

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ
SETOR DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIA E GESTÃO DA INFORMAÇÃO

JULIANA RODRIGUES

**AUXILIAR NO DESENVOLVIMENTO E REALIZAR AVALIAÇÃO DE
FERRAMENTA DE CONTROLE DE SLA**

CURITIBA
2013

JULIANA RODRIGUES

**AUXILIAR NO DESENVOLVIMENTO E REALIZAR AVALIAÇÃO DE
FERRAMENTA DE CONTROLE DE SLA**

Trabalho de Conclusão do Curso apresentado ao
Curso de Gestão da Informação, Setor de
Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Federal
do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Cícero Aparecido Bezerra.

**CURITIBA
2013**

RESUMO

Estudo relativo à implantação e análise de uma ferramenta de controle de SLA (*Service Level Agreement* – Acordo de Nível de Serviço) dentro do *Service Desk* da empresa T-Systems do Brasil. A pesquisa estabeleceu a criação de uma ferramenta para auxiliar no processo de controle de SLA, além de analisar o ganho, em termos de tempo de resposta, que a ferramenta trouxe para os demandantes de serviço. Foi realizada a modelagem dos dados do sistema visando facilitar o entendimento das necessidades da nova ferramenta ao desenvolvedor da mesma. Posteriormente, após a implantação efetiva da ferramenta foram realizadas duas análises: a quantitativa, utilizando dados coletados da base de registro de chamados; e a qualitativa com base em questionários aplicados a uma amostrada de pessoas que utilizam a nova ferramenta. Os resultados das análises permitiram mostrar que a nova ferramenta trouxe benefícios significativos para o gerenciamento de serviços de TI.

Palavras-chave: Gerenciamento de Serviços de Tecnologia da Informação. Empresa T-Systems. Análise de sistemas. Modelagem de Sistemas. Service Desk.

ABSTRACT

Study about the implementation and analysis of a SLA (Service Level Agreement) control tool within the Service Desk of the company T-Systems Brazil. The study establishes the creation of a tool to assist in the control of SLA process, beyond analyze the gain in terms of response time that the tool brought to the applicants service. Was performed the modeling of the system data to facilitate the understanding the needs of the new tool to the same developer. Subsequently, after the effective deployment of the tool, two analyzes were performed: quantitative, using data collected from the database record of calls; and qualitative based on questionnaires with a sampled of people using the new tool. The results of the analyzes aim to show that the new tool brought significant benefits for managing IT services.

Keywords: Information Technology Service Management. T-Systems. Systems analysis. Systems Modeling. Service Desk.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Composição de um serviço	12
FIGURA 2 – Princípios básicos do COBIT	13
FIGURA 3 – Processo no ciclo de vida do serviço	14
FIGURA 4 – Exemplo de diagrama de caso de uso	20
FIGURA 5 - Exemplo de diagrama de classes.	21
FIGURA 6 – Exemplo de diagrama de sequência	21
FIGURA 7 – Exemplo de diagrama de atividade	22
FIGURA 8 – Exemplo de diagrama de objetos	22
FIGURA 9 – Exemplo de diagrama de comunicação.....	23
FIGURA 10 – Exemplo de diagrama de estado	23
FIGURA 11 – Exemplo de diagrama de pacote	24
FIGURA 12 – Exemplo de diagrama de componentes.....	24
FIGURA 13 – Exemplo de diagrama de implantação	25
FIGURA 14 – Exemplo de diagrama de interação	25
FIGURA 15 – Exemplo de diagrama temporal	25
FIGURA 16 – Exemplo de diagrama de estrutura composta.....	26
FIGURA 17 – Etapas envolvidas para gerar inteligência	27
FIGURA 18 – Diagrama de caso de uso 1	41
FIGURA 19 – Diagrama de caso de uso 2	43
FIGURA 20 – Diagrama de caso de uso 3	44
FIGURA 21 - Diagrama de classes.....	45
FIGURA 22 - Diagrama de sequência – Consultar status.....	46
FIGURA 23 - Diagrama de sequência – Cadastrar mudança.....	46
FIGURA 24 - Diagrama de sequência – Excluir mudança	47
FIGURA 25 – Diagrama de sequência – Rejeitar mudança.....	47
FIGURA 26 – Diagrama de sequência – Aprovar mudança	47
FIGURA 27 – Tela de consulta de status.....	48
FIGURA 28 – Tela com a lista de mudanças	49
FIGURA 29 – Tela de cadastro de uma nova mudança.....	49
FIGURA 30 – Tela com os campos da mudança	50
FIGURA 31 – Tela com a lista de incidentes.....	51
FIGURA 32 – Tela com os tempos de SLA.....	51
FIGURA 33 – Tela de relatórios	51

LISTA DE QUADROS

QUADRO 1 – Técnicas de análise de dados.....	29
QUADRO 2 – Dicionário de metadados.....	36
QUADRO 3 –Dados excluídos da análise	37
QUADRO 4 – Dados adaptados para a análise	37
QUADRO 5 – Protocolo de Análise.....	38
QUADRO 6 – Pré e pós-condições - “Consultar Status atuais” e “Consultar SLA”.	41
QUADRO 7 – Pré e pós-condições - “Gerar relatórios”	42
QUADRO 8 – Pré e pós-condições - “Consultar lista de cobrança de incidentes”.....	42
QUADRO 9 – Pré e pós-condições - “Atualizar lista de cobrança de incidentes”	42
QUADRO 10 – Pré e pós-condições – “Aceitar mudança”	43
QUADRO 11 – Pré e pós-condições – “Recusar mudança”	43
QUADRO 12 – Pré e pós-condições – “Cadastrar mudança”.....	43
QUADRO 13 – Pré e pós-condições – “Buscar mudança”.....	44
QUADRO 14 – Pré e pós-condições – “Consultar lista de mudanças”	44
QUADRO 15 – Pré e pós-condições – “Selecionar mudança da lista”	45
QUADRO 16 – Pré e pós-condições – “Alterar mudança”	45
QUADRO 17 – Pré e pós-condições – “Excluir mudança”	45
QUADRO 18 – Itens de Configuração	54
QUADRO 19 - Abertura no dia da semana * Antes/Depois do SLA.....	57
QUADRO 20 – Item de configuração * Antes/Depois do SLA.....	58
QUADRO 21 - Prioridade * Antes/Depois do SLA	61
QUADRO 22 – Descrição do problema * Antes/ Depois do SLA.....	62
QUADRO 23 - Fábrica * Antes/ Depois do SLA.....	64
QUADRO 24 - País * Antes/ Depois do SLA.....	65
QUADRO 24 – Dados dos entrevistados.....	67

LISTA DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1 – Quantidade de registros por dia da semana	52
GRÁFICO 2 – Quantidade de registros e duração do atendimento	53
GRÁFICO 3 – Quantidade de registros por prioridade	53
GRÁFICO 4 – Quantidade de registros por descrição do problema	55
GRÁFICO 5 – Quantidade de registros por fábrica	56
GRÁFICO 6 – Quantidade de registros por país	56
GRÁFICO 7 – Duração do chamado * Antes/Depois do SLA	59
GRÁFICO 8 – Duração do chamado por fábrica * Antes/Depois do SLA	60
GRÁFICO 9 – Prioridade * Antes/Depois do SLA	61
GRÁFICO 10 – Tipo do problema * Antes/Depois do SLA	63
GRÁFICO 11 – Fábricas * Antes/Depois do SLA	65
GRÁFICO 12 – País * Antes/Depois do SLA	66

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
1.1. Problema	9
1.2. Objetivos	10
1.3. Justificativa.....	11
2. REVISÃO TEÓRICA	12
2.1. O Gerenciamento de Serviços de TI.....	12
2.2. Modelagem de sistemas	17
2.3. A análise de dados	26
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	32
3.1. Classificação da pesquisa.....	32
3.2. Unidade de análise.....	33
3.2.1 - A T-Systems	33
3.2.2 - Atendimento ao Cliente.....	33
3.2.3 - Equipe de Gerenciamento de Serviços do FIS	34
3.3. Processo de coleta de dados	35
3.4. Protocolo de análise.....	38
4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS	40
4.1. Modelagem do sistema	40
4.1.1. Diagrama de Casos de Uso	40
4.1.3. Diagrama de Classes	45
4.1.4. Diagrama de Sequência	46
4.1.5. Modelo de telas	48
4.2. Análise de dados quantitativos	52
4.3. Análise de dados qualitativos	66
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	70
5.1. Limitações	71
5.2. Recomendações para trabalhos futuros.....	71
5.3. Conclusões	72
6. REFERENCIAS.....	74
APENDICE 1	77

1. INTRODUÇÃO

A competitividade atual possibilita que as organizações enxerguem Tecnologia da Informação (TI) como uma oportunidade para se destacar. Surge então a necessidade de alinhar os serviços de TI ao negócio. Para que isso aconteça de forma efetiva é necessário que os processos de TI sejam padronizados e possam ser avaliados através de indicadores de desempenho para mostrar o seu verdadeiro valor. Este é o papel do Gerenciamento de Serviços de TI (GSTI) que, segundo Magalhães e Pinheiro (2006, p.29), busca alocar adequadamente os recursos disponíveis e gerenciá-los, fazendo com que a qualidade seja percebida pelos seus clientes, evitando a ocorrência de problemas na entrega e na operação dos serviços de TI. Segundo Mendes (2006) a variedade de modelos para o GSTI disponíveis no mercado ressalta a necessidade e importância de gerenciar a TI utilizando métodos padronizados de eficiência reconhecidamente comprovada e principalmente pautados pelas necessidades estratégicas das organizações.

O Gerenciamento de Serviços necessita de processos seguidos de maneira padronizada para que todo o serviço de TI se torne mensurável e seja possível mostrar o seu verdadeiro valor ao negócio. Para transformar os dados de um Service Desk (mensuráveis) em informações úteis ao negócio deve ser feita a análise de dados, e a padronização oferecida pelo Gerenciamento de Serviços pode colaborar neste processo. Considerando que a TI é elemento fundamental para o sucesso das organizações, o gerenciamento de serviços surge como uma opção que se utiliza de métodos padronizados para os serviços que atendem as necessidades das organizações.

1.1.Problema

Reconhecendo-se a importância de um efetivo GSTI para que o valor da TI seja percebido pelo cliente, surge a problemática da pesquisa acerca da necessidade do controle de SLA (Acordo de Nível de Serviço), pois além de ser muito crítico, o gerenciamento do SLA é de responsabilidade área de Gerenciamento de Serviços (GS) e afeta diretamente no valor percebido pelo cliente. Os serviços são intangíveis, portanto para serem reconhecidos eles devem entregar valor ao cliente. No caso de chamados de TI, todos os atendimentos devem ser registrados para que o cliente possa verificar tudo o que foi feito, mensurar e gerar relatórios. O SLA possui os parâmetros esperados pelo

cliente especificamente na questão de tempo de atendimento de um chamado de TI e deve ser favorável às duas partes: o provedor de serviços e o cliente. Ou seja, o SLA deve atender às expectativas do cliente e ao mesmo tempo ser executável pelo provedor de serviços, por isso a importância de um SLA bem definido. O cumprimento do SLA é uma forma de tangibilizar o serviço oferecido ao cliente e segundo Moutinho (2008, p.37) essa tangibilidade permite atender/superar suas expectativas. O acompanhamento do SLA e a definição de possíveis ajustes a ele no decorrer do contrato são funções da área de GS, mais especificamente dentro do Gerenciamento de Nível de Serviço.

Dentro da área de GSTI, outro ponto a ser explorado surge acerca da quantidade de dados sobre os atendimentos de TI armazenados em bases de dados que cresce a uma velocidade muito alta. Todos os chamados de um Service Desk devem ser registrados em uma Central de Serviços. A partir destes dados podem ser extraídas informações úteis para o GS que, conseqüentemente, agregam valor ao serviço. Conforme citado por Lin (1997, p.47), as bases de dados das grandes empresas contêm uma potencial mina de ouro de informações valiosas, porém, de acordo com Mitra et al (2002, p.34), estes dados raramente são obtidos de forma direta.

Sob este contexto surge a problemática da pesquisa: **É possível comprovar a qualidade de uma ferramenta de controle de SLA, através de uma análise de dados, com a identificação de padrões de ganho antes e depois de sua implantação?**

1.2. Objetivos

Objetivo Geral:

Desenvolver uma ferramenta de controle de SLA e analisar os dados gerados para verificar a viabilidade deste sistema sob a perspectiva do GSTI.

Objetivos Específicos:

- Desenvolver uma ferramenta para controle do SLA;
- Coletar os dados de registro do SLA;
- Definir os parâmetros de análise;
- Realizar análise quantitativa com intuito de extrair os registros gerados em uma ferramenta de controle de SLA para verificar ganhos depois da sua implantação.
- Realizar análise qualitativa a fim de verificar quais fatores externos podem ter influenciado nos resultados da implantação da nova ferramenta

1.3.Justificativa

Em um Service Desk todos os atendimentos devem ser registrados em uma Central de Serviço, com base nestes registros é possível mensurar dados importantes a respeito do atendimento, além de manter uma base de conhecimento. Para que isso ocorra de maneira efetiva é necessário que a ferramenta de registro seja intuitiva tanto para aqueles que registram quanto para os que consultam os registros e elaboram relatórios a partir deles. Uma base com dados armazenados corretamente pode ser considerada um fator crítico de sucesso para um Service Desk onde um grande número de pessoas, processos, informações e indicadores diferentes precisam ser integrados e consolidados, atualizados quase que instantaneamente para que auxilie na tomada de decisões. Para o Service Desk da empresa T-Systems é proposto uma ferramenta de controle de SLA que auxilia no processo de atualização dos registros na ferramenta, visando ajudar a construir o hábito de manter os registros atualizados.

O SLA descreve os serviços de TI que o provedor deve entregar e os níveis de serviços requeridos, dentre as metas que podem ser estabelecidas pelo SLA estão horário de atendimento, tempo de resposta e percentual de disponibilidade. Segundo Santos (2006), a sua utilização permite que o serviço possa ser mensurado com todos os requisitos desejados pelo cliente definidos de forma clara e devidamente documentados para que o provedor de serviço possa apresentar os resultados atingidos e mostrar o seu valor para o cliente. Reconhecendo a importância de manter SLA acordado com o cliente, propõe-se a criação de uma ferramenta de controle de SLA dentro de uma base interna de uma equipe de GS para controle dos chamados.

Segundo Silves (2013, p.70), na era do Big Data há uma preocupação cada vez maior com os números para analisar interações e transações, entender os dados e tomar a decisão para gerar mais experiência, produtividade, consumo e novos produtos e serviços. Dentro deste contexto, para avaliar quais foram os resultados da utilização desta nova ferramenta de controle de SLA será feita uma análise na base de dados do cliente antes e depois. Assim sendo, espera-se consolidar a utilização da ferramenta criada para realizar o controle de SLA.

2. REVISÃO TEÓRICA

Aborda-se neste tópico, o embasamento teórico do estudo. Serão apresentados conceitos de Gerenciamento de Serviços de TI, de Modelagem de Sistemas com foco na UML, e de Análise de Dados.

2.1. O Gerenciamento de Serviços de TI

Segundo Magalhães (2007, p.29) e Cesari (2011, p.8), o GS é o instrumento pelo qual a TI pode iniciar a adoção de uma postura proativa em relação ao atendimento das necessidades da organização, contribuindo para evidenciar a sua participação na geração de valor. O GSTI visa alocar adequadamente os recursos disponíveis e gerenciá-los de forma integrada, fazendo com que a qualidade do conjunto seja percebida pelos seus clientes e usuários, evitando-se a ocorrência de problemas na entrega e na operação dos serviços de TI.

Considerando-se a intangibilidade dos serviços, é mais difícil demonstrar aos clientes o seu verdadeiro valor, como afirma Fernandes (2007, p.10). Magalhães (2007, p.46) concorda e entende que os clientes então procuram por sinais da qualidade do serviço e acabam tirando conclusões a partir das comunicações que recebem e das evidências concretas, obtidas dos participantes, dos processos utilizados e das tecnologias empregadas, conforme mostra a FIGURA 1.

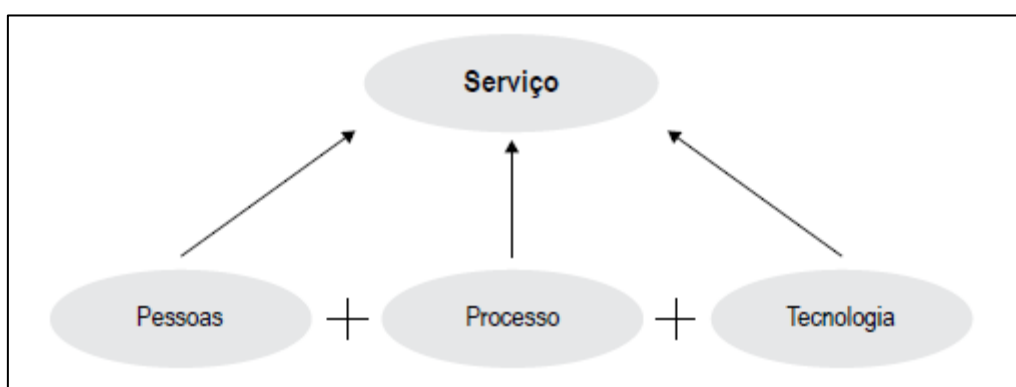


FIGURA 1 - COMPOSIÇÃO DE UM SERVIÇO.
FONTE - MAGALHÃES (2007)

Dentro deste contexto e considerando a alta competitividade dos serviços de TI ofertados no mercado, surge a necessidade de padronizar os processos de TI a fim de

mensurá-los para aumentar valor percebido pelo cliente. Segundo Leite et al. (2010, p.88) e Fagundes (2013) há diversos modelos de melhores práticas para os processos de TI disponíveis no mercado, dentre os principais estão:

- COBIT – Control Objectives for Information and related Technology (Objetivos de Controle para Informação e Tecnologia Relacionada): Para Fernandes (2008, p.175), o principal objetivo das melhores práticas do COBIT é contribuir para o sucesso da entrega de produtos e serviços de TI, a partir das perspectivas das necessidades do negócio, com um foco acentuado no controle. Portanto, o COBIT, trata-se de boas práticas baseadas em um modelo de domínios e processos apresentando as atividades em uma estrutura lógica e gerenciável (FIGURA 2) baseadas nos requisitos do negócio.

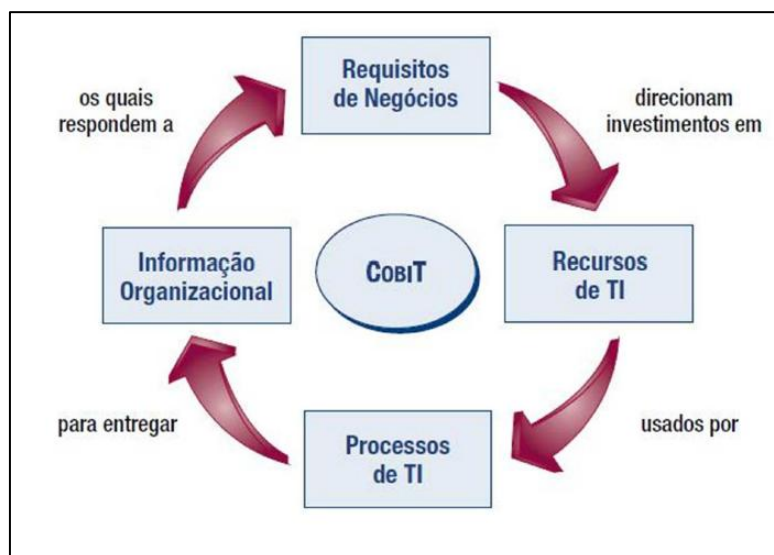


FIGURA 2 – PRINCÍPIOS BÁSICOS DO COBIT.
FONTE: ISACA (2010).

As boas práticas do COBIT representam o consenso de especialistas. Essas práticas irão ajudar a otimizar os investimentos em TI, assegurar a entrega dos serviços e prover métricas para julgar quando as coisas saem erradas.

- ITIL – Information Technology Infrastructure Library (Infra-estrutura de TI): Trata-se de um conjunto de melhores práticas para operações e GSTI através do Ciclo de Vida do Serviço. Silva (2010, p.5) afirma que segundo o ITIL V3 este Ciclo de Vida é composto por cinco áreas conforme FIGURA 3.

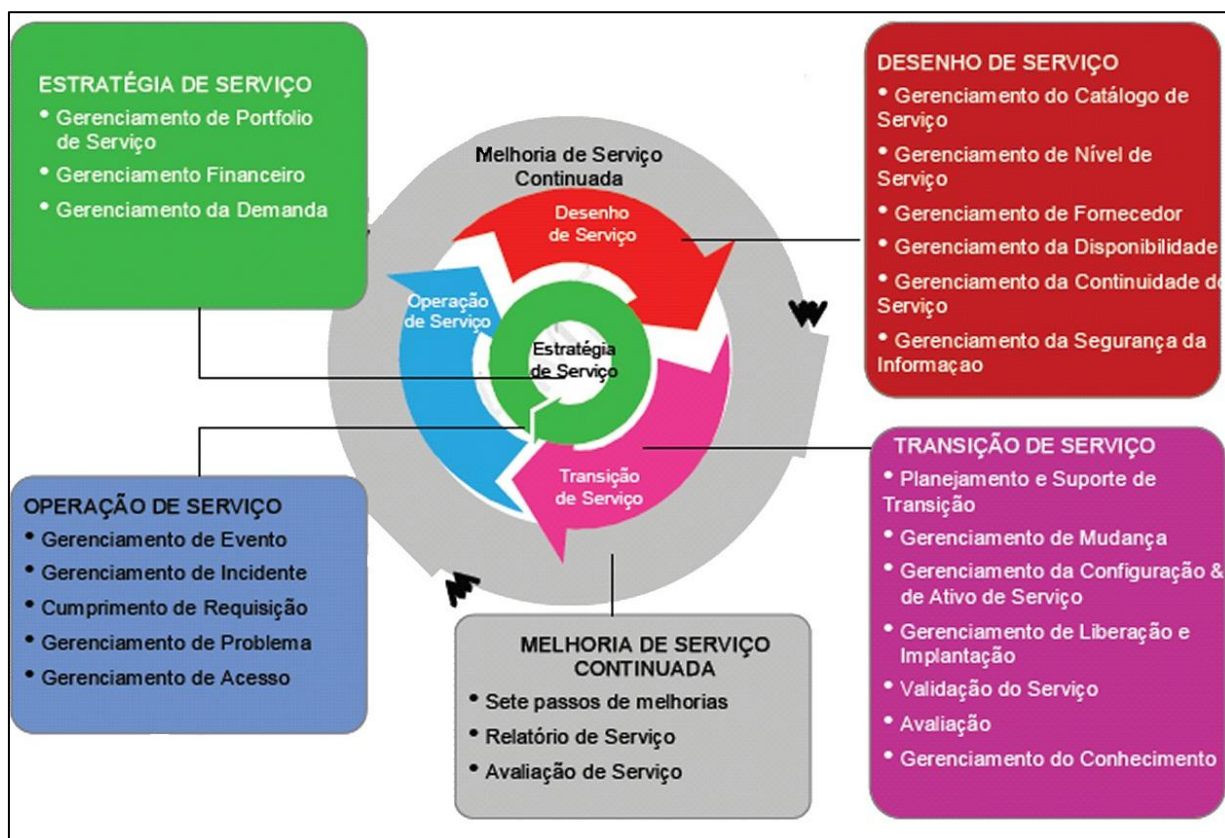


FIGURA 3 – PROCESSO NO CICLO DE VIDA DO SERVIÇO.

FONTE: ITIL V3 (2009).

Para melhor compreensão é importante saber qual é o objetivo de cada processo, conforme na sequência apresentada a seguir baseada em Silva (2010, p.5-15):

1. **Estratégia de Serviço:** prevê e conceitua um conjunto de serviços que ajuda o negócio a alcançar seus objetivos, além de fornecer o direcionamento de como desenhar, desenvolver e implementar o gerenciamento de serviço. Este processo engloba as atividades de gerenciamento de portfólio de serviço (portfólio composto pelo conjunto completo de todos os serviços que são gerenciados pelo provedor do serviço), gerenciamento financeiro (gerenciar os requisitos de orçamento, contabilidade e cobrança de um provedor de serviços de TI) e gerenciamento de demanda (atividades que entendem e influenciam a demanda do cliente por serviços).
2. **Desenho de Serviço:** projeta o serviço tendo em mente os objetivos de utilidade e garantia. É composto pelas atividades de gerenciamento do catálogo de serviço (mantm a informao do catálogo com informao sobre os serviços de TI disponíveis e em execuo), gerenciamento do nível de serviço (responsável por

garantir um entendimento claro das necessidades do cliente e o que o provedor pode entregar), gerenciamento do fornecedor (gerencia os contratos com fornecedores), gerenciamento de disponibilidade (responsável por definir, analisar, planejar, medir e melhorar a disponibilidade do serviço), gerenciamento de continuidade do serviço (prepara o provedor do serviço para a pior situação possível), e gerenciamento da segurança da informação (baseia-se nos critérios de confidencialidade, integridade, disponibilidade e autenticidade).

3. **Transição de Serviço:** move os serviços para o ambiente de produção. Suas principais atividades são o gerenciamento de mudanças (permitir que as mudanças que geram benefícios sejam feitas com o mínimo de interrupção do serviço), o gerenciamento de liberação e implantação (planeja a liberação e implantação de pacotes de software/hardware) e o gerenciamento do conhecimento (prevê a criação de uma base de conhecimento).
4. **Operação de serviço:** gerencia os serviços em produção para assegurar que seus objetivos de utilidade e garantia sejam alcançados. Gerencia a operação do dia-a-dia lidando com requisições de serviços, gerenciamento de incidentes, problemas, eventos e acessos.
5. **Melhoria Contínua do Serviço:** avalia os serviços e identifica formas de melhorar sua utilidade e garantia. Visa fazer um ciclo contínuo de alinhamento e re-alinhamento dos serviços de TI às necessidades do negócio.

Entendendo a importância da utilização de melhores práticas para padronizar o serviço de TI e poder mensurá-lo, surge uma questão muito importante para que isso ocorra de forma efetiva: saber o que o cliente quer e o que o provedor de serviços pode oferecer de forma clara definida dentro de um contrato de serviço. Este contrato entre cliente e provedor de serviço de TI é o chamado Acordo de Nível de Serviço (*Service Level Agreement - SLA*), que é definido, segundo os padrões ITIL, na fase de Gerenciamento do Nível de Serviço. A utilização do SLA permite que o serviço possa ser mensurado com todos os requisitos desejados pelo cliente definidos de forma clara e devidamente documentados, assim o provedor de serviço pode apresentar os resultados atingidos e mostrar o seu valor para o cliente. SLA é:

(...) um acordo estabelecido entre o provedor e seu cliente para definir formalmente o nível de qualidade que deve ser atingido na prestação de um serviço. O objetivo é tornar a medição da qualidade objetiva e quantificável,

introduzindo meios para mensurar a expectativa do cliente e, portanto, para gerir a qualidade percebida por ele. A gestão da qualidade percebida pelo cliente só é possível a partir do uso adequado de ferramentas de TI pelos provedores de telecomunicações. (SANTOS, 2006)

Santos (2006) também considera que a definição correta do SLA pode trazer muitos benefícios a organização que provê o serviço de TI, são eles:

- Por ser mensurável, é possível avaliar;
- É bem definido, sendo assim é possível aplicar o ciclo de melhoria contínua;
- Apresenta a consolidação do nível tempo;
- É previsível já que tem os resultados esperados definidos;
- É estável e operacional;
- Tem sua performance mensurável;
- É adaptável;
- É documentado.

Além disso, o cumprimento de um SLA está atrelado as suas metas e seus indicadores de desempenho que devem ser automatizados para coleta e monitoramento dos itens do acordo. Estes indicadores devem ser disponibilizados tanto para o cliente quanto para o provedor do serviço. Para atender aos objetivos e aos requisitos do negócio deve-se medir o desempenho do fornecedor na entrega do serviço. Para isto precisam ser definidas quais as metas, os indicadores, e como será a coleta os dados e análise dos dados e desta forma pode-se fazer o gerenciamento mais efetivo. Santos (2006) apresenta as principais métricas e indicadores de desempenho:

- % de eficiência das reuniões de revisão do serviço.
- % de serviços entregados com o nível de qualidade serviço abaixo do acordado;
- % de exceções por serviço;
- % de ocorrências por serviço;
- % de indisponibilidade do serviço;
- % de confiabilidade do serviço;
- Taxa de satisfação do cliente com o serviço;
- Quantidade de Ocorrências Registradas;
- Quantidade de Exceções (paradas planejadas do serviço);

- Quantidade de Serviços entregados com ocorrência;
- Quantidade de Serviços entregados sem ocorrência.

Santos (2006) também considera que medir e demonstrar o valor de TI deveria ser uma preocupação fundamental do negócio e de TI, pois os executivos de hoje precisam saber como demonstrar a efetividade e o valor de TI. Muitos métodos, ferramentas e melhores práticas existem para apoiar estes executivos de TI com as responsabilidades de administração de desempenho como Retorno Sobre O Investimento (ROI), o *Balanced Scorecard*, entre outras técnicas que auxiliam a alta administração a demonstrar o valor de TI e o benefício que traz para o negócio, tanto em termos de investimentos, como bens tangíveis e intangíveis. Combinando práticas de mercado dos negócios com as melhores práticas de TI, uma área passa a ajudar a outra alcançando o alinhamento entre TI e o negócio, discutindo a importância da governança de TI, desempenho, estratégia, métodos, ferramentas e melhores práticas para apoiar o negócio no presente e em tendências futuras.

Para o desenvolvimento de sistemas que apoiem o GSTI, precisa-se compreender as necessidades de controle e fazer uma modelagem do sistema para apresentar como seguiram os fluxos de informações dentro do sistema.

2.2. Modelagem de sistemas

Diante do cenário competitivo dentro do campo de desenvolvimento e suporte de software, a modelagem de sistemas de informação vem se tornando uma necessidade, segundo Guedes (2009, p.21), pois é essencial ter uma documentação detalhada, precisa e atualizada para que qualquer sistema de informação possa ser mantido com facilidade, rapidez e correção, sem produzir novos erros ao corrigir os antigos. Guedes (2009, p.21-30), define algumas fases que compõem a modelagem de sistemas, são elas:

- Levantamento e análise de requisitos - determinar “o que” o software deve realmente fazer e se é possível entregá-lo conforme o solicitado;
- Prototipação - “rascunho” do que seria o sistema de informação quando estivesse finalizado
- Prazos e Custos – custo real do sistema e estimativa de prazos;
- Projeto – procura estabelecer “como” o sistema fará o que foi determinado na fase de análise

- Manutenção – a modelagem é necessária para diminuir custos de manutenção;
- Documentação histórica – documentar projetos anteriores para servirem como base para a tomada de decisão de projetos futuros.

Segundo Guedes (2009, p.17-19), a UML (*Unified Modeling Language* – Linguagem de Modelagem Unificada) trata-se de uma linguagem visual utilizada para modelar softwares orientados a objetos que visa modelar por meio dos diversos diagramas enfocando tanto nas características estruturais quanto comportamentais de um software. Para Macmillan (1999, p.4-5) a UML consiste de um número de elementos gráficos que se combinam para formar diagramas. Chonoles e Schardt (2003, p.7), complementam afirmando que a UML é uma linguagem gráfica que é adequada para expressar o software ou os requisitos de sistema, arquitetura e design. Essa linguagem pode ser utilizada para comunicação entre os desenvolvedores e seus clientes além de ser ampla e multifacetada. A mesma é capaz de ajudar em todas as áreas de desenvolvimento a partir da análise de teste. Medeiros (2004, p.10) ainda afirma que a UML não indica como fazer um software, ela apenas indica as formas que podem ser utilizadas para representá-lo em estágios de desenvolvimento. Sendo assim, a UML é uma forma de comunicar uma ideia.

Segundo Chonoles e Schardt (2003, p.16), a UML é uma linguagem de modelagem padronizada composta por um conjunto integrado de diagramas, desenvolvido para ajudar os sistemas e desenvolvedores de software realizar as seguintes tarefas:

- Especificação
- Visualização
- Projeto de arquitetura
- Construção
- Simulação e testes
- Documentação

Macmillan (1999, p.3) afirma que antes do advento da UML, o desenvolvimento do sistema foi muitas vezes uma proposição, pois os analistas de sistemas tentavam avaliar as necessidades de seus clientes gerando uma análise de requisitos, nem sempre compreendida pelo cliente, e a entregavam para um programador ou equipe de

programadores, e esperavam que o produto final fosse o sistema que cliente desejava. A falta de um padrão de modelagem podia trazer potenciais erros em as fases do processo de desenvolvimento de software: o analista pode ter entendido mal o cliente; o analista poderia ter produzido um documento que o cliente não podia compreender; os resultados da análise podia não ter ficado claro para os programadores; dentre outros.

Segundo Chonoles e Schardt (2003, p.14), a construção de sistemas ou software não é tão difícil quando há comunicação entre os desenvolvedores e seus clientes, colegas de trabalho, gerentes, e ferramentas. Uma linguagem visual simples pode ser usada para ajudar a promover uma comunicação mais eficiente sobre a natureza de seu sistema em todos os seus aspectos - software, requisitos, arquitetura, design, padrões de projeto e implementações. Esta linguagem é UML, que com sua versão mais recente, UML 2, vem sendo mais utilizada pelos desenvolvedores de software. A UML foi originalmente desenvolvida com a idéia de promover a comunicação e produtividade entre os desenvolvedores de sistemas orientados a objetos, mas a sua versatilidade fez com que fosse adaptado a cada tipo de sistema e desenvolvimento de software.

Chonoles e Schardt (2003, p.22) apontam que podem ser empregados diversos diagramas UML para mostrar informações diferentes em momentos diferentes ou para diferentes fins. Os autores propõem um meio para organizar idéias que é amplamente útil. Trata-se de uma série de perguntas padrão sobre o sistema:

1. Quem usa o sistema? Mostrar os atores (usuários do sistema) em seus diagramas de casos de uso (mostrando os efeitos do sistema).
2. Qual é o sistema feito? Desenhar os diagramas de classe para mostrar a estrutura lógica e diagramas de componentes (estrutura física).
3. Onde estão os componentes localizados no sistema? Indicar os planos para onde os componentes irão funcionar em seus diagramas de implantação.
4. Quando eventos importantes acontecem no sistema? Mostrar o que faz com que seus objetos para reagir e fazer o seu trabalho com diagramas de estado e diagramas de interação.
5. Porque é que este sistema de fazer as coisas que ele faz? Identificar os objetivos dos usuários de seu sistema e capturá-los em casos de uso, UML construir apenas para esta finalidade.

6. Como é que este sistema vai funcionar? Mostrar as partes em diagramas de estrutura composta e usar diagramas de comunicação para mostrar as interações em um nível suficiente para o projeto detalhado e implementação.

Cada diagrama da UML analisa o sistema, ou parte dele, sob determinada ótica. A utilização de diversos diagramas permite que falhas sejam descobertas, diminuindo a possibilidade da ocorrência de erros futuros. Segundo Guedes (2009, p.31-38), Stadzisz (2002, p. 3-65), Medeiros (2004, p.10), Furlan (1997, p.12-37) há 13 diagramas da UML 2.0 são eles:

- Diagrama de Casos de Uso: apresenta uma linguagem simples e de fácil compreensão para que os usuários possam ter uma ideia geral de como o sistema irá se comportar. O modelo de casos de uso permite especificar o conjunto de funcionalidades ou serviços que um software deve oferecer e as relações do sistema com entidades externas (atores) necessárias para a realização destes serviços, conforme exemplo da FIGURA 4. Por fim, o modelo de casos de uso pode também ser útil como ferramenta para planejamento do desenvolvimento de sistemas computacionais (estimativas por caso de uso) e como base para o desenvolvimento de projetos de software (projeto baseado em casos de uso).

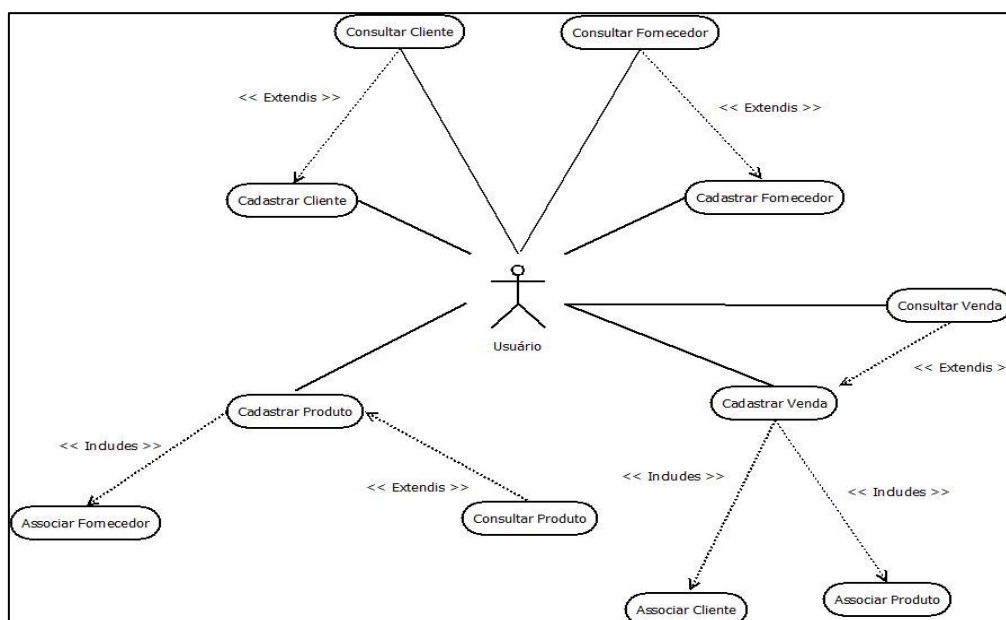


FIGURA 4 – EXEMPLO DE DIAGRAMA DE CASO DE USO
FONTE: FONSECA (2011).

- Diagrama de Classes: define a estrutura das classes utilizadas pelo sistema, determinando os atributos e métodos que cada classe tem, além de estabelecer como as classes se relacionam e trocam informações entre si, conforme exemplo da FIGURA 5.

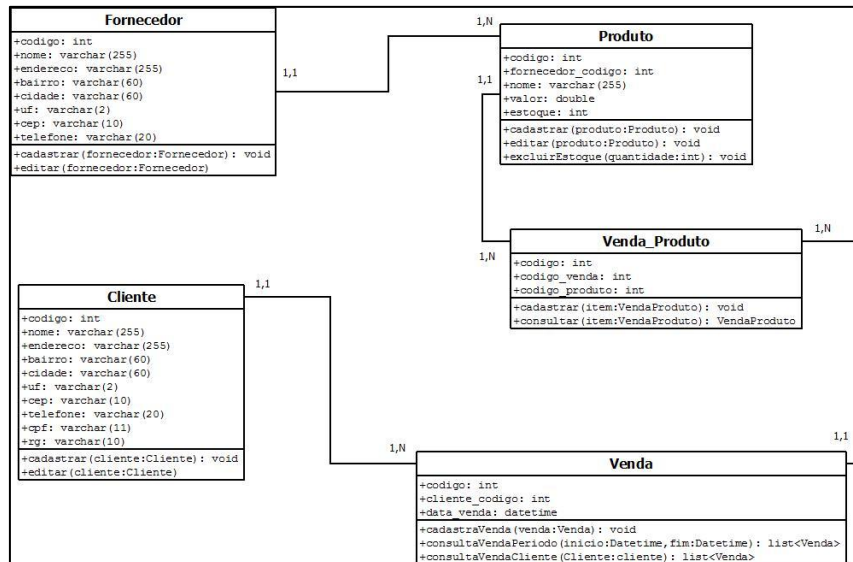


FIGURA 5 - EXEMPLO DE DIAGRAMA DE CLASSES.
FONTE: FONSECA (2011).

- Diagrama de Sequência: é um diagrama comportamental que preocupa-se com a ordem temporal em que as mensagens são trocadas entre os objetos envolvidos em determinado processo. O diagrama de seqüência é uma ferramenta importante no projeto de sistemas orientados a objetos, conforme exemplo da FIGURA 6.

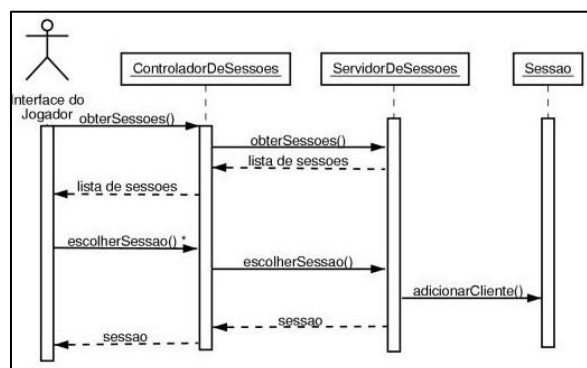


FIGURA 6 – EXEMPLO DE DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA.
FONTE: FONSECA (2011).

- Diagrama de Atividade: preocupa-se em descrever os passos a serem percorridos par a conclusão de uma atividade específica, podendo esta ser representada por

um método com certo grau de complexidade ou mesmo um processo completo, conforme exemplo na FIGURA 7. Um diagrama de atividades é um diagrama de estado no qual considera-se que todos ou a grande maioria dos estados representam a execução de ações ou atividades. A notação UML para diagramas de atividades utiliza as mesmas primitivas dos diagramas de estados e inclui algumas notações adicionais.

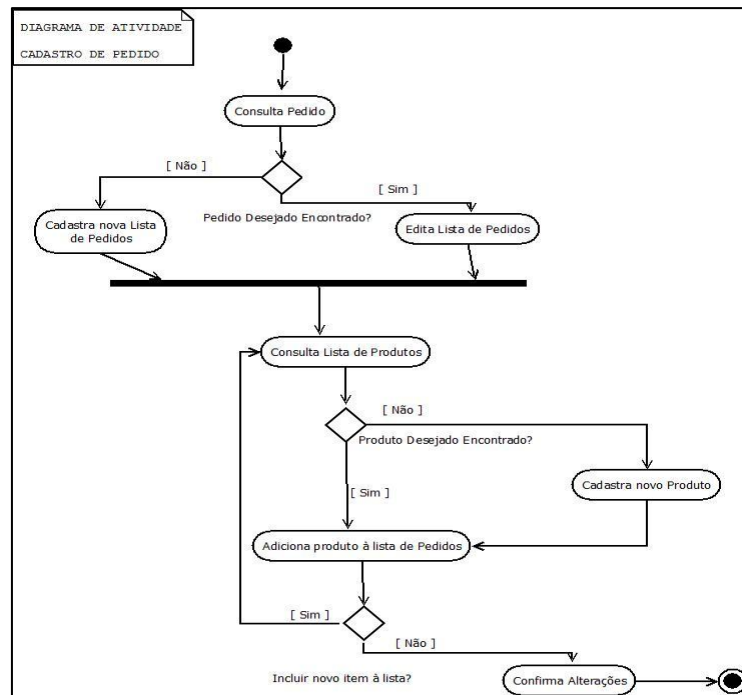


FIGURA 7 – EXEMPLO DE DIAGRAMA DE ATIVIDADE
FONTE: FONSECA (2011).

- Diagrama de Objetos: mostra os objetos, em determinado momento na memória, com valores em seus atributos, conforme exemplo na FIGURA 8.



FIGURA 8 – EXEMPLO DE DIAGRAMA DE OBJETOS.
FONTE: FONSECA (2011).

- Diagrama de Comunicação: mostra a interação do usuário com o software em determinado ponto, conforme exemplo da FIGURA 9.

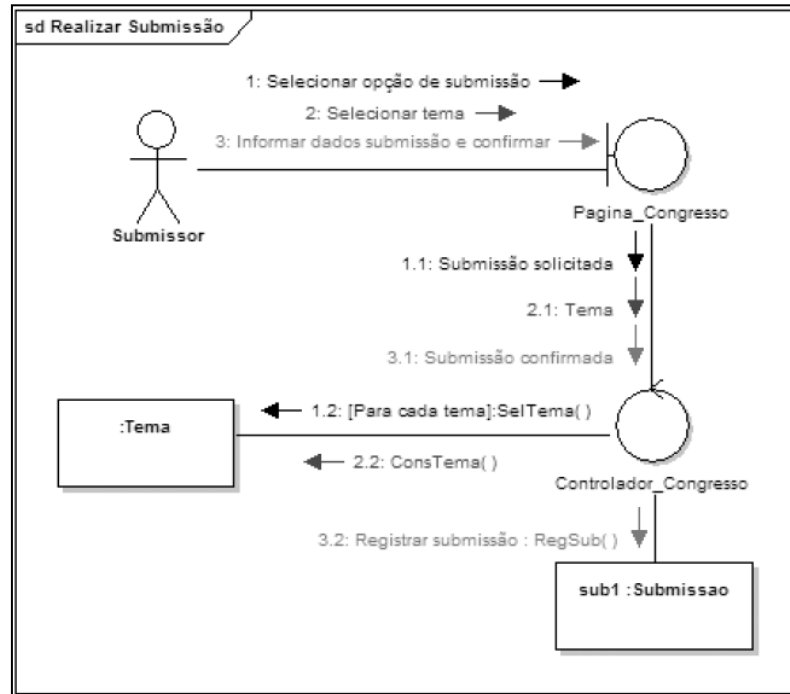


FIGURA 9 – EXEMPLO DE DIAGRAMA DE COMUNICAÇÃO.
FONTE: GUEDES (2009, P.21).

- Diagrama de Estado: mostra o comportamento de objetos e seus estados específicos, conforme exemplo da FIGURA 10.

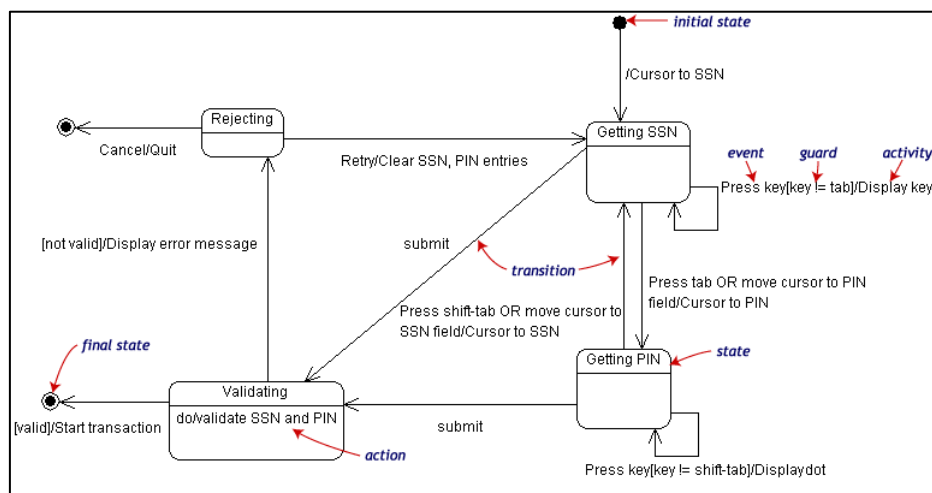


FIGURA 10 – EXEMPLO DE DIAGRAMA DE ESTADO.
FONTE: FONSECA (2011).

- Diagrama de Pacote: descreve como os elementos são organizados dentro de pacotes e suas dependências, conforme exemplo da FIGURA 11.

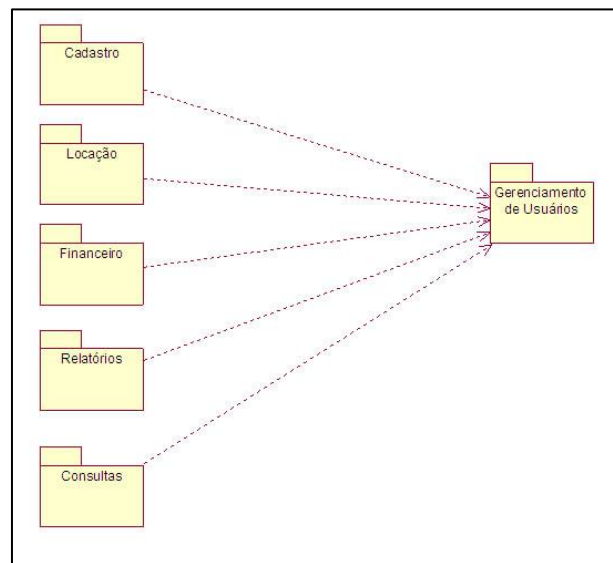


FIGURA 11 – EXEMPLO DE DIAGRAMA DE PACOTE.
FONTE: FONSECA (2011).

- Diagrama de Componentes: descreve os componentes de um software suas dependências entre si, representando a estrutura do código gerado, conforme exemplo da FIGURA 12.

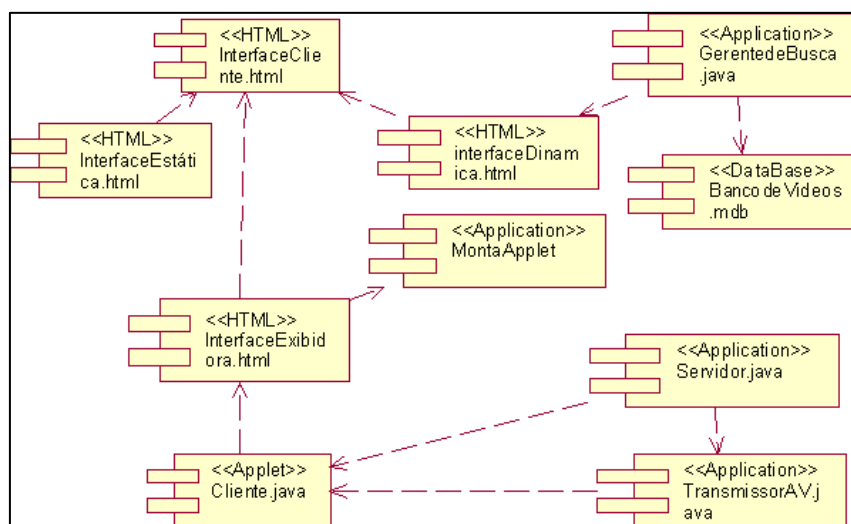


FIGURA 12 – EXEMPLO DE DIAGRAMA DE COMPONENTES.
FONTE: FONSECA (2011).

- Diagrama de Implantação: simula o software em funcionamento distribuído em diversos nós de rede e utilizando todos os recursos e componentes necessários para esse funcionamento, conforme exemplo da FIGURA 13.

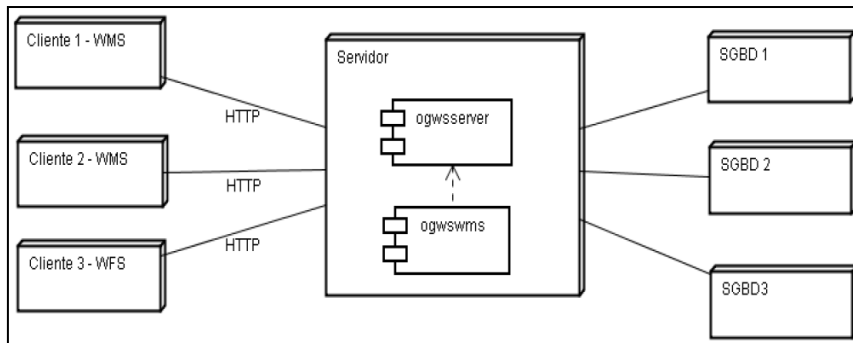


FIGURA 13 – EXEMPLO DE DIAGRAMA DE IMPLANTAÇÃO.
FONTE: QUEIROZ (2008).

- Diagrama de Interação: possui ramificações que são os digramas de tempo. Exemplifica-se o uso do diagrama de seqüência (FIGURA 14) cuja utilidade é estudar as interações entre os objetos com o objetivo de refinar o diagrama de classes, identificando relações entre classes, seus métodos e atributos.

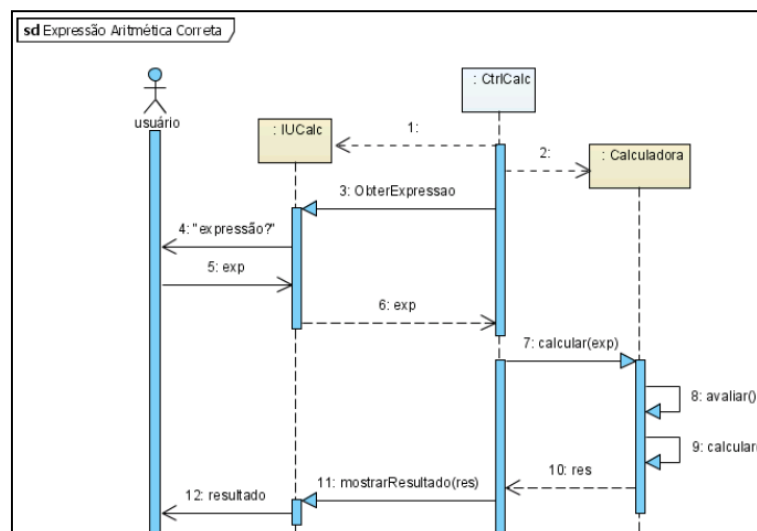


FIGURA 14 – EXEMPLO DE DIAGRAMA DE INTERAÇÃO.
FONTE: TACLA (2010, P.12)

- Diagrama Temporal: permite a visualização do impacto do tempo em um ou mais objetos e, as condições e os efeitos do tempo nos estados dos objetos, conforme exemplo da FIGURA 15.

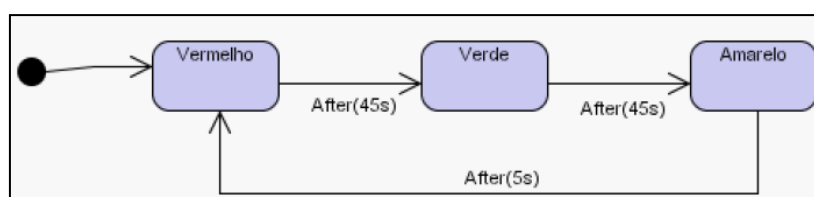


FIGURA 15 – EXEMPLO DE DIAGRAMA TEMPORAL.
FONTE: TACLA (2010, P.85)

- Diagrama de Estrutura Composta: representa um momento de colaboração entre interfaces, objetos ou classes, conforme exemplo da FIGURA 16.

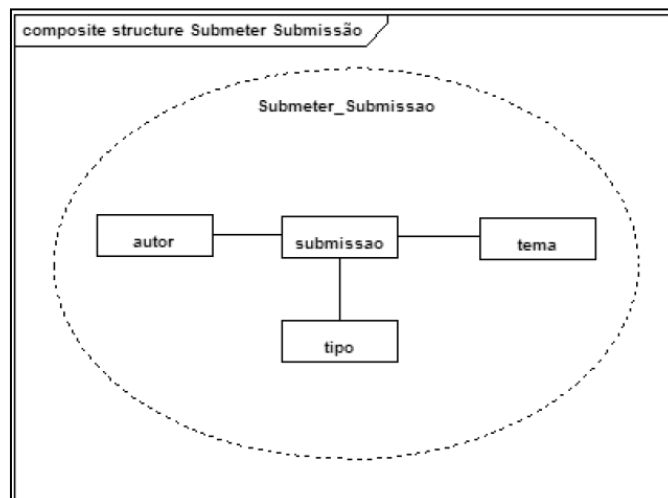


FIGURA 16 – EXEMPLO DE DIAGRAMA DE ESTRUTURA COMPOSTA.
 FONTE: GUEDES (2009, P.19).

Com base em todos os conceitos de modelagem e os variados modelos oferecidos pela UML, pode-se entender a importância de uma correta modelagem dos dados. A modelagem de sistemas permite a visualização correta de como o sistema irá funcionar e é a forma que a engenharia de software encontra para expressar as necessidades do cliente aos programadores, servindo como um protótipo da realidade.

Para saber se a modelagem do sistema foi feita de acordo com as necessidades do cliente, é necessário realizar uma avaliação de qualidade através da análise de dados.

2.3. A análise de dados

Em qualquer tipo de análise, pode-se observar que cada acontecimento envolve diversas variáveis. Para Vinici (2005, p.9), as ciências buscam conhecer a realidade, e interpretar os acontecimentos e fenômenos, com base no conhecimento das variáveis consideradas importantes nesses eventos. Vinici (2005, p.9) ressalta que é necessário controlar, manipular e medir as variáveis que são consideradas relevantes ao entendimento do fenômeno analisado e acerca disso surgem as dificuldades em traduzir as informações obtidas em conhecimento, principalmente quando se trata da avaliação estatística das informações.

Diante desta necessidade de saber traduzir as informações, obtidas de análises, em conhecimento, pode-se concluir que, segundo Leme (2004, p.262), os administradores

de empresas baseiam suas decisões no conhecimento disponível e assim para que os mesmos consigam tomar decisões acertadas é necessário que haja uma correta análise dos dados para geração de informações concisas e úteis para o processo de tomada de decisão. Sendo assim, para Leme (2004, p.262), as análises guiadas por dados baseiam-se na capacidade de descobrir informações que influenciam certos fatos.

Para compreender de forma clara o que é a análise de dados, é necessário inicialmente introduzir os conceitos de dado, informação, conhecimento e inteligência. Segundo Setzer (1999), Leme (2004 p. 11) e Davenport e Prusak (1998, p.18) define-se dado como um componente básico formado por uma sequência de símbolos quantificados ou quantificáveis, a informação é composta por um conjunto de dados contextualizados e que possuem significado, e o conhecimento é uma abstração interior, pessoal, de alguma coisa que foi experimentada por alguém que orienta no uso da informação a para que possa trabalhar. Já o conceito de inteligência surge quando os conhecimentos adquiridos são usados como apoio para a tomada de decisão.

Com a definição clara destes quatro conceitos pode-se visualizar de forma clara onde entra a análise de dados e qual é a sua finalidade (FIGURA 17).

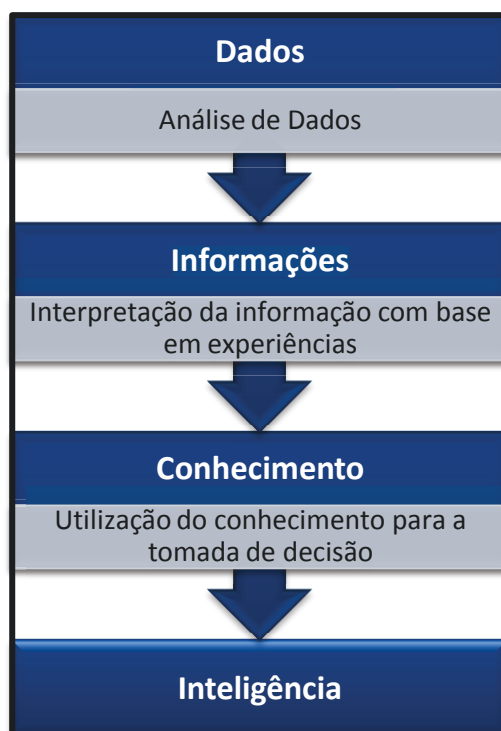


FIGURA 17 – ETAPAS ENVOLVIDAS PARA GERAR INTELIGÊNCIA.
FONTE – ADAPTADO DE SETZER (1999)

Com base na figura acima fica bem clara a relação entre os conceitos dado, informação, conhecimento e inteligência.

De modo geral, com base em Teixeira (2003, p.1997), os dados podem ser tratados de forma quantitativa e qualitativa. Em pesquisas de caráter quantitativo geralmente os dados coletados são submetidos à análise estatística, já na análise qualitativa o foco concentra-se em tentar dar sentido aos dados.

Segundo Bouroche e Saporta (1982, p.10) a análise de dados baseia-se nos indivíduos e variáveis, fazendo-se a máxima economia de hipóteses, e transformando-se os dados para visualizá-los num plano ou classificá-los em grupos homogêneos, e isso perdendo o mínimo de informações. Gil (1999, p.168) também afirma que a análise tem como objetivo organizar e sumarizar os dados para possibilitar o fornecimento de respostas.

Conforme definições de Fernandes (2007, p.84) as análises podem ser classificadas em três tipos:

1. Análise univariada: análise de distribuições de uma única variável
2. Análise bivariada: classificação cruzada, correlação, análise de variância e regressão simples para analisar duas variáveis
3. Análise multivariada é uma análise simultânea de múltiplas variáveis em um único relacionamento ou conjunto de relações. Auxilia na compreensão de comportamentos complexos no ambiente de trabalho e permite preservar as correlações naturais entre as múltiplas influências de comportamento sem isolar qualquer indivíduo ou variável.

Já para Vinici (2005, p.9) os métodos estatísticos estão dispostos em apenas dois grupos: um que trata da estatística, que olha as variáveis de maneira isolada – a estatística univariada, e outro que olha as variáveis de forma conjunta – a estatística multivariada.

Com base nos tipos de análise e considerando que a sociedade vive sob o contexto da era da informação, pode-se considerar que uma grande massa de informação deve ser processada antes de ser transformada em conhecimento. Portanto, é crescente o aumento na utilização de ferramentas estatísticas que apresentam uma visão mais global do fenômeno, que aquela possível numa abordagem univariada ou bivariada.

Dentro de cada tipo de análise há varias técnicas que podem ser aplicadas. Dessa forma, é interessante ter uma visão global das técnicas multivariadas. Na análise

multivariada, por exemplo, Vendramini (2009) afirma que há sete tipos de técnicas que podem ser realizadas (QUADRO 1) com abordagens/objetivos distintos, por isso a necessidade de ter uma definição clara de que tipo de informação é desejada a respeito dos dados.

Técnica	Abordagem	Objetivos	Passos
Análise de Agrupamento	Classificar uma amostra de indivíduos ou objetos em grupos mutuamente excludentes com base na similaridade dos indivíduos ou objetos. É uma classificação de acordo com relações naturais. Semelhante à análise fatorial que agrega variáveis, em análise de agrupamentos se agrega indivíduos ou objetos.	*Encontrar subgrupos significativos de indivíduos ou objetos *Estabelecer o perfil das pessoas ou variáveis *Os grupos não são pré-definidos, são identificados na análise.	1 - medir a similaridade ou associação entre sujeitos para determinar o número de grupos 2 - agrupar os sujeitos ou objetos 3 - estabelecer o perfil das pessoas ou variáveis
Regressão Múltipla	Método que relaciona uma única VD métrica a duas ou mais VI's métricas ou não métricas adequadamente transformadas em métricas	*Examinar a relação entre uma VD e duas ou mais VI's	1 - definir se o objetivo é de previsão ou de explicação 2 - selecionar VD e VI's 3 - obter um tamanho de amostra adequado 4 - Verificar normalidade, linearidade, homoscedasticidade e independência dos termos de erro 5 - estimação do modelo de regressão 6 - avaliação do ajuste do modelo 7 - interpretação e validação dos resultados
Modelagem de equações estruturais	Método que permite separar relações para cada conjunto de VD's. Fornece uma estimação mais apropriada e mais eficiente para uma série de equações de regressão múltipla.	*Estimar simultaneamente um conjunto de relações entre duas ou mais VD's e duas ou mais VI's	1 - especificar o modelo teórico (relações causais) 2 - construir um diagrama de caminhos 3 - traduzir o diagrama de caminhos em equações estruturais 4 - especificar o modelo de mensuração 5 - identificar correlações de construtos e indicadores 6 - Escolher o tipo de matriz de entrada de dados 7 - avaliar a identificação, estimativas e ajuste do modelo 8 - interpretação e validação dos resultados
Análise conjunta	É uma técnica multivariada usada especificamente para entender como os respondentes desenvolvem preferências por produtos, serviços ou idéias, combinando quantias separadas de valor fornecidas por cada atributo.	* Examinar a relação entre uma VD e duas ou mais VI's * Determinar a contribuição de VI's *Estabelecer um modelo de julgamentos do consumidor	1- construir um conjunto de produtos ou serviços reais ou hipotéticos combinando níveis selecionados de cada atributo 2 - apresentar as combinações a um conjunto de respondentes para avaliação geral 3 - verificar a adequação da forma do modelo e da representatividade da amostra 4 - selecionar técnica de estimação e avaliar o ajuste 5 - interpretar e validar os resultados
Análise fatorial	Analisar a estrutura das intercorrelações entre um número de variáveis explicáveis em termos de dimensões latentes comuns denominadas fatores. Todas as variáveis são consideradas simultaneamente para análise.	*Resumir e reduzir dados * Identificar estrutura de relações entre variáveis	1 - definir se a análise é exploratória ou confirmatória 2 - calcular a matriz de correlações para especificar o agrupamento de variáveis 3 - analisar a matriz de correlações 4 - analisar a adequação da amostra 5 - determinar os fatores e o ajuste geral pelo método de fatores comuns ou de componentes principais
Escalonamento multidimensional	Determinar a imagem relativa percebida de um conjunto de objetos (itens associados a percepções comumente consideradas como produto, serviço, imagem, aroma). Transforma julgamentos de consumidores quanto à similaridade ou preferência em distâncias representadas em espaço multidimensional (mapa perceptual)	* Explorar e identificar dimensões não reconhecidas que afetam o comportamento * Obter avaliações comparativas de objetos quando as bases específicas de comparação são desconhecidas ou identificadas	1 - identificar todos os objetos relevantes 2 - escolher entre dados de similaridade ou de preferência 3 - selecionar uma análise agregada ou desagregada
Análise de Correspondência	É uma técnica multivariada de interdependência entre objetos, composicional baseada na associação entre objetos e um conjunto de características descritivas ou atributos especificados pelo pesquisador.	*Redução dimensional da classificação dos sujeitos ou objetos em conjunto de atributos * Mapeamento perceptual desses sujeitos ou objetos relativo a um conjunto de atributos *Acomoda dados não métricos e relações não lineares.	1 - organiza tabelas de contingência, isto é, tabelas cruzadas de duas variáveis categóricas 2 - transforma dados não métricos em métricos 3 - reduz dimensão 4 - faz mapeamento perceptual

QUADRO 1 – TÉCNICAS DE ANÁLISE DE DADOS.
FONTE: ADAPTAÇÃO DE VENDRAMINI (2009).

Na análise multivariada há alguns conceitos relevantes trazidos por Fernandes (2007 p.84-86) que devem ser considerados:

- Variáveis estatísticas: é uma combinação de um conjunto de possíveis resultados de um fenômeno com pesos determinados para atingir um objetivo específico;
- Escalas de Medidas: envolve a participação, a identificação e a medida de variação em um conjunto de variáveis. A medida é importante para representar o conceito de interesse e seu instrumental na seleção do método apropriado;
- Tipos básicos de dados: não-métricos (qualitativos) e métricos (quantitativos). Dados qualitativos são características, atributos, ou categorias que descrevem ou identificam um conteúdo, já os dados quantitativos são compostos por variáveis que permitem uma medida real do atributo, sendo mensurado;
- Erro de medida: é o erro em que os valores observados não são representativos dos valores verdadeiros. O objetivo deve ser reduzir o erro de medida, para isso pode ser feito um tratamento da validade (grau com que a medida representa aquilo que ela se propõe a representar) e da confiabilidade (grau com que a variável considerada mede o verdadeiro valor, e está livre de erros);
- Significâncias estatísticas versus poder estatístico: são conceitos que surgem ao interpretar inferências estatísticas com base nos níveis de erro especificados como aceitáveis;
- Poder: é a probabilidade de significância estatística a ser indicada se estiver presente.

Também deve ser levado em conta que ao realizar um estudo estatístico quer seja univariado, bivariado ou multivariado sempre existirá a perda de informação, pois no momento que se está reduzindo um conjunto de dados para ser representado pela sua média, no caso univariado se perde informação. O mesmo ocorre quando se aplica uma técnica multivariada, pois ao reduzir a dimensionalidade de um problema também se

perde informação. O pesquisador, portanto, deve obter a informação sabendo que pode haver um erro que foi quantificado ou não (VINICI, 2005, p.10).

Um ponto importante para a obtenção de resultados significativos após a realização de uma análise de dados é saber como analisar e interpretar os dados. Segundo Teixeira (2003, p.199) assim que todas as etapas da análise forem concluídas, o processo de análise e interpretação dos resultados deve ser realizado, buscando verificar a relevância e o significado da análise em relação aos propósitos iniciais. Daí também surge à necessidade de ter um conhecimento amplo sobre os diversos tipos e técnicas de análise de dados para que, conforme Mozzato e Grzybovsk (2011, p.737), tenham-se condições de realizar a escolha mais adequada ao que se propõe estudar. Vinici (2005, p.52-162) também concorda, afirmando que até hoje não se sabe muito a respeito de qual técnica é a mais adequada para aplicar para certo tipo de dados, sendo assim a escolha da combinação de técnicas para serem aplicadas numa particular situação, depende da natureza das tarefas de pesquisa e da natureza dos dados avaliados. Tendo um bom entendimento da técnica empregada na análise e uma visão clara de quais informações deseja-se extrair a partir dos dados coletado a etapa de análise e de interpretação deverá ocorrer de forma simples e objetiva, e os resultados esperados com a análise serão atingidos. Para Vicini (2005, p.167) há cinco tipos de conhecimento que são fundamentais para um bom trabalho de exploração de dados: conhecimento dos dados analisados, conhecimento na área da qualidade, conhecimento em estatística, conhecimento dos programas de computador, e, principalmente, conhecimento das regras do negócio.

Gama (2013, p.129) afirma que “Bit, bytes, megabytes, gigabytes: mensurada e processada, a informação deixou de ser abstrata”. Com base em todos os conceitos apresentados a respeito da análise de dados esta citação remete ao processo de transformação de dados em informação para gerar conhecimento. À medida que os dados são quantificados e processados através de softwares de análise é possível que os mesmos se transformem em informação. Assim a informação, segundo Gama (2013, p.128) deixou de ser uma entidade abstrata para se tornar a realidade mais palpável do mundo contemporâneo.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Neste capítulo serão descritos os procedimentos metodológicos que nortearam esta pesquisa. Aborda-se primeiramente a classificação da pesquisa. Em seguida são apresentados os passos utilizados para construir o modelo multivariado. Contextualizando, por fim a unidade de análise e suas características relevantes ao escopo do projeto.

3.1. Classificação da pesquisa

De acordo com Selltiz, Wrightsman e Cook (1987, p.57), a pesquisa de avaliação pode ser somativa (avaliação dos resultados) e formativa (avaliação dos processos). A primeira examina os efeitos de um programa ou projeto e utiliza delineamentos experimentais, quase-experimentais e levantamentos, bem como análise estatística quantitativa de dados. Por sua vez, a avaliação formativa examina o processo e utiliza, entre outras, técnicas de observação participante; ademais, dado que geralmente ela é pesquisa qualitativa, a avaliação formativa utiliza história de caso para alcançar seu objetivo. A partir dessas considerações, classifica-se este estudo como *Pesquisa de Avaliação predominantemente somativa*. Ela é uma pesquisa de avaliação visto que avalia o desempenho da aplicação da ferramenta de controle de SLA, considerando-se a efetividade e relevância, e fornecendo informações que podem servir como base para eventuais adaptações da ferramenta as necessidades da organização. A avaliação é somativa porque a análise é feita a partir dos resultados atingidos com base em informações do antes e depois, por meio de técnicas de análises estatísticas, que possibilitam a construção de indicadores.

Esta pesquisa é de caráter *quantitativo*, pois tem como principal objetivo a análise dos resultados da aplicação de uma nova ferramenta com base em uma amostra de dados.

3.2. Unidade de análise

A unidade de análise da pesquisa foi a empresa T-Systems do Brasil. Neste tópico será apresentada uma breve descrição da empresa além de abordar a forma de atendimento ao cliente. Por fim trará informações a respeito da equipe de GS que é o foco desta pesquisa.

3.2.1 - A T-Systems

A T-Systems é uma multinacional de origem alemã do grupo Deutsche Telekom, prestadora de serviços de TI e Telecomunicações (ICT).

A T-Systems oferece ao cliente sempre a melhor solução através de parcerias inteligentes e melhores práticas de mercado, que atendem às necessidades específicas de cada um. Possui ICT para corporações multinacionais e instituições do setor público, bem como com soluções integradas para o desenvolvimento e o gerenciamento de aplicativos e serviços. A T-systems constrói soluções baseadas em tecnologias inovadoras e eficazes e com a compreensão completa das necessidades do cliente.

A T-Systems é um dos principais provedores da Europa no mercado altamente dinâmico de serviços ICT. O foco concentra em desenvolver novas soluções para o mercado atual e criar modelos para os mercados convergentes do futuro – rápida e eficazmente. Para tanto, a mais alta tecnologia é combinada com a competência científica.

3.2.2 - Atendimento ao Cliente

Dentro da T-Systems há uma equipe direcionada a dar suporte ao sistema FIS (Sistema de Controle de Produção da Volkswagen). Como este é um sistema complexo e muito crítico, a T-Systems trabalha com três níveis de suporte, são eles:

Equipe de Suporte 1º Nível – Tem a responsabilidade de prover aos usuários um Ponto Único de Contato para a aplicação FIS:

- Coletar as informações básicas para abertura do Ticket e correta classificação do ticket de Incidente;
- Responsabilidade pelo atendimento inicial dos Tickets, sendo que a equipe de atendimento irá recepcionar o problema ocorrido, registrar, interagir com o

cliente, aplicar as soluções e resolver os incidentes de 1º nível. Caso necessite de suporte mais especializado, o mesmo será detalhado e direcionado para atendimento da equipe de 2º nível da TSBR;

- Responsabilidade de Recepcionar e registrar as solicitações de serviços;

Equipe de Suporte 2º Nível - Realiza o atendimento inicial dos Tickets de Incidentes designados pela Central de Serviços. Segue abaixo as atividades realizadas:

- Responsabilidade de restabelecer os serviços dentro dos níveis de serviços acordados nos casos de interrupções totais ou parciais dos serviços;
- Responsabilidade pelo acompanhamento, tratamento e atualização das informações dos incidentes e problemas;

Equipe de Suporte 3º Nível - Realiza o atendimento dos incidentes designados pela equipe de suporte de 2º nível da TSBR. Segue abaixo as atividades realizadas:

- Responsabilidade de restabelecer os serviços dentro dos níveis de serviços acordados nos casos de interrupções totais ou parciais dos serviços AMS non SAP;
- Responsabilidade pelo acompanhamento, tratamento e atualização das informações dos incidentes, problemas e solicitações de serviços;

3.2.3 - Equipe de Gerenciamento de Serviços do FIS

A equipe de GS do FIS tem por objetivo prover um serviço de TI com qualidade e alinhado às necessidades do negócio, buscando sempre uma redução de custos a longo prazo. Na equipe de Gerenciamento de Serviços há três processos definidos:

- Gerenciamento de Incidentes: é um processo ITIL que tem como principal objetivo restaurar a operação normal do serviço o mais rápido possível, minimizando os prejuízos à operação do negócio e garantindo assim o melhor nível de serviço e disponibilidade. A operação normal do serviço é definida dentro do acordo de nível de serviço que é outro processo ITIL.
- Gerenciamento de Mudança: tem como principal objetivo permitir que Mudanças que gerem benefícios sejam feitas, com a mínima interrupção aos Serviços de TI. Garantir que as Mudanças sejam gravadas e depois avaliadas, autorizadas, priorizadas, planejadas, testadas, implementadas, documentadas e revisadas de uma forma controlada.

- Gerenciamento de Problemas: visa prevenir incidentes de ocorrerem e minimizar o Impacto de incidentes que não puderem ser prevenidos.

Para a obtenção do sucesso em uma abordagem por processos, é necessário que todo processo tenha um proprietário, responsável pela sua definição, gerenciamento e demonstração dos resultados perante a organização.

3.3. Processo de coleta de dados

Para realizar uma análise da viabilidade da aplicação da ferramenta de controle de SLA, foram necessários os dados a respeito da atualização e duração dos atendimentos, com base no contrato de SLA definido com o cliente. Sendo assim a coleta dos dados para a pesquisa ocorreu de forma muito simples. Visto que os registros dos atendimentos de chamados de TI sempre foram obrigatoriamente registrados na Central de Serviços, para obter os dados foi necessária uma exportação diretamente na ferramenta que já permite a exportação dos dados em diversos formatos e de modo personalizado para a geração de relatórios.

Com estas condições e visando facilitar a limpeza dos dados, a exportação foi feita em formato .xls diretamente do banco de dados do cliente, o Service Center 2.0.

A ferramenta de registros do cliente realizou a exportação de diversos. Para facilitar o entendimento destes dados foi feito um dicionário de metadados representado no QUADRO 2.

Metadado	Descrição
Incident ID	Número Identificador do chamado
Open Time	Data e horário de abertura
Update Time	Data e horário da última atualização
User Priority	Prioridade do atendimento
Problem Status	Status do atendimento, pode ser classificado como <i>Wait on User</i> (aguardando informações do usuário), <i>Wait on external</i> (aguardando informações do fornecedor), <i>Working</i> (trabalhando no atendimento), <i>Resolved</i> (problema resolvido) e <i>Close</i> (problema encerrado)
CI	Item de configuração do chamado (conceito ITIL)
Category	A que sistema o problema pertence, no caso todos os problemas designados ao nosso grupo são do sistema FIS
Sub Category	Em outros sistemas do cliente existem subcategorias, não é o caso do sistema FIS
Brief Description	Título genérico com uma breve descrição do problema
Assignee Name	Usuário do analista que está tratando o assunto
Closed By Group	Nome do grupo que encerrou o chamado
Open Group	Nome do grupo que abriu o chamado
Resolved Group	Nome do grupo que resolveu o chamado
Close Time	Data e hora do encerramento do chamado
Resolved Time	Data e hora que chamado foi resolvido
Resolved by	Usuário do analista que resolveu o chamado
vw.ci.instance	Código da fábrica
Opened By	Usuário do analista que abriu o chamado
Problem Type	Tipo do problema (Incidente ou Solicitação de Serviço)
Update Action	Última atualização do chamado
Primary Assignment	Primeiro grupo que atendeu o chamado
Updated By	Usuário do último analista que atualizou o chamado
SLA-Status	Informa se o tempo de SLA foi ultrapassado (SLA OK ou SLA NOK)
SLA Expiration	Informa a data e horário em que o tempo de SLA acordado foi ultrapassado
Contact First Name	Primeiro nome do usuário que reportou o problema
Contact Last Name	Segundo nome do usuário que reportou o problem

QUADRO 2 – DICIONÁRIO DE METADADOS

FONTE: A AUTORA (2013)

Com base nestes dados e visando facilitar a posterior análise, foi feita uma limpeza nos dados através do Excel. Os dados removidos e o motivo pelo qual estes foram desconsiderados na análise estão representados no QUADRO 3.

Dado	Motivo
Incident ID	Número Identificador
Update Time	Data da ultima atualização não é pertinente aos objetivos da análise
Category	Sempre será a mesma
Sub Category	Sempre será a mesma
Assignee Name	Identifica pessoas
Open Group	Sempre será a mesmo
Resolved Group	Sempre será a mesmo
Resolved by	Identifica pessoas
Opened By	Identifica pessoas
Update Action	A última atualização não é pertinente aos objetivos da análise
Primary Assignment	Sempre será a mesmo
Updated By	Identifica pessoas
SLA-Status	Como são muito poucas quebra de contrato, estas informações não seriam relevantes à pesquisa
SLA Expiration	Como são muito poucas quebra de contrato, estas informações não seriam relevantes à pesquisa
Contact First Name	Identifica pessoas
Contact Last Name	Identifica pessoas

QUADRO 3 – DADOS EXCLUÍDOS DA ANÁLISE

FONTE: A AUTORA (2013)

Além disso, alguns dados também necessitaram de adaptações para apresentarem resultados significativos na análise, estes estão representados no QUADRO 4.

Dado	Adaptação
Open Time e Close Time	Os dados foram manipulados no excel visando contabilizar o tempo total de atendimento de cada chamado
Brief Description	As descrições foram separadas em 23 categorias para facilitar a análise
Problem status	Foram utilizados nesta pesquisa somente os tickets com status closed, os demais status foram desconsiderados

QUADRO 4 – DADOS ADAPTADOS PARA ANÁLISE

FONTE: A AUTORA (2013)

Um aspecto importante quanto aos dados utilizados nesta pesquisa é a confidencialidade. Visto que as informações são a respeito do atendimento ao cliente e pode ser vinculada a pessoas que atenderam e solicitaram os atendimentos, os nomes serão preservados com a utilização de nomes fictícios.

3.4. Protocolo de análise

Etapa	Objetivos	Materiais
1 Coleta de dados	Exportar os dados da Base de Dados para fazer posterior análise	Base de dados do cliente.
2 Ajuste dos dados	Realizar uma limpeza e ajuste nos dados, foram retirados registros que não possuíam relevância para a pesquisa.	Excel.
3 Agrupamento dos dados	Para facilitar nos resultados da análise, alguns dados foram classificados em grupos que continham semelhanças.	Excel.
4 Parametrização dos dados dentro do SPSS	Inserir os dados coletados na ferramenta SPSS para poder gerar a análise	Excel, SPSS.
5 Realizar o teste X^2	Buscar diferenças estatisticamente significativas em dados nominais	SPSS.
6 Realizar o teste T	Buscar diferenças estatísticas entre grupos	SPSS.

QUADRO 5 – PROTOCOLO DE ANÁLISE.

FONTE: A AUTORA (2013).

O teste do chi-quadrado, segundo Oliveira (2007, p.133) é utilizado na presença de “variáveis qualitativas, com duas ou mais categorias, para medir o grau de discrepância entre um conjunto de frequências observadas e um conjunto de frequências esperadas”. A equação a seguir, adaptada de Field (2009), apresenta os elementos utilizados no emprego deste teste:

$$\text{_____} \quad (1)$$

Onde:

X^2 = chi-quadrado

O_{ij} = escores observados

M_{ij} = escores calculados

Além disto, a distribuição do chi-quadrado necessita do estabelecimento dos graus de liberdade, obtido pela seguinte equação:

$$(2)$$

Onde:

gl = graus de liberdade

k = número de grupos

Já o teste t é método mais utilizado para se avaliarem as diferenças entre as médias de dois grupos. Segundo Pocinho (2009, p.62) o objetivo deste teste é comparar

a quantidade de variabilidade devida às diferenças previstas nos resultados entre dois grupos com variabilidade total nos resultados do sujeito. Segundo Pocinho (2009, p.63) a fórmula do teste t consiste em:

$$\frac{\frac{\bar{X}_1 - \bar{X}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}}{\sqrt{\frac{S_1^2 + S_2^2}{2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}} \quad (3)$$

Onde:

= média do grupo 1

= média do grupo 2

= soma dos quadrados do grupo 1

= soma dos quadrados do grupo 2

= resultados totais do grupo 1 ao quadrado

= resultados totais do grupo 2 ao quadrado

= número de sujeitos do grupo 1

= número de sujeitos do grupo 2

= graus de liberdade (gl)

Neste capítulo foi definido o tipo de pesquisa a ser realizada, além de contextualizar o ambiente. Também foram apresentadas as etapas que serão seguidas durante a pesquisa. Portanto, os procedimentos metodológicos apresentados guiaram toda a realização da pesquisa.

4. ANÁLISE E DISCUSSÃO DE RESULTADOS

Neste capítulo será inicialmente apresentada toda a parte de modelagem de sistema, com foco na criação/implantação da nova ferramenta no Portal Service Management. A modelagem do sistema foi entregue ao desenvolvedor do Portal para que o mesmo pudesse compreender de forma clara quais seriam as necessidades da nova ferramenta e onde ele se encaixaria no Portal. Toda a parte de modelagem lógica e física não fez parte do escopo desta pesquisa. Depois da implantação da nova ferramenta será feita a análise quantitativa e qualitativa da nova ferramenta com base nos dados coletados na base de dados do cliente a fim de verificar a sua viabilidade.

4.1. Modelagem do sistema

O sistema foi modelado utilizando a UML 2 com o objetivo de especificar, documentar e visualizar o sistema como um todo. A modelagem foi totalmente baseada nas necessidades de informações básicas dos analistas e da equipe de GS que utilizam o sistema. Foram desenvolvidos os seguintes diagramas: casos de uso, classes e sequência, além de modelo de telas.

4.1.1. Diagrama de Casos de Uso

Para a representação do Portal Service Management foram elaborados três diagramas de caso de uso, visando facilitar a compreensão. Fez-se necessário também a definição formal das pré e pós-condições envolvidas no sistema.

O primeiro diagrama apresenta os casos de uso comuns entre os dois atores do sistema, a Equipe de GS e os Analistas (FIGURA 18).

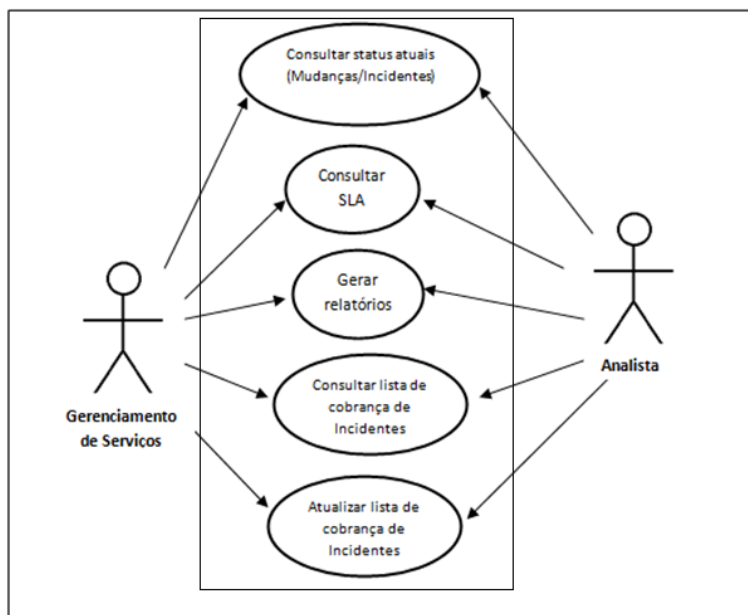


FIGURA 18 – DIAGRAMA DE CASO DE USO 1.
 FONTE: A AUTORA, 2013.

Todos os casos de uso envolvidos no diagrama necessitam de pré e pós-condições. No QUADRO 6 estão representadas as pré e pós-condições dos casos de uso “Consultar Status atuais” e “Consultar SLA” que são as mesmas.

Pré-condições	Pós-condições
O Analista/Gerenciamento de Serviços precisa ter login e senha para acessar ao Portal.	As informações solicitadas serão exibidas para o usuário.
As exportações diárias devem ser carregadas no Portal para que o mesmo mantenha as informações atualizadas.	
A mudança/incidente precisa estar cadastrado/exportado para poder ser visualizado	

QUADRO 6 – PRÉ E PÓS-CONDIÇÕES - “CONSULTAR STATUS ATUAIS” E “CONSULTAR SLA”.
 FONTE: A AUTORA (2013).

Já as condições envolvidas no caso de uso “Gerar relatórios” são um pouco diferentes e estão apresentas no QUADRO 7.

Pré-condições	Pós-condições
O Analista/Gerenciamento de Serviços precisa ter login e senha para acessar ao Portal.	Os relatórios serão gerados e aparecerão na tela, conforme solicitação do usuário.
O Analista/Gerenciamento de Serviços deve ter o perfil necessário para gerar determinados relatórios	Caso o Analista/Gerenciamento de Serviços não tenha o perfil necessário para gerar determinados relatórios, o mesmo não será gerado e uma mensagem informando o que aconteceu e o porquê aparecerá na tela.
As exportações diárias devem ser carregadas no Portal para que o mesmo mantenha as informações atualizadas.	

QUADRO 7 – PRÉ E PÓS-CONDIÇÕES - “GERAR RELATÓRIOS”.

FONTE: A AUTORA (2013).

Além disso, há também as condições dos casos de uso de consultar e atualizar a lista de cobrança de incidentes, representados nos QUADROS 8 e 9 respectivamente.

Pré-condições	Pós-condições
O Gerenciamento de Serviços precisa ter login e senha para acessar ao Portal.	As informações solicitadas serão exibidas para o Gerenciamento de Serviços.
O incidente a ser consultado deverá ser previamente exportado	Caso o incidente procurado não exista, uma mensagem aparecerá na tela.
As exportações diárias devem ser carregadas no Portal para que o mesmo mantenha as informações atualizadas.	

QUADRO 8 – PRÉ E PÓS-CONDIÇÕES - “CONSULTAR LISTA DE COBRANÇA DE INCIDENTES”.

FONTE: A AUTORA (2013).

Pré-condições	Pós-condições
O Gerenciamento de Serviços precisa ter login e senha para acessar ao Portal.	O incidente será alterado
O incidente a ser atualizado deverá ser previamente exportado	Caso o incidente procurado não exista, uma mensagem aparecerá na tela.
As exportações diárias devem ser carregadas no Portal para que o mesmo mantenha as informações atualizadas.	

QUADRO 9 – PRÉ E PÓS-CONDIÇÕES - “ATUALIZAR LISTA DE COBRANÇA DE INCIDENTES”.

FONTE: A AUTORA (2013).

O segundo diagrama (FIGURA 19) representa a atividade de cadastro de mudanças por parte dos analistas e o aceite ou rejeição por parte da equipe de GS. O caso de uso “Cadastrar mudança”, disparado pelo ator analista, irá se relacionar ou com o caso de uso “Aceitar Mudança” ou “Recusar Mudança” que compete ao ator GS.

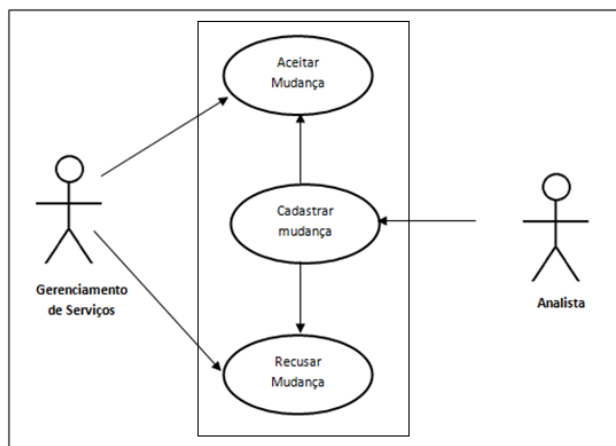


FIGURA 19 – DIAGRAMA DE CASO DE USO 2.
FONTE: A AUTORA, 2013.

Nos casos de uso deste diagrama são colocadas algumas atividades que podem ser executadas exclusivamente por determinados atores. Sendo que a equipe de GS pode aceitar ou rejeitar uma mudança, conforme as pré e pós-condições representas nos QUADROS 10 e 11.

Pré-condições	Pós-condições
O Gerenciamento de Serviços precisa ter login e senha para acessar ao Portal.	A mudança é aceita pelo Gerenciamento de Serviços.
O usuário necessita ter o perfil necessário para a execução das atividades.	O cadastro é finalizado

QUADRO 10 – PRÉ E PÓS-CONDIÇÕES – “ACEITAR MUDANÇA”.
FONTE: A AUTORA (2013).

Pré-condições	Pós-condições
O Gerenciamento de Serviços precisa ter login e senha para acessar ao Portal.	A mudança é recusada pelo Gerenciamento de Serviços
O usuário necessita ter o perfil necessário para a execução das atividades.	A mudança é devolvida ao Analista que a cadastrou

QUADRO 11 – PRÉ E PÓS-CONDIÇÕES – “RECUSAR MUDANÇA”.
FONTE: A AUTORA (2013).

O analista se relaciona somente com o caso de uso “Cadastrar mudança”, representado no QUADRO 12.

Pré-condições	Pós-condições
O Analista precisa ter login e senha para acessar ao Portal.	A mudança é cadastrada
O Analista necessita ter o perfil necessário para a execução das atividades.	A mudança é enviada para a análise da equipe de Gerenciamento de Serviços

QUADRO 12 – PRÉ E PÓS-CONDIÇÕES – “CADASTRAR MUDANÇA”.
FONTE: A AUTORA (2013).

Já o terceiro diagrama apresenta todo o processo de busca e alteração das mudanças cadastradas no portal, conforme apresentado na FIGURA 20.

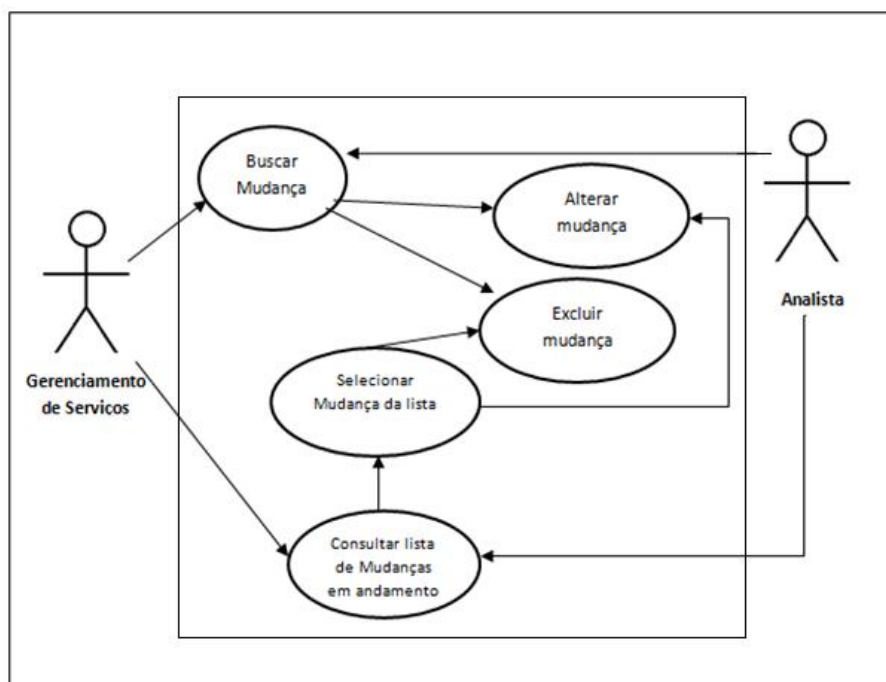


FIGURA 20 – DIAGRAMA DE CASO DE USO 3.
FONTE: A AUTORA, 2013.

Neste diagrama fica claro como funciona o processo para alterar ou excluir uma mudança, bem como realizar consultas. As pré e pós-condições deste diagrama são apresentadas nos QUADROS 13, 14, 15, 16, e 17.

Pré-condições	Pós-condições
O Analista/Gerenciamento de Serviços precisa ter login e senha para acessar ao Portal.	A mudança procurada pelo usuário aparecerá na tela
A mudança precisa estar cadastrada no Portal	

QUADRO 13 – PRÉ E PÓS-CONDIÇÕES – “BUSCAR MUDANÇA”.
FONTE: A AUTORA (2013).

Pré-condições	Pós-condições
O Analista/Gerenciamento de Serviços precisa ter login e senha para acessar ao Portal.	Será exibida uma lista com todas as mudanças cadastradas no Portal
Alguma mudança precisa estar cadastrada no Portal para que a lista apareça	

QUADRO 14 – PRÉ E PÓS-CONDIÇÕES – “CONSULTAR LISTA DE MUDANÇAS”.
FONTE: A AUTORA (2013).

Pré-condições	Pós-condições
O Analista/Gerenciamento de Serviços precisa ter login e senha para acessar ao Portal.	Dados da mudança selecionada aparecerão na tela do usuário
Alguma mudança precisa estar cadastrada no Portal para que a lista apareça	

QUADRO 15 – PRÉ E PÓS-CONDIÇÕES – “SELECIONAR MUDANÇA DA LISTA”.

FONTE: A AUTORA (2013).

Pré-condições	Pós-condições
O Analista/Gerenciamento de Serviços precisa ter login e senha para acessar ao Portal.	A mudança será alterada
A mudança precisa estar cadastrada no Portal	

QUADRO 16 – PRÉ E PÓS-CONDIÇÕES – “ALTERAR MUDANÇA”.

FONTE: A AUTORA (2013).

Pré-condições	Pós-condições
O Analista/Gerenciamento de Serviços precisa ter login e senha para acessar ao Portal.	A mudança será excluída do Portal
A mudança precisa estar cadastrada no Portal	

QUADRO 17 – PRÉ E PÓS-CONDIÇÕES – “EXCLUIR MUDANÇA”.

FONTE: A AUTORA (2013).

4.1.3. Diagrama de Classes

O diagrama de classes (FIGURA 21) representa as interações estáticas e as classes envolvidas no sistema. Este diagrama permite visualizar os dados que serão armazenados e manipulados pelo Portal.

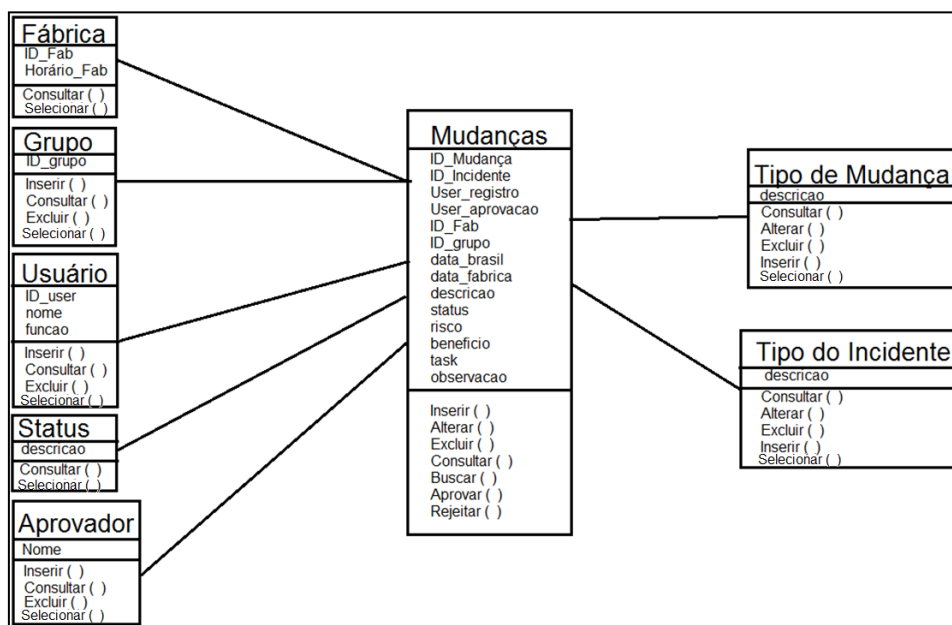


FIGURA 21 - DIAGRAMA DE CLASSES.

FONTE: A AUTORA (2013).

4.1.4. Diagrama de Sequência

Foram elaborados diagramas de sequência para acrescentar informações aos casos de uso, apresentando a dinâmica das operações e interações entre os atores e objetos envolvidos com o sistema.

Foi elaborado um diagrama de sequência para representar a atividade de consultar status das mudanças (FIGURA 22). Nesta ação são envolvidas as classes “Mudanças” e “Status”. Esta atividade pode ser executada tanto pelo ator analista quanto pelo ator da equipe de GS.

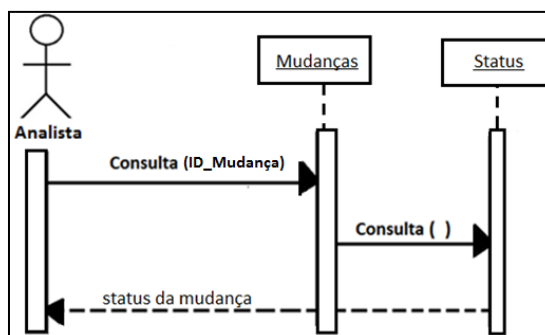


FIGURA 22 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – CONSULTAR STATUS.
FONTE: A AUTORA (2013).

Já o diagrama de sequência para a atividade de cadastro de uma nova mudança envolveu todas as classes do sistema. Ao inserir uma nova mudança o analista deverá selecionar informações que estão salvas em outras classes, conforme representado na FIGURA 23.

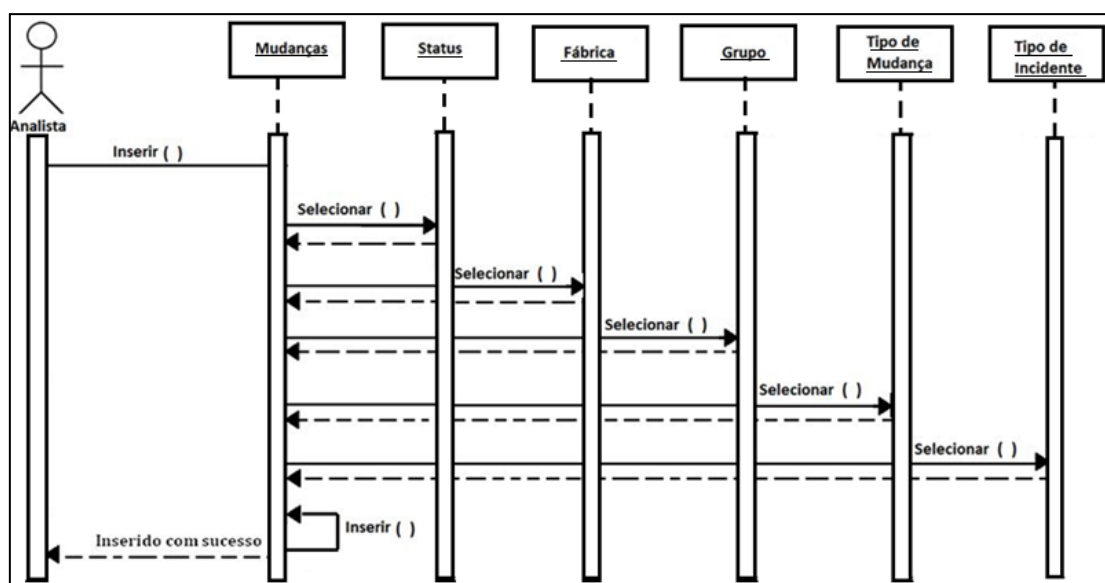


FIGURA 23 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – CADASTRAR MUDANÇA.
FONTE: A AUTORA (2013).

O diagrama de sequência de exclusão de uma mudança, representado na FIGURA 24, serve tanto para o ator analista quanto para o ator GS e envolve as mesmas classes que o de alterar uma mudança.

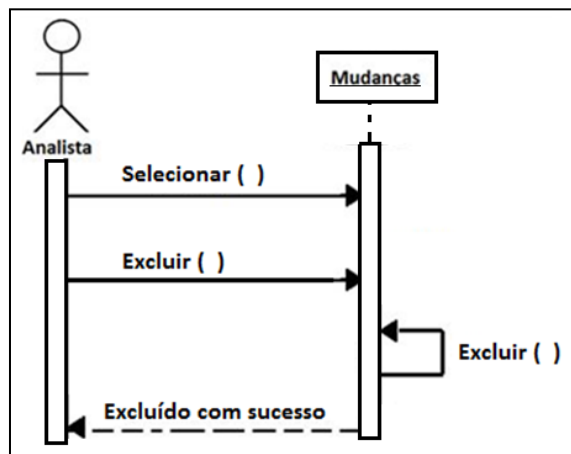


FIGURA 24 - DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – EXCLUIR MUDANÇA.
FONTE: A AUTORA (2013).

A rejeição ou aprovação das mudanças são atividades executadas somente pela equipe de GS e estão representadas nos diagrama de sequencia da FIGURA 25 e 26 respectivamente abaixo.

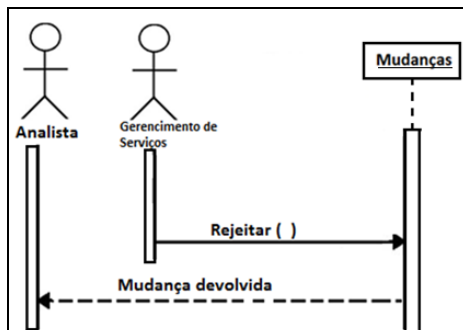


FIGURA 25 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – REJEITAR MUDANÇA.
FONTE: A AUTORA (2013).

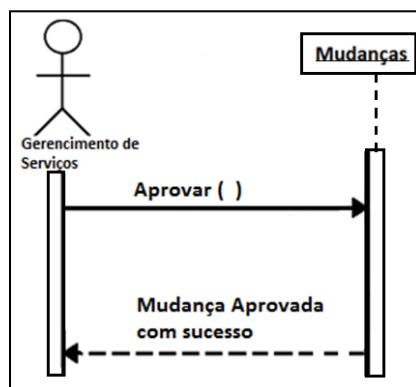


FIGURA 26 – DIAGRAMA DE SEQUÊNCIA – APROVAR MUDANÇA.
FONTE: A AUTORA (2013).

Com a criação dos diagramas de sequência do Portal Service Management foi possível mostrar os objetos envolvidos em determinadas atividades e a sequência das mensagens que trocam.

Devido à complexidade e abrangência do sistema, a quantidade de diagramas definidos foi suficiente para a representação do Portal Service Management.

4.1.5. Modelo de telas

A ferramenta de controle de SLA foi desenvolvida dentro do Portal levando em consideração a necessidade de rapidez no acesso às informações sobre os chamados pendentes e facilidade para controle de atendimento tanto para os analistas como para a equipe de GS.

Para compreender aonde irá se encaixar essa nova ferramenta foi feito um levantamento das principais funcionalidades do sistema, explicadas a seguir através do modelo de telas do Portal Service Management. Este modelo de telas foi baseado nos modelos implementados nos diagramas de sequência.

- Consulta: esta tela apresenta algumas informações a respeito dos status atuais dos incidentes e das mudanças (FIGURA 27).

Ticket	Update *	Assignment	Status	Description	Out of date
IM22344503	02/07/2013 14:54:32	UAGZIMM	Wait on SOL	W53 - Instabilidade no Gaf	5W 35d 02h 43m
IM22392288	24/07/2013 15:46:09	UTHNERI	Wait on SOL	W53 - Verificar tela Ocupação do Sistema de Transporte - OPTIMO	1W 13d 01h 51m
IM23613991	24/07/2013 16:00:07	URFSPCO	Wait on CHNG	W57 - Criação novo "Gatilho"	1W 13d 01h 38m
IM2222104	29/07/2013 12:03:55	FOX0LU1	Wait on INFO	W83 : New Bentley Process to assign A600	1W 08d 05h 34m

Information	Total Of Changes in Queue	Tickets																
Last tickets update: AMS Brazil: 06/08/2013 08:48:58 AMS International: 06/08/2013 09:08:15 E-mail sent today: Yes (2013-08-06) There are no new changes for your review	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Change Status</th> <th>Total</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Approved</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Done</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Risk Acceptance</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Wait On Validation</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Waiting Approval</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>Working</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>17</td> </tr> </tbody> </table>	Change Status	Total	Approved	11	Done	0	Risk Acceptance	0	Wait On Validation	1	Waiting Approval	4	Working	1	Total	17	>> See entire list << 1. IM23680014 (FIS-EQS) W51 - Alteração de leitura do OK6 Assigned to: URFSPCO (Rafael Felipe Cortez) Status: Wait on CHNG <i>Last update about 1 day, 2 hours, 7 minu</i>
Change Status	Total																	
Approved	11																	
Done	0																	
Risk Acceptance	0																	
Wait On Validation	1																	
Waiting Approval	4																	
Working	1																	
Total	17																	
Changes without update within 2 days >> See entire list <<		2. IM23624673 (FIS-SERVER) W51 - Disco com Falha Assigned to: URANDRA (Rogerio Andrade) Status: Wait on INFO <i>Last update about 1 day, 5 hours, 25 mi</i>																
2. C311278 (Approved) - W55 - Inserir a impressora FRSL na cadeia do IM13 <i>Last update about 11 days, 0 hour, 40 minutes ago</i>		4. IM23701757 (FIS-EoS) W59 - FIS EoS - ESTACION CON FALLA Assigned to: UNMETZG (Newton Sergio Metzger Junior) Status: Wait on INFO																
3. CHM2309 (Approved) - W49 - Change the parameter of MKDJIT1 form <i>Last update about 7 days, 5 hours, 47 minutes ago</i>		4. C311294 (Approved) - W57 - Alterar filtro e habilitar fotos para checks em																

FIGURA 27 – TELA DE CONSULTA DE STATUS.
 FONTE: A AUTORA (2013).

- Lista de mudanças: apresenta uma lista de todas as mudanças que ainda não foram encerradas (FIGURA 28). Há filtros onde as mudanças podem ser procuradas e selecionadas dentro da base de dados.

The screenshot shows a web interface for change management. At the top, there are filters for 'Status' (set to 'All Statuses'), 'Plant' (set to 'All Plants'), and a 'Filter' button. Below these are input fields for 'Change ID' and 'Ticket ID', each with a 'Filter by' button. A yellow box on the right indicates 'Total of change records in queue: 17' with options to 'Hide Search Panel' or 'Show column selection'. The main part of the interface is a table with the following columns: Seq., Saved By, Plant, Change ID, Ticket ID, Status, Group, Execution (BRA), Execution (OTH), and a link to the change record. The table contains 12 rows of data.

Seq.	Saved By	Plant	Change ID	Ticket ID	Status	Group	Execution (BRA)	Execution (OTH)	
1	__Empty__	W53	C312923 (print)	IM23218574	Wait On Validation	Application	03/08/13 13:00	03/08/13 13:00	W53 - Alterar o status L101
2	__Empty__	W59	C312406 (print)	IM23677259	Waiting Approval	Application	05/08/13 09:00	05/08/13 09:00	W59 - Creation of SKs in PR
3	__Empty__	W53	C313215 (print)	IM23699918	Working	Application	05/08/13 11:30	05/08/13 11:30	W53 - Reincializar e aplicar
4	__Empty__	W51	C313245 (print)	IM23680014	Approved	Application	07/08/13 10:00	07/08/13 10:00	W51 - Adequação de status
5	__Empty__	W55	C311473 (print)	IM23613359	Approved	Application	08/08/13 08:00	08/08/13 08:00	W55 - Adequar os objetos M
6	__Empty__	W53	C311230 (print)	1000558823	Approved	Project Manager	08/08/13 09:00	08/08/13 09:00	W53 - Criar novo fornecedor
7	__Empty__	W57	C311807 (print)	IM23340512	Approved	Application	08/08/13 09:00	08/08/13 09:00	W57 - Alterar envio de inform
8	__Empty__	W55	C312719 (print)	IM23664603	Approved	Application / Server	08/08/13 09:00	08/08/13 09:00	W55 - Incluir novo fornecedor
9	__Empty__	W57	C311038 (print)	IM23613991	Approved	Application	08/08/13 09:30	08/08/13 09:30	W57 - Inserir contador G605
10	__Empty__	W57	C311294 (print)	IM23631952	Approved	All	08/08/13 09:30	08/08/13 09:30	W57 - Alterar filtro e habilitar
11	__Empty__	W57	C311508 (print)	IM23631895	Approved	All	08/08/13 09:30	08/08/13 09:30	W57 - Desabilitar painéis par
12	__Empty__	W55	C313476 (print)	IM23721164	Waiting Approval	Application / Server	08/08/13 10:00	08/08/13 10:00	W55 - Incluir o novo fornecedor

FIGURA 28 – TELA COM A LISTA DE MUDANÇAS.
FONTE: A AUTORA (2013).

- Nova mudança: esta é a tela para cadastro de uma nova Mudança (FIGURA 29). Depois de criada a Mudança vai para a fila de Pré-Mudanças, onde a mesma será revisa pela equipe de GS e será aceita ou rejeitada. Se for aceita irá para a lista de Mudanças, se rejeitada voltará para a tela de cadastro do analista.

The screenshot shows a form for creating a new change request. It is divided into several sections: 'Copy from an Existing Change' with a 'Change ID' field and a 'Copy from the existing change' button; 'New Change Request - Ticket Information' with fields for 'Ticket ID', 'Ticket Type', 'Requested by', 'Plant', 'Group', 'Open Date / Time', and 'Resolve Date / Time'; 'Requirements to apply the change' with checkboxes for 'PCP (VW)', 'Maintenance (Manutenção) VW', 'CSI', 'FIS Application', 'FIS Server', 'Other (Outros) - T-Systems', 'Other (Outros) - VW', 'Quality (Qualidade) VW', and 'Front Office'; 'New Change Request - Change description' with fields for 'Change Title', 'Change Type', 'Effort time', 'Description', 'Risks', 'Fallback plan', and 'Benefits'; and 'Applicant and date and time of change' with 'Applicant' and 'Supervisor' dropdown menus.

FIGURA 29 – TELA DE CADASTRO DE UMA NOVA MUDANÇA.
FONTE: A AUTORA (2013).

- Campos de uma mudança: ao selecionar uma mudança da lista, procurar uma mudança através dos filtros, ou clicar na opção de cadastrar uma nova mudança essa tela aparecerá. A partir dela pode-se inserir, alterar e excluir uma mudança, conforme na FIGURA 30.

The screenshot displays a web-based interface for managing changes. It is divided into several sections:

- Basic data and ticket description:** Includes fields for 'Sent By' (Bruno Thimoteo de Souza), 'Ticket ID' (M23218574), 'Ticket Type' (Service Request), 'Requested by' (Kleber - PCP), 'Plant' (W53 - Taubaté), 'Group' (Application), 'Open Date / Time' (02/08/2013 13:30), 'Resolve Date / Time' (03/08/2013 21:44), 'Ticket Effort Time' (02:00), and 'Total Effort Time' (05:00:00).
- Requirements to apply the change:** A grid of checkboxes for categories like PCP (VW), FIS Server, Front Office, Maintenance (Manutenção) VW, Other (Outros) - T-Systems, CSI, Other (Outros) - VW, FIS Application, and Quality (Qualidade) VW.
- Basic data and change description:** Contains 'Change Title' (W53 - Alterar o status L101 da nova Pintura), 'Change ID' (C312923), 'Approved by' (W53 - Denilson Cipriano), 'Status' (Wait On Validation), 'Implementation' (Success), 'Fallback used' (No), 'Type' (Emergency), and 'Effort time' (03:00). It also features a 'Description' field with a text area, a 'Fallback plan' field, and a 'Benefits' field.
- Applicant and date and time of change:** Lists 'Applicant' (Bruno Thimoteo de Souza), 'Supervisor' (Anderson Moraes), and various execution and monitoring time slots for Brazil and Local execution.
- Change Tasks:** A section with buttons for 'Recalculate the date of all tasks', 'Generate tasks for Peregrine', and 'Refresh data'.

FIGURA 30 – TELA COM OS CAMPOS DA MUDANÇA.
FONTE: A AUTORA (2013).

- Lista de incidentes: os incidentes são exportados da base de dados do cliente e aparecem nesta tela com o tempo que o mesmo está sem atualização (FIGURA 31). Com base nisso a equipe de GS pode colocar comentários a respeito das cobranças de atualização dos analistas (Tela disponível somente para usuários da equipe de GS)

Tickets opened currently			
Ticket ID	Brief Description	Updated	Status (chamados hoje)
IM22222104	W83 : New Bentley Process to assign A600	8 days, 07h, 55m ago	15.07.2013 We still waiting the customer feedback.
IM22344503	W53 - Instabilidade no Gaf	35 days, 05h, 05m ago	10/04 - Informações repassadas ao 3º nível. Solicitado a atualização do chamado. MAYARA
IM22392288	W53 - Verificar tela Ocupação do Sistema de Transporte - OPTIMO	13 days, 04h, 13m ago	15/04 - Aguardando informações do 3º nível. MAYARA 10/04 - Solicitado a atualização do chamado ao analista João. MAYARA
IM22944548	W49: Service request for VIN calculation (Q3 RS model)	4 days, 10h, 58m ago	25.06.2013 09:48:08 (FOX01TP): We sent a e-mail to customer. He need execute some activities to continue this change process. We request the best time window to execute this change. Email Attached. 20.06.2013 13:44:45 (FOX0611): Request to postpone the change do 29/06. Waiting for the customer feedback.
IM22964123	W53 - Análise do comportamento do GAF - Carrocerias com cor errada no finish	35 days, 05h, 06m ago	31.05.13 19:11:23 (TSANTANA): Boa tarde pessoal. Realizamos uma análise com relação ao motivo dos pedidos associados as carrocerias em questão não terem sido corrigidos no ponto IL4K e não encontramos erro algum no GAF que justifique tal comportamento. Iremos associar esse caso ao PM01062498 que está com o 3º nível.*
IM23010726	W55 - Inserir a impressora FRSL na cadeia de processos do IM13	11 days, 06h, 04m ago	31.05.2013 04:08:04 (UVLSILV): Change sendo elaborada.
IM23132585	W53 - Falha nos carros repintura	7 days, 23h, 47m ago	02.07.13 15:09:20 (TSANTANA): Aguardando resolução do PM01062498 FIS3LS.
IM23193703	W42: problems with FISFORM	4 days, 02h, 03m ago	15.07.2013 09:46:39 (FOX01TP): We still waiting the customer feedback.

FIGURA 31 – TELA COM A LISTA DE INCIDENTES.
FONTE: A AUTORA (2013).

- SLA de incidentes: esta tela apresenta somente os incidentes em que o tempo de SLA foi usado (FIGURA 32). É uma ferramenta que serve de alerta para possíveis quebras de SLA.

ID Incident	Break SLA in	Assign Name	Used SLA Time	Open Time	Expiration Date	Priority	Brief Description	CI	Instance
IM23735853	0 day 16:15:07	João Kauling	34.93 %	06/08 06:27	07/08 07:26	3	W53 - Acúmulo de Spools GML8A75S na Instância A64F3553	FIS-KERN	TBT

FIGURA 32 – TELA COM OS TEMPOS DE SLA.
FONTE: A AUTORA (2013).

- Relatórios: tela que oferece diversos filtros para gerar relatórios consultando a base de dados (FIGURA 33).

Incidents Report

Incident Report Column Selection

Open From: Until: Open: AMS FIS ServiceDesk Volkswagen do Brazil

Resolved From: Until: Resolved: Resolved By Group

Closed From: Until: Closed: Closed By Group

Condition AND for Date?: Condition AND Group?:

Resolved by Brazil?: In actions: In actions

Ticket Type:

Plant:

:: Search ::

FIGURA 33 – TELA DE RELATÓRIOS.
FONTE: A AUTORA (2013).

4.2. Análise de dados quantitativos

Os dados foram coletados na empresa T-Systems do Brasil, entre 31 de julho de 2012 a 11 de maio de 2013 totalizando 44 semanas, a partir do banco de dados do sistema de registro de tickets. Foram divididos em duas partes: antes (de 31 de julho de 2012 a 15 de janeiro de 2013) e depois (de 16 de janeiro de 2013 a 11 de maio de 2013) da implantação da ferramenta de SLA.

Coletou-se 2181 registros, sendo que 1364 registros são referentes à antes da implantação do SLA e 817 registros em relação à depois. Este será o parâmetro principal utilizado na análise da aplicação da ferramenta de controle de SLA.

Em relação ao dia da semana foram coletados 225 registros de domingo, 341 de segunda-feira, 330 de terça-feira, 335 de quarta-feira, 387 de quinta-feira, 390 de sexta-feira e 153 de sábado, conforme ilustrado no GRÁFICO 1.

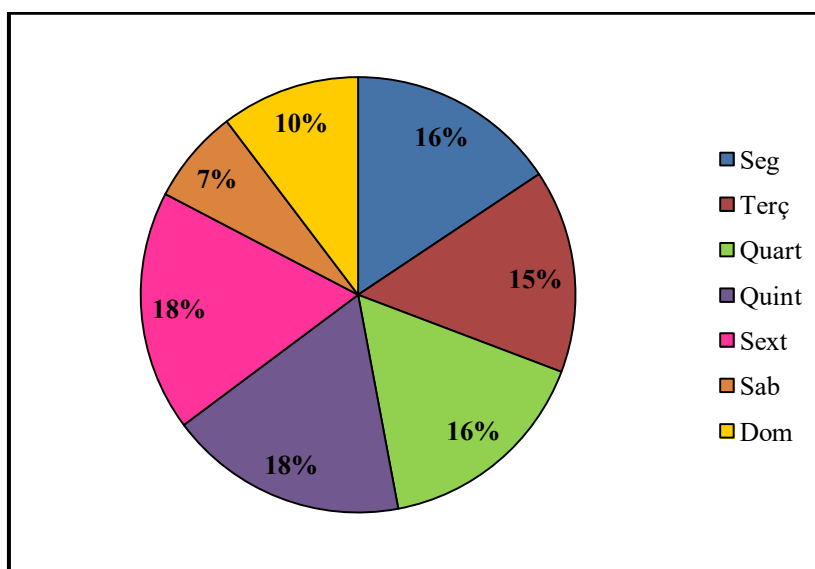


GRÁFICO 1 – QUANTIDADE DE REGISTROS POR DIA DA SEMANA.
FONTE: A AUTORA (2013).

A duração de atendimento dos tickets considerou:

- Atendimento em menos de um dia: total de 1796 registros
- Atendimento realizado entre 1 a 5 dias: total de 253 registros
- Atendimento realizado entre 6 a 15 dias: total de 81 registros
- Atendimento com duração maior que 15 dias: total de 51 registros

Para melhor visualização, a quantidade de registros encontradas em relação ao tempo de atendimento também está representada no GRÁFICO 2.

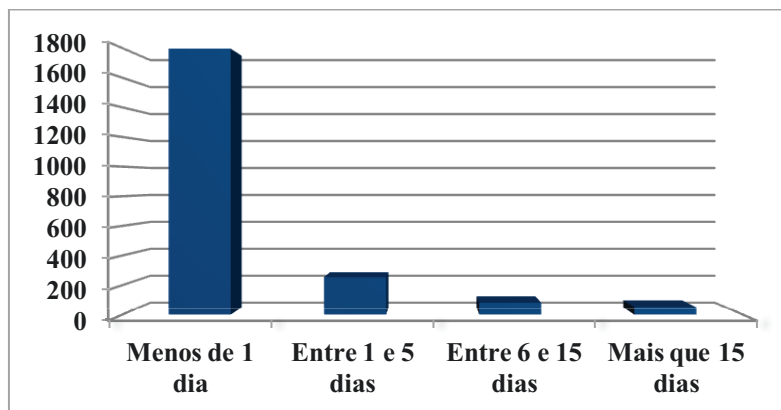


GRÁFICO 2 – QUANTIDADE DE REGISTROS E DURAÇÃO DO ATENDIMENTO.
FONTE: A AUTORA (2013).

De acordo com o gráfico, o tempo máximo de duração foi de aproximadamente 98 dias e o tempo de duração mínimo foi de menos de um dia, apresentando uma variância de 42,25 dentre a média e o tempo máximo e mínimo.

Há quatro prioridades definidas em relação ao atendimento dos tickets. É com base nas prioridades que é definido o tempo de atendimento de cada chamado com base no SLA. Tickets com prioridade 1 devem ser atendidos em até duas horas (3 registros), com prioridade 2 o prazo para atendimento é de quatro horas (17 registros), com prioridade 3 o tempo passa para até vinte e quatro horas (1913 registros) e o prioridade 4 o tempo de atendimento é de até quarenta e oito horas (248 registros), conforme ilustrado no GRÁFICO 3.

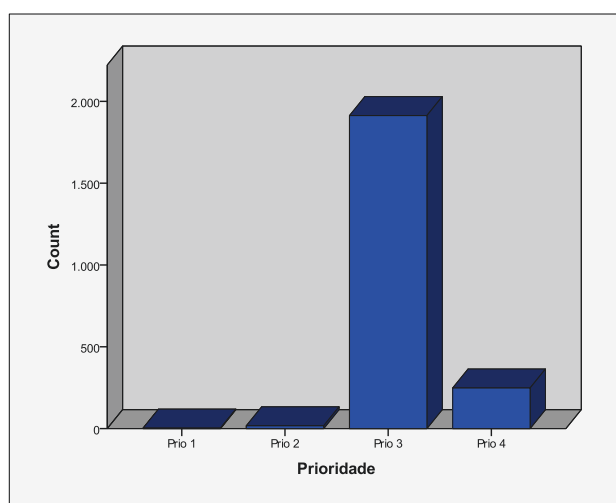


GRÁFICO 3 – QUANTIDADE DE REGISTROS POR PRIORIDADE.
FONTE: A AUTORA (2013).

O Item de Configuração é um conceito trazido pelo ITIL que prevê a divisão do sistema em módulos de configuração. Este Item de Configuração deve estar presente em cada ticket aberto permitindo identificar o que foi alterado no sistema. Para o FIS foram definidos doze itens de configuração sendo eles: SERVER, KERN, EQS, JIT, VIEW, GAF, OPTIMO, LINCS, DISPO, FHSYSMON, FORM e PROMON, conforme detalhado no QUADRO 18.

Item de configuração	Descrição	Registros
SERVER	Controla toda a parte de servidores.	1640
KERN	Aplicações relacionadas à impressão de etiquetas.	442
EQS	Relacionado à estações físicas que captam informações dentro da linha de produção.	21
JIT	Relacionado a mandar chamadas de peças aos fornecedores. Abreviação do conceito <i>Just In Time</i> .	9
VIEW	Parte relacionada à emissão de relatórios.	17
GAF	Controle da parte de ordenação das carrocerias na pintura.	2
OPTIMO	Controle do armazenamento das carrocerias no depósito.	5
LINCS	Tipos de impressoras específicas dentro da linha de produção.	29
DISPO	Define a ordem/disposição com que os carros serão produzidos na linha de produção.	6
FHSYSMON	Ferramenta de monitoramento de várias aplicações.	2
FORM	Define o formato dos formulários que são impresso durante a produção.	4
PROMON	Altera partes específicas dentro do banco de dados.	4

QUADRO 15 – ITENS DE CONFIGURAÇÃO.

FONTE: A AUTORA (2013).

A descrição dos problemas mais comuns no atendimento dos tickets também foi classificada, sendo geradas 23 categorias de tipos de problemas. Dentre os problemas, o Ajuste de espaço em disco, Ajuste de espaço em tabela, Erro de backup, Limpeza de tabela e Outros apresentam mais de 200 registros cada um. Os problemas de Erro de replicação, Erro no FHDELETE, Acúmulo de spool, e Erro no recurso tiveram de 50 a 100 registros cada um. Já os problemas de Acúmulo do canal, Canal com timeout, Erro de importação, Erro na exportação, Erro na impressora, Erro no log do servidor, Erro no monitoramento, Erro no reorg, Erro no RVS, Erro no sistema de relatório, Espaço no servidor, Instalação da licença RVS, Reinicializar servidor LINCS e Suspende informações não atingiram 40 registros individualmente, conforme observado no GRÁFICO 4.

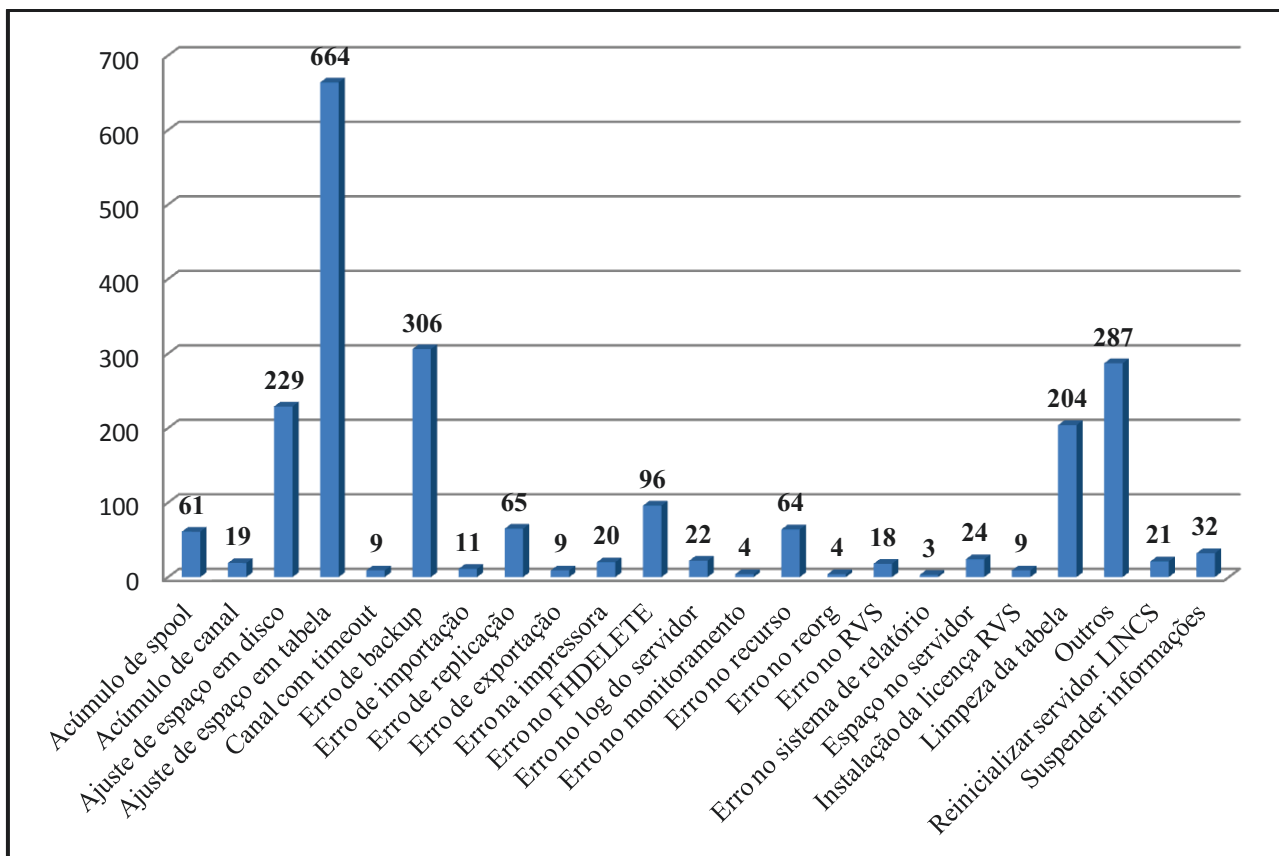


GRÁFICO 4 – QUANTIDADE DE REGISTROS POR DESCRIÇÃO DO PROBLEMA.

FONTE: A AUTORA (2013).

Para o registro de um ticket é necessário fazer a distinção do tipo de problema, sendo ele um Incidente (Erro, falha, ou indisponibilidade do serviço) ou uma Solicitação de Serviço/Requisição (Algo novo, melhoria, criação, alteração, solicitação do cliente). Esta distinção está prevista no ITIL e também influencia no SLA do cliente. Coletou-se 1514 registros de incidentes e 667 registros de requisições.

Os tickets também foram categorizados com base na planta/fábrica a que o problema se refere sendo 294 registros de VW-Curitiba, 313 de VW-Taubaté, 547 de VW-Anchieta, de 199 MAN-Resende, 54 de VW-Pamplona, 84 de VW-Martorel, 275 de VW-Pune, 88 de VW-Bentley, 175 de VW-Pacheco, de 132 VW-Uitenhage, 3 de VW-Changchun e 17 de VW-Changdu, conforme GRÁFICO 5.

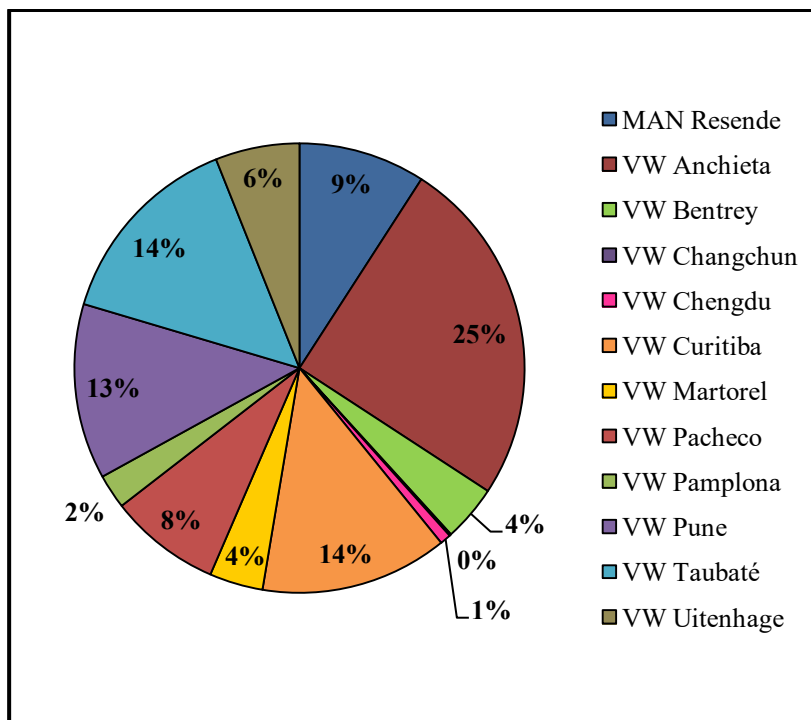


GRÁFICO 5 – QUANTIDADE DE REGISTROS POR FÁBRICA.
 FONTE: A AUTORA (2013).

Com base na localização de cada planta/fábrica foram definidos os países a qual se referem os tickets, sendo eles Brasil, com 1573 registros, China, com 20 registros, África, com 132 registros, Argentina, com 175 registros, Espanha, com 138 registros, Inglaterra, com 88 registros, e Índia, com 275 registros, conforme pode-se visualizar no GRÁFICO 6.

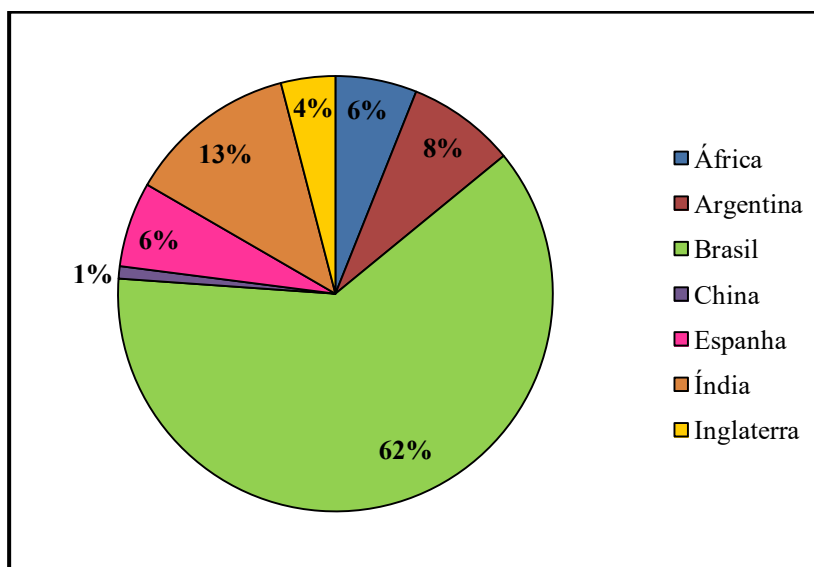


GRÁFICO 6 – QUANTIDADE DE REGISTROS POR PAÍS.
 FONTE: A AUTORA (2013).

Com base nos dados coletados e descritos acima, foi realizada a comparação dos registros antes e depois da implementação da ferramenta de controle de SLA com as demais variáveis coletadas, a fim de investigar/analisar em quais pontos do ticket a ferramenta SLA apresentou resultados estatisticamente significativos.

Em relação ao dia da semana (QUADRO 19), nota-se que o sistema de SLA não apresentou diferenças estatisticamente significativas ($X^2(6) = 11,102$, p-valor < 0,085).

			Antes/Depois SLA		Total
			Antes	Depois	
Abertura no dia da semana	Domingo	Quant.	142	83	225
		%	63,1%	36,9%	100,0%
	Segunda	Quant.	203	138	341
		%	59,5%	40,5%	100,0%
	Terça	Quant.	202	128	330
		%	61,2%	38,8%	100,0%
	Quarta	Quant.	228	127	355
		%	64,2%	35,8%	100,0%
	Quinta	Quant.	245	142	387
		%	63,3%	36,7%	100,0%
	Sexta	Quant.	232	158	390
		%	59,5%	40,5%	100,0%
	Sábado	Quant.	112	41	153
		%	73,2%	26,8%	100,0%
Total		Quant.	1364	817	2181
		%	62,5%	37,5%	100,0%

QUADRO 19 - ABERTURA NO DIA DA SEMANA * ANTES/DEPOIS DO SLA.
FONTE: A AUTORA (2013)

Apesar de não apresentar uma relevância estatística, é visível que houve uma redução considerável no total de registros em determinados dias da semana, como sábado que apresentou uma redução de mais da metade na quantidade de registros.

Assim como em relação ao Item de Configuração ($X^2(11) = 16,081$, p-valor < 0,138) apresentado no QUADRO 20, que apesar de não possuir resultados estatisticamente significativos, também apresentou algumas reduções consideráveis em alguns itens. Este fator pode ser relacionado ao fato de que determinados itens tem

maior impacto nos negócios do cliente, e por isso a ferramenta pode ter contribuído para um controle mais eficiente em destes, pois oferece um maior controle.

Item de Configuração	Antes/Depois SLA				Total	
	Antes		Depois			
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
DISPO	1	0,07	5	0,61	6	0,28
EQS	16	1,17	5	0,61	21	0,96
FHSYSMON	2	0,15	0	0,00	2	0,09
FORM	2	0,15	2	0,24	4	0,18
GAF	1	0,07	1	0,12	2	0,09
JIT	3	0,22	6	0,73	9	0,41
KERN	281	20,60	161	19,71	442	20,27
OPTIMO	5	0,37	0	0,00	5	0,23
PROMON	2	0,15	2	0,24	4	0,18
SERVER	1024	75,07	616	75,40	1640	75,19
VIEW	9	0,66	8	0,98	17	0,78
LINCS	18	1,32	11	1,35	29	1,33
Total	1364	100,00	817	100,00	2181	100,00

QUADRO 20 – ITEM DE CONFIGURAÇÃO * ANTES/DEPOIS DO SLA.

FONTE: A AUTORA (2013)

Já em relação à duração do chamado registra-se diferença ($t(2179) = 1,987$, p -valor $< 0,047$). Esta diferença reside no fato de que antes da implantação da ferramenta de controle de SLA, os chamados duravam em média 1,84 dias, com desvio padrão de 7,33 e depois da implantação esta média mudou para 1,24 dias, com desvio padrão de 5,54, conforme pode-se observar no GRÁFICO 7.

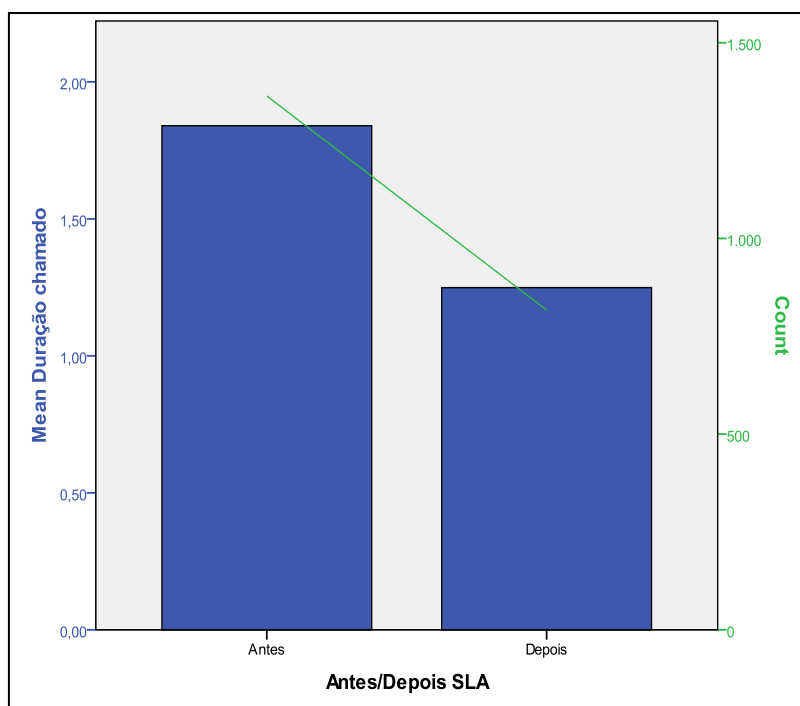


GRÁFICO 7 – DURAÇÃO DO CHAMADO * ANTES/DEPOIS DO SLA.
FONTE: A AUTORA, 2013.

Esta redução no tempo de atendimento dos tickets aponta que o principal objetivo da ferramenta de SLA foi cumprido, pois o mesmo apresentou uma redução de 32% no tempo médio de duração do atendimento.

Além da redução no tempo médio total de atendimento, devemos considerar a redução no tempo médio de cada fábrica. Conforme pode-se observar no GRÁFICO 8 todas as fábricas apresentaram redução no tempo médio de atendimento com exceção da fábrica de Pune, este fato pode estar relacionado a parte de contrato de atendimento que, para esta fábrica, contempla um tempo maior de atendimento dos chamados no seu contrato de SLA.

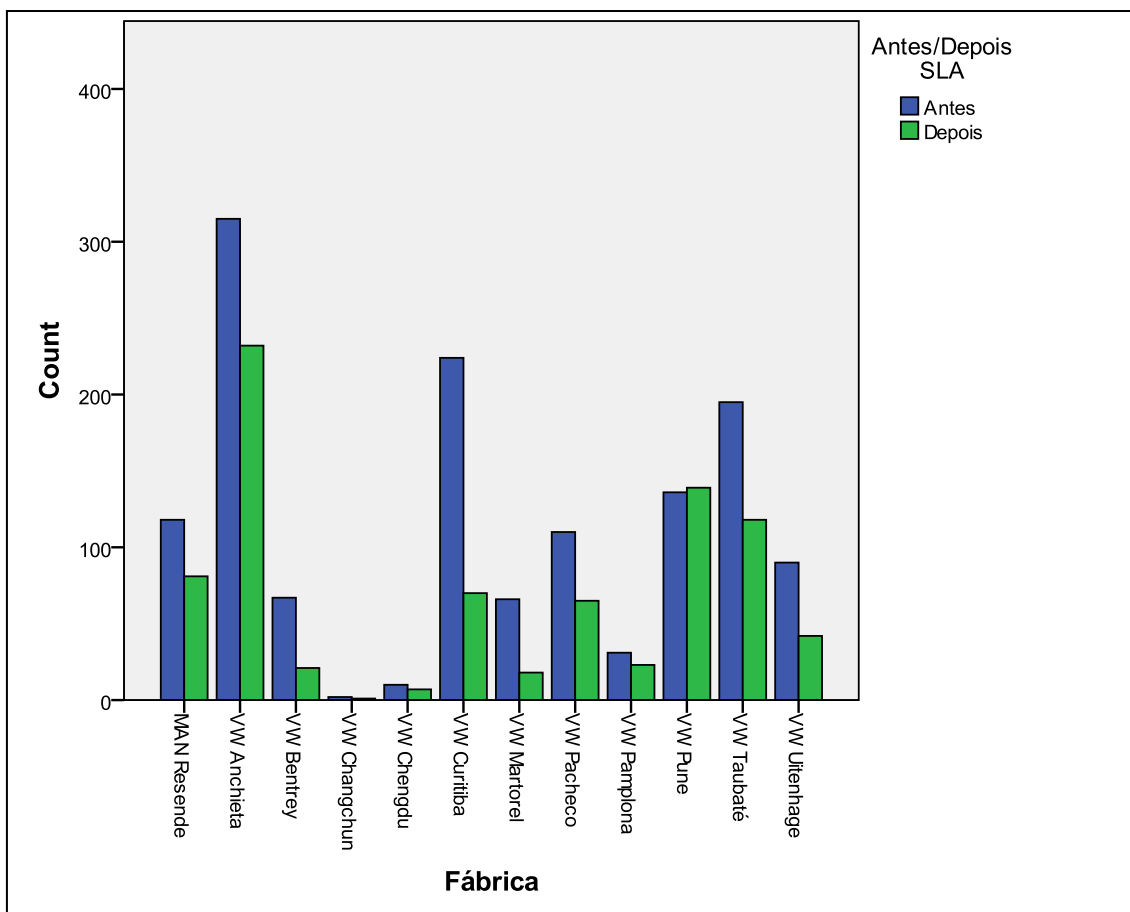


GRÁFICO 8 – DURAÇÃO DO CHAMADO POR FÁBRICA * ANTES/DEPOIS DO SLA.

FONTE: A AUTORA, 2013.

A prioridade também apresentou resultados significativos em relação ao SLA ($X^2(3) = 32,671$, $p\text{-valor} < 0,000$). Tickets com prioridade 1 mantiveram-se representando 1% do total de tickets antes e depois da aplicação da ferramenta de SLA, os prioridade 2 tiveram uma redução de mais de 10%, passaram de 8% para 7%, os prioridade 3 tiveram um aumento de aproximadamente 8%, passou de 84,7% para 92,8%, e os prioridade 4 tiveram uma redução significativa e passaram de 14,4% para 6,4%, reduzindo em mais de 50% do total de registros conforme dados apresentados no QUADRO 21 e GRÁFICO 9..

			Prioridade				Total
			Prio 1	Prio 2	Prio 3	Prio 4	
Antes/Depois SLA	Antes	Quant.	2	11	1155	196	1364
		%	0,1	0,8	84,7	14,4	100,0
	Depois	Quant.	1	6	758	52	817
		%	0,1	0,7	92,8	6,4	100,0
Total		Quant.	3	17	1913	248	2181
		%	0,1	0,8	87,7	11,4	100,0

QUADRO 21 - PRIORIDADE * ANTES/DEPOIS DO SLA.

FONTE: A AUTORA, 2013.

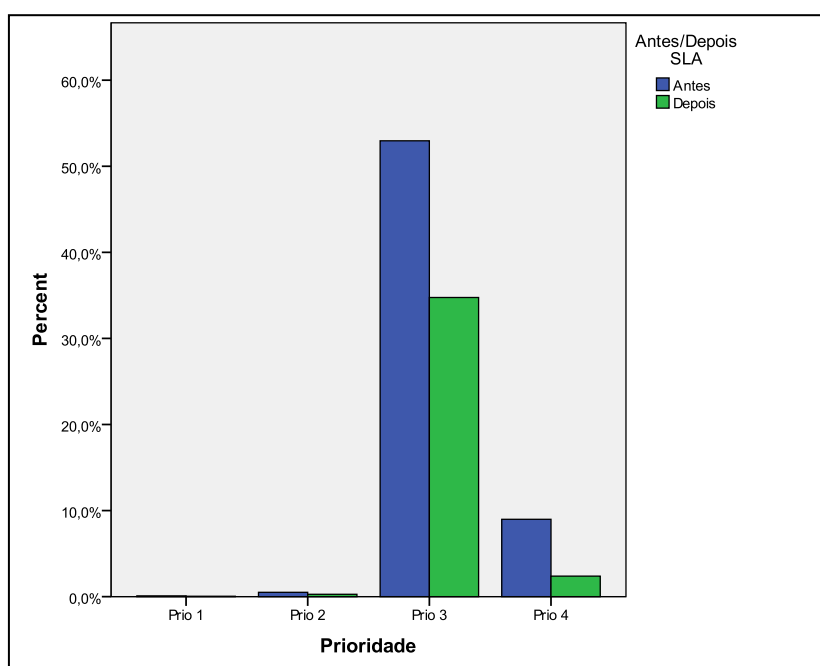


GRÁFICO 9 – PRIORIDADE * ANTES/DEPOIS DO SLA.

FONTE: A AUTORA, 2013.

Como os tickets com prioridade 2 podem ser atendidos em até 4 horas são considerados muito críticos para a empresa, portanto a sua redução, mesmo que seja consideravelmente pequena, é muito importante. O aumento de tickets de prioridade 3 depois da inclusão da ferramenta SLA não apresenta nenhum benefício ou prejuízo a organização, esse fato ocorre porque os atendimentos padrão e as requisições de serviço aumentaram e a grande maioria destes tipos de ticket tem até 24 para totalizar o atendimento.

Com relação à descrição do problema foram encontrados resultados estatisticamente significativos ($X^2(22) = 79,702$, $p\text{-valor} < 0,000$). Sendo que, dentre os

problemas classificados, os problemas que tiveram apresentaram diferença significativa antes e depois da implantação do SLA foram:

- Acúmulo de canal: de 1,2% para 0,2%
- Erro de replicação: 3,18% para 1,16%
- Erro na impressora: 1,3% para 0,2%
- Erro no log do servidor: 1,3% para 0,5%
- Limpeza da tabela: 7,4% para 12,6%

Sendo que os problemas de acúmulo de canal, erro de replicação, erro na impressora e erro no log do servidor, apresentaram uma redução de mais de 60% e a limpeza da tabela apresentou um aumento de aproximadamente 70%. É comum que alguns problemas diminuam conforme o tempo principalmente quando se trata de problemas onde a causa raiz é identificada. No caso da limpeza de tabela é um problema recorrente, pois as tabelas devem ser limpadas manualmente conforme a necessidade.

No QUADRO 22 é possível observar que após a implantação da nova ferramenta de controle de SLA somente alguns tipos de problemas apresentaram uma redução significativa na quantidade de chamados enquanto outros mantiveram praticamente a mesma quantidade ou apresentaram algum tipo de aumento.

Descrição do Problema	Antes		Depois		Total	
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
Acúmulo do canal	17	1,20	2	0,20	19	0,90
Ajuste de espaço disc.	132	9,70	97	11,90	229	10,50
Ajuste de espaço tab.	433	31,70	231	28,30	664	30,40
Canal com timeout	9	0,70	0	0,00	9	0,40
Erro de backup	162	11,90	144	17,60	306	14,00
Erro de import.	8	0,60	3	0,40	11	0,50
Erro de replicação	52	3,80	13	1,60	65	3,00
Erro na exportação	4	0,30	5	0,60	9	0,40
Erro na impressora	18	1,30	2	0,20	20	0,90
Erro no FHDELETE	66	4,80	30	3,70	96	4,40
Erro no log do servidor	18	1,30	4	0,50	22	1,00
Erro no monit.	3	0,20	1	0,10	4	0,20
Erro no recurso	48	3,50	16	2,00	64	2,90
Erro no REORG	2	0,10	2	0,20	4	0,20
Erro no RVS	11	0,80	7	0,90	18	0,80
Erro no sist. de relatório	0	0,00	3	0,40	3	0,10
Espaço no servidor	13	1,00	11	1,30	24	1,10
Instal. licença RVS	5	0,40	4	0,50	9	0,40

Limpeza da tabela	101	7,40	103	12,60	204	9,40
Outros	195	14,30	92	11,30	287	13,20
Reinicializar servidor LINCS	11	0,80	10	1,20	21	1,00
Suspender informações	20	1,50	12	1,50	32	1,50

QUADRO 22 – DESCRIÇÃO DO PROBLEMA * ANTES/ DEPOIS DO SLA.

FONTE: A AUTORA (2013).

O tipo de problema também forneceu resultados significativos ($X^2(1) = 122,222$, $p\text{-valor} < 0,000$). Sendo que o número de incidentes reduziu em 22,6% (de 1069 registros para 452 registros) e o número de requisições aumentou em menor proporção depois da implantação da ferramenta SLA (302 registros para 365 registros) de como pode-se observar no GRÁFICO 10.

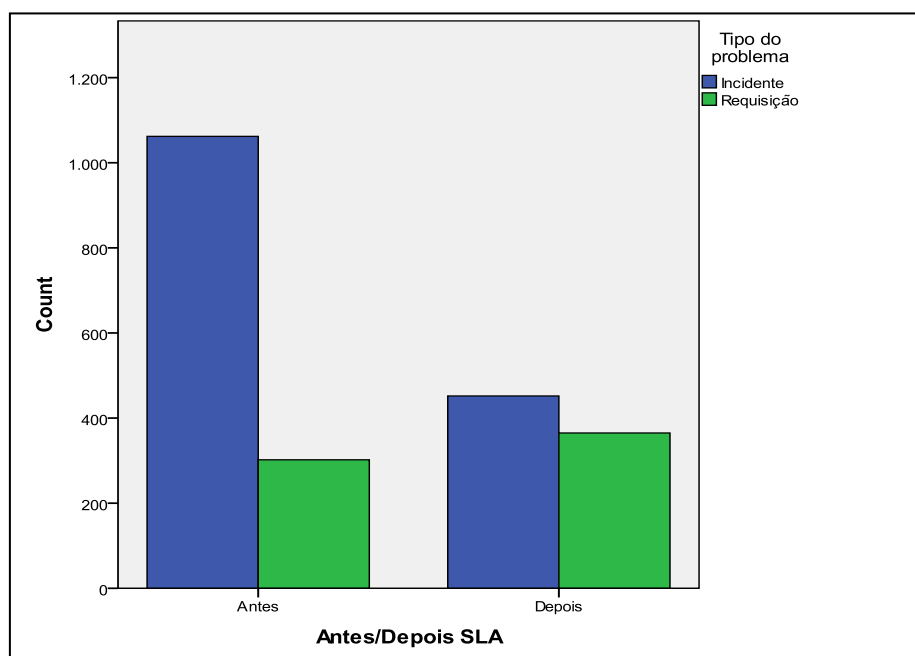


GRÁFICO 10 – TIPO DO PROBLEMA * ANTES/DEPOIS DO SLA.

FONTE: A AUTORA (2013).

Este resultado é muito interessante, pois a redução de incidentes é o principal objetivo de um Service Desk, no sentido de que ocorram cada vez menos problemas inesperados e que afetam o cliente. As requisições, no entanto sempre irão ocorrer, já que o sistema deve estar em constante adaptação às mudanças da organização como um todo, sendo assim o aumento na quantidade de requisições não tem nenhum impacto negativo.

A categorização do atendimento dos tickets por fábrica apresentou resultados significativos em relação ao SLA ($X^2(11) = 68,802$, $p\text{-valor} < 0,000$). Dentre os resultados, as fábricas que apresentaram uma diferença mais significativa foram:

- A fábrica de Bentley apresentou uma redução de aproximadamente 47% na quantidade de chamados abertos antes e depois da implantação da ferramenta SLA;
- A fábrica de Chengdu apresentou um comportamento diferente, e ocorreu um aumento de 29% no total de ticket abertos depois da implantação da ferramenta;
- A quantidade de tickets abertos na fábrica de Curitiba diminuiu em 48% depois da implantação da ferramenta de SLA;
- A fábrica de Martorel teve uma redução de mais da metade da quantidade de tickets, diminuindo em 54%;
- A fábrica de Pune foi a que apresentou o maior aumento na quantidade de ticket, aumentou em 70% a quantidade de tickets abertos.

Estes resultados podem ser visualizados de forma mais clara através do QUADRO 23 e do GRÁFICO 11.

Fábrica	Antes/Depois SLA				Total	
	Antes		Depois			
	Quant.	%	Quant.	%	Quant.	%
MAN Resende	118	8,70	81	9,90	199	9,10
VW Anchieta	315	23,10	232	28,40	547	25,10
VW Bentley	67	4,90	21	2,60	88	4,00
VW Changchun	2	0,10	1	0,10	3	0,10
VW Chengdu	10	0,70	7	0,90	17	0,80
VW Curitiba	224	16,40	70	8,60	294	13,50
VW Martorel	66	4,80	18	2,20	84	3,90
VW Pacheco	110	8,10	65	8,00	175	8,00
VW Pamplona	31	2,30	23	2,80	54	2,50
VW Pune	136	10,00	139	17,00	275	12,60
VW Taubaté	195	14,30	118	14,40	313	14,40
VW Uitenhage	90	6,60	42	5,10	132	6,10
Total	1364	100,00	817	100,00	2181	100,00

QUADRO 23 - FÁBRICA * ANTES/ DEPOIS DO SLA.

FONTE: A AUTORA (2013)

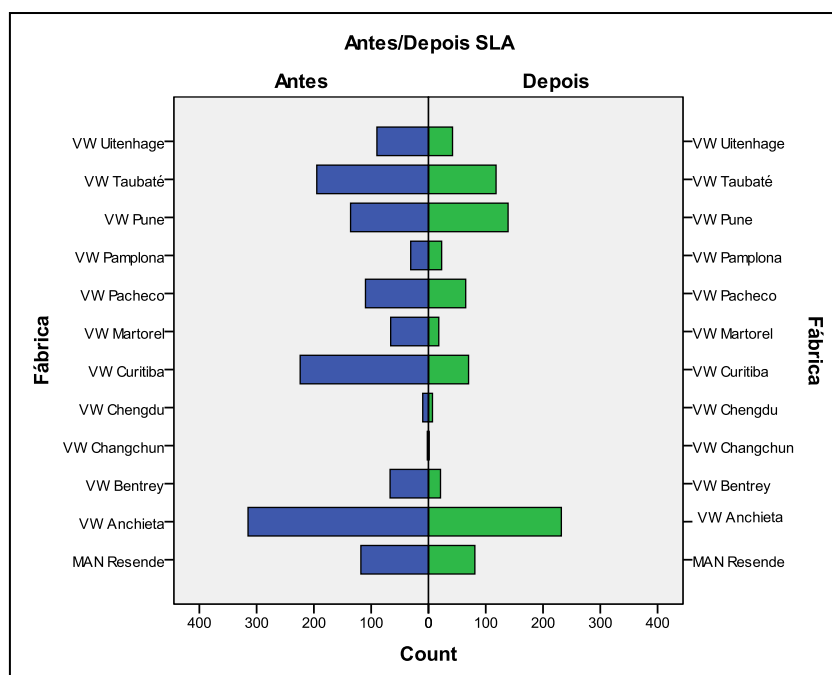


GRÁFICO 11 – FÁBRICAS * ANTES/DEPOIS DO SLA
 FONTE: A AUTORA (2013).

Em relação aos países onde se localizam as fábricas também houve resultados significativos em relação ao SLA ($X^2(6) = 32,545$, $p\text{-valor} < 0,000$). Sendo que África, Argentina, Brasil, Espanha e Inglaterra reduziram o total de tickets abertos, porém a China e a Índia aumentaram sua porcentagem de total de chamados, conforme detalhado no QUADRO 24.

			País da fábrica						Total	
			África	Argentina	Brasil	China	Espanha	Índia		Inglaterra
Antes/ Depois SLA	Antes	Quant.	90	110	852	12	97	136	67	1364
		%	6,60	8,10	62,50	0,90	7,10	10,00	4,90	100,00
	Depois	Quant.	42	65	501	8	41	139	21	817
		%	5,10	8,00	61,30	1,00	5,00	17,00	2,60	100,00
Total		Quant.	132	175	1353	20	138	275	88	2181
		%	6,10	8,00	62,00	0,90	6,30	12,60	4,00	100,00

QUADRO 24 - PAÍS * ANTES/ DEPOIS DO SLA.
 FONTE: A AUTORA (2013).

Estes resultados podem ser observados no GRÁFICO 12 que aponta a quantidade total de registros por país antes e depois da implementação da ferramenta SLA.

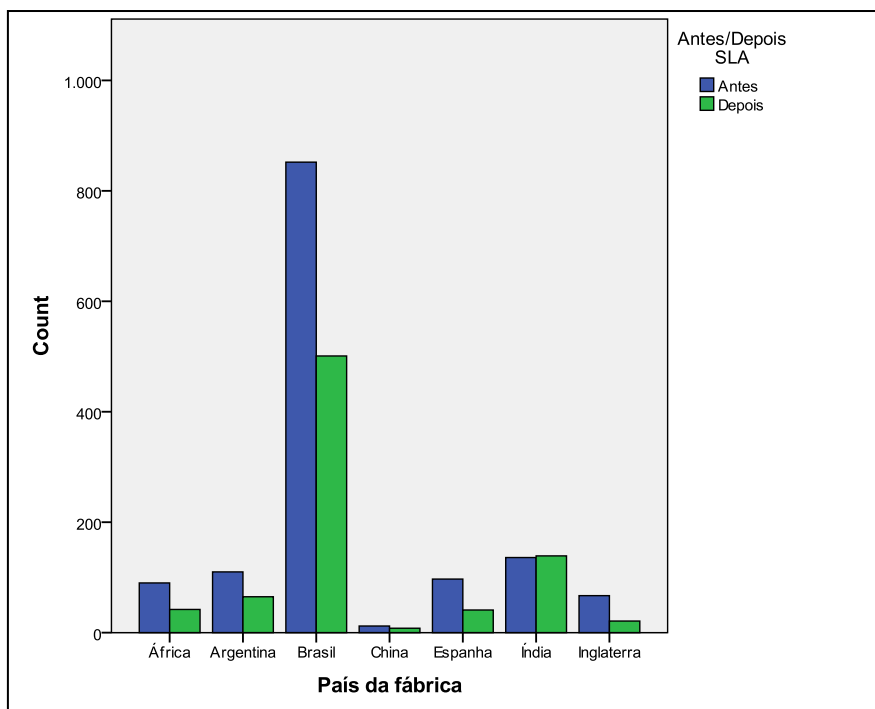


GRÁFICO 12 – PAÍS * ANTES/DEPOIS DO SLA.
 FONTE: A AUTORA (2013).

Pode-se observar que na maioria dos países ocorreu uma redução na quantidade de tickets abertos depois da implementação da ferramenta de controle de SLA, porém em dois países a ferramenta não demonstrou resultados. Este fato pode ser relacionado ao aspecto cultural do registro de chamados em cada país aliado a questão de estrutura das fábricas, sendo que fábricas maiores possuem mais chamados reincidentes do que as fábricas menores.

Com base em toda a análise dos dados de registro de tickets antes e depois da implementação da nova ferramenta de controle de SLA, pode-se observar depois de sua implantação ocorreram resultados significativos em alguns aspectos e outros não apresentaram mudanças estatisticamente significativas.

4.3. Análise de dados qualitativos

Visando o aprofundamento da compreensão de todo o contexto envolvido na implementação da nova ferramenta de controle de SLA, foi feita também uma análise qualitativa. A integração entre os métodos quantitativos e qualitativos de análise é muito importante, pois para analisar-se com fidedignidade a situação dada é necessário o uso de dados estatísticos, e também da análise qualitativa dos dados obtidos por meio de questionários e entrevistas.

Para a análise, foi elaborado um questionário (APENDICE 1), composto por seis questões abertas e com dados quantitativos colocados em formato de gráficos e tabelas, para facilitar a visualização/compreensão. O questionário foi aplicado à cinco pessoas, com diferentes perfis e experiência dentro da empresa, sendo elas apresentadas no QUADRO 25.

Entrevistado	Cargo	Faixa – Tempo de empresa
1	Analista	Entre 6 a 10 anos de empresa
2	Gerenciamento de Serviços	Entre 2 a 5 anos de empresa
3	Coordenador	Entre 6 a 10 anos de empresa
4	Analista	Mais de 10 anos de empresa
5	Gerenciamento de Serviços	Entre 6 a 10 anos de empresa

QUADRO 25 – DADOS DOS ENTREVISTADOS.
FONTE: A AUTORA (2013).

Com base nos questionários, foram coletadas informações relevantes que também devem ser consideradas na análise da implantação da nova ferramenta de controle de SLA juntamente com os dados estatísticos obtidos na análise anterior.

- Em relação à redução no tempo médio de duração de atendimento dos chamados:
 - O controle oferecido pela nova ferramenta de SLA foi apontado no questionário como um fator importante na redução do tempo de atendimento, pois as informações necessárias para o atendimento ficam disponibilizadas de forma prática e de fácil acesso além de serem disparados alertas via email para controle do tempo de atendimento.
 - Além disso, também foi apontado o fato de que na medida em que um erro se torna conhecido, o tempo de resolução nas próximas vezes tende a tornar-se menor.
 - Outro fator importante que pode ter influenciado no tempo de atendimento pode ser as reuniões realizadas semanalmente entre a equipe de GS e os analistas visando a análise em conjunto dos chamados pendentes, além da cobrança do próprio coordenador dos analistas. Fator este que se utilizou da ferramenta SLA como um apoio para controlar as pendências e discuti-las em reuniões.

- Em relação a Prioridade dos chamados:
 - Um fator importante levantando nos questionário que pode influenciar na redução/aumento na quantidade de tickets com determinadas prioridades é em relação ao contrato. Cada fábrica Volkswagen tem um contrato diferente com a T-Systems que prevê a quantidade de tickets de cada prioridade envolvidos no suporte, se a quantidade total acordada é ultrapassada, o cliente deve pagar a parte excedente. Assim, por mais que o objetivo da ferramenta SLA seja de reduzir a quantidade de tickets com prioridade 1 e 2 (duas horas e quatro horas para atendimento, respectivamente), o contrato com o cliente muitas vezes impede que essa redução seja significativa.

- Em relação ao tipo do chamado
 - A redução na quantidade de incidentes pode ser associada ao fato de que, com a nova ferramenta de controle de SLA, os analistas conseguem resolver de forma mais rápida os chamados e tem mais tempo para realizar o monitoramento do sistema e tomar ações pró-ativas antes que os incidentes ocorram;
 - Constantemente são realizados projetos visando à redução dos incidentes recorrentes, desta forma a quantidade total de incidentes abertos tende a diminuir.
 - Treinamento e capacitações em ITIL, também podem ter contribuído para a identificação do ticket de forma correta.

- Em relação a fábrica/país a qual o chamado se refere
 - A T-Systems tem contratos internacionais seguindo o conceito ITIL *follow-the-sun* onde os contratos de suporte da T-Systems do Brasil são compartilhados com a T-Systems da Alemanha e, como são previstos suportes 24 horas, cada T-Systems da o suporte durante o dia de seu país, assim sendo as duas revezam o atendimento. Desta forma o aumento/redução na quantidade de tickets nos países fora do Brasil, pode estar associado ao fato de que o horário em que eles ocorreram era fora/dentro do horário de suporte do Brasil.

- Em alguns países ainda há a questão cultural envolvida com relação ao registro dos atendimentos na ferramenta, pois muitas vezes o cliente não faz o registro dos chamados e os trata somente via email, cabendo aos analistas realizarem o registro posteriormente ao atendimento.
- Outro ponto importante é em relação à capacidade de cada fábrica, pois algumas estão mais atualizadas em questão tecnológica e acabam não tendo tantos problemas quanto às menos desenvolvidas, além da própria capacidade de suporte local de cada fábrica.

Toda a análise qualitativa foi feita com base nos dados significativamente estatísticos gerados através da análise quantitativa. Estes dados foram apresentados em forma de gráficos comparativos com o antes e o depois da implantação da ferramenta de controle de SLA e foi feita uma análise qualitativa destes resultados através da entrega de questionários. Nestes questionários, foram levantados vários aspectos importantes para concluir a análise da viabilidade da nova ferramenta.

Fica claro que os resultados apontados na análise quantitativa tiveram uma forte influencia da implantação na nova ferramenta, porém há outros pontos importantes que também devem ser levados em conta e que contribuiriam para que o objetivo da ferramenta fosse atingido com êxito. Todos os pontos levantados podem influenciar nos resultados apresentados antes e depois da implantação da nova ferramenta SLA

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados obtidos a partir da presente pesquisa podem ser avaliados em relação aos objetivos inicialmente apresentados. Assim sendo, resgata-se os objetivos específicos propostos e descreve-se a forma como os mesmos foram atingidos:

- *Desenvolver uma ferramenta para controle do SLA*: este objetivo foi atingido com base no processo de modelagem do sistema, contemplado na seção 4.1. Com os principais processos do sistema modelados, ficou claro para o desenvolvedor do Portal onde se encaixaria a nova ferramenta de controle de SLA. Toda a parte técnica do desenvolvimento da ferramenta ficou sob responsabilidade do desenvolvedor do Portal, e não fez parte do escopo desta pesquisa.
- *Coletar os dados de registro do SLA*: os dados foram coletados diretamente da base de dados do cliente onde os atendimentos de todo o Service Desk do FIS devem ser registrados. A quantidade de registros coletados foi apresentada no início da seção 4.2.
- *Definir os parâmetros de análise*: com base na exportação realizada da ferramenta do cliente foram selecionados todos os itens que poderiam ser relevantes na análise do sistema. Estes itens foram descritos e explicitados também na seção 4.2.
- *Realizar uma análise de quantitativa com intuito de extrair os registros gerados em uma ferramenta de controle de SLA para verificar ganhos depois de sua implantação*: com todos os dados coletados e os parâmetros definidos, foi possível atingir este objetivo, contemplado na seção 4.2. A análise foi feita comparando cada item antes e depois da implantação da ferramenta visando identificar quais pontos podem apresentar mudanças significativas após a implantação da nova ferramenta.
- *Realizar uma análise qualitativa a fim de verificar quais fatores externos podem ter influenciado nos resultados da implantação da nova ferramenta*: todas as etapas metodológicas aplicadas para atingir este objetivo bem como os resultados de sua análise foram apresentados na seção 4.3. Os resultados estatísticos significativos obtidos na análise quantitativa foram utilizados como

base para a análise qualitativa. Teve como objetivo identificar os fatores envolvidos que podem ter influenciado nos resultados quantitativos.

Com todas as análises realizadas foi possível responder a problemática da pesquisa: *É possível comprovar a qualidade de uma ferramenta de controle de SLA, através de uma análise de dados, com a identificação de padrões antes e depois de sua implantação?* Sim é possível, a redução no tempo médio de atendimento dos chamados no período avaliado depois da implantação da nova ferramenta, aliado a outros fatores detectados na análise qualitativa, indicam que a ferramenta de controle de SLA pode ter contribuído para o controle do tempo de atendimento acordado com o cliente, desta forma comprovando a sua qualidade.

5.1. Limitações

Ainda que tenha atendido aos objetivos propostos, esta pesquisa não se isenta de limitações. A primeira limitação surge em relação a uma análise detalhada do comportamento de cada analista em relação à ferramenta, visando determinar o impacto que a mesma trouxe individualmente a cada um. Este ponto não fez da pesquisa devido à questão de tempo e restrição do escopo do trabalho.

Outro ponto relevante que não fez parte do escopo desta pesquisa foi o aspecto cultural envolvido na adesão e influencia da nova ferramenta. Esta análise poderia contribuir para a compreensão de como a ferramenta pode ter contribuído para resultados mais significativos em determinados país mais que em outros.

De qualquer maneira, mesmo com algumas limitações, a presente pesquisa apresentou o resultado esperado considerando seus objetivos.

5.2. Recomendações para trabalhos futuros

Os resultados encontrados apresentam os impactos depois da aplicação de uma ferramenta de controle de SLA em um Service Desk, contudo há muitos aspectos a serem explorados. Pontualmente, alguns resultados chamam a atenção:

- O fator cultural foi apresentado na análise qualitativa como um fator que pode influenciar na adesão dos analistas à ferramenta SLA bem como na

redução do tempo de atendimento em determinados países. A questão cultural foi apenas citada nesta pesquisa, porém há muito a ser explorado dentro deste assunto. Desta forma, recomendam-se estudos posteriores que abordem o mérito cultural com mais profundidade.

- A parte motivacional dos analistas em relação à utilização efetiva da nova ferramenta associado a resistência a mudanças também é um item interessante que pode ser explorado em relação ao uso da nova ferramenta. Portanto sugere-se um estudo aprofundado em relação ao impacto que a ferramenta gerou individualmente para cada analista.

Mesmo que todas as análises realizadas sobre a ferramenta de gerenciamento de SLA criada tenham apontado resultados interessantes, as recomendações para trabalhos futuros podem complementar e enriquecer esta pesquisa.

5.3. Conclusões

Em que pesem às limitações apontadas neste estudo, a presente pesquisa aponta através de análises quantitativas e qualitativas a possível influencia de uma ferramenta de controle de SLA em um ambiente de Service Desk.

Com as análises realizadas, pode-se notar que após a implantação da ferramenta ocorreu uma redução significativa na quantidade de Incidentes. Os incidentes são problemas inesperados e que afetam ou reduzem a qualidade do serviço do cliente, portanto a redução na quantidade de incidentes pode aumentar o valor percebido pelo cliente. Neste ponto, é possível supor que a ferramenta de SLA possa ter contribuído no sentido de que com a redução no tempo de atendimento dos tickets os analistas conseguiram fazer um controle mais efetivo das ferramentas de monitoramento e assim evitar que novos problemas ocorressem fazendo a manutenção preventiva, por isso o aumento de requisições, solicitação de alteração/mudanças para a melhoria do sistema.

Outro fator muito interessante foi a redução no tempo de atendimento depois da implantação da nova ferramenta. A mesma apresenta a fila de tickets pendentes para o analista que está *logado* no sistema, o controle pessoal das pendências se torna mais fácil, além do fato da ferramenta apontar através de cores qual é o ticket que precisa de

maior atenção devido ao tempo de SLA. Acredita-se que com maior controle de suas pendências, os analistas conseguiram reduzir o tempo de atendimento.

Através dos estudos realizados, pode-se observar que os dados analisados no período depois da implantação da nova ferramenta trouxeram mudanças significativamente estatísticas apontando que o objetivo de controlar o SLA pode ter sido atendido com auxílio da nova ferramenta. Além dos benefícios em relação aos dados quantitativos observados depois da implantação da ferramenta há de se considerar que a adesão da mesma por parte dos analistas tende a aumentar com o tempo levando em conta a inicial resistência à mudança, e o incentivo ao uso da ferramenta por parte da equipe de Gerenciamento de Serviços. Sendo assim há muito que se esperar em relação a benefícios futuros que a ferramenta de controle de SLA pode trazer dentro da T-Systems.

6. REFERENCIAS

BOUROCHE, J. M; SAPORTA G. **Análise de Dados**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Zahar Editores,1982.

CESARI, F. F. **Gerenciamento de Serviços de TI**. Rio de Janeiro: RNP/ESR, 2011. ISBN: 978-85-63630-04-9.

CHONOLLES, M. J.; SCHARDT, J. A. **UML 2 for Dummies**. ISBN:0764526146. Wiley Publishing, Inc. Wiley Publishing, Inc: New York, 2003.

DAVENPORT, T; PRUSAK, L. **Conhecimento Empresarial**. Rio de Janeiro: Campus, 1999. 237 p.

FAGUNDES, E. M. **A Gestão Eficiente de TI**. Disponível em <http://www.efagundes.com/artigos/Gestao_eficiente_de_TI.htm > Acesso em 17 de Jul. de 2013.

FERNANDES, A. A. **Implementando a Governança de TI: da estratégia à gestão dos processos e serviços**. 2ª ed. Rio de Janeiro: Brasport: 2008.

FIELD, A. **Descobrimo a estatística usando o SPSS**. 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

FONSECA, G. **Os principais diagramas UML**. 2011. Disponível em <<http://www.profissionaisiti.com.br/2011/07/os-principais-diagramas-da-uml-resumo-rapido/>> Acesso em: 16 de Out. de 2013.

FURLAN, D. J. **Modelagem de Negócio**. São Paulo: Makron Books, 1997.

GAMA, R. Somos todos feitos de bits. **Revista Veja**: São Paulo. Edição 2324. ano 46, nº 23, 5 de junho de 2013.

GIL, A.C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 5ª ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GUEDES, G. T. A. **UML 2: Uma abordagem prática**. 1ª Ed. São Paulo: Novate Editora, 2009. ISBN: 978-85-7522-193-8.

HAIR, J. F. Jr, et all. **Análise Multivariada de Dados**. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2005. ISBN 978-85-363-0482-3.

ISACA. **COBIT 4.1**. Em português. Disponível em <<http://www.isaca.org/Knowledge-Center/cobit/Documents/cobit41-portuguese.pdf>> Acesso em 22 de Jun. de 2013.

LEITE, C. S. et al. Gerenciamento de serviços de TI: um estudo de caso em uma empresa de suporte remoto em Tecnologia da Informação. **Revista Eletrônica Sistemas & Gestão**. Programa de Pós-graduação em Sistemas de Gestão, v. 5, n. 2, p. 85-104.

LEME, T. F. **Bussines Intelligence no Microsoft Excel**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Axcel Books do Brasil, 2004. ISBN: 85-7323-230-7.

LIN, T. Y. CERCONE, N. **Rough Sets and Data Mining**. Norwell, Massachusetts: Kluwer **Academic Publishers**, 1997.

MACMILLAN. COMPUTER PUBLISHING. **Sams Teach Yourself UML in 24 Hours**.1999.

MAGALHÃES, I. L.; PINHEIRO, W. B. **Gerenciamento de Serviços de TI na Prática**: Uma abordagem com base na ITIL. 1ª ed. São Paulo: Novatec, 2007.

MITRA, P. M. S. et al. **Data mining in soft computing framework: A survey**. 13 ed. p. 3-14. 2002.

MEDEIROS, E. S. **Desenvolvendo software com UML 2.0**. São Paulo: Pearson Makron Books, 2004. ISBN: 85-346-1529-2.

MENDES, P. A. **Gestão de Serviços em TI e o mundo dos negócios**. Disponível em <<http://webinsider.com.br/2006/10/13/gestao-de-servicos-em-ti-e-o-mundo-dos-negocios/>> Acesso em 23 de Jul. de 2013.

MOUTINHO, M. C. Os Museus como Instituições Prestadoras de Serviços. **Revista Lusófona de Humanidades e Tecnologias**: Lisboa, 2008.

MOZZATO, A. R; GRZYBOVSKI, D. **Análise de Conteúdo como Técnica de Análise de Dados Qualitativos no Campo da Administração: Potencial e Desafios**. RAC, Curitiba, v.15, n.4, 731-747, Jul/Ago 2011.

MUNDSTOCK, E. et all. **Introdução à Análise Estatística Utilizando o SPSS 13.0**. Universidade Federal do Rio Grande do Sul: Cadernos de Matemática e Estatística, Porto Alegre, Série B, Mai. 2006.

MOITA, J. M. N. **Estatística multivariada**. Revista de Filosofia e Ensino. 9 maio de 2004. Disponível em <http://criticanarede.com/cien_estatistica.html> Acesso em 20 de Jul. de 2013.

OLIVEIRA, F. E. M. **SPSS básico para análise de dados**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2007.

PESCE, L; IGNÁCIO, S. **Análise de dados**. São Paulo: PUCSP, 2006. Disponível em <<http://www.slideshare.net/lucilapesce/anlise-de-dados>> Acesso em 18 Jul. 2013.

PIMENTEL, A. R. O; QUINTELLA, Heitor Luiz Murat de Meirelles. A importância do SLA no setor de telecomunicações. **Rev. Eletrônica Produção & Engenharia**, v. 1, n. 1, p. 1-12, set./dez. 2008.

POCINHO, M. **Estatística: Teoria e exercícios passo-a-passo**. Vol. 1.2009. Disponível em <http://docentes.ismt.pt/~m_pocinho/Sebenta_estatistica%20I.pdf> Acesso em 22 de Nov. de 2013.

POCINHO, M; FIGUEIREDO J. P. **SPSS: Uma ferramenta para análise de dados**. Disponível em <http://docentes.ismt.pt/~m_pocinho/manual_SPSS.pdf> Acesso em 13 de Jun. de 2013.

QUEIROZ. G. R. **UML: Visão Geral**. Ministério da Ciência e Tecnologia: Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais. 2008. Disponível em <http://www.dpi.inpe.br/~gribeiro/apresentacoes/uml_2008_02_29.pdf> Acesso em 16 de Out. de 2013.

SANTOS, R. F. **SLA Aplicado ao Negócio: As melhores práticas para a gestão de serviços**. Versão 50. 2006. Disponível em < <http://www.slideshare.net/Ridlo/sla-aplicado-ao-negocio>> Acesso em 12 de Jul. de 2013.

SELLTIZ, C.; WRIGHTSMAN, L. S.; COOK, S. W. **Métodos de pesquisa nas relações sociais: delineamentos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: EPU, 1987.

SILVA, J. C. J. **Apostila para Treinamento em ITIL V3**. 1ª ed. T-Systems, 2010.

SILVER, N. A Raposa que vê o Futuro. Internacional. **Revista Veja**: São Paulo, p. 70-73. 2013. Entrevista concedida a André Petry.

SETZER, V. W. Dado, Informação, Conhecimento e Competência. **DataGramZero - Revista de Ciência da Informação** - n. zero dez/99.

STADZISZ, P. C. **Projeto de Software usando a UML**. CEFET, Paraná: 2002.

TACLA, C. A. **Análise e Projeto & UML 2.0**. Universidade Tecnológica do Paraná, Departamento Acadêmico de Informática: 2010.

TEIXEIRA, E. B. **A Análise de Dados na Pesquisa Científica: Importância e Desafios em estudos organizacionais**. Editora Unijuí. Ano 1. n 2. Jul/dez 2003.

VINICI, L. **Análise Multivariada da Teoria da Prática**. Santa Maria: UFSM, 2005.

VENDRAMINI, C. M. M. **Análise Fatorial Exploratória e Confirmatória**. Campinas: USF, 2009.

APENDICE 1
QUESTIONÁRIO

QUESTIONÁRIO

Este questionário destina-se a uma pesquisa de cunho acadêmico que visa à coleta de dados qualitativos para a análise de antes e depois da implantação da nova ferramenta de controle de SLA no Portal Service Management. Os dados apontados abaixo são sobre os tickets coletados da ferramenta SC6 no período entre 31 de Julho de 2012 a 11 de Maio de 2013 totalizando 44 semanas.

O questionário deverá usar aproximadamente 20 minutos do seu tempo. Suas respostas ficarão totalmente anônimas. Obrigada por dedicar parte do seu tempo para responder às perguntas e colaborar com a minha pesquisa.

Juliana Rodrigues.

1) Dados do Entrevistado

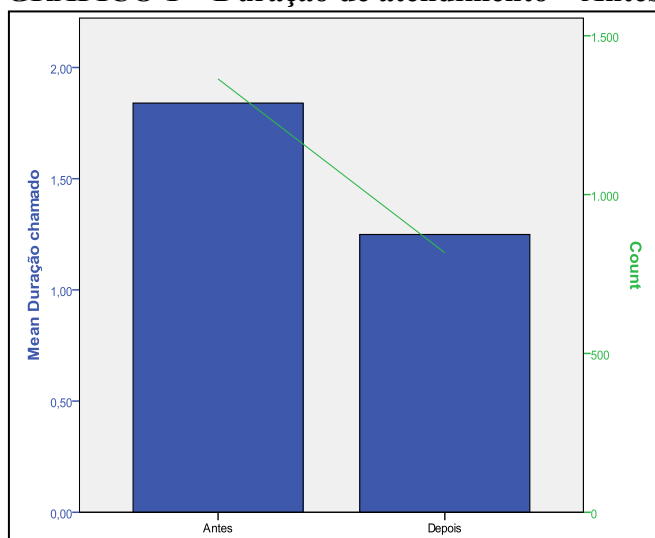
a) Cargo:

Analista Coordenador Governança

b) Tempo de trabalho dentro da empresa:

Até 2 Anos De 2 a 5 anos De 6 a 10 anos Mais que 10 anos

2) A duração média de atendimento dos chamados teve uma redução no período depois da implementação das mudanças no Portal Service Management, conforme apontado no gráfico 1. Que fatores você acredita que possam ter influenciado nessa redução? Justifique

GRÁFICO 1 – Duração de atendimento * Antes/Depois

FONTE: A autora, 2013.

3) A prioridade também apresentou resultados significativos ao comparar o antes e o depois, conforme podemos visualizar na tabela 1. Você acredita que a quantidade de tickets de cada prioridade possa ter alguma relação com o controle oferecido pelo Portal Service Management? Justifique.

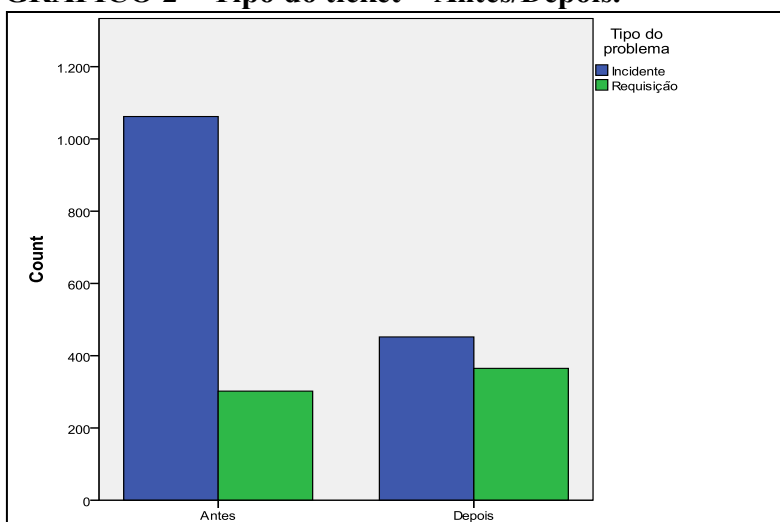
TABELA 1 - Prioridade * Antes/Depois

			Prioridade				Total
			Prio 1	Prio 2	Prio 3	Prio 4	
Antes/Depois SLA	Antes	Quantidade	2	11	1155	196	1364
		%	,1%	,8%	84,7%	14,4%	100,0%
	Depois	Quantidade	1	6	758	52	817
		%	,1%	,7%	92,8%	6,4%	100,0%
Total	Quantidade	3	17	1913	248	2181	
	%	,1%	,8%	87,7%	11,4%	100,0%	

FONTE: A autora, 2013.

4) Em relação ao Ticket Type, a análise apresentou um resultado interessante, pois ocorreu uma redução de Incidentes, conforme gráfico 2. As requisições tiveram um pequeno aumento, no esse fato não tem nenhum impacto negativo. Que fatores você acredita que possam influenciar na redução da quantidade de Incidentes?

GRÁFICO 2 – Tipo do ticket * Antes/Depois.



FONTE: A autora (2013).

5) A categorização do atendimento dos tickets por fábrica apresentou resultados significativos em relação ao antes e depois. Dentre os resultados, as fábricas que apresentaram uma diferença mais significativa foram:

- Bentley: diminuiu 47%
- Chengdu: aumentou 29%
- Curitiba: diminuiu 48%
- Martorel: diminuiu 54%
- Pune: aumentou 70%

Por que você acha que em algumas plantas ocorreu um aumento na quantidade de ticket e outras apresentaram redução?

6) Em relação aos países, a África, Argentina, Brasil, Espanha e Inglaterra reduziram o total de tickets abertos, porém a China e a Índia aumentaram a quantidade de chamados. Você considera que a questão cultural se encaixa neste aspecto? Justifique
