas na Governança de TI..... | 25 |
| Figura 8 – Pirâmide de atuação da ITIL e COBIT | 26 |
| Figura 9 – Visão dos métodos do MOF | 27 |
| Figura 10 – Visão dos Livros da ITIL V3 | 27 |
| Figura 11 – Elementos que compõem o Gerenciamento de Serviços | 29 |
| Figura 12 - Alguns Exemplos de ICs | 31 |
| Figura 13 - Relacionamento entre ICs..... | 32 |
| Figura 14 – Relacionamento do Gerenciamento de Configuração com demais processos da ITIL .. | 33 |
| Figura 15 – Exemplo de atributos de um IC | 36 |
| Figura 16 – Modelo de estrutura de sistemas <i>Web</i> | 37 |
| Figura 17 – Exemplo de integração de PHP e HTML. | 41 |
| Figura 18 – Tela do sistema Qualitor 5.20 | 43 |
| Figura 19 - Comparativo de soluções comerciais similares | 44 |
| Figura 20 – Organização do BDGC | 46 |
| Figura 21 – Atributos dos ICs | 47 |
| Figura 22 – Diagrama de Caso de Uso no Módulo de Gestão. | 50 |
| Figura 23 – Diagrama de Casos de Uso no Módulo de Outros Processos | 51 |
| Figura 24 - Diagrama MER..... | 52 |
| Figura 25 - Interface do phpMyAdmin | 53 |
| Figura 26 – Exemplo de criação de uma tabela no Banco de Dados. | 54 |
| Figura 27 - Codificação de controle de relações entre ICs | 56 |
| Figura 28 – Código para tela de autenticação. | 56 |
| Figura 29 – Andar Diretoria Executiva - 3º Andar | 58 |
| Figura 30 – Andar de Produção Estratégica- 2º Andar | 59 |
| Figura 31 - Andar de Produção Operacional - 1º Andar | 59 |
| Figura 32 - Andar de Servidores (CPD) - Subsolo..... | 60 |
| Figura 33 - Definição dos Tipos de IC no IT Manager | 60 |
| Figura 34 - Comparação Jogo X Testes | 61 |
| Figura 35 - Tela Inicial do Sistema | 62 |
| Figura 36 - Tela exemplo para cadastro de Categorias (UC01.02) | 63 |
| Figura 37 - Tela exemplo para cadastro de Subcategorias (UC01.03)..... | 63 |
| Figura 38 - Tela exemplo para cadastro de Locais (UC01.05) | 63 |
| Figura 39 - Tela exemplo para cadastro de Fornecedores (UC01.06) | 64 |
| Figura 40 - Tela exemplo para cadastro de Fabricantes /Marcas (UC01.07)..... | 64 |
| Figura 41 - Tela para cadastro de Status (UC01.08) | 64 |
| Figura 42 – Tela de cadastro de um IC do tipo hardware. | 65 |
| Figura 43 - Tela com <i>link</i> para definir relacionamentos entre ICs | 66 |
| Figura 44 - Tela para cadastro de nova relação entre ICs | 66 |
| Figura 45 - Tela com exemplo de Cadastro de um incidente sobre um IC | 67 |
| Figura 46 - Relatório de um IC em formato HTML | 68 |

| | |
|--|----|
| Figura 47 - Relatório de um IC no formato XML..... | 68 |
|--|----|

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Ganhos após a implementação da ITIL | 24 |
| Tabela 2 – Prejuízos por interrupção de serviço | 30 |

RESUMO

OLIVEIRA, Gustavo Oliveira de. **Sistema de Gerenciamento de Configuração segundo as melhores práticas da ITIL**. Itajaí, 2009. 79 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciência da Computação)–Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2009.

A TI (Tecnologia da Informação) surgiu como uma revolução que automatizou vários processos nas indústrias e facilitou o desenvolvimento de organizações de todo o mundo. A área, antes conhecida como CPD (Central de Processamento de Dados), era apenas um parceiro nas organizações fornecendo e suportando ferramentas tecnológicas para que os objetivos do negócio fossem atingidos. Com isso, a competitividade de mercado fez elevar o valor e a dependência da TI no objetivo do negócio, ela começava a tomar decisões para fazer o negócio atingir suas metas e necessitou uma melhor gestão em seus recursos. Ao final da década de 80 um órgão do governo britânico propôs um modelo de gestão conhecido e utilizado até hoje chamado ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*). O presente trabalho aborda os conceitos da ITIL e seu processo denominado Gerenciamento de Configuração que tem como objetivo fornecer informações detalhadas de uma infraestrutura de TI mantendo um controle e um relacionamento entre os itens que fazem parte dela. Após o estudo, é proposto um sistema que atenda o Gerenciamento de Configuração desenvolvido em plataforma orientada para *web* e com o objetivo de melhorar a gestão dos recursos disponíveis em uma infraestrutura de TI aumentando a qualidade na entrega e suporte das operações de TI das organizações.

Palavras-chave: Melhores Práticas do ITIL. Gerenciamento de Configuração. Infraestrutura de TI. Gerenciamento de Serviços de TI.

ABSTRACT

The IT (Information Technology) surged like a revolution that atomized various industries and increased organization on a global level. An area, better known as CPD (Central Processing Data) was a simple organizational partner offering and supporting technological tools in order to reach business objectives. With that, competition in the market place elevated the value and dependence in IT. The market began making decisions to reach business goals that required enhanced resource management. In the late 1980s, a branch of the British government proposed a managing model known as ITIL (Information Technology Infrastructure Library). Currently, jobs include concepts of the ITIL and its process managing denomination of configuration that offers detailed information in IT infrastructure. ITIL maintains a control and relationship between the items that make part of it. After a study, a system is proposed that attends the Configuration Manager developed in a platform oriented towards the web. The objective is to enhance resource management available in the infrastructure of IT, increasing the quality and support of operations in organizations.

Keywords: *ITIL Best Practices. Configuration Management. IT Infrastructure. IT Service Manager.*

1 INTRODUÇÃO

As empresas atualmente estão cada vez mais dependentes de tecnologias informatizadas para que suas metas sejam alcançadas. Em geral, as grandes companhias estão buscando adotar modelos de gerência para aperfeiçoar a utilização dos recursos da informação e alinhá-los ao foco do negócio (WEILL; ROSS, 2005).

O mercado moderno exige das organizações preços competitivos, que significa custos baixos e sob controle além de alta qualidade. Essas exigências tornam a Tecnologia da Informação (TI) parceira estratégica para as empresas que desejam situar-se entre as vencedoras em seus respectivos nichos de mercado (FOINA, 2001).

Com o passar dos anos, a conhecida TI, responsável pela manipulação dos dados e geração da informação, agregou valores, somando a capacidade do poder da comunicação. Assim, passou a ser conhecida também como Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Essa nova nomenclatura é um conjunto de recursos tecnológicos que, se estiverem integrados entre si, podem proporcionar a automação e/ou comunicação de vários tipos de processos existentes nos negócios, no ensino e na pesquisa científica, na área bancária e financeira, etc. (MENDES, 2009)

O foco do negócio precisa estar totalmente alinhado com esses novos atributos da TI. Com isso, o aproveitamento dos recursos computacionais será maximizado acompanhando a elevação da produtividade e do crescimento do negócio. A Figura 1 aborda como a TI e os objetivos do negócio precisam estar alinhados para conseguir uma maior sinergia em seus processos.

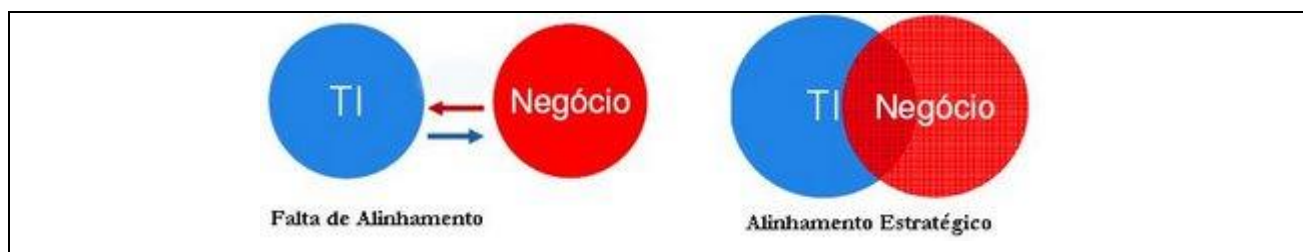


Figura 1 – Alinhamento da TI com o Negócio

Fonte: Beal (2009).

A área de TI influencia o contexto do negócio e vice-versa. Se os esforços das áreas não tiverem um objetivo comum, a sinergia entre os processos estará comprometida. A fim de evitar um desalinhamento estratégico é necessária a adoção de uma abordagem que maximize a eficiência e a

eficácia da TI para a Organização, fazendo com que exista um aumento da produtividade (MAGALHÃES e PINHEIRO, 2007).

1.1 PROBLEMATIZAÇÃO

1.1.1 Formulação do Problema

A dependência das empresas com relação aos sistemas de informação, além de servir para obter vantagem competitiva no mercado econômico e consequentemente sobre suas rivais, elevou os investimentos em produtos tecnológicos. Contudo, ainda há uma resistência elevada por parte dos gestores em prover esses investimentos. Essas resistências estão relacionadas principalmente com a falta de justificativa da área da TI em mostrar como esses futuros investimentos serão aplicados em melhoria para os processos do negócio.

Atualmente o cenário enfrentado pelas empresas que necessitam de TIC de alguma forma para seguir adiante com seus negócios é resumido como um caos, onde não há um controle exato dos produtos de TI existentes e as informações desses produtos são inexatas no contexto da gestão de TIC. Essa informação pode ser comprovada pela experiência de muitos profissionais de TIC que buscam diariamente, através de softwares, uma solução para esse problema.

Para minimizar problemas com a gestão de TIC foi necessária a criação de um modelo a ser seguido, o qual propõe conduzir a TIC ao melhor gerenciamento de seus recursos. A proposta, também, é uma melhor prática que visa controlar a infraestrutura para fácil manutenção, estudo de capacidade, disponibilidade, controle de erros e impactos causados ao negócio final. Um dos modelos que busca ter esse controle é a ITIL – *Information Technology Infrastructure Library* (OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE, 2004). Através de uma série de livros, a ITIL modela a infraestrutura para adotar, auditar e manter melhores práticas de TIC.

Mesmo após um padrão de gestão ter sido definido, houve pouco interesse em fazer adoção deste. A questão envolvendo os investimentos na área da TIC, anteriormente citada, ainda era um grande impedimento para a gestão mais controlada dos recursos computacionais nas empresas. Os profissionais envolvidos com tecnologia, aos poucos, começaram a demonstrar interesse na ITIL.

A questão que perturba a mente dos gestores de TIC se resume na frase de Peter Ducker: “O que não se pode medir, não se pode gerenciar” (MANSUR, 2007). Então é necessário se ter um

sistema que possa medir o valor dos itens de infraestrutura de uma empresa para que haja um completo entendimento de como esses itens se comportam e se relacionam entre si.

Dos processos da ITIL, um em específico visa controlar os ativos de TI bem como manter atualizado a existência do mesmo dentro da infraestrutura de TIC. Esse processo chama-se Gerenciamento de Configuração, descrito no Livro *Service Support* (BERKHOUT *et. al.*, 2000), e suas definições ainda não foram completamente exploradas no âmbito acadêmico.

1.1.2 Solução Proposta

Com base em um cenário de falta de controle, se faz necessário o desenvolvimento de um sistema que apóie a implementação da ITIL. Para esse trabalho, o processo de Gerenciamento de Configuração foi escolhido para expor as competências de um bacharel em Ciência da Computação em seu Trabalho de Conclusão de Curso. O Gerenciamento de Configuração é o processo da ITIL que tem como objetivo fornecer informações detalhadas de uma infraestrutura de TI mantendo um controle e um relacionamento entre os itens que fazem parte dela.

Em consequência deste maior controle sobre a infraestrutura da TI esse sistema poderá auxiliar todos os demais processos da ITIL fornecendo informações relevantes da TI. Porém, o escopo deste trabalho é descrever e implementar somente o processo de Gerenciamento de Configuração.

Além disso, uma análise sucinta é mostrada comparando as ferramentas existentes que possuem capacidades para a modelagem do Gerenciamento de Configuração. Os sistemas analisados são geralmente empregados em organizações que possuem viabilidade financeira e de recursos humanos para a adoção da ITIL.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Desenvolver um sistema que atenda exclusivamente o propósito do processo de Gerenciamento de Configuração conforme a abordagem da ITIL.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Pesquisar e compreender detalhadamente a aplicabilidade da ITIL, especificamente no processo de Gerenciamento de Configuração, em um sistema de gestão da infraestrutura;
- Pesquisar e analisar abordagens ou soluções similares;
- Estudar as ferramentas computacionais necessárias para a construção do sistema;
- Definir o escopo do sistema;
- Modelar o sistema utilizando UML;
- Implementar o sistema respeitando a delimitação definida;
- Verificar o comportamento dos relacionamentos entre os Itens de Configuração (ICs) no sistema;
- Testar e validar a implementação do sistema; e
- Documentar o desenvolvimento e os resultados obtidos.

1.3 METODOLOGIA

A realização dos estudos aplicados a esse trabalho segue a mesma metodologia de trabalhos científicos. O conhecimento científico não é algo pronto e acabado, isso permite que os contextos existentes sejam interpretados e discutidos de diferentes formas por diferentes pessoas.

Com vários questionamentos, é possível propor uma ou mais soluções para um referido problema. Métodos científicos são as formas mais seguras inventada pelo homem para controlar o movimento das coisas que cerceiam um fato e montar formas de compreensão adequadas de fenômenos (BUNGE, 1974).

Abaixo está descrita a metodologia seguida para o desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso:

- 1- Determinação do tema – problema – tese do trabalho: Nesta fase, foi verificada uma necessidade, um contexto não explorado, detalhado no início das atividades do trabalho de conclusão de curso e descrito na pré-proposta posteriormente avaliada por dois membros do corpo docente da instituição acadêmica;

- 2- Levantamento da bibliografia: Com o ponto focal do trabalho estabelecido, foi efetuado um levantamento sobre os recursos bibliográficos disponíveis para a fundamentação do conteúdo do assunto;
- 3- Leitura e documentação: Foi de competência desta fase, a filtragem e entendimento do material encontrado conforme a relevância da publicação;
- 4- Construção lógica: As ideias da pesquisa foram estruturadas conforme as exigências racionais da sistematização própria do trabalho;
- 5- Construção do texto e articulação dos parágrafos: O desenvolvimento do texto foi organizado em capítulos em cada qual abordava diferentes ênfases com parágrafos individuais;
- 6- Projeto e desenvolvimento: Fase prática da exploração das referências bibliográficas que tem finalidade de mostrar, no formato visual, os resultados das pesquisas; e
- 7- Conclusão: Terminado as fases anteriores, a conclusão define os resultados obtidos, reflexão sobre a aplicabilidade da ITIL neste contexto, assim como pontos para discussões e trabalhos futuros.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está dividido em três capítulos. O capítulo 1 dá ênfase ao estado atual dos modelos de gestão da TIC. Os conceitos básicos, que serão abordados mais profundamente durante o capítulo 2, são mostrados nesta etapa. A situação problema, solução proposta, objetivos e a metodologia de como foi realizado o trabalho fazem parte dos tópicos inseridos nesse capítulo.

O capítulo 2 será responsável pela fundamentação do Gerenciamento de Serviços de TI e o processo de Gerenciamento de Configuração da ITIL. As metodologias, modelos, *frameworks* e a visão técnico-operacional estão sucintamente explicados. A ITIL, ponto focal deste trabalho, é explorada nesse capítulo para que a partir de então os sistemas que adotam os conceitos abordados nesse trabalho possam ser analisados para permitir que um sistema seja modelado no próximo capítulo. Ainda no capítulo 2, as tecnologias que envolvem a plataforma web também são estudadas.

O capítulo 3 apresenta os requisitos funcionais e não funcionais e delimitação do escopo do sistema. O MER (Modelo Entidade-Relacionamento) do banco de dados e a descrição das tabelas do mesmo também estão neste capítulo. Finalizando, é explicado como o sistema desenvolvido funciona, mostrando de forma prática as telas e teste realizados.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Este capítulo aborda os conceitos que envolvem o contexto deste TCC fazendo uma revisão bibliográfica sobre o tema para que após a aquisição do conhecimento possa ser proposto um sistema aplicando tais fundamentos.

2.1 GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS DE TI

Com o elevado nível de alinhamento do foco do negócio com TI, várias empresas constataram a necessidade de poder controlar melhor o uso de recursos tecnológicos para obter alguma vantagem, tanto sobre suas concorrentes quanto para dinamizar os processos internos.

A Tecnologia da Informação tem sido considerada como um dos principais fatores responsáveis pelo sucesso das organizações, tanto no nível de sobrevivência, quanto no aumento de competitividade. Sob o ponto de vista da organização, a Tecnologia da Informação é uma força fundamental na remodelagem de empresas (BOAR, 2002).

O conceito de Boar pode ser comprovado através da análise de Carr (2003) que mostra a TI como uma *comodity* que está sendo absorvida por qualquer empresa comparando-a com o início da energia elétrica, linhas ferroviárias e demais marcos iniciais que alguns anos atrás eram diferenciais e hoje aparecem nas empresas como itens comuns e necessários.

Para obter um forte alinhamento da TI com o foco do negócio é preciso ter um nível maduro na gestão dos processos que envolvem a TIC. Esses processos estendem-se desde as atividades dos recursos humanos quanto os recursos computacionais disponíveis, estes por sua vez, precisam estar cientes de que as atividades internas claramente definidas ajudam na gestão de hoje e do futuro. Ter um entendimento claro da missão e da visão de futuro é o passo inicial na hora de desenvolver e implantar os planos de ação na área de TI evitando riscos (BEAL, 2009).

Foina (2001) defende a tese que nas empresas de sucesso, os estágios de maturidade de tecnologia de informação sucedem-se com o passar do tempo e com as experiências adquiridas pela organização.

O Gerenciamento de Serviços de TI (GSTI) é o marco inicial para a adoção de uma postura proativa com relação ao atendimento das necessidades da organização. Esse conceito prima pela qualidade percebida pelos clientes e usuários na entrega e suporte na operação de serviços de TI.

Uma pesquisa realizada pela International Network Services, apresentada na Figura 2, constatou quais os métodos de GSTI são usados entre 194 organizações. (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007)

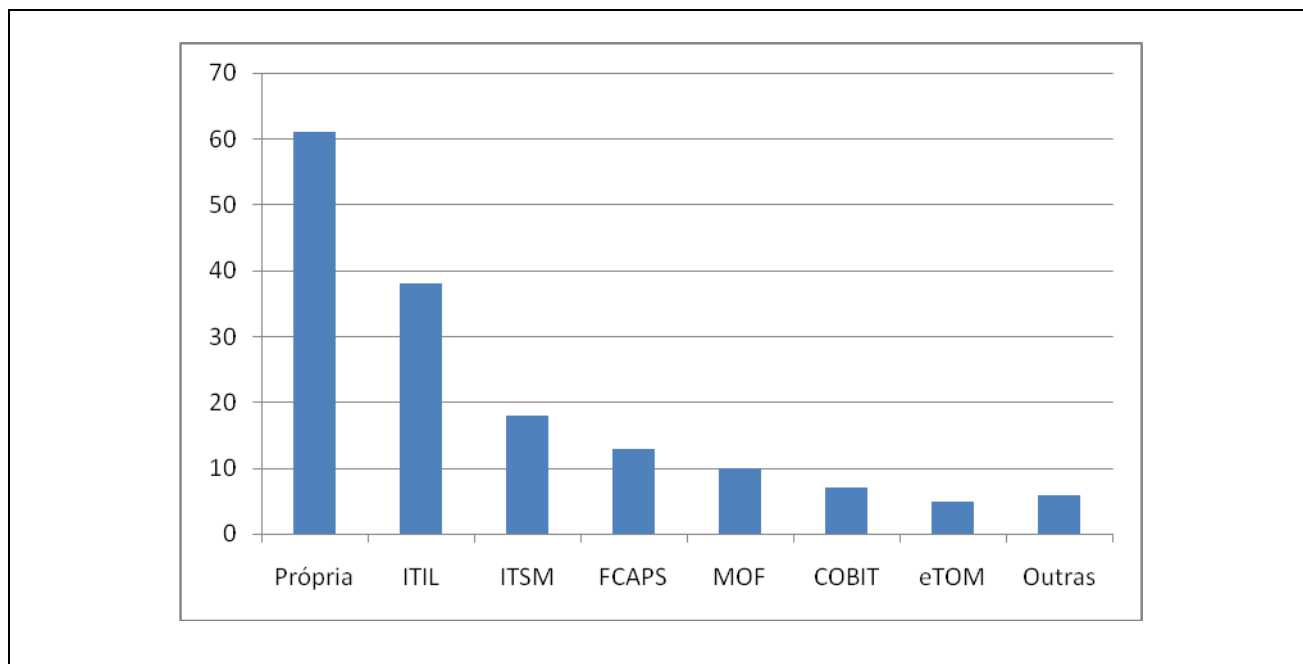


Figura 2 – Métodos de GSTI mais utilizados

Fonte: Adaptado de Magalhães e Pinheiro (2007).

Conhecendo totalmente as necessidades da estratégia de negócio de uma organização, o GSTI será implantado sem burocracias e com menor risco alcançando alguns resultados como:

- Aumento da efetividade e da eficiência dos serviços de TI;
- Alinhamento da estratégia da área de TI com as necessidades das áreas de negócio da organização;
- Serviços de TI cujo desempenho pode ser medido e comparado com os níveis de serviço acordados tanto interna quanto externamente;
- Identificação completa e justificativa dos custos envolvidos na prestação dos serviços de TI; e
- Flexibilidade para adaptar-se às mudanças impostas pelas áreas de negócio.

2.2 MELHORES PRÁTICAS E PADRÃO GSTI

Para alcançar um bom nível de maturidade dos serviços de TI, os processos internos e externos de uma empresa precisam estar bem definidos para se obter um plano de trabalho a ser seguido.

O conjunto de procedimentos padrões que adotam uma postura frente a entrega, suporte e gestão da TI são conhecidos como melhores práticas dos serviços de TI. Dentre as mais conhecidas são possíveis citar a ITIL voltado para a infraestrutura geral da organização, o PMBOK (*Project Management Body of Knowledge*) no que rege gerência de projetos, o COBIT (*Control Objectives for Information and related Technology*) na governança de TI e outras líderes em suas áreas.

Já padrão pode ser definido não como a postura adotada, mas sim como uma norma que deve ser seguida para garantir qualidade e o mínimo de critérios necessários para cumprir as determinações exigidas tanto nacionalmente como mundialmente.

Esse TCC irá abordar profundamente a melhor prática da ITIL que segue o que é estabelecido no padrão ISO 20000. Para justificar sua escolha e seus benefícios, é mostrada uma coletânea dos padrões e melhores práticas mais usadas no mundo que visam além de um melhor gerenciamento da TI um alinhamento das exigências do negócio.

2.2.1 ITIL (Information Technology Library)

Inicialmente batizado como GITIMM (*Government IT Infrastructure Management Method*), o modelo de gestão dos processos tecnológicos do governo da Inglaterra foi batizado como ITIL em meados dos anos 80 após estender suas disciplinas para as organizações.

Após ser adaptada para as demais organizações, a ITIL propôs inicialmente quarenta livros, ficando também conhecida como biblioteca das melhores práticas. Entre 2000 e 2002 a OGC (*Office of Government Commerce*) revisou os processos e conceitos da ITIL V1 e lançou a ITIL V2 com sete livros. Entre eles os dois primeiros são os considerados essenciais para a implantação do GSTI:

- **Service Delivery:** neste livro estão definidos conceitos de como os serviços de TI serão definidos e entregues aos clientes. Os processos, conforme organizados na Figura 3, deste livro são:

- Gerenciamento de Nível de Serviço;
- Gerenciamento Financeiro para Entrega de Serviços de TI;
- Gerenciamento de Capacidade;
- Gerenciamento de Disponibilidade; e
- Gerenciamento de Continuidade dos Serviços de TI.

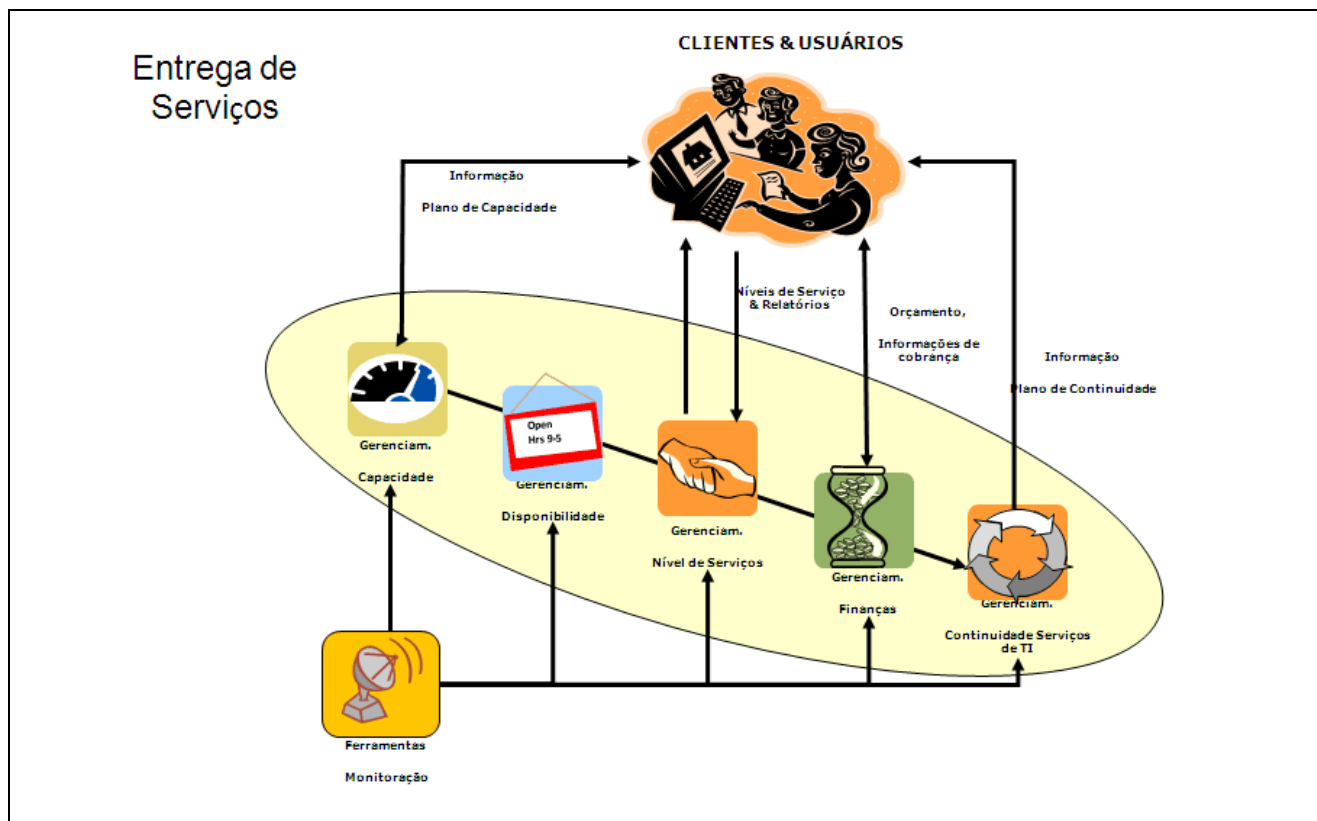


Figura 3 – Organização dos processos da ITIL no livro *Service Delivery*

Fonte: Adaptado de Bartlett *et. al.* (2000).

- **Service Support:** neste livro estão definidos conceitos de como suportar as operações cotidianas relacionados com a área de TI. Um dos processos deste livro, conforme Figura 4, está no escopo deste TCC, o Gerenciamento de Configuração:
 - Gerenciamento de Incidentes;
 - Gerenciamento de Problema;
 - Gerenciamento de Mudanças;
 - Gerenciamento de Liberação; e

- Gerenciamento de Configuração.

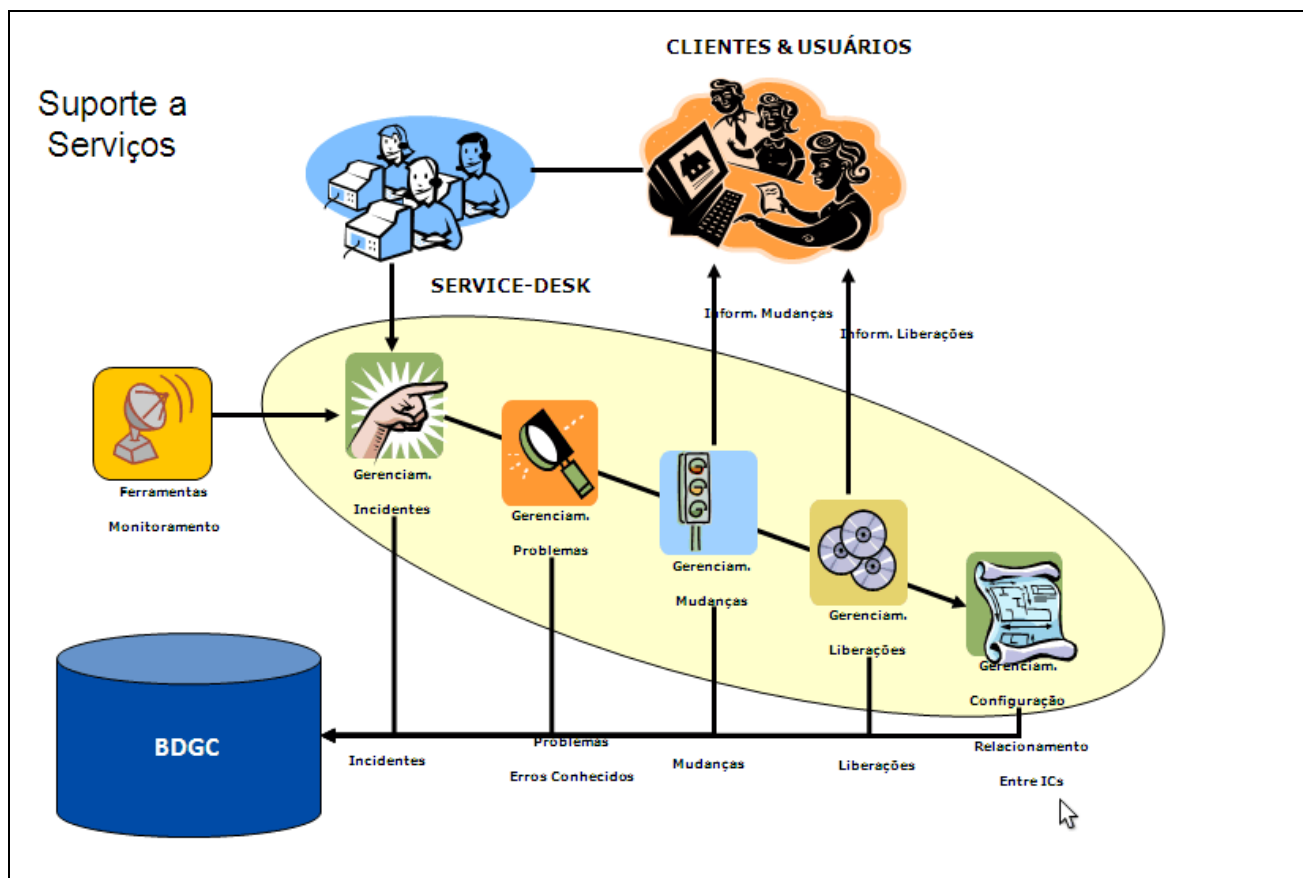


Figura 4 – Organização dos processos da ITIL no livro *Service Support*

Fonte: Adaptado de Berkhout *et. al.* (2000).

- **Planning to Implement Service Management:** neste livro estão definidos conceitos de como iniciar e manter o Gerenciamento de Serviços de TI com base no negócio e nas tecnologias. Além de abordar a cultura e mudança organizacional com a implantação do GSTI;
- **Business Perspective:** neste livro estão descritos os métodos de como a TI pode contribuir com os objetivos das organizações e como seus serviços podem ser alinhados ao pretendido pelo negócio para maximizar sua contribuição ao mesmo;
- **Application Management:** neste livro estão definidos os conceitos da gestão das aplicações que estão disponíveis na organização, sendo acompanhado desde o fluxo de pedido e compra até a manutenção do mesmo garantindo a viabilidade dos custos envolvidos;

- **ICT Infrastructure Management:** este livro possui a abrangência de todos os aspectos da infraestrutura, desde os requisitos comerciais, instalação até a operação contínua da TIC; e
- **Security Management:** neste livro estão definidas as premissas de segurança que acompanham o que é instruído nos demais livros da ITIL contemplando ainda a análise de riscos e vulnerabilidades.

A Figura 5 ilustra a visão da relação da ITIL e seus livros com o negócio e a tecnologia.

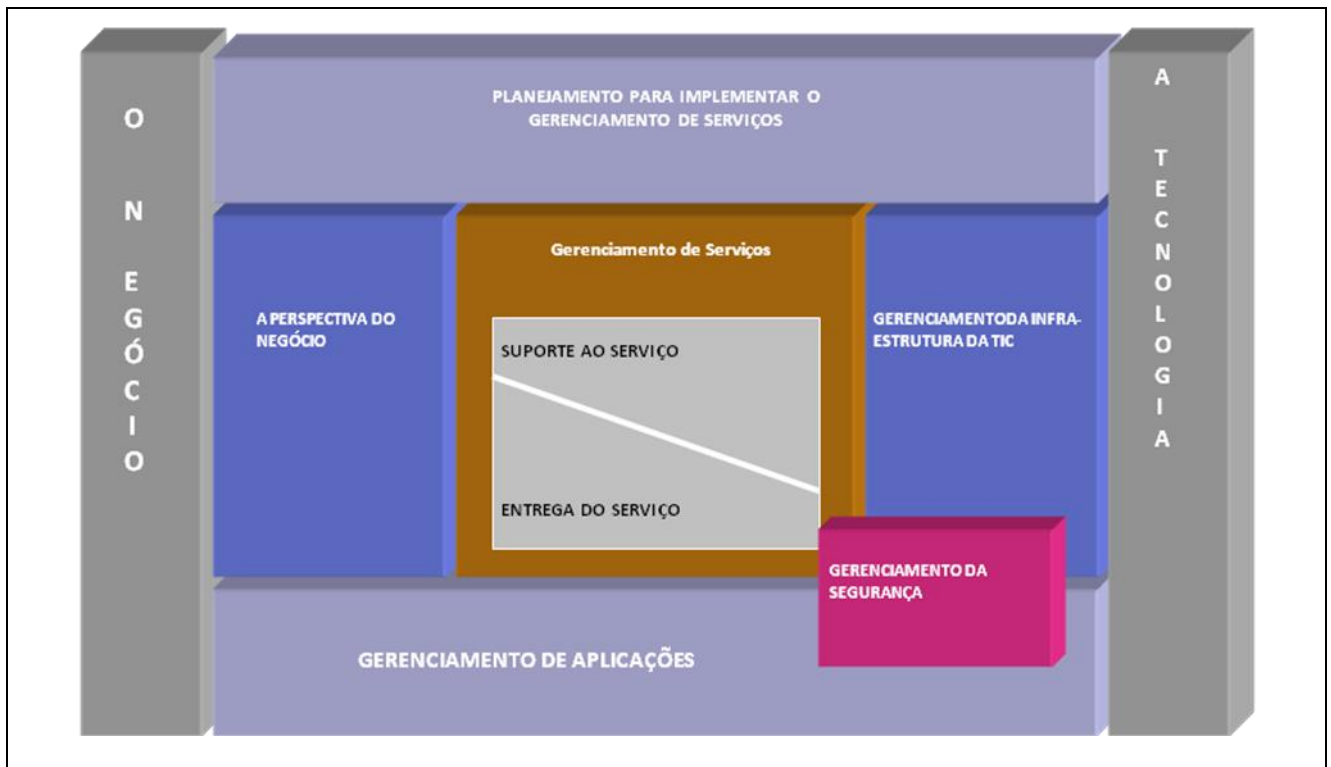


Figura 5 – Relação da ITIL e seus livros com o negócio e a tecnologia.

Fonte: Adaptado de Rudd (2006)

A ITIL se tornou um modelo reconhecido de fato por ser um abrangente e consistente conjunto de melhores práticas para a identificação de processo da área de TI e o alinhamento dos seus serviços às necessidades do foco do negócio das organizações. A ITIL com isso consegue obter algumas vantagens para a gestão de TI como ajustar os custos para o uso econômico, efetivo, eficaz e eficiente da infraestrutura de TI. (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007)

Magalhães e Pinheiro (2007) mostram como objetivos da adoção da ITIL a obtenção:

- Alinhamento da área de TI com as necessidades do negócio;

- Melhoria contínua da qualidade dos serviços de TI baseada em análise de custo X benefício;
- Estruturação de melhores práticas: comparação, guias, ideias e etc;
- Facilidade de comunicação pela padronização de termos;
- Incremento da produtividade;
- Melhoria do relacionamento cliente – fornecedor;
- Estabelecimento de processos inter-relacionados e que se suportam uns aos outros;
- Disponibilidade de orientação para tornar a área de TI mais profissional e com uma abordagem mais corporativa;
- Oferta de foco na alocação de recursos de TI para aperfeiçoar resultados para os seus clientes; e
- Fornecimento dos resultados esperados, de modo previsível e com a minimização do risco de falhas.

Esses objetivos definem o nível de maturidade que uma organização se encontra e o nível em que ela quer chegar. Como classificação destes níveis a Figura 6 mostra, a evolução temporal da maturidade com base na implementação dos processos da ITIL.

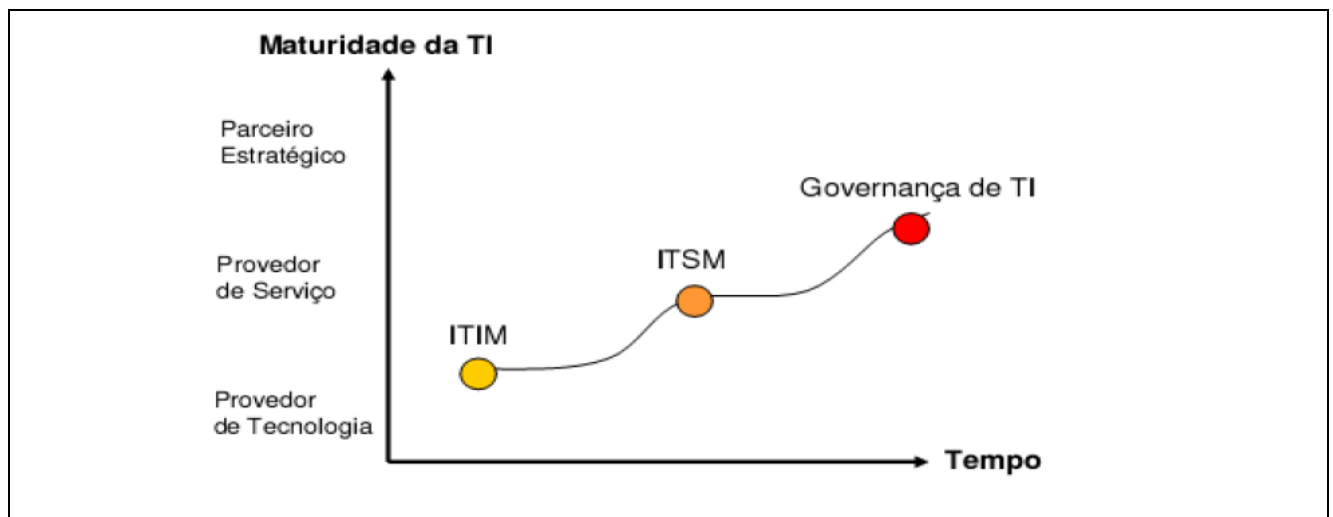


Figura 6 – Escala de maturidade X tempo

Fonte: Magalhães e Pinheiro (2007).

As preferências dos clientes alteraram as demandas de TI, fazendo com que as disciplinas da ITIL sofressem uma evolução. Tal evolução no modo de como o negócio visualiza a área de TI acompanhou o fluxo da evolução tecnológico (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007).

A ITIL sofreu em 2007 uma atualização para acompanhar o foco dos negócios das organizações. Seus sete livros foram ajustados em cinco novos livros que adaptaram os conceitos dos livros *Service Delivery* e *Service Support* para o novo conceito de Ciclo de Vida dos Serviços. A chamada V3 está começando a ser implementada nas organizações do mundo, mas pouco difundido no Brasil onde a V2 está aumentando sua consolidação.

Magalhães e Pinheiro (2007), explicam quais as perguntas devem ser respondidas para que o Ciclo de Vida dos Serviços, metodologia explorada na v3:

- Fase de requisição
 - Qual é o serviço necessário?
 - Por que ele é necessário?
 - Qual a quantidade demandada?
- Fase de aquisição
 - Onde o serviço será solicitado?
 - Onde o serviço será provido?
 - Quanto será pago pelo serviço?
- Fase de utilização
 - Como o serviço será usado?
 - Como validar o serviço provido?
 - Como o serviço será restabelecido em caso de falha?
- Fase de desativação
 - Quanto está sendo gasto para manter o serviço?
 - Qual o retorno que o serviço proporcionou?
 - Há uma nova opção?

O resultado nos benefícios da adoção da ITIL passa a ser obtidos em até 90 dias, principalmente no que envolve o tempo na resolução de incidentes e problemas, e na diminuição da quantidade de erros gerando ganhos para o foco do negócio. A Tabela 1 mostra os ganhos obtidos em projetos já realizados de implementação da ITIL (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007):

Tabela 1 – Ganhos após a implementação da ITIL

| VARIÁVEL DE DESEMPENHO | RESULTADO OBTIDO |
|------------------------------|--|
| Disponibilidade dos Sistemas | Incremento de 10% na disponibilidade dos sistemas de TI |
| Custo de Propriedade | Redução de 10% no custo total de propriedade |
| Capacidade de Processamento | Redução de 15% na capacidade disponível |
| Prazo de Mudança | Redução de 25% no tempo necessário para a conclusão das mudanças |
| Prazo de Reparo | Redução de 80% no tempo para a realização de reparos decorrentes de incidentes |
| Volume de Mudança | Redução de 50% na quantidade de mudanças urgentes e dispendiosas |
| Volume de Incidentes | Redução de 30% na quantidade de incidentes |

Fonte: Adaptado de Magalhães e Pinheiro (2007)

2.2.2 COBIT (Control Objectives for Information and related Technology)

Com o cenário da área de TI deixando de dar atenção somente para a infraestrutura e entrega de produtos de tecnologia se tornando um aliado do negócio, a TI busca incentivos para melhorar sua maturidade em sua atuação dentro da organização dotando-se de uma forte Governança de TI, alinhada com a Governança Corporativa (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007).

Segundo o Instituto Brasileiro de Governança Corporativa (2009), Governança Corporativa se resume no sistema pelo qual as sociedades são dirigidas e monitoradas, envolvendo os relacionamentos entre acionistas/cotistas, Conselho de Administração, Diretoria, Auditoria

Independente e Conselho Fiscal. As boas práticas de governança corporativa têm a finalidade de aumentar o valor da sociedade, facilitar seu acesso ao capital e contribuir para a sua perenidade.

Com o alinhamento da TI ao negócio, tornou-se vital a necessidade de haver uma transparência também desta área. Os modos magnéticos que armazenam informações relevantes do negócio além das demandas de controle, transparência e previsibilidade das organizações tornaram necessária a criação da Governança de TI (MANSUR, 2007). A Governança de TI fornece informações cruciais para a Governança Corporativa conforme ilustrado na Figura 7:

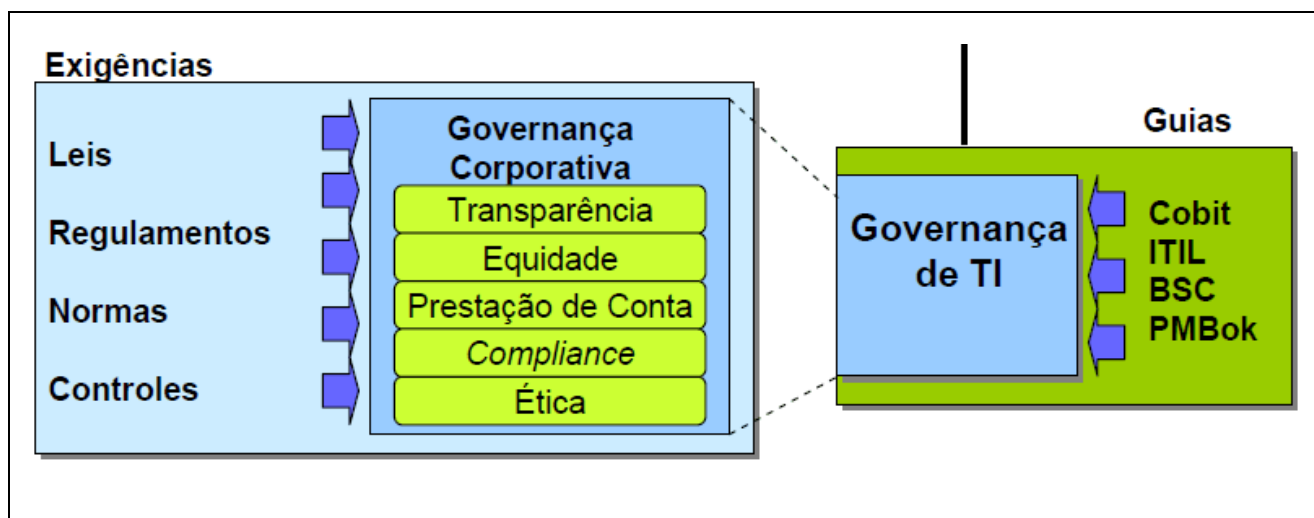


Figura 7 – Entrada de Melhores Práticas na Governança de TI

Fonte: Adaptado de Mansur (2007).

COBIT surge como um guia modelo para a implantação da Governança de TI incluindo recursos como sumário executivo, um *framework*, mapas de auditoria, ferramentas de implementação e um guia de gerenciamento. COBIT é a Governança de TI aplicada em uma empresa para que de suporte a Governança Corporativa gerando informações para os níveis Táticos e Estratégicos das organizações (MANSUR, 2007). A Figura 8 ilustra a visão em que níveis da organização a ITIL e o COBIT se completam.

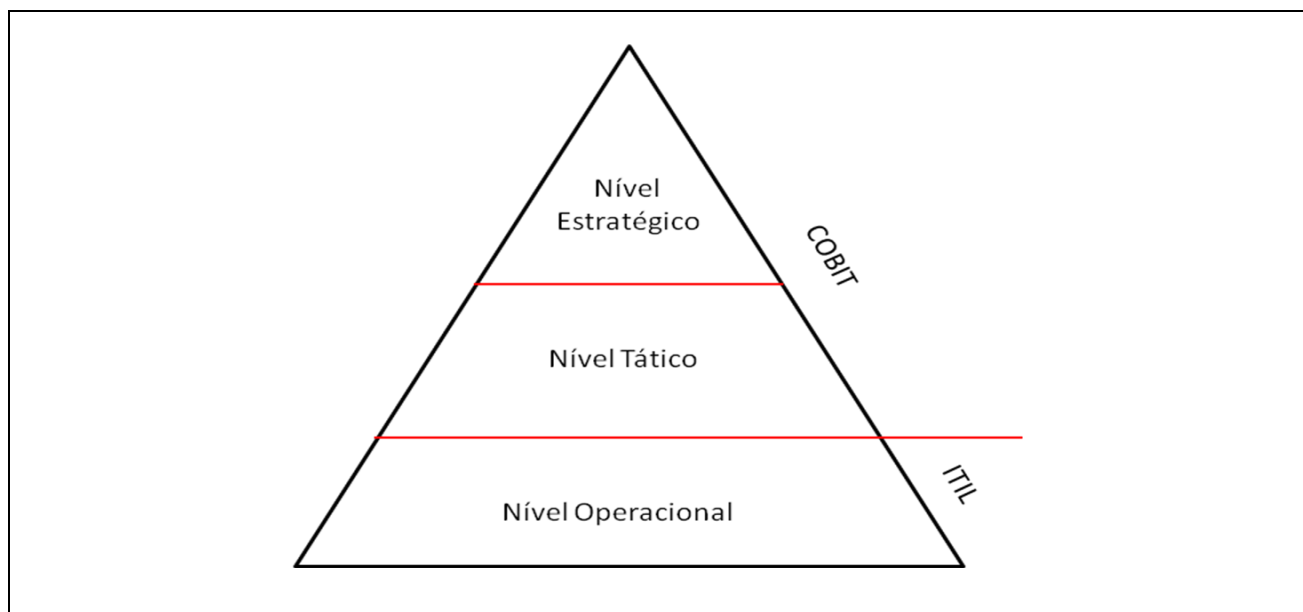


Figura 8 – Pirâmide de atuação da ITIL e COBIT

Fonte: Adaptado de Mansur (2007).

2.2.3 MOF (Microsoft Operations Framework)

Acompanhando o desenvolvimento do modelo das melhores práticas em GSTI, a Microsoft nos anos 90 lançou o seu *framework* denominado de MOF. Assim como a ITIL, que teve seus processos gerados a partir da experiência do governo britânico, o MOF surgiu na experiência interna dos processos da Microsoft com o apoio das melhores práticas da ITIL.

O MOF é um modelo pró-ativo formado por uma integração entre melhores práticas, princípios e atividades que ajudam a planejar, entregar, operar, gerenciar e melhorar serviços e soluções de TI de forma confiável e padronizada. (MARQUES, 2009)

O foco do MOF está em ajudar os profissionais de TI na criação, operação e no suporte dos serviços oferecidos, garantindo que os investimentos feitos para esses serviços possam agregar valor ao negócio. Atualmente o MOF está em sua versão 4 com conceitos similares a ITIL V3, sendo a única diferença que ITIL possui documentação das melhores práticas por fase do Ciclo de Vida enquanto que o MOF visa uma organização estruturada (MICROSOFT CORPORATION, 2009). As Figuras 9 ilustram a semelhança dos métodos do MOF com os métodos da ITIL V3 exposto na Figura 10:

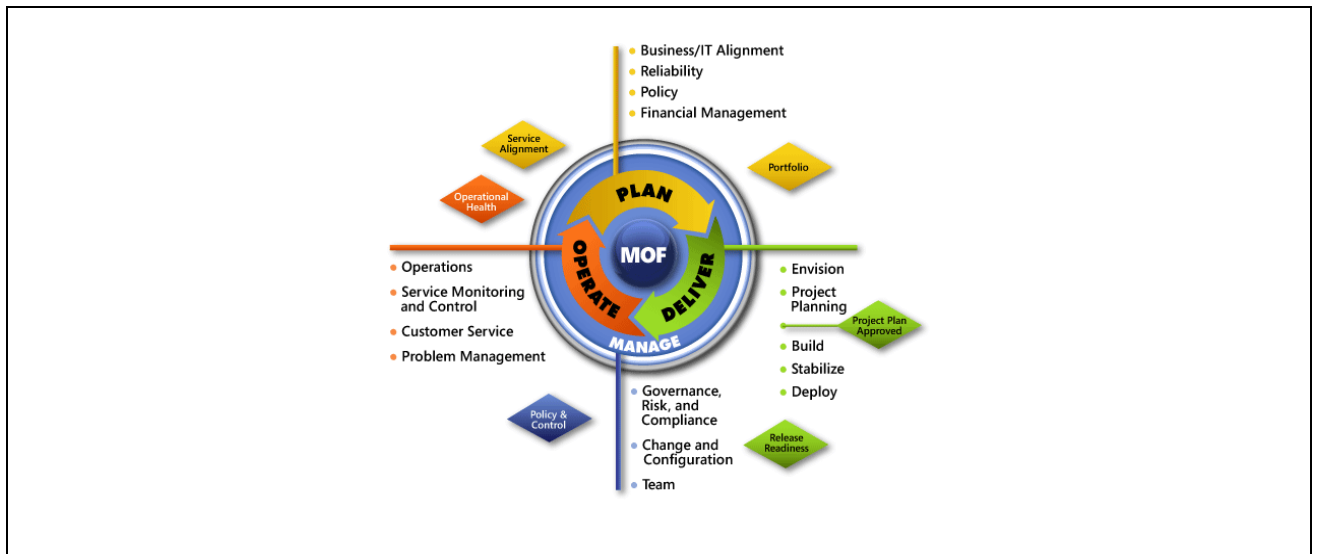


Figura 9 – Visão dos métodos do MOF

Fonte: Microsoft Corporation (2009)

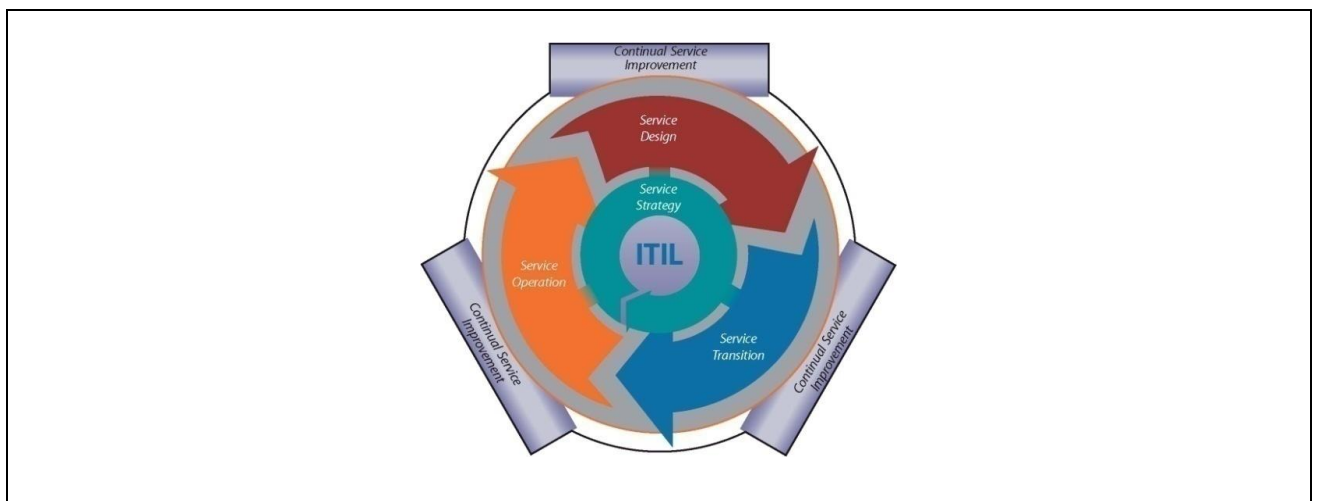


Figura 10 – Visão dos Livros da ITIL V3

Fonte: Microsoft Corporation (2009)

Como benefícios em se implantar o MOF, é possível citar (MARQUES, 2009):

- Diminuir os riscos através de uma melhor coordenação entre as equipes;
- Reconhecer implicações de conformidade quando políticas são revisadas;
- Antecipar e mitigar impactos de confiabilidade;
- Descobrir problemas de integração em serviços antes de estarem em produção;
- Prevenir problemas de performance antecipadamente; e

- Adaptação efetiva com novas necessidades de negócio.

Andrade (2009), resume que tanto com a implementação do MOF quanto da ITIL é perceptível o ganho de segurança e melhoria nos atendimentos dos profissionais de TI e na cultura da organização.

2.2.4 ISO/IEC 20000 (International Organization for Standardization / International Electrotechnical Commission)

Em dezembro de 2005, com colaboração da IEC, a ISO lançou a ISO/IEC 20000 para normatizar sua proposta de padrão de GSTI. Desenvolvida para responder as necessidades de uma audiência global e fornecer um entendimento comum do GSTI em todo o mundo (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007).

A ISO/IEC 20000 é um padrão internacional que define um conjunto de processos de gestão de serviços de TI necessários para o sucesso na entrega de serviços de TI a clientes (MICROSOFT CORPORATION, 2009).

O padrão ISO/IEC e a ITIL são similares, pois ambos querem alcançar o mesmo propósito: fornecer um conjunto de processos estruturados e com qualidade para gerenciar serviços de TI. A ISO/IEC 20000 foca nas empresas prestadoras de serviços de TI. As empresas, uma vez certificadas, precisam passar por auditorias frequentes para atender as exigências da ISO/IEC 20000 (AVILA, 2009).

A implantação da ISO/IEC é considerada mais rígida e cara do que a implementação da ITIL, isso pode se tornar diferencial para empresas que querem ser reconhecidas internacionalmente com um nível elevado dos padrões do Gerenciamento de Serviços (ANDRADE, 2009).

A ISO/IEC 20000 está dividida em duas partes resumidas abaixo (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007):

- Parte 1: Contém as especificações para o Gerenciamento de Serviços de TI. Fornece os requisitos do gerenciamento de serviços de TI que devem ser cumpridos. É relevante para os responsáveis pela preparação, implementação ou gerenciamento continuado dos serviços de TI na organização; e

- Parte 2: Apresenta o código de prática para o gerenciamento de Serviços de TI. Orienta auditores internos e prestadores de serviços que planejam melhorias no serviço ou auditar a primeira parte da ISO/IEC 20000.

Magalhães e Pinheiro (2007) ainda afirmam que a norma ISO/IEC 20000 promove a adoção de um processo integrado para a prestação e o gerenciamento eficaz dos serviços de TI que respondem aos requisitos do negócio e dos seus clientes.

2.3 GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO

Dentro do livro *Service Support* (BERKHOUT *et. al.*, 2000) está o processo crucial para gerenciar a infraestrutura de TI: o Gerenciamento de Configuração. O escopo deste TCC está no desenvolvimento de um sistema que apóie este processo. A escolha deste processo está na quantidade de benefícios que o mesmo oferece no GSTI e para os demais processos da ITIL.

A ITIL possui uma série de processos em cada um de seus livros e como mostra a Figura 11 a categoria é composta em geral por Pessoas (*e.g* provedores de serviços de TI, clientes e usuários), Processos (*e.g* entradas, atividades e saídas) e Tecnologia (*e.g* hardware, software, facilidades) (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007).

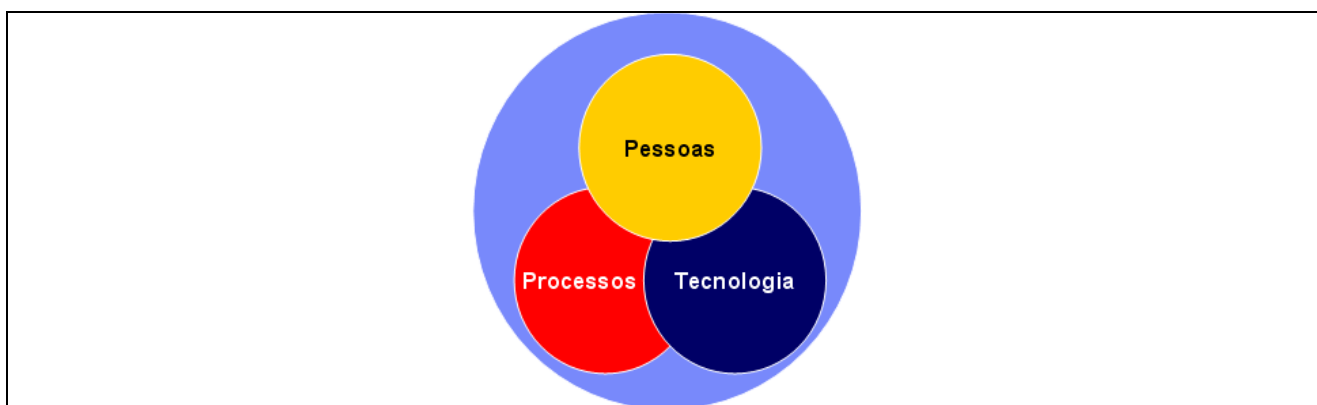


Figura 11 – Elementos que compõem o Gerenciamento de Serviços

Fonte: Adaptado de Magalhães e Pinheiro (2007).

O processo de Gerenciamento de Configuração identifica, monitora e controla os vários componentes que envolvem o ambiente de TI e com isso, auxilia na melhor decisão a ser tomada em uma possível interrupção nos serviços de TI (KLOSTERBOER, 2008).

O Gerenciamento de Configuração mostra como a infraestrutura de TI pode ser desenhada logicamente para entender onde e quais os prováveis pontos de incidentes tem um maior impacto caso haja uma interrupção na entrega dos serviços de TI. A Tabela 2 abaixo mostra os prejuízos causados pela não entrega correta dos serviços de TI em determinadas áreas.

Tabela 2 – Prejuízos por interrupção de serviço

| INDÚSTRIA | SERVIÇO | CUSTO MÉDIO POR HORA DE INTERRUPÇÃO DO SERVIÇO (US\$) |
|------------------|---|---|
| Financeira | Operações de corretagem | 7.840.000 |
| Financeira | Vendas por cartão de crédito | 3.160.000 |
| Mídia | Vendas por <i>pay-per-view</i> | 183.000 |
| Varejo | Vendas pela TV | 137.000 |
| Varejo | Vendas por catálogo | 109.000 |
| Transportes | Reservas aéreas | 108.000 |
| Entretenimento | Venda de ingressos por telefone | 83.000 |
| Entregas rápidas | Entrega de encomendas | 34.000 |
| Financeira | Pagamento de taxas via ATM (<i>Automatic Teller Machine</i>) | 18.000 |

Fonte: Magalhães e Pinheiro (2007).

Cada item presente em uma infraestrutura de TI é considerado como um IC (Item de Configuração) e para cada IC são determinadas características relevantes a esse. A ITIL não delimita o alcance do que poderá ser considerado um IC, mas Magalhães e Pinheiro (2007) citam como exemplo de ICs:

- Microcomputador;
- Placa de Rede;
- Software;
- Manual técnico de um equipamento; e
- Procedimento de trabalho;

Para visualizar melhor a definição dos ICs, a Figura 12 mostra outros itens que podem ser considerados como ICs:

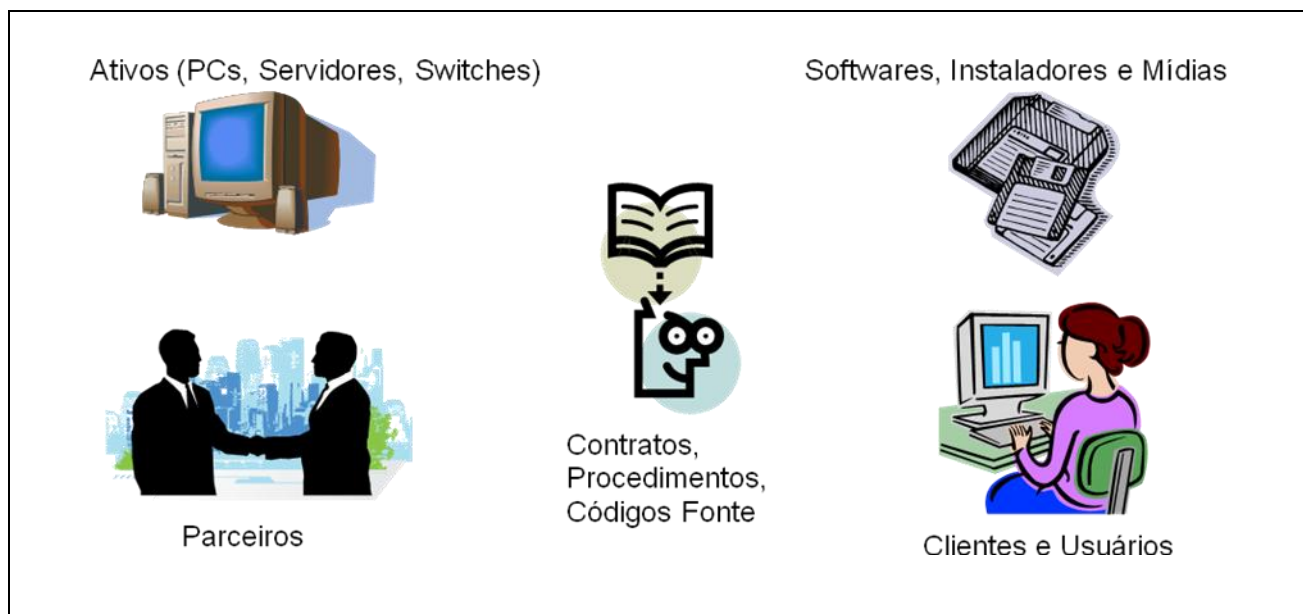


Figura 12 - Alguns Exemplos de ICs

O processo de Gerenciamento de Configuração é responsável por manter uma base de dados atualizada que detalha os ICs e seus relacionamentos diferenciando-o de um simples controle de ativos ou inventário. Essa base de dados é conhecida como BDGC (Banco de Dados do Gerenciamento de Configuração) (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007).

Um gerenciamento de ativos tem como ponto focal saber quais os *hardwares* estão presentes na infraestrutura de TI. O inventário verifica os itens que são considerados patrimônios da empresa e estipula um valor de referência para os mesmos. O Gerenciamento de Configuração agrega essas funcionalidades e ainda relaciona, conforme Figura 13, os ICs para que haja uma conexão de dependência entre eles. Os principais relacionamentos são (BERKHOUT *et. al.*, 2000):

- Componente de;
- Filho de;
- Cópia de;
- Relaciona com; e
- Usado por.

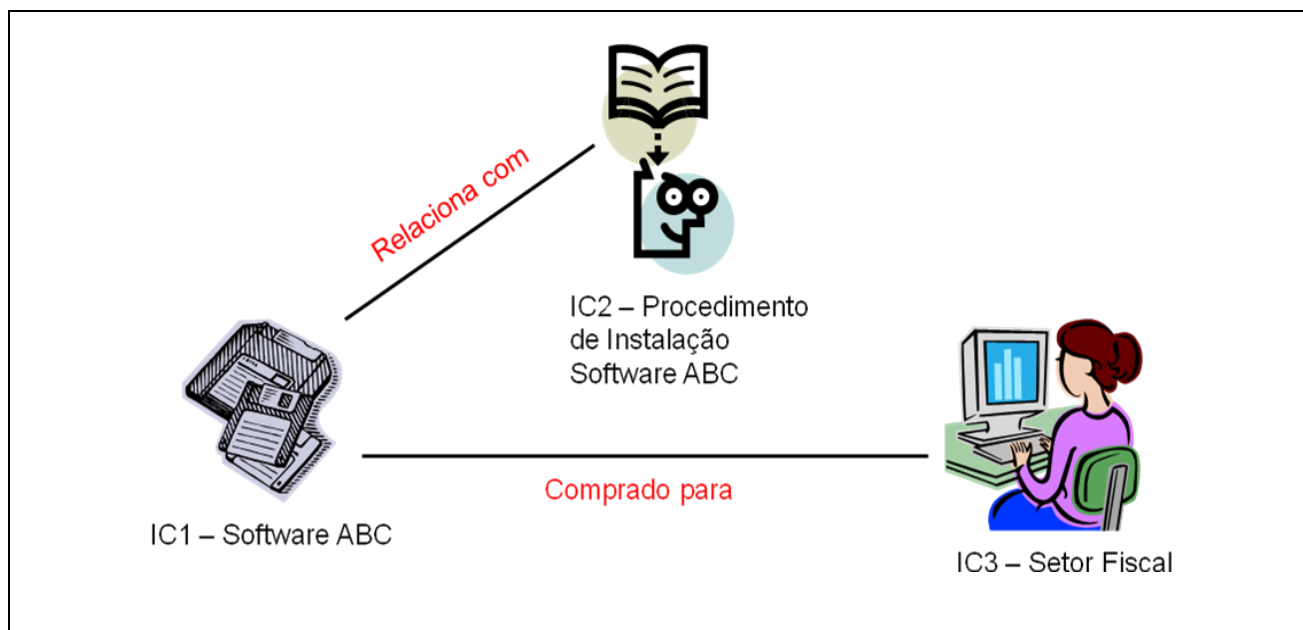


Figura 13 - Relacionamento entre ICs

Para começar a popular um BDGC, segundo a OGC (2004), é altamente recomendável identificar inicialmente quais os ICs serão gerenciados pela base de dados. Essa análise leva em consideração o nível de impacto do IC no negócio, o quanto esse IC é importante para manter o negócio funcionando. Vale ressaltar a necessidade ou não de se obter um controle dos aspectos mais internos de um IC. Um computador pode ser vital para uma empresa, porém, os componentes internos do mesmo – Processador, Memória RAM (*Random Access Memory*), HD (*Hard Disk*) – podem ser informações irrelevantes para o escopo do negócio e não sendo necessário o armazenamento deste no BDGC. O processo de povoamento do BDGC é custoso, envolve dedicação, e auditorias frequentes.

Os objetivos de modular esse processo no GSTI são expostos abaixo (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007):

- Proporcionar informações completas e atualizadas das configurações dos ativos de TI, englobando suas especificações físicas e funcionais, às equipes e gestores de TI responsáveis pela entrega ou suporte aos serviços de TI;
- Garantir que apenas componentes autorizados, ou seja, ICs autorizados estejam presentes no ambiente de TI;
- Acompanhar e registrar todo o ciclo de vida dos ICs existentes na infraestrutura de TI, desde o momento em que sua aquisição começa a ser planejada, até o descarte final;

- Identificar os relacionamentos entre os ICs para que, no momento de análise de impacto de possíveis mudanças, paradas de serviço, ou janelas de manutenção, tenha-se a visão da totalidade dos serviços de TI impactadas;
- Assegurar que todas as modificações sofridas pelos Itens de Configuração sejam registradas no BDGC;
- Auditar e informar exceções às recomendações e padrões de infraestrutura de TI e aos procedimentos do processo de Gerenciamento de Configuração;
- Informar o estado atual e histórico dos Itens de Configuração;
- Definir e documentar o processo de trabalho a ser seguido;
- Educar e formar a área de TI no processo de controle da infraestrutura da mesma; e
- Informar indicadores de acompanhamento da evolução do BDGC e do desempenho do processo de Gerenciamento de Configuração.

Outro objetivo importante do Gerenciamento de Configuração é prover através do BDGC informações cruciais para os outros processos da ITIL. A Figura 14 mostra exemplos de como o Gerenciamento de Configuração auxilia outros processos da ITIL (KLOSTERBOER, 2008).

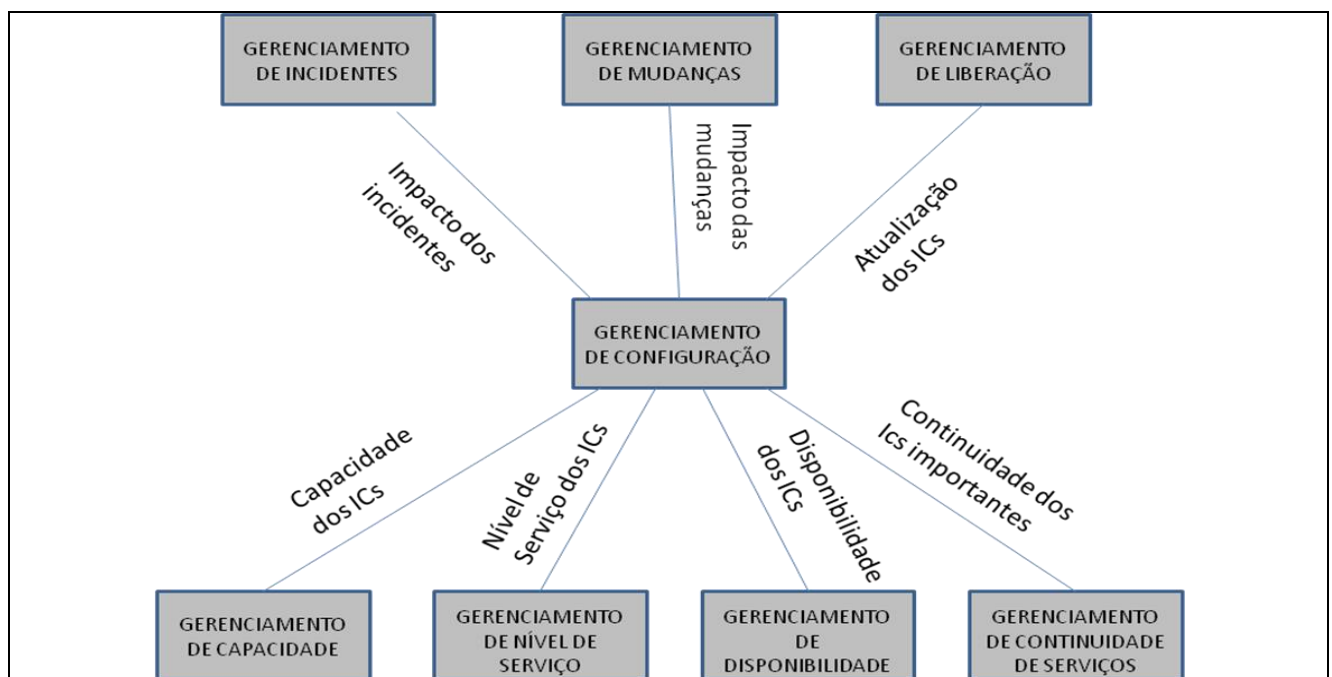


Figura 14 – Relacionamento do Gerenciamento de Configuração com demais processos da ITIL

Fonte: Adaptado de Klosterboer (2008).

Para detalhar melhor a Figura 14, uma breve explicação dos benefícios em se ter um sistema de Gerenciamento de Configuração para beneficiar outros processos (KLOSTERBOER, 2008):

- Gerenciamento de Incidentes: Além de informar qual o impacto de um IC sobre um incidente, o BDGC pode ajudar na resolução dos mesmos devido à relação entre ICs fornecer uma melhor visão da infraestrutura de TI. No meio acadêmico, pode-se comprovar a carência de um sistema de Gerenciamento de Configuração em trabalhos já realizados. Um exemplo é o Sistema de apoio ao Gerenciamento de Incidentes de TI baseado na Recomendação ITIL (BORTOLUZZI, 2007) que possui uma base de ativos criada no próprio sistema e que não permite o detalhamento maior da infraestrutura;
- Gerenciamento de Mudanças: O BDGC permite a esse processo visualizar toda a infraestrutura e os ICs atingidos em casos de mudanças. Com isso, planos de contingência e retrocesso em caso de falha na mudança podem ser bem definidos;
- Gerenciamento de Liberação: Este processo é responsável pela atualização do BDGC nas mudanças ocorridas na infraestrutura, assim como detectar possíveis irregularidades nos ICs;
- Gerenciamento de Capacidade: Para detalhar a situação atual da TI com o que ela pode precisar no futuro, o Gerenciamento de Capacidade colhe informações do BDGC para fundamentar novos investimentos ou evitar a ociosidade dos ICs na infraestrutura;
- Gerenciamento de Nível de Serviço: Através do BDGC é possível definir a importância de IC para a empresa e estimar o tempo de recuperação ou suporte deste IC acordado com as áreas de negócio;
- Gerenciamento de Disponibilidade: Verifica através de consultas ao BDGC a disponibilidade dos ICs e o tempo em que os mesmos ficaram fora de serviço devido a incidentes ocorridos; e
- Gerenciamento de Continuidade de Serviços: O BDGC deve fornecer as informações necessárias para que em caso de catástrofe seja possível uma visão de como estava a infraestrutura e o que é necessário para que ela retorne a operar.

As atividades básicas definidas para o Gerenciamento de Configuração são (BERKOUT *et. al.*, 2000; KLOSTERBOER, 2008):

- **Planejamento.** Planejar e definir o propósito, escopo, objetivos, políticas e procedimentos, assim como o contexto organizacional e técnico, para o Gerenciamento de Configuração;
- **Identificação.** Selecionar e identificar as estruturas de configuração para todos os ICs da infraestrutura, incluindo o seu fornecedor, seus relacionamentos e documentação de configuração no ambiente. Inclui a atribuição de identificadores, números de versão dos ICs, nomes para cada item, e o cadastro no BDGC;
- **Controle.** Garantir que apenas ICs identificados e autorizados estão registrados, a contar da concepção, à eliminação. Ele assegura que nenhum IC é adicionado, modificado, substituído ou removido sem adequado controle de documentação;
- **Conta de Status.** Manter relatórios e os dados históricos relacionados com cada IC durante todo seu ciclo de vida. Isto permite que as alterações nos IC e seus registros possam ser feitas. Por exemplo, monitoramento do estado de um IC cada vez que este muda de um estado para outro e seu status atual como: “em desenvolvimento”, “sendo testado”, “ativado” ou “desativado”; e
- **Verificação e Auditoria.** Executar uma série de revisões e auditorias para verificar a existência física de ICs e verificar se há o correto registro dos mesmos no BDGC.

Segundo Magalhães e Pinheiro (2007), os benefícios em se ter um processo de Gerenciamento de Configuração com um BDGC para uma infraestrutura de TI são:

- Fornecimento de informações precisas sobre os ICs e respectiva documentação para apoiar todos os demais processos descritos na ITIL;
- Especificação da versão, da propriedade e da informação relativa ao estado para os ICs;
- Descrição dos relacionamentos existentes entre os diferentes ICs;
- Manutenção do Histórico atualizado sobre os ICs;
- Facilitação do atendimento e do alinhamento com as obrigações legais e contratuais relacionados com a infraestrutura de TI e com os ICs;
- Ajuda no planejamento financeiro pela identificação clara de todos os ativos de TI e associações existentes entre eles para dar suporte aos serviços disponibilizados pela área de TI;

- Auxílio para tornar transparentes as alterações de versão de *hardware* e *software* além de apoiar e melhorar o processo de Gerenciamento de Liberação;
- Melhoria na segurança pelo controle das versões dos ICs em uso, permitindo à organização reduzir a utilização de cópias de softwares não-autorizadas; e
- Auditoria da infraestrutura de TI para assegurar a existência apenas de ICs autorizados.

2.3.1 Banco de Dados do Gerenciamento de Configuração

O BDGC é o local de armazenamento de todos os detalhes relevantes de cada IC definido e as relações existentes entre eles. Seu desenho lógico deve ser feito a partir da definição do nível de granularidade desejado e os atributos de cada IC registrados (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007). A Figura 15 exemplifica as informações de um IC no BDGC (BERKHOUT *et. al.*, 2000).

| ATRIBUTO | DESCRIÇÃO |
|----------------------------------|---|
| Nome do IC | Nome único do qual o IC é conhecido. |
| Cópia ou Número de Série | Número único que identifica um IC em particular. |
| Categoria | Classificação de um IC. |
| Tipo | Descrição do tipo do IC. |
| Número do Modelo | Modelo do IC. |
| Data de Garantia | Data em que expira a garantia do IC. |
| Número da Versão | Número da versão do IC. |
| Localização | Localização do IC |
| Responsável | Nome ou designação do responsável pelo IC. |
| Data de Responsabilidade | Data em que o Responsável se tornou responsável pelo IC. |
| Origem / Fonte | A origem de um IC. |
| Licença | Número da Licença ou referência. |
| Data de Compra | Data da compra pela organização. |
| Data de homologação | Data em que depois de testado o IC entrou em produção. |
| Status Atual | O status atual do IC. |
| Status Agendado | O próximo status agendado para o IC. |
| Relacionamentos Pai | Identificação do único IC "pai" do IC. |
| Relacionamentos Filho | Identificação de todos os ICs "filhos" do IC. |
| Relacionamentos | Outros relacionamentos com demais ICs. |
| Número de Requisições de Mudança | Identificação da Requisição de Mudança que afeta esse IC. |
| Número de Mudanças | Identificação dos números de Mudança que afetaram esse IC. |
| Número de Incidentes | Identificação dos números de Incidentes que afetaram esse IC. |
| Número de Problemas | Identificação dos números de Problemas que afetaram esse IC. |
| Comentários | Comentários textuais relevantes ao IC. |

Figura 15 – Exemplo de atributos de um IC

Fonte: Adaptado de Berkhout *et. al.* (2000).

Geralmente quem possui acesso ao BDGC são os mesmos responsáveis pelo processo de Gerenciamento de liberação. O Gerenciamento de Liberação é responsável por manter organizados a BSD (Biblioteca de Software Definitivo) e o DHD (Depósito de Hardware Definitivo) e garantir que após as solicitações de mudança pelo processo de Gerenciamento de Mudança apenas *softwares* e *hardwares* homologados entrem no ambiente de produção (BERKHOUT *et. al.*, 2000).

Um BDGC pode ter ou não sua atuação ampliada para outros processos da ITIL, ou seja, o BDGC pode se tornar um repositório único para toda a implementação da ITIL (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007).

2.4 Ferramentas de Programação

Esta seção contempla as ferramentas de programação e os conceitos necessários para o desenvolvimento do sistema. Foi escolhido um ambiente orientado a *web* devido sua interface ser flexível e seus ambientes que permitem o uso de Web Services e Banco de Dados relacional.

2.4.1 Sistemas Web

Os sistemas para web são acessados por um cliente via um navegador *web* por rodar em um servidor que pode ter seu acesso facilitado igualmente em qualquer lugar do mundo via WWW (*World Wide Web*). A escolha de uma arquitetura orientada a *web* permite que várias máquinas acessem um ambiente centralizado como mostra a Figura 16:

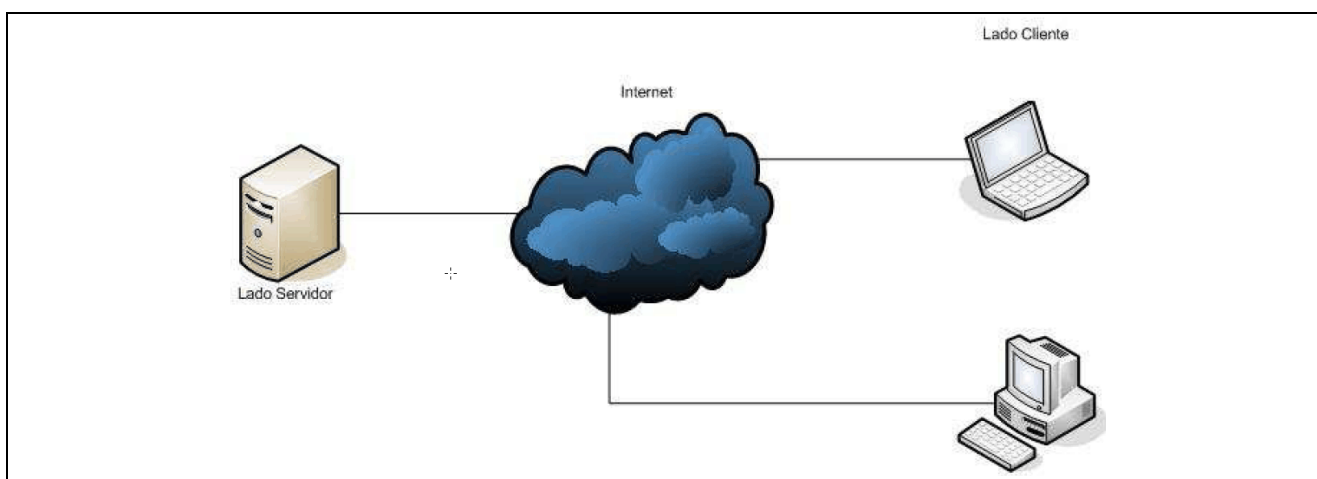


Figura 16 – Modelo de estrutura de sistemas *Web*

Fonte: Pereira (2007).

Nessa estrutura, o navegador *web*, é responsável pela interpretação da linguagem HTML (*Hyper Text Markup Language*) que envia requisições através de um protocolo de comunicação comum tanto para o lado que faz a requisição dos dados quanto do lado provedor de dados. Esse protocolo é chamado de HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*).

No lado do provedor de dados, o servidor, está toda a complexidade do sistema em si onde são determinadas as questões como regras de negócio, quesitos de segurança e armazenamento em banco de dados (DALL'OGGIO, 2007).

Uma grande vantagem no uso de sistemas para *web* é sua fácil portabilidade, podendo migrar de um ambiente para outro sem a necessidade de muitas configurações pós-mudanças. Nas próximas seções serão abordados os conceitos necessários para um sistema *web* funcionar.

Protocolo HTTP

O protocolo HTTP é responsável pela distribuição, colaboração e sistemas hipermídia. Esse protocolo funciona através de troca de mensagens no formato de requisição e resposta, onde geralmente o lado cliente conecta e faz uma solicitação ao servidor que responde e desconecta em seguida. Essa característica permite que sistemas de diferentes plataformas possam transferir dados (NETWORK WORKING GROUP, 2009).

Para o lado cliente, responsável pela requisição, é possível citar algumas tecnologias que implementam o protocolo HTTP. Os navegadores de acesso a Internet são bons exemplos:

- Internet Explorer – Microsoft;
- Firefox – Mozilla; e
- Chrome – Google.

No lado servidor as aplicações citadas como exemplos que respondem as requisições para os clientes são:

- Apache – Apache Foundation;
- Internet Information Services – Microsoft; e
- Internet Application Server – Oracle

Este TCC se baseará nos navegadores Firefox e Internet Explorer para o lado cliente, e na aplicação Apache para o lado servidor.

Interpretador HTML

O HTML é uma linguagem de representação da informação para todos os computadores que utilizam sistemas *web*. O objetivo do desenvolvimento em HTML é para que todos os tipos de dispositivos que acessam a Internet possam utilizar as informações provenientes da *web* indiferentemente da forma de como os itens estão expostos no sistema.

Para Alvarez (2009), o HTML é a linguagem usada pelos navegadores para mostrar as páginas *web* ao usuário permitindo aglutinar textos, imagens e áudio combinando-os de qualquer gosto. Um documento em HTML deve funcionar em qualquer ambiente e plataforma, inclusive atendendo a requisitos de portabilidade e acessibilidade.

2.4.2 Programação de Sistemas WEB

Esta seção relata as ferramentas necessárias para se programar sistemas para *web*. As ferramentas abaixo listadas são responsáveis pelo correto funcionamento do sistema proposto neste TCC.

Servidor Apache

Para suportar aplicações orientadas para *web* esse trabalho irá utilizar o servidor Apache. O servidor Apache é bastante utilizado na maioria de projetos e nos testes em ambientes controlados antes de um sistema entrar em produção (THE APACHE FOUNDATION, 2009).

O Apache pode ser instalado sozinho ou através de coletânea de programas para desenvolvedores. Essa coletânea geralmente reúne, além do servidor apache, ferramentas de programação e ferramentas de banco de dados. São exemplos destes programas: EasyPHP, XAMPP, WAMP.

Banco de Dados MySQL

Um Dado é uma representação limitada da realidade. Um Banco de Dados se caracteriza por ser uma coleção de dados reunidos que provêm dados por meios de consultas através de um SGBD (Sistemas Gerenciadores de Bancos de Dados) (ROSINI; PALMISANO, 2003).

Um SGBD trabalha na arquitetura cliente/servidor. Os aplicativos fazem requisições para o SGBD que funciona como uma espécie de servidor de dados gerenciando também o fluxo de dados,

questões de segurança e a manutenção. A maioria dos SGBD utilizam a linguagem SQL (*Structured Query Language* – Linguagem de Consulta Estruturada) (RANGEL, 2004).

Os SGBD são fáceis de serem encontrados no mercado, como exemplos é possível citar:

- Firebird;
- PostgreSQL;
- MySQL;
- Oracle;
- IBM DB2; e
- SQL – Server.

Sendo o maior Sistema Gerenciador de Banco de Dados do mundo do software livre, o software MySQL ficou popular devido sua distribuição estar presente em Sistemas Operacionais Linux e pode ser uma ferramenta robusta para grandes projetos e suporte a bases de dados cada vez mais complexas (RANGEL, 2004). Esse trabalho irá utilizar o SGBD MySQL.

PHP

Toda programação possui um linguagem que é tratada e vira código que os computadores interpretem para executarem suas operações. Os sistemas *web* também precisam de uma linguagem de programação.

Uma linguagem de programação para sistemas *web* devem ser flexíveis para se interar com a linguagem de comunicação HTML. Uma das linguagens que conseguem trabalhar no mesmo código e em paralelo ao HTML é o PHP (Hypertext Preprocessor), ambos trabalhando delimitados por *tags*. Na Figura 17 está um exemplo da integração de código HTML com código PHP (DALL’OGLIO, 2007).

```

1  <!DOCTYPE HTML PUBLIC "-//W3C//DTD HTML 4.01//EN"
2    "http://www.w3.org/TR/html4/strict.dtd">
3  <HTML>
4    <HEAD>
5      <TITLE>Teste PHP</TITLE>
6    </HEAD>
7    <BODY>
8      <P>
9        <B>Exemplo de documento em php.</B>
10       <BR />
11       <?php echo "Hello, world!";?>
12     </P>
13   </BODY>
14 </HTML>|

```

Figura 17 – Exemplo de integração de PHP e HTML.

O PHP é uma linguagem que suporta até orientação a objetos e encontra-se na sua versão 5, porém, sua difusão ainda não é abrangente como o JAVA da SUN ou ASP da Microsoft (DALL’OGLIO, 2007).

2.5 SOLUÇÕES SIMILARES

O escopo pretendido neste TCC é abordar os ICs comumente encontrados nas organizações, em um nível de detalhamento que possam atender ambientes diversos a partir da referência estipulada no modelo ITIL.

Klosterboer (2008) enfatiza que um sistema para Gerenciamento de Configuração precisa ter três diferentes ferramentas:

- **Ferramentas de descobrimento.** Soluções com a capacidade para capturar completamente os ICs do ambiente com o mais alto nível possível de precisão de informações e relacionamentos do mesmo. Recomendável para quem irá implantar o Gerenciamento de Configuração sem ter o domínio do que está instalado e documentado.
- **Ferramentas Dedicadas ao BDGC.** Soluções dedicadas ao povoamento do BDGC com base nas informações coletadas pelas ferramentas de descobrimento. O benefício principal está na facilidade da implantação inicial de um banco de dados.
- **Ferramentas Integradas de Gerenciamento de Serviços.** Soluções semelhantes que atendam vários propósitos. Essa ferramenta torna-se interessante por padronizar várias

interfaces com códigos semelhantes facilitando o acesso ao BDGC, se aproximando de um sistema de apoio único.

Baseado na informação de Klosterboer, esse TCC vai contemplar as Ferramentas Dedicadas ao BDGC assumindo que as informações coletadas poderão ser de origem manual ou automatizada por Ferramentas de descobrimento. Esse TCC servirá como um sistema de apoio único para os demais processos da ITIL não contemplados neste.

Para o completo entendimento das funcionalidades destas três ferramentas foram analisados os sistemas 0800net, da Ellevo Soluções, e Qualitor, da Constat, ambas voltadas para o gerenciamento de ativos/inventário sendo o 0800net criado com base em algumas premissas da ITIL e o Qualitor em sua versão 5.2 com tarefas baseadas em processos específicos da ITIL. A partir delas foi possível observar as vantagens e falhas que as ferramentas existentes no mercado possuem e ter referências para a modelagem do sistema deste TCC.

0800net

O 0800net (ELLEVO SOLUÇÕES, 2009) segue o que é proposto por Klosterboer (2008), inicialmente o mesmo pode coletar informações provenientes do ambiente de TI através de uma ferramenta de descobrimento assim como permitir o cadastramento manual dos ICs pelo administrador ou pelos operadores do sistema. Para essa coletânea ser realizada, é preciso que em cada estação de trabalho seja instalado um software denominado “Agente”. Isso torna o processo semi-automático em questões para outros ICs que não possuem interface de sistema operacional.

O ponto fraco da ferramenta está na geração de relatórios precisos dos ICs e a falta de determinação do escopo do BDGC que não está configurado para determinar quais as informações são realmente vitais para um ambiente de TI.

Qualitor

O Qualitor (CONSTAT, 2008) em sua versão 5.20 começou a abordar os processos da ITIL como o Gerenciamento de Mudanças, Gerenciamento de Configuração, Gerenciamento de Incidentes e Gerenciamento de Problemas. Além disso, o Qualitor cria um catálogo de serviços que podem facilitar na criação de novos ICs.

A Figura 18 representa uma das telas do sistema Qualitor no processo de Gerenciamento de configuração onde o nível de detalhamento de um hardware de servidor se estende até os periféricos internos.

The screenshot displays the 'Manutenção de ICs' (IC Maintenance) window. At the top, it shows 'IC : 153' and 'Nome* : ENDEAVOUR'. Below this is a tabbed interface with 'Informações' (Information) selected. The 'Informações' tab contains fields for 'Responsável' (1 ADMINISTRADOR), 'Equipe' (24 E4 - Gestão de Ambiente), 'Cliente' (1 Grupo RBS), 'Categoria 1*' (Hardware), 'Categoria 2' (Servidor), 'Categoria 3' (empty), 'ID' (TVG 31893), 'Empresa' (empty), 'Centro de custo' (empty), 'Localidade*' (CORPORACAO), 'Situação' (Produção), 'Aquisição' (01/01/1900), and 'Vencimento' (01/01/1900). Below these fields is a 'Banco de Dados Corporativo' section with an 'Observações' field. A detailed table is overlaid on the bottom right, showing the hierarchy of hardware components:

| | Código | Atributo | Valor | Unidade |
|----------------|--------|---------------|-------------|---------|
| Composição PCI | 1 | Slot | 2 | |
| Detalhamento | 2 | Fabricante | INTEL | |
| | 2 | IP | 192.168.0.1 | |
| | 2 | Modelo | IL-1208P | |
| | 2 | Serial Number | SSN1278B | |
| | 2 | Voltagem | 110,0000 | |
| Disco | 3 | Medida | GB | |
| | 3 | Quantidade | 1,0000 | |
| | 3 | Tamanho | 480,0000 | GB |
| | 3 | Tipo | iSCSI | |

Figura 18 – Tela do sistema Qualitor 5.20

Fonte: Constat (2008).

Ao comparar os fatores positivos e negativos destas duas ferramentas comerciais é possível obter informações relevantes para o aprimoramento de um sistema de Gerenciamento de Configuração. A Figura 19 resume os principais aspectos das ferramentas.

| | Qualitor | 0800net |
|------------------|--|--|
| Positivos | Criação de um catalogo de serviços | Descoberta Semi-Automatizada |
| | | Relacionamento com Clientes (CRM) |
| | Integração com Mudanças, Incidentes e Problemas | Integração com Incidentes |
| | | |
| Negativos | Nível de detalhamento até itens internos de servidores | Falta de Escopo |
| | Lixo no BDGC | Relatórios Ineficientes |
| | Integração com demais processos da ITIL. | Integração com demais processos da ITIL. (Exceto Incidentes) |

Figura 19 - Comparativo de soluções comerciais similares

3 PROJETO

Neste capítulo é documentada a modelagem de um sistema que atenda o Gerenciamento de Configuração dentro da ITIL V2, com premissas e objetivos definidos conforme seção 2.3, levando em consideração a definição de um escopo, a análise de requisitos, diagrama de casos de uso, diagrama de banco de dados, apresentação e testes do sistema.

3.1 DEFINIÇÃO DO ESCOPO

Conforme visto na seção 2.3, Gerenciamento de Configuração, o BDGC pode se estender para os demais processos da ITIL. Para o contexto deste TCC o BDGC será tratado com exclusividade para o Gerenciamento de Configuração, tendo como justificativa adicional, por se tratar de um sistema baseado na V2, pois na ITIL V3 o BDGC é substituído pela Base de Conhecimento (CARTLIDGE *et. al.*, 2007).

Para a definição do BDGC os ICs são divididos em tipos para distinguir e facilitar a identificação dos ICs presentes na infraestrutura (BERKHOUT *et. al.*, 2000). Além disso, podem-se dividir os tipos em categorias com as principais classificações de cada tipo, as categorias em subcategorias, exemplificando a subcategorização em marcas de ICs, caso o negócio exigir ou for mais fácil a gestão dos ICs.

Para esse TCC fica definido que a estrutura que será iniciada para a implementação do sistema está catalogada conforme Figura 20:

| BANCO DE DADOS DO GERENCIAMENTO DE CONFIGURAÇÃO | | | |
|---|-----------------------------|---------------|-----|
| TIPOS | CATEGORIAS | SUBCATEGORIAS | ICS |
| HARDWARES | Roteadores | | |
| | Ativos Centrais | | |
| | Ativos Locais | | |
| | Servidores | | |
| | Armazenamento | | |
| | Telefonia | | |
| | Dispositivos Móveis | | |
| | Projeção | | |
| | Estação de Trabalho | | |
| | Multifuncionais | | |
| | Periféricos | | |
| | Segurança | | |
| | Comunicação | | |
| | | | |
| SOFTWARES | Sistema Operacional | | |
| | Aplicativos Office | | |
| | Aplicativos Multimídia | | |
| | Aplicativos Fiscais | | |
| | Aplicativos RH | | |
| | Aplicativos Financeiros | | |
| | Aplicativos TIC | | |
| | Aplicativos Administrativos | | |
| | Aplicativos do Negócio | | |
| DOC / MANUAIS | Licenças | | |
| | Contratos | | |
| | Manuais | | |
| | Termos | | |
| | Procedimentos | | |

Figura 20 – Organização do BDGC

O sistema, por ter sua interface WEB, possibilita trabalhar com Web Services para permitir que relatórios em XML dos ICs sejam extraídos e utilizados por outros sistemas de apoio ao Gerenciamento de Serviços de TI. Na Figura 21 estão especificados exemplos de informações relativas aos ICs, baseadas na definição de Berkhout (2000) que são contempladas no arquivo XML.

| ITENS DE CONFIGURAÇÃO | |
|--------------------------|--|
| ATRIBUTOS | DESCRIÇÃO |
| ID | Número único de um IC, atribuído para cada item registrado no BDGC |
| Nome | Nome do IC a ser registrado |
| Data de Criação | Data de criação do IC no BDGC |
| Tipo | Determina o tipo: Hardware, Software, Doc/Manuais... |
| Categoria | Determina uma categoria |
| Subcategoria | Determina uma subcategoria (se houver) |
| Impacto | Determina o impacto do IC em caso de falha |
| Valor | Apresenta e calcula o valor financeiro de um IC |
| Status | Exibe o status: "Testando", "Ativo", "Parado", "Desativado" |
| Série | Número de série, demandas, conhecimento |
| Descrição | Descreve as funcionalidades e recursos de baixo nível |
| Localização | Localização física do IC: "BSD", "RH", "1º andar", "CPD" |
| Fornecedor | Indica fornecedor ou responsável por tal IC |
| Relacionamentos Próximos | Caso o IC dependa de outros ICs |
| Relacionamentos | Relacionamentos com outros ICs. |
| Mudanças | Número de registro de mudanças |
| Problemas | Número de registros de problemas |
| Incidentes | Número de registros de Incidentes |
| LOG | Acompanha o Ciclo de Vida do um IC |

Figura 21 – Atributos dos ICs

Como forma de auxiliar o processo de Gerenciamento de Incidentes, o impacto de cada IC ao negócio será definido como um atributo de um IC e exibido quando ferramentas desse processo precisar de informações do determinado IC.

Será permitido moldar o sistema de acordo com as necessidades do ambiente de TI onde esse será implantado, respeitando a delimitação dos tipos pré-cadastrados. Este é um sistema de apoio com o que é previsto na ITIL para adaptar uma infraestrutura de TI de acordo com as melhores práticas no Gerenciamento de Serviços de TI.

3.2 ANÁLISE DE REQUISITOS

Para mostrar o modo que o sistema vai funcionar, os próximos tópicos mostram respectivamente os requisitos funcionais, não funcionais e as regras de negócio que delimitam o sistema de acordo os objetivos citados por Magalhães e Pinheiro (2007).

3.2.1 Requisitos Funcionais

No contexto do sistema a ser desenvolvido há dois módulos:

- **Gestão:** Responsável por determinar o escopo e o nível de detalhamento dos ICs, além de executar todas as operações de um gestor de configuração em uma infraestrutura de TI; e
- **Outros:** Responsável por inserir dados referentes a incidentes, problemas e mudanças, juntamente com a emissão de relatórios sobre os ICs.

Gestão

RF01: O sistema deve permitir criar, alterar e excluir um usuário do sistema;

RF02: O sistema deve permitir criar, alterar e excluir uma categoria de IC;

RF03: O sistema deve permitir criar, alterar e excluir uma subcategoria de IC;

RF04: O sistema deve permitir criar, alterar e excluir um status de IC;

RF05: O sistema deve permitir criar, alterar e excluir as relações entre ICs disponíveis;

RF06: O sistema deve permitir criar, alterar e excluir fabricantes/marcas para ICs;

RF07: O sistema deve permitir criar, alterar e excluir fornecedores;

RF08: O sistema deve permitir criar, alterar e excluir os locais dos ICs;

RF09: O sistema deve permitir criar, alterar as relações dos ICs; e

RF10: O sistema deve permitir criar e alterar um IC.

Outros Processos

RF11: O sistema deve permitir criar relatórios de IC;

RF12: O sistema deve permitir registrar incidentes de um IC;

RF13: O sistema deve permitir registrar problemas de um IC; e

RF14: O sistema deve permitir registrar mudanças de um IC.

3.2.2 Requisitos Não Funcionais

RNF01: O sistema deve ser desenvolvido em plataforma orientada a WEB;

RNF02: O sistema deve ser desenvolvido na linguagem PHP;

RNF03: O sistema deve utilizar o Banco de Dados MySQL;

RNF04: O sistema deve solicitar autenticação de usuário e senha para acesso; e

RNF05: O sistema deve mostrar 10 registros nas telas em que mostrar banco de dados.

3.2.3 Regras de Negócio

RN01: O sistema terá três tipos de IC: Hardware, Software e Documentação;

RN02: O sistema terá perfis de acesso distintos por usuários;

RN03: O sistema deve extrair relatórios com informações dos ICs e suas relações;

RN04: O sistema não pode usar um ID de um IC com status “Inativo”;

RN05: O sistema terá cadastrado três impactos: 1-Alto, 2-Médio, 3-Baixo; e

RN06: Cada IC possuirá um número de identificação único.

3.3 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

Os diagramas de caso de uso são os modelos para uma representação das funcionalidades observáveis do sistema e dos elementos externos a ele. O diagrama de casos de uso mostra como a análise de requisitos molda o sistema (BEZERRA, 2002). A seguir, estão relacionados os Casos de Uso dos dois módulos pertinentes ao sistema.

Gestão

O usuário Administrador definirá o escopo do sistema, categorias, subcategorias, definição dos ICs e seus relacionamentos, locais, fornecedores, marcas/fabricantes, ou seja, refina o que é

necessário para deixar o sistema funcional. A Figura 22 ilustra os casos de uso necessários a estas atividades.

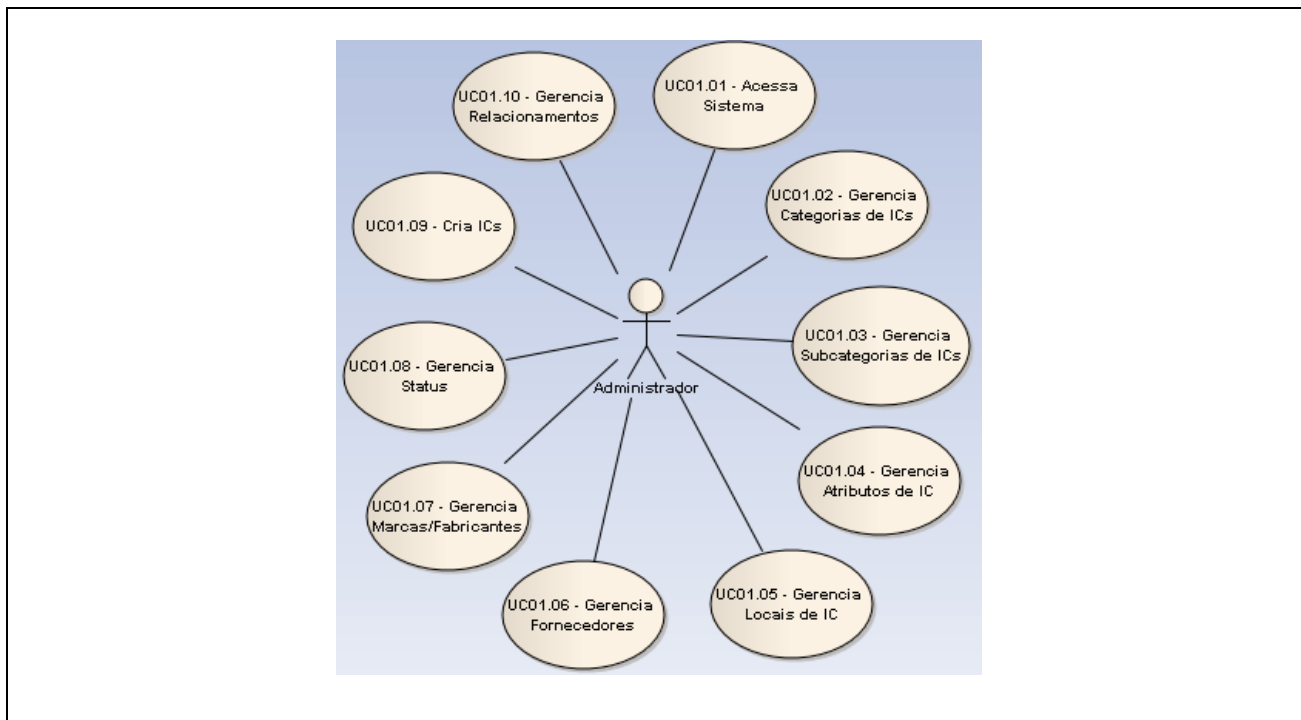


Figura 22 – Diagrama de Caso de Uso no Módulo de Gestão.

Outros Processos

Os processos de Gerenciamento de Incidentes, Problemas e Mudanças têm como responsabilidade registrar no BDGC as ocorrências que afetem um IC, assim como o BDGC pode fornecer para esses processos informações para melhorar o desempenho de suas atividades. (BERKHOUT *et. al.*, 2000). Outros processos podem emitir relatórios dos ICs. As atividades deste módulo estão descritas na Figura 23.

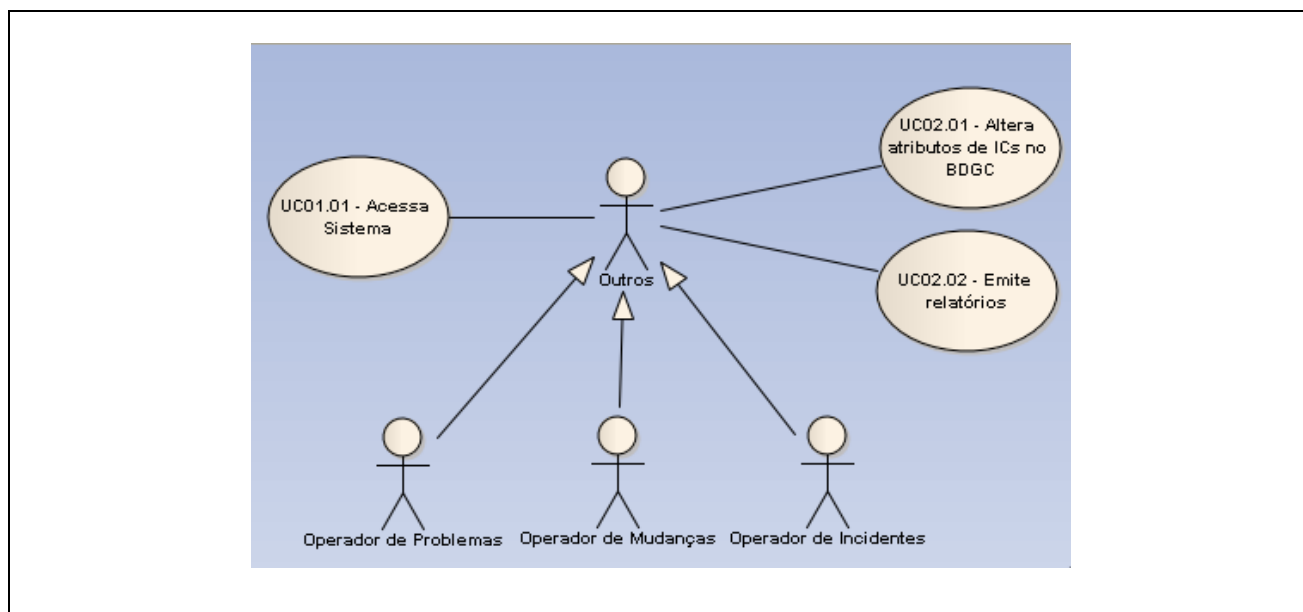


Figura 23 – Diagrama de Casos de Uso no Módulo de Outros Processos

3.4 DIAGRAMA DE BANCO DE DADOS (MER)

O Modelo Entidade Relacional, MER, é a representação lógica de como o banco de dados está disposto para um sistema. Para geração deste diagrama foi utilizado o MySQL Workbench, ferramenta para criação e administração de modelos de bancos de dados com vários recursos para isso (MYSQL WORKBENCH, 2009).

O MySQL Workbench é compatível com o banco de dados escolhidos para o sistema desenvolvido neste TCC. Um benefício que levou à sua adoção é a possibilidade de gerar os scripts SQL de forma automatizada, dando agilidade na criação das tabelas.

O Gerenciamento de Configuração necessita de um banco de dados devido ele ser o ponto focal para armazenamento dos ICs e seus relacionamentos. Com isso, o MER será o principal ponto de entendimento do sistema e como ele está projetado. O MER exhibe as tabelas, seus relacionamentos e respectivas cardinalidades, sendo possível, a partir dele, desenvolver o sistema. A Figura 24 mostra o diagrama do MER do TCC.

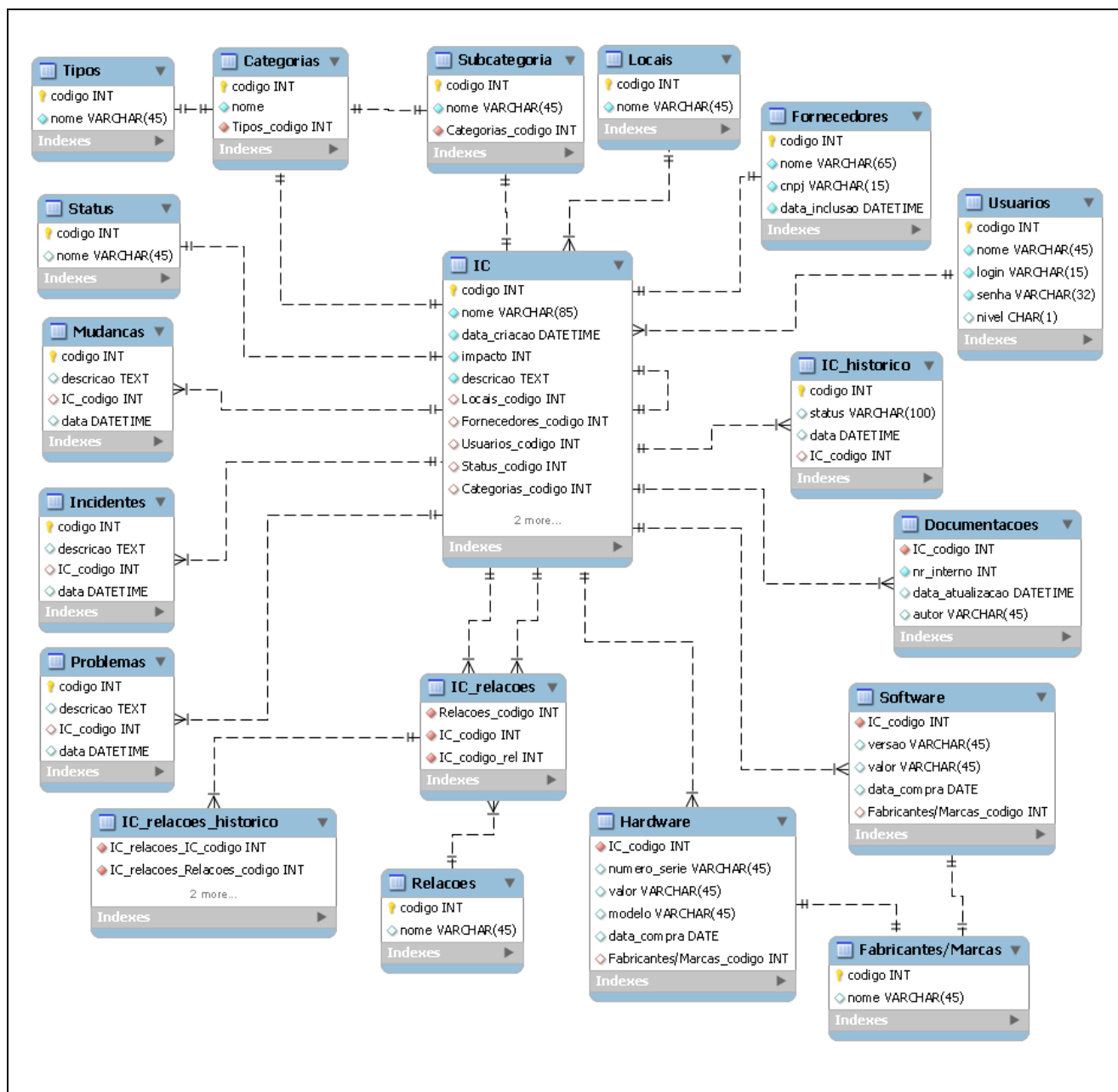


Figura 24 - Diagrama MER

Após ter sido definido o diagrama foi possível criar as tabelas no Banco de Dados. Como o sistema tem a premissa de manter e registrar os relacionamentos entre os ICs, a tabela de IC possui um grande número de chaves estrangeiras para que o acesso as demais tabelas sejam interligadas logicamente.

3.5 CODIFICAÇÃO

Como relatado anteriormente, para ser ter uma arquitetura web é necessário ter um servidor para que o conteúdo possa ser acessado e geralmente um Banco de Dados para suportar a aplicação e armazenando dados que serão acessados por um cliente.

Para simular uma arquitetura web foi usado o programa XAMPP. O *freeware*, programa gratuito, abrange em uma única ferramenta o servidor Apache, o MySQL e a linguagem PHP que são necessários para a correta publicação do sistema desenvolvido neste TCC.

3.5.1 Criação do Banco de Dados

O XAMPP possui integrado em as suas funções uma ferramenta para gerenciar o banco de dados chamada de phpMyAdmin. O phpMyAdmin tem uma interface simplificada para criação e edição das tabelas do MySQL sendo o SGBD responsável do sistema e na Figura 25 está a tela principal deste SGBD.

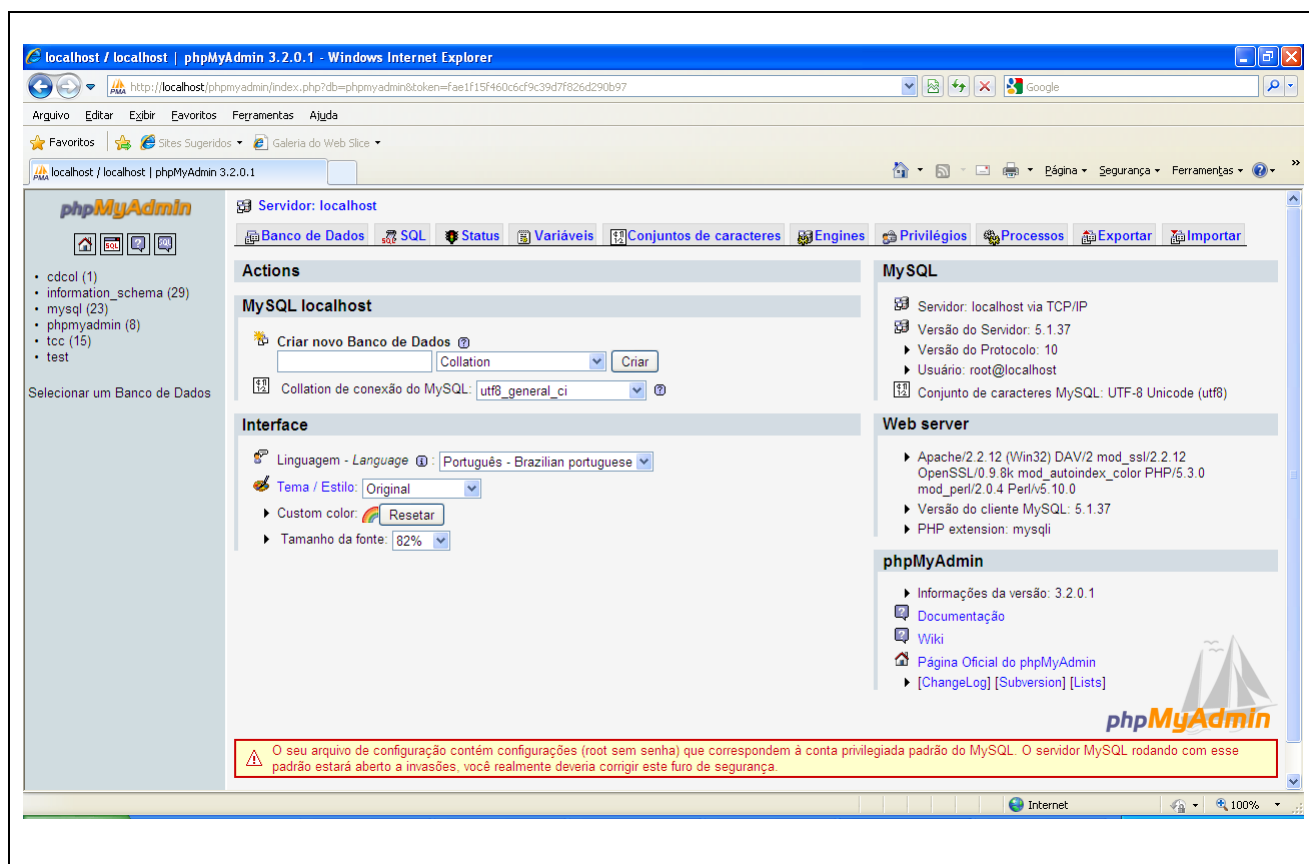
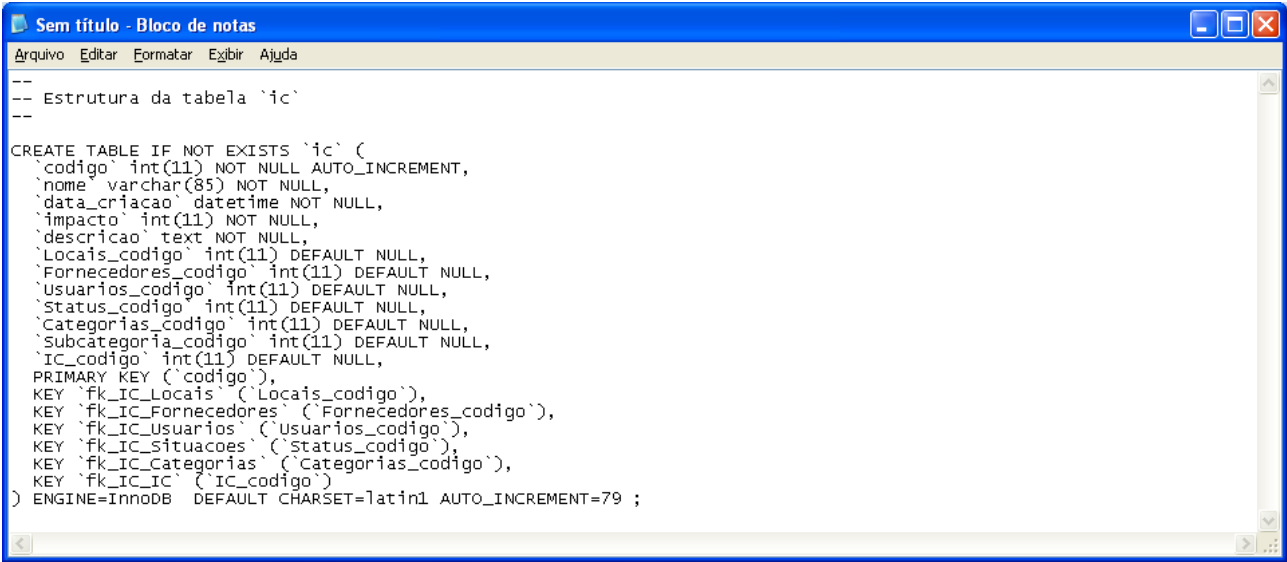


Figura 25 - Interface do phpMyAdmin

O phpMyAdmin é escrito em PHP e possui acesso rápido aos mais frequentes comandos utilizados na operação do MySQL. A etapa seguinte foi a criação das tabelas desenhadas no MER através dos scripts SQL gerados pela ferramenta MySQL WorkBench. A exportação do script SQL responsável pela criação das tabelas seguiram o exemplo da Figura 26.



```
--  
-- Estrutura da tabela `ic`  
--  
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ic` (  
  `codigo` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,  
  `nome` varchar(85) NOT NULL,  
  `data_criacao` datetime NOT NULL,  
  `impacto` int(11) NOT NULL,  
  `descricao` text NOT NULL,  
  `Locais_codigo` int(11) DEFAULT NULL,  
  `Fornecedores_codigo` int(11) DEFAULT NULL,  
  `Usuarios_codigo` int(11) DEFAULT NULL,  
  `status_codigo` int(11) DEFAULT NULL,  
  `categorias_codigo` int(11) DEFAULT NULL,  
  `subcategoria_codigo` int(11) DEFAULT NULL,  
  `IC_codigo` int(11) DEFAULT NULL,  
  PRIMARY KEY (`codigo`),  
  KEY `fk_IC_Locais` (`Locais_codigo`),  
  KEY `fk_IC_Fornecedores` (`Fornecedores_codigo`),  
  KEY `fk_IC_Usuarios` (`Usuarios_codigo`),  
  KEY `fk_IC_Situacoes` (`Status_codigo`),  
  KEY `fk_IC_Categorias` (`Categorias_codigo`),  
  KEY `fk_IC_IC` (`IC_codigo`)  
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=79 ;
```

Figura 26 – Exemplo de criação de uma tabela no Banco de Dados.

No exemplo acima as primeiras linhas mostram como comentário a estrutura da tabela IC, sendo logo abaixo o comando CREATE para criar a tabela, seus atributos e chaves estrangeiras. As chaves estrangeiras representam os dados originários de outras tabelas responsáveis por armazenar outros tipos de dados, evitando assim uma tabela com um número elevado de atributos.

Com todas as tabelas criadas no Banco de Dados a estrutura para armazenar os atributos de um IC e seus relacionamentos está pronta. A partir de uma inserção inicial de dados efetuados manualmente o sistema conseguirá tratar esses dados transformando-os em informações válidas para comprovar sua viabilidade de uso do sistema.

3.5.2 Codificação PHP

Um código em PHP pode ser escrito através de qualquer editor de texto desde que seja respeitada sua sintaxe. Conforme estudo desta tecnologia foi possível desenvolver um sistema que deve ser executado na plataforma servidor, no caso deste trabalho o servidor virtual Apache, de uma

arquitetura web. Para o auxílio da codificação PHP foi utilizado um framework da linguagem JavaScript e templates em CSS (Cascading Style Sheets).

O JavaScript é uma linguagem que é executada no lado cliente, sendo ele qualquer navegador, permitindo que sistemas se tornem mais dinâmicos nas trocas entre telas de interface já que o processamento é todo local não sendo necessário uma requisição ao servidor.

O *framework* jQuery possui um conjunto de classes em JavaScript que otimizam o uso local do próprio JavaScript, auxiliando desenvolvedores na produção de códigos deixando-os focados no desenvolvimento da lógica do sistema (STUDIO A, 2009).

Os templates em CSS foram utilizados para padronizar as interfaces, assim qualquer alteração no design é replicada para todas as telas automaticamente estruturando os documentos garantindo um padrão durante o desenvolvimento. O CSS é uma linguagem de estilos que prove a separação entre formato e o conteúdo de um documento (W3SCHOOLS, 2009)

O sistema foi dividido em módulos para acompanhar a lógica do Banco de Dados. Esses módulos foram separados logicamente, no sistema de arquivos, em pastas que contemplam a maioria dos procedimentos comuns do sistema:

- `acoes.php`: possui a função GET para os dados inseridos no formulário;
- `class.php`: possui as funções de construção da classe, salvar, remover e listar; e
- `form.php`: possui as codificações dos formulários e chamadas do jQuery.

Também há outros arquivos utilizados em módulos específicos como o `relacoes.php`, `historico.php` e `relacoes.grid.php` encontrados na pasta dos três tipos de IC, exemplificado na Figura 27.


```

IC.relacoes - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda
<?php require "IC.class.php"; ?>

<form action="#" id="formRelacao" class="form" onsubmit="return IC.salvarRelacao(this);">
  <input type="hidden" name="ic" value="<?php echo $_REQUEST['ic']; ?>" />
  <input type="hidden" name="nome" value="<?php echo $_REQUEST['nome']; ?>" />
  <table style="border-top:none;">
    <tbody>
      <tr valign="top">
        <th class="titulo_act ins" scope="row">&nbsp;&nbsp;&nbsp;&Incluir nova relação</th><td></td>
      </tr>

      <tr valign="top">
        <th scope="row"><label for="NomeReceita" class="obrigatorio">Relação</label></th>
        <td>
          <?php echo $Relacao->selectBoxRelacoes(); ?>
        </td>
      </tr>

      <tr valign="top">
        <th scope="row"><label for="NomeReceita" class="obrigatorio">IC relação</label></th>
        <td>
          <?php echo $IC->selectBoxICs(); ?>
        </td>
      </tr>

      <tr valign="top">
        <th></th>
        <td>
          <button type="submit" style="margin:0; margin-top:-4px;">Salvar</button>
        </td>
      </tr>
    </tbody>
  </table>
</form>

<div id="gridRelacao" class="grid">
  <?php require "IC.relacoes.grid.php"; ?>
</div>

```

Figura 27 - Codificação de controle de relações entre ICs

Com a realização da codificação de cada módulo seguindo suas peculiaridades, um arquivo possui a função de chamar os demais códigos sempre que solicitado pelos usuários dos sistemas. A Figura 28 mostra como esse arquivo está estruturado.

```

index - Bloco de notas
Arquivo  Editar  Formatar  Exibir  Ajuda
<?php
require "includes/require.php";

//echo md5('123');

if($_SESSION['loguuario']) {
  include('frontend/index.php');
} else {
  ?>
  <!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Strict//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-strict.dtd">
  <html>
    <head>
      <meta http-equiv="Content-type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
      <title><?php Base::getTitulo(); ?></title>
      <link href="frontend/css/frontend.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
      <link href="templates/<?php Base::getTemplate(); ?>/css/padrao.css" rel="stylesheet" type="text/css" />
      <script src="frontend/js/jquery.js" type="text/javascript"></script>
      <script src="modulos/login/Login.js" type="text/javascript"></script>
    </head>
    <body class="login">
      <form action="" class="form" id="login" onsubmit="return Login.executar(this);">
        <h2><?php Base::getTitulo(); ?></h2>
        <label>usuário</label>
        <input type="text" size="41" name="login" value="<?php echo $_COOKIE['tccgustavo']; ?>" />
        <br />
        <label>senha</label>
        <input type="password" size="41" name="senha" />
        <br />
        <button type="submit">Acessar</button>
      </form>
    </body>
  </html>
<?php } ?>

```

Figura 28 – Código para tela de autenticação.

Com a sincronia das ferramentas o sistema foi concebido estando pronto para a execução de simulações e testes pondo a prova os benefícios da ITIL e funcionalidades de um sistema para gestão da infraestrutura de TI.

3.6 SGCMPI – APRESENTAÇÃO, SIMULAÇÃO E TESTE

Para testar as funcionalidades do sistema e mostrar o benefício de seu uso, os testes foram divididos em duas etapas, onde a primeira consiste em testar e simular o sistema para encontrar erros e inconsistências nos relacionamentos dos ICs de uma infraestrutura hipotética, e a segunda envolve um questionário formulado por uma consultoria especializada em implementações da ITIL considerando a experiência anterior.

3.6.1 Teste 1: Simulando um Ambiente Real

Como previsto na seção 3.1, onde é definido o escopo do sistema, foi utilizada para os testes a definição dos três tipos de IC e as categorias também lá listadas, assim, a infraestrutura que vai ser testada vai respeitar esse escopo.

Para se aproximar ao máximo de uma infraestrutura real, foi utilizada para povoar o BDGC a segunda fase do jogo on-line IT Manager III: Forças Invisíveis (INTEL, 2009), que em suas fases sugere modelos diversos de infraestrutura de TI dependendo do avanço do jogador.

IT Manager III: Forças Invisíveis

O uso de jogos no meio acadêmico tem se difundido nos últimos anos por conseguir simular o ambiente real gerando uma gama de possibilidades com o desenvolvimento do jogo, instigando a capacidade dos alunos a aprender de uma forma diferenciada e interativa.

Um dos jogos mais utilizados neste cenário é o RPG (Role Playing Game). O RPG é um jogo de contar história que estimula a interpretação, raciocínio, funcionando como uma ferramenta para interagir tanto profissionalmente como socialmente (ZIMMERMAN, 2009).

Pensando neste conceito aliado na forma de divulgar seus produtos e soluções, a Intel lançou o jogo IT Manager que atraiu trinta e cinco mil jogadores em 146 países que em média jogavam 8 horas por dia cada um (B2B MAGAZINE, 2009).

Atualmente, o IT Manager III possui como seu propósito principal o entretenimento, mas o próprio jogo estimula o aprendizado já que o jogador precisa obter diversos conhecimentos sobre as novas tecnologias e como elas podem ser aplicadas em uma infraestrutura.

SGCSMPI e o IT Manager III: Forças Invisíveis

Para mostrar e testar as funcionalidades do sistema deste TCC foi aproveitada a estrutura existente do jogo IT Manager III. Na sua segunda fase o jogador-administrador dos ambientes que possuem recursos de TI é responsável por uma empresa que possui quatro andares divididos em: Diretoria - 3º Andar, Produção - 2º Andar, Produção – 1º Andar e Servidor – Subsolo mostrados nas Figuras 29, 30, 31 e 32, respectivamente.



Figura 29 – Andar Diretoria Executiva - 3º Andar



Figura 30 – Andar de Produção Estratégica- 2º Andar



Figura 31 - Andar de Produção Operacional - 1º Andar



Figura 32 - Andar de Servidores (CPD) - Subsolo

Os andares expostos na infraestrutura acima foram adaptados para servirem de dados basilares no contexto do sistema. Essa adaptação inclui a descrição sucinta dos equipamentos presentes em cada andar devido ao jogo não especificar os possíveis atributos de ICs de software e documentação. Com isso, para os testes foram definidas as condições mostradas na Figura 33.

| Diretoria - 3º Andar | Produção - 2º Andar | Produção - 1º Andar | Servidor - Subsolo |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| 4- Notebooks | 8- Notebooks | 6- Desktops | 3- Servidores |
| 4- Sistema Operacional | 8- Sistema Operacional | 6- Sistema Operacional | 1- Rack Telecom |
| 4- Software Anti-Vírus | 8- Software Anti-Vírus | 6- Software Anti-Vírus | 1- Switch |
| 4- Software Office | 8- Software Office | 6- Software Office | 1- Modem |
| 4- Software ERP | 8- Software ERP | 6- Software ERP | 1- Roteador |
| 1- Proc. Configuração | 1- Impressora Multi-Funcional | 2- Software CAD | |
| | | 1- Impressora Multi-Funcional | |
| Todos os softwares foram considerados com um documento de licença (IC) | | | |

Figura 33 - Definição dos Tipos de IC no IT Manager

A adaptação do jogo para esse sistema está fortemente vinculada ao uso da infraestrutura de TI, mas também servirá como dados de entrada sendo eles: Gerenciamento de Incidentes, Gerenciamento de Problemas e Gerenciamento de Mudanças como segue na Figura 34.



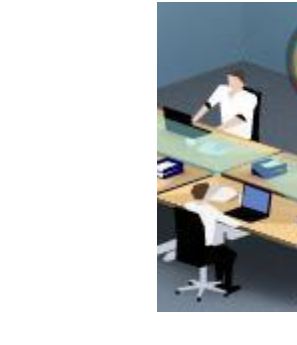
|  | PROBLEMAS DE HARDWARE | |
|---|--|---------------------------|
| | 50% das ocorrências foram tratadas como Incidentes de hardware | |
| | Fluxo: | Gerar incidente |
| | | Status -> Manutenção |
| | | Alterar atributos de IC |
| | | Status -> Teste |
| | | Status -> Ativo |
|  | PROBLEMAS DE SOFTWARE | |
| | 50% das ocorrências foram tratadas como Incidentes de Software | |
| | Fluxo: | Gerar incidente |
| | | Status -> Manutenção |
| | | Alterar atributos de IC |
| | | Status -> Teste |
| | | Status -> Ativo |
|  | PROBLEMAS DE DOCUMENTAÇÃO | |
| | 100% tratadas como criação e relação de procedimento e manuais | |
| | Fluxo: | Criar Manual/procedimento |
| | | Relacionar com ICs |
| | | |
| | | |
| | | |

Figura 34 - Comparação Jogo X Testes

Definida a adaptação do jogo para o uso com o sistema, a próxima etapa foi adicionar os ICs da mesma forma como os mesmos estão compreendido no jogo. A tela inicial, Figura 35, define a tela de autenticação do sistema que dependendo do usuário que acessa o sistema pode exibir a visualização dos processos onde:

- Administrador: usuário que responsável pelo módulo Gestão; e
- Outros: usuário responsável pelo módulo Outros Processos.

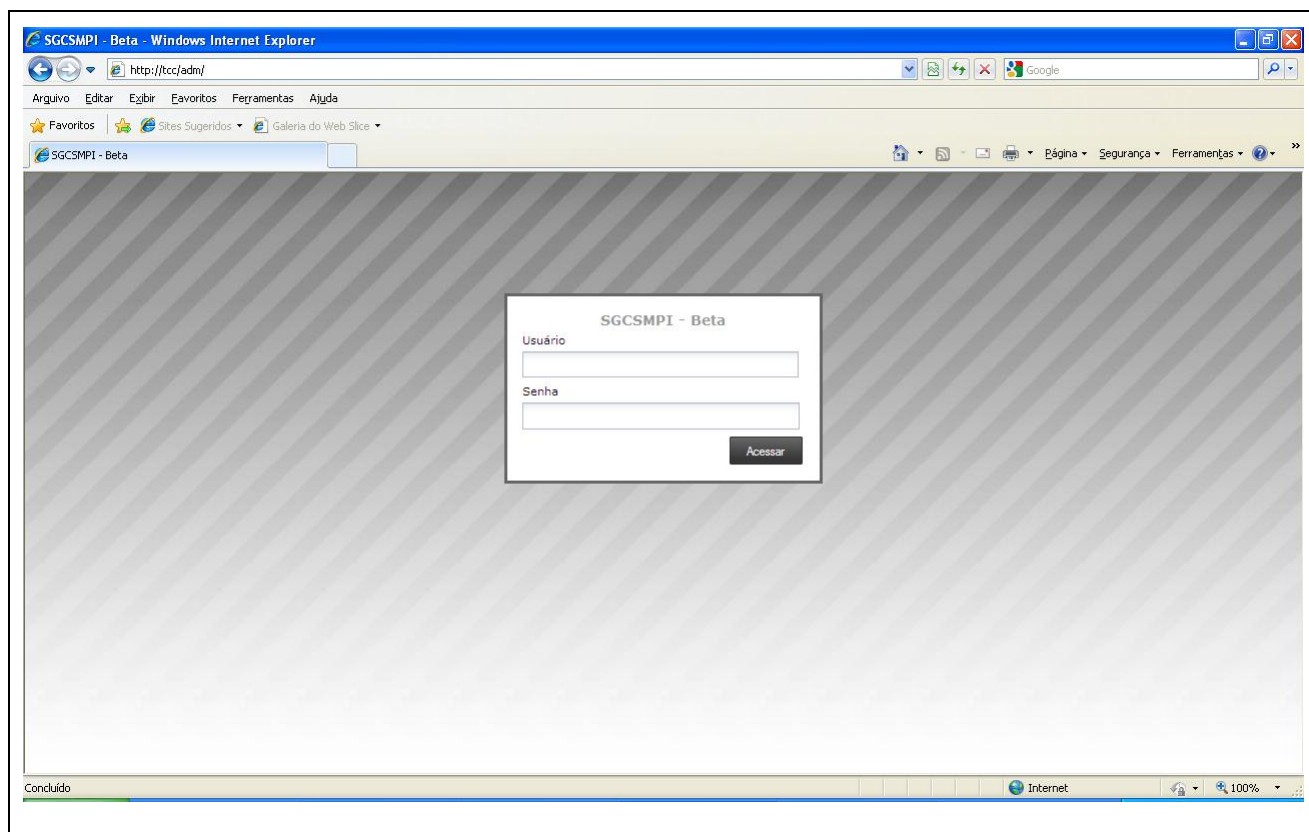


Figura 35 - Tela Inicial do Sistema

Ao executar o IT Manager III, o sistema foi executado em paralelo e para cada interação do jogo o SGCSMPI era utilizado para manter a gestão na infraestrutura, por consequência testando o sistema.

Gerencia Categorias e Subcategorias – UC01.02 e UC01.03

As categorias e subcategorias foram definidas aleatoriamente conforme as necessidades do contexto do sistema. Para cadastrar uma categoria é necessário relacioná-la a um tipo de IC, assim como uma subcategoria precisa ter uma categoria relacionada. A lógica para esses menus é semelhante para os casos, ou seja, ambos conseguem cadastrar, editar e excluir vistos nas Figuras 36 e 37.

The screenshot shows a web form titled 'Categorias'. At the top, there is a green plus icon followed by the text 'Inserir registro'. Below this, there are two input fields: 'Categoria' with the placeholder text 'informe nome da categoria' and 'Tipo' with a dropdown menu showing 'Selecione um tipo'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Salvar'.

Figura 36 - Tela exemplo para cadastro de Categorias (UC01.02)

The screenshot shows a web form titled 'Subcategorias'. At the top, there is a green plus icon followed by the text 'Inserir registro'. Below this, there are two input fields: 'Sub-categoria' with the placeholder text 'informar nome da subcategoria' and 'Categoria' with a dropdown menu showing 'Selecione uma categoria'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Salvar'.

Figura 37 - Tela exemplo para cadastro de Subcategorias (UC01.03)

Gerencia Atributos – UC01.04, UC01.05, UC01.06, UC01.07 e UC01.08

Alguns atributos dos ICs podem ser cadastrados previamente para que não haja uma mesma informação com dois tipos de cadastros, e também para ganhar tempo ao registrar um novo IC. A lógica para esses menus é semelhante para todos os atributos, ou seja, todos conseguem cadastrar, editar e excluir atributos com exceção do menu Tipos de IC. Com isso, o menu inferior permite esses cadastros padronizando os atributos conforme mostrado respectivamente nas Figuras 38, 39, 40 e 41.

The screenshot shows a web form titled 'Locais'. At the top, there is a green plus icon followed by the text 'Inserir registro'. Below this, there is one input field: 'Local' with the placeholder text 'informe o nome do local'. At the bottom of the form, there are two buttons: 'Cancelar' and 'Salvar'.

Figura 38 - Tela exemplo para cadastro de Locais (UC01.05)

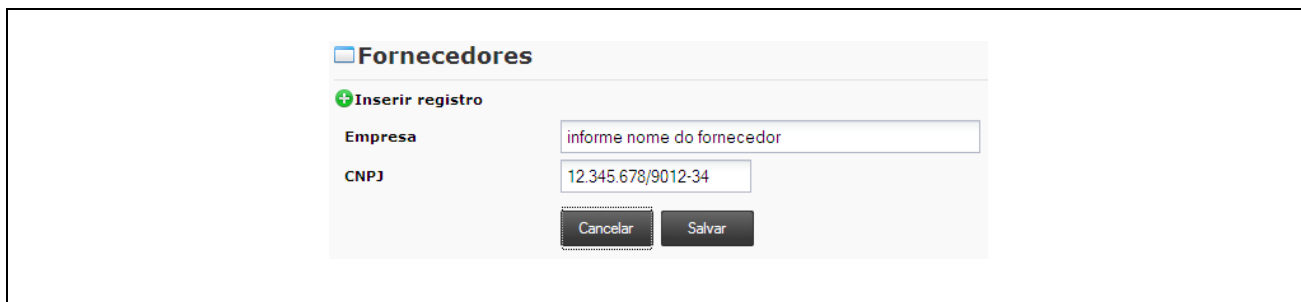


Figura 39 - Tela exemplo para cadastro de Fornecedores (UC01.06)

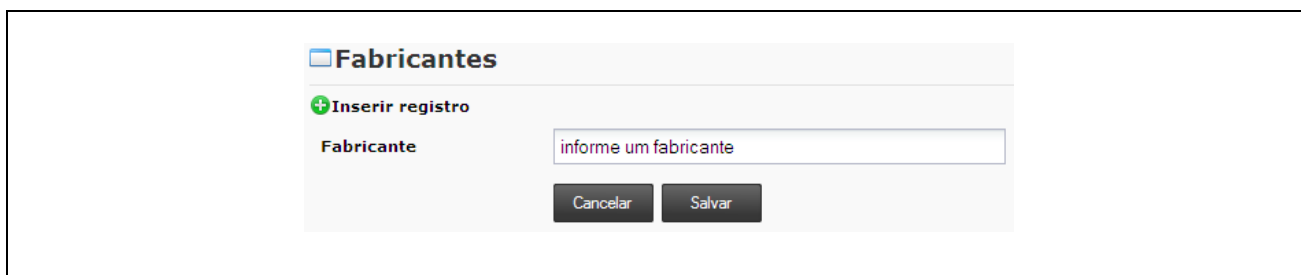


Figura 40 - Tela exemplo para cadastro de Fabricantes /Marcas (UC01.07)

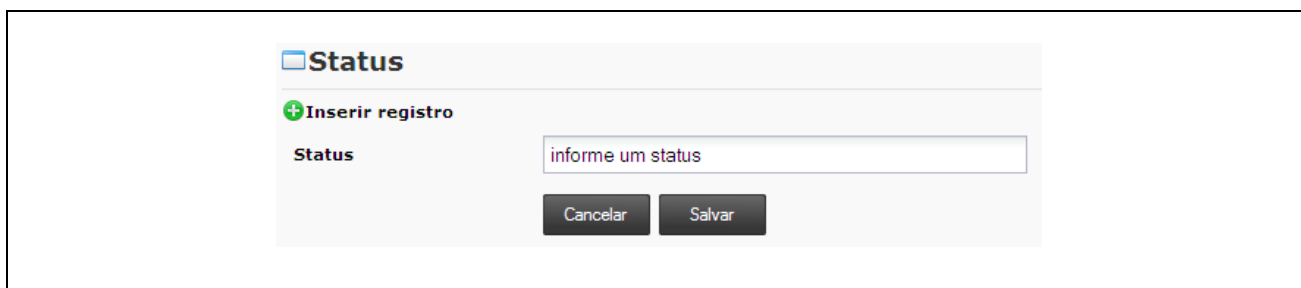


Figura 41 - Tela para cadastro de Status (UC01.08)

Cria ICs – UC01.09

Feito o *snapshot*, uma fotografia, do momento atual da infraestrutura simulada houve uma inserção de todos os ICs no sistema levando em consideração que esses itens de TI foram contemplados juntos e ao mesmo tempo. O usuário responsável pelo cadastramento de ICs e suas relações irá inserir os atributos dos ICs na medida em que eles vão sendo inseridos no contexto da infraestrutura. A Figura 42 exibe a tela e um exemplo da inserção de um IC.

The screenshot shows a web browser window titled "SGCSMPI - Beta - Windows Internet Explorer". The address bar shows "http://tcc/adm/?m=hardware#". The page has a menu on the left with options like "Principal", "Hardware", "Software", "Documentações", "Usuários", "Tipos", "Status", "Relações", "Fabricantes/Marcas", "Fornecedores", "Locais", "Categorias", "Subcategorias", and "Sair". The main content area is titled "Hardwares" and contains a form to "Inserir registro".

Form Fields:

- Nome:** Notebook
- Impacto:** 1
- Descrição:** Notebook do Diretor Ademir Goulart
Core 2 Duo 2.0GHz
2GB - 320GB - 13"3
- Local:** Diretoria - 3º Andar
- Fornecedor:** OLEGRAM Informática LTDA
- Status:** Ativo
- Categoria:** Dispositivos Móveis
- Sub-categoria:** Notebooks
- Informações específicas:**
 - Número de Série:** vaio123
 - Valor:** 8.000,00
 - Modelo:** VGN-210NW
 - Data de compra:** 27/10/2009
 - Fabricante/Marca:** Sony

Buttons: Cancelar, Salvar

Figura 42 – Tela de cadastro de um IC do tipo hardware.

Salvando a inserção do IC o sistema gera automaticamente uma identificação única para cada IC. Esse processo foi feito para os tipos: Hardware, Software e Documentações, usando como identificação o número da chave primária da tabela IC.

Conforme prevê a ITIL, um número IC não pode ser utilizado após o IC ser excluído. Neste sistema foi aproveitada a lógica da programação sobre o banco de dados onde não foi excluído nenhum registro. Ao aproveitar esse recurso, para excluir um IC deve-se alterar o status para “inativo” que automaticamente o IC perde as relações que mantinha com outros ICs, entretanto, ele ainda existe no banco de dados para que possíveis consultas a IC defasados da infraestrutura sejam realizadas.

Gerencia Relacionamento – UC01.10

Os relacionamentos dos ICs permitem identificar quais os outros ICs serão impactados caso algum IC sofra um incidente ou uma mudança. Para relacionar um IC, na tabela de ICs existentes ao lado de cada IC há um *link* no qual uma nova janela permite relacionar aquele IC com outro conforme Figuras 43 e 44.

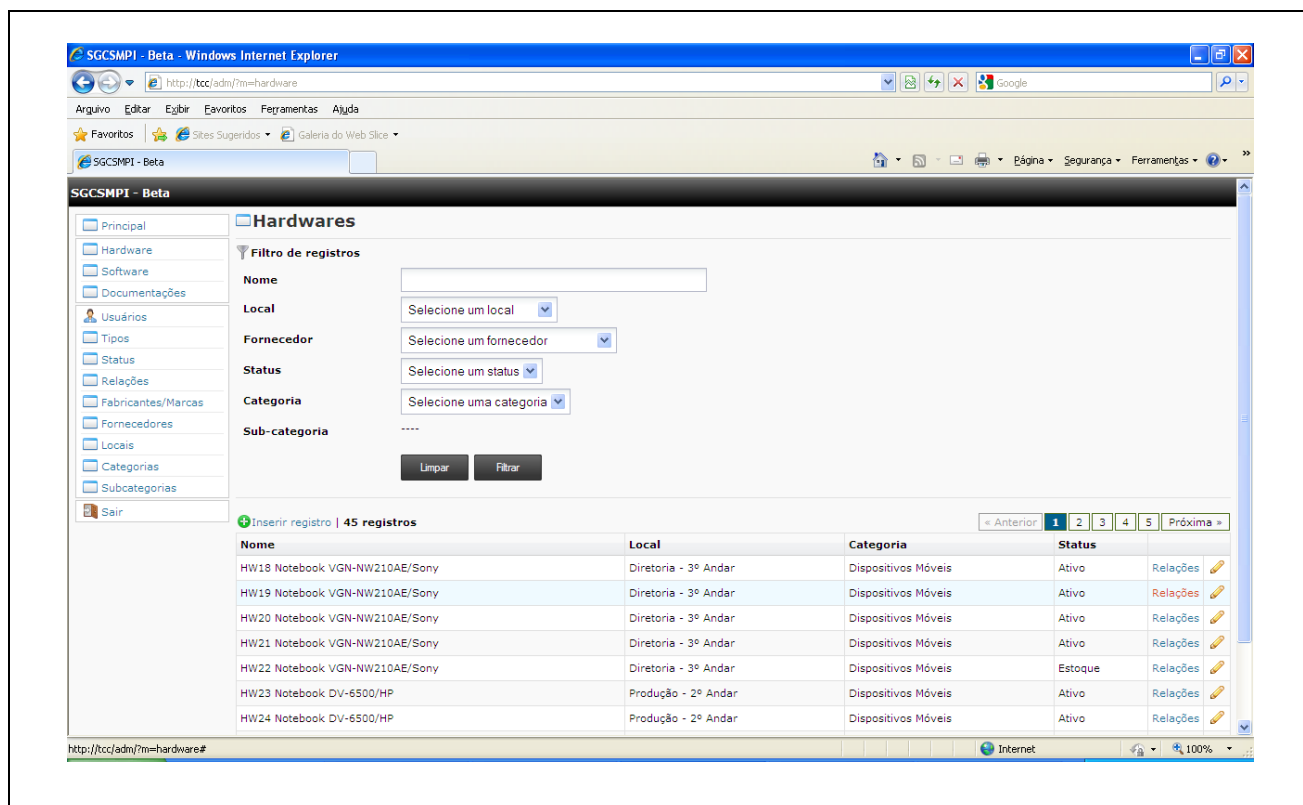


Figura 43 - Tela com *link* para definir relacionamentos entre ICs

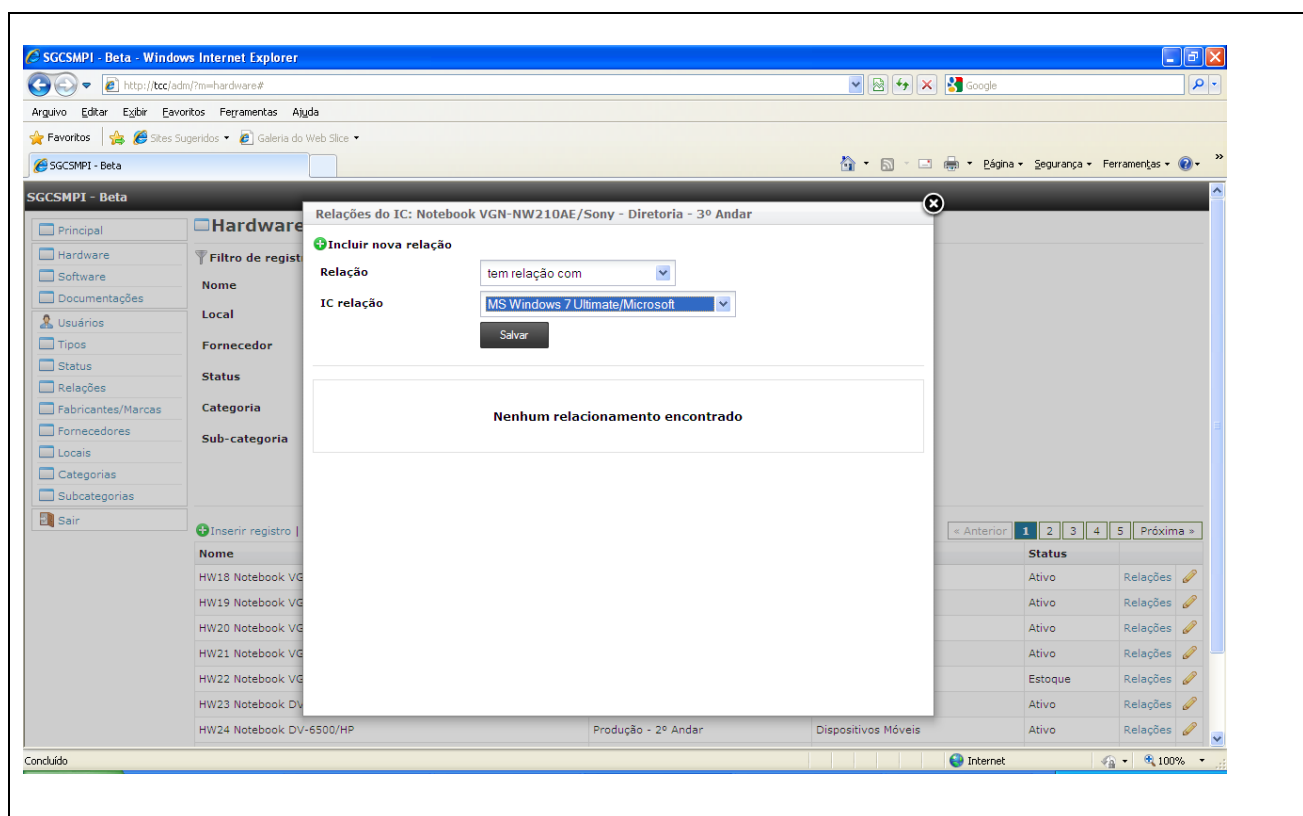
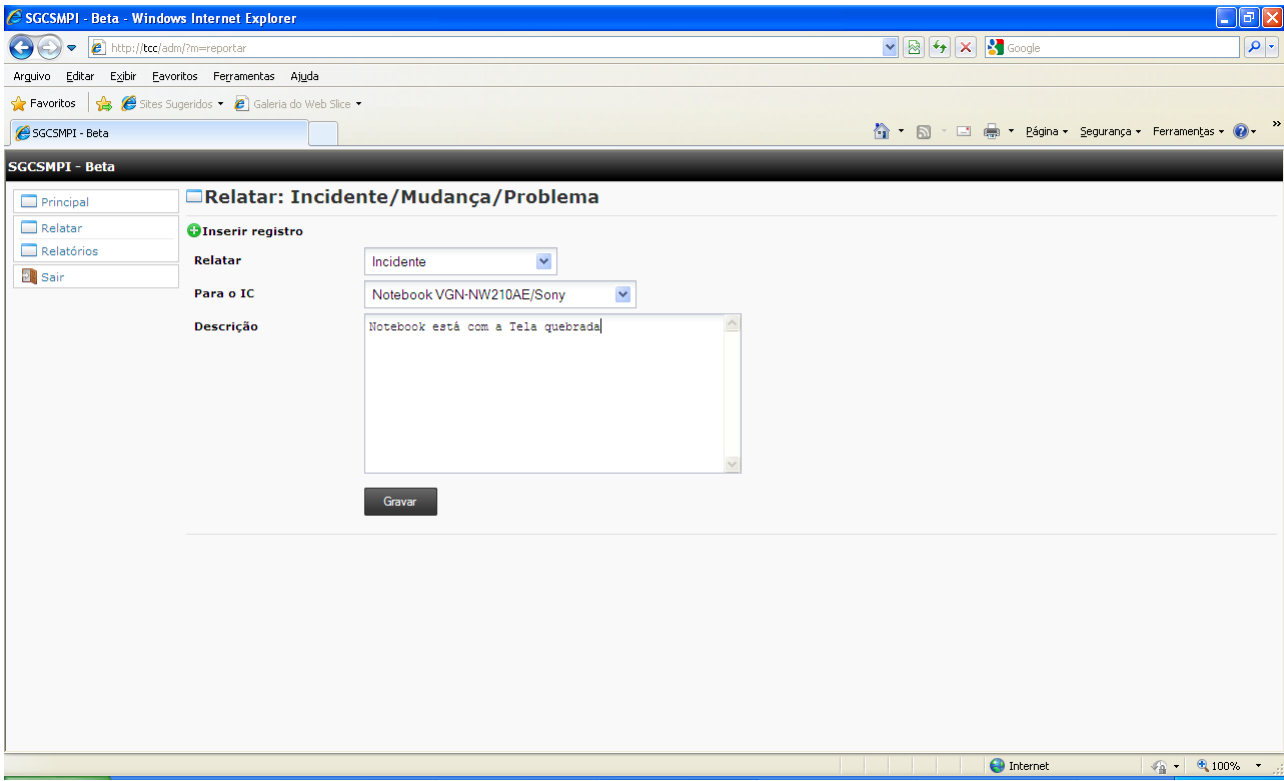


Figura 44 - Tela para cadastro de nova relação entre ICs

Os relacionamentos entre ICs podem ser cadastrados através de um menu específico. Neste menu foram cadastrados as relações mais comuns entre os IC, contudo, a dificuldade em deixar essas relações disponíveis para cadastro em tempo de execução é a necessidade de se ter um cadastro bi-direcional.

Altera atributos de ICs no BDGC – UC02.01

No módulo Outros Processos, os processos de Gerenciamento de Incidentes, Problemas e Mudanças podem registrar dados de seus processos. Essa entrada de dados é originária de outros sistemas dedicados a tratar destes processos, para o TCC foi criado uma acesso apenas para testes onde é necessário escolher o tipo de relato conforme visto na Figura 45:



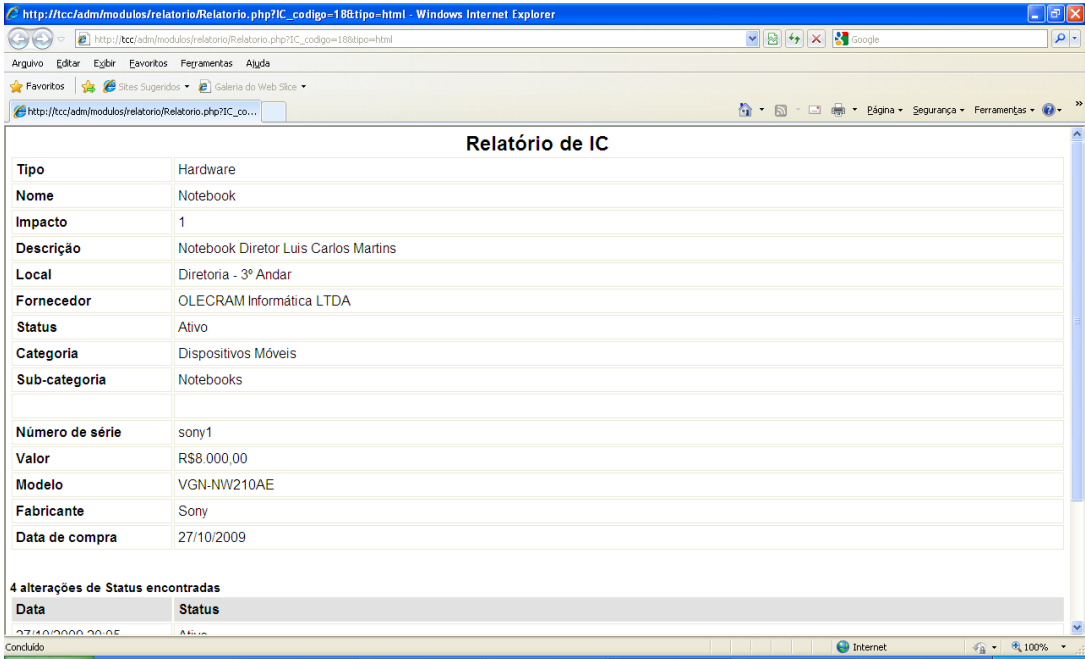
The screenshot displays the 'SGCSMPI - Beta' web application in a Windows Internet Explorer browser. The address bar shows 'http://tcc/adm/?m=reportar'. The application has a sidebar on the left with links: 'Principal', 'Relatar', 'Relatórios', and 'Sair'. The main content area is titled 'Relatar: Incidente/Mudança/Problema'. It features a 'Inserir registro' button and a 'Relatar' section. In this section, there is a dropdown menu set to 'Incidente', another dropdown menu set to 'Notebook VGN-NW210AE/Sony' under the label 'Para o IC', and a text area labeled 'Descrição' containing the text 'Notebook está com a Tela quebrada'. A 'Gravar' button is located below the text area. The browser's status bar at the bottom indicates 'Internet' and '100%' zoom.

Figura 45 - Tela com exemplo de Cadastro de um incidente sobre um IC

Emitte Relatórios – UC02.02

A emissão de relatórios é essencial para acompanhar o ciclo de vida dos ICs em uma infraestrutura. Além disso, esses relatórios podem ser um artefato de bastante importância caso haja algum processo de retrocesso após realizar mudanças no ambiente. Os relatórios podem ser

visualizados em formato HTML ou em XML para possível integração com outros sistemas como exposto nas Figuras 46 e 47.



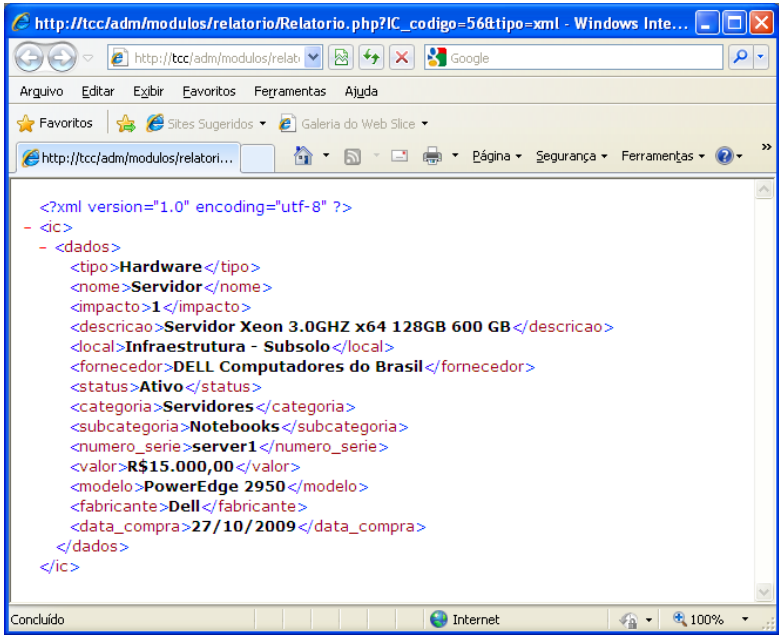
Relatório de IC

| | |
|-----------------|--------------------------------------|
| Tipo | Hardware |
| Nome | Notebook |
| Impacto | 1 |
| Descrição | Notebook Diretor Luis Carlos Martins |
| Local | Diretoria - 3º Andar |
| Fornecedor | OLECRAM Informática LTDA |
| Status | Ativo |
| Categoria | Dispositivos Móveis |
| Sub-categoria | Notebooks |
| Número de série | sony1 |
| Valor | R\$8.000,00 |
| Modelo | VGN-NW210AE |
| Fabricante | Sony |
| Data de compra | 27/10/2009 |

4 alterações de Status encontradas

| Data | Status |
|------------------|--------|
| 27/10/2009 20:05 | Ativo |

Figura 46 - Relatório de um IC em formato HTML



```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
<ic>
  <dados>
    <tipo>Hardware</tipo>
    <nome>Servidor</nome>
    <impacto>1</impacto>
    <descricao>Servidor Xeon 3.0GHZ x64 128GB 600 GB</descricao>
    <local>Infraestrutura - Subsolo</local>
    <fornecedor>DELL Computadores do Brasil</fornecedor>
    <status>Ativo</status>
    <categoria>Servidores</categoria>
    <subcategoria>Notebooks</subcategoria>
    <numero_serie>server1</numero_serie>
    <valor>R$15.000,00</valor>
    <modelo>PowerEdge 2950</modelo>
    <fabricante>Dell</fabricante>
    <data_compra>27/10/2009</data_compra>
  </dados>
</ic>
```

Figura 47 - Relatório de um IC no formato XML

Resultados Obtidos

Com a simulação, todos os recursos da ferramenta puderam ser testados em um primeiro momento, já que as inserções e relações funcionaram como esperado. Houve pouca interação na questão de documentações já que o jogo não explorou o gerenciamento de licenças, criações de manuais e criação de procedimento.

Durante a simulação ocorreram várias ações de hardware, software e documentação, resumidos em:

- 20 ações envolvendo hardware;
- 76 ações envolvendo software; e
- 2 ações envolvendo documentações.

A cultura de uma empresa pode influenciar no resultado obtido deste sistema, o fluxo correto das operações deve ser respeitado. Caso haja alguma incoerência nos processos o BDGC pode ficar desatualizado e com informações incoerentes com a realidade da infraestrutura (MAGALHÃES; PINHEIRO, 2007).

Pelo fato do sistema ter sido testado em um ambiente simulado, há a necessidade de melhorar o sistema para que o mesmo possa atuar como uma Ferramenta de descobrimento, assim o monitoramento dos ICs seria automatizado.

3.6.2 Teste Específico

A segunda fase de testes deste TCC, apresenta no Apêndice A um questionário elaborado por uma consultoria em implementação de ITIL. Esse questionário avalia de um ponto de vista da ITIL como o sistema está se comportando.

O questionário Mandatory Criteria (PINK ELEPHANT, 2009) faz parte de uma série de validações do programa de certificação de sistemas da consultoria especializada na ITIL, a Pink Elephant, que além de testes no sistema há uma análise minuciosa por consultores com nível Master de certificação.

Com a consolidação da ITIL como padrão, aumentou a demanda por ferramentas que suportem o que é especificado nela. A PinkVerify é o único programa mundial que avalia as

ferramentas que suportam os requerimentos da definições e fluxos de trabalhos do GSTI (PINK ELEPHANT, 2009).

As perguntas do questionário foram respondidas após realizar os testes simulados através do jogo IT Manager III, sendo possível atender a todas as perguntas com o SGCSMPI com os resultados obtidos.

CONCLUSÕES

Este TCC apresentou os conceitos que relatam como a ITIL e seu processo de Gerenciamento de Configuração trazem maturidade e benefícios no GSTI. A ITIL tem se consolidado como o modelo padrão em várias organizações que procuram aliar o foco do negócio com a área de TI, gerenciando com maior qualidade seus recursos.

Para o desenvolvimento do sistema foram estudadas soluções já existentes no mercado, a visão da ITIL para a gestão de TI, e, como a importância da TI tem evoluído para que as metas e objetivos das empresas sejam alcançados. Procurou-se dar ênfase na bibliografia do próprio órgão que regulamenta a ITIL e em materiais que abordam o tema na prática de uma infraestrutura de TI.

O uso de um jogo para simular o dia-a-dia de uma infraestrutura para os testes do sistema desenvolvido foi uma experiência nova e uma forma rápida para encontrar erros e testá-los após a correção.

O sistema desenvolvido propiciou um controle geral da infraestrutura aliado com as melhores práticas no GSTI. Foi possível comprovar que a ITIL possui os fundamentos necessários para gerenciar uma infraestrutura de forma coesa.

Como trabalhos futuros, há a possibilidade da integração de sistemas desenvolvidos anteriormente no meio acadêmico como o Sistema de apoio ao Gerenciamento de Incidentes de TI baseado na recomendação ITIL (BORTOLUZZI, 2007) e o CPITIL: Uma aplicação de apoio ao Gerenciamento de Problemas baseado na recomendação ITIL (PEREIRA, 2007) onde os recursos dos três sistemas se completariam podendo gerar um sistema mais completo que abrangeria mais processos do GSTI.

Outro incentivo seria ao desenvolvimento de outros trabalhos que tenham a ITIL como assunto principal, tanto na V2 como na V3, em especial alguma disciplina ainda não explorada na UNIVALI, como o Gerenciamento de Liberação, Mudanças, Capacidade e etc...

De qualquer modo, fica também o convite para explorar melhorias no SGCSMPI como na usabilidade, melhorias na interface, adição de novos recursos como as três ferramentas propostas por Klosterboer (2008), aumentando a abrangência do BDGC a outros processos da ITIL, emissão

de relatórios em formatos multimídia e uma definição maior de escopo integrando o sistema com outras áreas como Recursos Humanos e Contabilidade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVAREZ, Miguel Angel. **INTRODUÇÃO AO HTML**. Disponível em: <<http://www.criarweb.com/artigos/10.php>>. Acesso em: 10 de junho de 2009

ANDRADE, Vera. **Descomplicando o ITIL**. Disponível em: <<http://www.descomplicandooitil.com.br/descomplicando%20O%20ITIL.pdf>>. Acesso em: 26 de abril de 2009

AVILA, Julio Cesar Rodrigues da Silva. **O ITIL e a norma ISO 20000**. Disponível em: <<http://www.via6.com.br/topico.php?tid=71980>>. Acesso em: 28 de maio de 2009

B2B MAGAZINE. **Game on-line simula departamento de TI**. Disponível em: <http://www.b2bmagazine.com.br/web/interna.asp?id_canais=4&id_subcanais=13&id_noticia=18474>. Acesso em: 01 de novembro de 2009

BARTLETT, John. *et al.* **Service Delivery: ITIL – The Key to Managing IT Services**. The Stationary Office for OGC. Noruega, 2001. CD-ROM. ISBN 0113300174

BEAL, Adriana. **Adquirindo Maturidade na Gestão de TI**. Disponível em: <<http://www.2beal.org/ti/artigos/tecno27.html>>. Acesso em: 27 de abril de 2009

BERKHOUT, Michiel. *et al.* **Service Support: ITIL – The Key to Managing IT Services**. The Stationary Office for OGC. Noruega, 2000. CD-ROM. ISBN 0113300158

BEZERRA, Eduardo. **Princípios de análise e projeto de sistemas com UML**. Rio de Janeiro: Campus, 2002.

BOAR, Bernadr. **Tecnologia da Informação: a arte do planejamento estratégico**. São Paulo: Berkeley, 2002.

BORTOLUZZI, Lucas. **Um sistema de apoio ao gerenciamento de incidentes de TI baseado na recomendação ITIL**. Itajaí, 2007. [93]f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2007

BUNGE, Mário. **Teoria e Realidade**. São Paulo: Perspectiva, 1974.

CARR, Nicholas G. **A TI já não importa mais**. Harvard Business Review Brasil, 2003.

CARTLIDGE, Alison. *et al.* **An Introductory Overview of ITIL® V3: A high-level overview of the IT INFRAESTRUCTURE LIBRARY**. Wokingham: itSMF Ltd, 2007

CONSTAT. **Qualitor**. São Paulo, 2008

DALL’OGLIO, Pablo. **PHP: Programando com Orientação a Objetos**. São Paulo: Novatec, 2007.

ELLEVO SOLUÇÕES. **Manual do Inventário**. Blumenau, 2009

FOINA, Paulo Rogério. **Tecnologia de Informação**. São Paulo: Atlas, 2001

INSTITUTO BRASILEIRO DE GOVERNANÇA CORPORATIVA. **O que é Governança Corporativa?** Disponível em: <<http://www.ibgc.org.br/perguntasfrequentes.aspx>>. Acesso em: 01 de junho de 2009

INTEL. **Manual do Jogador – IT Manager III: Forças Invisíveis**. Disponível em: <<http://itmanager3.intel.com/pt-br/playerguide/default.aspx>>. Acesso em: 01 de junho de 2009

KLOSTERBOER, Larry. **Implementing ITIL configuration Management**. Boston, 2008

MAGALHÃES, Ivan Luiz; PINHEIRO, Walfrido Brito. **Gerenciamento de Serviços de TI na Prática: Uma abordagem com base na ITIL**. São Paulo: Novatec, 2007. 667p.

MANSUR, Ricardo. **Governança de TI: Metodologias, Frameworks e Melhores Práticas**. 1º São Paulo: Brasport, 2007. 224p.

MARQUES, Cleber. **Introdução ao Microsoft Operations Framework 4.0**. Disponível em: <<http://www.clebermarques.com/mof/mofv4/001-mofv4-introducaoaomicrosoftoperationframeworkv4.pdf>>. Acesso em: 01 de junho de 2009

MENDES, Alexandre. **TIC – Muita gente está comentando, mas você sabe o que é?** Disponível em: <<http://imasters.uol.com.br/artigo/8278>>. Acesso em: 17 de fevereiro de 2009

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft® Operations Framework: Cross Reference ITIL® V3 and MOF 4.0**. San Francisco, 2009. 45p.

MICROSOFT CORPORATION. **Microsoft® Operations Framework: Using MOF for ISO/IEC 20000: A MOF Companion Guide**. San Francisco, 2009. 24p.

MYSQL WORKBENCH. **MySQL Workbench**. Versão 5.1.18. Zinner, Michael *et. al.* 2009. Disponível em: <<http://wb.mysql.com/>>. Acesso em: 20 de agosto de 2009

NETWORK WORKING GROUP. **HTTP 1.1 Specification**. Estados Unidos, 1999. Disponível em: <<http://www.w3.org.br/protocols>>. Acesso em: 05 de junho de 2009

OFFICE OF GOVERNMENT COMMERCE. **Introdução ao ITIL®**. Londres: The Stationary Office, 2004. **ISBN 011331034X**

PEREIRA, Felipe Luiz. **CPITIL: Uma aplicação de apoio ao gerenciamento de problemas baseado na recomendação ITIL**. Itajaí, 2007. [156]f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências da Computação) - Centro de Ciências Tecnológicas da Terra e do Mar, Universidade do Vale do Itajaí, Itajaí, 2007

PINK ELEPHANT. **Mandatory Criteria** Disponível em: < MENDES, Alexandre. **TIC – Muita gente está comentando, mas você sabe o que é?** Disponível em: <<http://imasters.uol.com.br/artigo/8278>>. Acesso em: 17 de setembro de 2009

RANGEL, Alexandre. **MySQL: Projeto, Modelagem e Desenvolvimento de Bancos de Dados**. Rio de Janeiro: Altabooks, 2004. 254p

ROSINI, Alessandro Marco; PALMISANO, Angelo. **Administração de Sistemas de Informação e a Gestão do Conhecimento**. São Paulo: Thomson Learning, 2003.

RUDD, Colin. **An Introductory Overview of ITIL®: A high-level overview of the IT INFRAESTRUCTURE LIBRARY**. Wokingham: itSMF Ltd, 2006

STUDIO A. **Tutorial JQUERY – O JavaScript fácil**. Disponível em: < <http://www.studioaweb.com.br/blog/2009/03/tutorial-jquery-javascript/>>. Acesso em: 27 de outubro de 2009

THE APACHE FOUNDATION. **Introduction of Apache**. Disponível em: < <http://www.apache.org/foundation/how-it-works.html>>. Acesso em: 16 de julho de 2009

W3SCHOOLS. **CSS Tutorial**. Disponível em: < <http://www.w3schools.com/css/>>. Acesso em: 20 de agosto de 2009

WEILL, Peter; ROSS, Jeanne W.. **Governança de TI: Tecnologia da Informação**. Nacional: M. Books, 2005. 290 p.

ZIMMERMAN, Mayara. **Projeto de Educação nas Escolas envolvendo o RPG**. Disponível em: < <http://www.sobresites.com/rpg/artigos/educacao.htm>>. Acesso em: 30 de outubro de 2009

APÊNDICES

A. QUESTIONÁRIO ADAPTADO MANDATORY CRITERIA

1) A ferramenta facilita registrar e gerenciar os Itens de Configuração? Por exemplo, Hardware, Software, Contratos/ SLAs

R: *Sim, há procedimentos (UC01.09) para cadastros dos três tipos de ICs, com exceção do SLA que não estava no escopo deste sistema porém há cálculo de impactos.*

2) A ferramenta facilita a gravação dos atributos dos Itens de Configuração? Por exemplo, números seriais, versão e lugar dos atributos?

R: *Sim, cada tipo de IC possui atributos específicos que podem possuir um procedimento de cadastro (UC01.05, 01.06, 01.07 e 01.08) ou ser incluído no momento de criação do IC (UC01.04).*

3) A ferramenta facilita a validação automatizada dos dados dos Itens de Configuração? Por exemplo, todos os nomes dos itens de configuração são únicos?

R: *Sim, todos os ICs possuem identificação única. (ex: Hw10, SW20, DM25, ...)*

4) A ferramenta facilita o estabelecimento de relações entre os Itens de Configuração? Por exemplo: Pais/ filhos, ponto a ponto e outros tipos de relacionamentos.

R: *Sim, o sistema traz as relações possíveis e sua sintaxe inversa (UC.01.10).*

5) A ferramenta suporta gerenciar e customizar o ciclo de vida dos Itens de Configuração? Por exemplo, de planejamento, pedido, em desenvolvimento, em teste, em execução, produção e na manutenção de reparo.

R: *Sim, há um atributo específico dos IC que informa seu status tanto atual quanto histórico.*

6) A ferramenta facilita somente o acesso autorizado no BDGC para ler, escrever e modificar as atividades?

R: *Sim, somente com usuário e senha cadastrados é possível acesso completo (UC01.01).*

7) A ferramenta facilita o registro dos Itens de Configuração de acordo com seu histórico? Por exemplo: reverter para uma versão anterior dos itens de configuração quando a mudança falhar.

R: Sim, todas as alterações sobre um IC são registradas no BDGC e é mantido um histórico sobre as alterações.

8) A ferramenta facilita o acesso ao histórico de mudanças dos Itens de Configuração registrados para fins de auditoria? Por exemplo: data de instalação, gravação de mudanças e localizações anteriores.

R: Sim, todas as mudanças são datadas e é mantido um histórico sobre as mudanças.

9) A ferramenta facilita a verificação dos dados dos itens de configuração do estado atual da infraestrutura de forma automática ou manual? Por exemplo: o uso de sistemas de gerenciamento de sistemas para validar em tempo real X informação estática.

R: Sim, através de um jogo foi possível simular uma infraestrutura e ver, de forma manual, o estado atual e o estado do sistema. Porém, de forma automática não foi possível a verificação deste quesito.

10. A ferramenta fornece relatórios gerenciais flexíveis em relação ao inventário dos Itens de Configuração, ativos e informação financeira para facilitar a configuração auditorias?

R: Sim, nos relatórios é possível ver as informações detalhadas de cada IC. Porém não há controle de números imobilizados, gestão de patrimônio e depreciação sobre os ICs.