UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

YASMIN LUANA SALES DA PAZ

UMA PROPOSTA PARA MELHORIA DO PROCESSO DE GERENCIAMENTO DE INCIDENTES EM UM DEPARTAMENTO DE TI DO TCM-PA

BELÉM
2019

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARÁ
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
FACULDADE DE COMPUTAÇÃO
CURSO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA DA COMPUTAÇÃO
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

YASMIN LUANA SALES DA PAZ

UMA PROPOSTA PARA A MELHORIA DO GERENCIAMENTO DE INCIDENTES EM UM DEPARTAMENTO DE TI DO TCM-PA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Bacharelado em Ciência da Computação da Faculdade de Computação do Instituto de Ciências Exatas e Naturais da Universidade Federal do Pará como pré-requisito para obtenção do título de Bacharel em Ciência da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Raimundo Viégas Junior.

BELÉM
2019

AGRADECIMENTOS

Agradeço aos meus queridos pais, José Maria e Socorro, pelo amor, apoio, paciência e alento nos bons e maus momentos. Sem vocês, isto não teria sido possível.

Ao meu namorado e melhor amigo Adam por seu amor, compreensão e por ter se tornado um constante e leal companheiro em minha vida.

Ao meu doce irmão Marduck por estar ao meu lado e compartilhar o dia-a-dia comigo.

A minha avó Grace por me querer bem e, apesar dos problemas de memória, não ter se esquecido de mim.

Ao meu amigo e colega de faculdade Marlon por ter estado sempre presente comigo nesta jornada de aprendizado.

Ao meu amigo Gabriel por ter me ajudado em diversos momentos no estágio, seja debugando códigos ou oferecendo conselhos para vida.

Aos demais membros da equipe do DTI-TCM/PA pela oportunidade e ensinamentos.

A UFPA por ter me propiciado uma educação de alta qualidade e isenta de custo.

Aos professores e professoras que me acompanharam e foram essenciais a minha formação como profissional.

Ao meu orientador Prof. Dr. Raimundo Viégas Júnior pela orientação e incentivo que foram fundamentais para conclusão deste trabalho.

Agradeço, por fim, aos demais colegas, amigos e parentes que me auxiliaram direta ou indiretamente na concretização deste objetivo.

EPÍGRAFE

“Comece encontrando o problema certo para resolver. Esta é uma combinação de ‘o que os clientes estão pedindo’, ‘o que os clientes nem sequer sabem que querem’ e ‘o que pode ser resolvido com algo simples de entender e gerenciar’”.

Radia Perlman

RESUMO

Este trabalho apresenta uma proposta de melhoria para o processo de Gerenciamento de Incidentes em um departamento de TI de uma organização real da esfera pública. A motivação surgiu da observação das dificuldades enfrentadas pela Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI) do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado do Pará (TCM-PA) no atendimento e gerenciamento de solicitações de suporte dos usuários dos sistemas do Tribunal. Para construção do embasamento teórico, abordaram-se princípios da biblioteca de boas práticas ITIL v3. Após o estudo de caso descritivo do departamento, propôs-se uma nova abordagem de *Service Desk* com base nos conceitos dessa biblioteca. Primeiramente, utilizando o software *Bizagi Modeler*, reestruturou-se o processo de Gerenciamento de Incidentes do DTI de acordo com a nova abordagem. Em seguida, o sistema de *tickets* de incidente *osTicket* foi escolhido e implantado afim de facilitar as atividades de *Service Desk*. Além disso, criou-se um formulário de Pesquisa de Satisfação em PHP a fim de coletar avaliações e *feedback* dos usuários após a resolução dos incidentes. Por último, desenvolveu-se, utilizando o *framework* PHP *Yii2*, a aplicação *Avaliação de Chamados* para visualização de dados e métricas de desempenho e satisfação do cliente, cruzando informações do sistema *osTicket* e das respostas ao formulário de Pesquisa de Satisfação. Os resultados apresentados foram extraídos do questionário respondido por membros da equipe do DTI e também dos formulários de Pesquisa de Satisfação. A análise das respostas aos questionários indica uma melhoria significativa após a instauração das mudanças propostas por este trabalho. Da perspectiva dos usuários, os dados obtidos dos formulários sugerem um bom nível de satisfação entre usuários após a introdução da proposta. Espera-se que a abordagem possa continuar a fomentar a qualidade, a produtividade, a eficiência e o uso estratégico da informação, bem como um melhor relacionamento com os usuários dos produtos e serviços oferecidos pelo DTI do TCM-PA.

Palavras-chaves: ITIL, *Service Desk*, Sistema de *Tickets* de Incidente, Gerenciamento de Incidentes, Satisfação de Usuário.

ABSTRACT

This work presents a proposal for improving the Incident Management process in an IT department from a real-life government institution. The motivation for this work arose from the observation of the difficulties faced by the Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI) of the Tribunal de Contas dos Municípios do Estado do Pará (TCM-PA) in answering and managing the support requests related to the Court's applications. In order to build the theoretical basis for this work, principles of the ITILv3 library were covered. After the descriptive case study of the DTI department, a new Service Desk approach was proposed based on that framework. First, using the *Bizagi Modeler* software, the DTI Incident Management process was changed and restructured according to the proposed approach. Then, the Incident Ticket System *osTicket* was chosen and deployed to facilitate Service Desk activities. Furthermore, a user satisfaction survey was created in PHP in order to collect user ratings and *feedback* after incident closure. At last, the application *Avaliação de Chamados* was developed, using the *Yii2 MVC framework,* to enable the visualization of performance and customer satisfaction data by cross-checking information between the Incident Ticket System and the answers to the user satisfaction survey. The results presented by this work were extracted from the questionnaire carried out with members of the DTI team, as well as the user satisfaction survey. The analysis of the responses to the questionnaire indicates that there has been a significant improvement after the introduction of the changes proposed by this work. From the users' perspective, the data obtained from the satisfaction survey suggests that there has also been a good satisfaction level among users after this proposal was introduced. The approach is expected to continue to foster quality, productivity, efficiency and strategic use of information, as well as a better relationship with the users of the products and services provided by the DTI department of the TCM-PA.

Keywords: ITIL, Service Desk, Incident Ticket Systems, Incident Management, User Satisfaction.

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS 9

LISTA DE QUADROS 11

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS 12

1. INTRODUÇÃO 13

1.1. MOTIVAÇÃO 15

1.2. METODOLOGIA 16

1.3. OBJETIVO GERAL 17

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS 17

1.5. CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO 18

1.6. TRABALHOS RELACIONADOS 18

1.7. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO 20

2. REFERENCIAL TEÓRICO 21

2.1. GOVERNANÇA DE TI 21
2.1.1. DEFINIÇÕES PARA GOVERNANÇA DE TI 22
2.1.2. ÁREAS DE FOCO DA GOVERNANÇA DE TI 24
2.1.4. A GOVERNANÇA DE TI EM ÓRGÃOS PÚBLICOS 26

2.2. ITIL (*Information Technology Infrastructure Library)* 28
2.2.1. CICLO DE VIDA DA ITIL 28

2.3. OPERAÇÃO DE SERVIÇO 31
2.3.1. GERENCIAMENTO DE INCIDENTES 32
2.3.2. GERENCIAMENTO DE EVENTOS 36
2.3.3. CUMPRIMENTO DE REQUISIÇÕES 36
2.3.4. GERENCIAMENTO DE PROBLEMAS 37
2.3.5. GERENCIAMENTO DE ACESSO 38
2.3.6. SERVICE DESK 38

2.4. SISTEMAS DE TICKETS DE INCIDENTES 39
2.4.1. SISTEMAS DE TICKETS NOS ÓRGÃOS PÚBLICOS 39
2.4.2. ESCOLHA DO SISTEMA DE TICKETS DE INCIDENTES 40

3. ESTUDO DE CASO DESCRITIVO DO DTI DO TCM-PA 42

3.1. DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO 42

3.2. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO CENÁRIO INICIAL 43

3.3. IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS 45

4. PROPOSTA DE GERENCIAMENTO DE INCIDENTES PARA O DTI DO TCM-PA 47

4.1. MODELAGEM DE PROCESSO PROPOSTA 47

4.2. SISTEMA OSTICKET 52
4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA 52
4.2.2. CUSTOMIZAÇÕES REALIZADAS NO SISTEMA OSTICKET 53

4.3. MONITORAMENTO DA SATISFAÇÃO DO USUÁRIO 57
4.3.1. MODELAGEM DE BANCO DE DADOS 57
4.3.2. FORMULÁRIO DE PESQUISA DE SATISFAÇÃO 59
4.3.3. ROTINA DE ENVIO DE EMAILS AUTOMÁTICOS 60
4.3.4. APLICAÇÃO *WEB AVALIAÇÃO DE CHAMADOS* 61

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS 66

5.1. QUESTIONÁRIO COM FUNCIONÁRIOS DO DEPARTAMENTO 66

5.2. PESQUISAS DE SATISFAÇÃO COM USUÁRIOS 73

6. CONCLUSÃO 78

6.1. TRABALHOS FUTUROS 79

REFERÊNCIAS 81

ANEXO I – LISTA DE REQUISITOS DA APLICAÇÃO *AVALIAÇÃO DE CHAMADOS* 83

ANEXO II – CASOS DE USO DE USO DA APLICAÇÃO *AVALIAÇÃO DE CHAMADOS* 84

ANEXO III – IMPLANTAÇÃO DO OSTICKET NO SERVIDOR DE PRODUÇÃO 88

ANEXO IV - AUTORIZAÇÃO DO TCM-PA PARA REALIZAÇÂO DO TCC 93

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Bibliotecas de governança de TI nas empresas brasileiras 14
Figura 2 - Bibliotecas ou processos usados para amparar a estratégia de Gerenciamento de Serviços 14
Figura 3 - Governança Corporativa e dos Principais Ativos 23
Figura 4 - Áreas de Foco da Governança de TI 24
Figura 5 - O Ciclo de Vida de Serviço da ITIL 29
Figura 6 - Fluxograma do processo de Gerenciamento de Incidentes 33
Figura 7 - Fluxograma do Processo de Cumprimento de Requisições 37
Figura 8 - Modelagem do antigo processo de Gerenciamento de Incidentes 43
Figura 9 - Funcionamento da Central de Serviços Proposta 47
Figura 10 – Fluxo simplificado do processo de Gerenciamento de Incidentes Fonte: Autoria Própria (2019) 49
Figura 11 - Modelagem do novo processo de Gerenciamento de Incidentes 51
Figura 12 - Página inicial do sistema osTicket v1.10.1 antes das customizações.....54
Figura 13 - Página inicial do sistema osTicket v1.10.1 após customizações 55
Figura 14 - Página do chamado com botão para avaliação 56
Figura 15 - Página de listagem de chamados com botões para avaliação 56
Figura 16 - Modelagem de banco de dados para o monitoramento da satisfação do usuário 58
Figura 17 - Procedimento para identificação de chamados pendentes de avaliação 59
Figura 18 - Pesquisa de Satisfação para Avaliação de Chamados 60
Figura 19 - Exemplo de e-mail automático enviado para usuário.....61
Figura 20 - Página de login da aplicação Avaliação de Chamados.....62
Figura 21 - Dashboard da aplicação Avaliação de Chamados.....62
Figura 22 - Gráfico exibindo quantidade de chamados x mês do ano vigente 63
Figura 23 - Listagem de chamados na aplicação Avaliação de Chamados 63
Figura 24 - Detalhes sobre a avaliação de um chamado 64
Figura 25 - Listagem de atendentes na aplicação Avaliação de Chamados 64
Figura 26 - Quantidade de chamados respondidos diariamente 67
Figura 27 - Métodos de comunicação utilizados para responder chamados.....67
Figura 28 - Porcentagem de adesão ao osTicket.....68

Figura 29 - Recursos do sistema utilizados pelos funcionários 69
Figura 30 - Opinião da equipe sobre melhoria com a implantação do sistema 70
Figura 31 - Opinião da equipe sobre a ferramenta proposta 72
Figura 32 - Porcentagem de Chamados Avaliados 73
Figura 33 - Porcentagem de Chamados Resolvidos 73
Figura 34 - Nível de satisfação do usuário com o atendimento 74
Figura 35 - Nível de satisfação do usuário com o tempo de resposta 74
Figura 36 - Nível de satisfação do usuário com a solução do incidente 75
Figura 37 - Nível geral de satisfação do usuário 75
Figura 38 - Média de satisfação do usuário por tópico de ajuda 76
Figura 39 - Média de satisfação do usuário por atendente 76
Figura 40 - Média de satisfação do usuário por sistema 77
Figura 41 - Diagrama de Casos de Uso da aplicação Avaliação de Chamados 84
Figura 42 - Diagrama de Implantação do osTicket v1.10.1 no servidor de produção 88
Figura 43 - Comandos utilizados na instalação do sistema osTicket v1.10.1 89
Figura 44 - Tópicos de ajuda cadastrados no sistema e suas prioridades 90
Figura 45 - Listas personalizadas “Municípios” e “Sistemas” 90
Figura 46 - Formulário com os campos personalizados “Nome do Sistema” e “Município” 91
Figura 47 - Perguntas Frequentes cadastradas na Base de Conhecimento 91
Figura 48 - Resposta pronta utilizada para divulgação da Pesquisa de Satisfação .. 92
Figura 49 - Procedimento utilizado para o encerramento automático de chamados . 92

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Processos descritos em cada publicação da ITIL 30
Quadro 2 - Organizações públicas que utilizam sistemas de tickets de incidentes...39
Quadro 3 - Comparativo de funcionalidades dos sistemas OTRS e osTicket 40
Quadro 4 - Problemas identificados no DTI do TCM-PA.....45
Quadro 5 - Requisitos do novo processo de Gerenciamento de Incidentes.....48
Quadro 6 - Versão Inicial do Catálogo de SLA.....50
Quadro 7 - Perguntas do questionário aplicado aos funcionários 66
Quadro 8 - Respostas discursivas para a pergunta 6 do questionário 71
Quadro 9 - Respostas discursivas para a pergunta 7 do questionário 72
Quadro 10 - Lista de Requisitos da Aplicação Avaliação de Chamados.....83

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

BPMN	*Business Process Model and Notation*
COBIT	*Control Objectives for Information and Related Technology*
CCTA	*Central Computer and Telecommunications Agency*
DTI	Diretoria de Tecnologia da Informação
GUI	*Graphical User Interface*
GSTI	Gerenciamento de Serviços de TI
GTI	Governança de Tecnologia da Informação
IBGC	Instituto Brasileiro de Governança Corporativa
IMAP	*Internet Message Access Protocol*
ITIL	*Technology Infrasructure Library*
ITGI	*IT Governance Institute*
itSMF	*IT Service Management Forum*
PDCA	*Plan-Do-Check-Act*
PHAR	*PHP Archive*
MVC	*Model-View-Controller*
NATI	Núcleo de Atendimento de Tecnologia da Informação
NCC	*National Computer Centre*
POP	*Post Office Protocol*
SLA	*Service Level Agreement*
SMTP	*Simple Mail Transfer Protocol*
TCM-PA	Tribunal de Contas dos Municípios do Estado do Pará
TCU	Tribunal de Contas da União
TI	Tecnologia da Informação
URL	*Uniform Resource Locator*

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, a tecnologia da informação é a protagonista de grandes transformações. O investimento em TI de forma responsável para garantir a modernização dos processos, adequação às mudanças de mercado, geração de valor e alinhamento com os objetivos do negócio é o grande desafio das organizações.

Em meio a esse cenário, a organização que provê serviços de TI, seja como atividade meio ou fim, deve gerenciar esses serviços de modo a atender às necessidades e expectativas dos seus clientes. Muitos departamentos têm dificuldades em estruturar os seus processos operacionais de maneira adequada e isso exerce um impacto negativo na produtividade da equipe técnica, na qualidade dos serviços prestados e no grau de satisfação dos clientes.

A Diretoria de Tecnologia da Informação (DTI) é o departamento central de TI do Tribunal de Contas dos Municípios do Estado do Pará (TCM-PA) encarregado do desenvolvimento e manutenção dos sistemas da instituição. O DTI vem enfrentando dificuldades em manter a sua produtividade no desenvolvimento de sistemas e, ao mesmo tempo, atender ao grande número de demandas de usuários, resultando em atrasos na resposta ao cliente e um grau elevado de insatisfação entre os usuários e partes interessadas. Dessa forma, faz-se necessário pensar em uma proposta para solucionar os problemas operacionais do DTI do TCM-PA.

A escolha da biblioteca ITIL para a fundamentação da proposta é um aspecto importante da execução deste trabalho. O Gerenciamento de Serviços de TI é um termo guarda-chuva usado para descrever atividades de implementação e gerenciamento de serviços de TI.

De acordo com Lunardi et Al (2014, p. 61) e conforme ilustrado pela Figura 1. A ITIL é a biblioteca de governança de TI mais difundida entre as empresas brasileiras, seguido pelo COBIT e SOX.

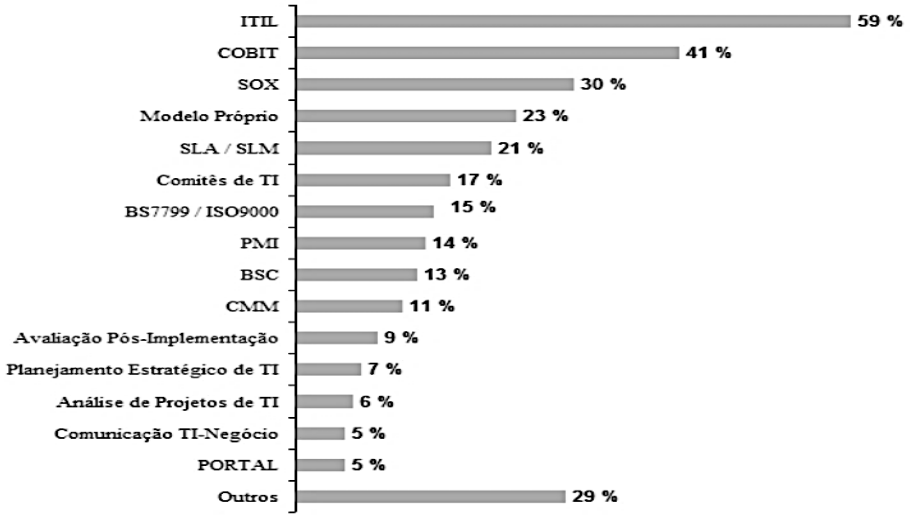


Figura 1 - Bibliotecas de governança de TI nas empresas brasileiras
Fonte: Lunardi et al (2014, p. 61)

Em uma pesquisa mais recente realizada pela Forbes Insights, com 61% das organizações pertencendo à América do Norte, 30% à Europa Ocidental e 5% à Ásia e Pacífico, a ITIL é a abordagem de Gerenciamento de Serviços de TI mais predominante no mercado. Como ilustra a Figura 2, a ITIL é usada em 47% das organizações, *Business Process Framework* (eTom) segue com 36% e o *Control Objectives for Information and Related Technologies* (COBIT) também com 36%.

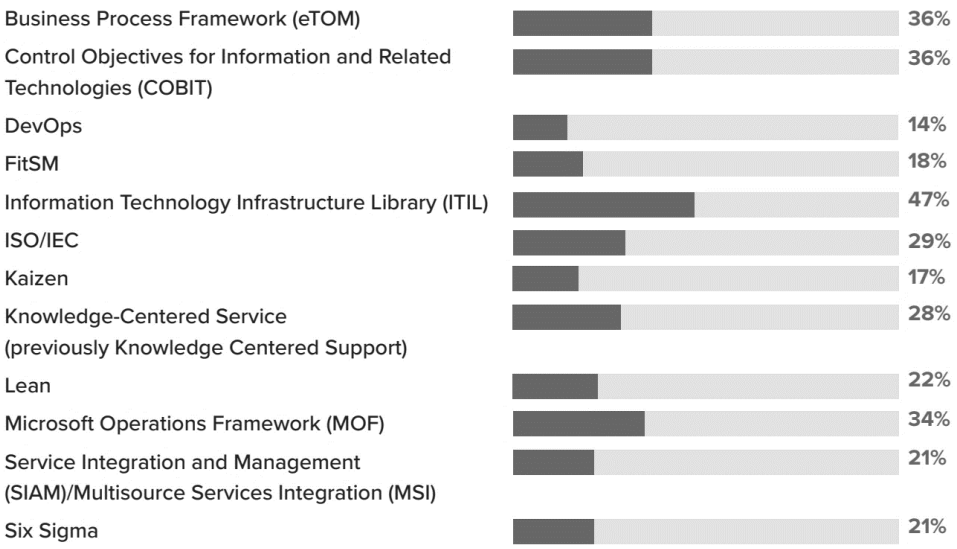


Figura 2 - Bibliotecas ou processos usados para amparar a estratégia de Gerenciamento de Serviços
Fonte: Forbes Insights (2017, p. 16)

A biblioteca ITIL é focada nas áreas operacionais (e.g. central de atendimento, rotinas para registros de incidentes) e como os processos devem ser estruturados e implementados em um departamento de TI (RODRIGUES, 2015, p. 43-44). A ITIL aborda, de modo claro e de fácil compreensão, a manutenção da operacionalidade dos serviços de TI e a função do Service Desk como ponto de contato com os clientes e tratamento de ocorrências inesperadas. Por isso, a ITIL é uma metodologia de trabalho compatível e adequada aos fins deste trabalho.

Conclui-se que a ITIL é a biblioteca predominante no mercado segundo diversas pesquisas. Ao contrário dos outros *frameworks* citados que possuem fins específicos e variados, a ITIL é uma biblioteca focada no Gerenciamento de Serviços de TI e na organização dos seus papéis, processos e operações. Dado o exposto, a ITIL foi escolhida para a elaboração do embasamento teórico deste trabalho.

As próximas seções apresentam a justificativa, a metodologia escolhida para sua realização, os objetivos gerais e específicos e a estrutura organizacional deste trabalho.

1.1. MOTIVAÇÃO

A motivação para realização deste trabalho surgiu da observação das dificuldades enfrentadas pelo DTI no atendimento e gerenciamento do grande número de demandas de usuários dos sistemas do TCM-PA. Essas demandas incluem relatos de problemas, requisições e dúvidas sobre os sistemas.

Os sistemas do DTI envolvem atividades fundamentais para o bom funcionamento da instituição, tais como fiscalização e prestação de contas públicas. Dessa forma, problemas nesses sistemas têm efeitos negativos para o TCM-PA e podem dificultar o cumprimento dos encargos dos servidores e jurisdicionados dentro dos prazos estabelecidos pelas legislações.

Por isso, os incidentes relativos aos serviços de TI devem ser identificados e gerenciados de forma adequada e dentro de prazos razoáveis. Faz-se, então, necessário melhorar o processo de Gerenciamento de Incidentes no DTI, garantindo uma melhor comunicação com o usuário e um suporte aos sistemas mais eficiente.

Por fim, vale ressaltar a importância da difusão de boas práticas de governança e gestão de TI nas organizações públicas, de modo a propiciar mais qualidade, eficiência e produtividade na provisão de serviços de TI e atendimento às necessidades da população.

1.2. METODOLOGIA

A pesquisa bibliográfica reúne fundamentos teóricos pertinentes ao tema para a elaboração de uma nova abordagem em Gerenciamento de Incidentes embasada na ITIL v3. Essa pesquisa foi realizada por meio de livros, dissertações, trabalhos de conclusão de curso e sites relacionados à biblioteca ITIL.

Para realização de um estudo do cenário inicial, foram feitas entrevistas de grupo focal e observações do cotidiano da equipe. Com a ferramenta de modelagem de processos *Bizagi Modeler* e a notação BPMN (*Business Process Model and Notation*), foram elaborados diagramas de fluxo de trabalho para representar graficamente o processo anterior e o processo proposto.

O sistema *open-source osTicket* foi escolhido entre várias outras alternativas após a análise e discussão das funcionalidades junto à equipe de funcionários e diretores do departamento. Com o objetivo de mensurar a satisfação do cliente com os serviços do DTI, surgiu a ideia da coleta de avaliações e *feedback* dos usuários. Ferramentas como *Survey Monkey* e *Google Forms* são popularmente utilizadas em pesquisas de opinião, porém a criação de um formulário específico para o projeto e em PHP favorece o cruzamento de informações e a interação com o software de gerenciamento de *tickets* escolhido, também desenvolvido em PHP.

Por fim, utilizando o *framework* MVC *Yii2*, desenvolveu-se a aplicação *Avaliação de Chamados para* visualização de dados e métricas de desempenho e satisfação de usuário por meio do cruzamento de informações entre o sistema de *tickets* de incidentes e as respostas da Pesquisa de Satisfação. O *framework Yii2* tem sido utilizado com êxito pela equipe de desenvolvedores do DTI nos últimos anos, de modo que vários dos sistemas utilizados pelo Tribunal foram desenvolvidos com essa tecnologia. Por isso, optou-se pela utilização do Yii2 para o desenvolvimento da

aplicação *Avaliação de Chamados* por ser uma tecnologia de eficiência comprovada e com que o departamento já possui um bom histórico e experiência.

As mudanças propostas por este trabalho foram instauradas de modo gradual entre os meses de outubro de 2018 a janeiro de 2019. Os resultados da proposta foram extraídos por meio dos questionários junto à equipe do DTI e da Pesquisa de Satisfação respondida por usuários das aplicações do TCM-PA. O questionário tem o papel de coletar as opiniões dos funcionários sobre as mudanças instauradas e se foram suficientes para atingir os objetivos do projeto. A Pesquisa de Satisfação é um formulário opcional no qual o usuário poderá avaliar o atendimento e oferecer *feedbac*k ao departamento.

1.3. OBJETIVO GERAL

O objetivo geral deste trabalho é a elaboração de uma proposta baseada em preceitos e boas práticas da ITIL v3 para melhoria do processo de Gerenciamento de Incidentes de um departamento de TI do TCM-PA, otimizando a logística das demandas de suporte e atendimento aos usuários dos sistemas dessa instituição.

1.4. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Com o propósito de atingir o objetivo geral, foram traçados os seguintes objetivos específicos**:**

i. Desenvolver o embasamento teórico da proposta por meio de uma pesquisa bibliográfica sobre a biblioteca ITIL v3;

ii. Apresentar um estudo de caso do cenário inicial do DTI e as suas dificuldades antes da execução deste trabalho;

iii. Formular nova modelagem de processo para o Gerenciamento de Incidentes do DTI/TCM-PA com a ferramenta *Bizagi Modeler*;

iv. Criar um formulário de Pesquisa de Satisfação para coleta de avaliações de atendimento e outros tipos de *feedback* de usuários;

v. Aprender a customizar o sistema *osTicket* e adaptar o código fonte quando necessário;

vi. Desenvolver uma aplicação para visualização de dados de desempenho e satisfação de usuário;

1.5. CONTRIBUIÇÕES DO TRABALHO

A principal contribuição deste trabalho está na elaboração de uma proposta de melhoria do processo de Gerenciamento de Incidentes no DTI do TCM-PA, fundamentada na biblioteca de boas práticas ITIL v3. A proposta tem o propósito de otimizar o suporte e atendimento ao usuário de algumas das principais aplicações do TCM-PA, cruciais para o cumprimento das atividades da instituição. A proposta foi testada e validada em campo e mostrou-se capaz de atender aos objetivos gerais e específicos. A otimização do processo contribui com as atividades da instituição e dos servidores e jurisdicionados que utilizam as aplicações, no melhor interesse da população dos municípios do Pará.

1.6. TRABALHOS RELACIONADOS

Para compor os trabalhos relacionados, buscou-se trabalhos que relatassem uma melhoria do processo de gerenciamento de incidentes em departamentos de TI reais de organizações brasileiras de iniciativa pública ou privada. Os trabalhos escolhidos descrevem projetos nos quais a instauração de um determinado modelo ou ferramenta de trabalho tenha sido bem-sucedida. Embora sejam semelhantes entre si, os trabalhos escolhidos utilizam abordagens diferentes para chegar aos seus respectivos resultados. O estudo dos trabalhos relacionados foi necessário para compreensão da abordagem e das técnicas utilizadas no contexto deste problema.

O trabalho de Trajano (2012) visa chegar a uma proposta viável de melhoria para um sistema de suporte de TI utilizando a ITIL. Para isso, a autora realiza um estudo de caso de uma empresa real da iniciativa privada, utilizando os conceitos estudados sobre governança de TI, ITIL e modelagem de processos de negócio por

meio da notação BPMN. Primeiramente, identificam-se os problemas da empresa por meio de reuniões de grupo focal e análise documental. Em seguida, uma proposta de melhoria é modelada a partir do cenário atual e do cenário futuro e, e então, colocada em prática na empresa. Utilizando como métrica o tempo médio de resposta às solicitações dos usuários, constatou-se que houve melhoria na área de suporte de TI da empresa estudada após a implantação do modelo proposto.

O autor Oliveira (2017) realizou um trabalho visando melhoria do gerenciamento de TI do núcleo de recursos computacionais (NRC) do Instituto de Ciências Exatas da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF). Realizou-se um estudo bibliográfico sobre as ferramentas de *Service Desk* disponíveis no mercado e os princípios da ITIL em relação à operação de serviços. O objetivo era eleger uma nova ferramenta para apoiar as atividades de atendimento ao usuário e gestão de ativos do NRC. Após tecer várias análises e comparações acerca das ferramentas e seus recursos, o autor escolhe o GLPI para implantação no departamento.

O trabalho de Azevedo e Oliveira (2016) apresenta um estudo de caso de uma empresa após a implantação da ferramenta SINAPSE no setor de Service Desk. Os resultados, obtidos a partir da análise dos dados gerados pelos gestores da empresa e das respostas da pesquisa de opinião aplicada aos funcionários, indicaram que houve grande melhoria na organização, gerenciamento e controle de atendimentos após a aplicação da ferramenta.

1.7. ORGANIZAÇÃO DO TRABALHO

Além da introdução, este trabalho está organizado nos seguintes capítulos:

- O capítulo 2 apresenta o referencial teórico que fundamentou este trabalho. O capítulo expõe os aspectos introdutórios sobre a Governança de TI e a sua importância, discute a Governança de TI em órgãos públicos, apresenta a ITIL e seus conceitos principais e explana os processos e funções da ITIL na fase de operação de serviço.

- O capítulo 3 apresenta um estudo de caso descritivo do DTI do TCM-PA, caracterizando o departamento e identificando problemas nos seus processos.

- O capítulo 4 apresenta a proposta elaborada para resolução dos problemas identificados no capítulo anterior. O capítulo inclui informações sobre a implantação do sistema de *tickets* de incidentes e o desenvolvimento do módulo de monitoramento da satisfação do usuário.

- O capítulo 5 apresenta uma análise dos resultados obtidos por meio dos questionários com os funcionários do departamento e das pesquisas de satisfação com os usuários dos sistemas do Tribunal.

- O capítulo 6 apresenta a conclusão e trabalhos futuros.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico que fundamentou este trabalho, elucidando os conceitos necessários para a compreensão do tema. A seção 2.1 apresenta a Governança de TI e a sua importância para a organização. Dentro dessa seção, as subseções 2.1.1 e 2.1.2 explanam alguns conceitos e definições importantes sobre a GTI. A subseção 2.1.3 apresenta as diferenças entre Governança de TI e Gestão de TI e a subseção 2.1.4 discorre sobre o tema da Governança de TI em órgãos públicos e os desafios enfrentados por essas organizações. A seção 2.2 aborda conceitos e boas práticas da biblioteca ITIL e o seu ciclo de vida de serviço. Em seguida, a seção 2.3 explica a operação de serviço, uma das fases do ciclo de serviço da ITIL, os seus processos e as suas funções. Por fim, a seção 2.4 discorre sobre os sistemas de *tickets* de incidentes, de modo que as suas subseções 2.4.1 e 2.4.2 abordam, respectivamente, o uso dos sistemas de tickets em órgãos públicos e a escolha do *OsTicket* para este projeto.

2.1. GOVERNANÇA DE TI

A informatização está cada vez mais presente em diversos ambientes de trabalho e ramos de atividade. Organizações públicas e privadas compreendem hoje que a TI é um ativo fundamental para o sucesso de qualquer empresa ou instituição, sendo indispensável para aumento da produtividade, qualidade e eficiência de processos e serviços. Gestores no geral, com ou sem conhecimento técnico em tecnologia, já compreendem a TI como área prioritária de uma empresa.

Um dos grandes desafios atuais para a governança e a gestão das organizações é atingir o alinhamento estratégico do negócio com a TI. É preciso investir em TI de forma financeiramente responsável, aproveitar ao máximo seus benefícios e maximizar os resultados. A Governança de TI (GTI) surge para auxiliar na administração estratégica da tecnologia de informação em uma empresa ou órgão.

2.1.1. DEFINIÇÕES PARA GOVERNANÇA DE TI

Na literatura, são numerosas as definições para a Governança de Tecnologia da Informação.

O ITGI (2003, p. 10) assim define a Governança de TI:

> "A Governança de TI é responsabilidade do conselho de administração e gestão executiva. É parte integrante da governança corporativa[1] e consiste na liderança, nas estruturas organizacionais e processos que asseguram que a TI sustente e amplie as estratégias e os objetivos da organização".

Segundo Webb et al (2006, p. 7), a GTI consiste no alinhamento estratégico de TI com o negócio tal que o valor comercial máximo é alcançado através do desenvolvimento e manutenção de controle efetivo de TI e prestação de contas, gestão de desempenho e gestão de riscos. Analogamente, Haes e Grembergen (2008, p. 1) afirmam que o principal objetivo da GTI é alcançar um melhor alinhamento entre o negócio e a TI.

Conforme o NCC (2005, p. 6), a GTI não é apenas uma questão de TI, mas sim parte da governança geral de uma organização com foco na melhoria do gerenciamento e controle da TI para o benefício dos principais interessados.

Para Weil e Ross (2004, p. 8), a GTI consiste em "*especificar a estrutura de direitos de decisão e prestação de contas para encorajar comportamentos desejáveis no uso de TI*". A área também é definida como "os processos que asseguram o uso eficaz e eficiente da TI, permitindo que uma organização atinja suas metas" (GARTNER).

Ainda de acordo com Weil e Ross (2004, p. 8) e conforme ilustrado pela Figura 3, a GTI deve ser considerada parte da governança corporativa de uma organização. Na área superior da Figura 3, estão ilustrados os relacionamentos entre conselho administrativo, partes interessadas e setores executivos. O setor executivo articula estratégias e comportamentos desejáveis para realizar o que o conselho determina.

[1] Governança corporativa é o sistema pelo qual as organizações são dirigidas, monitoradas e incentivadas, envolvendo os relacionamentos entre proprietários, conselhos de administração, diretoria e órgãos de controle (IBGC, 2018, p. 20)

Estratégias são escolhas, tais como: “quais são os clientes alvo?” ou “quais são os processos ligados à posição ímpar da empresa no mercado?”. Já comportamentos são as crenças de uma organização, definidas e executadas não apenas por meio de estratégia, mas, também, declarações, missão, princípios de negócio, rituais e estruturas (WEIL e ROSS, 2004, p. 5-8).

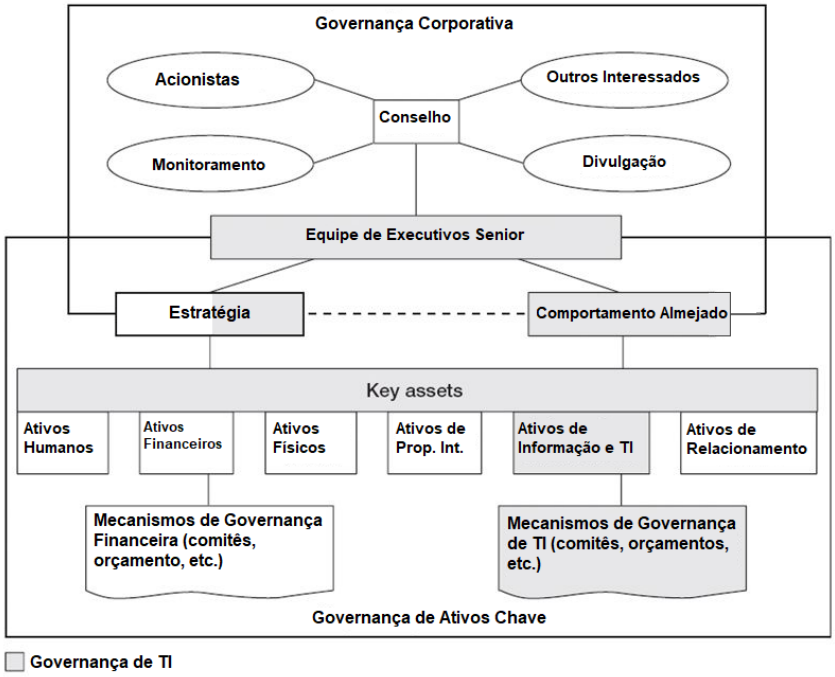


Figura 3 - Governança Corporativa e dos Principais Ativos
Fonte: Adaptado de Weil e Ross (2004, p. 8)

Na área inferior da Figura 3, encontram-se os ativos principais de uma organização e os seus respectivos mecanismos de governança. A TI encontra-se entre os ativos centrais de uma organização. A governança adequada dos ativos é fundamental para concretização dos objetivos da organização e aumento de seu valor de mercado.

Conclui-se que a Governança de TI é, em linhas gerais, um conjunto de práticas que visam o alinhamento estratégico entre a TI e a visão de negócio. A GTI incentiva o uso da informação para apoio de decisões administrativas, identificação de oportunidades e maximização de valor de negócio para a organização. Essas medidas visam melhorias não apenas de processos e serviços, mas também de gerenciamento de riscos e custos de TI.

2.1.2. ÁREAS DE FOCO DA GOVERNANÇA DE TI

De acordo com o NCC (2005, p. 7), a GTI abrange a cultura, organização, política e práticas que propiciam gerenciamento e controle de cinco áreas:

- **Alinhamento Estratégico:** TI e negócios devem estar alinhados com relação aos serviços e projetos.
- **Entrega de Valor**: A organização deve ser projetada para entregar o máximo de valor por meio da TI.
- **Gerenciamento de Riscos**: Fazer projeções de eventuais riscos e buscar minimizá-los.
- **Gerenciamento de Recursos**: Otimizar o fornecimento e a utilização dos recursos de TI dentro da empresa.
- **Medição de Desempenho**: Verificar se os objetivos estratégicos de TI foram atingidos e mensurar a contribuição da TI para o negócio.

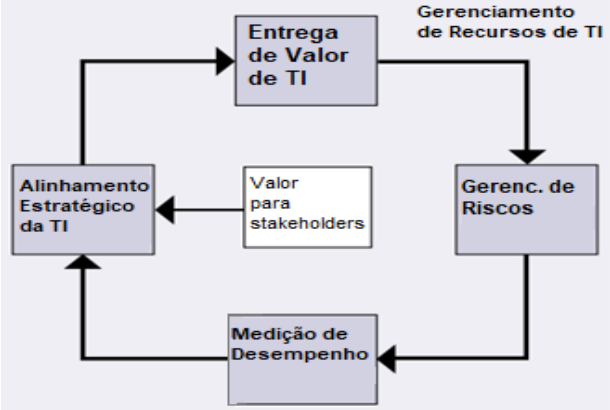


Figura 4 - Áreas de Foco da Governança de TI
Fonte: Adaptado de ITGI (2003, p. 20)

Conforme o ITGI (2003, p. 19), a GTI é um ciclo de vida contínuo que, como ilustrado pela Figura 4**Error! Reference source not found.**, geralmente começa com a estratégia e seu alinhamento ao longo do tempo, seguida pela implementação, entregando valor e abordando riscos que precisam de mitigação. Regularmente ou até mesmo continuamente, a estratégia precisa ser monitorada e ter seus resultados mensurados, reportados e colocados em prática. Geralmente, de modo anual, a estratégia deve ser reavaliada e realinhada, se necessário.

2.1.3. A DIFERENÇA ENTRE GOVERNANÇA E GESTÃO DE TI

Ao contrário do que alguns imaginam, os termos Governança de TI e Gestão de TI não são sinônimos. De modo simplificado, a Governança de TI está associada à visão organizacional de um conselho de diretores, enquanto a gestão de TI diz respeito ao gerenciamento de recursos e instauração de medidas que sustentem essa visão.

Na publicação COBIT 5 (ISACA, 2012, p. 31), a Governança de TI e a Gestão de TI são definidas de forma clara e compatível com o consenso geral da indústria sobre esses termos:

- **Governança de TI:** A Governança de TI envolve a definição da direção, tomada de decisões e monitoramento do desempenho da organização em relação a uma direção determinada. Em outras palavras, a Governança age no sentido de garantir que as necessidades das partes interessadas sejam consideradas por meio da determinação de objetivos a serem alcançados e da definição da direção da empresa, usando a priorização e a tomada de decisões. Além disso, a Governança realiza o monitoramento do desempenho e cumprimento das diretrizes, das políticas e dos objetivos acordados. Na maioria dos casos, a governança geral é responsabilidade do conselho de administração sob a liderança do presidente.

- **Gestão de TI:** A Gestão de TI é responsável pelo planejamento, construção, execução e monitoramento das atividades de acordo com a direção estabelecida pela governança de TI. Em outras palavras, a Gestão de TI toma a direção dada pelo conselho executivo e a implementa no dia-a-dia. A Gestão deve comunicar as expectativas da Governança (missão, estratégias, políticas, visão) ao corpo de funcionários da empresa, pelo gerenciamento das operações diárias para atender às expectativas, e por gerar relatórios dos resultados ao conselho executivo.

Ainda segundo a publicação COBIT 5 (ISACA, 2012, p. 31-32), embora a Governança e a Gestão tenham papéis e responsabilidades distintos, é necessário haver interações entre essas atividades para que se possa chegar a um sistema

produtivo e eficaz. Vale salientar que o processo de Gerenciamento de Incidentes não é parte da governança, mas sim da Gestão de TI. Por outro lado, julgou-se pertinente incluir ambos os temas neste trabalho devido a grande interoperabilidade entre governança e gestão.

2.1.4. A GOVERNANÇA DE TI EM ÓRGÃOS PÚBLICOS

A informatização está cada vez mais presente no âmbito profissional em diversos os campos de atuação, trazendo rapidez e praticidade para os processos e, não raro, exercendo um importante papel estratégico em uma organização, seja pública ou privada.

A administração pública brasileira é alvo de críticas acerca da qualidade dos serviços e atendimento prestados, da política de contratação e manutenção de funcionários, e dos destinos de investimentos com a receita pública. É comum a associação do setor público a um serviço atrasado, burocrático e de qualidade inferior.

Os princípios básicos de Governança Corporativa – transparência, equidade, prestação de contas e responsabilidade corporativa – são tão válidos para a administração publica quanto para as empresas privadas, uma vez que o setor público possui um compromisso com os interesses de suas partes interessadas, isto é, os contribuintes.

No contexto da TI, o setor público tem se organizado cada vez mais para adaptar-se às novas tecnologias. Segundo Sousa (2013, p. 2), legislações brasileiras tem subordinado os serviços e operações da esfera pública ao uso das tecnologias, fato que leva a uma maior utilização de recursos tecnológicos e, consequentemente, a um aumento em nível de qualidade de serviços.

De modo a acompanhar essas mudanças, o Tribunal de Contas da União (TCU) tem realizado diversos levantamentos para avaliar o estado da Governança de TI na administração pública federal do Brasil. Conforme levantamento de 2016, 13% das instituições está em nível inicial, 37% em nível básico, 38% em nível intermediário e 12% em nível aprimorado com relação à Governança de TI (TCU, 2016, p. 13). Esses números, se comparados a levantamentos anteriores, denotam uma tendência de crescimento da Governança de TI na iniciativa pública do Brasil.

Para Gontijo (2016), a implantação de um modelo de suporte à Governança de TI no contexto das organizações estatais é importante para fomentar o processo de modernização do setor público.

Ademais, segundo Gontijo (2016):

> "Os altos investimentos necessários para a aquisição e implementação de recursos de TI e, por outro lado, a incerteza do retorno sobre esses investimentos, geram grandes desafios para as organizações manterem-se em um ambiente tecnológico altamente complexo e dinâmico. Os riscos envolvidos na gestão da TI impõem às organizações que os investimentos em TI estejam rigorosamente alinhados às estratégias de negócio".

As boas práticas de Governança de TI são um norte para as instituições que buscam alinhar a TI ao negócio, encorajando atitudes que auxiliem o órgão público no alcance de seus objetivos e assegurem bons e equilibrados investimentos em tecnologia.

Ademais, há, atualmente, a expectativa de que os serviços de TI não só sirvam para amparar as operações de uma instituição, mas também para apresentar alternativas melhores e inovadoras aos seus usuários. Segundo o itSMF (2007, p. 16), os provedores de serviços de TI não podem restringir-se aos assuntos de tecnologia e organização interna, devendo considerar, também, a qualidade dos serviços prestados e da relação com clientes.

Em face desses desafios, os gestores de TI dessas organizações devem estar atentos às boas práticas de Governança de TI. Dessa forma, a gestão pública de TI deverá amadurecer grandemente, devendo, cada vez mais, afastar-se da imagem negativa e estigmatizada há muito associada ao setor público.

2.2. ITIL (*Information Technology Infrastructure Library)*

Em meados dos anos 1980, o governo da Grã-Bretanha era notável por sua qualidade em serviços de tecnologia da informação. Assim, o então CCTA (*Central Computer and Telecommunications Agency)* elaborou um modelo que visava o uso eficiente e custo-efetivo dos recursos de TI pelo setor público. Esse modelo, mais tarde, viria a se tornar a ITIL (ITSMF INTERNATIONAL, 2007, p. 14).

O Gerenciamento de Serviços de TI (GSTI) é uma prática baseada em processos desenvolvida para alinhar a entrega de valor de serviços de TI e as necessidades da organização (BEACHBOARD e AYTES, 2011, p. 1). A ITIL, acrônimo para *Information Technology Infrastructure Library*, é um modelo de boas práticas para gerenciamento de serviços de TI e encontra-se atualmente em sua terceira versão (ITIL v3).

Destacam-se entre as empresas conhecidas que adotaram a ITIL:

- Empresas de Tecnologia: *Microsoft*, *HP*, *IBM*;
- Empresas de Varejo: *Target*, *Walmart*;
- Empresas de Entretenimento: *Disney*, *Sony*;
- Empresas Fabricantes: *Boeing*, *Toyota*;
- Empresas Farmacêuticas: *Pfizer.*

Os benefícios da adoção do *framework* ITIL englobam o alinhamento da TI com as necessidades do negócio, a negociação de acordos de nível de serviço que sejam alcançáveis, a previsibilidade e a consistência dos processos, a eficiência na entrega de serviços e a mensurabilidade e otimização de processos e serviços (ARRAJ, 2013, p. 4).

2.2.1. CICLO DE VIDA DA ITIL

A ITIL v3 é organizado em torno de um ciclo de vida de serviço composto por estratégia de serviço, projeto ou *design* de serviço, transição de serviço, operação de serviço e melhoria contínua de serviço, conforme ilustrado pela Figura 5. Segundo Arraj (2013, p. 4), um serviço é tudo que gera valor para o cliente.

A estratégia de serviço envolve definir os clientes alvo e as ofertas de serviços, os recursos e capacidades necessárias para desenvolver essas ofertas e os requisitos para executá-las com sucesso. Com a estratégia, o fornecedor de serviços deve garantir que o custo da entrega é compatível ao valor gerado para o cliente (ARRAJ, 2013, p. 4).

O projeto ou *design* de serviço refere-se ao planejamento eficiente dos serviços, novos ou modificados, para atender às expectativas dos clientes. Isso inclui decisões sobre tecnologia, arquitetura e processos para gerenciar serviços. Também devem ser considerados sistemas para monitoramento e suporte aos serviços, novos ou modificados, bem como mecanismos para mensuração de níveis de serviço, tecnologia, eficácia e eficiência dos processos (ARRAJ, 2013, p. 4).

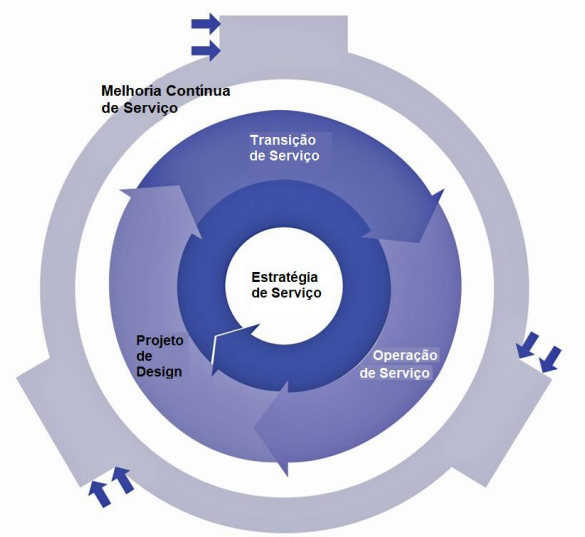


Figura 5 - O Ciclo de Vida de Serviço da ITIL
Fonte: Adaptado de ITIL (2011, p. 3)

Durante a transição de serviço, o projeto da fase anterior será executado, testado e implantado. Esta fase envolve o controle de ativos e itens de configuração associados aos sistemas novos e modificados, a validação de serviço e o planejamento de teste e transição, assim garantindo que os usuários, funcionários e ambiente de produção estejam preparados para o lançamento do serviço (ARRAJ, 2013, p. 4).

Após a transição, a operação de serviço é responsável pela entrega e supervisão regular do serviço. Isso inclui o gerenciamento das interrupções, busca

das causas dos problemas e detecção de tendências associadas a incidentes recorrentes, tratamento de solicitações diárias do usuário final e gerenciamento de acesso ao serviço (ARRAJ, 2013, p. 4).

A melhoria contínua de serviço engloba todo o ciclo de vida do serviço, oferecendo um mecanismo para medir e melhorar os níveis de serviço, a tecnologia, a eficiência e eficácia dos processos usados na gestão geral dos serviços (ARRAJ, 2013, p. 4). Além disso, inclui a utilização do *feedback* e das lições aprendidas para a melhoria contínua dos serviços e processos. É utilizado um sistema de *feedback* baseado no ciclo *Plan-Do-Check-Act* (PDCA), também conhecido como Ciclo de Deming, que auxilia na identificação de oportunidades de melhoria para qualquer outro estágio do ciclo de vida (ITIL, 2011, p. 6-7).

Os estágios do ciclo de vida de serviço e alguns dos seus respectivos processos encontram-se descritos no Quadro 1:

ESTÁGIO	DESCRIÇÃO	PROCESSOS
Estratégia de Serviço	Definição de aspectos que sustentam a prática do gerenciamento de serviços e são úteis para o desenvolvimento de políticas, diretrizes e processos.	Gerenciamento da Estratégia, Gerenciamento de Portfólio, Gerenciamento de Finanças, Gerenciamento de Demandas, Gerenciamento de Relações de Negócio.
Projeto de Serviço	Planejamento para criar e modificar serviços e processos de acordo com a estratégia. Abrange princípios de projeto e métodos para transformar objetivos em portfólios e ativos de serviços.	Coordenação de Projeto Gerenciamento de Catálogo de Serviço Gerenciamento de Nível de Serviço, Gerenciamento de Disponibilidade de Serviço, Gerenciamento de Segurança da Informação, Gerenciamento de Fornecedores.
Transição de Serviço	Implantação de serviços ou processos novos ou modificados. Administra a complexidade relacionada às mudanças, evitando consequências indesejáveis e possibilitando a inovação.	Suporte e Planejamento de Transição, Gerenciamento de Mudança, Gerenciamento da Configuração e Ativos de Serviço, Gerenciamento de lançamento e implantação, Validação e Testes de Serviço, Avaliação de Mudança, Gerenciamento de Conhecimento.
Operação de Serviço	Operação diária de serviços e processos, visando alcançar eficácia e eficiência na sua entrega e manutenção.	Gerenciamento de Eventos, Gerenciamento de Incidentes, Atendimento de Requisição, Gerenciamento de Problemas, Gerenciamento de Acesso.
Melhoria Contínua de Serviço	Utilização do *feedback* e das lições aprendidas para melhoria contínua dos serviços e processos.	Processo de Melhoria em Sete Passos.

Quadro 1 - Processos descritos em cada publicação da ITIL
Fonte: Adaptado de ITIL (2011, p. 6, 7, 31)

2.3. OPERAÇÃO DE SERVIÇO

A Operação de Serviço é o estágio do ciclo de vida ITIL que consiste na operação diária de serviços e processos. É responsável por coordenar atividades (processos e funções) com o objetivo de gerenciar e entregar serviços dentro dos níveis combinados. Isto é, a Operação de Serviço mantém os serviços de TI em operação. Dado o tema deste trabalho, a operação de serviço é uma fase extremamente relevante.

Além da manutenção das operações diárias, o estágio de operação de serviço também é responsável por: realizar processos que otimizam o custo e a qualidade de serviços; permitir que o negócio alcance os seus objetivos; manter funcionamento efetivo dos componentes que amparam os serviços; executar atividades de controle de operação para gerenciar e entregar serviços; entregar serviços eficientemente a um custo aceitável, dentro dos níveis acordados; e, por fim, manter satisfação de usuários com os serviços prestados (ITIL, 2011, p. 35).

A operação de serviço deve garantir a entrega de um nível de serviço específico dentro de um ambiente constante de mudanças. Dessa forma, o setor de TI deve buscar o equilíbrio entre manter o *status quo* de operacionalidade ou se adaptar às mudanças nos ambientes corporativos e tecnológicos (ITIL, 2011, p. 39).

A ITIL provê numerosas técnicas de êxito comprovado para elevar o desempenho de um setor de TI com relação à operacionalidade dos seus serviços. Nesse sentido, existem os processos (conjunto de atividades para alcançar um objetivo) e as funções (grupo de pessoas e suas ferramentas que realizam processos) da operação de serviços.

Conforme a ITIL (2011, p. 36-37), os **processos** envolvidos na fase de operação de serviço são os seguintes e podem ser assim descritos:

- **Gerenciamento de Eventos**: responsável por gerenciar eventos ao longo de seus respectivos ciclos de vida. O ciclo de vida desse processo inclui atividades para detecção, compreensão e estabelecimento de medidas de controle para ocorrência de certos eventos.

- **Gerenciamento de Incidentes**: possui enfoque na restauração mais rápida possível de serviços que sofreram interrupção ou redução inesperada de qualidade com o intuito de minimizar ao máximo o impacto de negócio.
- **Gerenciamento de Problemas**: envolve uma análise profunda para identificar e resolver as causas dos incidentes, visando atividades proativas para detectar e prevenir futuros problemas. Inclui criação de registros de erros conhecidos e soluções de contorno.
- **Cumprimento de Requisições**: responsável por gerenciar o ciclo de vida de todas as requisições de serviço, desde a requisição inicial até o cumprimento. A requisição de serviço é o meio pelo qual os usuários solicitam formalmente algo de um fornecedor de serviço de TI.
- **Gerenciamento de Acesso**: envolve, simplesmente, a concessão de direitos de uso de um dado serviço aos usuários autorizados e restrição de acesso para os usuários não autorizados.

A ITIL (2011, p. 36-37) também descreve as **funções** envolvidas na fase de Operação de Serviço:

- ***Service Desk* ou Central de Serviço**: Canal de comunicação utilizado quando ocorre uma interrupção ou solicitação de serviço.
- **Gerenciamento Técnico**: Fornece as habilidades técnicas detalhadas e os recursos necessários para amparar a operação de serviços de TI e o gerenciamento da infraestrutura de TI,
- **Gerenciamento de Operações de TI**: Exerce as atividades operacionais diárias necessárias para gerenciar serviços e infraestrutura.
- **Gerenciamento de Aplicações**: Gerencia aplicações ao longo do seu ciclo de vida, sustentando-as e mantendo-as operacionais.

2.3.1. GERENCIAMENTO DE INCIDENTES

Na terminologia da ITIL, um incidente consiste em uma interrupção ou redução de qualidade inesperada de algum serviço de TI. O Gerenciamento de Incidentes é o processo relacionado ao ciclo de vida dos incidentes.

O processo de Gerenciamento de Incidentes possui o objetivo de restaurar a operação de serviço normal o mais rápido possível e minimizar o impacto negativo sobre as operações do negócio, garantindo a manutenção dos níveis de serviço combinados (ITIL, 2011, p. 73).

A Figura 6 mostra um exemplo extraído da mais recente versão da ITIL de um fluxo de trabalho de Gerenciamento de Incidentes:

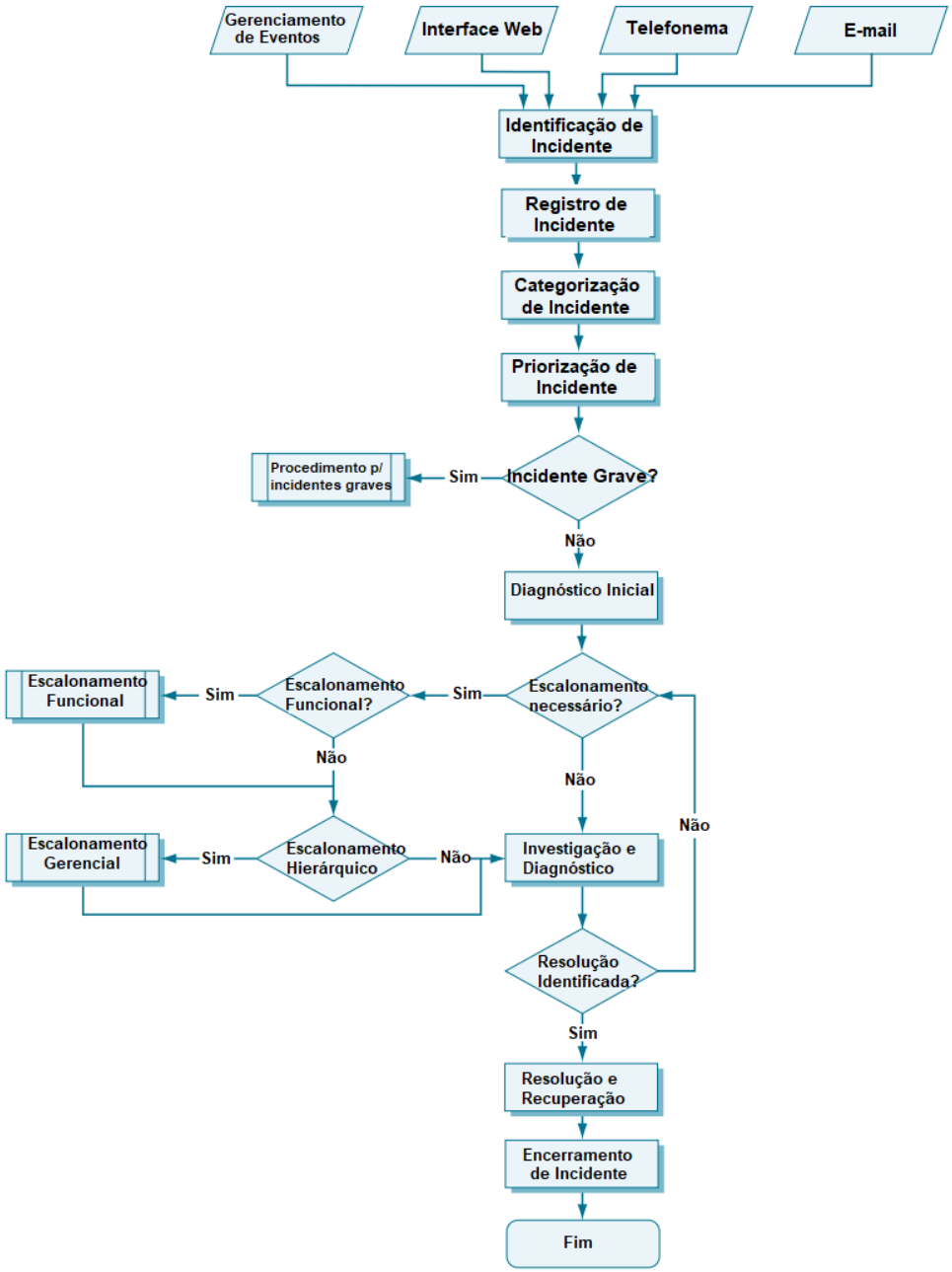


Figura 6 - Fluxograma do processo de Gerenciamento de Incidentes
Fonte: Adaptado de ITIL (2011, p. 77)

Os objetivos deste processo são, resumidamente, garantir rapidez e eficiência na resolução de incidentes, fomentar a visibilidade e a comunicação de incidentes, melhorar a imagem do negócio, alinhar prioridades de gerenciamento às prioridades do negócio e manter a satisfação dos usuários quanto aos serviços de TI (ITIL, 2011, p. 73).

Sua importância para uma organização é extremamente fácil de ser constatada, pois é a normalidade operacional que está em jogo na ocorrência de um incidente. Seja a TI uma atividade meio ou fim, o modo como os incidentes são gerenciados poderá impactar a organização como um todo.

Adicionalmente, o valor do Gerenciamento de Incidentes para o negócio está em seu potencial de redução de custos, identificação e resolução de incidentes, ampliação da disponibilidade dos serviços, alinhamento de prioridades de serviço com as de negócio e detecção de possíveis necessidades de melhoria, requisitos adicionais ou treinamento (ITIL, 2011, p. 73).

Ainda segundo a ITIL (2011, p. 76-83), as atividades que podem ser realizadas durante o ciclo de vida de um incidente são descritas como:

- **Identificação:** Incidentes podem ser identificados a partir de relatos de usuários, equipe técnica ou partes interessadas. O monitoramento dos componentes é indicado para que possíveis incidentes sejam detectados cedo e atitudes proativas possam ser tomadas. O ideal é que incidentes sejam resolvidos antes que os usuários sofram o impacto.
- **Registro**: Todas as informações sobre o incidente devem ser registradas para que um histórico seja mantido e possa ser útil para futura referência. Na medida em que são realizadas novas atividades para resolver o incidente, o registro do incidente deve ser atualizado com informações relevantes e detalhes para que um histórico completo seja mantido. Um termo de comum utilização para denominar o registro de um incidente ou solicitação de suporte técnico é o termo inglês “*ticket*”.
- **Categorização**: Os incidentes devem ser categorizados de acordo quanto ao seu tipo. A própria organização deverá determinar as categorias de seus incidentes. A categorização é importante para identificação de tendências relacionadas aos tipos e frequências de incidentes no departamento, o que

pode ser útil no gerenciamento de problemas, gerenciamento de fornecedores e outras atividades de gerenciamento de serviços de TI.

- **Priorização**: Incidentes devem ser registrados quanto a sua prioridade, levando normalmente em consideração critérios de urgência e impacto. Outros critérios são: número de serviços afetados, nível de perdas financeiras, efeito na reputação do negócio e etc.
- **Diagnóstico Inicial**: Todas as informações sobre o incidente devem ser coletadas e o proprietário do *ticket* deve analisar e verificar se há a necessidade de escalonamento funcional ou gerencial. Além disso, deve-se verificar se o incidente ocorre regularmente e se há uma solução conhecida para solucioná-lo, evitando assim que um mesmo incidente já conhecido seja investigado, desnecessária e improdutivamente, várias vezes. O *Service Desk* pode desenvolver uma rotina para identificação de incidentes conhecidos e solução rápida dos mesmos.
- **Escalonamento**: O atendente deve escalonar o incidente caso não seja capaz de resolvê-lo. Caso a organização tenha estabelecido uma hierarquia de grupos de suporte (pessoas com mais tempo, conhecimento técnico especializado, experiência, etc.), a central deve escalonar o incidente para o próximo nível desta hierarquia. Vale ressaltar que um único incidente pode envolver múltiplos grupos de suporte, internos e externos, simultaneamente. Entretanto, o atendente deve continuar proprietário do incidente, sendo responsável pelo rastreio de progresso, pela notificação do usuário e pelo encerramento depois de resolvido.
- **Resolução e Recuperação**: São as ações que deverão ser tomadas para resolução do incidente e recuperação do nível normal de operação de um serviço. O incidente deve ser atualizado com informações relevantes sobre a solução do incidente para que um histórico completo seja mantido. O grupo técnico responsável pela solução deve retornar o incidente ao *Service Desk* para que o incidente seja fechado.
- **Encerramento de Incidente**: O atendente deve checar se o incidente foi resolvido e se o usuário está satisfeito ou disposto a concordar com o fechamento do incidente. Nessa fase, o *service desk* também poderá:

checar a categorização do incidente e fazer correções se necessário; conduzir pesquisas de satisfação, se houver; garantir uma documentação completa do incidente; encerrar o incidente de modo formal.

2.3.2. GERENCIAMENTO DE EVENTOS

O Gerenciamento de Eventos é o processo cujo principal objetivo é gerenciar eventos ao longo do seu ciclo de vida. Um evento consiste em uma mudança de estado que possui influência em um item de configuração ou serviço de TI (ITIL, 2011, p. 60).

Eventos podem ser identificados por meio de notificações emitidas por um serviço de TI, item de configuração ou ferramenta de monitoramento. O gerenciamento de eventos oferece mecanismos que possibilitam a detecção precoce de eventos e, por conseguinte, uma resposta mais rápida a essas ocorrências (ITIL, 2011, p. 60).

Conforme a ITIL (2011, p. 60), existem três tipos de eventos:

- **Eventos Informacionais**: Evento que não requer ação e não representa exceção, mas pode ser mantido nos registros para futura referência.
- **Eventos de Alerta**: Evento emitido quando um serviço atinge um limite que indica necessidade de verificação ou execução de ações específicas para evitar uma exceção.
- **Eventos de Exceção**: Uma exceção ocorre quando um serviço ou dispositivo está operando de forma atípica, ou seja, quando há quebra de acordo de nível de serviço ou operação e o negócio é, de alguma forma, impactado.

2.3.3. CUMPRIMENTO DE REQUISIÇÕES

O Cumprimento de Requisições é o processo de gerenciamento do ciclo de vida de todas as requisições de serviço. Uma requisição de serviço é o mecanismo como um usuário pode solicitar um serviço de TI. Alguns departamentos podem tratar requisições de serviço do mesmo modo que tratam incidentes, porém utilizando uma categoria específica para isso.

A Figura 7 mostra um exemplo de fluxo de trabalho do processo de cumprimento de requisições de serviço e a sequência de suas atividades:

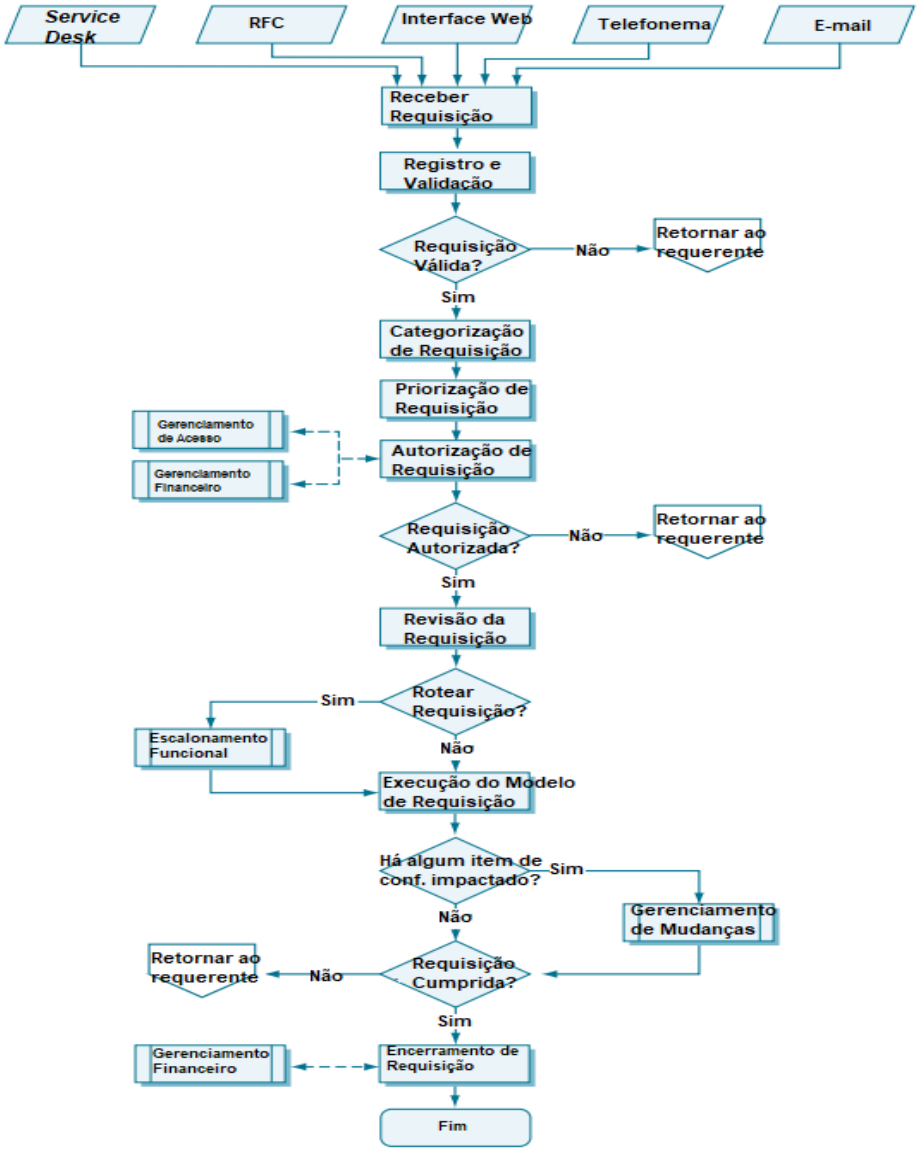


Figura 7 - Fluxograma do Processo de Cumprimento de Requisições
Fonte: Adaptado de ITIL (2011)

2.3.4. GERENCIAMENTO DE PROBLEMAS

O Gerenciamento de Problemas envolve a busca da raiz de um problema para identificar e resolver as causas por trás dos incidentes e a realização de atividades proativas de detecção e prevenção de futuros problemas ou incidentes. O processo também envolve a documentação de erros conhecidos e soluções alternativas para

que incidentes sejam diagnosticados e resolvidos mais rapidamente (ITIL, 2011, p. 37).

2.3.5. GERENCIAMENTO DE ACESSO

O Gerenciamento de Acesso corresponde ao processo de concessão dos direitos de utilizar um serviço a usuários autorizados. O gerenciamento de acesso deve registrar e acompanhar os acessos aos serviços e garantir que os direitos de acesso estejam sendo concedidos aos usuários certos (ITIL, 2011, p. 37).

Por virtude de simplicidade, este trabalho aplicará os mesmos princípios do processo de Gerenciamento de Incidentes ao tratamento das requisições de serviço, classificando-os em um grupo diferente de ocorrências destinado a essas solicitações.

2.3.6. SERVICE DESK

O *Service Desk*, também conhecido como Central de Serviços, é uma das funções da operação de serviço. É o canal de comunicação entre os prestadores de serviço e usuários, o ponto único de contato para comunicação de incidentes, requisições de serviço e outras ocorrências de usuários.

O *Service Desk* está a cargo do gerenciamento das ocorrências ao longo de todo o seu ciclo de vida. As ocorrências podem ser registradas por usuários, pela equipe técnica ou por alguma outra parte interessada.

O estabelecimento de um *Service Desk* possibilita a separação entre suporte de TI e desenvolvimento de sistemas. Essa separação é benéfica para o usuário, que receberá um suporte com maior agilidade e qualidade, e para a equipe técnica de TI, pois não será mais interrompida por chamadas diretas de usuários (MENDES, SOUZA e COSTA, 2013, p. 4).

O *Service Desk* normalmente se divide em múltiplos níveis de atendimento: o primeiro nível está preparado para diagnosticar, solucionar e, se for o caso, redirecionar demandas rapidamente; o segundo nível é responsável por solucionar demandas que requerem maior experiência ou conhecimento específico.

2.4. SISTEMAS DE TICKETS DE INCIDENTES

Os sistemas de *tickets* de incidentes, também conhecidos como sistemas de chamados, são ferramentas de gerenciamento voltadas para o registro e acompanhamento de problemas, solicitações ou incidentes de forma centralizada. Frequentemente, os *Service Desks* utilizam os sistemas de *tickets* para manter registros de ocorrências com facilidade e praticidade.

Um sistema de *tickets* normalmente suporta as seguintes funcionalidades:

- Abertura, acompanhamento, resolução e encerramento de ticket;
- Identificação, categorização, priorização e escalonamento de ticket;
- Criação e manutenção de uma Base de Conhecimento.

2.4.1. SISTEMAS DE TICKETS NOS ÓRGÃOS PÚBLICOS

Após buscas na internet, constatou-se a utilização de sistemas de gerenciamento de *tickets* de incidentes por diversos órgãos públicos em várias localidades do Brasil. Não foi apurado se os serviços de tecnologia e atendimento são terceirizados ou próprios da instituição. O Quadro 2 elenca as organizações do poder público nas quais a utilização de sistema de *tickets* de incidentes foi identificada

ORGANIZAÇÃO	SISTEMA	URL DE ACESSO
Tribunal de Contas do Estado de SP	*osTicket*	https://www4.tce.sp.gov.br/chamados/
Tribunal Regional do Trabalho da 13ª Região	*OTRS*	https://www.trt13.jus.br/informe-se/videos/como-abrir-um-chamado
Tribunal de Justiça do Estado de MG	Não divulgado	http://informatica.tjmg.jus.br/ess.do
Tribunal de Justiça do Estado do Pará	Não divulgado	http://www.tjpa.jus.br/PortalExterno/formularios/sdm_advogado.xhtml
Tribunal de Justiça do Estado da Bahia	Não divulgado	http://www.tjba.jus.br/servicedesk/
Poder Judiciário do Estado de Tocantins	Não divulgado	http://servicedesk.tjto.jus.br/assystnet/

Quadro 2 - Organizações públicas que utilizam sistemas de tickets de incidentes
Fonte: Autoria própria (2018)

Dentre essas organizações, o Tribunal de Contas do Estado de São Paulo utiliza o *software osTicket*, o Tribunal Regional do Trabalho da 13ª Região utiliza o *OTRS* e os demais órgãos não haviam divulgado essa informação.

2.4.2. ESCOLHA DO SISTEMA DE TICKETS DE INCIDENTES

O site de descoberta e comparação de software Predictive Analystics Today (PAT RESEARCH, 2018) elenca 15 dos melhores sistemas *Help Desk* de código aberto presentes no mercado. Segundo o PAT Index, um dos critérios utilizados pelo site, os 5 melhores softwares são as ferramentas FreeHelpDesk, eTicket, OTRS, Brimir e osTicket.

Entre essas opções, constatou-se que os sistemas OTRS e OsTicket contavam com fóruns de ajuda oficiais com grande participação de suas comunidades, sendo esse um grande diferencial e vantagem dessas ferramentas sobre as demais. O Quadro 3 esboça um comparativo das funcionalidades nativas desses sistemas. As informações sobre funcionalidades podem ser encontradas nos respectivos sites oficiais dos sistemas (OTRS e OSTICKET, 2019).

FUNCIONALIDADES	***OTRS***	***osTicket***
Gerenc. de *Tickets*	Sim	Sim
Gerenc. de Usuários	Sim	Sim
Gerenc. de Grupos	Sim	Sim
Gerenc. de Mudanças	Sim	Não
Gerenc. de Problemas	Sim	Não
Gerenc. de Processos	Sim	Não
Gerenc. de Mudanças	Sim	Não
Relatórios de Desempenho	Sim	Sim
E-mails Automáticos	Sim	Sim
Integração com *E-mail*	Sim	Sim
Controle de SLA	Sim	Sim
Campos Customizados	Sim	Sim
Base de Conhecimento	Sim	Sim
Busca Avançada	Sim	Sim

Quadro 3 - Comparativo de funcionalidades dos sistemas OTRS e osTicket
Fonte: Autoria própria (2018)

No Quadro 3, observa-se que os dois sistemas atendem um conjunto essencial de funcionalidades que garantem um bom gerenciamento dos *tickets* de incidentes, tais como gerenciamento de *tickets*, base de conhecimento e controle de SLA. Porém, o *OTRS* conta com processos adicionais, como gerenciamento de inventário, gerenciamento de mudanças e gerenciamento de problemas.

Considerando as necessidades atuais do DTI, acredita-se que o sistema *OTRS* ofereceria mais funcionalidades do que seriam de fato utilizadas, adicionando uma complexidade desnecessária ao projeto e tornando a ferramenta mais difícil de ser compreendida e utilizada.

Além disso, identificou-se que o sistema *osTicket* já vinha sendo utilizado com grande êxito pela equipe responsável pela manutenção de hardware na instituição, logo parte dos funcionários do DTI já possuía alguma experiência com a ferramenta. Dessa forma, o *OsTicket* é uma boa alternativa, já que a familiaridade da equipe deve favorecer a adesão da ferramenta ao cotidiano de trabalho.

Por fim, após reuniões com a equipe de técnicos e diretores de TI para discutir a escolha do *software*, optou-se pelo *OsTicket* por ser um sistema simples, de rápida instalação e com a qual parte dos técnicos já tinham alguma experiência. Desse modo, acredita-se que o OsTicket ofereça suficientes funcionalidades para uma gestão otimizada de ocorrências no atual contexto do DTI, sendo uma alternativa adequada e viável para consolidação desta proposta.

3. ESTUDO DE CASO DESCRITIVO DO DTI DO TCM-PA

Este capítulo tem o objetivo de apresentar um estudo de caso descritivo do cenário em que se encontrava o departamento de TI antes da instauração da abordagem proposta por este trabalho. A seção 3.1 contextualiza e apresenta o DTI do TCM-PA, local onde o projeto é realizado. A seção 3.2 descreve e analisa o cenário inicial do DTI, fornecendo imagens descritivas e informações sobre os procedimentos operacionais padrão e a dinâmica de atendimento antes usada no departamento. A seção 3.3 busca identificar os problemas presentes no DTI por meio das observações do cotidiano e das entrevistas de grupo focal realizadas no departamento.

3.1. DESCRIÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

O Tribunal de Contas dos Municípios do Estado do Pará (TCM-PA) tem sua sede na cidade de Belém e jurisdição sobre os 144 municípios do território do Estado do Pará. De acordo com o *site* do TCM-PA, as incumbências do órgão incluem:

> "No julgamento de contas e na fiscalização que lhe compete, o TCM-PA decide sobre a legalidade, a legitimidade, a eficiência e a economicidade dos atos de governo e de gestão, assim como das despesas deles decorrentes e, ainda, sobre a aplicação de subvenções, auxílios e renúncia de receitas".
>
> (TCM-PA)

A Tecnologia da Informação é atividade-meio deste órgão estadual. Os assuntos de TI estão divididos em dois departamentos, um designado ao suporte ao *hardware* nas instalações do TCM-PA, e o outro, a Diretoria de TI e ao desenvolvimento de *softwares* de amparo aos procedimentos rotineiros do Tribunal (Diretoria de Tecnologia da Informação - DTI).

Este trabalho foi realizado no departamento da DTI do TCM-PA, onde há grande demanda de suporte aos sistemas da instituição, proveniente dos servidores e jurisdicionados dos 144 municípios sob a sua jurisdição.

3.2. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DO CENÁRIO INICIAL

A análise do cenário inicial é o primeiro passo para detecção de problemas e oportunidades de melhoria. A partir de observações do cotidiano do departamento, entrevistas com funcionários e análise cuidadosa das informações obtidas, identificou-se a maneira como o departamento conduz o seu processo de Gerenciamento de Incidentes. O processo é representado graficamente pela Figura 8.

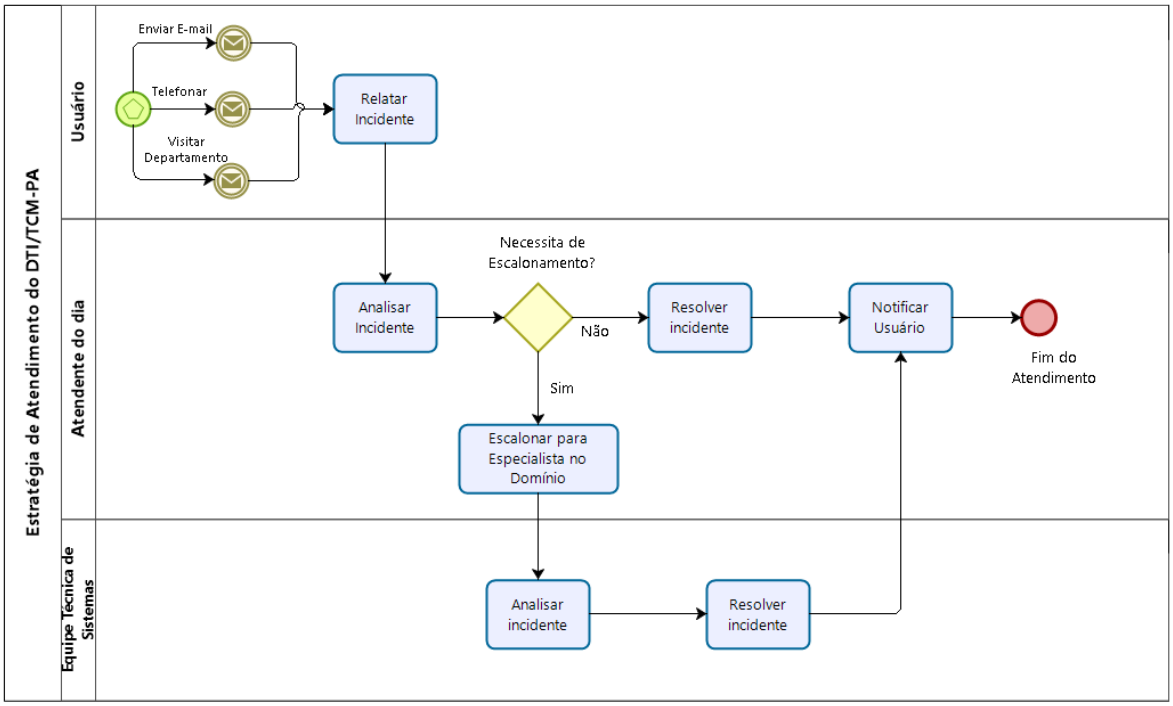


Figura 8 - Modelagem do antigo processo de Gerenciamento de Incidentes
Fonte: Autoria própria (2018)

Nesta organização, os incidentes são, na maioria das vezes, notados e reportados pelos usuários dos sistemas por meio de solicitações de suporte dadas por *e-mails*, ligações telefônicas ou visitas ao departamento.

Para tentar conciliar o atendimento ao usuário e a produtividade em suas outras atribuições, alguns dos funcionários do departamento alternavam-se diariamente no atendimento e resolução das solicitações de usuários.

Os *e-mails* eram as únicas formas de registro das solicitações de suporte recebidas e resolvidas. Para facilitar a identificação de solicitações pendentes, os

funcionários utilizam marcadores para diferenciar os *e-mails* respondidos de não respondidos. A plataforma de *e-mail* utilizada era o *Locaweb*[2].

O atendimento das solicitações de suporte ocorria da seguinte maneira:

i) Um usuário reporta um problema ou questionamento junto ao departamento através de um dos três canais de comunicação aceitáveis;
ii) Um dos atendentes analisa o incidente e verifica se o escalonamento é necessário;
iii) Caso possa resolver o problema, o atendente diagnostica a situação e gera uma solução. Quando o escalonamento é necessário, o atendente redireciona o incidente para um especialista no domínio;
iv) Após a resolução do problema, o atendente deverá notificar o usuário de que sua solicitação foi resolvida e assim se encerra o atendimento.

Acompanhando o cotidiano do DTI, constatou-se que a equipe não seguia os procedimentos operacionais padrão de forma consistente. Frequentemente, usuários entravam em contato diretamente com os especialistas do domínio do departamento, sem aviso prévio, a qualquer momento do expediente e desconsiderando a fila de atendimento.

Esse problema não era apenas prejudicial aos demais usuários que aguardavam por soluções, mas também aos desenvolvedores que tinham a sua produtividade reduzida em função das numerosas e inesperadas interrupções dos usuários.

Além disso, os funcionários encarregados do atendimento, por exercerem também outras funções, deixavam as solicitações de usuários em segundo plano e não cumpriam rigorosamente os dias em que eram alocados ao atendimento. Dessa forma, observou-se que as atividades de atendimento aos incidentes não estavam recebendo a devida atenção e urgência de todos os funcionários.

[2] www.locaweb.com.br

3.3. IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS

Por meio de observações do dia-a-dia do departamento e reuniões junto à equipe técnica, foram identificados alguns problemas com a forma como os funcionários lidavam com as solicitações de suporte dos usuários dos sistemas do Tribunal, conforme exposto pelo Quadro 4.

PROBLEMAS IDENTIFICADOS NO DTI DO TCM-PA	
#1	Atendimento caótico e descentralizado das solicitações de suporte.
#2	Usuários entram em contato com os especialistas diretamente e não respeitam a ordem de atendimento.
#3	Demora ou ausência de resposta.
#4	O atendimento não era registrado se dado por telefone ou visita presencial, os *e-mails* eram as únicas formas de registro.
#5	Processo não gerava dados e métricas para análise de desempenho e satisfação do cliente.
#6	Era muito difícil identificar o atendente de uma determinada solicitação.
#7	Não havia meio de compartilhamento de soluções frequentes e outras informações úteis.
#8	Ausência de categorização, priorização e controle de *status* no gerenciamento das solicitações.
#9	Não havia imposição de informações obrigatórias para registro de solicitações.
#10	Usuários, muitas vezes, tinham de explicar a mesma solicitação múltiplas vezes.
#11	Despriorização das atividades de atendimento de solicitações.

Quadro 4 - Problemas identificados no DTI do TCM-PA
Fonte: Autoria própria (2018)

Observa-se que o método utilizado para o atendimento é insuficiente para atender às solicitações de suporte em tempo razoável, gerando não só insatisfação por parte dos usuários, mas também diminuição da produtividade no ambiente de trabalho.

Como explicado anteriormente, um dos principais problemas do departamento é a interrupção frequente das atividades dos desenvolvedores em função do atendimento às solicitações de suporte por telefone e visita presencial. A rotina de desenvolver *softwares* requer foco, sobretudo quando o produto tem importância sistêmica para a organização. Portanto, é necessário adotar medidas para redução da frequência dessas interrupções para que a produtividade não seja impactada.

Do ponto de vista do usuário, um grande problema é ter de explicar sua solicitação diversas vezes. O motivo é o fato de as solicitações não serem formalmente registradas para futura referência. Além disso, a alternância de

atendentes não é acompanhada de uma prática consistente de compartilhamento de informações.

O meio de recebimento de solicitações de suporte não dispõe dos recursos necessários para facilitar e acelerar o atendimento: o método de identificação do *status* de incidentes, através de marcadores de *e-mail*, é propício ao erro. Além disso, não é possível identificar quem possui a propriedade sobre uma determinada solicitação. Há, portanto, uma grande necessidade por maior organização e praticidade no tratamento dessas solicitações.

Por fim, o modelo anterior não gera registros que possibilitem acompanhar o desempenho da equipe no atendimento ao usuário. Como resultado, o trabalho despendido não é registrado e mensurado. Isso significa descartar um valioso aporte de informações que poderia alimentar relatórios, motivar mudanças estratégicas e auxiliar o aperfeiçoamento dos serviços e processos internos do departamento.

4. PROPOSTA DE GERENCIAMENTO DE INCIDENTES PARA O DTI DO TCM-PA

Este capítulo objetiva apresentar uma proposta de solução para os problemas identificados no capítulo anterior e os detalhes da aplicação dessa proposta no departamento de DTI do TCM-PA. A seção 4.1 apresenta uma proposta de modelagem de processo para solucionar os problemas identificados. A seção 4.2 descreve o sistema de *tickets* de incidente escolhido para este projeto e seção 4.3 descreve a implementação e o funcionamento do módulo de monitoramento de satisfação de usuário. A subseção 4.3.1 demonstra a modelagem de banco de dados, a 4.3.2 descreve o formulário de Pesquisa de Satisfação, a 4.3.3 explana a rotina de envio de *e-mails* automáticos e a 4.3.4 apresenta a aplicação *web Avaliação de Chamados* para visualização de dados e métricas de desempenho e satisfação do cliente.

4.1. MODELAGEM DE PROCESSO PROPOSTA

A proposta para solucionar os problemas do departamento e otimizar o seu processo de Gerenciamento de Incidentes é pautada na instauração de um novo processo de Gerenciamento de Incidentes e uma nova abordagem de *Service Desk,* conforme ilustrado pelas Figura 9 e Figura 11. A nova modelagem de processo foi elaborada de acordo com o conjunto de requisitos ilustrados pelo Quadro 5.

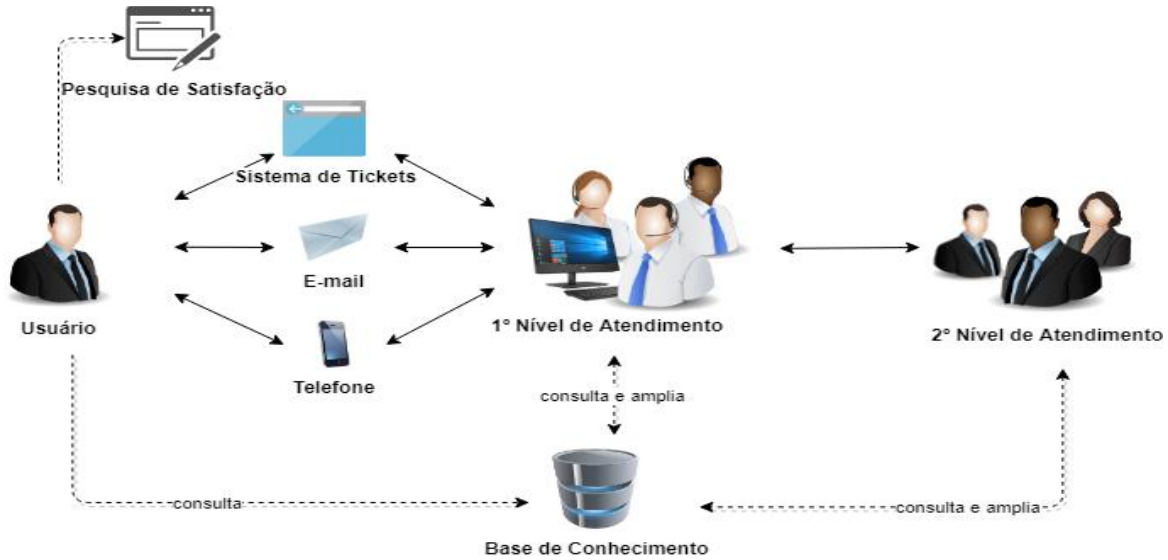


Figura 9 - Funcionamento da Central de Serviços Proposta
Fonte: Autoria própria (2018)

REQUISITOS DO PROCESSO	
#1	O processo deve envolver o registro centralizado e completo das solicitações de suporte recebidas pelo DTI.
#2	O processo deve estabelecer uma hierarquia no atendimento das solicitações pelos funcionários da equipe (escalonamento).
#3	O processo deve estabelecer uma fila de prioridade de acordo com a gravidade do incidente.
#4	O processo deve estabelecer um prazo de atendimento às solicitações de suporte.
#5	O processo deve permitir o registro de chamados por membros internos ou usuários das aplicações.
#6	O processo deve gerar dados e métricas para a análise do desempenho da equipe e grau de satisfação dos usuários.
#7	O processo deve permitir a identificação do proprietário do chamado.
#8	O processo deve conter uma base de conhecimento com informações úteis para resolução de chamados e autoatendimento.
#9	O processo deve suportar o arquivamento de solicitações antigas.
#10	O processo deve estabelecer informações obrigatórias para o registro de solicitações de suporte.
#11	O processo deve incluir uma pesquisa de satisfação para coleta de avaliações de atendimento.
#12	O processo deve suportar a categorização das solicitações de suporte por sistema e município.
#13	O processo deve suportar a priorização das solicitações de suporte (alta, média, baixa).
#14	O processo deve suportar a classificação das solicitações de suporte de acordo com o seu *status* (aberto, resolvido, atrasado, encerrado).
#15	O processo deve suportar o encerramento automático de uma solicitação de após sua avaliação.

Quadro 5 - Requisitos do novo processo de Gerenciamento de Incidentes
Fonte: Autoria Própria (2018)

O processo proposto é adaptado do processo padrão de Gerenciamento de Incidentes documentado nas publicações ITIL, que consiste, de modo simplificado, em 5 etapas: identificação e registro de incidente, categorização, priorização e atribuição, análise e diagnóstico, resolução e recuperação e, por último, encerramento do incidente.

Figura 10 – Fluxo simplificado do processo de Gerenciamento de Incidentes
Fonte: Autoria Própria (2019)

O novo *Service Desk* deve ser amparado por um sistema adequado para o registro das solicitações de suporte, centralizando o atendimento e o gerenciamento das ocorrências reportadas pelos usuários. Além disso, o atendimento deve estar estruturado em níveis hierárquicos.

O primeiro contato com o usuário deve ser realizado pelos integrantes da equipe de atendimento nível 1. O nível 1 é composto por generalistas que tentam solucionar os incidentes ou, se necessário, escaloná-los para a equipe de especialistas. A equipe de atendimento de nível 2 deve ser composta por especialistas do domínio. Dessa forma, os especialistas terão menos interrupções e mais tempo para se dedicar as tarefas de desenvolvimento e resolução de problemas.

Uma versão inicial do catálogo de SLA foi elaborado para a realização deste projeto. O catálogo ilustrado pelo Quadro 6 define as prioridades atribuídas a cada tipo de situação e os seus respectivos prazos de atendimento, bem como a equipe ou especialista do Nível 2 designados a cada caso. O catálogo poderá ser aprimorado em versões futuras com a contribuição da equipe para um mapeamento mais detalhado de todas as situações atendidas pelo departamento.

CATÁLOGO DE SLA				
Situação	**Prioridade**	**Sistema**	**Equipe ou Especialista Nível 2**	**SLA**
Relatar um Problema Indisponibilidade de um sistema, erros e outros comportamentos inesperados.	Alta	UNICAD	Abraão	1 dia
		Mural de Licitações	Simeão	
		SIAP	Hélder, Luiza	
		Geo-Obras	NUFOP	
		NATI	Yasmin	
		E-Contas	Francisco, Abraão	
Tirar uma Dúvida Dúvidas sobre a utilização dos sistemas.	Média	UNICAD	Abraão	3 dias
		Mural de Licitações	Simeão	
		SIAP	Hélder, Luiza	
		Geo-Obras	NUFOP	
		NATI	Yasmin	
		E-Contas	Francisco, Abraão	
Outros Assuntos Cadastros, operações nos bancos de dados, processamento de arquivos, etc.	Baixa	UNICAD	Abraão, Yasmin	5 dias
		Mural de Licitações	Simeão	
		SIAP	Hélder, Luiza	
		Geo-Obras	NUFOP	
		NATI	Yasmin	
		E-Contas	Yasmin	

Quadro 6 - Versão Inicial do Catálogo de SLA
Fonte: Autoria Própria (2019)

Ademais, propõe-se o estabelecimento de regras referentes ao controle *status* dos chamados, sobretudo no que diz respeito aos chamados resolvidos e encerrados. O intuito das regras é impedir o acúmulo de chamados antigos ou abandonados nas listas principais. As regras para o gerenciamento dos *status* dos chamados resolvidos e encerrados são as seguintes:

- Chamados resolvidos devem ser encerrados (ou seja, arquivados) automaticamente depois de 20 dias;
- Em caso de abandono de chamado (1 mês sem resposta do cliente), o atendente poderá assumir que o problema já tenha sido solucionado e então trocar o *status* de aberto para resolvido;
- Por ser um dos últimos passos do ciclo de vida de uma ocorrência, o chamado é automaticamente encerrado após o preenchimento da Pesquisa de Satisfação.

O compartilhamento de informações úteis sobre os sistemas, respostas para perguntas frequentes e soluções de contorno para incidentes comuns deve ser

incentivado. Por meio de uma base de conhecimento, os atendentes podem compartilhar e ter acesso a soluções frequentes e respostas pré-formuladas, o que contribuirá com a agilidade e eficiência do atendimento.

Vale ressaltar que os atendentes devem não apenas consultar a base de conhecimento, mas também buscar ampliar e atualizar o seu conteúdo. A base de conhecimento também deve incluir informações direcionadas aos usuários, tais como perguntas frequentes, soluções comuns e situações que possam ser resolvidas sem o contato com a equipe.

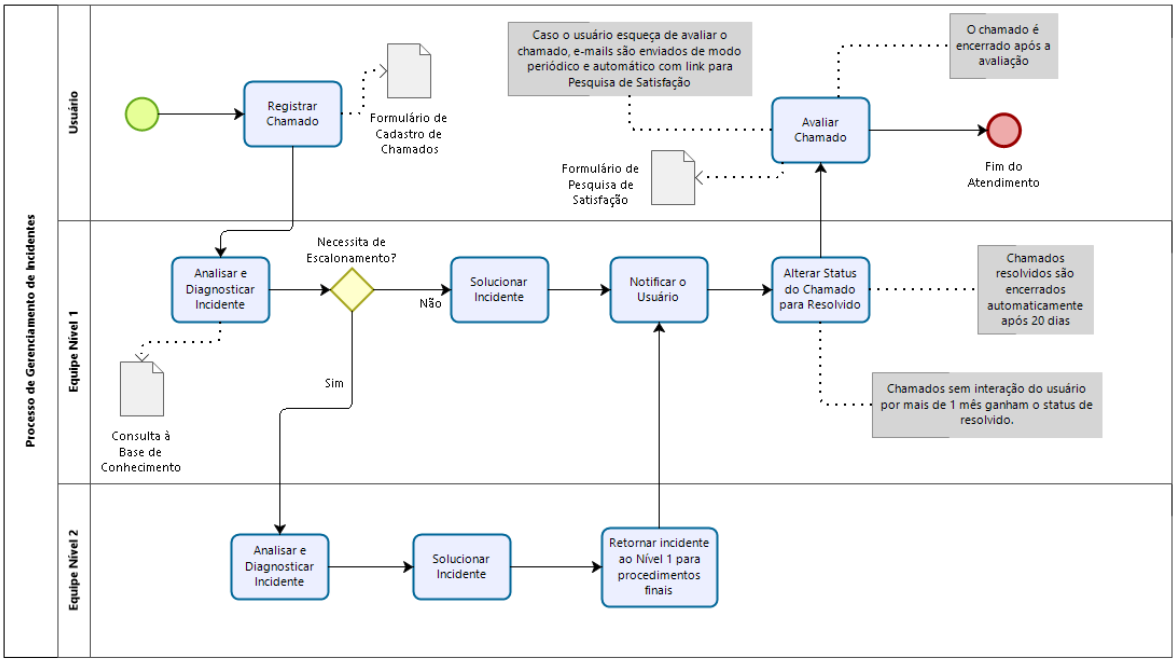


Figura 11 - Modelagem do novo processo de Gerenciamento de Incidentes
Fonte: Autoria própria (2018)

Um dos principais aspectos dessa proposta é a introdução do módulo de monitoramento da satisfação do usuário. Por meio de uma breve pesquisa de satisfação, o cliente informa o seu nível de satisfação em relação aos critérios pré-estabelecidos. Então, calcula-se uma média e infere-se o nível geral de satisfação dos usuários. Esses dados e métricas de satisfação do usuário são disponibilizados pela aplicação *Avaliação de Chamados*. Dessa forma, espera-se mudar a percepção do usuário sobre a TI e estreitar as relações do setor com os clientes, buscando sempre melhorar os serviços prestados com base no *feedback* recebido.

4.2. SISTEMA OSTICKET

Este capítulo destina-se a caracterizar o *software de* gerenciamento escolhido para o *Service Desk* do DTI do TCM-PA, bem como explanar o processo de testes, adaptação e implantação do sistema no servidor de produção.

4.2.1. CARACTERIZAÇÃO DO SISTEMA

Os*Ticket* é um sistema de *tickets* de código aberto amplamente utilizado que integra solicitações criadas por *e-mail* e formulários *web* em uma interface simples e fácil de usar. A ferramenta permite gerenciar, organizar e arquivar todas as solicitações de suporte em um único local.

O *software osTicket* é *open-source*, escrito em PHP e mantido ativamente por uma grande comunidade. Estão entre as funcionalidades do *osTicket v1.10.1*:

- **Criação de Chamados**: Criação de chamados por meio do sistema, de importação automática de *e-mails* ou da API.
- **Criação de Tarefas**: Criação de tarefas que podem ser atribuídas a indivíduos, equipes ou departamentos e ter um prazo para conclusão. Quando as tarefas são associadas ao chamado, não é possível fechá-lo até que a tarefa seja concluída.
- **Campos e Formulários Customizáveis**: Personalização das informações coletadas dos usuários no momento da criação de um *ticket*. É possível criar listas personalizadas de dados a serem adicionados a cada chamado ou a cada tópico de ajuda específico.
- **Filtros de Chamado**: Definição de regras para encaminhamento de chamados para departamentos, equipes ou indivíduos específicos, bem como para ativação de ações, tais como rejeição de chamados, atribuição de departamento/agente ou até mesmo envio de resposta automatizada. Os critérios de regras de filtragem podem incluir quaisquer campos personalizados adicionados a formulários e também dados de usuário, como nome ou endereço de *e-mail*.
- **Tópicos de Ajuda**: Os tópicos de ajuda configuráveis permitem a categorização de chamados e o roteamento de solicitações para

departamentos específicos. Além disso, pode ser associada uma prioridade diferente para cada tópico de ajuda, o que é bastante útil para a organização desses chamados.

- **Prevenção de Colisão de Agentes**: Mecanismo que bloqueia o *ticket* enquanto estiver sendo respondido por um atendente para evitar respostas duplicadas ou conflitantes.
- **Respostas Prontas**: Criação e utilização de respostas prontas que são frequentemente utilizadas para acelerar as respostas aos chamados.
- **Acordos de Nível de Serviço (*Service Level Agreement - SLA*)**: Definição de datas de vencimento para chamados e recebimento de alertas sobre chamados vencidos e escalonamento de prioridade. Os acordos podem ser associados a tópicos de ajuda, departamentos ou filtros de chamado.
- **Busca Avançada**: Definição de critérios avançados de busca que podem incluir campos comuns, campos personalizados e palavras chave. Os resultados são exibidos em uma aba separada e podem ser exportados para um arquivo.
- **Base de Conhecimento**: Criação de uma base de conhecimento com informações úteis e perguntas frequentes para compartilhamento de informações em um só lugar. Dessa forma, os usuários podem pesquisar a sua dúvida ou problema na base antes de criar um chamado sobre um problema já diagnosticado.
- **Notas Internas**: Atendentes podem escrever notas internas, isto é, apenas visíveis para outros atendentes cadastrados no sistema, para registrar informações e atualizações sobre o chamado.

4.2.2. CUSTOMIZAÇÕES REALIZADAS NO SISTEMA OSTICKET

Verificou-se a necessidade de fazer correções no pacote de tradução para o português do Brasil, disponível no site oficial do *osTicket.* Na época, a tradução oficial apresentava trechos não traduzidos ou incorretos. Adicionalmente, optou-se por substituir o termo inglês “*ticket*” por “chamado” para tornar a intenção do sistema mais

clara para os seus usuários. A Figura 12 mostra a página inicial do sistema *osTicket v1.10.1* antes das customizações.

O pacote PT-BR é disponibilizado no site oficial do *osTicket* em formato PHAR, logo é necessário descompactá-lo para então alterar o seu conteúdo. O sistema utiliza a biblioteca *gettext*[3] para suportar a internacionalização. O arquivo a ser editado é o "messages.mo.php", localizado no diretório "/LC_MESSAGES".

No código fonte, alguns termos eram exibidos na linguagem original por não conter a chamada para função de tradução do *gettext*, e isso também foi corrigido. O pacote de tradução customizado foi copiado para o diretório "/upload/include/i87n" e o servidor foi reiniciado.

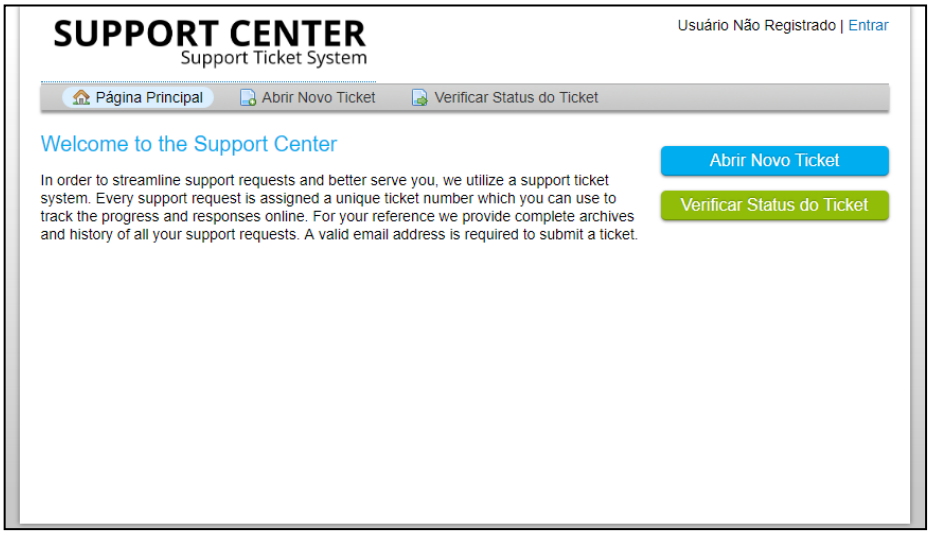


Figura 12 - Página inicial do sistema osTicket v1.10.1 antes das customizações
Fonte: Autoria própria (2018)

Foram feitas modificações na interface *web* do sistema a fim de melhorar a experiência do usuário e facilitar o uso da ferramenta. Um *template* responsivo foi utilizado para o *front-end* da aplicação, deixando a GUI mais moderna[4]. Para apresentar o sistema da aplicação aos usuários menos experientes, um tour de ajuda foi acrescentado à página inicial. O tour de ajuda foi feito com o *plugin* ***Bootstrap Tour***[5]. A Figura 13 mostra a página inicial do sistema após as customizações.

Integrando o sistema *osTicket* ao módulo de monitoramento de satisfação de usuário, o botão "avaliar chamado" foi acrescentado à página individual do chamado

[3] www.gnu.org/software/gettext/
[4] http://themedost.com/amper/
[5] http://bootstraptour.com/

(ver Figura 13) e às listagens de chamados (ver Figura 14) do sistema. Clicando no botão, o usuário é redirecionado para o formulário de Pesquisa de Satisfação e poderá avaliar o atendimento e deixar o seu *feedback*. O botão só é exibido ou habilitado se o chamado constar como resolvido e ainda não avaliado.

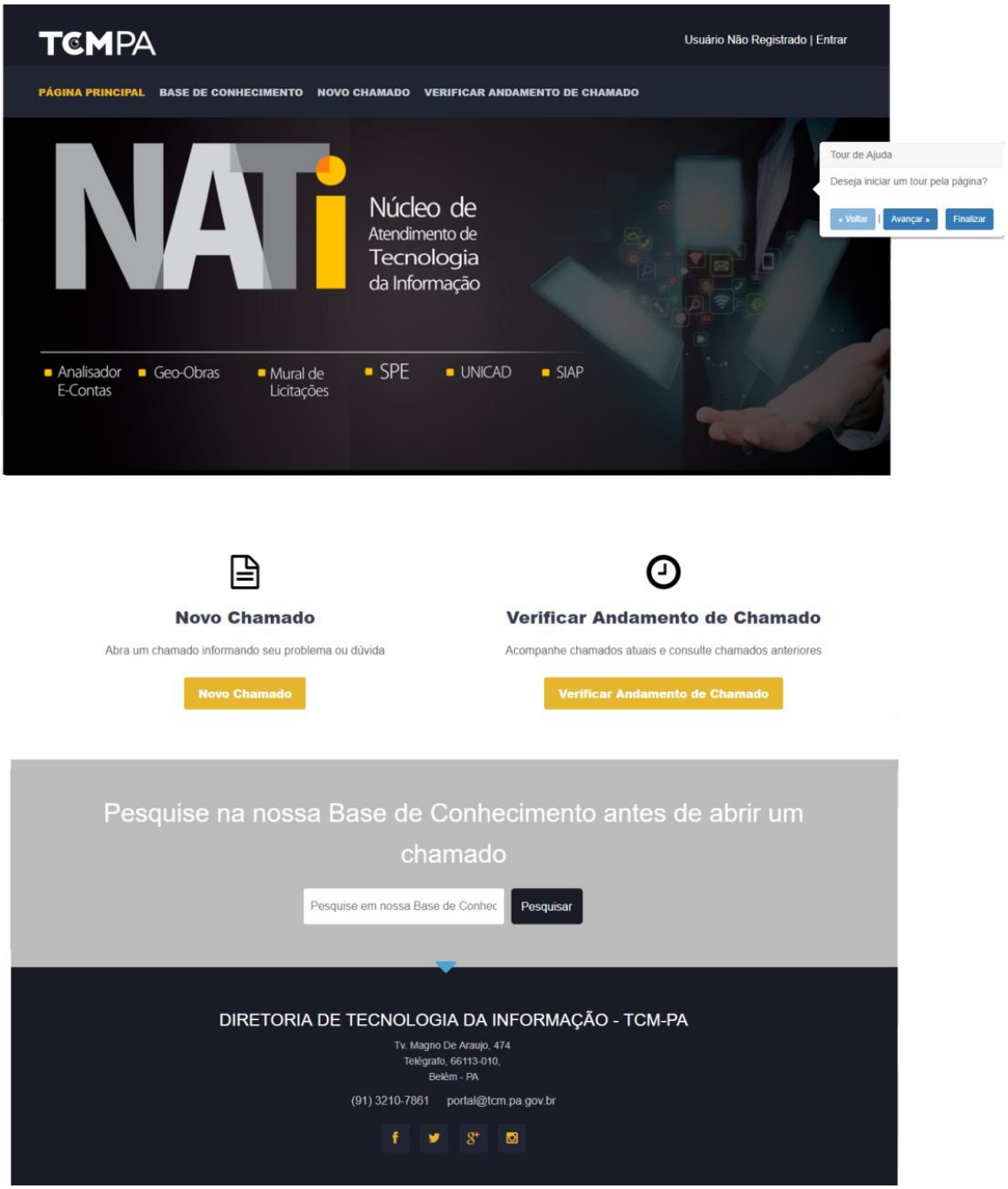


Figura 13 - Página inicial do sistema osTicket v1.10.1 após customizações
Fonte: Autoria própria (2018)

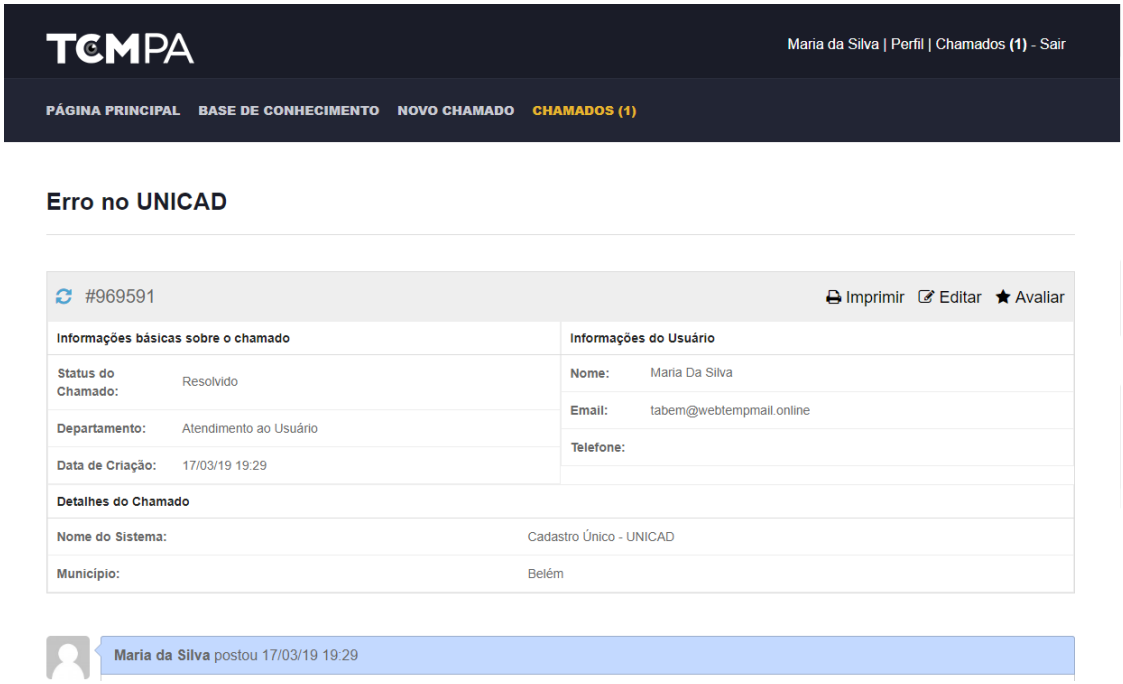


Figura 14 - Página do chamado com botão para avaliação
Fonte: Autoria própria (2018)

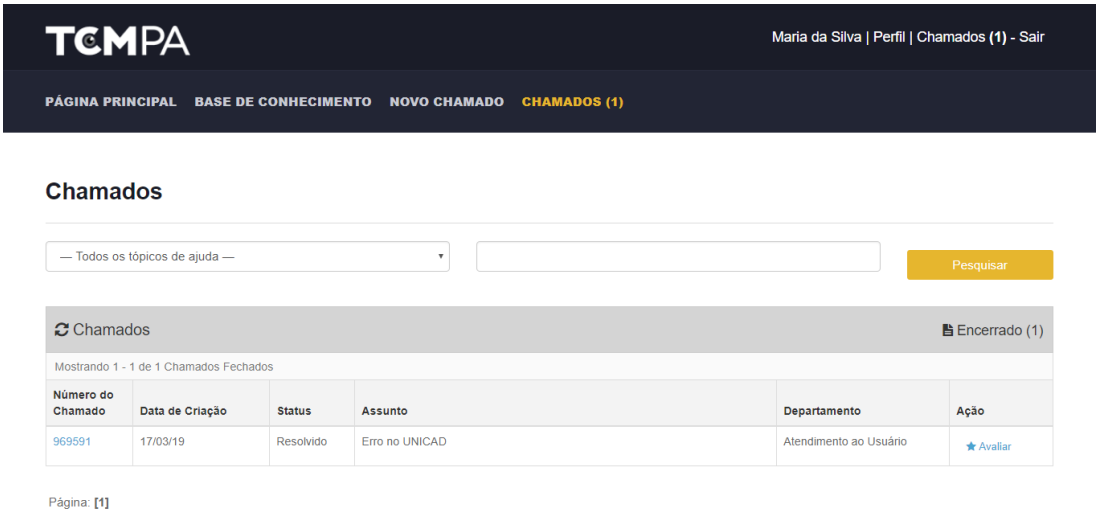


Figura 15 - Página de listagem de chamados com botões para avaliação
Fonte: Autoria própria (2018)

4.3. MONITORAMENTO DA SATISFAÇÃO DO USUÁRIO

A manutenção de um bom relacionamento com o cliente e o monitoramento da satisfação do usuário são fatores importantes para melhoria contínua dos serviços providos por um departamento de TI. Nesse sentido, as pesquisas de satisfação são aplicadas para coleta de *feedback* dos usuários em relação aos serviços, gerando dados e métricas de desempenho de funcionários, equipes, processos e ferramentas e ajudando a fomentar a melhoria continuada dos serviços de TI.

A ***Pesquisa de Satisfação*** criada para este projeto é baseada em três critérios simples: qualidade do atendimento, tempo de espera e solução do problema. Assim, o usuário pode informar se foi bem atendido pela equipe, se o tempo de espera foi razoável e se a solução oferecida foi satisfatória. Opcionalmente, o usuário pode deixar uma justificativa para as notas atribuídas ao preencher o formulário.

Além disso, é importante que haja uma maneira fácil de consultar informações relevantes para o departamento e a melhoria dos seus serviços. Para esse propósito, foi desenvolvida a aplicação ***Avaliação de Chamados*** cuja principal funcionalidade é o monitoramento da satisfação do usuário. A aplicação cruza informações provenientes do sistema de chamados *osTicket* e das respostas ao formulário de Pesquisa de Satisfação.

De modo a incentivar o preenchimento do formulário após a resolução de um chamado, foi desenvolvida uma rotina de envio automático de *e-mails*, contendo *links* para o formulário de Pesquisa de Satisfação, com o propósito de lembrar os usuários que possuem chamados ainda não avaliados.

4.3.1. MODELAGEM DE BANCO DE DADOS

O módulo de monitoramento da satisfação do usuário funciona com base nas tabelas “avaliacao” e “avaliacao_pendentes”. A primeira armazena informações provenientes do formulário de Pesquisa de Satisfação e a última auxilia no envio automático de e-mails para usuários com chamados pendentes de avaliação.

A aplicação Avaliação de Chamados cruza informações entre o banco de dados do *osTicket* e as tabelas do módulo de Satisfação de Usuário (a Figura 16**Error! Reference source not found.** ilustra as tabelas consultadas pela aplicação). As

associações estão implícitas, pois o mecanismo de armazenamento utilizado pelo *osTicket* é o MyISAM, o qual não suporta chaves estrangeiras.

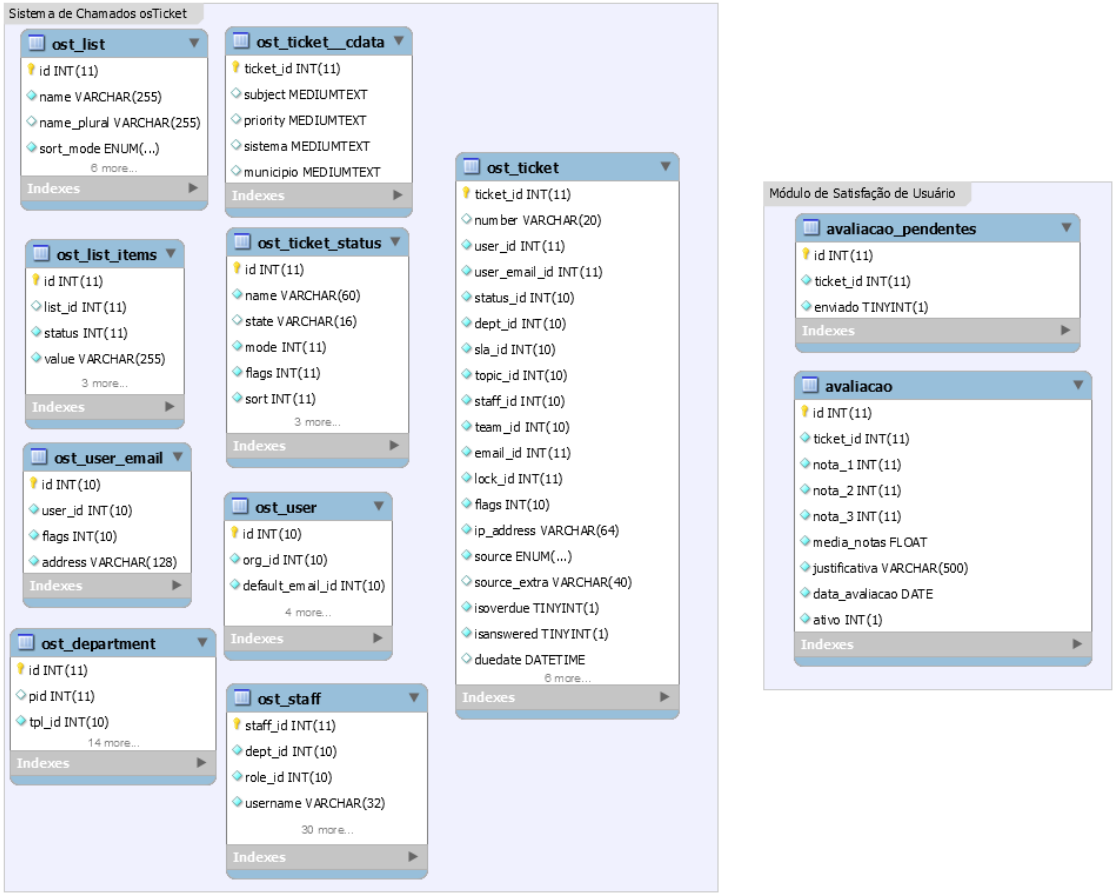


Figura 16 - Modelagem de banco de dados para o monitoramento da satisfação do usuário
Fonte: Autoria própria (2018)

A tabela “avaliacao_pendentes”, o evento “chama_popula_pendentes” e o procedimento “popula_pendentes” foram criados com o propósito de identificar os chamados pendentes de avaliação e registrá-los em uma fila de envio. Toda semana, o procedimento checa a existência de chamados não avaliados e alimenta a tabela “avaliacao_pendentes” (ver Figura 17). Essa tabela possui uma coluna que indica se o envio foi ou não realizado.

```
BEGIN
  DECLARE a INT;
  DECLARE intLastKey INT;
  DECLARE cur1 CURSOR FOR
    SELECT t.ticket_id from ost_ticket as t
                            left join avaliacao as a on t.ticket_id = a.ticket_id
                            join ost_user as u on t.user_id = u.id
                            join ost_user_email as e on u.id = e.user_id

                            where status_id = 2
                            and a.id is null;
  DECLARE CONTINUE HANDLER FOR NOT FOUND SET intLastKey = 1;
  open cur1;
  popular: LOOP
        FETCH cur1 INTO a;
        IF intLastKey = 1 THEN
            LEAVE popular;
        END IF;
        INSERT avaliacao_pendentes (ticket_id) values (a);
    END LOOP;
  CLOSE cur1;
END
```

Figura 17 - Procedimento para identificação de chamados pendentes de avaliação
Fonte: Autoria própria (2018)

4.3.2. FORMULÁRIO DE PESQUISA DE SATISFAÇÃO

O formulário de **Pesquisa de Satisfação** é baseado no nível de satisfação do usuário quanto aos três seguintes critérios: atendimento recebido, tempo de espera e solução do problema. A partir desses critérios, uma média é calculada para inferir o nível de satisfação do usuário com o serviço. A Figura 18 ilustra a Pesquisa de Satisfação sendo utilizada para avaliar um chamado.

Ferramentas como *Survey Monkey* e *Google Forms* são popularmente utilizadas em pesquisas de opinião, porém a criação de um formulário específico para o projeto e em PHP favorece o cruzamento de informações e a interação com o software de gerenciamento de *tickets* escolhido, também desenvolvido em PHP.

O formulário funciona de maneira muito simples: as *urls* para as para pesquisas de satisfação contém um parâmetro correspondente ao número aleatório de *ticket* ao qual a avaliação será associada. Com esse número, consulta-se o id de *ticket* associado e então a tabela avaliação será vinculada a esse *ticket*. A página exibe alerta e impede o usuário de avaliar um chamado não existente ou que já possua uma avaliação.

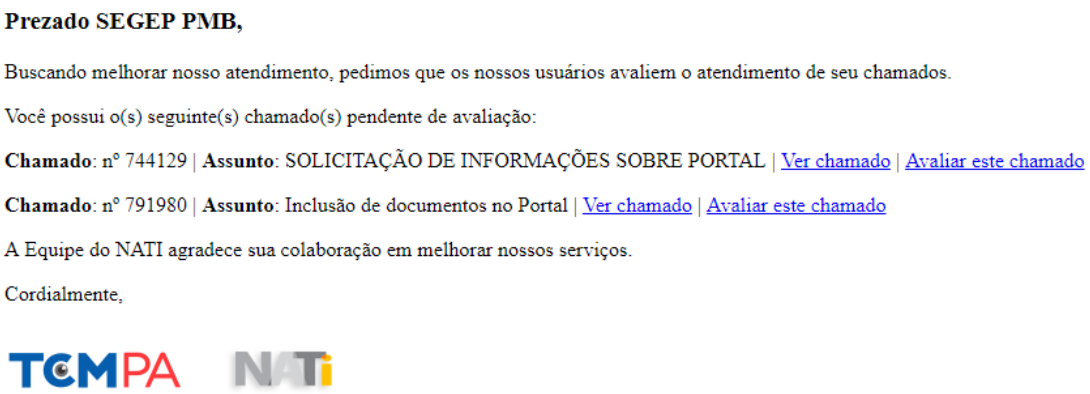
Figura 18 - Pesquisa de Satisfação para Avaliação de Chamados
Fonte: Autoria própria (2018)

4.3.3. ROTINA DE ENVIO DE EMAILS AUTOMÁTICOS

A rotina de envio automático de *e-mails* tem a finalidade de lembrar o usuário sobre chamados pendentes de avaliação, incentivando assim o preenchimento do formulário de Pesquisa de Satisfação. A Figura 19 ilustra um exemplo de conteúdo de um *e-mail* automático.

A rotina foi escrita em PHP e deve ser acionada periodicamente por um *cron job*, isto é, uma tarefa agendada no servidor Apache Linux onde essa página e as demais aplicações estão hospedadas. Utiliza-se a biblioteca PHPMailer[6] para o envio seguro de *e-mails* via servidor SMTP.

[6] https://github.com/PHPMailer/PHPMailer



Prezado SEGEP PMB,

Buscando melhorar nosso atendimento, pedimos que os nossos usuários avaliem o atendimento de seu chamados.

Você possui o(s) seguinte(s) chamado(s) pendente de avaliação:

Chamado: nº 744129 | **Assunto**: SOLICITAÇÃO DE INFORMAÇÕES SOBRE PORTAL | Ver chamado | Avaliar este chamado

Chamado: nº 791980 | **Assunto**: Inclusão de documentos no Portal | Ver chamado | Avaliar este chamado

A Equipe do NATI agradece sua colaboração em melhorar nossos serviços.

Cordialmente,

TCMPA NATI

Figura 19 - Exemplo de e-mail automático enviado para usuário
Fonte: Autoria própria (2018)

4.3.4. APLICAÇÃO *WEB AVALIAÇÃO DE CHAMADOS*

A aplicação *web* ***Avaliação de Chamados*** foi desenvolvida para visualização de dados e métricas relevantes sobre chamados e avaliações, no *framework* MVC ***Yii2***. Para rápida geração de classes a partir de tabelas da base de dados, utilizou-se a extensão geradora de código ***Gii*** para aplicações *Yii2*.

O *Yii2* tem sido utilizado com êxito pela equipe de desenvolvedores do DTI nos últimos anos, de modo que vários dos sistemas utilizados pelo Tribunal foram desenvolvidos com essa tecnologia. Por isso, optou-se pela utilização do Yii2 para o desenvolvimento da aplicação *Avaliação de Chamados* por ser uma tecnologia de eficiência comprovada e com que o departamento já possui um bom histórico e experiência.

Um *template* responsivo foi utilizado na construção da interface gráfica desta aplicação[7]. O *template* foi escolhido por já ter sido utilizado em vários outros sistemas do TCM-PA e disponibilizar vários elementos gráficos para visualização de dados e métricas de desempenho e satisfação do cliente.

Para ingressar, o usuário precisa estar cadastrado como atendente no *osTicket*, já que a aplicação busca a tabela “ost_staff” do sistema de chamados para verificação de credenciais de usuário, utilizando o método *password_verify()* para comparação de *hashes*.

[7] www.okler.net/portfolio/porto-admin-responsive-html5-template/

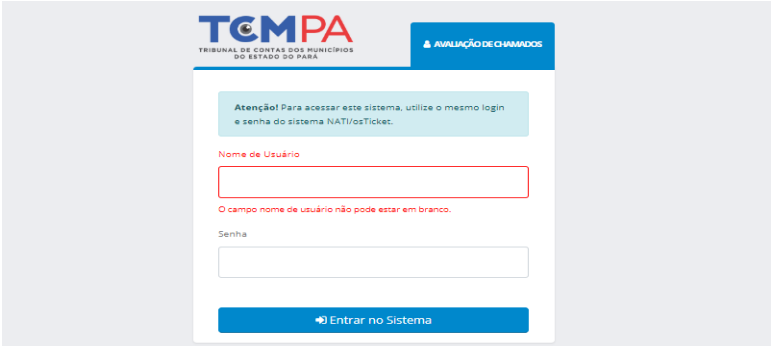


Figura 20 - Página de login da aplicação Avaliação de Chamados
Fonte: Autoria própria (2019)

A aplicação oferece um *dashboard* para visualização de informações relevantes sobre chamados e avaliações de usuários registrados na base de dados, conforme mostra a Figura 21.

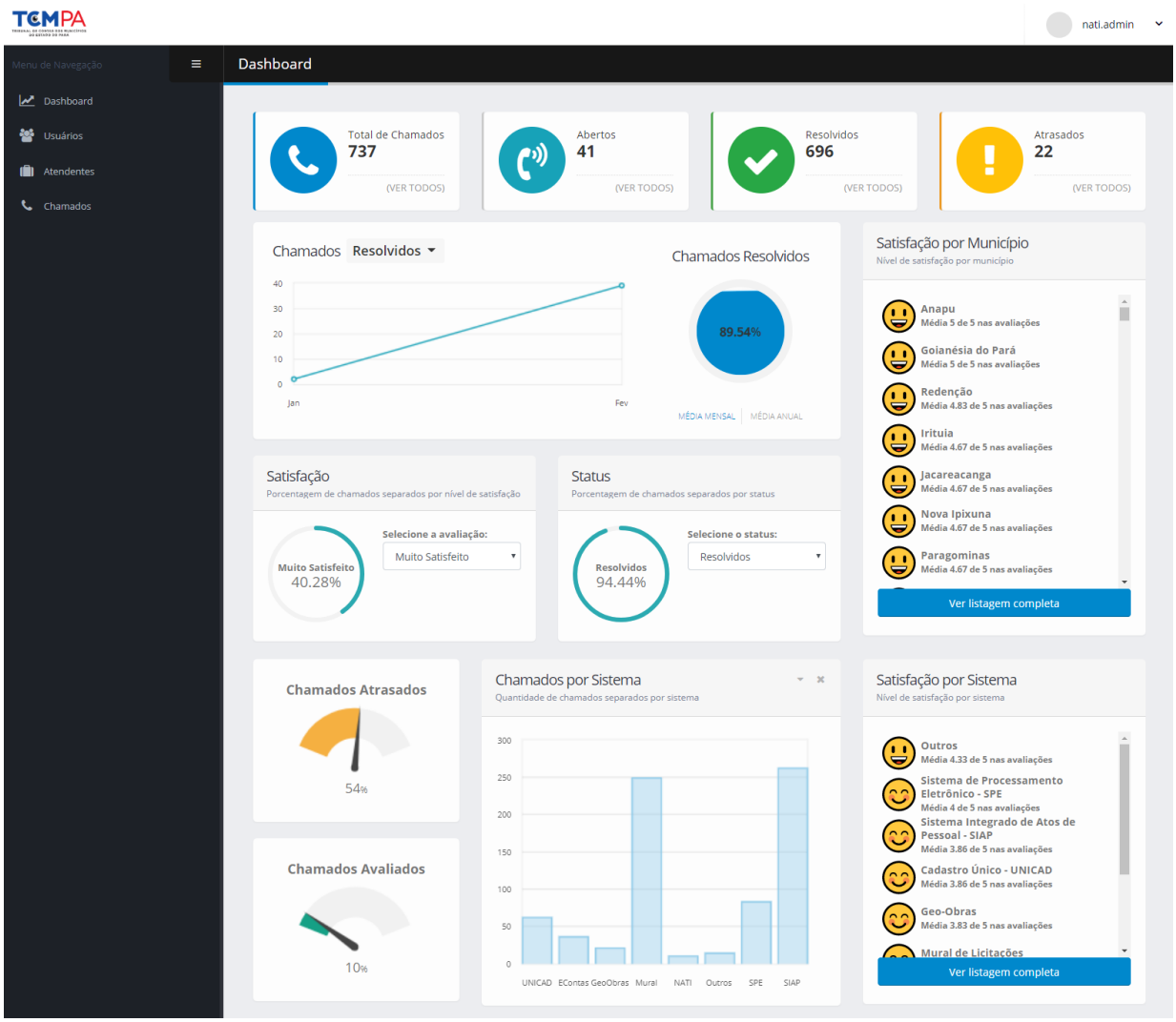


Figura 21 - Dashboard da aplicação Avaliação de Chamados
Fonte: Autoria própria (2019)

O *dashboard* também permite consultar a quantidade de chamados totais, abertos, resolvidos, atrasados e avaliados em cada mês do ano vigente, conforme ilustra a Figura 22.

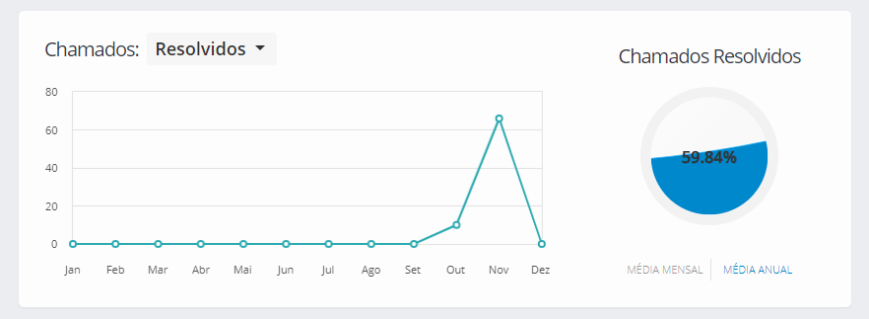


Figura 22 - Gráfico exibindo quantidade de chamados x mês do ano vigente
Fonte: Autoria própria (2019)

A aplicação possibilita a visualização de uma listagem completa de todos os chamados com suas respectivas avaliações, conforme mostra a Figura 23. As informações presentes nessa lista incluem: nome do usuário, *e-mail* do usuário, *status* do chamado, município, sistema, atendente responsável e média geral da avaliação.

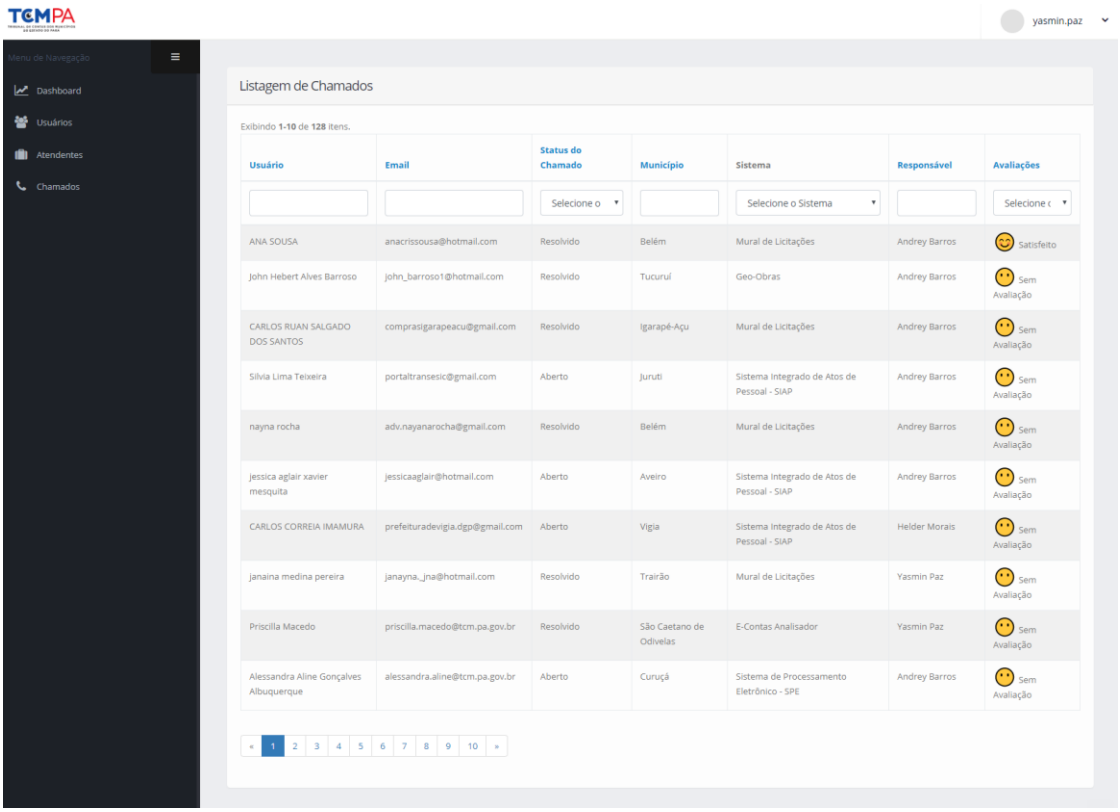


Figura 23 - Listagem de chamados na aplicação Avaliação de Chamados
Fonte: Autoria própria (2019)

Na coluna “ações”, há dois botões: “ver chamado” e “ver avaliação”; o primeiro, redireciona o usuário para o registro original do chamado no *osTicket* e a segunda, para página de detalhes sobre a avaliação, ilustrada pela Figura 24.

Figura 24 - Detalhes sobre a avaliação de um chamado
Fonte: Autoria própria (2019)

Além disso, a aplicação possui listagens de atendentes e usuários. A listagem de atendentes contém nome de usuário, departamento, endereço de *e-mail* e número de chamados totais, abertos, resolvidos e atrasados e, por fim, a média geral de satisfação dos atendentes cadastrados, conforme ilustra a Figura 25. A listagem de usuários exibe os nomes e endereços de *e-mail* dos usuários cadastrados.

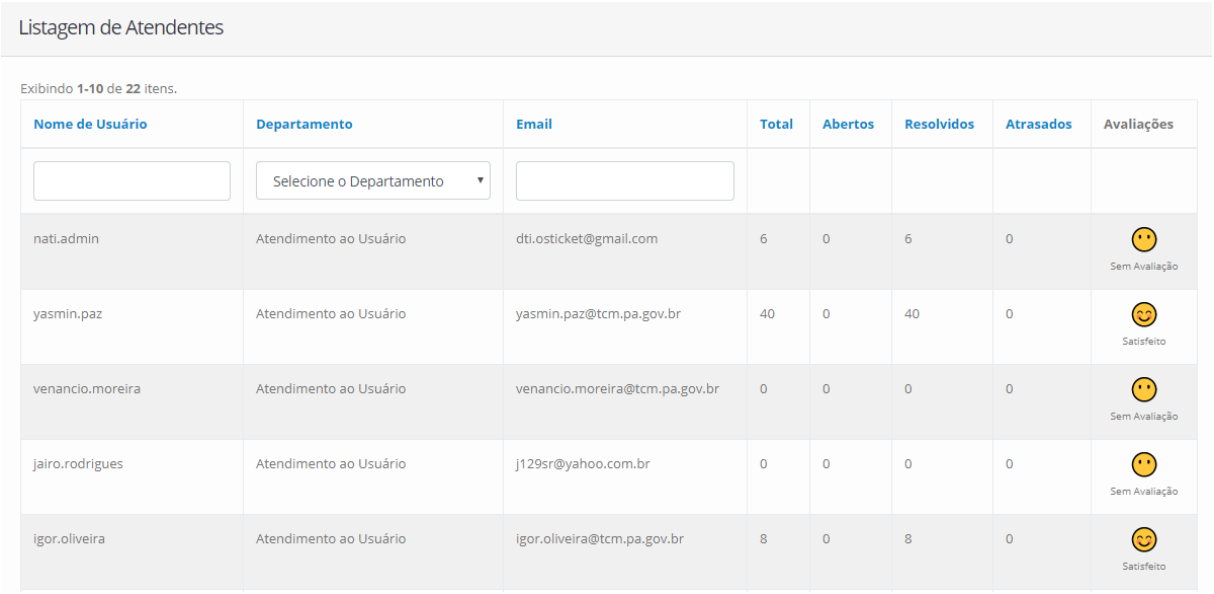


Figura 25 - Listagem de atendentes na aplicação Avaliação de Chamados
Fonte: Autoria própria (2019)

Espera-se que a ferramenta seja um instrumento útil para gerência do departamento, auxiliando na tomada de decisões e contribuindo com a contínua melhoria de serviços. No futuro, a aplicação poderá incorporar a visualização de outros dados e métricas que venham a ser importantes para a gestão do DTI. Para isso, deve haver um esforço em conjunto com a gerência para descoberta de novos indicadores de desempenho e satisfação do cliente que possam ser agregados à aplicação.

5. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Este capítulo possui o objetivo de expor, analisar e discutir os resultados obtidos por meio dos questionários aplicados aos funcionários do DTI/TCM-PA e da Pesquisa de Satisfação realizada com os usuários das aplicações.

5.1. QUESTIONÁRIO COM FUNCIONÁRIOS DO DEPARTAMENTO

Um breve questionário foi elaborado para avaliar o impacto da implantação do sistema de *tickets* e da nova abordagem em Gerenciamento de Incidentes no DTI. O questionário foi respondido entre os dias 11/01/2019 e 23/01/2019 por 10 membros da equipe do DTI, incluindo 2 ex-funcionários que, por terem participado ativamente do projeto nas semanas iniciais e se familiarizado com o sistema e a abordagem proposta, puderam contribuir com esta pesquisa.

As perguntas presentes no questionário são apresentadas no Quadro 7Quadro 7 - Perguntas do questionário aplicado aos funcionários:

PERGUNTAS DO QUESTIONÁRIO	
#1	Quantos chamados você responde diariamente?
#2	Quais métodos de comunicação você utiliza para responder esses chamados?
#3	Caso não tenha marcado a opção sistema de chamados (osTicket) para pergunta anterior, cite os motivos de você não ter aderido à ferramenta.
#4	Selecione os recursos do sistema de chamados utilizados no seu dia-a-dia.
#5	Houve uma mudança positiva após a implantação do sistema de chamados?
#6	Justifique a resposta para pergunta anterior.
#7	De que modo o departamento poderia otimizar a abordagem atual de atendimento e gestão de chamados?
#8	Como você classificaria a ferramenta *osTicket*?

Quadro 7 - Perguntas do questionário aplicado aos funcionários
Fonte: Autoria própria (2019)

A **Pergunta 1** foi elaborada com o propósito de inferir quão ativos estão os funcionários do departamento no quesito de atendimento ao usuário. A partir do gráfico da Figura 26, observa-se que as quantidades de chamados podem variar significativamente entre atendentes. Isso é, até certo ponto, um resultado esperado, uma vez que o atendimento de nível 1 é a etapa inicial do processo e tende a lidar

com um maior número de chamados. Porém, é preciso garantir que haja uma divisão razoável das atividades entre funcionários.

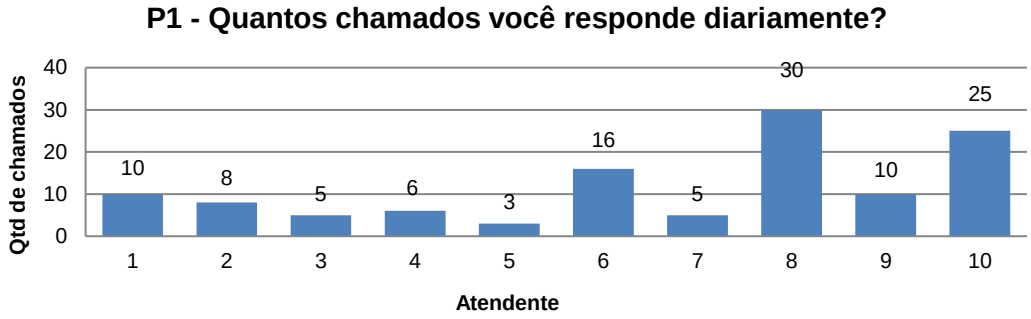


Figura 26 - Quantidade de chamados respondidos diariamente
Fonte: Autoria própria (2019)

A **Pergunta 2** visava identificar o grau de adesão da ferramenta entre os funcionários e identificar as outras interfaces de comunicação que estão sendo utilizadas para o atendimento ao usuário, tais como *e-mail*, telefone e atendimento presencial. As respostas referentes à Pergunta 2 são ilustradas pela Figura 27.

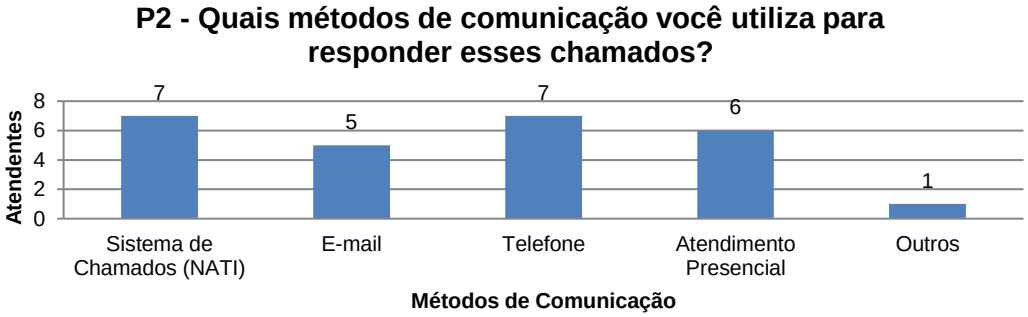


Figura 27 - Métodos de comunicação utilizados para responder chamados
Fonte: Autoria própria (2019)

O gráfico da Figura 28 revela que a adesão ao sistema de chamados proposto foi de 70%.

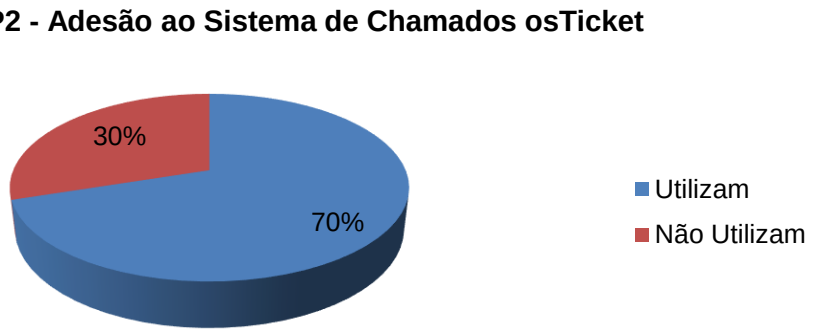


Figura 28 - Porcentagem de adesão ao osTicket
Fonte: Autoria própria (2019)

A **Pergunta 3** buscava investigar os motivos de não adesão ao sistema de chamados. Um dos motivos citados nas respostas ao questionário é o entendimento de que o nível 2 de atendimento deveria exercer apenas os papéis de suporte e consultoria, sem lidar diretamente com o sistema. Isso pode ser prejudicial para o processo, pois é preferível que toda a equipe utilize o sistema para criação de um ambiente mais integrado e cooperativo. Portanto, é necessário que se incentive o envolvimento de todos os membros do departamento neste processo.

A **Pergunta 4** tinha o propósito de identificar os recursos utilizados do sistema. No gráfico da Figura 29, observa-se que 2 pessoas não utilizam o sistema e, portanto, não estão familiarizadas com os seus recursos. Os quatro recursos mais utilizados entre as pessoas do departamento que utilizam o sistema são: responder chamados, alterar *status* de chamados, atribuir chamados e uso de respostas rápidas; já os recursos menos utilizados são: observações internas, assinatura de *e-mail* personalizada, envio de formulário de avaliação e prazo de SLA.

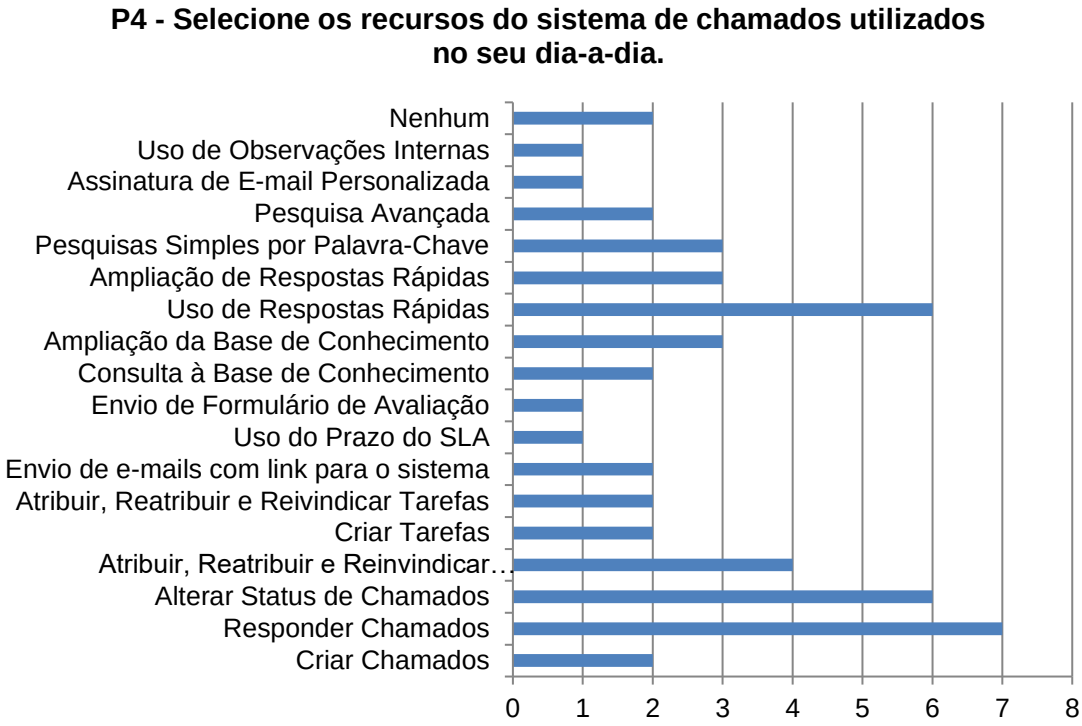


Figura 29 - Recursos do sistema utilizados pelos funcionários
Fonte: Autoria própria (2019)

Nesse sentido, pode-se inferir que os funcionários possivelmente não tinham conhecimento de alguns desses recursos. Isso pode ter remediado com treinamentos e vídeos tutoriais no uso da ferramenta.

O recurso das respostas rápidas é utilizado por 6 dos 8 utilizadores da ferramenta, sendo que 3 desses 6 não só o utilizam como também ampliam o seu conteúdo. Já o recurso da Base de Conhecimento não é usado frequentemente por ainda possuir pouco conteúdo. Portanto, a equipe do departamento deve não apenas consultar, mas também ampliar esses conteúdos sempre que possível. Uma Base de Conhecimento com informações úteis e atualizadas deve facilitar a resolução dos problemas, perguntas e dúvidas mais frequentes.

A **Pergunta 5** foi elaborada para verificar se houve melhoria após a implantação do *osTicket* no DTI. Conforme mostra o gráfico da Figura 30, os funcionários consideram unanimemente que houve uma mudança positiva após a implantação da ferramenta.

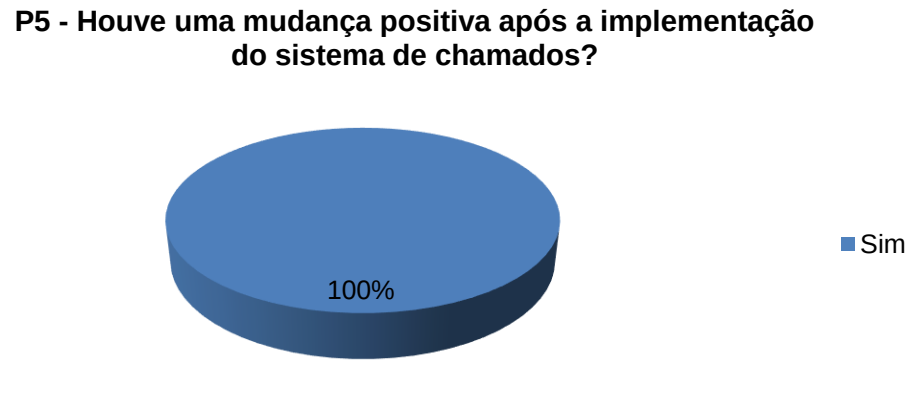


Figura 30 - Opinião da equipe sobre melhoria com a implantação do sistema
Fonte: Autoria própria (2019)

A **Pergunta 6** oferecia a possibilidade de justificar a resposta para pergunta anterior. As respostas para essa pergunta estão expostas no Quadro 8 e corroboram com a hipótese de que a implantação do novo modelo resultou em uma melhoria positiva para o departamento.

As opiniões coletadas indicam que o modelo de processo proposto gerou resultados positivos para o DTI. A reestruturação do *Service Desk* e a separação da equipe em níveis de atendimento hierárquico, a centralização de serviços, a agilidade de resposta e a geração de métricas de desempenho foram mencionadas como fatores importantes para melhoria do processo de Gerenciamento de Incidentes do DTI.

A **Pergunta 7** foi elaborada com o objetivo de coletar opiniões sobre como o departamento poderia otimizar a nova abordagem de Gerenciamento de Incidentes, sendo que as respostas coletadas estão ilustradas no Quadro 9.

A ampliação do uso da ferramenta para além do DTI é sugerida pelos participantes 1 e 8. É comum que os usuários enviem solicitações de TI que necessitam da ciência de controladorias ou envolvem sistemas que não estão sob o controle do DTI. Com o aumento do alcance do sistema, haveria um meio de comunicação centralizado entre departamentos para resolução conjunta desses incidentes.

RESPOSTAS DISCURSIVAS PARA PERGUNTA 6 DO QUESTIONÁRIO	
Participante 1	Anteriormente, com uso do *e-mail*, chamados de solução um pouco mais demorada, acabavam sendo esquecidos devido ao grande número de *e-mail*s por dia.
Participante 2	Apesar de não utilizar o sistema, a implantação do mesmo agilizou a resolução dos problemas do departamento, pois desafogou as demandas por *e-mail*.
Participante 3	A partir da inserção de um sistema específico para atendimento ao público, é possível manter a organização e a agilidade nas respostas às duvidas assim como melhor aproveitar o tempo que antes era consumido com diversas fontes de comunicação com o departamento.
Participante 4	Com a implementação da ferramenta, o fluxo de atendimento melhorou exponencialmente, tal que os chamados solicitados por meios não virtuais, tendem ocupar muito o tempo dos analistas em níveis 1 e 2, pois não havia um filtro de conhecimento prévio na solicitação dos chamados.
Participante 5	A metodologia aplicada no sistema atende as expectativas de forma eficiente e eficaz para o atendimento ao usuário.
Participante 6	Porque os chamados que eram antes realizados por telefone ou por *e-mail* não tinham opções para mensurar e quantificar os chamados afim de propor novas ideias para os atendimentos, tais como: agilidade, qualidade, etc.
Participante 7	Ajudou a concentrar as ações em um único ambiente, além de possibilitar o controle de prazos e a formação de um banco de conhecimento (respostas rápidas). Ainda, possibilita ao jurisdicionado acompanhar o andamento da sua demanda.
Participante 8	A ferramenta é de extrema importância e com toda a certeza foi a melhor mudança para o departamento, criando uma logística no atendimento e resolução das expectativas das demandas de dúvidas, problemas, entre outros desenvolvimentos para a melhoria no que tange a resposta para o atendimento interno e externo.
Participante 9	Pois com a ferramenta centralizamos todas as solicitações em um único lugar.
Participante 10	Otimizou o atendimento ao usuário.

Quadro 8 - Respostas discursivas para a pergunta 6 do questionário
Fonte: Autoria própria (2019)

Os participantes 2, 3 e 4 sugerem que um treinamento no uso do sistema de chamados seja realizado. O participante 2 sugere que ferramenta seja melhor divulgada. Os participantes 3 e 4 afirmam que há também a necessidade de um aumento no quadro de funcionários.

O participante 6 sugere o aproveitamento dos dados obtidos provenientes do sistema de chamados para análise e obtenção de resultados. O participante 7 destaca a necessidade de garantir um prazo de resposta para o atendimento dos chamados. O participante 5 sugere o uso de tecnologias de automação para melhoria da interação com o usuário.

RESPOSTAS DISCURSIVAS PARA PERGUNTA 7 DO QUESTIONÁRIO	
Participante 1	Disponibilizando o acesso à ferramenta para setores responsáveis diretamente pela aplicação, como, por exemplo, a Assessoria de Obras que é responsável pelo GeoObras.
Participante 2	Aumentando a divulgação e treinamento de utilização do sistema proposto, com vídeos tutoriais, manuais, *e-mail marketing*, etc.
Participante 3	Realizando treinamentos para integrar o quadro de funcionários às funcionalidades do sistema. Incentivando o uso da ferramenta de atendimento das solicitações.
Participante 4	Treinamento e aumento de quadro de funcionários para o melhor manuseio da ferramenta.
Participante 5	Envolvendo um chat eletrônico ou uso de inteligência artificial possibilitando melhor interação com usuário.
Participante 6	Utilizando o sistema NATI com todas as funcionalidades apresentadas, obtendo resultados pela análise dos dados obtidos pelo sistema.
Participante 7	Garantindo a tempestividade nas respostas.
Participante 8	Sim, a ferramenta tem tudo para ser desenvolvida para departamentos que interligam a Diretoria de Tecnologia da Informação - DTI/TCM-PA, criando ainda mais e uma melhor logística de atendimento externo mediante os municípios-controladoria, controladoria-município.

Quadro 9 - Respostas discursivas para a pergunta 7 do questionário
Fonte: Autoria própria (2019)

A **Pergunta 8** foi elaborada com o propósito de investigar a opinião geral do funcionário sobre a escolha do sistema de chamados *osTicket* para o Gerenciamento de Incidentes. Conforme ilustra a Figura 31, os resultados apontam para uma boa aceitação do sistema por parte da equipe: 56% dos participantes consideram o sistema excelente, 33%, bom e 11%, regular. Esses resultados sugerem que o sistema *osTicket* foi satisfatório no contexto da organização e do departamento de TI, de acordo com a maioria dos funcionários.

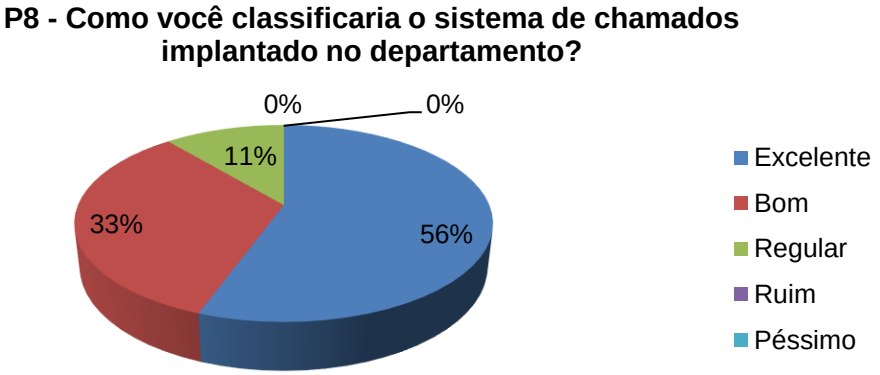


Figura 31 - Opinião da equipe sobre a ferramenta proposta
Fonte: Autoria própria (2019)

5.2. PESQUISAS DE SATISFAÇÃO COM USUÁRIOS

A Figura 32 mostra que até o momento 11% dos chamados foram avaliados por usuários. Esse número não era significativo até a implementação da rotina de *e-mails* automáticos contendo *links* para o formulário de Pesquisa de Satisfação. Espera-se que a porcentagem de chamados avaliados ultrapasse os 11% ao longo dos próximos meses.

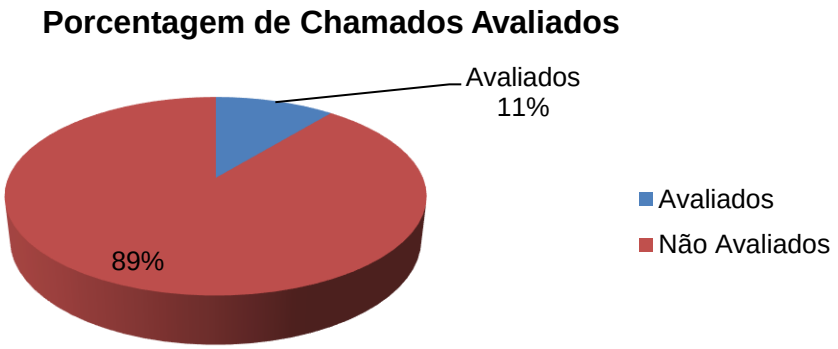


Figura 32 - Porcentagem de Chamados Avaliados
Fonte: Autoria própria (2019)

O gráfico da Figura 33 mostra a porcentagem de chamados resolvidos e chamados abertos. Atualmente, 87% dos chamados foram resolvidos e 13% dos chamados estão em aberto.

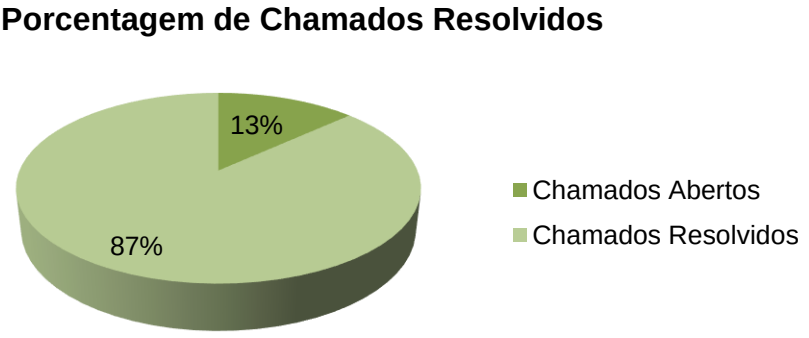


Figura 33 - Porcentagem de Chamados Resolvidos
Fonte: Autoria própria (2019)

Os gráficos seguintes mostram o nível de satisfação dos usuários com relação aos serviços. No formulário de Pesquisa de Satisfação, são feitas as seguintes perguntas:

i) Qual o seu nível de satisfação quanto ao atendimento?

ii) Qual o seu nível de satisfação quanto ao tempo de espera?

iii) Qual o seu nível de satisfação quanto à solução do problema?

As respostas para essas três perguntas são utilizadas para compor uma média geral da satisfação do usuário com relação aos serviços do departamento.

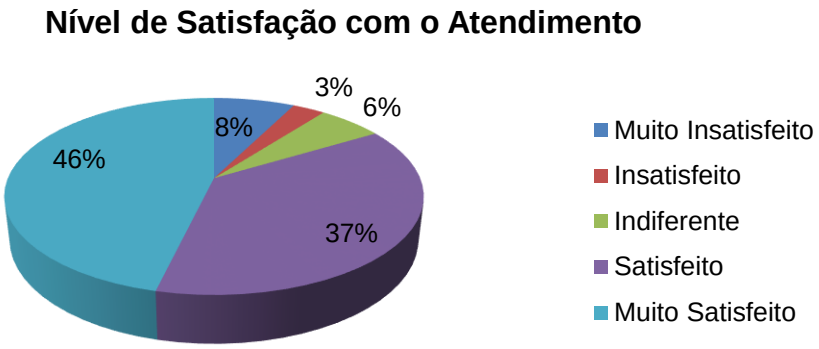


Figura 34 - Nível de satisfação do usuário com o atendimento
Fonte: Autoria própria (2019)

A primeira pergunta refere-se à qualidade do atendimento. Por meio dessa pergunta, o cliente pode informar se foi atendido com cordialidade pelos atendentes no momento do atendimento. Como ilustrado pelo gráfico da Figura 34, os resultados são positivos, pois 83% dos usuários estão satisfeitos ou muito satisfeitos, e revelam uma boa média de satisfação geral quanto a esse quesito.

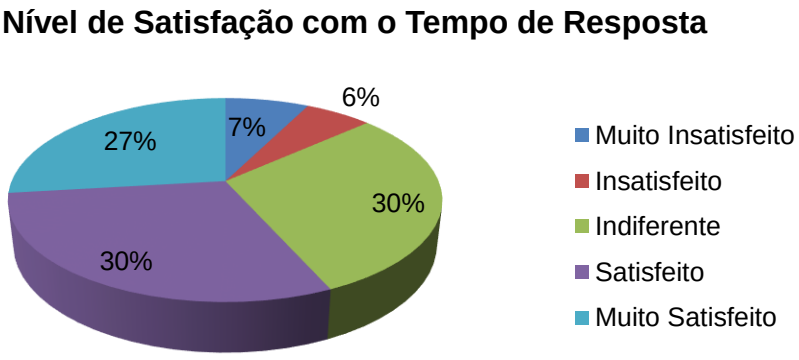


Figura 35 - Nível de satisfação do usuário com o tempo de resposta
Fonte: Autoria própria (2019)

A segunda pergunta refere-se ao tempo de espera. Por meio da pergunta, o usuário pode expressar se o tempo de espera até o recebimento de uma resposta foi razoável. Conforme ilustrado pelo gráfico da Figura 35, os resultados foram predominantemente positivos, porém não tão bons quanto os resultados exibidos pelo gráfico anterior, uma vez que o percentual de pessoas insatisfeitas e indiferentes chegou a 43%.

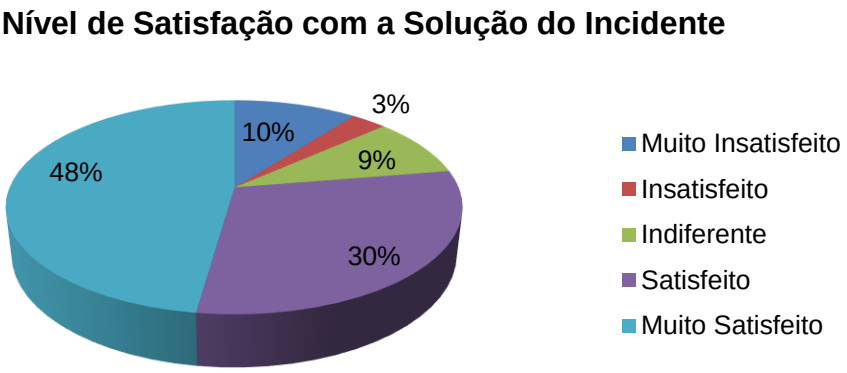


Figura 36 - Nível de satisfação do usuário com a solução do incidente
Fonte: Autoria própria (2019)

O terceiro critério de avaliação refere-se à qualidade da solução do problema. Dessa forma, o usuário expressa se a solução oferecida pela equipe foi adequada e satisfatória. Conforme ilustrado pelo gráfico da Figura 36, os resultados foram predominantemente bons com 78% das avaliações sendo positivas.

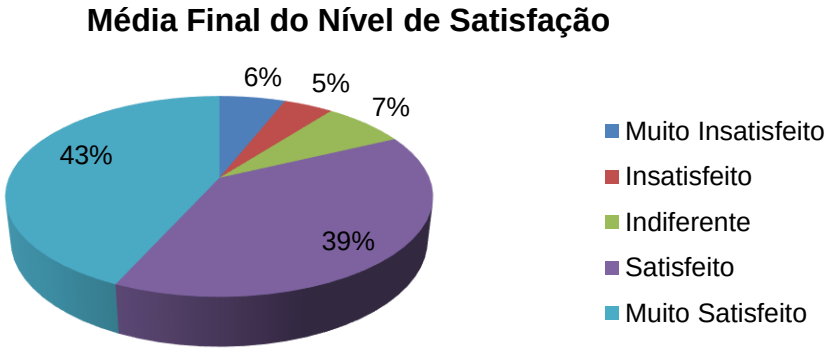


Figura 37 - Nível geral de satisfação do usuário
Fonte: Autoria própria (2019)

O gráfico da Figura 37 representa a média final do nível de satisfação do usuário, considerando as respostas para as três perguntas citadas anteriormente.

Conforme ilustrado, os resultados foram predominantemente bons com 82% das avaliações sendo positivas.

Os gráficos seguintes ilustram a média final de satisfação para cada tópico de ajuda, atendente e sistema. O gráfico da Figura 38 mostra com qual dos tópicos de ajuda os usuários do sistema encontram-se mais satisfeitos, que neste caso é o tópico “Relatar um Problema”.

Os chamados referentes ao tópico “Relatar um Problema” recebem uma prioridade mais alta e consequentemente são respondidos mais rápido, o que deve ser o motivo pelo qual a sua média de satisfação é mais alta que a dos demais.

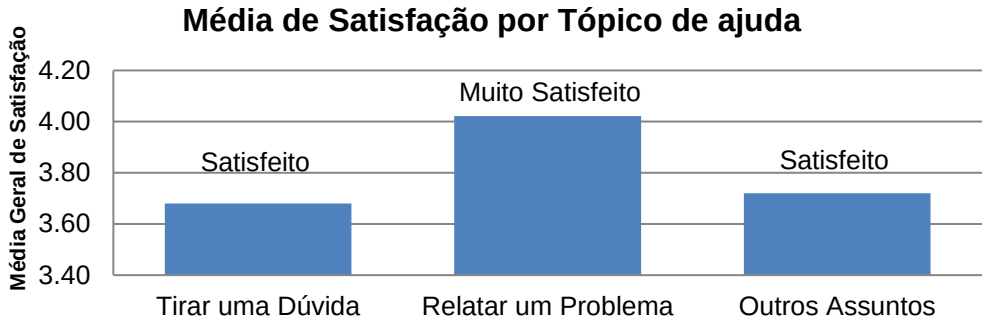


Figura 38 - Média de satisfação do usuário por tópico de ajuda
Fonte: Autoria própria (2019)

O gráfico da Figura 39 ilustra a média geral de satisfação por atendente (o gráfico mostra apenas os atendentes com chamados avaliados). Este tipo de gráfico mostra informações relevantes para a apreciação do desempenho individual dos funcionários.

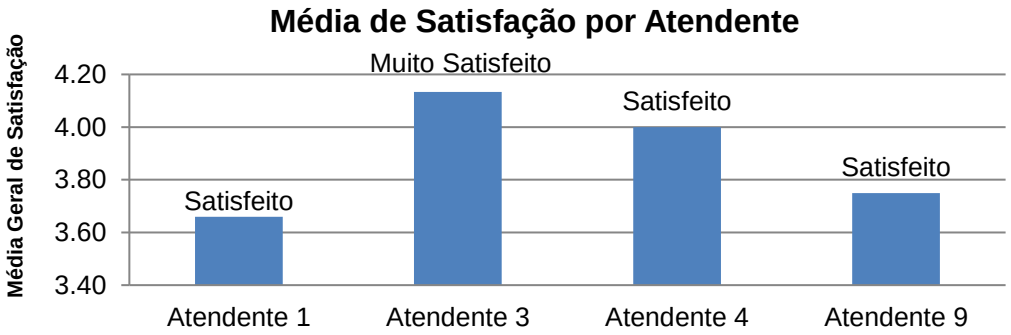


Figura 39 - Média de satisfação do usuário por atendente
Fonte: Autoria própria (2019)

O gráfico da Figura 40 ilustra a média geral de satisfação do usuário por sistema, o que é útil para identificação de pontos fracos no atendimento. Neste caso, o SPE é o sistema que apresenta as médias de satisfação mais baixas em comparação aos demais.

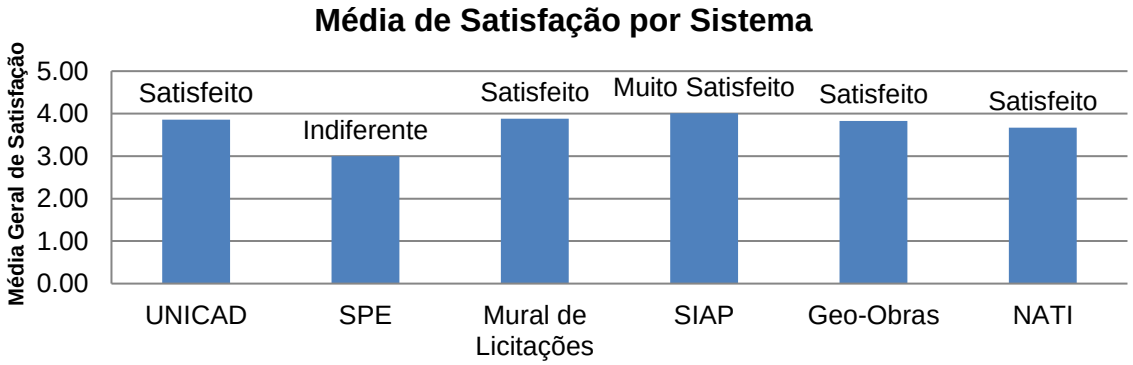


Figura 40 - Média de satisfação do usuário por sistema
Fonte: Autoria própria (2019)

Dado o exposto, observa-se que os níveis de satisfação dos usuários encontram-se predominantemente entre os conceitos “bom” e “excelente”. Além disso, observa-se que o módulo de monitoramento da satisfação do usuário foi capaz de coletar *feedback* e gerar métricas relevantes de desempenho para melhoria contínua dos serviços do DTI.

6. CONCLUSÃO

Atualmente, o alinhamento estratégico da TI com o negócio é um dos grandes desafios enfrentados pelas organizações. O presente trabalho buscou trazer uma proposta viável de melhoria para o processo de Gerenciamento de Incidentes do departamento de DTI do TCM-PA.

O cenário inicial do DTI mostrava um processo de Gerenciamento de Incidentes com muitos problemas e ainda em etapa inicial de maturidade. Além disso, devido à falta de controle das informações, o processo não gerava métricas para mensurar e quantificar o desempenho da equipe e a satisfação dos usuários ao longo do tempo.

A proposta de melhoria apresentada por este trabalho foi embasada nos conceitos e práticas da biblioteca ITIL v3 para a implantação de uma nova abordagem de *Service Desk* com a reorganização e reestruturação do processo de Gerenciamento de Incidentes no DTI. Nesse sentido, a construção de fluxogramas com o auxílio da ferramenta *Bizagi Modeler* foi muito importante para a compreensão dos problemas e identificação de pontos de falha no processo anterior, o que possibilitou a proposta de um processo mais eficiente e em conformidade com a ITIL.

O trabalho discorreu detalhadamente sobre as ferramentas, mecanismos e configurações utilizados para amparar a proposta, tais como o sistema de chamados *osTicket* e o módulo de monitoramento de satisfação do usuário. O módulo de satisfação do usuário foi desenvolvido com o propósito de coletar avaliações e *feedback* de usuários dos sistemas com relação ao atendimento das solicitações de suporte pela equipe do DTI.

As ferramentas propostas proporcionaram uma melhor gestão de atendimento ao cliente, uma vez que todos os atendimentos passaram a ser registrados e documentados. Essas informações são extremamente úteis, pois fornecem dados concretos sobre a qualidade dos serviços entregues e podem contribuir com o processo de melhoria contínua no departamento.

Ao final da pesquisa, questionários foram conduzidos junto à equipe técnica para avaliar os resultados da proposta no departamento e inferir se houve ou não melhoria significativa em comparação ao passado. Com base nos resultados extraídos das avaliações de usuários e dos questionários aplicados aos funcionários, observa-se que a proposta propiciou melhorias significativas para o DTI do TCM-PA, tanto da

visão da sua equipe de funcionários quanto da perspectiva dos usuários das aplicações.

6.1. TRABALHOS FUTUROS

O presente trabalho tem o importante papel de apresentar e avaliar os resultados de uma proposta para melhoria do processo de Gerenciamento de Incidentes no DTI do TCM-PA. Muito embora os objetivos deste trabalho já tenham sido alcançados, ainda é possível chegar a resultados ainda melhores com o que foi aprendido e constatado empiricamente até o momento.

Os trabalhos futuros deverão consistir na descoberta de novas formas de utilizar as funcionalidades do sistema *osTicket* para otimizar, cada vez mais, as atividades de *Service Desk* no departamento. A Base de Conhecimento é um exemplo de recurso útil que foi subaproveitado neste primeiro momento e, por conseguinte, a gerência de TI deve fomentar a ampliação e a atualização do seu conteúdo útil ao longo do tempo.

A aplicação *web Avaliação de Chamados* deve agregar cada vez mais dados e métricas de desempenho e satisfação de usuário que tenham valor estratégico para o Gerenciamento de Serviços de TI e explorar novos modos de visualização da informação para representação de dados relevantes sobre chamados, funcionários, ferramentas, processos internos e avaliações de usuários.

Por vezes, a implantação de mudanças culturais é o maior desafio desse tipo de projeto. O envolvimento e comprometimento da equipe são extremamente necessários para o alcance dos resultados almejados. Por isso, deve-se assegurar que todos os membros do departamento estejam ainda mais ativos e engajados no processo.

Para melhorar a qualidade do serviço, as equipes de atendimento devem ser redimensionadas para que sejam capazes de atender aos chamados com rapidez, tempestividade e eficiência. Se a contratação de pessoal não for possível, alguns funcionários devem ser escolhidos para reservar algumas horas do seu expediente para dedicarem-se às atividades de *Service Desk*. Essa medida é fundamental para que o departamento possa começar a definir e cumprir os SLAs de forma mais rígida.

No mais, a proposta deve continuar a ser consolidada com medidas que podem incluir treinamentos para capacitação de atendentes e maior divulgação das ferramentas propostas. Dessa forma, espera-se promover a melhoria contínua dos serviços visando sempre o bom relacionamento entre a TI e os usuários dos sistemas do DTI do TCM-PA.

REFERÊNCIAS

ARRAJ, V. **ITIL®:** the basics. Londres: TSO. 2013. White Paper.

AZEVEDO, J. G.; OLIVEIRA, P. C. D. **FERRAMENTA SINAPSE:** UTILIZANDO PADRÕES DA ITIL V.3 EM UM SISTEMA DE SERVICE DESK. CAMPOS DOS GOYTACAZES: IFSP, 2016. Trabalho de Conclusão de Curso para Pós-graduação em Análise e Gestão de Sistemas de Informação.

BEACHBOARD, J.; AYTES, K. The Logic and Language of IT Service. **Proceedings of Informing Science & IT Education Conference (InSITE)**, Pocatello, 2011. 83-95.

FORBES INSIGHTS. **Delivering Value to Today's Digital Enterprise: The state of IT Service Management**. Forbes Insights. [S.l.], p. 29. 2017.

GARTNER. IT Governance (ITG). **Gartner**. Disponivel em: <https://www.gartner.com/it-glossary/it-governance/>. Acesso em: 11 nov. 2018.

GONTIJO, I. L. C. A importância da implantação de metodologias de governança de TI para a modernização da Administração Pública. **Conteúdo Jurídico**, Brasília, 2016. Disponivel em: <http://www.conteudojuridico.com.br/?artigos&ver=2.57128&seo=1>. Acesso em: 10 dez. 2018.

HAES, S.; GREMBERGEN, W. Practices in IT governance and business/IT alignment. **Information Systems Control Journal**, 2, 2008.

HDI. **2017 Technical Support: Practices and Salary Report**. Colorado Springs, p. 120. 2017.

IBGC. **Código das Melhores Práticas de Governança Corporativa**. São Paulo: [s.n.], 2018. 104 p.

ISACA. **COBIT 5:** A Business Framework for the Governance and Management of Enterprise IT. Rolling Meadows: ISACA, 2012. 94 p.

ITGI. **Board Briefing on IT Governance**. 2ª Edição. ed. [S.l.]: Information Systems Audit and Control Association (ISACA), 2003. 66 p.

ITIL. **ITIL® Service Operation**. 2ª. ed. Londres: Stationery Office, 2011.

ITSMF INTERNATIONAL. **Foundations of IT Service Management based on ITIL V3**. 2ª Edição. ed. [S.l.]: Van Haren Publishing, 2007. 360 p.

LUNARDI, G. L. et al. ANÁLISE DOS MECANISMOS DE GOVERNANÇA DE TI MAIS DIFUNDIDOS ENTRE AS EMPRESAS BRASILEIRAS. **Revista ALCANCE Eletrônica**, v. 21, n. 1, 2014. ISSN ISSN: 1983-716X.

MAGALHÃES, I. L.; PINHEIRO, W. B. **erenciamento de Serviços de TI na Prática**. São Paulo: Novatec, 2007.

MENDES, C. S.; SOUZA, M. A.; COSTA, H. R. D. Service Desk: Os Benefícios de um Único ponto de Contato. **Revista Pensar Tecnologia**, v. 2, n. 2, Julho 2013. Disponível em:< http://revistapensar.com.br/tecnologia/artigo/no=a42.pdf >. Acesso em: 11 dezembro 2018.

NCC. IT Governance: developing a successful governance strategy, Manchester, 2005. 66.

OLIVEIRA, D. D. **Estudo de caso para a implantação de uma ferramenta de Service Desk no NRC/UFJF**. Juiz de Fora: UFJF, 2017. Trabalho de Conclusão de Curso de Sistemas de Informação.

OSTICKET. Features. **osTicket Support Ticket System**. Disponivel em: <https://osticket.com/features/>. Acesso em: 11 jan. 2019.

OTRS. Soluções. **OTRS**. Disponivel em: <https://otrs.com/pt/solucoes/gerenciamento-de-servicos-de-ti/>. Acesso em: 11 jan. 2019.

RODRIGUES, R. S. **Comparativo de Aplicabilidade entre os Gerenciadores de Serviços ITIL e COBIT**. Tese de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) - UNIJUÍ. Santa Maria: [s.n.]. 2015.

SCOTT, T. COBIT vs ITIL: Choosing Your IT Service and Governance Model. **Technology Advice**, 7 Abril 2017. Disponivel em: <https://technologyadvice.com/blog/information-technology/cobit-vs-itil/>. Acesso em: 4 Janeiro 2019.

SOUSA, E. S. A gestão da TI dentro do serviço público. **IX Simpósio de Excelência em Gestão e Tecnologia**, Rio de Janeiro, 2013.

TCM-PA. Portal da Transparência do TCM-PA. **TCM-PA**. Disponivel em: <https://www.tcm.pa.gov.br/portal-da-transparencia/tcm-pa-transparente/institucional>. Acesso em: 5 abr. 2019.

TCU. **Levantamento de Governança de TI 2016**. Brasília: TCU, 2016.

TECH TARGET. Definition of ITSM. **Techtarget**. Disponivel em: <https://searchitoperations.techtarget.com/definition/ITSM>. Acesso em: 13 jan. 2019.

TRAJANO, V. F. **PROPOSTAS DE MELHORIAS PARA O SISTEMA DE SUPORTE DE TI COM BASE NO ITIL - UM ESTUDO DE CASO**. Recife: Escola Politécnica de Pernambuco, 2012. Trabalho de Conclusão de Curso de Engenharia da Computação.

WEBB, P.; POLLARD, C.; RIDDLEY, G. **Attempting to Define IT Governance:** Wisdom or Folly. Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences. [S.l.]: [s.n.]. 2006.

WEIL, P.; ROSS, J. **IT Governance:** How Top Performers Manage IT Decision Rights for Superior Results. Boston: Harward Business School Press, 2004. 288 p.

ANEXO I – LISTA DE REQUISITOS DA APLICAÇÃO *AVALIAÇÃO DE CHAMADOS*

LISTA DE REQUISITOS		
#	**DESCRIÇÃO DO REQUISITO**	**PRIORIDADE**
R01	O sistema deve exigir nome de usuário e senha.	Média
R02	O sistema deve apresentar um *dashboard* para exibição de métricas úteis de desempenho, incluindo: quantidade de chamados totais, abertos, resolvidos e atrasados; porcentagem de chamados abertos, resolvidos, atrasados e avaliados; quantidade de chamados por sistema; média de satisfação por sistema e por município; porcentagem de avaliações para cada nível de satisfação e etc.	Alta
R03	O sistema deve conter uma listagem de usuários com os nomes e endereços de *e-mail* dos usuários cadastrados.	Baixa
R04	O sistema deve conter uma listagem de atendentes com nome de usuário, departamento, endereço de *e-mail* e número de chamados totais, abertos, resolvidos e atrasados dos atendentes cadastrados.	Alta
R05	O sistema deve conter uma listagem de chamados com nome de usuário, endereço de *e-mail*, *status*, município, sistema e média de satisfação. Além disso, deve haver uma coluna com os botões “ver chamado” (redireciona o usuário para a página do chamado no sistema *osTicket*) e “ver avaliação” (exibe detalhes da avaliação do chamado).	Alta
R06	O sistema deve permitir a visualização da avaliação de um chamado específico, exibindo a nota dada para cada critério de atendimento, a justificativa e a data do preenchimento da Pesquisa de Satisfação.	Alta

Quadro 10 - Lista de Requisitos da Aplicação Avaliação de Chamados
Fonte: Autoria Própria (2018)

ANEXO II – CASOS DE USO DE USO DA APLICAÇÃO *AVALIAÇÃO DE CHAMADOS*

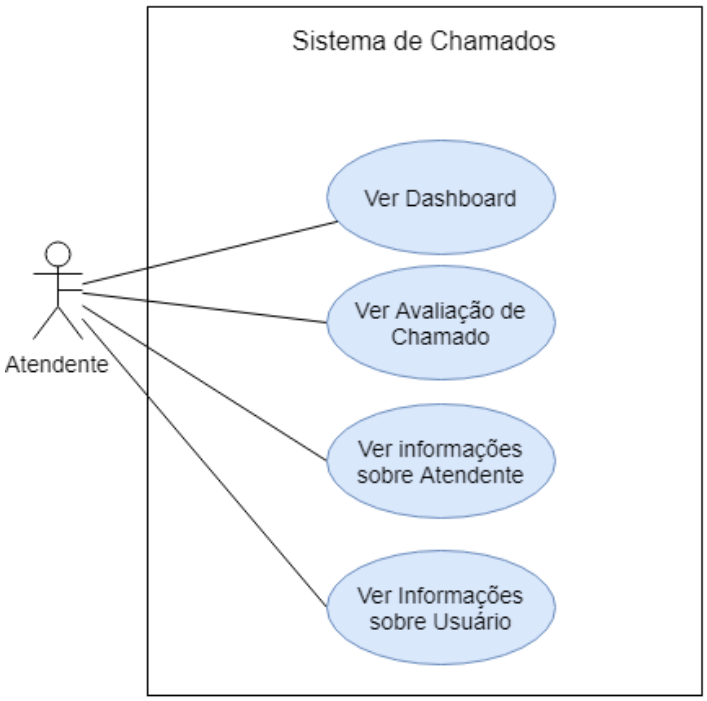


Figura 41 - Diagrama de Casos de Uso da aplicação Avaliação de Chamados
Fonte: Autoria própria (2018)

Fazer Login (CSU01)

Sumário: O usuário atendente faz *login* para acessar o sistema.
Ator Primário: Atendente
Ator Secundário: Sistema de chamados *osTicket*
Precondições: O atendente precisa ter cadastro como atendente no sistema de chamados *osTicket*.

Fluxo Principal:

1. O atendente acessa a página do sistema. O sistema apresenta os campos de *login* e senha para serem preenchidos pelo usuário.
2. O atendente preenche os campos com as suas credenciais.
3. O sistema compara as credenciais de acesso com os dados cadastrados no *osTicket*, permite o acesso ao sistema e o caso de uso termina.

Fluxo de Exceção (3) - Credenciais de Acesso Incorretas:

a. Se as credenciais de acesso estiverem incorretas, o sistema exibe um aviso informando que a senha ou o *login* estão incorretos.

Pós-condição: O atendente agora tem acesso ao sistema e é redirecionado para o *dashboard*.

Ver *Dashboard* (CSU02)

Sumário: O usuário visualiza um *dashboard* com elementos informativos sobre chamados e avaliações de usuários.
Ator Primário: Atendente
Ator Secundário: Sistema de Chamados *osTicket*
Precondições: O atendente precisa ter feito *login* na aplicação *Avaliação de Chamados.*

Fluxo Principal:

1. Após *login*, o sistema apresenta o *dashboard* e o caso de uso termina.

Fluxo Alternativo (1) – Menu lateral:

a. O atendente clica em *dashboard* no menu lateral.
b. O sistema apresenta o *dashboard* e o caso de uso termina.

Fluxo Alternativo (1) - Menus dropdown:

a. O atendente utiliza um dos *menus dropdown* e seleciona um tipo de informação diferente para ser exibida.
b. O sistema exibe o *dashboard* com os gráficos atualizados de acordo com a informação selecionada pelo atendente e o caso de uso termina.

Ver Avaliação de Chamado (CSU03)

Sumário: O usuário visualiza a avaliação de um chamado específico.
Ator Primário: Atendente

Ator Secundário: Sistema de chamados *osTicket*
Precondições: O atendente precisa ter feito *login* na aplicação *Avaliação de Chamados*.

Fluxo Principal:

1. O atendente clica na opção "*Chamados*" no menu lateral.
2. O sistema exibe uma listagem de chamados com nome de usuário, endereço de *e-mail*, *status*, município, sistema, média de satisfação e opções de operação.
3. O usuário clica no ícone "*ver avaliação*".
4. O sistema exibe a avaliação do chamado, informando as notas em cada critério de avaliação, a justificativa e a data de preenchimento da Pesquisa de Satisfação.

Fluxo alternativo (1):

a. O usuário clica em "*ver todos*" ou "*ver listagem completa*", presentes no *dashboard.*
b. O sistema exibe uma listagem de chamados com nome de usuário, endereço de *e-mail*, status, município, sistema, média de satisfação e opções de operação.

Fluxo de Exceção (2):

a. Se o chamado não sido avaliado, o sistema não exibirá o botão "ver avaliação".

Ver Informações sobre Atendente (CSU04)

Sumário: O usuário visualiza informações sobre um atendente específico.
Ator Primário: Atendente
Ator Secundário: Sistema de chamados *osTicket*
Precondições: O atendente precisa ter feito *login* na aplicação *Avaliação de Chamados.*

Fluxo Principal:

1. O atendente seleciona a opção “*Atendentes*” no *menu* lateral.
2. O sistema apresenta a lista completa de atendentes cadastrados com as informações: nome de usuário, departamento, endereço de *e-mail* e número de chamados totais, abertos, resolvidos e atrasados, e o caso de uso termina.

Fluxo Alternativo:

a. O atendente utiliza filtros de busca para localizar uma pessoa.
b. O sistema exibe os resultados da busca e o caso de uso termina.

Ver Informações sobre Usuário (CSU05)

Sumário: O usuário visualiza informações sobre um usuário específico.
Ator Primário: Atendente
Ator Secundário: Sistema de chamados *osTicket*
Precondições: O atendente precisa ter feito *login* na aplicação *Avaliação de Chamados*.

Fluxo Principal:

1. O atendente seleciona a opção “*Usuários*” no *menu* lateral.
2. O sistema apresenta a lista completa de usuários cadastrados com os respectivos nomes e endereços de *e-mail*.

Fluxo Alternativo:

a. O atendente utiliza filtros de busca para localizar uma pessoa.
b. O sistema exibe os resultados da busca e o caso de uso termina.

ANEXO III – IMPLANTAÇÃO DO OSTICKET NO SERVIDOR DE PRODUÇÃO

O sistema foi implantado em uma instância de máquina virtual na nuvem AWS[8], onde outras aplicações do TCM/PA também estão hospedadas e compartilham o domínio “www.tcm.pa.gov.br”. A versão v1.10.1 foi utilizada por ser o *release* estável mais atual no momento da implantação.

Antes da instalação do sistema, o banco de dados da aplicação precisou ser preparado. O banco de dados foi criado no mesmo servidor da aplicação. Os arquivos de instalação foram enviados para o servidor por protocolo SFTP, na porta 22.

O servidor Apache está configurado para usar um certificado autoassinado para garantir a criptografia de cliente para servidor; além disso, está atendendo conexões na porta reservada 443, conforme ilustra a Figura 42.

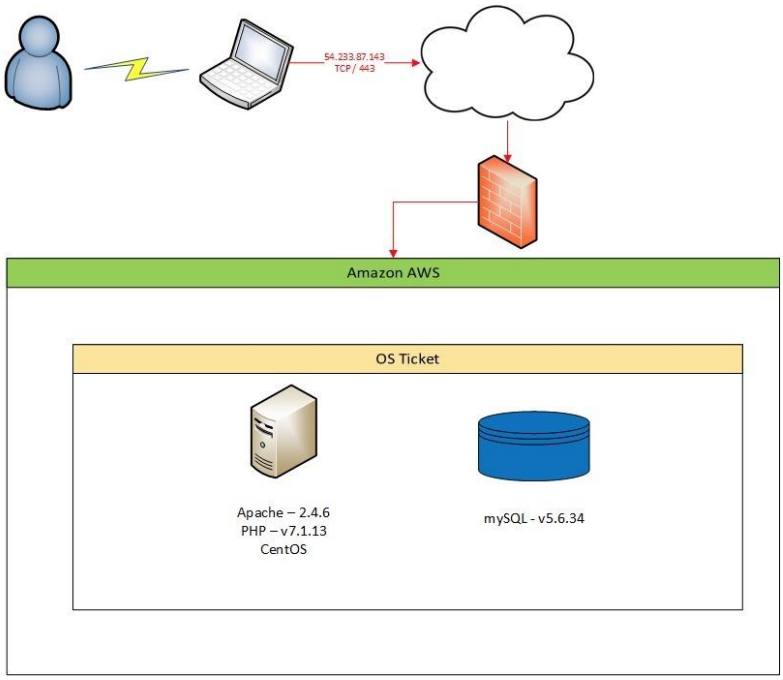


Figura 42 - Diagrama de Implantação do osTicket v1.10.1 no servidor de produção
Fonte: Autoria própria (2018)

A instalação do *osTicket* é rápida e simples. O primeiro passo foi descompactar os arquivos de instalação dentro do diretório raiz de um servidor. As permissões da pasta foram ajustadas e o servidor foi então reiniciado. Em seguida, realizou-se o

[8] aws.amazon.com/pt/

primeiro acesso à aplicação que exibe o instalador. O instalador requer permissão de escrita sobre os arquivos de configuração.

Para realização dos procedimentos de instalação, foram utilizados os comandos presentes na Figura 43:

```
cd /var/www/
sudo wget https://github.com/osTicket/osTicket/releases/download/v1.10.1/osTicket-v1.10.1.zip
sudo mkdir nati
sudo unzip osTicket-v1.10.1.zip -d nati

chown -R www-data:www-data /var/www/nati/
sudo service apache2 restart

sudo cd /var/www/nati
sudo cp include/ost-sampleconfig.php include/ost-config.php
sudo cd /var/www/nati
sudo chmod 0664 include/ost-config.php
```

Figura 43 - Comandos utilizados na instalação do sistema osTicket v1.10.1
Fonte: Autoria própria (2018)

Na tela seguinte, as informações do sistema e credenciais da conexão com o banco de dados foram inseridas nos campos do formulário e então confirmadas, o que concluiu a instalação do sistema.

A configuração do sistema para as funcionalidades relativas ao envio e leitura de e-mails se dá por meio do painel de administração. Necessitaram-se das credenciais de *e-mail* do departamento e nomes de hospedeiros referentes aos serviços IMAP/POP e SMTP, disponibilizados pelo provedor de serviços de correio eletrônico *Locaweb*. As funcionalidades de envio massificado e leitura de *e-mails* para geração automática de chamados dependem, respectivamente, das configurações do servidor de saída SMTP e do servidor de entrada IMAP/POP.

Conforme mostra a Figura 44, os tópicos de ajuda cadastrados foram: “Relatar um Problema”, “Tirar uma Dúvida” e “Outros Assuntos”. A cada tópico de ajuda foi atribuído um nível de prioridade distinto. O tópico “Outros Assuntos” recebeu prioridade baixa, “Tirar uma Dúvida”, prioridade média e “Relatar um Problema”, prioridade alta.

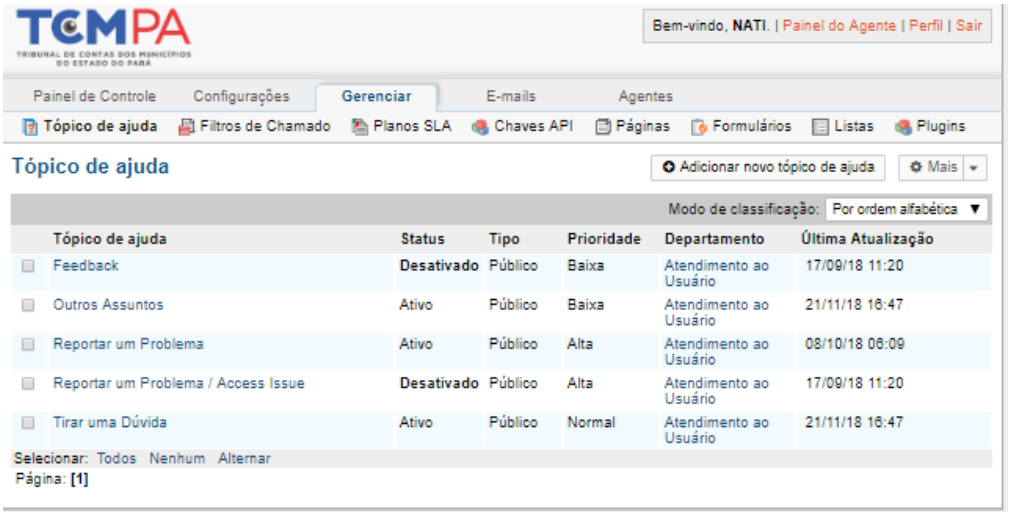


Figura 44 - Tópicos de ajuda cadastrados no sistema e suas prioridades
Fonte: Autoria própria (2018)

Cada tópico de ajuda pode ser direcionado a um departamento específico, porém foi decidido que todos deveriam passar pelo departamento padrão “Atendimento ao Usuário” antes de, caso necessário, serem escalonados para outros departamentos. Os atendentes foram cadastrados no sistema e designados aos seus grupos, departamentos, equipes e cargos correspondentes.

Para o atendimento de chamados no departamento, o sistema e o município são informações importantes a serem coletadas do usuário. Por isso, foram criadas as listas personalizadas “Municípios” e “Sistemas” para seleção nos campos de informação no momento da criação do chamado. A Figura 45 e a Figura 46 mostram, respectivamente, as listas personalizadas e o formulário com os campos personalizados utilizando as listas.

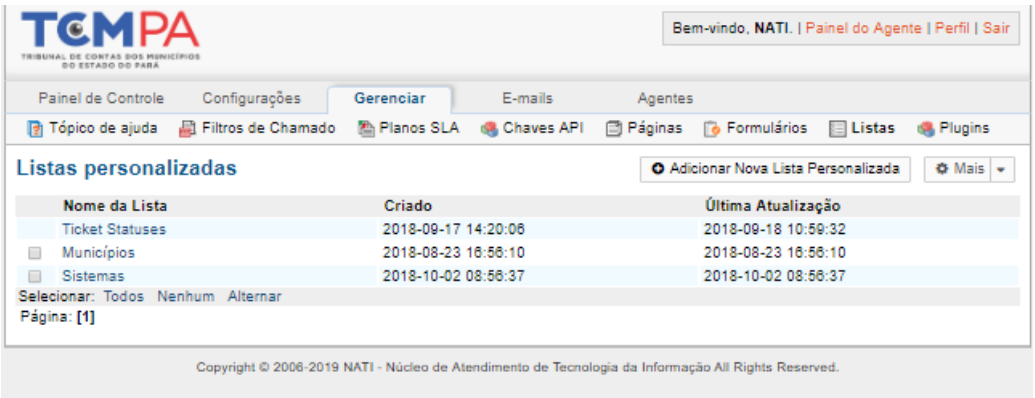


Figura 45 - Listas personalizadas “Municípios” e “Sistemas”
Fonte: Autoria própria (2018)

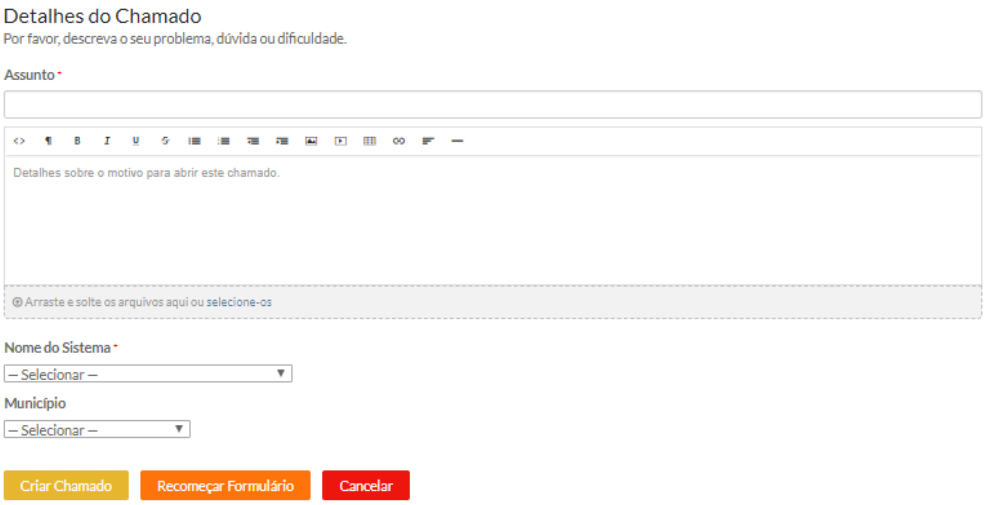


Figura 46 - Formulário com os campos personalizados “Nome do Sistema” e “Município”
Fonte: Autoria própria (2018)

Além disso, um conteúdo de ajuda foi criado para novatos no sistema, como ilustra a Figura 47.

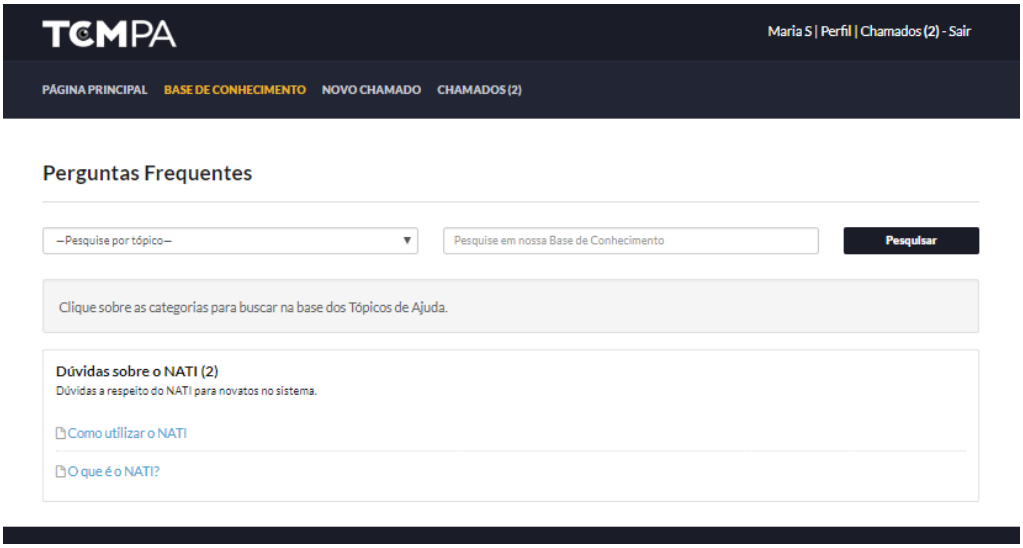


Figura 47 - Perguntas Frequentes cadastradas na Base de Conhecimento
Fonte: Autoria própria (2018)

Com um dos recursos do sistema, os atendentes podem salvar as respostas que usam com mais frequência, acelerando a resolução de chamados. O usuário seleciona a resposta desejada e um texto pronto é inserido no campo de resposta. A resposta pode conter variáveis, tais como nome de usuário e data de criação do *ticket*.

Uma das respostas prontas criadas para o sistema refere-se ao preenchimento do formulário de Pesquisa de Satisfação. Conforme ilustra a Figura 48, ao resolver um

chamado, o atendente pode enviar uma mensagem com o *link* para o formulário para que o usuário avalie o chamado.

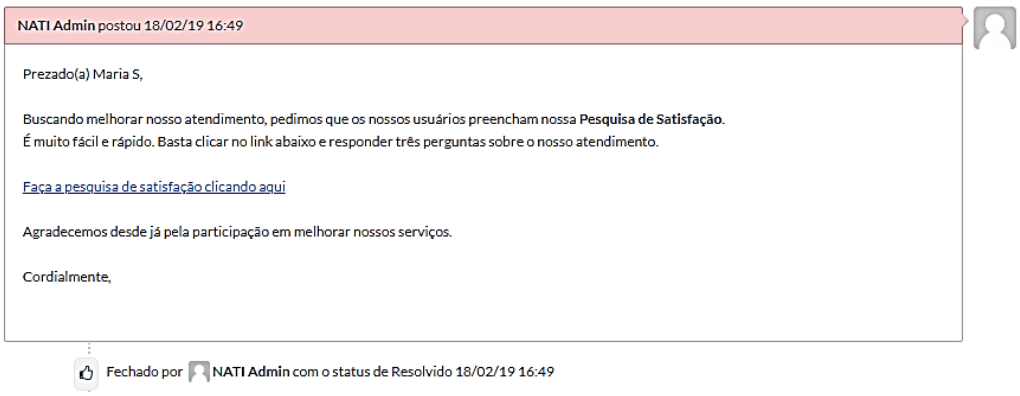


Figura 48 - Resposta pronta utilizada para divulgação da Pesquisa de Satisfação
Fonte: Autoria própria (2018)

Por último, criou-se uma rotina para o encerramento automático de chamados resolvidos após 20 dias. A rotina é viabilizada pelo uso de eventos e procedimentos de banco de dados e serve para arquivar chamados antigos já resolvidos e sem movimentação recente, conforme ilustra a Figura 49.

```
BEGIN
  DECLARE a INT;
  DECLARE cur1 CURSOR FOR SELECT `ticket_id` FROM `ost_ticket` where `status_id` = 2
    and `lastupdate` <= now() - INTERVAL + 20 DAY;
  open cur1;
  LOOP
    FETCH cur1 INTO a;
    UPDATE `ost_ticket` set `status_id` = 3, `lastupdate` = now() where `ticket_id` = a;
  END LOOP;
  CLOSE cur1;
END
```

Figura 49 - Procedimento utilizado para o encerramento automático de chamados
Fonte: Autoria própria (2018)

ANEXO IV - AUTORIZAÇÃO DO TCM-PA PARA REALIZAÇÂO DO TCC

Estado do Pará

Tribunal de Contas dos Municípios

TCM-Pa.	Guia de Processo

Estado do Para
Tribunal de Contas dos Municipios
Guia de Protocolo

Processo: 20181019900-00 | Entrada: 27/11/2018 (13:37) | Ex.: 2018 | Vol 001/001

Procedencia: BELEM

Orgao: TCM-PA

Assunto: OUTROS

Remetente: YASMIN LUANA SALES DA PAZ

Observacao: OF. S/N SOLICITA A AUTORIZACAO PARA REALIZACAO DO TCC SOBRE PROCED E APLIC NO ATENDO DO DTI-TCM, POIS PARTICIPOU COMO ES

020181019900

Marinete Abtal Neto
Auxiliar de Controle Externo

Complemento da Identificação Pessoal (Se ordenador, discriminar, Cargos/Exercícios):

Estudante de Ciência da Computação da UFPA / Estagiária do DTI-TCM

SOLICITAÇÃO:

- ☐ Alvará de Quitação
- ☐ Certidão
- ☐ Cópias
- ☐ Comprovante de Pagamento
- ☐ Comprovante de Recolhimento
- ☐ Informações
- ☐ Negociação de Divida
- ☒ Outros Autorização.

DISCRIMINAÇÃO DA SOLICITAÇÃO:

Solicito autorização para realização de trabalho de conclusão de curso (TCC) sobre procedimentos e aplicações recentemente aplicados no atendimento de usuários pela diretoria de Tecnologia da informação (DTI). Sou estagiária do departamento e participei diretamente na elaboração desses trabalhos.

ORIENTAÇÕES:

- Na falta de preenchimento correto do formato abaixo, ficará o requerente, sujeito a não obtenção da solicitação.
- Preencher em letra de forma.

Data 27 / 11 / 2018 Assinatura: Yasmin Luana Sales da Paz.

Trav. Magno de Araújo, 474, Bairro do Telégrafo Tels. 3210.7500 (Geral) (Secretaria) CEP nº. 66.113-050 Belém - Pará

ESTADO DO PARÁ
TRIBUNAL DE CONTAS DOS MUNICÍPIOS

02

PROCESSO	201810199-00	DATA	27/11/2018
	YASMIN LUANA SALES DA PAZ		

SERVIÇO DE PROTOCOLO

A(O) : PRESIDÊNCIA

EM: 27 / 11 / 2018

Recebido na Presidência
em 28/11/18
Servidor

Com Autorização do Conselheiro Presidente.
À D.T.I.
Para desenvolvimento do T.R.C., com a supervisão dessa Diretoria.
Pm, 05/12/18.

Edmilson Rego
Chefe de Gabinete da Presidência
TCM/PA

À DTI

05/12/18

TCM-PA.