

SANTIAGO JOSÉ FRANCO LOPES

**MELHORIA DOS SERVIÇOS DE TI UTILIZANDO O GERENCIAMENTO DE
SERVIÇOS**

SANTIAGO JOSÉ FRANCO LOPES

MELHORIA DOS SERVIÇOS DE TI UTILIZANDO O GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS

Trabalho de Mestrado apresentado ao Conselho do Curso de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, como parte dos requisitos para a obtenção do diploma de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção.

Orientador: Prof. Dr. José Roberto Dale Luche
Coorientador: Prof Dr. Jorge Muniz Jr.

L864m	Lopes, Santiago
	Melhoria dos serviços de TI utilizando o gerenciamento de serviços / Santiago Lopes – Guaratinguetá, 2016.
	105 f. : il.
	Bibliografia: f. 83-85
	Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia de Guaratinguetá, 2016.
	Orientador: Prof. Dr. José Roberto Dale Luche Coorientador: Prof. Dr. Jorge Muniz Jr.
	1. Tecnologia da informação 2. Gerenciamento da informação 3. Controle de qualidade 4. Centros de atendimento ao cliente I. Título
	CDU 658:681.3(043)



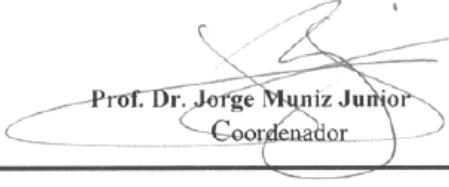
*UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
CAMPUS DE GUARATINGUETÁ*

SANTIAGO JOSÉ FRANCO LOPES

ESTA DISSERTAÇÃO FOI JULGADA ADEQUADA PARA A OBTENÇÃO DO TÍTULO DE
“MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO”

PROGRAMA: ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO: MESTRADO PROFISSIONAL

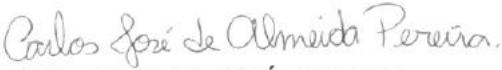
APROVADA EM SUA FORMA FINAL PELO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO


Prof. Dr. Jorge Muniz Junior
Coordenador

BANCA EXAMINADORA:


Prof. Dr. JOSÉ ROBERTO DALE LUCHE
Orientador / UNESP-FEG


Prof. Dr. ANEIRSON FRANCISCO DA SILVA
UNESP/FEG


Prof. Dr. CARLOS JOSÉ PEREIRA
IFSP/São Carlos

Março de 2016

DADOS CURRICULARES

SANTIAGO JOSÉ FRANCO LOPES

NASCIMENTO	23.04.1981 – SÃO PAULO / SP
FILIAÇÃO	José Lopes y Montenegro Maria Victoria Franco Lopes y Montenegro
2000/2003	Curso de Graduação Sistemas de Informação – Associação Educacional Dom Bosco.
2005/2006	Curso de Pós-Graduação em Automação Industrial, no Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA.
2012	Curso de Pós-Graduação em Gestão de Negócios e Finanças, na Associação Educacional Dom Bosco.

de modo especial, à minha esposa Franciele, que foi a grande incentivadora para que eu iniciasse o curso.

“A estratégia sem tática é o caminho mais lento para a vitória. Tática sem estratégia é o ruído antes da derrota.”
Sun Tzu

LOPES, S. J. F. **Melhoria dos serviços de TI utilizando o gerenciamento de serviços.**
2016. 105 f. Dissertação Mestrado - Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá,
Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2016.

RESUMO

Esta pesquisa aborda os aspectos relacionados à implantação da gestão de serviços de Tecnologia da Informação (TI) em Instituição de Ensino Superior. O método de pesquisa é pesquisa-ação, e como embasamento teórico utiliza as melhores práticas da ITIL e da ABNT ISO 20000 para monitorar os incidentes, serviços e qualidade dos serviços de TI. O projeto de implementação é baseado em soluções abertas e livres devido às liberdades por elas garantidas: usar, estudar, distribuir, melhorar e adaptar para suas necessidades. Aspectos de gestão como mapeamento, monitoramento dos ativos, seus incidentes e as solicitações de serviços são fundamentais para garantir a disponibilidade dos serviços e assim agregar o valor real de TI na organização. O departamento de TI por meio desse projeto pode avaliar sua demanda, prever demandas futuras e promover ações de melhorias para atingir a satisfação dos seus clientes. Os processos e as ferramentas permitem mensurar os tempos, os tipos de solicitações e ainda avalia a satisfação pontualmente. O estudo ainda apresenta uma pesquisa de satisfação com os professores do EAD e como a equipe do TI avalia o processo de implementação. O estudo confirma que é possível obter melhoria da qualidade dos serviços, por meio de processos e ferramentas.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de Serviços de Tecnologia da Informação; ITIL; ABNT ISO 20000

LOPES, S. J. F. **Improvement of IT services using Service Management.** 2016. 105 f. Dissertation (Master's degree in Production Engineering) – Faculdade de Engenharia do Campus de Guaratinguetá, Universidade Estadual Paulista, Guaratinguetá, 2016.

ABSTRACT

This research will present the aspects related to the implementation of the Service Management in Information Technology in an institution of higher education. The method is action research, and how theoretical foundation uses the best practices of ITIL and ISO 20000 to monitor incidents, services and quality of IT services. The implementation project is based on open and free solutions because of the freedoms guaranteed by them: to use, study, distribute, improve and adapt to your needs. Management aspects as mapping, monitoring of assets, its incidents and service requests are key to ensuring the availability of services and thus add real value of IT in the organization. The IT department through this project can evaluate your demand, predict future demand and promote improvement actions to achieve customer satisfaction. The processes and tools enable measurement times, kind of requests and assesses satisfaction on time. The study also presents a satisfaction survey with ODL teachers and how the IT team evaluating the implementation process. The study confirms that it is possible to improve the quality of services through processes and tools.

KEYWORDS: IT Service Management. Higher Education Institution. ITIL. ABNT ISO 20000

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Paradigma da criação do valor em TI	17
Figura 2 - Sistema de Gestão de Serviços	20
Figura 3 - Fluxo de atividade comparando produção de bens materiais e operação de serviços.	
.....	22
Figura 4 - Grau de personalização e Número de clientes	23
Figura 5 - Origem e desenvolvimento do padrão ISO 20000.....	29
Figura 6 - Relação entre os procedimentos internos, ITIL e ISO 20000.....	30
Figura 7 - Princípio básico do COBIT	31
Figura 8 - Gerenciando Recursos de TI para entregar objetivos de TI.....	31
Figura 9 - Visão Geral do modelo COBIT.	33
Figura 10 - Ciclo de Vida da ITIL.....	36
Figura 11 - Fluxo de gestão do portfólio de serviço.....	38
Figura 12 - Arquitetura da ferramenta de monitoramento de infraestrutura.	49
Figura 13 - Dashboard do Zabbix.....	50
Figura 14 - Mapa da Rede - Internet	51
Figura 15 - OCS Inventory - Management Server	52
Figura 16 - Definição dos tipos de dispositivos e softwares da solução	53
Figura 17 - Fluxo de informação do projeto.....	56
Figura 18 - Mapa mental dos serviços ativos prestados pela área de TI	57
Figura 19 - Fluxo padrão do processo	59
Figura 20 - Cálculo de Disponibilidade.....	60
Figura 21 - Calendário – Tempos de fechamento.....	61
Figura 22 - Hierarquia de recursos da base de conhecimentos do GLPI.....	62
Figura 23 - Registro da mudança de versão do GLPI.	63
Figura 24 - Categorias de Incidentes, Requisições e Problemas	64
Figura 25 - Categoria de severidade	64
Figura 26 - Registro de Problema.....	80
Figura 27 - SLA dos últimos 365d – Data: 18/12/2015	100

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Motivação para a adoção de Gestão de Serviços de TI.....	26
Gráfico 2 - Adoção do framework.....	27
Gráfico 3 - Perfil das Publicações com palavras-chave IT Service Management, no período de 1989 a 2015: a) Artigos Publicados por ano e b) Citações por ano.....	43
Gráfico 4 - Perfil das Publicações com palavras-chave ITIL, no período de 1989 a 2015: a) Artigos Publicados por ano e b) Citações por ano.....	44
Gráfico 5 - Perfil das Publicações com palavras-chave ITIL com “University or Universities”, no período de 1989 a 2015: a) Artigos Publicados por ano e b) Citações a cada ano.....	44
Gráfico 6 - Perfil das publicações com palavras-chave " <i>IT Infrastructure Monitoring Tools</i> " e " <i>Availability Management</i> ", no período de 2000 a 2015: a) Publicações por ano e b) Citações a cada ano.	46
Gráfico 7 - Comunicação do EAD gerado pelo Zabbix	54
Gráfico 8 - Resultado de cada observação da pesquisa sobre disponibilidade do EAD.	66
Gráfico 9 - Resultado de cada observação da pesquisa sobre Desempenho do EAD.	67
Gráfico 10 - Chamados por tipo de janeiro-2015 até abril-2015.....	69
Gráfico 11 - Chamados por categorias de janeiro -2015 até abril -2015.....	69
Gráfico 12 - Chamados por origem de maio-2015 até julho-2015.....	70
Gráfico 13 - Chamados por origem de agosto-2015 até dezembro-2015.....	71
Gráfico 14 - Chamados abertos de agosto-2015 até dezembro-2015.....	71
Gráfico 15 - Chamados por tipo de agosto-2015 até dezembro-2015.....	72
Gráfico 16 - Chamados por tempo de solução de chamados de agosto-2015 até dezembro-2015	73
Gráfico 17 - Chamados por grupo de agosto-2015 até dezembro-2015.....	73
Gráfico 18 - Chamados por categoria de agosto-2015 até dezembro-2015.	74
Gráfico 19 - Pesquisa de Satisfação da implementação para utilização do GLPI	75
Gráfico 20 - Pesquisa de Satisfação da implementação para cobertura dos serviços no catálogo.....	75
Gráfico 21 - Pesquisa de Satisfação da implementação do conhecimento sobre os serviços prestados.	76
Gráfico 22 - Pesquisa de Satisfação da implementação para valor da base de conhecimento no suporte e operação.	76

Gráfico 23 - Pesquisa de Satisfação da implementação sobre grupos de suporte.....	77
Gráfico 24 - Pesquisa de Satisfação da implementação para cobertura dos serviços no catálogo.....	77
Gráfico 25 - Pesquisa de Satisfação da implementação para cobertura dos serviços no catálogo.....	78
Gráfico 26 - Pesquisa de Satisfação da implementação para cobertura dos serviços no catálogo.....	78
Gráfico 27 - Pesquisa de Satisfação da implementação para cobertura dos serviços no catálogo.....	79

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Principais modelos de melhores práticas.....	24
Quadro 2 - Mapa de cobertura entre COBIT e ITIL v2.....	34
Quadro 3 - Descrição dos componentes do núcleo da ITIL v2	35
Quadro 4 - Processos operacionais com mais maturidade - (Nível de maturidade 1 – 5).....	35
Quadro 5 - Processo de Conversão do Conhecimento	39
Quadro 6 - Lista de instituições de ensino que utilizam o GLPI.....	48
Quadro 7 - SLA registrado no GLPI.	60
Quadro 8 - Descrição dos componentes do núcleo da ITIL	65
Quadro 9 - Equipe de suporte e responsabilidades.....	68
Quadro 10 - Ferramentas avaliadas pela PinkVERIFY™ 2011 Toolset.....	86
Quadro 11 - Ferramentas avaliadas	89

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Indicadores disponíveis no site KPI Library.....	59
Tabela 2 - Estatística descritiva sobre a pesquisa de satisfação - disponibilidade do EAD.....	66
Tabela 3 - Estatística descritiva sobre a pesquisa de satisfação - desempenho do EAD.....	67

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AEDB	Associação Educacional Dom Bosco
ANS	Acordo de Nível de Serviço
DNS	<i>Domain Name Server</i>
EAD	Ensino a Distância
CPGE	Centro de Pesquisa, Pós-Graduação e Extensão
FGV	Fundação Getúlio Vargas
ITIL	Information Technology Infrastructure Library
IES	Instituição de Ensino Superior
ISO	Organização Internacional para Padronização
IP	<i>Internet Protocol</i>
GSTI	Gestão de Serviços de Tecnologia da Informação
GLPI	<i>Gestion Libre de Parc Informatique</i>
OCS	<i>Open Computers and Software</i>
NBR	Norma Brasileira Registrada
MEC	Ministério da Educação
TI	Tecnologia da Informação
SGS	Sistema de Gestão de Serviços
SLA	<i>Service Level Agreement</i> ou Acordo de Nível de Serviço

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	17
1.1	OBJETIVOS	18
1.2	JUSTIFICATIVA	19
1.3	LIMITAÇÕES DO ESTUDO	19
1.4	ESTRUTURA DO TRABALHO	21
2	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	22
2.1	QUALIDADE EM SERVIÇOS	22
2.2	ISO/IEC 20000	27
2.3	MODELO DE GOVERNANÇA DE TI – COBIT.....	30
2.4	INFORMATION TECHNOLOGY INFRASTRUCTURE LIBRARY	35
2.4.1	ESTRATÉGIA DE SERVIÇO	37
2.4.2	DESENHO DE SERVIÇO	37
2.4.3	TRANSIÇÃO DE SERVIÇO	38
2.4.4	OPERAÇÃO DE SERVIÇO	39
2.4.5	MELHORIA CONTÍNUA DO SERVIÇO (VOLUME —ITIL® CONTINUAL SERVICE IMPROVEMENT).....	40
3	PROCEDIMENTO METODOLÓGICO	41
3.1	EMPRESA DO ESTUDO	41
3.2	MÉTODO	42
3.2.1	DEFINIÇÃO DO PROJETO.....	42
3.2.2	REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA.....	43
3.2.3	ANÁLISE DA SITUAÇÃO (AS-IS).....	46
3.2.4	PLANEJAMENTO DA PROPOSTA (TO-BE)	47
3.2.4.1	ANÁLISE DAS FERRAMENTAS E FUNCIONALIDADES.....	47
3.2.4.2	SOLUÇÕES PROPOSTAS	49
3.2.5	PILOTO	53
3.2.5.1	MONITORAMENTO COM O ZABBIX.....	54
3.2.5.2	GERENCIAMENTO DE ATIVOS COM O OCS INVENTORY	55
3.2.5.3	GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS COM O GLPI	55
3.2.6	CONCLUSÕES DO PILOTO	55
4	PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO	57
4.1	ESTRATÉGIA DE SERVIÇO	57

4.2	DESENHO DE SERVIÇO	57
4.2.1	GERENCIAMENTO DO NÍVEL DE SERVIÇO.....	58
4.3	TRANSIÇÃO DE SERVIÇO	61
4.3.1	GERENCIAMENTO DO CONHECIMENTO	61
4.3.2	GERENCIAMENTO DA CONFIGURAÇÃO	62
4.3.3	GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS.....	63
4.4	OPERAÇÃO DE SERVIÇO	63
4.4.1	GERENCIAMENTO DE EVENTOS	64
4.4.1.1	PESQUISA DA SATISFAÇÃO.....	66
4.4.2	GERENCIAMENTO DE CHAMADOS.....	67
4.4.2.1	PESQUISA DA SATISFAÇÃO.....	74
4.4.3	GERENCIAMENTO DE PROBLEMAS.....	79
5	CONCLUSÃO.....	81
5.1	TRABALHOS FUTUROS	81
REFERÊNCIAS		83
APÊNDICE A - FERRAMENTAS ITSM DISPONÍVEIS AVALIADAS PELA		
PINKVERIFY™ 2011 TOOLSET.....		86
APÊNDICE B - AVALIAÇÃO DAS FERRAMENTAS.....		89
APÊNDICE C - BASE DE CONHECIMENTO - CATÁLOGO DE SERVIÇOS		90
APÊNDICE D - BASE DE CONHECIMENTO - PROCEDIMENTOS.....		95
APÊNDICE E – MAPAS DOS SERVIÇOS.....		96
APÊNDICE F – SLA DE DISPONIBILIDADE		100
APÊNDICE G – FORMULÁRIO DA PESQUISA DE SATISFAÇÃO DA		
IMPLEMENTAÇÃO		101
APÊNDICE H – FORMULÁRIO DA PESQUISA DA SATISFAÇÃO DOS SERVIÇOS		
DE INFRAESTRUTURA DO EAD		104

1 INTRODUÇÃO

A área de Tecnologia da Informação (TI) em todas as organizações possui desafios como: manter a TI funcionando frente a sua complexidade e evolução constante, alinhar as necessidades do negócio cumprindo as regulamentações externas ou de segurança da informação e ainda criar valor frente ao desafio da redução de custos do projeto e da operação. Um dos desafios é manter os profissionais qualificados para as tecnologias lançadas ou modificadas constantemente, o exemplo está nas atualizações de softwares, hardwares ou até mesmo, novos conceitos de computação em nuvem. A gestão desses elementos deve nortear a equipe de TI e o negócio para um uso efetivo da tecnologia. Na era da informação, o paradigma da criação do valor está relacionado ao alinhamento entre pessoas, tecnologias e a disponibilidade da informação. Na Figura 1, nota-se que a ausência de um desses elementos pode causar ineficiência, inutilidade e desperdício de oportunidade no uso efetivo da informação pelas pessoas.

Figura 1 - Paradigma da criação do valor em TI



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em uma instituição de ensino não é diferente quanto aos desafios e aos elementos para criação de valor. As Instituições de Ensino Superior (IES) no Brasil, sendo públicas ou privadas estão sujeitas a diversas exigências das diferentes partes interessadas, tais como

Alunos, Professores, Funcionários e o próprio órgão regulador Ministério da Educação (MEC).

Como ponto de partida é necessário o entendimento da criação de valor, ou seja, compreender o uso das tecnologias e da informação na Instituição de Ensino. O presente trabalho tem como objeto de estudo a Associação Educacional Dom Bosco (AEDB). Ao conversar com a direção, professores e alunos é possível rapidamente coletar um conjunto de problemas relacionados à disponibilidade e à qualidade dos serviços. A direção aloca recursos, porém, não consegue atender à necessidade dos clientes. Os professores utilizam as tecnologias, por exemplo plataforma de Ensino a Distância (EAD), entretanto a disponibilidade torna a experiência negativa para os alunos. A equipe de suporte de TI confirma que não existe processo definido para registrar os incidentes e problemas na área de tecnologia. Este fato dificulta o levantamento e priorização para a gestão dos recursos de TI, bem como não permite estruturar os conceitos de melhoria contínua por meio de indicadores. Ao tratar a área de TI como são administrados os negócios, ou seja, com processos, regras, metas e com parâmetros e métricas de controle mensuráveis, é possível direcionar os esforços para solucionar questões de qualidade.

O problema no gerenciamento de infraestrutura de TI não é exclusividade das IES, ou seja, existem artigos sobre como empresas implementaram melhorias por meio do sistema de Gestão. Segundo Rodrigues, Maccari e Simões (2009), os executivos de TI das 100 maiores empresas têm desenhado as suas áreas para garantir o funcionamento dos serviços ou a entrega da arquitetura e sistemas por meio de controles documentados, monitorados e medidos. Ainda faz um estudo de abrangência e utilização do *Control Objectives for information and related Technology* (COBIT) e *IT Infrastructure Library* (ITIL) na gestão de serviços de TI.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo deste trabalho é propor melhorias nos serviços fornecidos pelo Departamento de TI da IES AEDB por meio da implementação das melhores práticas definidas na ABNT NBR ISO/IEC 20000 e na ITIL® v3. Com o gerenciamento de serviços de TI (GSTI) é esperado definir e garantir o nível de serviços e servir de referência para as IES Brasileiras. Objetivos específicos:

- Criar um roteiro por meio de implantação piloto;

- Monitorar os recursos e as indisponibilidades;
- Monitorar os incidentes e a qualidade dos serviços de TI;
- Medir a satisfação dos clientes por meio de uma ferramenta de chamados.

A GSTI deve suportar e atender os requisitos das diversas partes interessadas: Alunos, Professores, Funcionários e o próprio órgão regulador MEC.

1.2 JUSTIFICATIVA

Trabalhos que tratam de um projeto de implementação de gestão de serviços costumam ser bastante complexos, diversos aspectos e processos devem ser avaliados durante a implementação. Uma Revisão Sistemática da Literatura indicou a existência de poucos estudos aplicados para gerar conhecimento acerca da implementação das boas práticas de GSTI em IES.

Uma abordagem de implementação em uma escola particular em Portugal, apresentada por Alves, Ribeiro e Castro (2009), conclui que é possível melhorar a qualidade e eficiência dos serviços ao implementar os referenciais de GSTI. O estudo conclui que é possível reduzir tempo despendido na resolução de tarefas, retrabalhos e no número de incidentes. Embora benefícios como estes sejam comuns no mundo corporativo, é uma realidade distante nas IES.

A justificativa de negócio para o projeto está relacionada com o desafio de atender as necessidades dos clientes e gerar valor por meio de processos e ferramentas.

Entre os resultados esperados pela Instituição de Ensino estão:

- **Repositório do catálogo de serviços:** Estruturar o catálogo de serviços de TI com a definição dos tipos de serviços e nível de satisfação esperados. Exemplo: Serviço de Correio Eletrônico e Serviços de Internet.
- **Gestão dos serviços de TI:** Por meio da Central de serviços de TI manter processos definidos de suporte para documentar a configuração, gerenciar os eventos de infraestrutura, incidentes e problemas.
- **Gestão do Conhecimento:** Ao utilizar uma ferramenta de gestão do conhecimento, poderá existir um histórico de serviços e problemas que ocorreram ao longo dos anos, e detalhes de como tratar esses problemas.

1.3 DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

O Sistema de Gestão de Serviços (SGS) é bastante amplo e os limites desse projeto estão em Desenho e transição de serviços de TI com foco em: Gerenciamento do nível de serviços, Gerenciamento de continuidade e disponibilidade de serviço, Gerenciamento da configuração dos seus recursos e processo de resolução de incidentes ou problemas. A Figura 2 exemplifica a complexidade do SGS e seus relacionamentos.

Figura 2 - Sistema de Gestão de Serviços



Fonte: (ABNT NBR ISO/IEC 20000-2, 2013)

Segundo a ABNT NBR ISO/IEC 20000-1 (2011) o Desenho e transição de serviços é o processo responsável por direcionar o planejamento e alinhamento dos requisitos do serviço com as necessidades de negócio. O processo gerenciamento de nível de serviço é responsável por determinar o catálogo de serviços, bem como o acordo de seu nível envolvendo o provedor de serviços em TI e o cliente. Um dos elementos que afeta o nível de serviço está relacionado à disponibilidade e para garantir a qualidade dos serviços são esperados os seguintes requisitos: direitos de acessos aos serviços, tempos de resposta de serviços e a sua disponibilidade. Ao suportar os processos informados se faz necessário a criação de procedimentos abordados no gerenciamento de documentação para os recursos e configurações em uso, ambos abordados no gerenciamento de configuração.

O processo referente ao orçamento e à contabilização para componentes de serviços não fazem parte do escopo da pesquisa. As despesas operacionais e com a contratação de serviços

na instituição são administrados pela direção, sendo assim, somente o impacto na qualidade dos serviços são avaliados no projeto.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está organizado em capítulos, subdivididos em tópicos, para ajudar na compreensão. No Capítulo 2, conceitos de qualidade em serviços, alinhamento com o negócio e a relação entre as normas e boas práticas são apresentados. Destaque para o COBIT, a norma ISO/IEC 20000 e a ITIL, que fundamentam o presente trabalho. No Capítulo 3, o material objeto de estudo, caracterizado pela IES, contextualiza o cenário e o problema. Submetido ao método ou procedimento que é suportado pela fundamentação teórica e posteriormente aplicado no processo de implementação. No Capítulo 4, são apresentadas as etapas do processo de implementação, as dificuldades enfrentadas durante a execução, os resultados das ações e as pesquisas de satisfação aplicadas para validação dos resultados. No último capítulo são apresentadas as considerações finais, limitações da pesquisa e sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Nesta seção são apresentadas as referências de qualidade em serviços, a importância da governança e sua relação com a gestão dos serviços de TI, para posterior aplicação das melhores práticas no ambiente da IES.

2.1 QUALIDADE EM SERVIÇOS

A área de TI dentro das empresas é uma prestadora de serviços, portanto é importante o entendimento da conceituação de qualidade e como ocorre a percepção dela na entrega do serviço. É comum dentro dos departamentos de TI que a central de serviços utilize outros prestadores na retaguarda em serviços de infraestrutura e sistemas para entregar o valor aos clientes.

Conforme Carvalho e Paladini (2012), o setor de serviços possui característica diferenciada no processo de entrega. Na Figura 3, é possível perceber que o cliente não recebe apenas um produto em forma de serviço, certamente a satisfação pode ser impactada pela experiência durante a prestação de serviço.

Figura 3 - Fluxo de atividade comparando produção de bens materiais e operação de serviços.



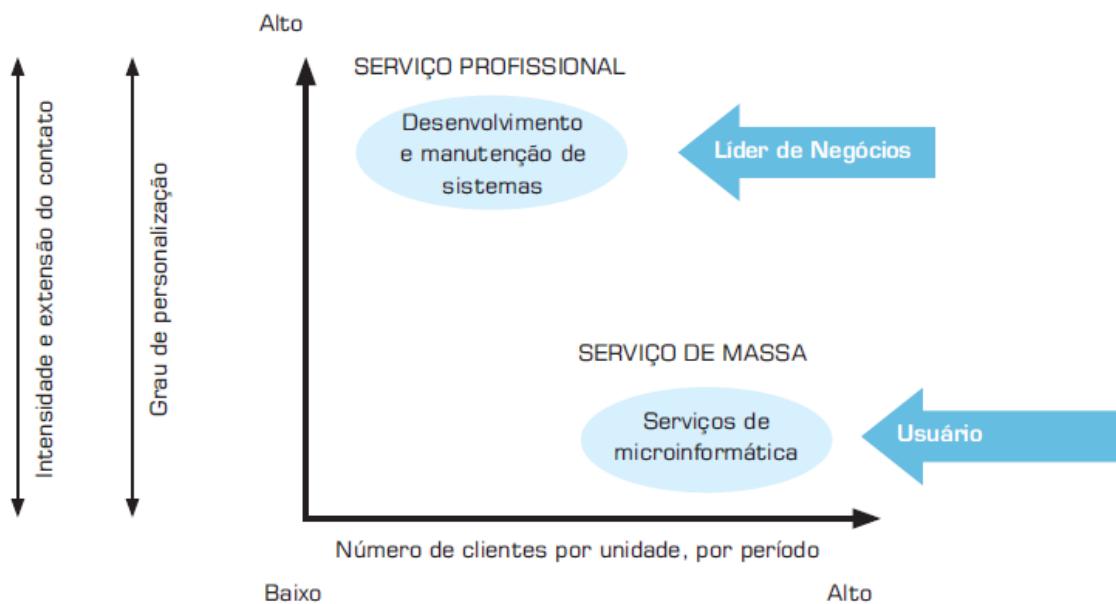
Fonte: Adaptado de Carvalho e Paladini (2012)

Os autores ainda propõem dimensões da qualidade de serviços que são adaptadas e simplificadas para os conceitos da prestação de serviços em TI. Ao utilizar o serviço é esperado um processo de atendimento rápido, fácil, útil e alinhado com as necessidades do cliente.

Outra relação abordada pelos autores é a relação de grau de contato/customização e tipologia de serviços com base nos contínuos de volume que também foi apresentada no estudo de gestão da qualidade em serviços de TI. (MARGARA et al., 2006)

A Figura 4 diferencia serviços profissionais e serviços de massa, onde o grau de personalização e intensidade de contato pode contribuir para a percepção da qualidade na prestação dos serviços.

Figura 4 - Grau de personalização e Número de clientes



Fonte: (MARGARA et al., 2006)

Após o entendimento do referencial teórico de qualidade em serviço é preciso estabelecer quais modelos de melhores práticas estão disponíveis para cobrir os diferentes domínios de TI. No Quadro 1 é possível separar tais práticas nas seguintes categorias: Gestão da Qualidade, Governança, Outsourcing, Gestão de Projetos e Gerenciamento da Infraestrutura.

Quadro 1 – Principais modelos de melhores práticas

Categoría	Modelo de melhores práticas	Escopo do modelo
Gestão da Qualidade	Séries ISO/IEC 9000	Normas técnicas que estabelecem um modelo de gestão da qualidade
	Séries ISO/IEC 20000	Gerenciamento da qualidade dos serviços de TI
	Séries ISO/IEC 27000	Segurança da Informação
	CMMI – Capability Maturity Model Integration for Services	Processos de empresas prestadoras de serviços
	Seis Sigma	Metodologia para melhoramento da qualidade dos processos.
	BSC – Balance Scorecard	Metodologia de planejamento e gestão da estratégia.
Governança	CobiT – Control Objectives for Information and Related Technology	Modelo abrangente aplicável para a auditoria e controle dos processos de TI, desde o planejamento da tecnologia até a monitoração e auditoria de todos os processos
	Val IT	Modelo para gestão do valor e investimentos de TI.
Outsourcing	The eSourcing Capability Model for Service Providers (eSCM-SP)	Outsourcing em serviços que usam TI de forma intensiva.
	The eSourcing Capability Model for Client Organization (eSCM-CL)	Conjunto de práticas para que o cliente defina a estratégia e o gerenciamento de outsourcing dos serviços de TI ou fortemente baseados em TI.
Gestão de Projetos	PRINCE2 – Project in Controlled	Metodologia de gerenciamento de projetos.
	P3M3	Modelo de maturidade para o gerenciamento de projetos, programas e portfólio.
	PMBOK	Base de conhecimento em gestão de projetos.
	OPM3	Modelo de maturidade para o gerenciamento de projetos.
Gestão da Infraestrutura	ITIL	Infraestrutura de tecnologia da informação (definição da estratégia, desenho, transição, operação e melhoria contínua do serviço).

Fonte: Elaborado e compilado pelo autor com base na fonte apresentada (FERNANDES; ABREU, 2009 p. 163)

Ao analisar os modelos de melhores práticas é necessário descartar da fundamentação teórica os modelos que não contribuem para a pesquisa. Como não se busca estruturar ou solucionar problemas em projetos, e sim melhoria na qualidade dos serviços existentes, as melhores práticas relativas à gestão de projetos não são consideradas. Os modelos de Outsourcing, eSCM-SP e eSCM-CL, são utilizados para organizações que utilizam TI de forma intensiva. Não se trata do cenário da IES, logo, conclui-se então que não deve ser considerado.

As categorias que permitem reflexão para a pesquisa estão relacionadas com a Gestão da Qualidade, Governança e Gestão da infraestrutura. Na gestão da qualidade, a série ISO/IEC 9000, estabelece diretrizes para o Sistema de Gestão da Qualidade, sendo que os conceitos de processo e melhoria contínua compartilhado pelas outras normas das séries ISO. Quando o aspecto for relacionado à segurança da informação, a ISO/IEC 27000 se torna referência, entretanto a busca por melhoria da pesquisa é na gestão de serviços e a série ISO/IEC 20000 trabalha sobre essa perspectiva. A seção 2.2 apresenta em detalhes as características da norma e sua relação com as demais teorias da pesquisa.

O Modelo de Maturidade em Capacitação – Integração para serviços, apesar de conceituado modelo para projetos de software, também inclui diretrizes para entrega de serviços. Segundo Kundu (2012), a CMMI-SVC v1.3 foi elaborada utilizando os conceitos do CMMI e outros padrões e modelos como a ITIL e ISO/IEC 20000.

A Seis Sigma é uma medida estatística para determinação da capacidade do processo, ou seja, é igual a 3,4 defeitos por milhão de oportunidades. O conceito foi cunhado pelo engenheiro da Divisão de Comunicações da Motorola em 1986, quando o foco na satisfação do cliente e melhoria na capacidade do processo¹. Conforme Kaplan e Norton (2008), o Seis Sigma e suas metodologias DMAIC² e DMADV³ podem contribuir para que o gestor de TI entregue melhor serviço quando combinado com a ITIL.

BSC é uma metodologia de medição e gestão de desempenho, desenvolvida pelos professores da Harvard Business School (HBS), Robert Kaplan e David Norton. Aborda os aspectos de estratégia e visão do negócio através das perspectivas Financeira, de Cliente, Processos Internos e Aprendizagem com crescimento. A utilização do BSC é comum para o alinhamento da estratégia com os objetivos de negócio, entretanto não contribuem de forma significativa para o desenvolvimento da pesquisa.

O modelo de governança COBIT, é um guia de boas práticas apresentado como *framework*, dirigido para a gestão de Tecnologia de Informação (TI). Devido a sua aplicação ser direcionada ao alinhamento da TI com os requisitos de negócios demonstra ser relevante para a pesquisa e na seção 2.3 será abordado.

O modelo Val IT avalia a Governança de Valor, Gerenciamento de Investimentos e Gerenciamento do Portfolio, ou seja, quando existe uma lacuna entre o portfólio de projetos e

¹ Habilidade intrínseca de um processo de desempenhar suas funções nas condições de trabalho, satisfazendo certas especificações e tolerâncias

² DMAIC - *Define* the problem, *Measure* key aspects, *Analyse*, *Improve* the process e *Control*

³ DMADV - *Define* goals, *Measure* and identify, *Analyze*, *Design* details e *Verify* the design

o retorno sobre o investimento, se torna um modelo interessante para uso. Como a pesquisa não trata projetos, será desconsiderado do estudo.

A ITIL, classificada na categoria de gestão de infraestrutura apresenta-se como um dos principais modelos para conceituação na pesquisa. Na seção 2.4 os conceitos serão apresentados em detalhes.

A itSMF – *Information Technology Forum*, organização mundial que dedica e promove as melhores práticas no gerenciamento de serviços, reúne mais de 6.000 empresas associadas em 52 países. No Brasil conta com profissionais e consultores independentes de empresas como: IBM, Computer Associates, HP, Siemens, Serasa e Serpro. Realizou um estudo em escala global em conjunto com a ISACA (*Information Systems Audit and Control Association*), onde foram envolvidos 744 profissionais distribuídos por 179 diferentes funções de diversos segmentos, analisa e compara os diferentes graus de experiência e de adoção de modelos e metodologias de GSTI (ITSMF, 2010).

Conforme **Erro! Fonte de referência não encontrada.**, fornecido pela pesquisa, a motivação de implementar a GSTI está principalmente na busca por qualidade e eficiência dos serviços de TI.

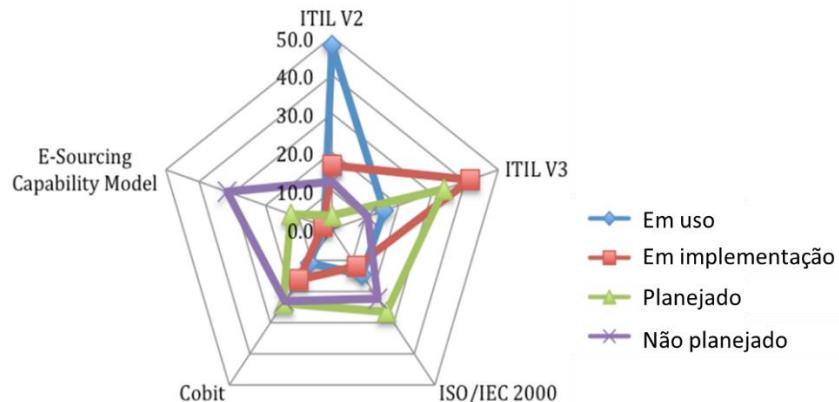
Gráfico 1 - Motivação para a adoção de Gestão de Serviços de TI



Fonte: (ITSMF, 2010)

Outro aspecto apresentado na pesquisa é a utilização do ITIL em sua versão 2 e o potencial de implementação da ITIL v3. Conforme o Gráfico 2, a *E-Sourcing Capability Model* não desperta o interesse dos gestores de TI, sendo então desconsiderada nessa pesquisa.

Gráfico 2 - Adoção do framework



Fonte: (ITSMF, 2010)

O estudo fornece um panorama de adoção dos modelos disponíveis para implementação que são abordados nas seções a seguir, ou seja, são considerados o ISO/IEC 20000, COBIT e a ITIL.

2.2 ISO/IEC 20000

A ISO/IEC 20000 é a norma da Organização Internacional para padronização que explica o gerenciamento de qualidade de serviços de TI. É a primeira norma mundial especificamente focada no gerenciamento de serviços de TI. Define as melhores práticas de gerenciamento de serviços de TI baseada na BS 15000 (British Standard) e tem a intenção de ser completamente compatível com a ITIL.

Os processos existentes são:

- Processos de planejamento e implementação;
- Processos de entrega de serviços;
- Processos de relacionamento;
- Processos de solução, liberação e controle.

A ISO/IEC20000-1 (2011) define serviço como sendo meio de entregar valor para o cliente, facilitando os resultados que o cliente quer atingir. A norma também define componente de serviço como unidade única de serviço, que, quando combinada com outras unidades, entregará um serviço completo. Exemplos: hardware, software, ferramentas, solicitações, documentação, informação, processos ou serviços de suporte.

A ISO/IEC20000-1 (2011) também adota a metodologia conhecida como *Plan-Do-Check-Act – PDCA* para os processos de planejamento e implementação de serviços, que consiste de quatro tarefas básicas: Planejar, Implementar, Avaliar e Agir.

Os processos de solução, liberação e controle na ISO/IEC 20000 tratam de:

- Atividades de tratamento;
- Incidentes e problemas;
- Gerenciamento de configurações;
- Gerenciamento de mudanças;
- Gerenciamento de liberações.

Segundo a NBR ISO 20000-1 (2011), o incidente é a interrupção não planejada de um serviço, uma redução na qualidade do serviço ou um evento que ainda não impactou o serviço do cliente. Segundo a mesma norma, a requisição de serviço é a solicitação de informação, aconselhamento, acesso a um serviço ou uma modificação pré-aprovada. A requisição é o desejo de um usuário de obter algo que ainda não tem e já existe um processo padrão de execução da atividade.

É comum que um incidente seja confundido com requisição de serviço. Como exemplo uma solicitação de desbloqueio de senha por esquecimento do usuário. O serviço de autenticação está funcionando perfeitamente, logo deve ser caracterizada como uma requisição de serviço e não um incidente. Os incidentes são tratados pela equipe de suporte pesquisando a causa raiz do problema e a possível solução. O tempo em que um serviço fica indisponível e deve ser contabilizado nos indicadores deste serviço, sendo que este não deve ultrapassar o ANS – Acordo de Nível de Serviço.

A NBR ISO 20000-1 (2011), classifica problemas como causa raiz de um ou mais incidentes. Outro conceito amplamente confundido com gerenciamento de incidentes é o gerenciamento de problemas que na gestão de serviços está relacionado com a causa raiz dos incidentes. É possível que todos os dias um serviço específico (Exemplo: DNS ou HTTP) pare de responder. Quando reiniciado retorna a operação normal, porém sem a causa raiz investigada não há como evitar a recorrência do incidente. Para esse caso é importante avaliar os registros de eventos identificando erro de software ou hardware. Somente após determinar o motivo é iniciada uma mudança que irá solucionar o problema definitivamente. Em alguns casos se faz necessário documentar uma solução de contorno para um erro conhecido até que a mudança seja implementada.

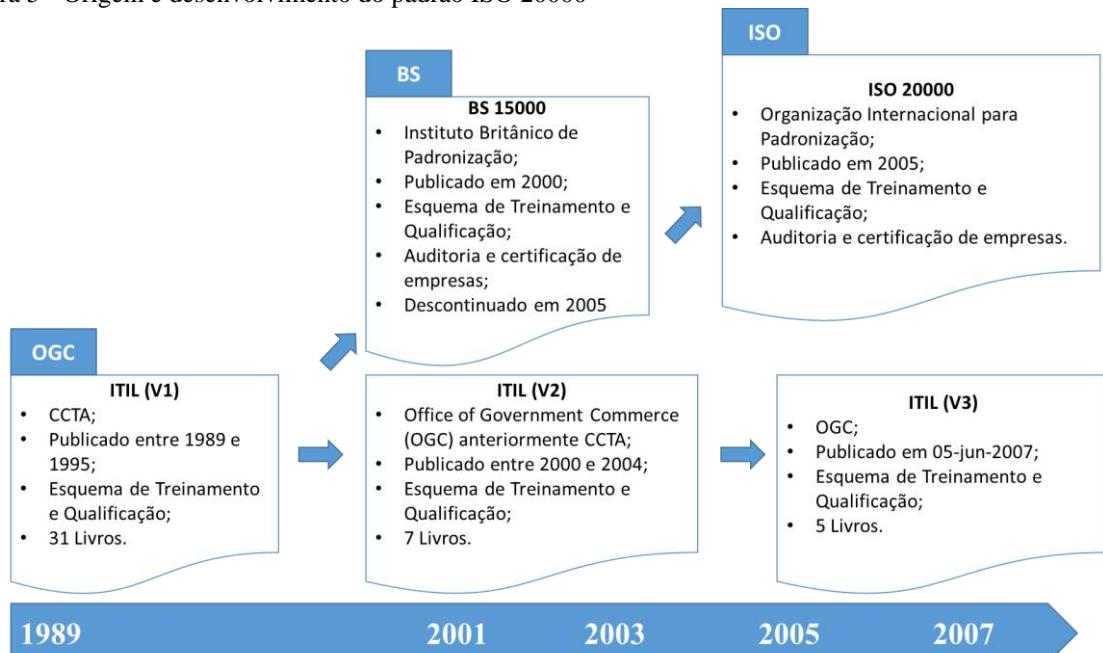
Segundo a ISO/IEC20000:2011, um item de configuração – ou IC de forma abreviada – é considerado todo e qualquer elemento que precisa ser controlado para entregar um ou mais serviços. Deve haver uma definição documentada de cada tipo de Item de Configuração (IC). A informação registrada para cada IC deve assegurar um controle eficaz e incluir no mínimo: descrição, relacionamento com outros itens, situação, versão, localidade, requisição de mudanças associadas e problemas e erros conhecidos associados.

Todos os conceitos acima abordados trabalham em conjunto para garantir o correto funcionamento dos processos de solução, liberação e controle em TI.

A certificação ISO/IEC 20000 fornece uma base para prover que uma organização tenha implementado os processos de gerenciamento de serviços e os utiliza de forma consistente dentro da organização. Seu propósito é promover a adoção de um processo integrado para entregar serviços que satisfaçam os requisitos do negócio e do cliente. Para isso, introduz uma cultura de serviços e provê as metodologias para entregar serviços que atendam aos requisitos de negócio definidos e às prioridades de um "modo gerenciável". Além disso, enfatiza processos para apoiar a qualidade real de fornecimento, ajudando as organizações a gerar receita ou a ter um custo efetivo via um gerenciamento de serviço profissional.

A Figura 5 apresenta a evolução da ITIL versão 1 que resultou no padrão atual ISO 20000 e ITIL versão 3.

Figura 5 - Origem e desenvolvimento do padrão ISO 20000



Fonte: (DISTERER, 2009)

A norma ISO 20000 serve de base com seus requisitos e orientações, já as melhores práticas da ITIL são adotadas e adaptadas na criação dos procedimentos operacionais internos. A Figura 6 apresenta a necessidade de adaptação para cada nível de documentação e o alinhamento dos procedimentos locais com as necessidades da organização.

Figura 6 - Relação entre os procedimentos internos, ITIL e ISO 20000

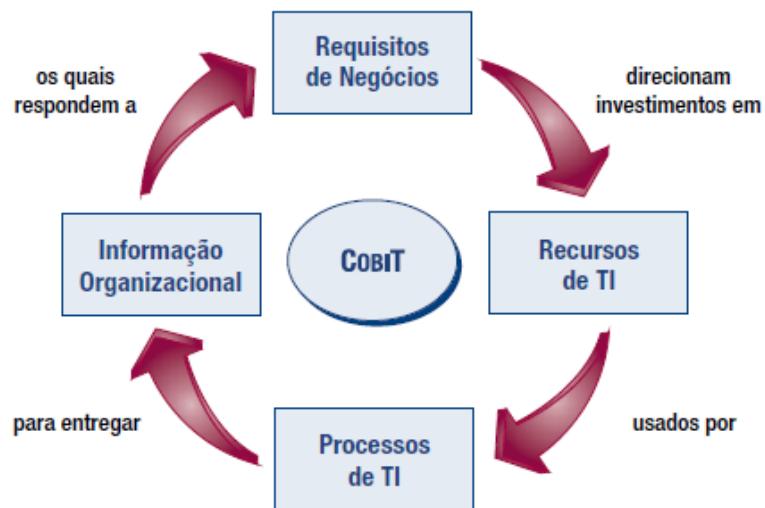


Fonte: Adaptado de (COOPER, 2008).

2.3 MODELO DE GOVERNANÇA DE TI – COBIT

O COBIT possui uma série de recursos que podem servir como um modelo de referência para gestão da TI. O princípio básico parte dos requisitos de negócios que direcionam os investimentos em recursos de TI, onde processos são aplicados para entregar Informação Organizacional para os próprios requisitos de negócio. Na Figura 7 observa-se a relação dos elementos.

Figura 7 - Princípio básico do COBIT

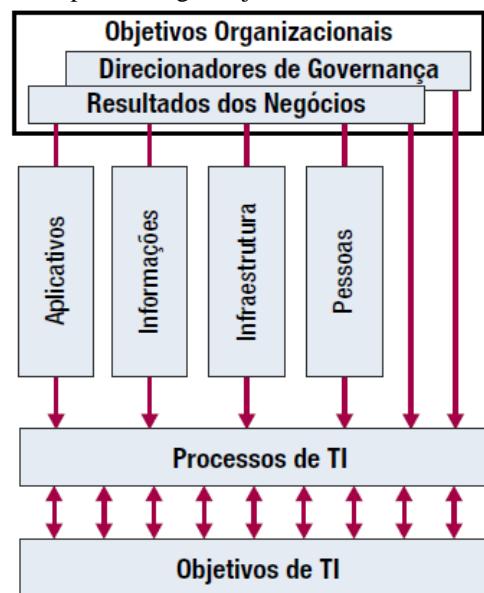


Fonte: (ISACA, 2007)

Segundo ISACA (2007), para atender aos requisitos de negócios para TI, a organização precisa investir nos recursos necessários para criar uma adequada capacidade técnica (ex. um sistema de planejamento de recursos [ERP]) que atenda a uma necessidade de negócios (ex. implementar um canal de suprimentos) resultando no desejado retorno (ex. aumento de vendas e benefícios financeiros).

Os recursos de TI apresentados na Figura 8 são a base para atingir os objetivos de TI e de negócios.

Figura 8 - Gerenciando Recursos de TI para entregar objetivos de TI



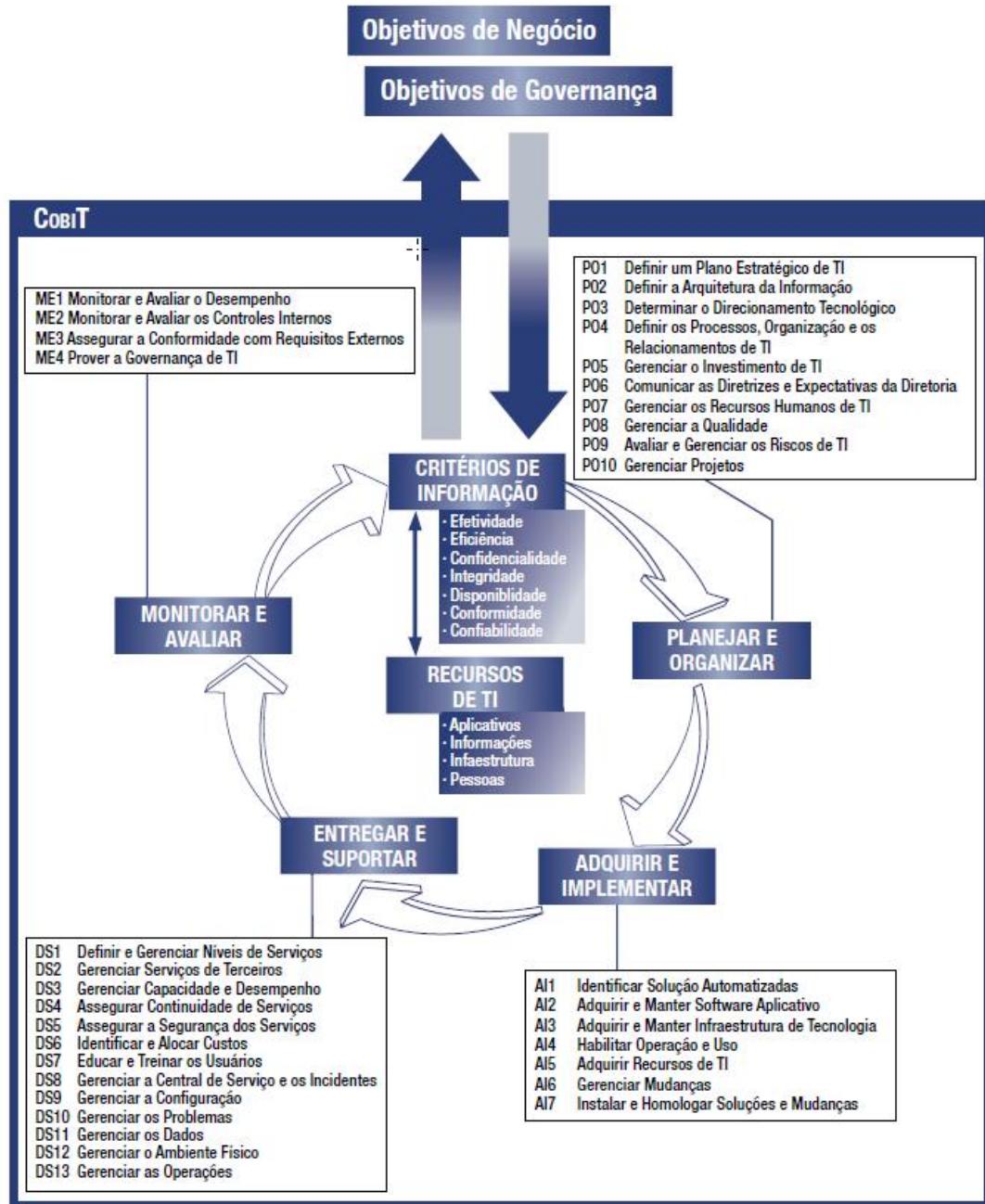
Fonte: (ISACA, 2007)

As aplicações são sistemas automatizados para usuários e os procedimentos manuais que processam as informações. As informações são os dados em todas as suas formas, a entrada, o processamento e a saída fornecida pelo sistema de informação em qualquer formato a ser utilizado pelos negócios. A infraestrutura refere-se à tecnologia e aos recursos, ou seja, hardware, sistemas operacionais, sistemas de gerenciamento de bases de dados, redes, entre outros que possibilitam o processamento dos aplicativos. As pessoas são responsáveis por planejar, organizar, adquirir, implementar, entregar, suportar, monitorar e avaliar os sistemas de informação e serviços.

O COBIT possui orientação para processos que se divide em quatro domínios, planejar e organizar (PO), que provê direção para entrega de soluções e entrega de serviços. Adquirir e Implementar (AI) que provê as soluções e as transfere para se tornarem serviços. Entregar e Suportar (ES) que recebe as soluções e as torna passíveis de uso pelos usuários finais. E por último o Monitorar e Avaliar (MA) que monitora todos os processos através de indicadores para garantir que a direção definida seja seguida.

Para uma visão mais ampla é possível relacionar os domínios e os processos na Figura 9 apresentada pelo COBIT.

Figura 9 - Visão Geral do modelo COBIT.



Fonte: (ISACA, 2007)

Segundo Fernandes e de Abreu (2009), o COBIT e ITIL estão relacionados e possuem cobertura parcial em alguns processos e completa em outros. O Quadro 2 apresenta a relação entre o COBIT v4.0 e ITIL v2.

Quadro 2 - Mapa de cobertura entre COBIT e ITIL v2.

COBIT 4.0		Cobertura ITIL v2
PO1	Definir um plano estratégico	A
PO2	Definir a arquitetura da informação	N/A
PO3	Determinar a direção tecnológica	N/A
PO4	Definir a organização de TI, os seus processos e relacionamentos	A
PO5	Gerenciar o investimento de TI	A
PO6	Comunicar objetivos e direcionamentos gerenciais	N/A
PO7	Gerenciar os recursos humanos	A
PO8	Gerenciar a qualidade	N/A
PO9	Avaliar e gerenciar riscos de TI	A
PO10	Gerenciar projetos	A
AI1	Identificar soluções automatizadas	A
AI2	Adquirir e manter software aplicativo	A
AI3	Adquirir e manter infraestrutura tecnológica	A
AI4	Viabilizar operação e utilização	A
AI5	Adquirir recursos de TI	N/A
AI6	Gerenciar mudanças	A
AI7	Instalar e aprovar soluções e mudanças	A
DS1	Definir e gerenciar níveis de serviço	C
DS2	Gerenciar serviços terceirizados	A
DS3	Gerenciar desempenho e capacidade	C
DS4	Garantir a continuidade dos serviços	A
DS5	Garantir a segurança dos sistemas	A
DS6	Identificar e alocar custos	C
DS7	Educar e treinar usuários	N/A
DS8	Gerenciar central de serviços e incidentes	C
DS9	Gerenciar a configuração	C
DS10	Gerenciar problemas	C
DS11	Gerenciar dados	A
DS12	Gerenciar o ambiente físico	N/A
DS13	Gerenciar operações	N/A
ME1	Monitorar e avaliar o desempenho de TI	N/A
ME2	Monitorar e avaliar os controles internos	N/A
ME3	Assegurar a conformidade com os requisitos externos	N/A
ME4	Fornecer governança para a TI	N/A

Legenda: (C) Cobertura completa; (A) Vários aspectos abordados (N/A) Não aplicável

Fonte: Adaptado de (FERNANDES; DE ABREU, 2009)

Após analisar os processos e atividades do COBIT é possível verificar que a sua extensão e abrangência excedem os objetivos da pesquisa.

2.4 INFORMATION TECHNOLOGY INFRASTRUCTURE LIBRARY

A ITIL, desenvolvida pela Central Computer and Telecommunications Agency (CCTA) no final da década de 1980, resulta da insatisfação com o nível de serviço de TI prestado. A primeira versão contem em sua biblioteca 31 volumes, cobrindo diversos aspectos da GSTI. A segunda versão, apresentada na pesquisa do Gráfico 2, possui 7 volumes e foi publicada entre 2000 e 2004.

Segundo Cater-Steel e Toleman (2007), o núcleo do ITIL versão 2, é composto por processos de entrega de serviços, processos de suporte de serviço e uma função de suporte de serviço. Pode ser dividido para dois níveis da organização, tático na entrega de serviços e operacional nos serviços de suporte e sua função. O Quadro 3 apresenta a divisão dos processos seguindo o conceito.

Quadro 3 - Descrição dos componentes do núcleo da ITIL v2

Tático - Entrega de Serviço	Operacional - Suporte de Serviços
Gerenciamento de Níveis de Serviço	Service Desk
Gerenciamento de Capacidade	Gerenciamento de Incidentes
Gerenciamento de Finanças	Gerenciamento de Problemas
Gerenciamento de Disponibilidade e Continuidade do Serviço	Gerenciamento de Configuração
	Gerenciamento de Mudanças
	Gerenciamento de Versões

Fonte: Elaborado e compilado pelo autor com base na fonte apresentada (CATER-STEEL; TOLEMAN; PACIS, 2007)

Uma pesquisa em 160 empresas na Noruega, relacionando o nível de implementação dos processos da ITIL e a influência na qualidade de *software*, apresenta que Service Desk e gestão de incidentes são priorizados durante a adoção da ITIL. Conforme Quadro 4, é possível perceber um nível elevado de maturidade dos processos.

Quadro 4 - Processos operacionais com mais maturidade - (Nível de maturidade 1 – 5)

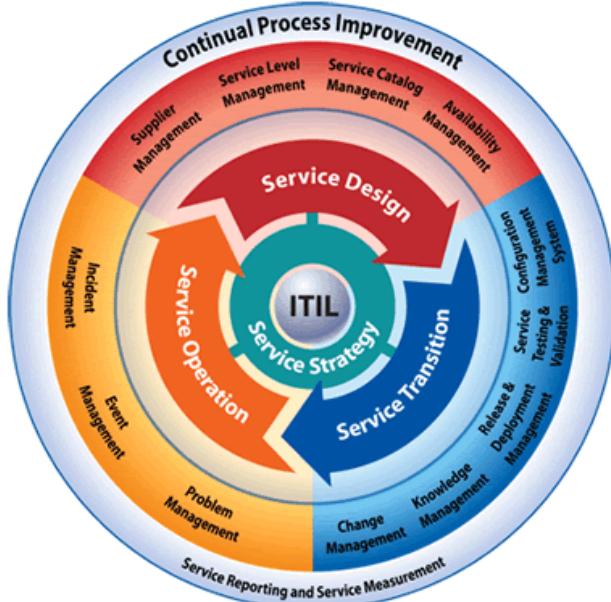
Maturidade do Processo	Status de Implementação	Categoria
Service Desk	4.2	Operação do serviço
Gerenciamento de Incidente	4.2	Operação do serviço
Gerenciamento de Mudança	3.6	Transição do serviço
Gerenciamento de Requisição	3.5	Operação do serviço
Gerenciamento de Problema	3.2	Operação do serviço
Gerenciamento de Acesso	3.1	Operação do serviço

Fonte: (EIKEBROKK; IDEN, 2012)

É possível refletir como o departamento de TI tende a priorizar a solução de incidentes frente a requisição de usuários ou a gestão efetiva dos problemas existentes.

Em sua versão 3, possui 5 publicações que compõem estágios do ciclo de vida. Divididas em Estratégia de Serviço, Desenho de Serviço, Transição de Serviço, Operação de Serviço e Melhoria de Serviço Continuada. Conforme Figura 10, o Plan-Do-Check-Act (PDCA) também conhecido como ciclo de Deming está presente no ciclo de vida da ITIL.

Figura 10 - Ciclo de Vida da ITIL



Fonte: (COUGO, 2013)

O ciclo de vida da ITIL apresenta em todos os elementos a palavra serviço, ou seja, é a primeira definição relevante. Segundo a ITIL v3, serviço de TI é um conjunto de elementos (software, hardware, processos, pessoas, tecnologias, documentos, etc.) inter-relacionados de modo a prover as facilidades necessárias para a execução de uma atividade de negócio, entregue aos clientes e usuários sem que eles tenham que se responsabilizar pela infraestrutura e pelos custos de sua implantação e operação.

Cougo (2013) defende que, se a definição proposta pela ITIL for aceita, então qualquer serviço poderá:

- Ser avaliado quanto a sua capacidade;
- Medido por sua disponibilidade;
- Ter um plano de continuidade elaborado;
- Ser restabelecido, quando interrompido;
- Ter custos de operação conhecidos e acordados;
- Ter seus riscos mapeados.

2.4.1 ESTRATÉGIA DE SERVIÇO

O primeiro volume se dedica a explicar a estratégia de serviço, onde são geridos os requisitos do negócio e traduzidos em estratégia para entrega do serviço. São validados os custos associados à criação e manutenção do serviço (gestão financeira das TI), que passará a fazer parte do portfólio de serviços (gestão do portfólio de serviços). Nesta fase TI ainda não gera qualquer valor para o negócio, ou seja, está buscando compreender os serviços requeridos pelo negócio e seu funcionamento.

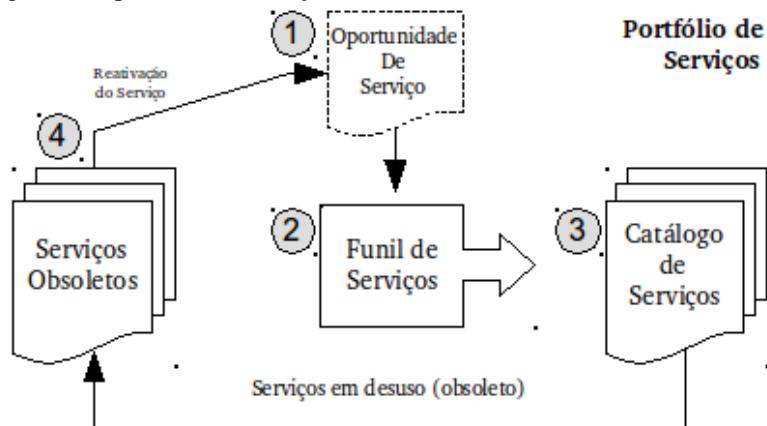
2.4.2 DESENHO DE SERVIÇO

O segundo volume evolui o conceito partindo da estratégia definida anteriormente. Na fase do desenho de serviço é possível atribuir o nível de serviço esperado, a análise da disponibilidade e capacidade necessárias. O Acordo de Nível de Serviço (ANS) ou Service Level Agreement (SLA) em inglês é um acordo entre um provedor de serviço de TI e um cliente. Os elementos de um ANS são: descrição do serviço de TI, metas de nível de serviço, responsabilidades do provedor de serviço de TI e responsabilidades do Cliente.

No desenho de serviço a seleção de fornecedores é um dos processos importante, as tecnologias utilizadas possuem diversos fornecedores, por exemplo: provedor serviços da Internet, outros hardwares ou softwares. Outros aspectos sobre continuidade dos serviços e requisitos de segurança da informação também são avaliados nesse momento.

Partindo do portfólio de serviços elaborado na estratégia é possível elaborar o catálogo de serviços prestados. A Figura 11 apresenta o ciclo de vida.

Figura 11 - Fluxo de gestão do portfólio de serviço



Fonte: (SALES, 2014)

Sales (2014), apresenta o fluxo de gestão do portfólio de serviço e a importância da atualização pelo departamento de TI.

Toda oportunidade de serviço, partindo do cliente ou de TI, deve ser mapeada e avaliada através do funil de serviços. Todos os demais processos dessa fase contribuem para avaliar riscos e disponibilidade de recursos. Os serviços aprovados pelo cliente são incluídos no catálogo de serviços e disponibilizados para os clientes. Este catálogo deve ser revisado sempre que uma nova oportunidade de serviço surgir, contudo até que o serviço seja formalizado é possível utilizar os mecanismos existentes para documentar de forma apropriada a prestação de um novo serviço.

Com o surgimento de novos provedores de serviços ou tecnologia, é possível que algum serviço não seja mais necessário ou seja terceirizado, sendo revisado ou marcado como serviço obsoleto. É recomendado que não deve remover serviços das bases de dados, apenas classificar o status como obsoletos. Ou seja, os serviços continuam a fazer parte do portfólio, porém não mais serão exibidos ou demandados pelos usuários e, se um dia forem novamente necessários, poderão ser facilmente reintegrados ao catálogo de serviços.

2.4.3 TRANSIÇÃO DE SERVIÇO

A fase de transição de serviço, o terceiro volume, é quando o serviço está pronto para ser colocado em produção. O fornecedor do serviço define o plano de transição, ou seja, planeja, aprova, implementa e avalia as alterações necessárias (gestão de alterações). Depois o serviço é testado em ambiente de teste. Se o teste for bem sucedido, o serviço é documentado

(gestão do conhecimento) e todas as suas configurações são incluídas na base de dados de itens de configuração (gestão da configuração e de ativos de serviço).

Segundo Nonaka (1994), o conhecimento possui dois tipos distintos, sendo um Tácito baseado em: experiência, habilidades, intuição e valores, e o outro Explícito baseado em dados e informações. Conforme Quadro 5, é possível definir o processo de conversão do conhecimento, onde existem os transmissores e os receptores.

Quadro 5 - Processo de Conversão do Conhecimento

De	Para	Tácito	Explícito
Tácito		Socialização	Explicitação
Explícito		Internalização	Combinação

Fonte: (NONAKA, 1994)

Na gestão do conhecimento em TI, o conhecimento tácito dos funcionários mais experientes dever ser convertido para explícito, e assim servir de base para solução de problemas e execução dos processos. O catálogo de serviços definido anteriormente e os procedimentos operacionais fazem parte dessa documentação.

Item de Configuração é qualquer componente ou ativo de serviço de TI que precise ser gerenciado. Afirma que a informação sobre cada item de configuração deve ser mantida, seja hardware, software, prédios, pessoas e documentos formais, tais como: documentação de processos e acordos de nível de serviço. Ambas afirmam a importância de controlar os itens de configuração para manter a gestão dos recursos.

Finalmente, o serviço é colocado em produção e é executada uma revisão pós-implementação.

2.4.4 OPERAÇÃO DE SERVIÇO

A operação de serviço, o quarto volume, é gerida e suportada de modo a alcançar o nível de serviço acordado. Através de um ponto único de contato, central de serviços, é realizada a gestão das solicitações e medida a satisfação do usuário. A gestão de eventos é responsável pelo monitoramento e a gestão de incidentes pode reestabelecer as interrupções não programadas dos serviços. Apenas a gestão de problemas é capaz de avaliar e evitar as causas dos incidentes e minimizar os impactos dos incidentes não previstos.

2.4.5 MELHORIA CONTÍNUA DO SERVIÇO (VOLUME —ITIL® CONTINUAL SERVICE IMPROVEMENT)

A fase de melhoria contínua do serviço, último volume, é acionada durante todas as fases do ciclo de vida dos serviços. É responsável por avaliar os serviços e os processos de medição de serviço, e documentar os resultados (relatórios de serviço) para que seja melhorada a qualidade do serviço e a maturidade dos processos (melhoria de serviço). Estas melhorias devem ser implementadas na próxima fase do ciclo de vida do serviço, que se inicia novamente pela estratégia do serviço.

Conforme Lahtela, Jantti e Kaukola (2010), deve existir relação da estrutura apresentada pela ITIL e os indicadores, por meio dos resultados é possível monitorar o desempenho de IT. Através dos indicadores é possível trabalhar em melhorias de processos, e resultados positivos se tornam realidade.

Segundo Alves, Ribeiro e Castro (2009), com o uso do COBIT e ITIL para a governança de Tecnologias de Informação, foi possível reduzir em cerca de 23% o tempo despendido na resolução de tarefas, em cerca de 25% o número de incidentes que são resolvidos e finalizados pelos serviços da infraestrutura tecnológica e também, em cerca de 10% o número de incidentes reabertos.

A GSTI só poderá realmente ser praticada com o controle sobre o ambiente. Quem não registra não mede. Quem não mede não controla. Quem não controla não faz gestão. Não é possível dizer que se faz GSTI se não há controle sobre os itens essenciais que ela manipula. (COUGO, 2013).

Durante o processo é possível perceber alguns riscos e segundo Pereira, Silva e Mira (2010), existem evidências que a maior parte das organizações subestimam o tempo, o esforço, os riscos e os custos da implementação. Estes elementos direcionam e priorizam os investimentos nos processos que afetam a qualidade dos serviços de TI.

O COBIT aborda a necessidade do alinhamento entre TI e o negócio, no entanto, foi verificado que tanto a ITIL como a ISO 20000 abordam de forma prática as questões mais relevantes para a qualidade dos serviços prestados e percebidos pelo cliente final.

3 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Neste capítulo, apresenta-se o material utilizado e os métodos ou procedimentos realizados no desenvolvimento da pesquisa. O material é a Instituição de Ensino Superior, sendo específico o departamento de Tecnologia da Informação e seus clientes. As características da instituição serão apresentadas para compreensão do problema envolvido no projeto. Os métodos servirão para ordenar as ações realizadas por meio de um sequenciamento lógico e não pela casualidade.

3.1 EMPRESA DO ESTUDO

O trabalho é aplicado na Associação Educacional Dom Bosco (AEDB), que está situada na cidade de Resende, região do Vale do Paraíba, no Sul do Estado do Rio de Janeiro, tem como diferencial estar localizada no eixo macroeconômico do país entre o Rio de Janeiro, São Paulo e Belo Horizonte. A região Sul Fluminense possui indústrias de grande e médio porte, como exemplos: a Companhia Siderúrgica Nacional (CSN) e as montadoras MAN Latin América (Volkswagen Caminhões e Ônibus), Peugeot-Citroen, Nissan, Hyundai e a Land Rover.

A AEDB constituída de três Faculdades que oferecem 18 cursos de graduação, nas áreas de Negócios, Educação e Engenharia, sendo cinco tecnológicos de curta duração, atendendo cerca de 2.500 alunos, com o objetivo de formar profissionais qualificados para atender à demanda do mercado de trabalho da região Sul Fluminense.

Os laboratórios de informática possuem aproximadamente 220 computadores conectados à Internet. A instituição possui também uma Biblioteca Central com mais 51 mil livros gerenciados pelo programa PERGAMUM-Sistema Integrado de Bibliotecas. Outros elementos importantes que precisam estar disponíveis são: infraestrutura de tecnologia wireless, catraca eletrônica para controle de acesso e computadores adaptados ao deficiente visual através do software DOSVOX.

Para atender a demanda existente na região a instituição possui dois núcleos: Núcleo de Competitividade Industrial e Núcleo Integrado de Comunicação que dependem das tecnologias suportadas pela área de TI. O Núcleo de Competitividade Industrial (NCI) é responsável por elaborar projetos e produzir conhecimento científico, esses projetos visam implantar e colocar em prática a manutenção das unidades produtivas integradas de bens e serviços, estabelecendo soluções de produtividade, qualidade e competitividade industrial. O

Núcleo Integrado de Comunicação (NIC) visa a prática profissional de produção e a captação de imagens em foto e vídeo em condições modernas, atendendo as necessidades da docência, bem como o aprendizado dos alunos do Curso de Comunicação Social. É composto por: Estúdio de Fotografia, Laboratório de Edição de Imagem e Vídeo, e o Laboratório de Edição de áudio da Rádio WEB.

O campus também possui um sistema de CFTV monitorado 24 hs e o sistema de controle de acesso na portaria.

Após conhecer o porte e o ambiente no qual a instituição está inserida, se faz necessário aplicar um método de pesquisa. A próxima seção apresenta e define o método para entendimento dos resultados obtidos.

3.2 MÉTODO

Segundo Cauchick e Miguel (2012), o método pesquisa-ação é uma variação do estudo de caso, onde o pesquisador utiliza da observação para interferir no objeto de estudo, de forma a resolver o problema e contribuir para a base do conhecimento. Para responder à questão da investigação, considerou-se a utilização de um piloto aplicado a IES.

A pesquisa utiliza o método pesquisa-ação e seguiu as etapas conforme Fluxograma 1.

Fluxograma 1 - Fluxo de desenvolvimento da investigação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2.1 DEFINIÇÃO DO PROJETO

O projeto está baseado no levantamento das necessidades dos principais clientes: alunos e a própria instituição. Nessa fase é refletido o que existe de mais atual no mercado de TI para alinhar as boas práticas de gestão de serviços de TI com o que existia na instituição de ensino.

3.2.2 REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

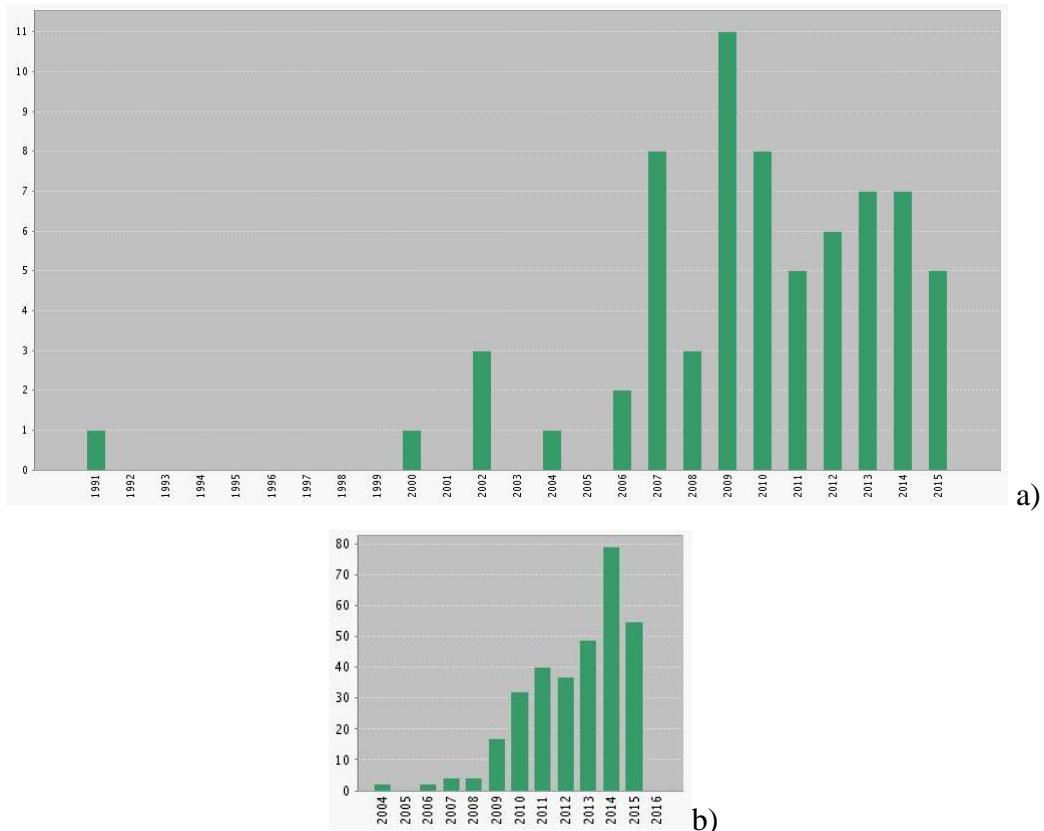
Durante a revisão foram verificados artigos e publicações disponíveis nas bases: Web Of Science, Science Direct e Periódicos da CAPES/MEC.

De início, a pesquisa foi realizada com as seguintes palavras-chave (*topic*): IT Service Management, no período de 1989 a 2015, utilizando apenas os índices: SCI-EXPANDED, SSCI, ESCI. Adicionalmente foram filtrados apenas artigos, resultando em apenas 68 trabalhos.

O Gráfico 3a indica a evolução do assunto após o ano de 1989, pois entre 1989 e 1995 o CCTA publicou a ITIL v1 quando então os conceitos iniciais de Gerenciamento de Serviços de TI foram estabelecidos. Pode ser identificada uma evolução após o ano de 2006 na criação de artigos sobre o tema e as citações dos respectivos artigos evoluíram significativamente após 2009 conforme apresentado no Gráfico 3b.

Gráfico 3 - Perfil das Publicações com palavras-chave IT Service Management, no período de 1989 a 2015:

a) Artigos Publicados por ano e b) Citações por ano.



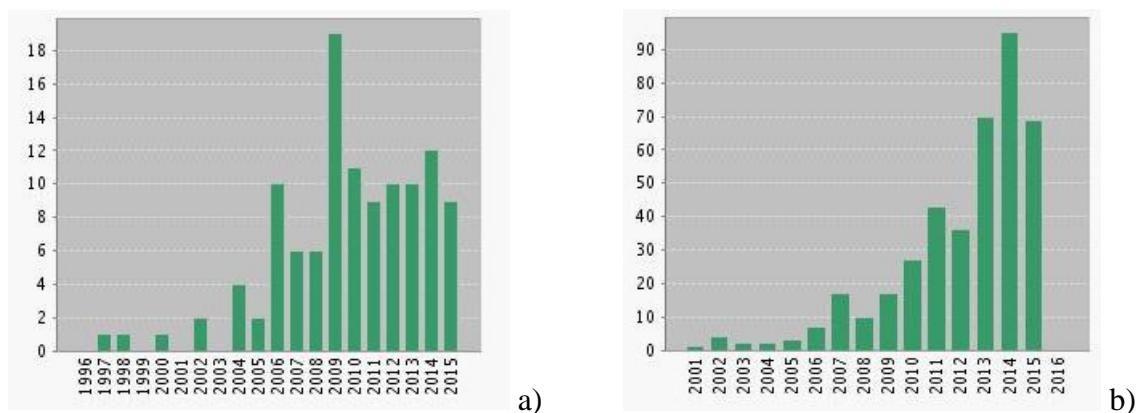
Fonte: *Web of Science*.

Uma nova pesquisa foi realizada com as seguintes palavras-chave (*topic*): ITIL, no período de 1989 a 2015, utilizando apenas os índices: SCI-EXPANDED, SSCI, ESCI. Adicionalmente foram filtrados apenas artigos resultando em apenas 114 trabalhos.

O Gráfico 4a indica a evolução do assunto somente após 2006, quando a ITIL v2 já estava disponível e a ITIL v3 seria publicada no ano de 2007. As citações dos respectivos artigos evoluíram significativamente após 2009, conforme apresentado no Gráfico 4b.

Gráfico 4 - Perfil das Publicações com palavras-chave ITIL, no período de 1989 a 2015:

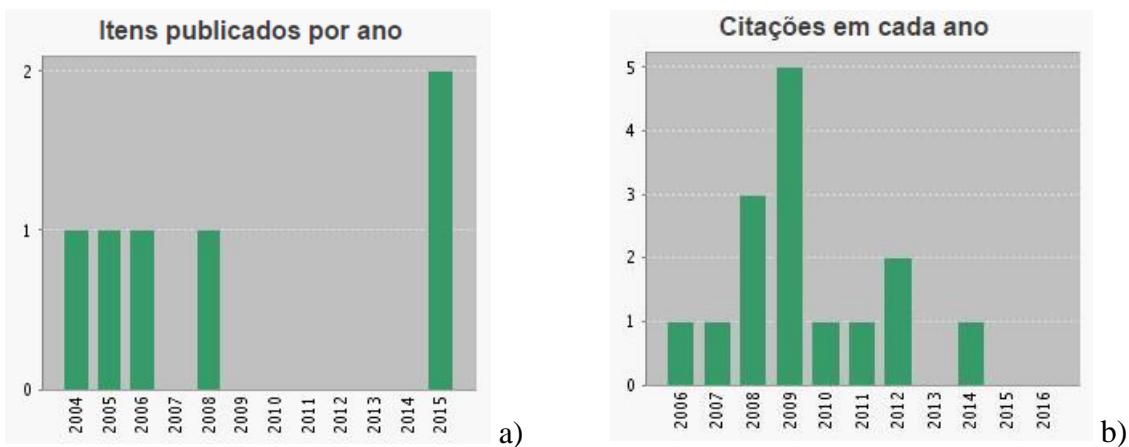
a) Artigos Publicados por ano e b) Citações por ano.



Fonte: *Web of Science*.

Conforme Gráfico 5a e b, ao refinar a pesquisa do tópico: ("ITIL") incluindo "University or Universities" é possível identificar apenas 6 artigos sobre o assunto.

Gráfico 5 - Perfil das Publicações com palavras-chave ITIL com "University or Universities", no período de 1989 a 2015: a) Artigos Publicados por ano e b) Citações a cada ano.



Fonte: *Web of Science*.

Dentre estes, apenas um trabalho realizado na Coreia foi publicado como artigo e menciona a ITIL em instituição de ensino. Segundo Kim e Park (2006) é possível trabalhar com a utilização do Service Desk baseado na ITIL para uso na universidade.

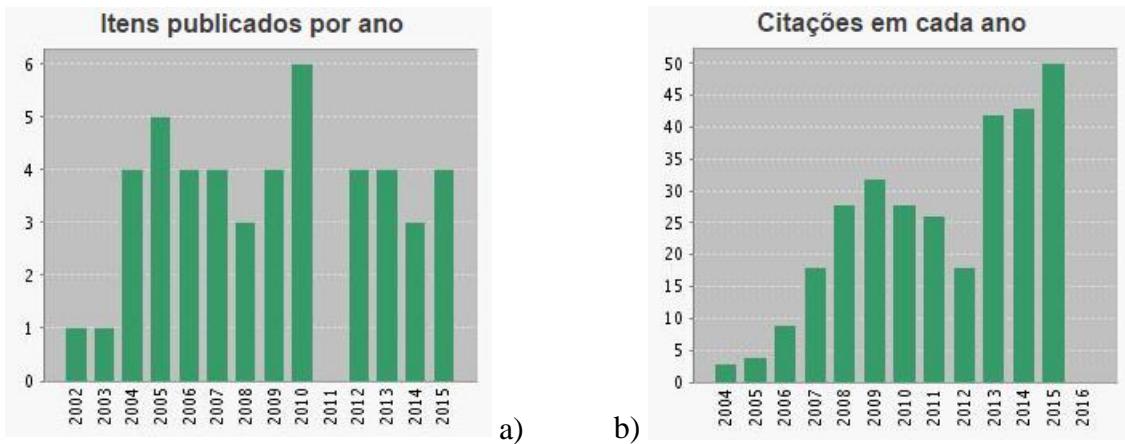
Uma nova pesquisa foi realizada com as seguintes palavras-chave (*topic*): “*Incident Management*”, no período de 2000 a 2015, utilizando apenas os índices: SCI-EXPANDED, SSCI, ESCI. O resultado retornou 355 publicações, sendo então necessário separar o que está relacionado a TI e Telecomunicações. O termo é amplamente utilizado em outros segmentos sendo necessário o refinamento para as categorias do *Web Of Science*: *Computer Science Hardware Architecture*, *Operations Research Management Science*, *Computer Science Information Systems*, *Management ou Computer Science Software Engineering* resultando então em 43 trabalhos.

Dentre os trabalhos apresentados pode ser destacado a importância do processo “*Incident Management*” frente aos demais processos da ITIL e da Gestão de Serviços. Em estudo foi possível comprovar que 95% das organizações com ITIL o utilizam.(LEMA et al., 2015)

Uma nova pesquisa foi realizada com as seguintes palavras-chave (*topic*): “*IT Infrastructure Monitoring Tools*” e “*Availability Management*”, no período de 2000 a 2015, utilizando apenas os índices: SCI-EXPANDED, SSCI, ESCI. Adicionalmente foram encontrados 47 trabalhos.

Nos Gráfico 6a e b é possível identificar como os temas surgiram em 2002 e desde 2004 e vem ganhando o interesse, por consequência evoluindo em publicações e citações. Entre tais publicações foi encontrado um estudo sobre ferramentas de monitoramento de TI que suportou a proposta de ferramenta.

Gráfico 6 - Perfil das publicações com palavras-chave "IT Infrastructure Monitoring Tools" e "Availability Management", no período de 2000 a 2015: a) Publicações por ano e b) Citações a cada ano.



Fonte: *Web of Science*.

Após esse levantamento foram selecionados alguns artigos Science Direct, Periódicos da CAPES/MEC, livros e sites para ajudar na definição dos processos e ferramentas a serem utilizados nas fases seguintes.

3.2.3 ANÁLISE DA SITUAÇÃO (AS-IS)

Durante a seção de introdução, é possível perceber a insatisfação sobre a qualidade dos serviços de infraestrutura na instituição de ensino. Analisou-se o grau de conhecimento sobre Gestão de Serviços por meio de entrevistas, logo foi possível perceber a ausência de ferramentas de suporte a gestão de ativos, gestão de incidente e problemas. Por falta de ferramenta de monitoramento não é possível determinar quando os serviços param de funcionar.

Um dos serviços de grande visibilidade pelos alunos e professores, o EAD, apresenta instabilidades constantes confirmadas na introdução. O relato de um professor afirma, problemas impactam diretamente o processo de ensino, que, por consequência gera desmotivação para o uso da ferramenta pelos alunos e professores. Outro aspecto pontuado nas entrevistas foi o Link de Internet com problemas de estabilidade, o resultado negativo para instituição é a perda de produtividade no processo de ensino.

Durante a entrevista com TI, é possível identificar a inexistência de um catálogo de serviços prestados, logo o primeiro momento é entender a estratégia da instituição e mapear os serviços prestados pelo departamento de TI:

- Controles de acesso e ponto;

- E-Mail - Correio Eletrônico / Webmail;
- EAD - Ensino a Distância;
- Gennera;
- Gerenciamento dos Laboratórios;
- Infraestrutura de Rede;
- Internet;
- Prosoft;
- Segurança da Informação;
- Site da AEDB;
- Telefonia.

Depois de recolhidas as informações, estas foram confrontadas com as melhores práticas do ITIL v3. Após identificar várias discrepâncias entre o que ocorre na Instituição e o que o GSTI preconiza, uma estratégia de implementação se faz necessária.

3.2.4 PLANEJAMENTO DA PROPOSTA (TO-BE)

A proposta está baseada nas melhores práticas citadas na Fundamentação Teórica para trabalhar no roteiro de implementação da GSTI e na seleção e configuração das respectivas ferramentas com funcionalidades de apoio ao processo.

3.2.4.1 ANÁLISE DAS FERRAMENTAS E FUNCIONALIDADES

Os processos da GSTI guiam as funcionalidades nas ferramentas de gestão de serviços, certamente a análise dos requisitos é parte do processo de seleção da solução. A Pink Elephant, uma empresa internacional de serviços de TI incluindo consultoria e treinamentos, apresenta uma lista de ferramentas avaliadas conforme o Quadro 10 no APÊNDICE A.

A Instituição de Ensino em estudo prioriza a utilização de software livre⁴ nos servidores, entretanto as ferramentas avaliadas pela Pink Elephant não apresentam softwares livres. Os processos da GSTI são verificados nas documentações existentes dos softwares

⁴ GNU General Public License (Licença Pública Geral) 2.0, GNU GPL ou simplesmente GPL, é a designação da licença para software livre de (1989). Disponível em: <http://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.html>. Acesso em 28 de dez. 2015.

listados e uma avaliação conclui quais seriam as opções de implementação conforme Quadro 11 do APÊNDICE B.

Dentre as ferramentas avaliadas foi possível perceber a preferência de Instituições de Ensino pela ferramenta GLPI⁵. O uso foi confirmado no site oficial da solução e apresentado no Quadro 6.

Quadro 6 - Lista de instituições de ensino que utilizam o GLPI.

Nome	Computadores	Desde
Secretaria da Educação do Ceará	1200	ago-07
UFMGS – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul	3500	mar-09
Universidade Federal de Alagoas	50	abr-09
Centro Federal de Educação Tecnológica de Bambu - CEFET -Bambu	200	ago-09
Fac. Zootecnia e Engenharia de Alimentos - FZEA - USP	800	jul-10
Hospital Universitário de Brasília	350	ago-10
Universidade Luterana do Brasil (ULBRA)	7000	jan-11
Hospital Universitário-HUUFMA	200	jun-11
Universidade Tuiuti do Paraná	1500	jul-11
Instituto Federal do Norte de Minas Gerais	3000	out-11
Centro Educacional Menino Jesus	150	mar-12
Instituto Federal do Sul de Minas Gerais - Campus Inconfidentes	500	abr-12
Fundação Faculdade de Medicina	350	ago-15
Universidade do Estado do Rio Grande do Norte / Depto. de Informática-DI	45	mai-15
Faculdade de Direito de Ribeirão Preto - USP	150	fev-15
Instituto Federal do Rio de Janeiro - Campus Rio de Janeiro	250	set-14
COTEMIG - Colégio e Faculdade	400	jul-13
Centro de Produção da UERJ	300	jun-13

Fonte: Adaptado de (“GLPI - Gestionnaire libre de parc informatique”, 2014)

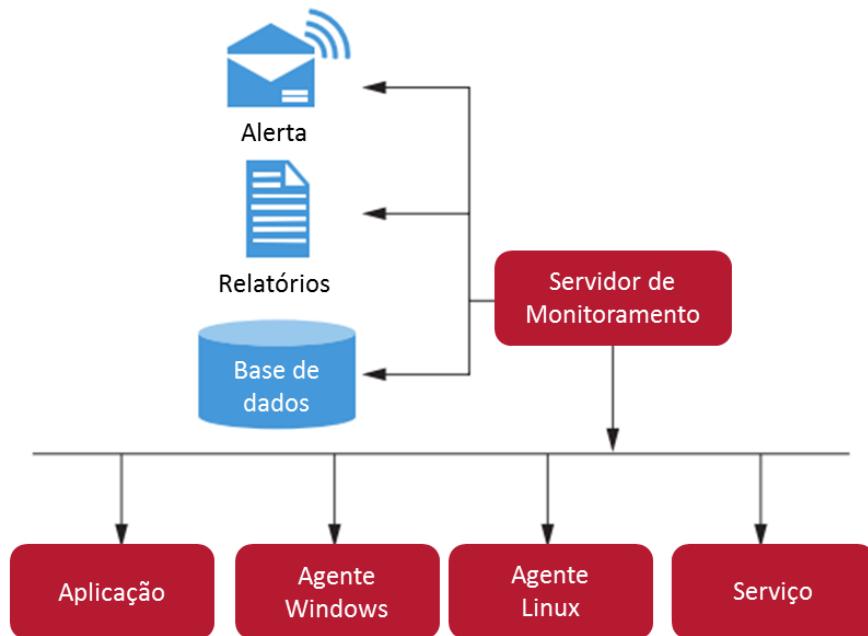
Entretanto a ferramenta não é especializada no monitoramento e o uso combinado de outra ferramenta pode tornar a solução robusta.

Segundo Hernantes, Gallardo e Serrano (2015), alguns critérios são necessário ao avaliar as ferramentas de Infraestrutura e Monitoramento, dentre eles o licenciamento, suporte, interface do usuário, os alertas, suporte e capacidade de trabalhar com diferentes tamanhos de negócio. É esperado que a ferramenta seja capaz de monitorar aplicações, servidores e equipamentos baseados em rede, de forma a notificar a sua disponibilidade e eventualmente comparar a capacidade atual com a capacidade em uso evitando sobrecarga de

⁵ Disponível em <http://glpi-project.org/spip.php?page=refer&lang=en&search=>. Acesso em 10 de jan. 2015.

processamento, memória, disco ou rede. A Figura 12 apresenta a arquitetura e relação entre os elementos de uma ferramenta de monitoramento de infraestrutura.

Figura 12 - Arquitetura da ferramenta de monitoramento de infraestrutura.



Fonte:(HERNANTES; GALLARDO; SERRANO, 2015).

O artigo avalia que a solução Zabbix é a única solução Enterprise com licença *OpenSource* (GPL), resultando em uma opção segura para customizações e com suporte se necessário.

3.2.4.2 SOLUÇÕES PROPOSTAS

Segundo ABREU et al (2010) GLPI⁶ é uma solução de código fonte aberta para gestão de chamados de *Helpdesk*, parque de hardware e software. Pode ser utilizada com o *OCS Inventory NG* para automatizar a coleta de dados dos computadores. Inclui um sistema de rastreamento e notificação através de e-mail para os envolvidos no suporte e o próprio cliente informado da evolução do chamado.

As principais funcionalidades requerida para implementar os processos propostos são:

- Controle dos ativos;
- Controle de chamados, incidente ou requisição;
- Controle de problemas;

⁶ **GLPI - Gestionnaire libre de parc informatique.** Disponível em: <<http://www.glpi-project.org/>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

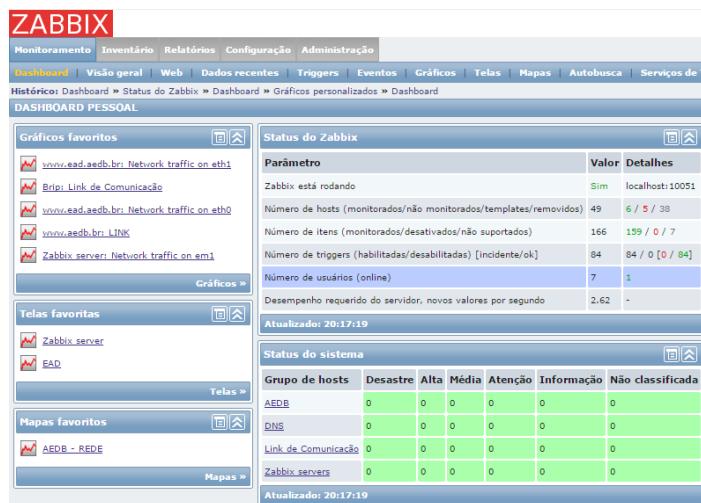
- Controle de mudanças;
- Base de conhecimento;
- Relatórios.

Adicionalmente o uso dos recursos em forma de plug-ins desenvolvidos pela comunidade:

- GLPI OCS Inventory NG – Responsável pela integração do OCS com o Zabbix. Disponível em <https://forge.glpi-project.org/projects/ocsinventoryng>. Acesso em 29 dez. 2015.
- GLPI Dashboard – Responsável pela apresentação gráfica dos indicadores. Disponível em: <https://forge.glpi-project.org/projects/dashboard>. Acesso em 28 dez. 2015.
- GLPI WebServices – Responsável por disponibilizar Webservice⁷ de integração com o Zabbix. Disponível em: <https://forge.glpi-project.org/projects/webservices/>. Acesso em 28 dez. 2015.

O Zabbix⁸ é uma ferramenta para monitoramento de redes, servidores e serviços, pensada para monitorar a disponibilidade e qualidade de serviços. Possui interface Web para administração e exibição de dados conforme Figura 13.

Figura 13 - Dashboard do Zabbix



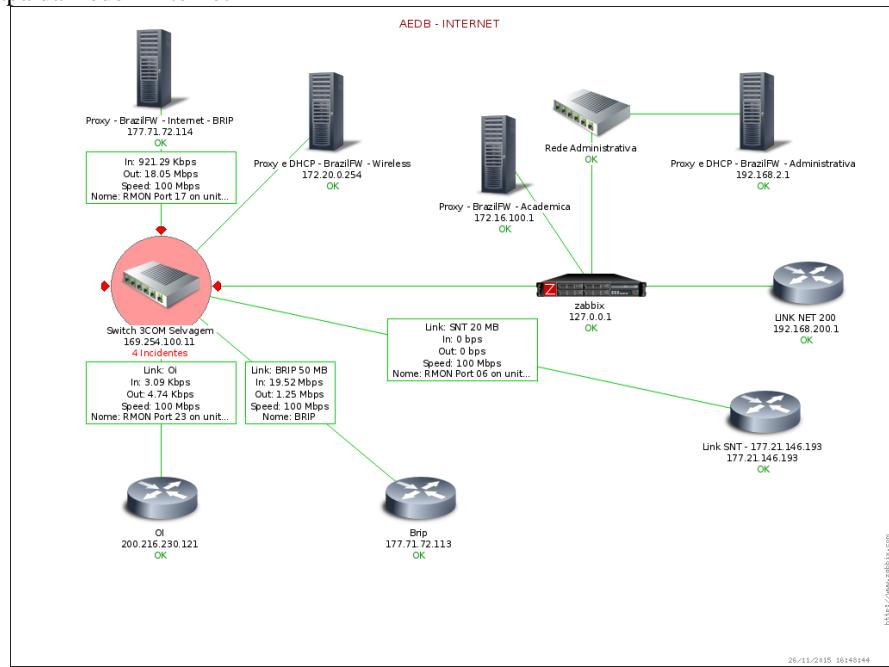
Fonte: Elaborado pelo autor.

⁷ W3C. **Web Services Activity**. Disponível em: <<https://www.w3.org/2002/ws/>>. Acesso em: 30 dez. 2015.

⁸ **Zabbix - Enterprise Class Network Monitoring Platform**. Disponível em: <<http://www.zabbix.com/>>. Acesso em: 11 jan. 2015.

O alerta é um dos requisitos existentes na ferramenta, ou seja, ao ocorrer um evento previamente configurado é possível configurar gatilhos, estes resultam em execução de comando local ou notificações através de SMS ou e-mail. Outro aspecto importante apontado são os relatórios, podem apresentar informações históricas para entendimento do que ocorre com os elementos monitorados. Eventualmente é necessário visualizar através de sinópticos ou mapas de ambiente para identificar o conjunto de elementos afetados por um evento, ou seja, o mapa em telas conforme Figura 14.

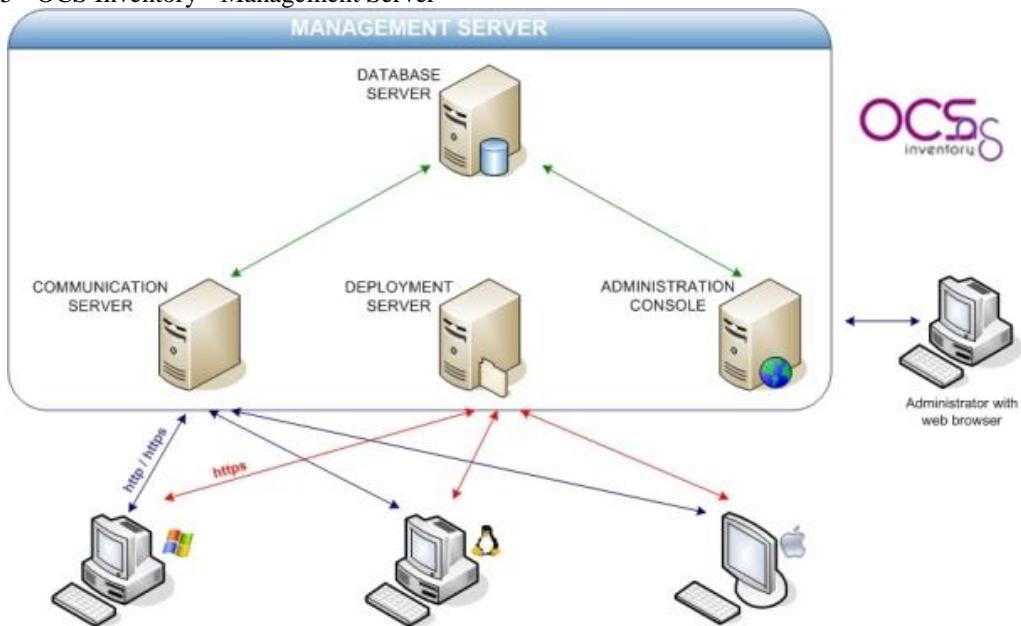
Figura 14 - Mapa da Rede - Internet



Fonte: Elaborado pelo autor.

O OCS Inventory é uma solução de gerenciamento de ativos de TI que realiza o inventário de hardware e software de computadores por meio de um sistema de transmissão leve sem sobrecarregar a rede local. Possui uma interface de administração Web e uma arquitetura dividida em 4 elementos conforme a Figura 15.

Figura 15 - OCS Inventory - Management Server



Fonte: OCS Inventory (<http://www.ocsinventory-ng.org/>)

Após análise das ferramentas, a solução proposta contém as seguintes ferramentas Zabbix, GLPI e OCS.

- Definição dos serviços piloto do catálogo de serviços;
- Instalação e configuração das soluções seguindo as definições;
- Identificação dos itens de configuração a serem monitorados;
- Treinamento para a equipe de suporte;

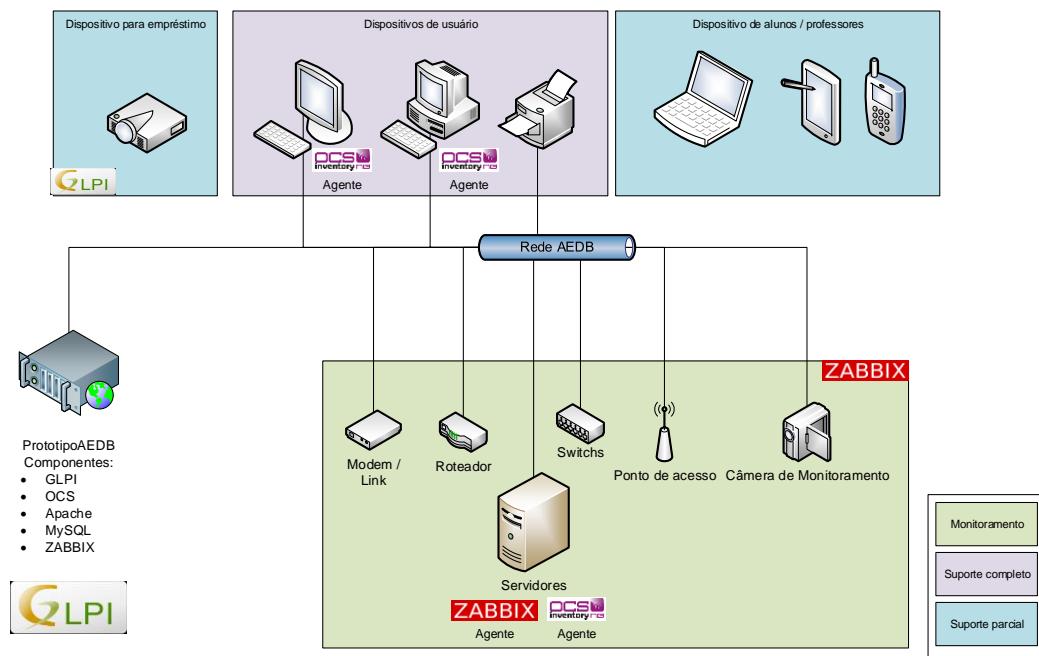
Foi realizado o mapeamento físico e lógico do ambiente da instituição com o intuito de verificar onde existem recursos de TI e categorizar segundo a lista de serviços disponíveis. Os dispositivos foram identificados em categorias como:

- **Monitorado:** dispositivos monitorados são modens, roteadores, servidores, switches, ponto de acesso e câmeras de monitoramento que possuem os agentes do OCS Inventory e do Zabbix para obter informações de disponibilidade e consumo dos recursos.
- **Suprimento Completo:** dispositivos de usuários são equipamentos fornecidos pela instituição de ensino, onde o software e o hardware são de responsabilidade da área de TI. Neste caso, possuem o agente OCS Inventory para capturar as informações de hardware e software que são centralizadas no servidor OCS e GLPI.

- **Suporte Parcial:** dispositivos de alunos e professores são suportados parcialmente para obter conectividade com a rede, porém, software e hardware são responsabilidades do proprietário. Os dispositivos para empréstimo são equipamentos como projetores, entre outros.

A arquitetura da solução tecnológica pode ser verificada na Figura 16.

Figura 16 - Definição dos tipos de dispositivos e softwares da solução



Fonte: Elaborado pelo autor.

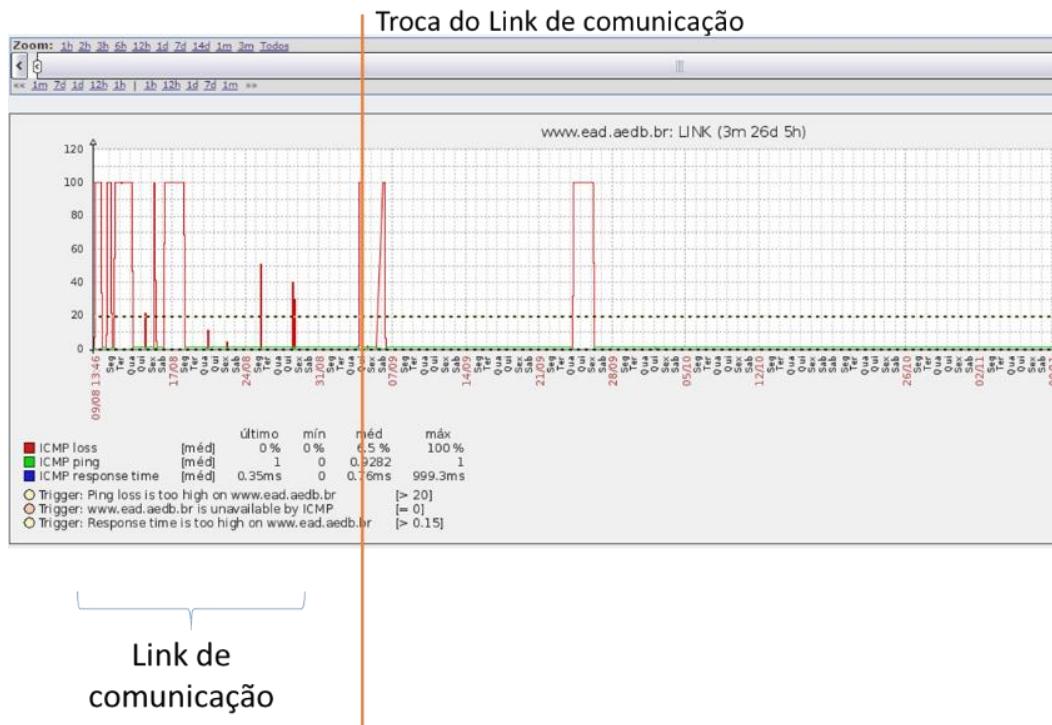
3.2.5 PILOTO

Durante a elaboração do piloto, é possível preparar uma análise dos dados coletados pelas ferramentas e propor melhorias, adicionalmente são isoladas as três ferramentas pesquisadas: Zabbix, GLPI e OCS Inventory.

3.2.5.1 MONITORAMENTO COM O ZABBIX

O problema no EAD na instituição é priorizado durante o piloto, sendo avaliados inicialmente o Link de Internet e o servidor EAD. Após poucos dias, foram identificados eventos que afetavam a disponibilidade dos serviços. O servidor possuía um agendamento para reiniciar todos os dias durante a madrugada, o que afetava a disponibilidade e era desconhecido pela equipe de TI. Identificado o problema, foi removido o agendamento e após alguns dias de uso o servidor apresentou congelamento do sistema operacional, foi reiniciado e após alguns dias travou novamente, ou seja, a causa raiz do problema não tinha sido identificada. Conforme Gráfico 7, foi possível melhorar substancialmente a estabilidade dos serviços com a troca do link de comunicação, porém o servidor continuava travando.

Gráfico 7 - Comunicação do EAD gerado pelo Zabbix



Após algumas tentativas o servidor foi substituído por um novo, quando todos os requisitos da solução foram avaliados. Partindo da demanda apresentada pelo coordenador do núcleo EAD e dos dados de monitoramento, foi possível identificar os elementos de hardware e software necessários para que a aquisição do servidor esteja alinhada com as necessidades.

Conforme análise das informações apresentadas acima, é possível utilizar o monitoramento para apoiar a tomada de decisão.

3.2.5.2 GERENCIAMENTO DE ATIVOS COM O OCS INVENTORY

Alinhado com as necessidades iniciais do servidor do EAD, que foi objeto do primeiro piloto, e o próprio servidor do projeto de GSTI são configurados para realizar o inventário automático. Após instalado o ambiente conforme proposto no planejamento da solução, ou seja, com o agente OCS, é possível coletar as informações de hardware e software.

Em análise posterior pode-se concluir que os dados estão conforme esperado. Em seguida o laboratório de informática identificado como LABI é selecionado para o piloto. A principal diferença da primeira instalação é que as máquinas estão com o Windows 7. Apenas a plataforma do agente e o procedimento de instalação mudam, pois o comportamento é similar e funciona conforme esperado.

3.2.5.3 GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS COM O GLPI

Para piloto sobre a ferramenta de gestão dos serviços foram configuradas algumas informações importantes como Entidades que é a empresa com seus atributos de nome, local, etc. Outras informações importantes cadastradas são os grupos de suporte com seus respectivos usuários e clientes que abrem os chamados. Para facilitar a administração dos usuários foi configurada a integração do serviço de autenticação GLPI utilizando o Gmail, ou seja, os usuários utilizam a senha do e-mail para acessar a ferramenta. Os primeiros chamados e requisições de teste foram criados para entender e validar o comportamento do ambiente. A solução funciona conforme esperado, porém o ciclo de vida proposto pela ITIL disponível em Figura 10 não foi seguido, é o momento de integrar as ferramentas e posteriormente seguir o ciclo.

3.2.6 CONCLUSÕES DO PILOTO

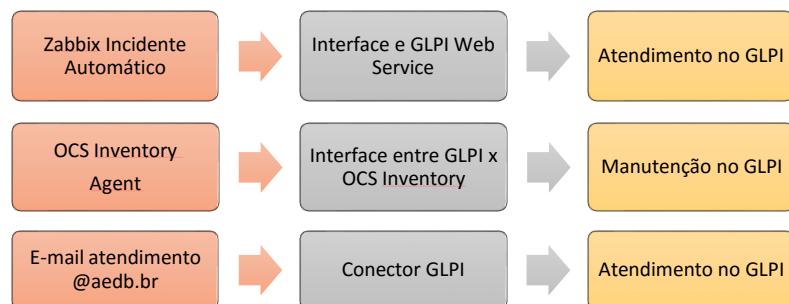
Após o piloto do monitoramento foi possível cadastrar os demais equipamentos e criar os mapas conforme APÊNDICE E. O processo de monitoramento existe, porém não está integrado com os demais gerenciamentos.

Após o piloto de gerenciamento de ativos, é possível confirmar que a ferramenta funciona, porém algumas mudanças no processo de instalação das máquinas se fazem

necessárias. Todas possuem o mesmo nome, ou seja, AEDB, e para que possam ser rapidamente localizadas, a proposta de utilizar o número de ativo é apresentada e aceita pela equipe de TI. Outro aspecto verificado é a configuração manual de endereços IPs⁹ dos computadores, que resulta em problemas de conflitos de IP. A equipe que realiza a instalação pode por engano utilizar o mesmo endereço de IP para outras máquinas, resultando em problemas de conectividade na rede. Um serviço de DHCP é então implementado para permitir que o próprio servidor evite o problema na administração.

A questão final do piloto é como integrar todas os elementos da solução dentro do GLPI, surge então o fluxo de informações do projeto conforme a Figura 17.

Figura 17 - Fluxo de informação do projeto.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Zabbix: Ao detectar que algum parâmetro crítico está fora dos limites de especificação, o software Zabbix aciona um Web Service para abertura automática do chamado no GLPI. O evento passa a ser registrado automaticamente com descrição do componente de serviço impactado no GLPI. A solução foi implementada com o apoio do código disponibilizado no github. (LIMA, 2014)

OCS Inventory: Ao iniciar o computador, o agente instalado coleta as informações de hardware e software para atualizar o banco de dados que é sincronizado por um plugin do GLPI. Após a sincronização, todas as informações estão disponíveis para consulta e associação aos chamados. A solução foi implementada com o apoio do código disponibilizado no repositório do GLPI Plugins¹⁰.

E-mail atendimento@aedb.br: Os usuários dos serviços de TI podem criar chamados automaticamente por e-mail. Este gera um número de chamado que é retornado através do próprio e-mail.

⁹ IP – Protocolo Internet

¹⁰ Disponível em: <http://plugins.glpi-project.org>

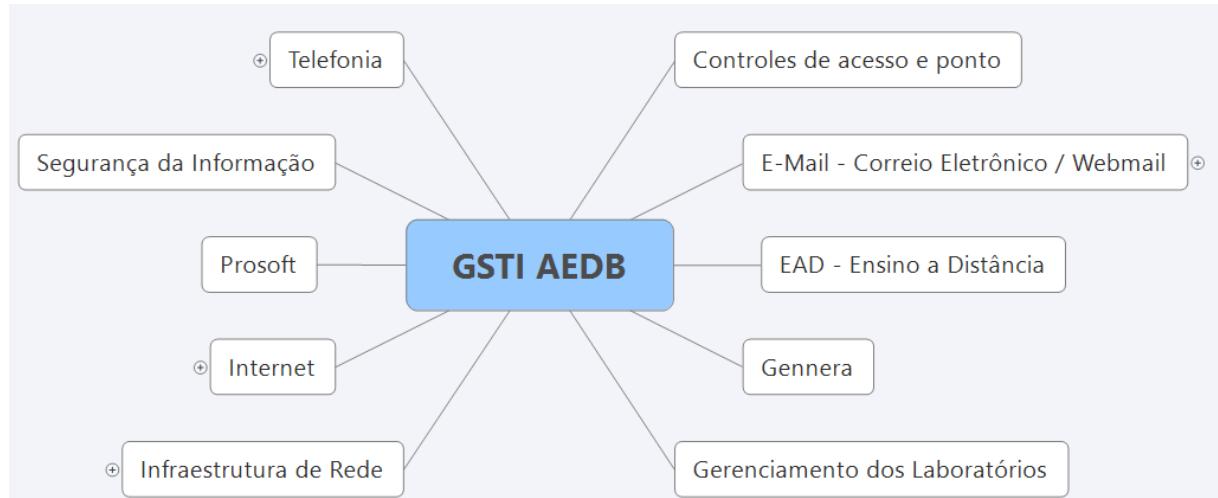
4 PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO

Após a execução do piloto para avaliar os itens que afetam a organização foi seguido o ciclo de vida da ITIL com as definições alinhadas a ISO/IEC 20000, conceituados inicialmente na fundamentação teórica.

4.1 ESTRATÉGIA DE SERVIÇO

A área de TI é o provedor de serviço para a instituição e nesse aspecto é necessário definir quais são os serviços existentes na IES. Após reunião com a equipe de TI da instituição, foi possível identificar serviços ativos apresentados na Figura 18, que serão detalhados na próxima seção.

Figura 18 - Mapa mental dos serviços ativos prestados pela área de TI



Fonte: Elaborado pelo autor.

A proposta neste momento é apenas obter o entendimento do que se trata cada tipo de serviço, nenhuma questão financeira foi considerada durante o levantamento.

4.2 DESENHO DE SERVIÇO

O Desenho de Serviço proposto pela ITIL considera os requisitos propostos pela Estratégia de Serviço e desenvolve soluções para construir ou modificar os serviços solicitados pelo cliente.

Nesta fase é construído o catálogo de serviços para detalhar itens como: capacidade, escopo, nível e fornecedores que suportaram a entrega desses serviços. A ferramenta GLPI possui um recurso importante conhecido como Base de Conhecimento que disponibiliza informações para a equipe de suporte e os clientes. Inicialmente são criadas duas categorias de base de conhecimento, sendo uma Catálogo de Serviços prestados pelo departamento de TI e outra categoria contém os procedimentos operacionais. Na ferramenta, é possível liberar o recurso perguntas frequentes ou *Frequently Asked Questions* (FAQ)¹¹, para que os próprios procedimentos como fonte de consulta.

O trabalho realizado no desenho de serviços está disponível no Apêndice C, onde estão disponíveis a descrição, nome, status, responsável pelo serviço, cliente, usuários, capacidade e itens de configuração necessários.

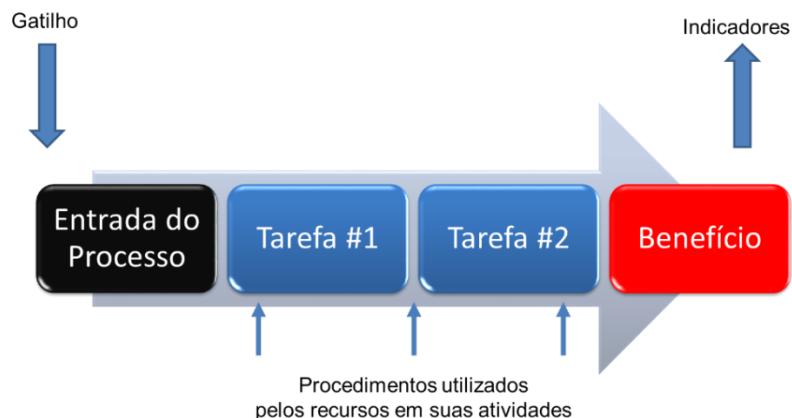
Outro aspecto importante nessa fase é o gerenciamento de nível de serviço, devido a sua importância um tópico separado trata o entendimento e a sua aplicação no projeto.

4.2.1 GERENCIAMENTO DO NÍVEL DE SERVIÇO

O gerenciamento do nível é responsável pela negociação de acordos de nível de serviço (ANS) e por garantir que todos eles sejam alcançados. Antes de abordar o ANS é importante entender como são caracterizados os processos. O gatilho que é a entrada para o processo, passando por todas as tarefas ou atividades realizadas pelos recursos e procedimentos para se obter um benefício final esperado. Na Figura 19 é possível perceber que os indicadores normalmente são trabalhados sobre o benefício esperado, seja ele mensurado pelo tempo de resposta, tempo de solução, volume de tarefas ou percepção de qualidade.

¹¹ Frequently Asked Questions disponível em https://gsti.aedb.br/glpi/front/helpdesk.faq.php?knowbaseitemcategories_id=1. Acesso em 10/05/2015

Figura 19 - Fluxo padrão do processo



Fonte: Elaborado pelo autor.

Vários fatores afetam o nível de serviço, entre eles a disponibilidade do fornecedor para resolver o problema, a complexidade do chamado, a existência de procedimentos de solução ou conhecimento prévio de como solucionar o problema. Todos estes fatores exercem influência sobre os indicadores de desempenho da área de TI. Existe uma lista extensa de indicadores disponíveis na Biblioteca KPI¹² que ajuda a encontrar os indicadores de desempenho categorizados pelo tipo de indústria ou segmento. No caso da ITIL e conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Indicadores disponíveis no site KPI Library.

Processos	Quantidade de KPI
Gerenciamento de Ativos	11
Gerenciamento da Disponibilidade	11
Gerenciamento da Capacidade	18
Gerenciamento de Mudanças	36
Gerenciamento de Configuração	21
Gerenciamento de Continuidade	9
Gerenciamento de Demanda	8
Gerenciamento Financeiro	16
Gerenciamento de Incidente	31
Gerenciamento de Problemas	17
Gerenciamento de Liberação	13
Gerenciamento de Segurança	6
Service Desk	39
Gerenciamento de Nível de Serviços	19

Fonte: Adaptado de KPI Library(SERVICENOW, 2015).

¹³**KPI Library.** Disponível em: <<http://kpilibrary.com/>>. Acesso em: 11 jan. 2015.

Como o projeto é a implementação da GSTI, a proposta é utilizar uma quantidade reduzida de indicadores para que seja possível introduzir novos conforme a necessidade. As ferramentas disponíveis entregam vários indicadores, porém, apenas os mais relevantes são abordados e utilizados pela equipe. O cálculo da disponibilidade apresentado na Figura 20 é um exemplo de indicador relevante, pois os recursos precisam estar disponíveis na IES.

Figura 20 - Cálculo de Disponibilidade

$$\left(\frac{\text{Tempo de serviço acordado} - \text{Tempo de indisponibilidade}}{\text{Tempo de serviço acordado}} \right) \times 100\%$$

Fonte: Adaptado de KPI Library.

Os parâmetros dentro do Zabbix para calcular o indicador estão relacionados ao calendário do serviço, o nível de disponibilidade e o tempo em que o recurso permanece indisponível. Apresentado na Figura 27 do APÊNDICE F.

Outro indicador importante é o prazo de solução dos incidentes e requisições. Para avaliar o tempo de solução foi definido automaticamente como prioridade média no prazo de 2 dias, sendo que dependendo da urgência x impacto é possível modificar o prazo. Da mesma forma negociando com o cliente é possível atualizar o prazo para um momento no futuro se assim estiver acordado e registrado no chamado. O Quadro 7 apresenta os prazos configurados e acordados com a equipe e clientes. O único caso que tem o SLA específico é o GENNERA que foi criado conforme provedor de serviços que atende em 5 dias.

Quadro 7 - SLA registrado no GLPI.

Prioridade	Prazo
Crítica	4 horas
Alta	8 horas
Média	2 dias
Baixa	5 dias
GENNERA	5 dias

Fonte: Elaborado pelo autor.

Nesse prazo é considerado o calendário mantido no GLPI que deve ser atualizado e revisado incluindo feriados e períodos de férias. Deverá então ser desconsiderado do SLA essas datas para não prejudicar os indicadores de TI. A Figura 21 apresenta as principais informações.

Figura 21 - Calendário – Tempos de fechamento

	▲ Nome	Entidade	Início	Fim	Recorrente
	Finados 2015	AEDB	2015-11-02	2015-11-02	Não
	Independência do Brasil	AEDB	2015-07-07	2015-07-07	Sim
	Natal	AEDB	2015-12-25	2015-12-25	Sim
	Nossa Senhora da Conceição Aparecida	AEDB	2015-10-12	2015-10-12	Sim
	Proclamação da República	AEDB	2015-11-15	2015-11-15	Sim
	Recesso de final de ano 2015	AEDB	2015-12-23	2016-01-05	Não

Fonte: Elaborado pelo autor.

Alguns fatores como quantidade de recurso disponível, volume de chamados, urgência e a complexidade afetam os prazos da solução dos incidentes, eventos, serviços e mudanças, por isso a importância de manter o calendário e registrar todas as atividades de TI.

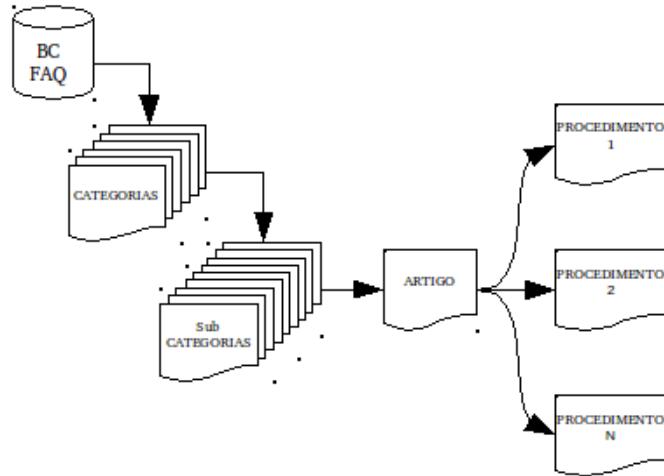
4.3 TRANSIÇÃO DE SERVIÇO

A função da Transição de Serviço é garantir que os serviços atendam as expectativas do negócio conforme documentado nas fases anteriores: Estratégia de Serviço e Desenho de Serviço.

4.3.1 GERENCIAMENTO DO CONHECIMENTO

A gestão do conhecimento com suas categorias, subcategorias, artigos e procedimentos são cadastrados e parametrizados no GLPI conforme Figura 22.

Figura 22 - Hierarquia de recursos da base de conhecimentos do GLPI



Fonte: (SALES, 2014)

Durante o projeto são criados os principais procedimentos identificados para suportar as atividades de infraestrutura. Estes procedimentos suportam os processos definidos e estão disponíveis no Apêndice D.

4.3.2 GERENCIAMENTO DA CONFIGURAÇÃO

Conforme verificado no piloto, o OCS Inventory e o GLPI mantém as informações básicas de hardware e software disponíveis na IES. Este nível de controle auxilia na tomada de decisões, como por exemplo a necessidade de uma atualização de software ou hardware. Outro fator importante no inventário é o mapeamento dos fabricantes dos ativos da empresa. Este passo, embora simples, ajudará quando for necessário contatar um fabricante para comprar peças ou até eventualmente acionar a garantia. Um aspecto é a rastreabilidade de atualizações e comunicação com os demais gerenciamentos de mudanças, incidentes, requisições, problemas e eventos. Quando os processos são registrados nos ativos, é possível determinar equipamentos que geram mais incidentes e planejar por meio do gerenciamento de mudanças, melhorias no processo para evitar os incidentes ou resolver problemas. Outro aspecto do gerenciamento de configuração está relacionado com o monitoramento, onde os itens selecionados para monitoramento através do Zabbix estão agrupados seguindo o catálogo de serviços.

4.3.3 GERENCIAMENTO DE MUDANÇAS

Durante a execução das atividades diárias; dos projetos; pequenas melhorias e incidentes ou problemas, as alterações nos itens de configuração podem precisar de um processo de avaliação de impacto da mudança em todo o contexto tecnológico e nos respectivos inventários. Esse processo deve ser realizado por meio de uma requisição de mudança para garantir a rastreabilidade e avaliação no sistema de monitoramento.

As funcionalidades relacionadas ao processo de mudança são introduzidas no GLPI após atualização para versão 0.85.5. Como exemplo de aderência a esse o primeiro pedido de mudança registrado na Instituição de Ensino e pode ser evidenciado na Figura 23.

Figura 23 - Registro da mudança de versão do GLPI.

The screenshot shows a GLPI interface for managing changes. The main window title is 'Mudança - Atualização do GLPI para a versão 0.85.5 - ID 1 (AEDB)'. The left sidebar lists various management categories. The main form contains the following data:

Mudança - ID 1		AEDB	Entidades filhas	
Data de abertura	2015-09-28 11:32	Data de vencimento		Não
Por	Santiago Lopes	Última atualização	2015-09-28 11:38 Por: Santiago Lopes	
Data da solução	2015-09-28 11:37	Urgência	Média	
Status	Aplicado	Impacto	Médio	
Categoria	Infraestrutura de Rede > GLPI	Prioridade	Média	
Duração total	0 segundo			
Ator	Requerente: Santiago Lopes	Observador:	Atribuído para: Santiago Lopes	
Título	Atualização do GLPI para a versão 0.85.5			
Descrição	Atualização do GLPI para a versão 0.85.5			

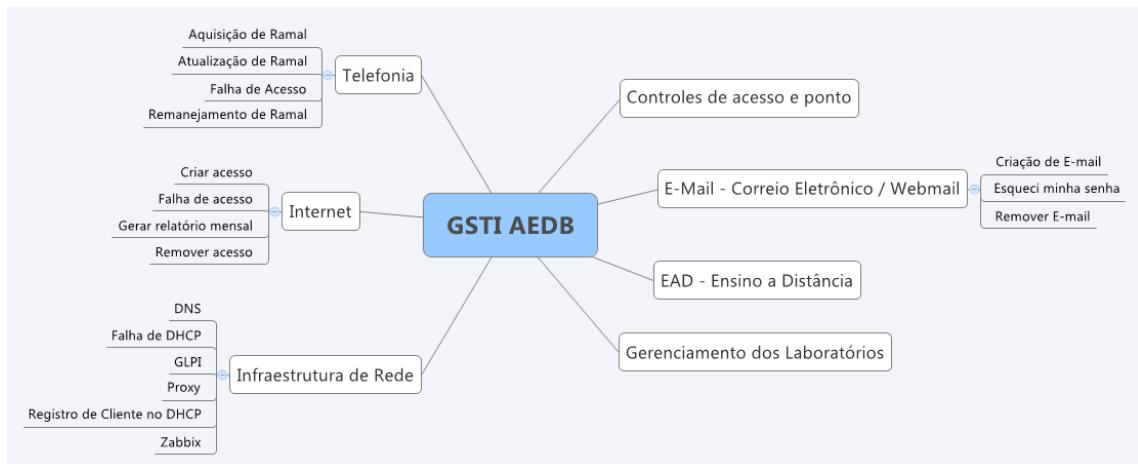
Fonte: Elaborado pelo autor.

O gerenciamento de mudanças pode ser confundido com requisição ou projeto. Para simplificar pequenas mudanças onde o processo seja de conhecimento da equipe interna e que o tempo estimado seja menor que os 2 dias de trabalho, poderá ser simplificado e registrado por requisição de serviço.

4.4 OPERAÇÃO DE SERVIÇO

A gestão de serviços de TI requer equipe e ferramentas capazes de gerenciar chamados (Incidentes e Requisições), Problemas e Eventos, que ocorram nos serviços prestados. A Figura 24 apresenta as categorias identificadas no projeto e cadastradas no GLPI.

Figura 24 - Categorias de Incidentes, Requisições e Problemas



Fonte: Elaborado pelo autor.

As categorias são cadastradas para que seja possível diferenciar e agrupar os chamados, ou seja, através da quantidade é possível determinar tendências ou analisar o comportamento das necessidades ao longo do tempo.

4.4.1 GERENCIAMENTO DE EVENTOS

Antes de abordar os aspectos do gerenciamento de eventos, é necessária a compreensão do que se trata um evento. A caracterização do evento é a mudança de estado significativa para um item de configuração ou serviço de TI. A mudança de estado pode ser exemplificada quando um servidor ou equipamento que foi desligado, reiniciado ou quando apresenta problemas de performance ou capacidade. A ferramenta de monitoramento registra os eventos e classifica utilizando os critérios previamente definidos conforme Figura 25. Na configuração realizada, incidentes acima de médio são também registrados como incidentes.

Figura 25 - Categoria de severidade

	Severidade personalizada	Cor
Não classificada	Not classified	DBDBDB
Informação	Information	D6F6FF
Atenção	Warning	FFF6A5
Média	Average	FFB689
Alta	High	FF9999
Desastre	Disaster	FF3838

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Uptime Institute é um grupo da indústria que pesquisa e orienta a construção e manutenção da central de dados ou Data Centers (DC). Eles desenvolveram um sistema de

quatro níveis para classificar a confiabilidade dos centros de dados. Os principais itens que impactam na disponibilidade são a alimentação de energia e as condições climáticas do ambiente. O UPS é utilizado para manter energia por períodos curtos sem energia e o gerador para alimentar o ambiente com energia elétrica por períodos longos, ambos são necessários devido a instabilidades no fornecimento de energia. Já as condições climáticas do ambiente são controladas por sistemas AVAC - aquecimento, ventilação e ar condicionado. A sociedade americana ASHRAE (*American Society of Heating, Refrigerating and Air-conditioning Engineers*) recomenda que a temperatura esteja entre 18° e 27°C. O Quadro 8 apresenta as camadas definidas pelo instituto onde N significa que ter apenas o suficiente de algum item (UPSs, geradores) para atender às necessidades normais. N + 1 significa que você tem um sobressalente; 2N significa que cada dispositivo tem seu próprio equipamento reserva.

Quadro 8 - Descrição dos componentes do núcleo da ITIL

Camadas (TIER)	Gerador	UPS	Alimentação de Energia	AVAC	Disponibilidade
1	Nenhum	N	Apenas uma	N	99,671%
2	N	N+1	Apenas uma	N+1	99,741%
3	N+1	N+1	Duas com chaveamento manual	N+1	99,982%
4	2N	2N	Redundância ativa	2N	99,995%

Fonte: Adaptado de (TURNER IV; SEADER; RENAUD, 2012)

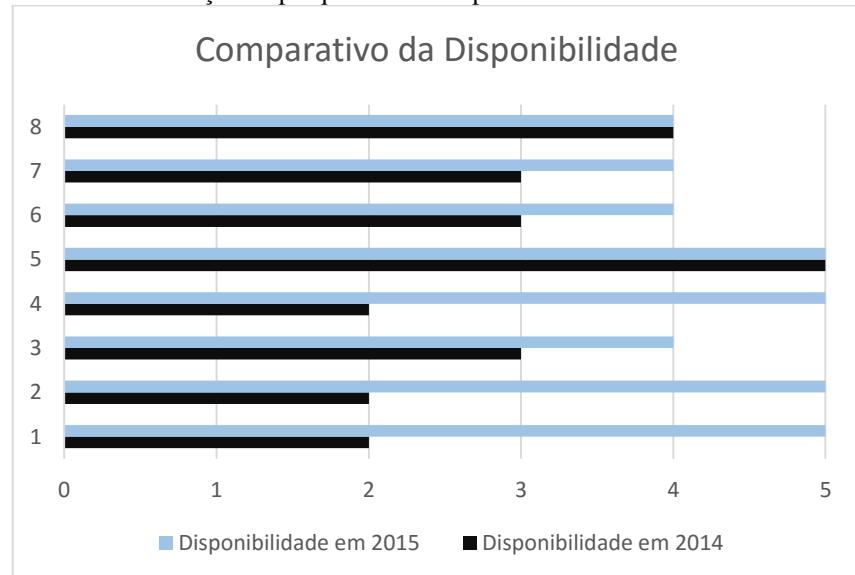
Como a instituição possui apenas 1 UPS, uma alimentação de energia e ar condicionado, o fato de ter um gerador foi desconsiderado e ficou classificado como TIER 1 e a disponibilidade acordada é de 99,671%. São então ativados apenas os alarmes de eventos de disponibilidade no Zabbix e desativados congestionamentos de rede pois não existe equipe capacitada para manter essa administração.

Para fins de SLA de disponibilidade são configurados os equipamentos da área acadêmica para o horário de aula, os administrativos para horário administrativo e os serviços utilizados através da Internet no regime 24x7. Como resultado do levantamento de 365 dias temos a Figura 27 no APÊNDICE F. Os indicadores demonstram que alguns serviços não atenderam o SLA proposto, e ações propostas foram implementadas durante o ano para solucionar o problema.

4.4.1.1 PESQUISA DA SATISFAÇÃO

Após todas as ações de melhorias implementadas no projeto piloto, uma pesquisa foi encaminhada para 20 usuários, amostra não probabilística, de acordo com a conveniência indicada pelo suporte do EAD como utilizadores constantes da plataforma. Após o período, oito pessoas responderam ao questionário avaliando a infraestrutura em uma escala de 1 até 5 sobre a evolução da disponibilidade. Conforme o Gráfico 8, em 2014 apenas duas pessoas pontuaram acima de três e mantiveram as suas notas para 2015, as demais consideram que ocorreu uma melhoria na disponibilidade dos serviços.

Gráfico 8 - Resultado de cada observação da pesquisa sobre disponibilidade do EAD.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Tabela 2 confirma a melhora na disponibilidade, pois as médias, medianas e a moda representam uma melhora significativa.

Tabela 2 - Estatística descritiva sobre a pesquisa de satisfação - disponibilidade do EAD.

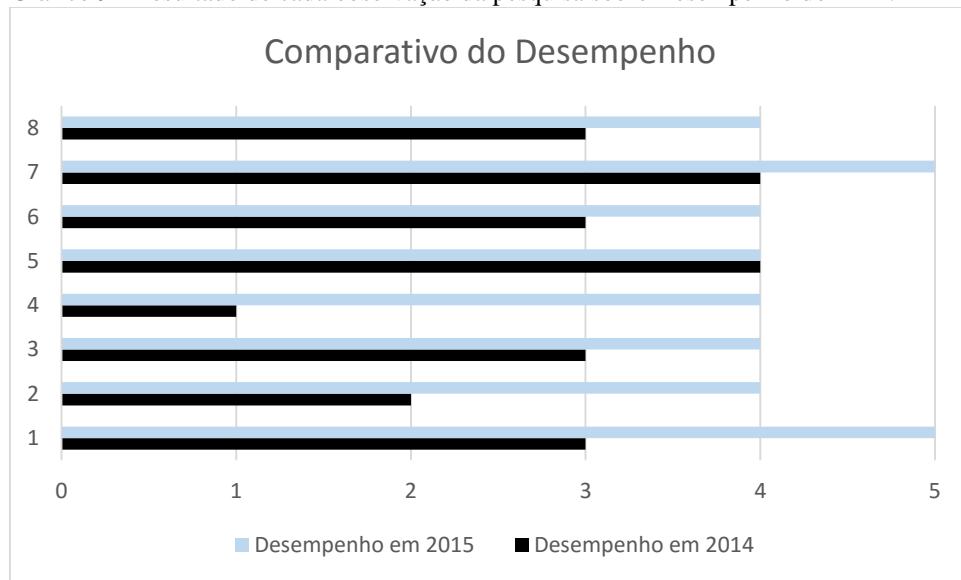
Cálculo	Disponibilidade em 2014	Disponibilidade em 2015
Médias	3,0	4,5
Medianas	3,0	4,5
Moda	2	5
Desvio Padrão	1,069	0,535

Fonte: Elaborado pelo autor.

O resultado pode comprovar que o conjunto de ações realizados em 2015, superou a percepção de disponibilidade em 2014.

O desempenho da aplicação é influenciado pelo ambiente do usuário e infraestrutura do EAD. Na infraestrutura do usuário, alguns problemas no desempenho do computador, navegador de internet e a performance da conexão podem impactar a percepção de desempenho. Contudo apenas a infraestrutura da instituição de ensino foi atualizada com a troca de link de internet e a substituição do servidor, influenciando a percepção da evolução no desempenho confirmado no Gráfico 9.

Gráfico 9 - Resultado de cada observação da pesquisa sobre Desempenho do EAD.



Fonte: Elaborado pelo autor.

A Tabela 3 confirma a melhora na disponibilidade, pois as médias, medianas e a moda representam uma melhora significativa.

Tabela 3 - Estatística descritiva sobre a pesquisa de satisfação - desempenho do EAD.

Cálculo	Desempenho em 2014	Desempenho em 2015
Médias	2,9	4,3
Medianas	3	4
Moda	3	4
Desvio Padrão	0,991	0,463

Fonte: Elaborado pelo autor.

4.4.2 GERENCIAMENTO DE CHAMADOS

Chamado é o nome do registro da solicitação de serviços para a equipe da Central de Atendimento. Na IES os grupos estão divididos e suas responsabilidades definidas conforme Quadro 9.

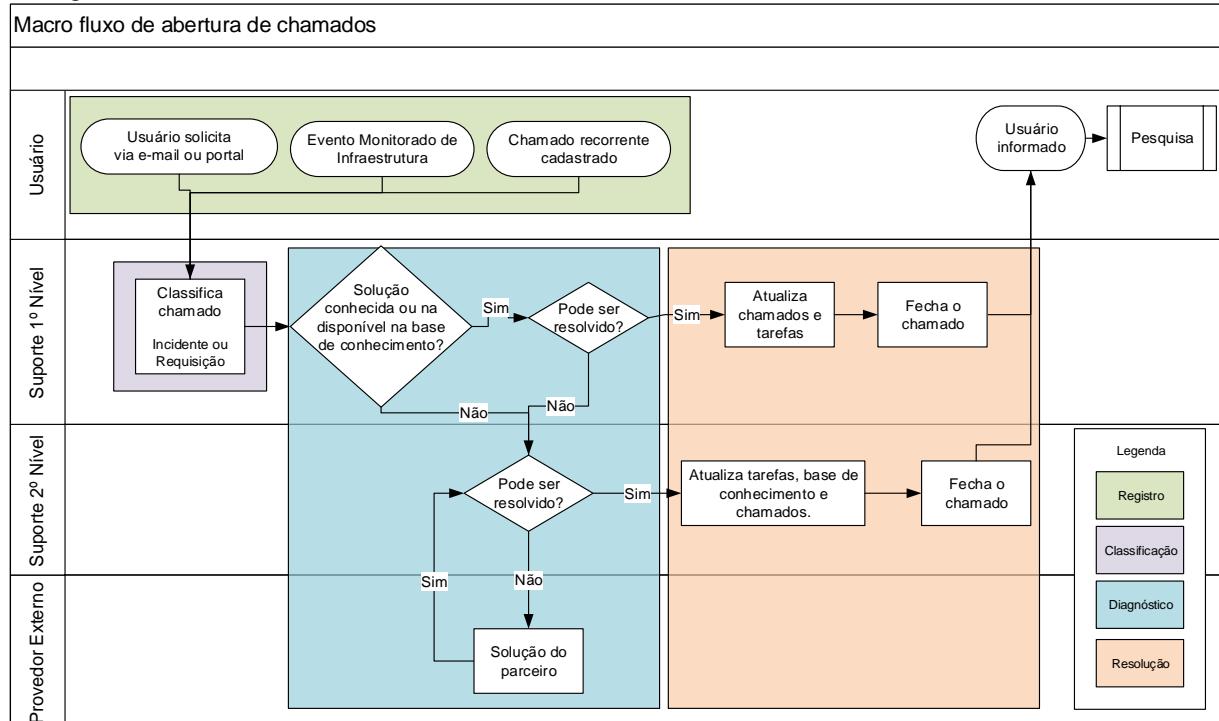
Quadro 9 - Equipe de suporte e responsabilidades.

Equipe	Responsabilidades
CPD	Manter a infraestrutura de uso comum e ponto de contato com suporte a sistemas.
EAD	Manter a aplicação de EAD e suportar os professores.
Suporte	Manter a todos os periféricos de usuários e os laboratórios.
WEB	Manter o site da Instituição e desenvolvimentos WEB.

Fonte: Adaptado de KPI Library(SERVICENOW, 2015).

O chamado pode ser aberto por um usuário, após um evento monitorado ou cadastro de chamado recorrente, em todas as alternativas a equipe de suporte irá classificar e identificar como incidente ou requisição. O Fluxograma 2 apresenta as fases de registro, classificação, resolução e feedback para o usuário. Também apresenta que todo chamado deve ser resolvido pelo suporte interno ou provida uma possível solução por parceiro externo.

Fluxograma 2 – Macro fluxo de abertura de chamados



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em janeiro de 2015 o GLPI foi instalado e uma série de parâmetros eram necessários para suportar os registros dos chamados. Diversos cadastros como usuários, perfil de acesso, grupos, calendários, SLA, categorias de chamados entre outros, são pré-requisitos para que a ferramenta esteja alinhada com o processo. No mesmo período o OCS Inventory foi instalado nos principais servidores e em um laboratório piloto. Para agilizar o processo de comunicação

e evitar transferência manual de dados foi instalado um webservice de integração entre GLPI e Zabbix.

Em abril de 2015 os resultados do monitoramento já estavam em plena operação. O Gráfico 10 confirma que o gerenciamento de incidente foi priorizado e as requisições eram registradas apenas para fins de teste da ferramenta.

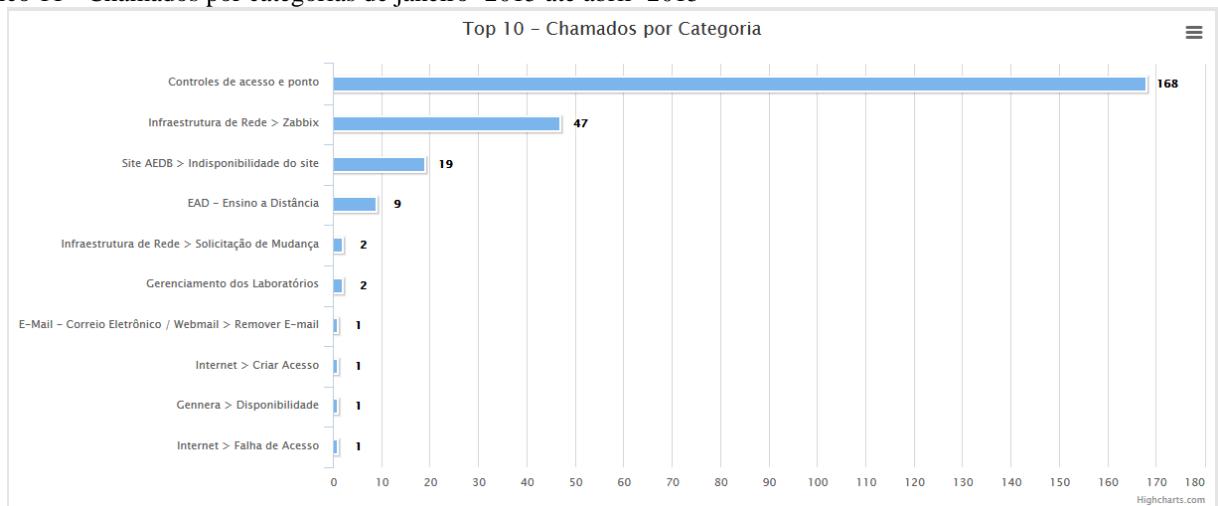
Gráfico 10 - Chamados por tipo de janeiro-2015 até abril-2015



Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme Gráfico 11, 97% dos chamados estavam relacionados a controle de acesso e ponto, Zabbix, indisponibilidade do site e ao EAD.

Gráfico 11 - Chamados por categorias de janeiro -2015 até abril -2015



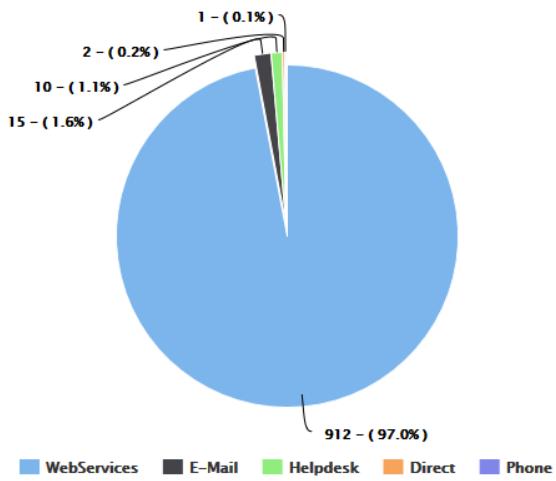
Fonte: Elaborado pelo autor.

Os chamados na catraca do controle de acesso, não foram percebidos pelos usuários, pois existiam equipamentos disponíveis em pleno funcionamento. A segunda categoria com o nome de Zabbix estava recebendo todos os eventos do monitoramento em fase de teste no período. O servidor do site institucional era hospedado localmente e foi instalado desde 2000,

desde quando não ocorreu atualização de hardware ou software. Após avaliação da direção foi determinado que o site seria transferido para provedor externo. Os chamados do EAD eram principalmente solicitações e incidentes sem impacto para os clientes, ou seja, as ações realizadas anteriormente resultaram em aumento da disponibilidade dos recursos.

Em março de 2015 foi realizado um treinamento formal para a equipe TI, explicando as ferramentas e os processos. Dentro do treinamento foi solicitado que os chamados atendidos fossem registrados. Conforme o Gráfico 12, 27 chamados em 3 meses, um número muito baixo.

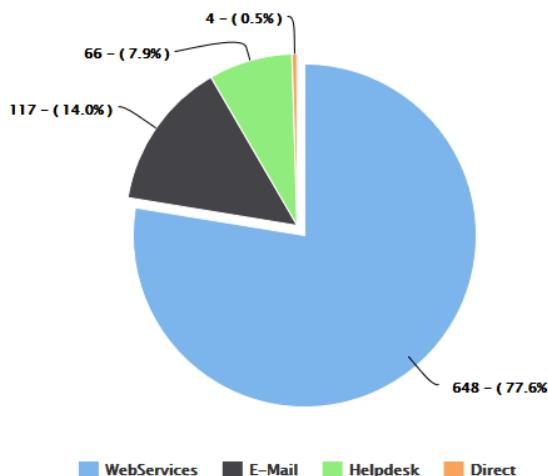
Gráfico 12 - Chamados por origem de maio-2015 até julho-2015



Fonte: Elaborado pelo autor.

Após o período de análise foi identificado que a equipe não aderiu aos processos e apenas quando os clientes fossem treinados seria possível registrar todos os chamados. Foi quando em agosto de 2015, com autorização da direção e a disponibilidade do corpo administrativo, foi realizado um treinamento apresentando o novo processo. Para estimular a abertura dos chamados, o sorteio de uma caixa de bombom a cada mês foi proposto, e com o compromisso dos usuários conseguimos até Dezembro de 2015 o resultado de 22,4% do total de chamados. O Gráfico 13 demonstra a evolução após a introdução desse conceito.

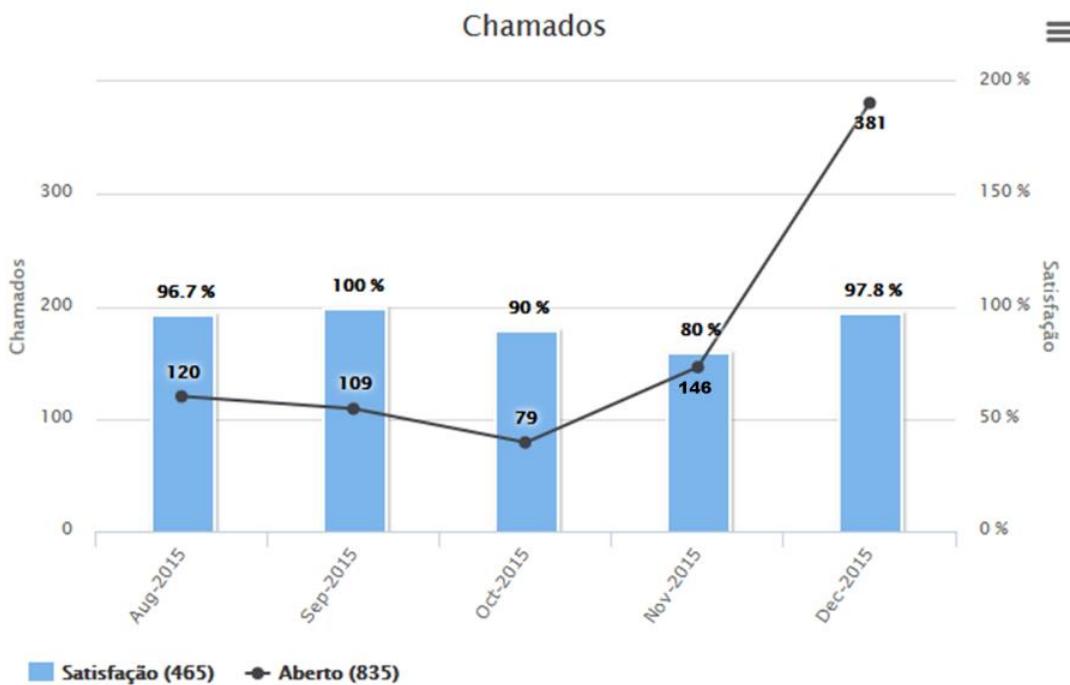
Gráfico 13 - Chamados por origem de agosto-2015 até dezembro-2015



Fonte: Elaborado pelo autor.

O Gráfico 14 apresenta a evolução dos chamados por mês e o resultado médio da pesquisa de satisfação após a introdução do corpo administrativo.

Gráfico 14 - Chamados abertos de agosto-2015 até dezembro-2015



Fonte: Elaborado pelo autor.

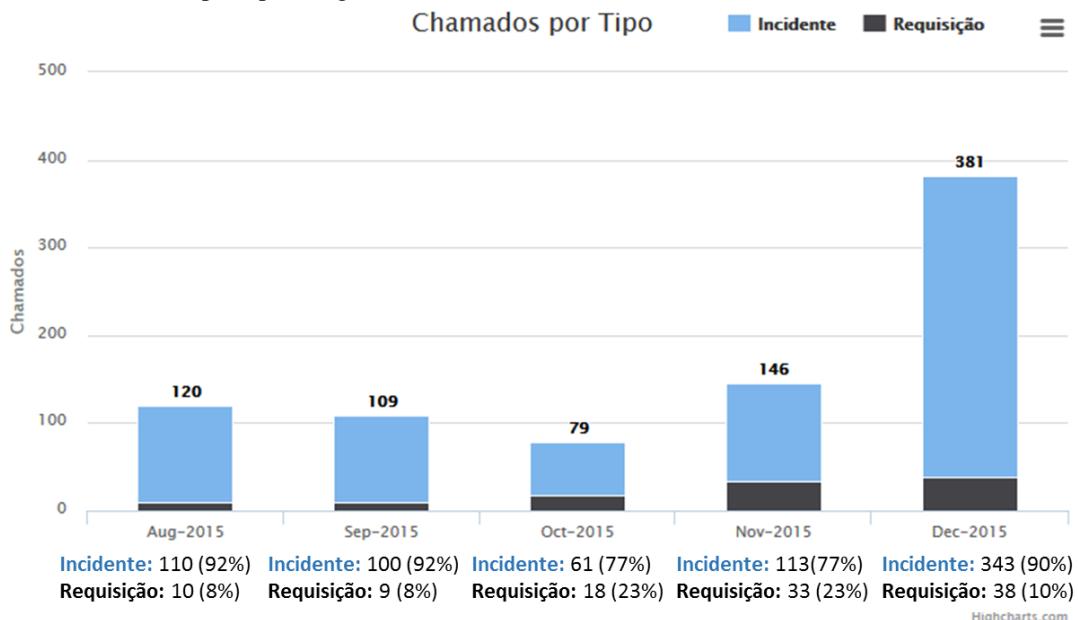
A média de chamados abertos entre agosto e novembro é de 113,5, quando em dezembro o número subiu para 381. O motivo do crescimento está relacionado aos registros de incidentes de indisponibilidade por falha na energia e no equipamento UPS¹³. Outro

¹³ UPS - Uninterruptible Power Supply ou a fonte de alimentação ininterrupta

aspecto avaliado na figura é a satisfação do usuário, após verificar o número de respostas da pesquisa em outubro foi 10 de 79 chamados sendo que em novembro foi 4 de 146, onde problemas relacionados ao backup e vírus em computadores influenciaram reduzindo o percentual de satisfação.

O Gráfico 15 apresenta a relação entre tipos de chamados, sejam incidentes ou requisições.

Gráfico 15 - Chamados por tipo de agosto-2015 até dezembro-2015

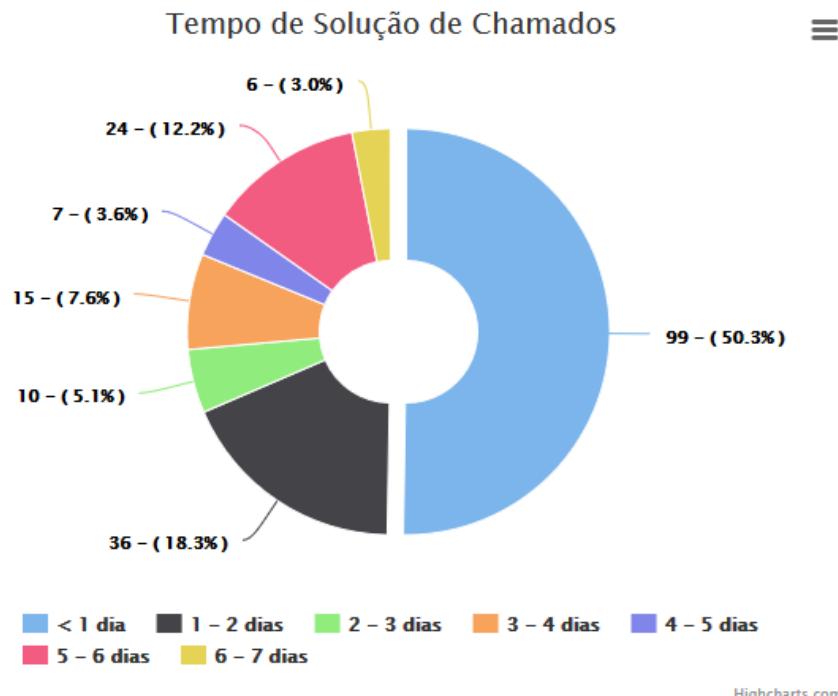


Fonte: Elaborado pelo autor.

O número de requisições são bem inferiores ao número de incidentes gerados pela infraestrutura. Com destaque para os 343 incidentes que resultou na necessidade de registrar o primeiro problema no GLPI. Na seção 4.4.3 são abordados os aspectos da gestão de problemas.

Quando avaliamos o mesmo período é possível verificar que o tempo de solução em até 2 dias é de 68,6 %. Existem alguns incidentes ou requisições de maior complexidade ou que envolvem equipe terceirizada que afetam esse indicador. O Gráfico 16 apresenta a relação do período.

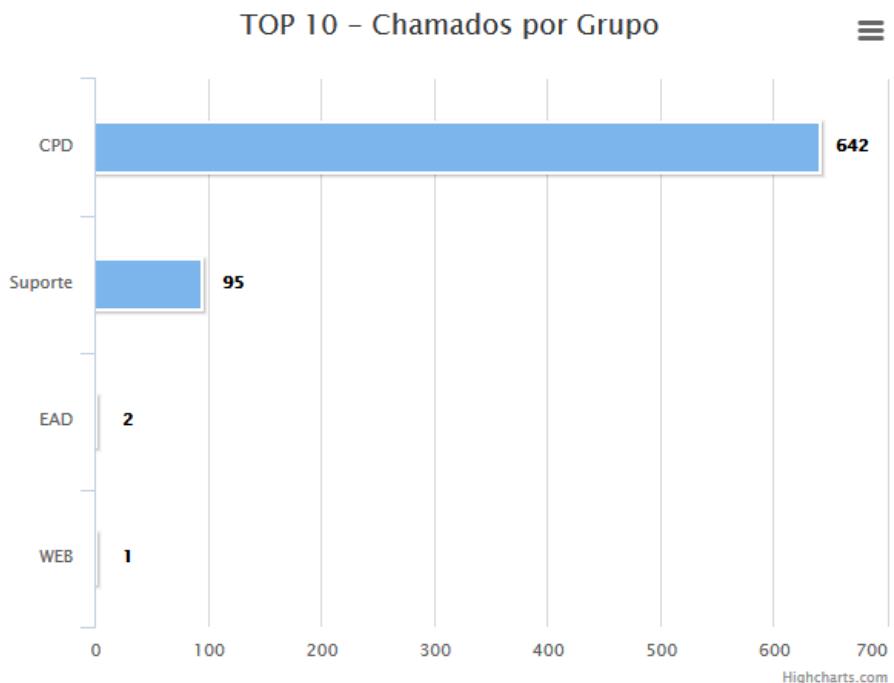
Gráfico 16 - Chamados por tempo de solução de chamados de agosto-2015 até dezembro-2015



Fonte: Elaborado pelo autor.

O Gráfico 17 apresenta uma relação maior de chamados no CPD, do que nos demais grupos, principalmente em função dos incidentes relacionados à energia.

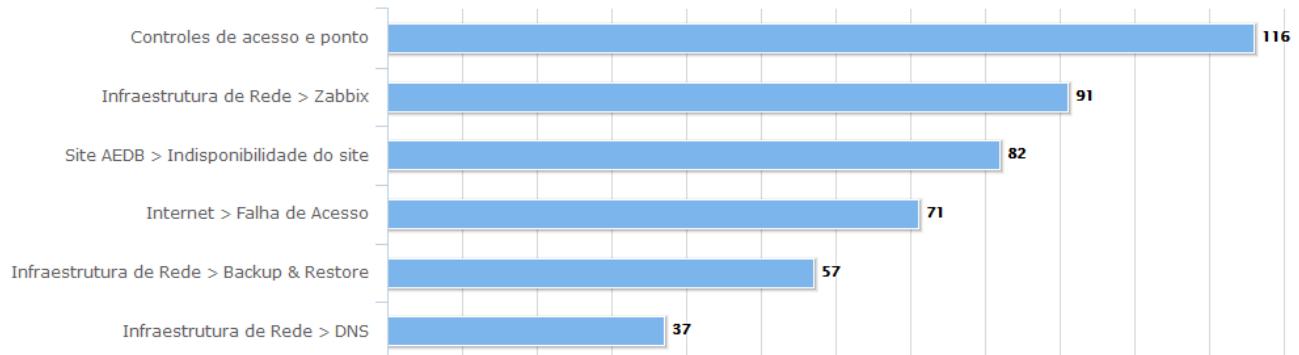
Gráfico 17 - Chamados por grupo de agosto-2015 até dezembro-2015.



Fonte: Elaborado pelo autor.

No Gráfico 18 é possível identificar que o volume de chamados envolvendo o Controle de acesso, Zabbix, a indisponibilidade do site e a falha no acesso à Internet são representativos.

Gráfico 18 - Chamados por categoria de agosto-2015 até dezembro-2015.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os chamados relativos a controle de acesso, apesar de representativos em quantidade, não representam a insatisfação dos clientes internos. É comum que na infraestrutura a ausência de disponibilidade de um serviço afete outro, ou seja, mesmo que o servidor de páginas do site esteja funcionando, a resolução de nomes através do DNS¹⁴ para o endereço IP¹⁵ pode afetar o acesso ao site. O servidor de DNS da instituição é o mesmo desde 2000, com hardware e software obsoletos, sendo então definida a substituição do hardware e software. Uma configuração adicional foi feita para manter um serviço de DNS externo, ou seja, sempre que a infraestrutura da instituição estiver indisponível, os servidores externos irão permitir que usuários accessem o site normalmente fora da infraestrutura da instituição.

4.4.2.1 PESQUISA DA SATISFAÇÃO

Em dezembro de 2015 foi encaminhada uma pesquisa para a equipe de TI, quando deveriam avaliar o processo de implementação e uso das ferramentas conforme o APÊNDICE G. A pesquisa foi encaminhada para 8 usuários e após o período 6 responderam avaliando o processo. No Gráfico 19 o uso da ferramenta pode ser evidenciado, sendo que as respostas raramente estão relacionadas a recursos que recebem poucos chamados via ferramenta.

¹⁴ DNS - Domain Name System – Sistema de gerenciamento de nomes hierárquico para computadores e recursos conectados à Internet ou em uma rede privada, permite a resolução de nomes para um endereço IP.

¹⁵ IP – Internet Protocol – Protocolo de comunicação na Internet.

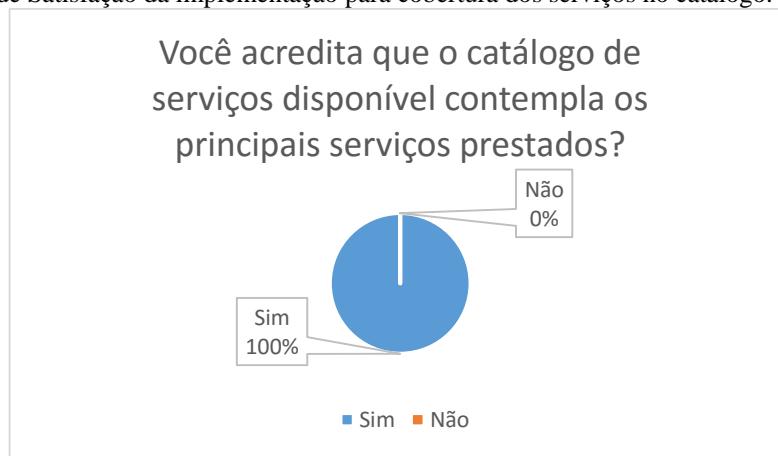
Gráfico 19 - Pesquisa de Satisfação da implementação para utilização do GLPI



Fonte: Elaborado pelo autor.

Os envolvidos na pesquisa são convidados a validar se os principais serviços prestados por TI estavam presentes no catálogo e foi confirmado através do Gráfico 20.

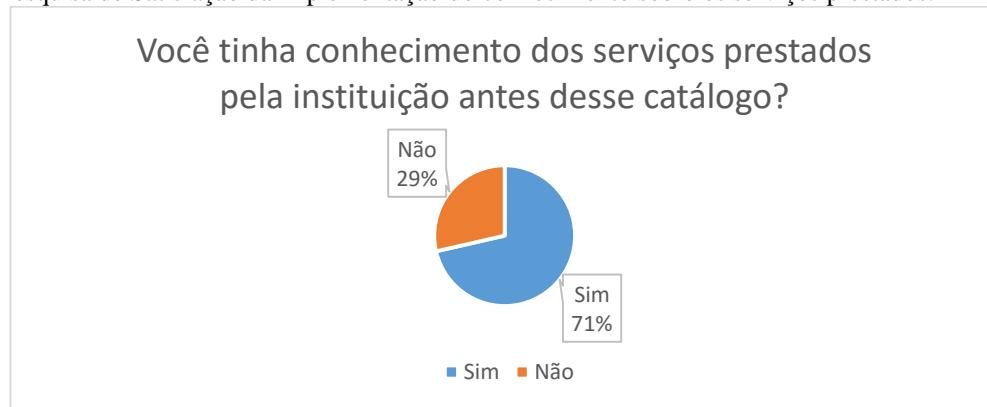
Gráfico 20 - Pesquisa de Satisfação da implementação para cobertura dos serviços no catálogo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme Gráfico 21, quando questionados se tinham conhecimento sobre os serviços prestados antes do catálogo, a equipe de suporte teve 29% de respostas negativas, ou seja, com o catálogo é possível divulgar os serviços prestados para a equipe de TI.

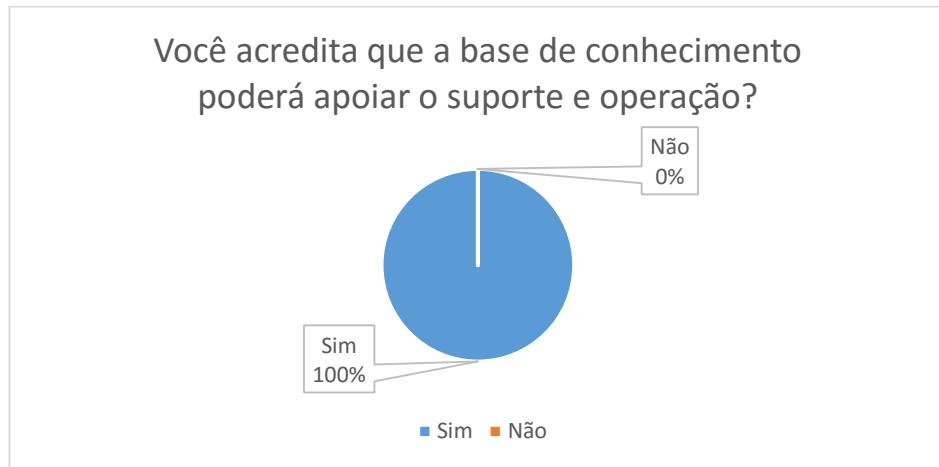
Gráfico 21 - Pesquisa de Satisfação da implementação do conhecimento sobre os serviços prestados.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Conforme o Gráfico 22, foi um consenso na pesquisa que a base de conhecimento apoia o suporte e a operação de TI. Os principais pontos observados pelos participantes na questão aberta sobre o tema são contribuir para agilizar o atendimento e aproveitar o conhecimento de chamados anteriores.

Gráfico 22 - Pesquisa de Satisfação da implementação para valor da base de conhecimento no suporte e operação.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O Gráfico 23 apresenta a distribuição dos participantes da pesquisa nos grupos de suporte.

Gráfico 23 - Pesquisa de Satisfação da implementação sobre grupos de suporte.

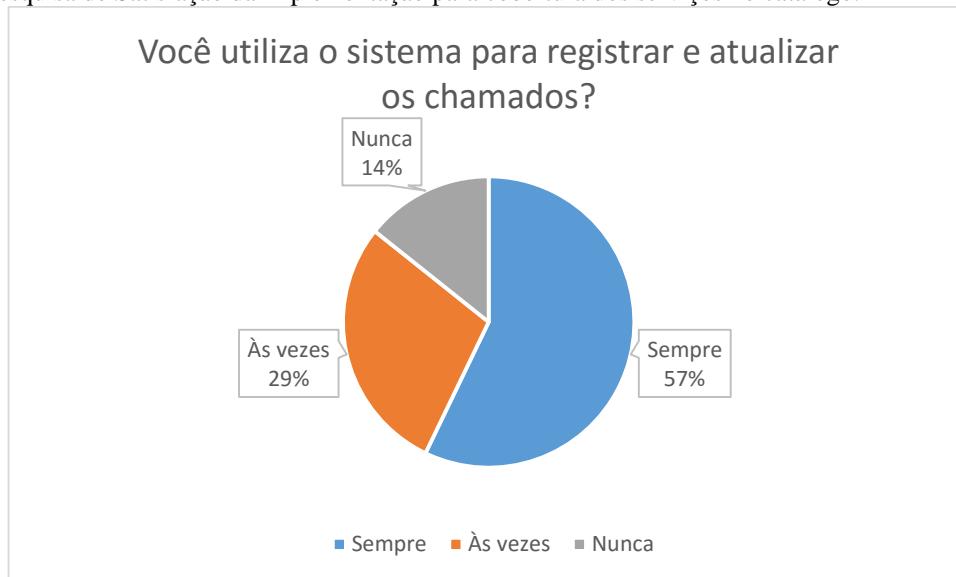


Fonte: Elaborado pelo autor.

É possível perceber que existem mais pessoas no grupo suporte, sendo que o CPD possui mais chamados, ou seja, a quantidade de recurso não necessariamente está relacionada a quantidade de chamados.

No Gráfico 24 é possível identificar que 43% dos envolvidos não registram ou atualizam com frequência os seus chamados, ou seja, a gestão não tem visibilidade sobre todos incidentes e as requisições de TI. É um desafio que deve ser tratado para que tenha uma visibilidade do que acontece.

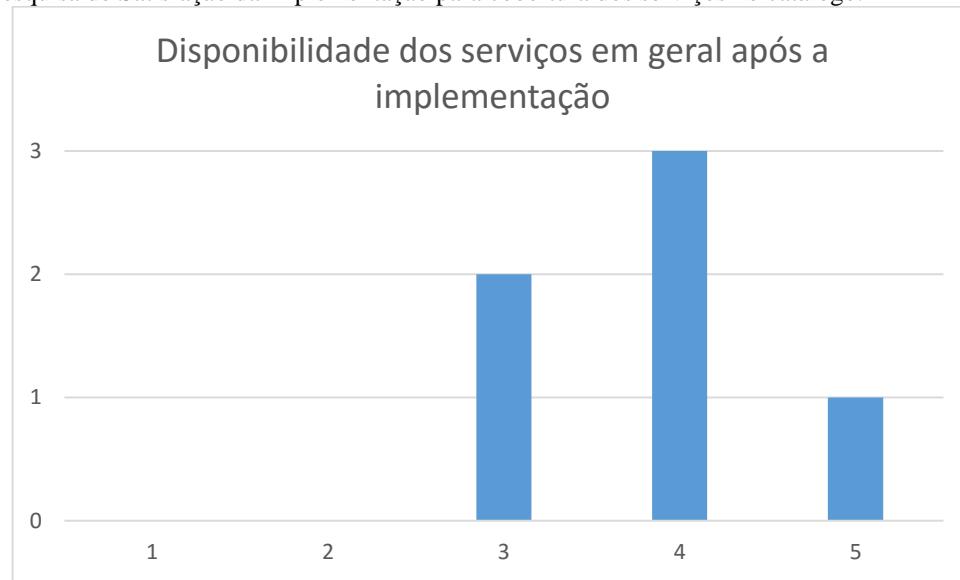
Gráfico 24 - Pesquisa de Satisfação da implementação para cobertura dos serviços no catálogo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O Gráfico 25 apresenta que 2/3 dos participantes acreditam que tivemos melhoria na disponibilidade dos serviços após a implementação da GSTI.

Gráfico 25 - Pesquisa de Satisfação da implementação para cobertura dos serviços no catálogo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O Gráfico 26 apresenta que 43% dos participantes possuem acesso ao Zabbix, sendo que as questões a seguir serão avaliadas apenas para esse grupo.

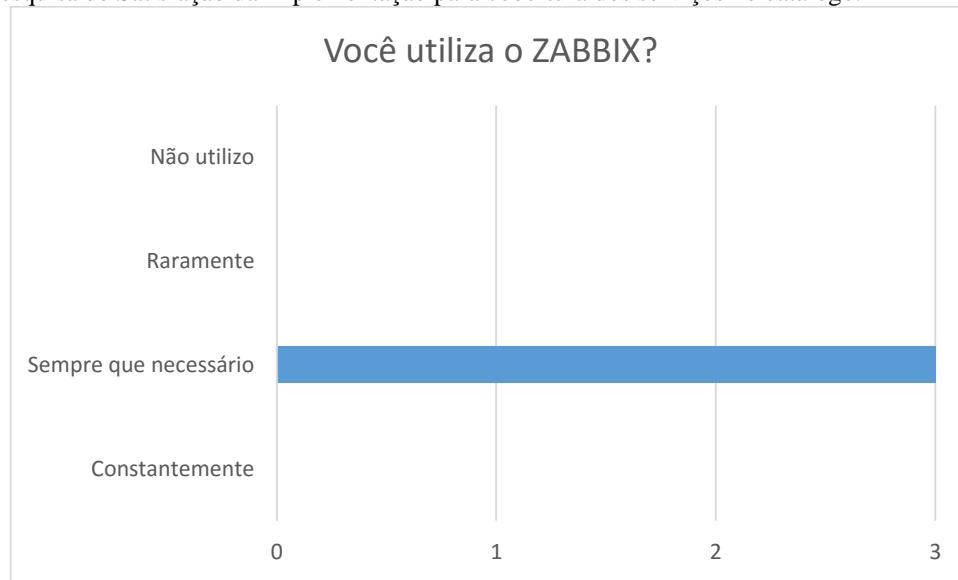
Gráfico 26 - Pesquisa de Satisfação da implementação para cobertura dos serviços no catálogo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

O Gráfico 27 apresenta todos os participantes que possuem acesso ao Zabbix que utilizam a ferramenta sempre que necessário, confirmam que a ferramenta é excelente, porém algumas análises são complexas e um treinamento mais detalhado pode melhorar a sua utilização.

Gráfico 27 - Pesquisa de Satisfação da implementação para cobertura dos serviços no catálogo.



Fonte: Elaborado pelo autor.

Em dezembro os coordenadores do curso de graduação são convidados a utilizar o processo, após validar o uso com o corpo administrativo. Em 2016 será utilizado como ferramenta padrão na instituição.

4.4.3 GERENCIAMENTO DE PROBLEMAS

O gerenciamento de problemas tem por objetivo prevenir proativamente a ocorrência de incidentes e minimizar o impacto dos incidentes que não podem ser evitados. Este processo deve analisar e estimular, por meio do gerenciamento de mudanças e configuração, a proposta de modificar o ambiente minimizando impactos indesejáveis.

Como exemplo deste gerenciamento, pode-se citar a criação do problema para analisar os incidentes causados pela falha no fornecimento de energia elétrica aos servidores em dezembro de 2015. A causa raiz não é conhecida e se não solucionada será responsável por outros incidentes. Conforme a Figura 26, o problema foi registrado, os chamados relacionados e as tarefas documentadas. Apesar da urgência, a solução definitiva não foi implementada, uma solução de contorno resultando na troca por outro UPS de menor porte apenas para os servidores críticos.

Figura 26 - Registro de Problema.

Problema		Problema - ID 1			AEDB	Entidades filhas	Não ①
Chamados	172	Data de abertura	2015-12-07 15:49	②	Data de vencimento		
Mudanças		Por	Santiago Lopes	①	Última atualização	2016-01-20 23:05 Por: Santiago Lopes	
Tarefas	1	Status	Pendente	②	Urgência	Alta	
Custos		Categoria	Infraestrutura de Rede > Zabbix	①	Impacto	Alto	
Itens	3	Duração total	1 horas 0 minutos		Prioridade	Alta	
Análise		Ator	Requerente		Observador		Atribuído para
Solução			Santiago Lopes ①	②	André Rodrigues ①		Marcelo Ferreira ①
Documentos		Título	Problema relacionado ao UPS no CPD				
Notas	1	Descrição	Existe um problema no UPS instalado no CPD da AEDB. O problema está impactando a disponibilidade de diversos serviços e deverá ser reparado pela equipe de manutenção ou parceiro.				
Histórico	15						
Todos							

Fonte: Elaborado pelo autor.

5 CONCLUSÃO

Um projeto de implementação de gestão de serviços é complexo, são diversos aspectos e processos para avaliar durante a implementação. A ferramenta é só uma parte da solução, entretanto, os processos precisam ser entendidos pelos envolvidos para que os objetivos sejam atingidos.

O processo de implementação apresentado foi avaliado e as principais características estão presentes e em uso, pontos como de melhoria, como atualização dos chamados e utilização do gerenciamento de problemas para minimizar recorrência podem contribuir para elevar o patamar de qualidade. A pesquisa reforça a característica de melhoria contínua de processos e gestão, onde o uso das ferramentas e processos contribui para a melhoria da qualidade dos serviços. O repositório, com os catálogos de serviços e procedimentos, reduz o tempo de solução através do histórico documentado.

A administradora do EAD confirma os benefícios do projeto, pois antes, os alunos não entregavam as atividades no prazo, alegando indisponibilidade da ferramenta. Agora, de posse do histórico de todos os incidentes e da notificação automática, é possível verificar a veracidade da informação apresentada pelo aluno e trabalhar na solução dos problemas. As ferramentas de monitoramento e incidente consolidam os resultados e confirmam a estabilidade do ambiente. Os professores confirmam através da pesquisa que o projeto atendeu o objetivo de melhorar a disponibilidade e desempenho dos serviços.

A satisfação passou a ser mensurada a cada chamado, sendo possível trabalhar pontualmente ou mensalmente, resultando na melhoria dos serviços e da percepção do cliente.

5.1 TRABALHOS FUTUROS

No decorrer da pesquisa, por meio da análise de seus resultados e de diálogo com a equipe de TI da IES, identificou-se outras oportunidades de pesquisa como, por exemplo, analisar:

- Aprofundar os conceitos de gerenciamento de mudanças e gerenciamento de configuração em IES;
- Avaliar a gestão dos fornecedores e como elas influenciam a percepção dos clientes internos;
- Relação da GSTI e a utilização por fábricas de software em instituições de ensino;

- Avaliar soluções móveis para agilizar os processos de inventário de ativos.
- Pesquisa com outras instituições de ensino, nacionais e internacionais quanto ao processo de implementação.

REFERÊNCIAS

ABREU, E. M. et al. Uso de software livre para gestão do serviço de atendimento ao usuário de TI no INMETRO. 2010.

ALVES, V.; RIBEIRO, J.; CASTRO, P. Information Technology Governance – A Case Study of the Applicability of ITIL and COBIT in a Portuguese Private School. 2009.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 20000-1: Tecnologia da Informação - Gestão de Serviços Parte 1: Requisitos do sistema de gestão de serviços**, 2011.

CARVALHO, M.; PALADINI, E. **Gestão da Qualidade - Teoria e Casos**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

CATER-STEEL, A.; TOLEMAN, M.; PACIS. The Role of Universities in IT Service Management Education. **Pacific Asia Conference on Information Systems 2007, Sections 1-6**, 2007.

CAUCHICK MIGUEL, P. A. **Metodologia de Pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier Brasil, 2012.

COOPER, L. ISO20000 – An Introduction. **CEPIS UPGRADE**, v. 2008, n. I, 2008.

COUGO, P. **Itil - Guia de Implantação**. [s.l.] Elsevier, 2013.

DISTERER, G. ISO 20000 for IT. **Business & Information Systems Engineering**, v. 1, n. 6, p. 463–467, 2009.

EIKEBROKK, T. R.; IDEN, J. ITIL Implementation: The Role of ITIL Software and Project Quality. **2012 23rd International Workshop on Database and Expert Systems Applications**, n. January, p. 60–64, set. 2012.

ELEPHANT, P. **Pink VERIFY Toolsets**. Disponível em: <<http://www.pinkelephant.com/en-US/PinkVERIFY/PinkVERIFYToolsets>>. Acesso em: 20 jan. 2015.

FERNANDES, A. A.; DE ABREU, V. F. **Implantando a Governança de TI - da Estratégia à Gestão de Processos e Serviços**. [s.l.] Brasport, 2009.

FREE SOFTWARE FOUNDATION. **GLP 2**. Disponível em: <<http://www.gnu.org/licenses/gpl-2.0.html>>. Acesso em: 28 dez. 2015.

GLPI - Gestionnaire libre de parc informatique. Disponível em: <<http://www.glpi-project.org/>>. Acesso em: 15 jun. 2014.

HERNANTES, J.; GALLARDO, G.; SERRANO, N. IT Infrastructure- Monitoring Tools. **THE IEEE COMPUTER SOCIETY**, 2015.

ISACA. **COBIT 4.1 Executive Summary - Framework**: 2007. Rolling Meadows, IL USA: [s.n.]. Disponível em: <<http://www.isaca.org/Knowledge-Center/cobit/Documents/COBIT4.pdf>>. Acesso em: 19 jun. 2014.

ITSMF. **Global Survey**. Disponível em: <<http://www.itsmf.ca/images/fck/File/itSMF 2010 Service Management Survey results.pdf>>. Acesso em: 10 dez. 2015.

KAPLAN, R. S.; NORTON, D. Aligning Six Sigma and ITIL: Implications For IT Service Management. **Accounting horizons**, v. 15, n. 1, p. 2008, 2008.

KIM, S.-C.; PARK, J.-E. Establishing of the Service Desk for Efficient Learning Support at the Universities. **Journal of Korea Multimedia Society**, v. 9, n. 11, p. 1496–1502, 2006.

KUNDU, G. K. A unified model for implementing lean and CMMI for Services (CMMI-SVC v1.3) best practices. **Asian Journal on Quality**, v. 13, p. 138–162, 2012.

LAHTELA, A.; JANTTI, M.; KAUKOLA, J. Implementing an ITIL-based IT Service Management Measurement System. **Fourth International Conference on Digital Society: Icds 2010, Proceedings**, p. 249–254, 2010.

LEMA, L. et al. ITIL in small to medium-sized enterprises software companies: towards an implementation sequence. **Journal of Software: Evolution and Process**, v. 27, n. 8, p. 528–538, ago. 2015.

LIMA, J. **Integração do Zabbix com o GLPI**. Disponível em: <<https://github.com/janssenlima/zabbix-glpi>>. Acesso em: 15 dez. 2014.

MARGARA, E. et al. Gestão da qualidade em serviços de TI: em busca de competitividade. **Produção**, v. 16, p. 329–340, 2006.

NONAKA, I. A Dynamic Theory of Organizational Knowledge Creation. **Organization Science**, v. 5, n. 1, p. 14–37, 1994.

PEREIRA, R.; DA SILVA, M. M.; MIRA, M. **ITIL maturity model**Information Systems and Technologies (CISTI), 2010 5th Iberian Conference on. **Anais...**2010

RODRIGUES, L. C.; MACCARI, E. A.; SIMÕES, S. A. O DESENHO DA GESTÃO DA TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO NAS 100 MAIORES EMPRESAS NA VISÃO DOS EXECUTIVOS DE TI TT - IT management design at the top 100 Brazilian companies, according to their CIOs. **JISTEM - Journal of Information Systems and Technology Management**, v. 6, p. 483–506, 2009.

SALES, H. **Central de Serviços com Software Livre: Estruturando uma Central de Serviços com o GLPI**. 1. ed. [s.l: s.n.].

SERVICENOW. **KPI Library**. Disponível em: <<http://kpilibrary.com/>>. Acesso em: 11 jan. 2015.

TURNER IV, P.; SEADER, J.; RENAUD, V. Data Center Site Infrastructure Tier Standard : Topology. **Uptime Institute, Llc**, 2012.

APÊNDICE A - Ferramentas ITSM disponíveis avaliadas pela PinkVERIFY™ 2011 Toolset

Quadro 10 - Ferramentas avaliadas pela PinkVERIFY™ 2011 Toolset

Fornecedor	Ferramenta	No. Proc.	AV M	CAP	CHG	EV	FM	IM	ITS CM	KM	PM	REL	RF	SAC M	SCM	SLM	SPM
Arandasoft	Aranda Service Desk 8.0	9			X			X		X	X	X	X	X	X	X	
Central IT	Citsmart v3.0	9			X			X		X	X	X	X	X	X	X	
HelpLine	helpLine version 5	9			X			X		X	X		X	X	X	X	X
OMNITRACKER ITSM Center V5	OMNITRACKER ITSM Center V5	9			X	X		X		X	X		X	X	X	X	
Naumen	Naumen Service Desk v4	9			X	X		X		X	X		X	X	X	X	

Fonte: Adaptado (ELEPHANT, [s.d.])

Observação: Processos escopo do projeto em vermelho.

Legenda:

AVM = *Availability Management* – Disponibilidade

CAP = *Capacity Management* – Capacidade

CHG = *Change Management* - Mudança

EV = *Event Management* - Evento

FM = *Financial Management* - Finanças

IM = *Incident Management* - Incidente

ITSCM = *IT Service Continuity Management* – Continuidade de Serviços

KM = *Knowledge Management* - Conhecimento

PM = *Problem Management* – Problema

REL = *Release & Deployment Management* – Liberação e Implementação

RF = *Request Fulfillment* – Requisição de Serviço

SACM = *Service Asset & Configuration Management* – Ativos de serviços e Configuração

SCM = *Service Catalog Management* – Catálogo de Serviços

SLM = *Service Level Management* – Nível de Serviço

SPM = *Service Portfolio Management* – Portfólio de Serviço

APÊNDICE B - Avaliação das ferramentas

Quadro 11 - Ferramentas avaliadas

Fornecedor	Ferramenta	No. Proc.	AV M	CAP	CH G	EV	FM	IM	ITS CM	KM	PM	REL	RF	SAC M	SCM	SLM	SPM
OTRS	OTRS - Open Technology Real Services	8			X			X		X	X		X	X	X	X	
GLPI	Gestionnaire libre de parc informatique	8			X			X		X	X		X	X	X	X	
Integria IMS	Integria IMS	4						X			X		X			X	
SmartITS M	Open Source IT Service Management	8			X			X		X	X		X	X	X	X	
MantisBT	MantisBT	5			X			X			X	X				X	

Observação: Processos escopo do projeto em vermelho.

Legenda:

AVM = *Availability Management* – Disponibilidade

CAP = *Capacity Management* – Capacidade

CHG = *Change Management* - Mudança

EV = *Event Management* - Evento

FM = *Financial Management* - Finanças

IM = *Incident Management* - Incidente

ITSCM = *IT Service Continuity Management* – Continuidade de Serviços

KM = *Knowledge Management* - Conhecimento

PM = *Problem Management* – Problema

REL = *Release & Deployment Management* – Liberação e Implementação

RF = *Request Fulfillment* – Requisição de Serviço

SACM = *Service Asset & Configuration Management* – Ativos de serviços e Configuração

SCM = *Service Catalog Management* – Catálogo de Serviços

SLM = *Service Level Management* – Nível de Serviço

SPM = *Service Portfolio Management* – Portfólio de Serviço

APÊNDICE C - Base de conhecimento - Catálogo de Serviços

Campo	Informação
Assunto	Controles de acesso e ponto
Conteúdo	<p>Descrição: Este documento visa prestar esclarecimentos quanto ao serviço de controle de acesso e ponto utilizado pela Associação e suportado pelo departamento de informática.</p> <p>Nome do Serviço: Controles de acesso e ponto.</p> <p>Status do Serviço: ATIVO.</p> <p>Responsável pelo Serviço: CPD.</p> <p>Cliente: Gisele - Recursos Humanos.</p> <p>Usuários: Todos funcionários que precisam de acesso e controle de ponto.</p> <p>Capacidade: Atualmente contamos com 7 equipamentos para controle de acesso e 3 equipamentos para controle de ponto.</p> <p>ICs utilizados: Controle de Acesso, Ponto e Servidor de Câmeras.</p>

Assunto	Informação
Conteúdo	<p>Descrição: Este documento visa prestar esclarecimentos quanto ao serviço de e-mail utilizado pela Associação e suportado pelo departamento de informática.</p> <p>Nome do Serviço: E-Mail - Correio Eletrônico / Webmail.</p> <p>Status do Serviço: ATIVO.</p> <p>Responsável pelo Serviço: Andre Rodrigues.</p> <p>Cliente: Diretor Administrativo.</p> <p>Usuários: Todos usuários do ambiente de rede.</p> <p>Capacidade: O serviço de e-mail foi contratado com a Google.</p> <p>ICs utilizados: G-mail</p>

Campo	Informação
Assunto	EAD - Ensino a Distância
Conteúdo	<p>Descrição: Este documento visa prestar esclarecimentos quanto ao serviço de EAD utilizado pela Associação e suportado pelo departamento de informática.</p> <p>Nome do Serviço: EAD - Ensino a Distância</p> <p>Status do Serviço: ATIVO</p> <p>Responsável pelo Serviço: Pedro Ramirez - Coordenador de EAD</p> <p>Cliente: Diretor Administrativo</p> <p>Usuários: Todos usuários do ambiente Moodle</p> <p>Capacidade: É estimado um número de 1500 alunos.</p> <p>ICs utilizados: Moodle, Link BRIP e Servidor DNS.</p>
Assunto	Gennera
Conteúdo	<p>Descrição: Este documento visa prestar esclarecimentos quanto ao serviço acadêmico e administrativo utilizado pela Associação.</p> <p>Nome do Serviço: Gennera.</p> <p>Status do Serviço: ATIVO.</p> <p>Responsável pelo Serviço: CPD.</p> <p>Cliente: Diretor Administrativo.</p> <p>Usuários: Todos os funcionários, professores e alunos.</p> <p>Capacidade: Atualmente o serviço é WEB administrado pela Gennera.</p> <p>ICs utilizados: Site http://www.gennera.com.br/</p>
Assunto	Gerenciamento dos Laboratórios
Conteúdo	<p>Descrição: Este documento visa prestar esclarecimentos quanto ao serviço de Gerenciamento dos laboratórios utilizados pelos alunos e suportado pelo departamento</p>

Campo	Informação
	<p>de informática.</p> <p>Nome do Serviço: Gerenciamento dos Laboratórios</p> <p>Status do Serviço: ATIVO</p> <p>Responsável pelo Serviço: André Rodrigues</p> <p>Cliente: Alunos e Professores</p> <p>Usuários: Todos usuários do ambiente de rede</p> <p>Capacidade: Depende do limite de máquinas em cada laboratório.</p> <p>ICs utilizados: PC e Switchs de comunicação</p>
Assunto	Infraestrutura de Rede
Conteúdo	<p>Descrição: Este documento visa prestar esclarecimentos quanto ao serviço de infraestrutura de rede utilizado pela empresa e suportado pelo departamento de informática.</p> <p>Nome do Serviço: Infraestrutura de Rede</p> <p>Status do Serviço: ATIVO</p> <p>Responsável pelo Serviço: André Rodrigues</p> <p>Cliente: AEDB</p> <p>Usuários: Todos usuários do ambiente de rede</p> <p>Capacidade: O serviço de tem capacidade de infraestrutura de rede os computadores.</p> <p>ICs utilizados: Firewall, Switch, Proxy, DHCP, DNS e Zabbix (Monitoramento)</p>
Assunto	Internet
Conteúdo	<p>Descrição: Este documento visa prestar esclarecimentos quanto ao serviço de internet utilizado pela empresa e suportado pelo departamento de informática.</p> <p>Nome do Serviço: Serviço de Internet</p>

Campo	Informação
	<p>Status do Serviço: ATIVO</p> <p>Responsável pelo Serviço: Andre Rodrigues</p> <p>Cliente: CPD Usuários: Todos usuários do ambiente de rede</p> <p>Capacidade: O serviço de internet foi contratado com uma taxa de transferência de 90MB para upload e 40MB de download.</p> <p>ICs utilizados: Firewall, Switch, Modem</p>
Assunto	Prosoft
Conteúdo	<p>Descrição: Este documento visa prestar esclarecimentos quanto ao serviço Prosoft utilizado pela empresa e suportado pelo departamento de informática.</p> <p>Nome do Serviço: Prosoft</p> <p>Status do Serviço: ATIVO</p> <p>Responsável pelo Serviço: Marcelo Ferreira</p> <p>Cliente: Gisele - Recursos Humanos.</p> <p>Usuários: Usuários do RH</p> <p>Capacidade: N/A.</p> <p>ICs utilizados: Servidor.</p>
Assunto	Segurança da Informação
Conteúdo	<p>Descrição: Este documento visa prestar esclarecimentos quanto ao serviço de segurança da informação pela empresa e suportado pelo departamento de informática.</p> <p>Nome do Serviço: Segurança da Informação</p> <p>Status do Serviço: ATIVO</p> <p>Responsável pelo Serviço: Marcelo Ferreira</p> <p>Cliente: Diretor Administrativo</p>

Campo	Informação
	<p>Usuários: Todos usuários da rede</p> <p>Capacidade: Possui computadores com antivírus.</p> <p>ICs utilizados: Computadores da rede administrativa e acadêmica.</p>
Assunto	Site da AEDB
Conteúdo	<p>Descrição: Este documento visa prestar esclarecimentos quanto ao serviço de hospedagem do site utilizado pela Associação.</p> <p>Nome do Serviço: Site da AEDB.</p> <p>Status do Serviço: ATIVO.</p> <p>Responsável pelo Serviço: CPD.</p> <p>Cliente: Diretor Administrativo.</p> <p>Usuários: Todos funcionários, professores e alunos.</p> <p>Capacidade: Atualmente o serviço WEB é hospedado pela locaweb.</p> <p>ICs utilizados: Site http://www.aedb.br/ e http://www.locaweb.com.br/.</p>
Assunto	Telefonia
Conteúdo	<p>Descrição: Este documento visa prestar esclarecimentos quanto ao serviço de telefonia utilizado pela empresa e suportado pelo departamento de informática.</p> <p>Nome do Serviço: Serviço de telefonia</p> <p>Status do Serviço: ATIVO</p> <p>Responsável pelo Serviço: Marcelo Ferreira</p> <p>Cliente: Diretor Administrativo</p> <p>Usuários: Todos usuários de telefonia</p> <p>Capacidade: O serviço de telefonia foi contratado com até X ramais.</p> <p>ICs utilizados: Servidor.</p>

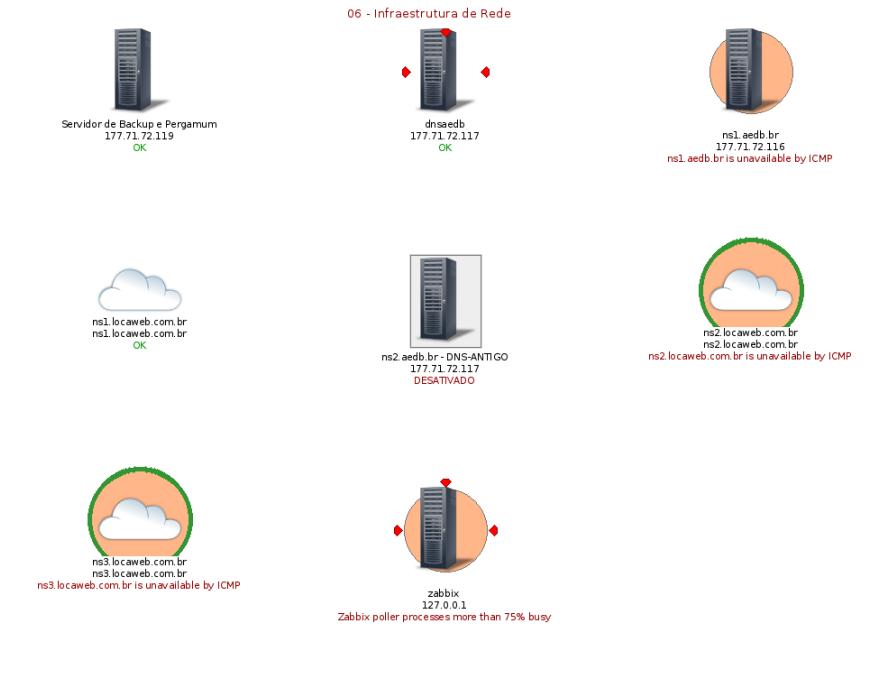
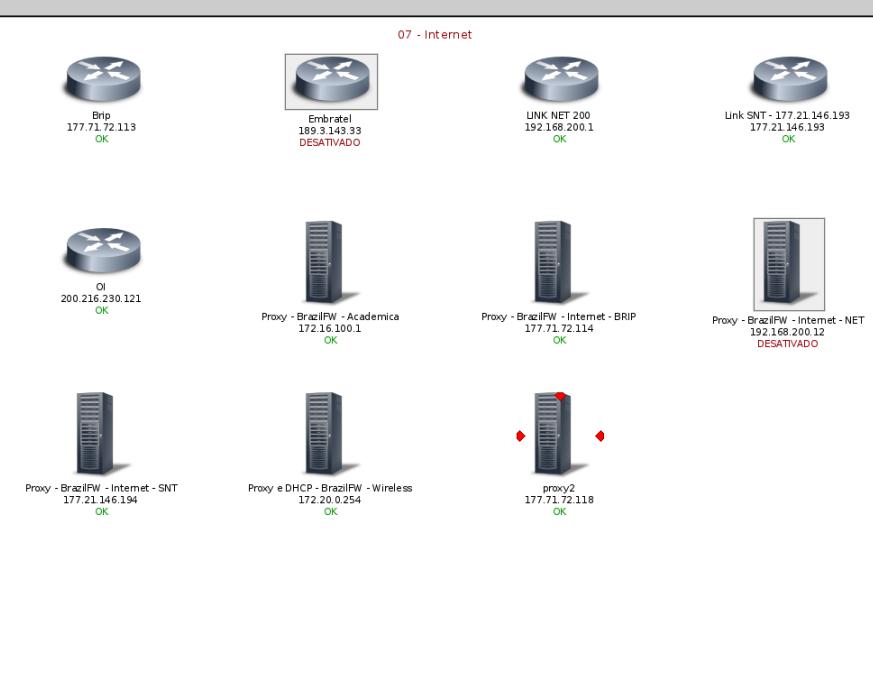
APÊNDICE D - Base de conhecimento - Procedimentos



APÊNDICE E – Mapas dos Serviços

Campo	Informação
Assunto	Controles de acesso e ponto
Conteúdo	<p align="center">01 - Controles de acesso e ponto</p>  <p align="right">17/12/2015 17:28:16</p> <p align="right">http://www.enh.br/controle/acesso</p>
Assunto	E-Mail - Correio Eletrônico / Webmail
Conteúdo	Nenhum item.
Assunto	EAD - Ensino a Distância
Conteúdo	<p align="center">03 - EAD - Ensino a Distância</p>  <p align="right">17/12/2015 17:28:15</p> <p align="right">http://www.enh.br/controle/ead</p>

Campo	Informação
Assunto	Gennera
Conteúdo	<p>04 - Gennera</p>  <p>ERP GENNERA app.gennera.com.br OK</p> <p>17/12/2015 17:29:46</p>
Assunto	Gerenciamento dos Laboratórios
Conteúdo	<p>05 - Gerenciamento dos Laboratórios</p>  <p>SWITCH001 - 172.20.0.254 172.20.0.254 OK</p>  <p>SWITCH002 - 172.20.0.109 172.20.0.109 OK</p>  <p>SWITCH003 - 172.16.11.100 172.16.11.100 OK</p>  <p>SWITCH004 - 172.16.50.17 172.16.50.17 OK</p>  <p>SWITCH005 - 172.16.50.118 172.16.50.118 OK</p> <p>17/12/2015 17:30:27</p>

Campo	Informação
Assunto	Infraestrutura de Rede
Conteúdo	<p>06 - Infraestrutura de Rede</p>  <p>17/12/2015 17:03:458</p> <p>Servidor de Backup e Pergamum 177.71.72.119 OK</p> <p>dnsedb 177.71.72.117 OK</p> <p>ns1.aedb.br 177.71.72.116 ns1.aedb.br is unavailable by ICMP</p> <p>ns1.locaweb.com.br ns1.locaweb.com.br OK</p> <p>ns2.aedb.br - DNS-ANTIGO 177.71.72.117 DESATIVADO</p> <p>ns2.locaweb.com.br ns2.locaweb.com.br ns2.locaweb.com.br is unavailable by ICMP</p> <p>ns3.locaweb.com.br ns3.locaweb.com.br ns3.locaweb.com.br is unavailable by ICMP</p> <p>zabbix 127.0.0.1 Zabbix poller processes more than 75% busy</p>
Assunto	Internet
Conteúdo	<p>07 - Internet</p>  <p>17/12/2015 17:03:458</p> <p>Brip 177.71.72.113 OK</p> <p>Embratel 189.3.143.33 DESATIVADO</p> <p>UNK.NET 200 192.168.200.1 OK</p> <p>Unik SNT 177.21.146.193 OK</p> <p>OI 200.216.230.121 OK</p> <p>Proxy - BrazilFW - Academica 172.16.100.1 OK</p> <p>Proxy - BrazilFW - Internet - BRIP 177.71.72.114 OK</p> <p>Proxy - BrazilFW - Internet - NET 192.168.200.12 DESATIVADO</p> <p>Proxy - BrazilFW - Internet - SNT 177.21.146.194 OK</p> <p>Proxy e DHCP - BrazilFW - Wireless 172.20.0.254 OK</p> <p>proxy2 177.71.72.118 OK</p>

Campo	Informação
Assunto	Prosoft
Conteúdo	<p>08 - Prosoft</p>  <p>SERVER04 - Prosoft 192.168.2.240 OK</p> <p>17/12/2015 17:02:16</p>
Assunto	Segurança da Informação
Conteúdo	Nenhum item.
Assunto	Site da AEDB
Conteúdo	<p>10 - Site AEDB</p>  <p>ns1.aedb.br 177.71.72.116 OK</p>  <p>ns2.aedb.br - DNS-ANTIGO 177.71.72.117 DESATIVADO</p>  <p>ns2.locaweb.com.br ns2.locaweb.com.br is unavailable by ICMP</p>  <p>ns3.locaweb.com.br ns3.locaweb.com.br is unavailable by ICMP</p>  <p>www.aedb.br www.aedb.br OK</p> <p>17/12/2015 17:03:11</p>
Assunto	Telefonia
Conteúdo	Nenhum item.

APÊNDICE F – SLA de disponibilidade

Figura 27 - SLA dos últimos 365d – Data: 18/12/2015

SERVIÇOS DE TI		Período Últimos 365d		
Serviços de TI				
Serviços	Status	Razão	Tempo com incidente	SLA / SLA Aceitável
raiz				
01 - Controles de acesso e ponto	OK	-	0.0009	99.9991 / 99.6710
Controle de Acesso	OK	-	0.0001	99.9999 / 99.6710
Catraca 1: Catraca 1 is unavailable by ICMP-Catraca 1 is unavailable by ICMP	Média	Catraca 1 is unavailable by ICMP	0.1674	99.8226 / 99.6710
Catraca 2: Catraca 2 is unavailable by ICMP-Catraca 2 is unavailable by ICMP	OK	-	0.0000	100.0000 / 99.6710
Catraca 3: Catraca 3 is unavailable by ICMP-Catraca 3 is unavailable by ICMP	OK	-	0.0000	100.0000 / 99.6710
Catraca 4: Catraca 4 is unavailable by ICMP-Catraca 4 is unavailable by ICMP	Média	Catraca 4 is unavailable by ICMP	0.1671	99.8329 / 99.6710
Catraca 5: Catraca 5 is unavailable by ICMP-Catraca 5 is unavailable by ICMP	OK	-	0.0000	100.0000 / 99.6710
Catraca 6: Catraca 6 is unavailable by ICMP-Catraca 6 is unavailable by ICMP	OK	-	0.0000	100.0000 / 99.6710
Catraca 7: Catraca 7 is unavailable by ICMP-Catraca 7 is unavailable by ICMP	Média	Catraca 7 is unavailable by ICMP	0.1663	99.8337 / 99.6710
Câmeras-Ping loss is too high on Servidor de cameras	OK	-	0.0000	100.0000 / 99.6710
Ponto	OK	-	0.0000	100.0000 / 99.6710
Ponto: Ponto is unavailable by ICMP-Ponto is unavailable by ICMP	OK	-	0.0000	100.0000 / 99.6710
02 - E-Mail - Correio Eletrônico / Webmail	OK	-	0.0000	100.0000 / 99.6710
Brip - Brip is unavailable by ICMP	OK	-	0.1577	99.8423 / 99.6710
03 - EAD - Ensino a Distância	OK	-	0.3175	99.6825 / 99.6710
EAD - Principal-ead2 is unavailable by ICMP	OK	-	0.0076	99.9924 / 99.6710
EAD - Pós graduação e Mestrado-EAD 177.7.172.126 - Moodle antigo is unavailable by ICMP	OK	-	0.3160	99.6840 / 99.6710
04 - Gennera	OK	-	0.0000	100.0000 / 99.6710
ERP GENNERA: Acesso ao site Gennera-Acesso ao site Gennera	OK	-	0.0000	100.0000 / 99.6710
05 - Gerenciamento dos laboratórios	OK	-	-	-
06 - Infraestrutura de Rede	OK	-	-	-
07 - Internet	OK	-	2.8134	97.1866 / 99.6710
Brip- Brip is unavailable by ICMP	OK	-	0.1577	99.8423 / 99.6710
NET-LINK NET 200 is unavailable by ICMP	OK	-	2.7386	97.2614 / 99.6710
SNT-Link SNT - 177.21.146.193 is unavailable by ICMP	OK	-	0.0030	99.9970 / 99.6710
08 - Prosoft-SERVER04 - Prosoft is unavailable by ICMP	OK	-	0.0000	100.0000 / 99.6710
09 - Segurança da Informação	OK	-	-	-
10 - Site AEDB	OK	-	0.0000	100.0000 / 99.6710
DNS	OK	-	0.0094	99.9906 / 99.6710
DNS Interno	OK	-	0.0001	99.9999 / 99.6710
ns1.aedb.br-ns1.aedb.br is unavailable by ICMP	Média	ns1.aedb.br is unavailable by ICMP	3.6260	96.3740 / 99.6710
ns2.aedb.br-ns2.aedb.br is unavailable by ICMP	OK	-	0.1227	99.8773 / 99.6710
DNS Externo	OK	-	0.0000	100.0000 / 99.6710
ns1.locaweb.com.br-ns1.locaweb.com.br is unavailable by ICMP	OK	-	0.0205	99.9795 / 99.6710
ns2.locaweb.com.br-ns2.locaweb.com.br is unavailable by ICMP	Média	ns2.locaweb.com.br is unavailable by ICMP	3.6464	96.3536 / 99.6710
ns3.locaweb.com.br-ns3.locaweb.com.br is unavailable by ICMP	Média	ns3.locaweb.com.br is unavailable by ICMP	3.6463	96.3537 / 99.6710
www.aedb.br: www.aedb.br is unavailable by ICMP-www.aedb.br is unavailable by ICMP	OK	-	0.0432	99.9568 / 99.6710
www.aedb.br: Acesso ao site www.aedb.br-Acesso ao site www.aedb.br	OK	-	0.1680	99.8320 / 99.6710

Fonte: Elaborado pelo autor.

APÊNDICE G – Formulário da Pesquisa de satisfação da implementação

Prezado(a) Senhor(a):

O Prof. Santiago Lopes, da Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e da Computação Dom Bosco - FCEACDB, aluno do curso de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Estadual Paulista - UNESP, campus Guaratinguetá, está conduzindo uma pesquisa sobre Gestão de Serviços de Tecnologia da Informação em instituições de ensino superior, que servirá de base para a dissertação de mestrado.

Para tanto, faz-se necessário coletar dados a respeito de suas experiências de uso nas ferramentas implementadas entre 2014 e 2015.

Gostaria de contar com sua colaboração, respondendo ao questionário a seguir.

O preenchimento do formulário deve levar aproximadamente 30 minutos e as respostas podem ser enviadas até o dia 30/12.

Muito obrigado por sua participação.

Seu nome *

Seu E-mail *

Catálogo de serviços e gerenciamento do conhecimento

GLPI: <http://gsti.aedb.br/glpi/> Catálogo de serviços:

http://gsti.aedb.br/glpi/front/helpdesk.faq.php?knowbaseitemcategories_id=1

Procedimentos:

http://gsti.aedb.br/glpi/front/helpdesk.faq.php?knowbaseitemcategories_id=2

Você utiliza o GLPI? *

Marque todas que se aplicam.

- Constantemente
- Sempre que necessário
- Raramente
- Não utilizo

Você acredita que o catálogo de serviços disponível contempla os principais serviços prestados? *

- Sim

- Não

Você tinha conhecimento dos serviços prestados pela instituição antes desse catálogo? *

- Sim
- Não

Você acredita que a base de conhecimento poderá apoiar o suporte e operação? *

- Sim
- Não

Por qual motivo? *

Gerenciamento de Incidentes e Requisições

GLPI: <http://gsti.aedb.br/glpi/>

Qual é o seu grupo no GLPI? *

Marque todas que se aplicam.

- CPD
- EAD
- Suporte
- Web
- Outro:

Você utiliza o sistema para registrar e atualizar os chamados? *

- Sempre
- Às vezes
- Nunca

Por qual motivo? *

Quais são suas observações sobre a ferramenta GLPI? *

Disponibilidade dos serviços

Zabbix foi a ferramenta selecionada para monitorar os recursos de TI. Zabbix:

<http://gsti.aedb.br/zabbix/>

Disponibilidade dos serviços em geral após a implementação *

1 2 3 4 5

Piorou

Melhorou

Você possui usuário no ZABBIX? *

- Sim
- Não Pare de preencher este formulário.

ZABBIX

Zabbix: <http://gsti.aedb.br/zabbix/>

Você utiliza o ZABBIX? *

Marque todas que se aplicam.

- Constantemente
- Sempre que necessário
- Raramente
- Não utilizo

Descreva o motivo? *

Quais são suas observações sobre a ferramenta ZABBIX? *

APÊNDICE H – Formulário da Pesquisa da satisfação dos serviços de infraestrutura do EAD

Pesquisa de satisfação dos serviços de infraestrutura do EAD

Prezado(a)

Senhor(a):

O Prof. Santiago Lopes, da Faculdade de Ciências Econômicas, Administrativas e da Computação Dom Bosco - FCEACDB, aluno do curso de Mestrado Profissional em Engenharia de Produção da Universidade Estadual Paulista - UNESP, campus Guaratinguetá, está conduzindo uma pesquisa sobre Gestão de Serviços de Tecnologia da Informação em instituições de ensino superior, que servirá de base para a dissertação de mestrado.

Para tanto, faz-se necessário coletar dados a respeito de suas experiências de uso do EAD em 2014 e 2015.

Gostaria de contar com sua colaboração, respondendo ao questionário a seguir.

O preenchimento do formulário deve levar 10 minutos e as respostas podem ser enviadas até o dia 30/12.

Muito obrigado por sua participação.

*Obrigatório

Questões

Segundo a ITIL v3 (2011) Disponibilidade é a habilidade de um serviço de TI desempenhar a sua função acordada quando requerido. A disponibilidade neste caso estará avaliando se o sistema estava funcionando ou não. Já a avaliação de desempenho esta relacionada ao tempo de resposta ao utilizar o EAD.

Qual é sua relação com o EAD? *

Marque todas que se aplicam.

- Aluno
- Professor/Tutor
- Suporte
- Outro:

Disponibilidade em 2014 *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Muito Baixa

Muito Alta

Disponibilidade em 2015 *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Muito Baixa

Muito Alta

Desempenho em 2014 *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Muito Baixa

Muito Alta

Desempenho em 2015 *

Marcar apenas uma oval.

1 2 3 4 5

Muito Baixa

Muito Alta

O que mudou quanto a infraestrutura de 2014 para 2015?

E-mail *