



GOVERNO DO  
**TOCANTINS**

**UNIVERSIDADE DO ESTADUAL DO TOCANTINS**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO PALMAS**  
**CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS EM SETORES DE TI**

**GABRIEL FERREIRA CUNHA**

Palmas – TO 2017



**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO TOCANTINS**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO PALMAS**  
**CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS EM SETORES DE TI**

**Autor: GABRIEL FERREIRA CUNHA**

Trabalho de conclusão apresentado ao  
Curso de Sistemas de Informação da  
Fundação Universidade do Tocantins -  
UNITINS como parte dos requisitos para a  
obtenção do grau de Bacharel em Sistemas  
de Informação.

Palmas, Junho de 2017.



GOVERNO DO  
**TOCANTINS**

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE DO TOCANTINS**  
**CAMPUS UNIVERSITÁRIO PALMAS**  
**CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

**SISTEMA PARA GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS EM SETORES DE TI**

**Autor: GABRIEL FERREIRA CUNHA**

Trabalho de conclusão apresentado ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Estadual do Tocantins - UNITINS como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação.

**COMISSÃO EXAMINADORA**

Prof. Me. Fredson Vieira Costa

---

Prof. Me. Augusto de Rezende Campos

---

Prof. Me Jânio Elias Teixeira Junior

---

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus que permitiu que tudo isso acontecesse ao longo de minha vida. Aos meus pais e amigos, pelo amor, incentivo. Agradeço a todos os professores e em especial ao meu orientador pela apoio incondicional para conclusão desse trabalho.

## **EPÍGRAFE**

Que os vossos esforços desafiem as  
impossibilidades, lembrai-vos de que as  
grandes coisas do homem foram  
conquistadas do que parecia impossível.

**Charles Chaplin**

## **Resumo**

Hoje em dia as empresas estão cada vez mais conectadas e com isso surge à necessidade de um departamento de TI para gerir os processos tecnológicos da empresa, para que essa gestão ocorra de forma simples e otimizados são utilizados os sistemas de gerenciamento de serviços baseados na biblioteca de melhores práticas ITIL (Information Technology Infrastructure Library), que atualmente figura como a melhor solução para o Gerenciamento de Serviços de Tecnologia da Informação, adotadas pelas maiores e mais importantes empresas do mundo. Para dar início a proposta deste trabalho e adquirir mais conhecimento sobre o domínio da aplicação, foi realizada uma análise das funcionalidades no Sistema, além de entrevistas com os usuários, como nesse caso os técnicos de TI da Naturals. Pode-se observar como era o funcionamento dos serviços, assim como suas divisões de setores. Com base nisso, foi desenvolvido um sistema capaz de agilizar o processo de solicitação de serviço para os usuários e, com isso, percebeu-se que algumas funcionalidades no processo de gerência de serviços poderiam ser melhoradas, bem como a experiência com o usuário poderia ser de forma mais intuitiva e mais independente. Portanto, as funcionalidades identificadas a partir das análises do sistema foram executadas no sistema, com o intuito automatizar a gerência de serviços de TI.

**Palavras chave:** Tecnologia da Informação, ITIL V3, Gerenciamento de Serviços de TI, Gestão de Serviços de TI, Incidente, HelpDesk.

## **Abstract**

Nowadays companies are increasingly connected and with this arises the need for an IT department to manage the company's technological processes, so that this management occurs in a simple and optimized way are used the management systems of services based on the library ITIL (Information Technology Infrastructure Library), which currently stands as the best solution for Information Technology Services Management, adopted by the largest and most important companies in the world. In order to begin the proposal of this work and to acquire more knowledge about the domain of the application, an analysis of the functionalities in the System was carried out, besides interviews with the users, like in this case the technicians of Naturals. You can see how services worked, as well as their sectoral divisions. Based on this, a system was developed to streamline the service request process for the users and, with this, it was realized that some functionalities in the service management process could be improved, as well as the user experience could be more intuitively and more independently. Therefore, the functionalities identified from the system analyzes were executed in the system, in order to automate the management of IT services.

**Keywords:** Information Technology, ITIL V3, IT Service Management, IT Service Management, Incident, HelpDesk.

## *Lista de Ilustrações*

|   |    |
|---|----|
| <i>Figura 1 Relacionamento entre os Processos do Livro Suporte a Serviços</i>                                   | 18 |
| <i>Figura 2 Central de Serviço Local</i>  | 21 |
| <i>Figura 3-Exemplo de Processo de Gerenciamento de incidentes, adaptação (Magalhaes &amp; Pinheiro, 2007).</i> | 29 |
| <i>Figura 4 Priorização de incidentes para atendimento (Magalhaes &amp; Pinheiro, 2007).</i>                    | 31 |
| <i>Figura 5 Imagem retirado site da Devemedia, exemplificando as prioridades</i>                                | 32 |
| <i>Figura 6 Tabela de classificação de impactos X Urgência</i>  | 32 |
| <i>Figura 7 Escala de Resolução de Incidentes</i>   | 33 |
| <i>Figura 8-Escalonamento Horizontal de um Incidente (Magalhaes &amp; Pinheiro, 2007)</i>                       | 35 |
| <i>Figura 10 caso de uso do usuário</i>   | 45 |
| <i>Figura 11 caso de uso do técnico</i>   | 45 |
| <i>Figura 12 caso de uso administrador</i>  | 45 |
| <i>Figura 13 Modelagem de Banco</i>   | 46 |
| <i>Figura 14 Tela de Login</i>  | 47 |
| <i>Figura 15 Tela de Dashborad</i>  | 47 |
| <i>Figura 16 Tela de gerenciamento de Salas</i>   | 48 |
| <i>Figura 17 Cadastro de Salas</i>  | 48 |
| <i>Figura 18 Tela lista de Equipamentos</i>   | 49 |
| <i>Figura 19 Cadastro de Equipamentos</i>   | 49 |
| <i>Figura 20 Tela de Cadastro de Estados dos Equipamentos</i>   | 49 |
| <i>Figura 21 Tela Cadastro Tipo de Equipamento</i>  | 49 |
| <i>Figura 22 Cadastro de Prioridade</i>   | 50 |
| <i>Figura 23 Listagem de Prioridades</i>  | 50 |
| <i>Figura 24 Tela de Relatórios em Gráficos</i>   | 51 |
| <i>Figura 25 Tela de Relatórios</i>   | 51 |
| <i>Figura 26 Tela de Gerência da Categoria ou nível de serviço da solicitação</i>                               | 52 |
| <i>Figura 27 Tela de Dashborad</i>  | 53 |
| <i>Figura 28 Tela do Técnico para Abertura da Solicitação</i>   | 53 |
| <i>Figura 29 Tela de busca de Solicitação</i>   | 54 |
| <i>Figura 30 Tela de acompanhamento Solicitação Dashboard</i>   | 55 |
| <i>Figura 31 Acompanhamento de Solicitação</i>  | 55 |
| <i>Figura 32 Tela de usuário Abertura da solicitação</i>  | 56 |
| <i>Figura 33 Tela de acompanhamento do Usuário</i>  | 56 |



## SUMÁRIO

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 1     | INTRODUÇÃO .....                                | 12 |
| 1.1   | JUSTIFICATIVA .....                             | 12 |
| 1.2   | OBJETIVOS.....                                  | 13 |
| 1.2.1 | OBJETIVO GERAL.....                             | 13 |
| 1.2.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....                     | 13 |
| 2     | REFERENCIAL TEÓRICO.....                        | 14 |
| 2.1   | GOVERNANCIA DE TI.....                          | 14 |
| 2.2   | ITIL.....                                       | 14 |
| 2.3   | Suporte a Serviço.....                          | 18 |
| 2.1   | Central de Serviços.....                        | 18 |
| 2.1.1 | Tipo de centrais de serviços .....              | 20 |
| 2.1.2 | Tipos de Locais de Atendimento .....            | 21 |
| 2.1.3 | 5.7 Desvantagens da Central de serviços .....   | 21 |
| 2.2   | Gerenciamento de Nível de Serviços .....        | 21 |
| 2.2.1 | Objetivo .....                                  | 22 |
| 2.2.2 | Processo.....                                   | 23 |
| 2.2.3 | Atividade .....                                 | 23 |
| 2.2.4 | Serviços .....                                  | 24 |
| 2.3   | Gerenciamentos de Incidentes .....              | 25 |
| 2.3.1 | Objetivo .....                                  | 26 |
| 2.3.2 | Motivação.....                                  | 27 |
| 2.3.3 | Conceitos .....                                 | 27 |
| 2.3.4 | Processo.....                                   | 28 |
| 2.3.5 | Atividades do Gerenciamento de Incidentes ..... | 29 |
| 2.3.6 | Ciclo de Vida.....                              | 30 |
| 2.3.7 | Classificação de incidentes .....               | 30 |
| 2.3.8 | Escalonamento.....                              | 34 |
| 2.3.9 | Indicadores de Desempenho .....                 | 36 |
| 3     | Materiais e Métodos .....                       | 37 |
| 3.1   | Materiais .....                                 | 37 |
| 3.1.1 | CakePHP 3.0.....                                | 37 |
| 3.1.2 | Chart.JS.....                                   | 37 |
| 3.1.3 | Apache.....                                     | 37 |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 3.1.4  | Banco de dados .....                            | 38 |
| 3.2    | Metodologia .....                               | 38 |
| 3.3    | Tipos de pesquisa .....                         | 38 |
| 3.4    | Local e Período de Realização da Pesquisa ..... | 38 |
| 3.5    | Objeto de estudo .....                          | 38 |
| 3.6    | Análise do Sistema e Entrevista .....           | 39 |
| 4      | Resultados .....                                | 40 |
| 4.1    | Lista Requisitos .....                          | 40 |
| 4.1.1  | Requisitos Funcionais .....                     | 40 |
| 4.1.2  | Requisitos não funcionais .....                 | 42 |
| 4.2    | . <i>Atores</i> .....                           | 42 |
| 4.3    | Casos de Uso .....                              | 43 |
| 4.3.1  | Lista de casos de uso .....                     | 43 |
| 4.3.2  | Diagramas de casos de uso .....                 | 44 |
| 4.4    | Modelagem do Banco de Dados .....               | 45 |
| 4.5    | Sistema de SisChamado .....                     | 47 |
| 4.5.1  | Administrador .....                             | 47 |
| 4.5.2  | Salas .....                                     | 48 |
| 4.5.3  | Equipamentos .....                              | 48 |
| 4.5.4  | Prioridades .....                               | 50 |
| 4.5.5  | Problemas Padrão .....                          | 50 |
| 4.5.6  | Relatórios .....                                | 51 |
| 4.5.7  | Solicitação .....                               | 52 |
| 4.5.8  | Técnico .....                                   | 52 |
| 4.5.9  | Tela de Dashborad .....                         | 53 |
| 4.5.10 | Abrir Solicitação Técnica .....                 | 53 |
| 4.5.11 | Busca Solicitação Técnica .....                 | 54 |
| 4.5.12 | Acompanhar Solicitação Técnica .....            | 54 |
| 4.5.13 | Usuário .....                                   | 55 |
| 4.5.14 | Abrir Solicitação Usuário .....                 | 55 |
| 4.5.15 | Acompanhar Solicitação Usuário .....            | 56 |
| 4.6    | Implantação Sistema .....                       | 56 |
| 4.6.1  | Cronograma de implantação do Projeto .....      | 56 |
| 4.6.2  | Cadastros dos dados .....                       | 57 |
| 4.6.3  | Treinamento dos envolvidos. ....                | 57 |

|       |                            |    |
|-------|----------------------------|----|
| 4.6.4 | Testes Informais .....     | 57 |
| 5     | Considerações Finais ..... | 59 |
| 6     | Obras Citadas .....        | 60 |
| [ ]   |                            |    |

# 1 INTRODUÇÃO

O gerenciamento de serviços em ambiente de Tecnologia de Informação –TI é um complexo formado por processos, pessoas e ferramentas que, conjuntamente, colaboram para a garantia da qualidade dos trabalhos. A separação em processos simplifica o controle dessa tarefa, facilitando, dessa forma, a criação de métricas para o monitoramento do desempenho dos serviços. Para tanto, os processos devem estar sempre bem definidos, com o objetivo de garantir a eficiência e a eficácia dos serviços então disponibilizados (Magalhaes & Pinheiro, 2007).

O objeto de estudo deste trabalho é o desenvolvimento e implantação de um sistema, tendo como base a ITIL, tem como objetivo prover serviços mais automatizados para empresa, permitindo assim, um maior controle do ambiente para a realização e gerenciamento das solicitações, sempre considerando uma melhor qualidade no serviço e um suporte confiável, como também viabilizando o fornecimento de informações que possibilitem o gerenciamento e a observação do desempenho, visando, dessa forma, a melhoria dos serviços oferecidos.

O presente trabalho executa o desenvolvimento e implantação de um sistema web que delinea o desmembramento das operações que são realizadas no setor de TI e, que funcione como uma central de serviços que faz parte do suporte aos usuários da ITIL. A central de serviços será o local onde se realizarão as atividades de resolução de problemas e distribuição de tarefas, com o intuito de proporcionar um suporte direcionado e com maior agilidade e qualidade, garantindo assim, um serviço mais eficiente e uma melhor distribuição das solicitações.

## 1.1 JUSTIFICATIVA

A justificativa desse trabalho baseia-se no desenvolvimento de um sistema para o gerenciamento de serviço baseados na ITIL em um setor de tecnologia da informação, para isso foi desenvolvido um sistema para o gerenciamento de serviços visando maior qualidade nos processos de TI.

Tendo em vista a importância de um sistema de gerenciamento de serviços de TI dentro de uma empresa e considerando que elas não possuem tal serviço, torna-se relevante a realização de trabalho que preencha essa lacuna.

Com o surgimento dos diversos desafios enfrentados pelas empresas, é cada vez mais urgente a obtenção de informações que garantam uma visão global da organização dos trabalhos dessa empresa, como também de tudo o que está sob a sua responsabilidade. Como exemplos das responsabilidades de uma empresa, temos: a redução de gastos, o aumento da produtividade, o ganho de participação no mercado, o aumento dos lucros, entre outras exigências que fazem parte do mercado competitivo

que exige agilidade e eficiência. Portanto, a tecnologia de informação é considerada um importante componente para a concretização da organização dos fluxos de serviços e dos processos dentro do setor de Tecnologia de Informação-TI(Magalhaes & Pinheiro, 2007).

A geração de informações organizadas e estruturadas é preponderante para o bom desempenho de uma empresa. O gerenciamento de serviços de TI vem sendo utilizado com uma grande aceitação nas empresas em todo mundo, o que urge formas de padronização de boas práticas desses serviços como a ITIL(John F. Eichstaedt, Toni Édio Degenhardt).

## **1.2 OBJETIVOS**

### **1.2.1 OBJETIVO GERAL**

- Implantar processos de gerencia de serviços da ITIL em empresas.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Compreender o framework ITIL;
- Realizar levantamento dos requisitos do sistema;
- Desenvolver um software baseado na ITIL;
- Levantar os resultados do trabalho.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 GOVERNANCIA DE TI

Segundo Gama, Hendrix Vargas. "GOVERNANÇA EM TI." *Jovem Pesquisador* 1.3 (2014) a competitividade de uma organização é um fator determinante para o seu sucesso em um mercado de acirrada concorrência. Há várias maneiras das empresas se fortalecerem e incrementar sua competitividade. Sabe-se que nesta gestão têm-se como objetivos:

- alinhamento com o negócio;
- definição e monitoramento de metas associado à TI;
- gerenciamento dos riscos associados em TI para realização da estratégia; do cumprimento destas metas;
- gerenciamento dos recursos de TI para garantir que todos recursos estão sendo usados em benefício da realização das metas, e consequentemente da estratégia de TI.

A governança corporativa de TI envolve a avaliação e a direção do uso da TI para dar suporte à organização no alcance de seus objetivos estratégicos e monitorar seu uso para realizar os planos. A governança inclui a estratégia e as políticas para o uso de TI dentro de uma organização - ISO/IEC 38500 e COBIT 5 (ISACA).

Governança de TI é definida como o conjunto de processos e metodologias utilizados para salvaguardar a integridade das operações tecnológicas em curso em uma empresa. É uma administração mais eficiente utilizando apenas os recursos disponíveis. Este conjunto de estratégias é idealmente baseado em apenas um ou múltiplos frameworks de trabalho, que definem conjuntos de iniciativas capazes de monitorar o desempenho e qualificar a atuação da sua TI, Governança de TI acessado em 09 de julho de 2017 [www.opservices.com.br/o-que-e-governanca-de-ti-entenda-aqui](http://www.opservices.com.br/o-que-e-governanca-de-ti-entenda-aqui).

### 2.2 ITIL

*A Information Technology Infrastructure Library* - ITIL é uma grande referência do conjunto das boas práticas para o gerenciamento dos serviços de TI (Fundamentos em gerenciamento de serviços), PG.7.

ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*), que é uma biblioteca composta das melhores práticas para Gerenciamento de Serviços de TI.

Criada pelo Governo Britânico em 1980 se tornou padrão de fato no mercado em 1990. Trata-se de uma biblioteca composta de sete livros principais. Não se trata de uma metodologia e sim de um conjunto de melhores práticas adotadas em várias empresas. Atualmente é o framework mais adequado para o Gerenciamento de serviços para os departamentos de TI, sendo utilizado por mais de 10.000 empresas no mundo todo. É uma abordagem padronizada mais utilizada para o gerenciamento de serviços de TI no mundo. Donna Scott, em uma pesquisa realizada pela International Network Services sobre a Zero Downtime, baseada em estudo realizado pelo Gartner Group, Inc., afirma que o percentual de 80% das causas de downtime em serviços de TI, era decorrente de problemas relacionados a aplicações não testadas, ao mal gerenciamento de mudanças, à sobrecarga de processamento, às falhas em procedimentos e às falhas em cumprimentos de requisitos Magalhaes & Pinheiro, 2007.

E com base na ITIL a ISO 20000, veio para padronizar um conjunto de regras já utilizadas no ITIL. Até esse período não havia a formalização dessas regras. Aceitavam como boas práticas, aquelas com apenas a certificação do profissional. Posteriormente, veio a ISO 20000, com o objetivo de certificar as empresas por meio de empresas certificadoras.

A ISO/IEC 20 000 é a primeira norma editada pela ISO (International Organization for Standardization) que versa sobre gerenciamento de qualidade de serviços de TI (Tecnologia da Informação). É a primeira norma mundial especificamente focada no gerenciamento de serviços de TI. Ela não formaliza a inclusão das práticas da ITIL, embora esteja descrito na norma um conjunto de processos de gerenciamento que estão alinhados com os processos definidos dentro dos livros Itil. (ISO/IEC 20000-1:2011).

A ISO 20 000 é um conjunto que define as melhores práticas de gerenciamento de serviços de TI. O seu desenvolvimento foi baseado na BS 15000 (British Standard) e tem a intenção de ser completamente compatível com o ITIL (Information Technology Infrastructure Library). Sua primeira edição ocorreu em dezembro de 2005. (ISO/IEC 20000-1:2011).

Essa norma tem como escopo definir requisitos para o correto gerenciamento de uma empresa prestadora de serviços de TI, garantindo a entrega aos clientes de serviços de qualidade. São requisitos da norma definição de políticas, objetivos, procedimentos e processos de gerenciamento para assegurar a qualidade efetiva na prestação de serviços de TI. Os processos da ISO/IEC 20 000 são os seguintes:

- processos de planejamento e implementação;
- processos de entrega de serviços;
- processos de relacionamento;

- processos de solução, liberação e controle.

A ISO/IEC 20000 adota a metodologia conhecida como Plan-Do-Check-Act – PDCA(ISO/IEC 20000-1:2011).

Atualmente, o setor de TI está cada vez mais presente nas organizações e em alguns ramos a TI, ele já faz parte do negócio da empresa, ou seja, já está em nível estratégico, assim como cita ITIL.

Para muitas empresas, hoje, a TI se tornou um parceiro estratégico e faz parte do negócio. Atualmente, as decisões sobre os investimentos em TI são tratadas nas reuniões de planejamento estratégico pelo conselho administrativo da empresa, o que não permite o tratamento isolado da TI. A TI deixou de ser tratada por técnicos e passou a ser incorporada na estratégia da empresa para alcançar seus objetivos. (FUNDAMENTOS EM GERENCIAMENTO DE SERVIÇOS DE TI, pg.6). Com a grande valorização dos serviços da TI nas empresas, os departamento de tecnologia da informação passaram a exercer certa importância, o que vem levando esses setores ter vários desafios. A ITIL não só enumera alguns deles como também os descreve.

- **Alinhamento dos serviços de TI com as necessidades atuais e futuras do negócio.** A TI precisa começar a entender de negócios para poder participar junto do plano estratégico da empresa. As decisões de investimentos de TI devem levar em conta os objetivos da empresa em longo prazo. Os esforços nos investimentos em tecnologia devem ser orientados a trazer resultados para os negócios da empresa.
- **Ambientes de TI cada vez mais complexos.** O número de tecnologias e fornecedores aumentou, fazendo com que a vida do gestor de TI se complicasse mais ainda. Em muitas empresas a área de TI passou por terceirizações, se preocupando em gerir contratos, entender as demandas dos clientes e usuários e manter o relacionamento com fornecedores. As empresas também expandiram seus negócios, possuem unidades no Brasil e em diversos países, e para cada unidade a área de TI deve prover suporte.
- **Dependência da TI para o Negócio.** A dependência tão grande sobre os serviços de TI também fez com que a empresa desse maior atenção, chegou a um ponto que se os serviços de TI pararem todas as outras operações da empresa também para. Os serviços de TI devem buscar arranjos, fórmulas para manter sua disponibilidade máxima com o melhor custo, trazendo o menor prejuízo para o negócio em suas paradas.
- **Redução de custos e riscos.** Devido à grande dependência da TI para o negócio e também aos altos investimentos feitos nos projetos, a administração tem buscado minimizar os custos através de uma melhor gestão por projetos, tratando também os riscos relacionados a novas mudanças. Além disto, a cada ano que passa os orçamentos estão cada vez mais apertados, é preciso buscar formas para reduzir custos.
- **Justificativa para Retorno sobre os investimentos em TI,** os investimentos em TI devem trazer retorno para empresa através de melhorias para os processos administrativos e agregação de valor para o negócio.
- **Conformidade com leis e regulamentos.** Instituições financeiras e empresas com ações em bolsas internacionais são obrigadas agora a cumprir regulamentos impostos pelo Governo e outras entidades. A TI está totalmente relacionada ao cumprimento destas leis, buscando adequação dos seus sistemas e processos para atender aos requisitos impostos.
- **Manter a segurança sobre as Informações.** A necessidade por informação em qualquer lugar fez com que os sistemas e bancos dados fossem expostos à



vulnerabilidade de ataques de hacker e vírus. A segurança é um ponto de grande relevância para os gestores de TI, a empresa não pode correr o risco de perder suas informações, pois isto pode trazer prejuízos financeiros e até mesmo prejudicar a reputação da empresa no mercado. (fundamento em gerenciamento de serviços em ti, pagina 6 e 7).

A ITIL prover regras básicas e usuais para empresas que gerenciam seus serviços de TI. Para obter um foco mais amplo em cada área, ela se subdividiu em sete elementos que se relacionam entre si. Os elementos que compõem a ITIL são; Perspectivas de Negócio, **Entrega de Serviços**, **Suporte a Serviços**, Gerência da Segurança, Gerência da Infraestrutura, Gerência de Aplicações, Planejamento da Implementação do Gerenciamento de Serviços.

- Segue abaixo uma descrição resumida dos elementos da ITIL. FUNDAMENTO EM GERENCIA DE SERVIÇOS DE TI, págs. 13,14, baseados no Service Suporte. Londres-Inglaterra: the Stationnary Office 2000:

**Suporte a Serviços:** descreve os processos associados ao suporte do dia-a-dia e atividades de manutenção associadas com a provisão de Serviços de TI.

**Entrega de Serviços:** cobre os processos necessários para o planejamento e entrega de Serviços de TI com qualidade e se preocupa ao longo do tempo com o aperfeiçoamento desta

**Planejamento para Implementação do Gerenciamento de Serviços:** examina questões e tarefas envolvidas no planejamento, implementação e aperfeiçoamento dos processos do Gerenciamento de Serviços dentro de uma organização. Também foca em questões relacionadas à Cultura e Mudança Organizacional.

**Gerenciamento de Aplicações:** descreve como gerenciar as aplicações a partir das necessidades iniciais dos negócios, passando por todos os estágios do ciclo de vida de uma aplicação, incluindo até a sua saída do ambiente de produção (quando o sistema é aposentado). Este processo dá ênfase em assegurar que os projetos de TI e as estratégias estejam corretamente alinhados com o ciclo de vida da aplicação, assegurando que o negócio consiga obter o retorno do valor investido.

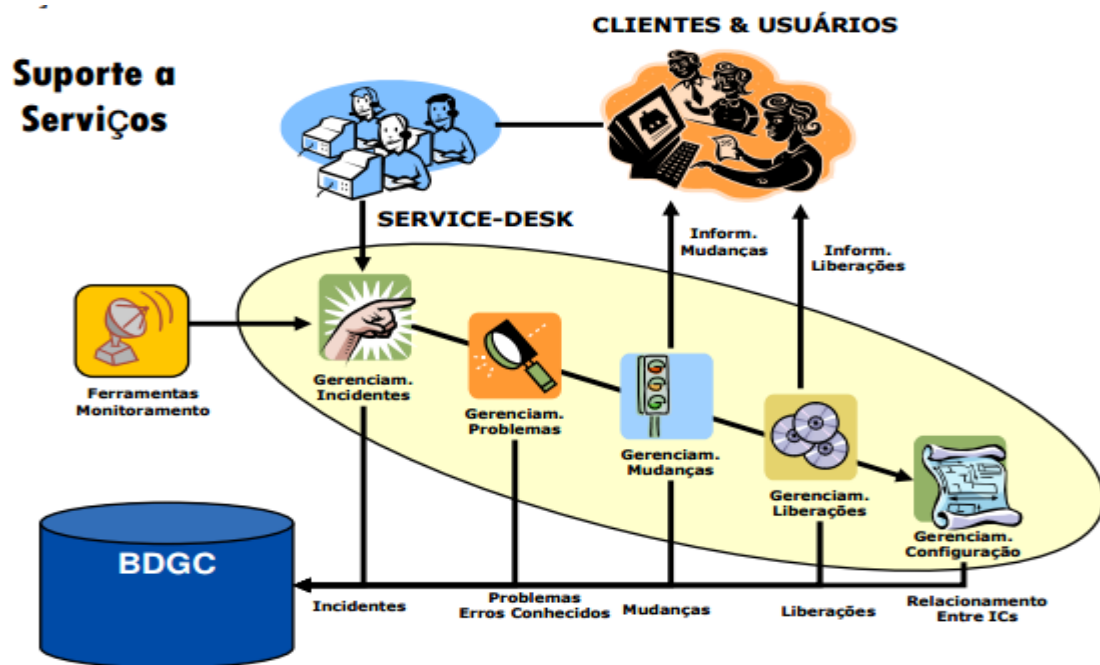
**Perspectiva de Negócio:** fornece um conselho e guia para ajudar o pessoal de TI a entender como eles podem contribuir para os objetivos do negócio e como suas funções e serviços podem estar mais bem alinhados e aproveitados para maximizar sua contribuição para a organização.

**Gerenciamento da Segurança:** detalha o processo de planejamento e gerenciamento a um nível mais detalhado da segurança da informação e Serviços de TI, incluindo todos os aspectos associados com a reação da

segurança dos incidentes. Também inclui uma avaliação e gerenciamento dos riscos e vulnerabilidade, e implementação de custos justificáveis para a implementação de contra recursos (estratégia de segurança).

### 2.3 Suporte a Serviço

O módulo Suporte de Serviços da ITIL descreve como o cliente pode ter acesso aos serviços de interesse para o seu negócio. Essa etapa subdivide-se em seis outras etapas a seguir: Central de Serviços, Gerenciamento de incidentes, Gerenciamento de Problemas, Gerenciamento de a Configuração, Gerenciamento de Mudança, e gerenciamento de Liberação (Magalhaes & Pinheiro, 2007).



**Figura 1 Relacionamento entre os Processos do Livro Suporte a Serviços**  
(Fundamentos em gerenciamento de serviços) Pagina 15

#### 2.1 Central de Serviços

Assim o como nome já sugere trata-se de uma função dentro da TI, no qual o objetivo centraliza todos os contatos dos usuário/clientes no departamento de TI.

Central de serviços segundo (Magalhaes & Pinheiro, 2007) Atua como um ponto único de contato entre os usuários e os clientes dos serviços de TI e os diversos processos relacionados com o serviços TI, sua principal atividade são :o atendimento as chamadas não importa os meios utilizado pelos usuários e clientes dos serviços de TI aos eventos recebido da central da equipe de supervisão da infraestrutura de TI, localização Command Center, a análise de cada comunicação recebida visando sua correta classificação além de encaminhamento do processo de gerenciamento adequado.

Destaca-se ainda o maior número de encerramento de incidentes e consultas dentro do seu nível de atendimento no processo de gerenciamento de incidentes, evitando a sobrecarga das demais equipes que atuam no processo, bem como realização a interfaces entre usuário e clientes com os demais processos descritos na ITIL.

Basicamente o objetivo da central de serviços é receber os chamados feitos pelos usuários ou clientes classificá-los e encaminhá-los para as equipes responsáveis, garantindo que os usuários sejam atendidos e que sua solução não venha atrapalhar os outros processos da ITIL

A proposta sugerida é separar dentro das operações de TI quem faz parte do suporte aos usuários de quem vai realizar atividades de resolução de problemas e desenvolvimento. Ter uma área específica para o suporte traz vantagens para os usuários, propiciando um suporte com maior agilidade e qualidade, e para a equipe de TI mais eficiência, pois o técnico especialista acaba não sendo mais interrompido pelas chamadas diretas dos usuários. (Fundamentos em gerenciamento de serviços)pág 21

A ideia é ter sempre uma pessoa focada na gerência e abertura de solicitações realizadas nos departamentos de TI pelo usuários/clientes evitando que o mesmo tenha que acionar vários lugares até que chegue às equipes de suporte.

A Central de Serviços é uma evolução deste conceito Help Desk. Um Help Desk tradicionalmente atende problemas de hardware e softwares básicos, já a Central de Serviços assume todas as solicitações dos usuários relacionadas a qualquer serviço prestado pela área de TI. (Fundamentos em gerenciamento de serviços), página 21.

O gerenciamento de serviços TI é trabalho em níveis de serviços onde os usuários finais que os estabelece, e para isso tem as áreas de focos:

Dar suporte aos usuários à medida que eles requerem ajuda para o uso dos serviços de TI; Monitorar o cumprimento dos níveis de serviços estabelecidos nas ANS's (em inglês SLA). O Gerenciamento de Nível de Serviços é um habilitador de negócio primordial para esta função. Segundo o (Fundamentos em gerenciamento de serviços),página 21.

Responsabilidades das centrais de serviços:

- Receber e gravar todas as chamadas dos usuários
- Gravar e acompanhar incidentes e reclamações
- Prover uma avaliação inicial dos incidentes
- Monitorar /escalar incidentes por ANS (SLA em inglês)
- Comunicar mudanças planejadas nos níveis de serviço

- Encerrar os incidentes com confirmação
- Manter os usuários informados sobre o progresso de suas requisições
- Produzir relatórios de gerenciamento
- Coordenar os grupos de suporte de 2º e 3º nível
- Prover informações gerenciais
- Identificar necessidades de treinamento dos usuários
- Contribuir na identificação de problemas.
- Aumento de acessibilidade: Ponto único de contato e suporte sempre disponível.
- Produtividade: a equipe de 2º. Nível não é interrompido por chamadas de usuários.
- Redução de impacto: rapidez na restauração dos serviços.
- Disponibilidade do atendimento. Percepção de qualidade e satisfação dos clientes.
- Melhor trabalho em equipe.
- Melhor comunicação: a equipe da Central de Serviços terá habilidades para o relacionamento com o usuário, e será focada em dar o feedback de suas solicitações.
- Indicadores para gestão e suporte à decisão.

As atribuições da central de serviço e gerência é controlar os incidentes, onde a média de origem para se registrar um incidente são diversos: Telefone, E-mail, Internet, Fax, Visita pessoal, sistemas de chamados.

### ***2.1.1 Tipo de centrais de serviços***

O perfil ou tipo de centrais de serviços podem ser de três tipos, central de Atendimento (Call Center), central de suporte (Help Desk), Central de Serviços (Service Desk).

**Central de Atendimento (Call Center)** Voltada para grandes volumes de chamadas e transações por telefone, neste caso esta central não atua sobre as transações e encaminha para a área devida dentro da organização. **Central de Suporte (Help Desk)** O principal objetivo é que nenhuma requisição seja perdida ou não atendida, mesmo depois de cadastrada, tem também como função resolver e coordenar incidentes, propiciando a interface (ou comunicação) com o Gerenciamento da Configuração. **Central de Serviços (Service Desk)** A característica principal é a abrangência dos serviços, pois o processo de negócio neste caso está integrado, não resolvendo só incidentes, mas também problemas, dúvidas e fazendo interface com as requisições de mudanças.

(Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios) Pagina 24.

### 2.1.2 Tipos de Locais de Atendimento

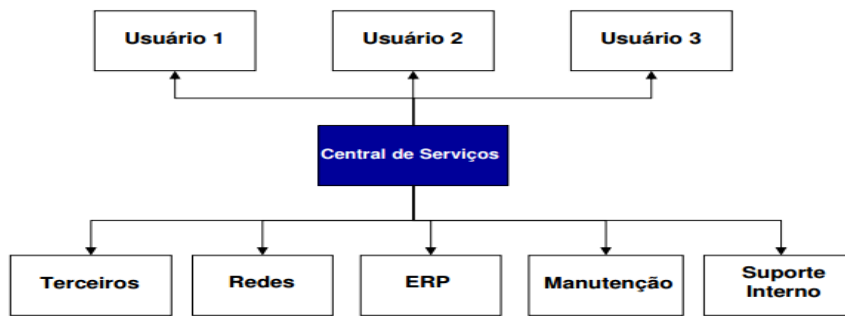


Figura 2 Central de Serviço Local

Fonte: (Fundamentos em gerenciamento de serviços) pág. 24,25

(Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios) **Centrais de Serviço Local** são criadas para atender necessidades locais de cada unidade de negócio. Este tipo de estrutura é escolhido quando há necessidades específicas para cada unidade de negócio, onde o atendimento é facilitado devido ao fato da equipe de suporte já estar implantada no local. Normalmente neste tipo de estrutura o custo operacional é maior, devido ao fato de manter várias estruturas físicas, com recursos como hardware e software específicos para cada uma.

Uma **Central de Serviços Centralizada** tem como objetivo centralizar todas as solicitações de suporte em um único local. Este modelo leva a redução de custos operacionais, melhora o Gerenciamento de Serviços de TI e aperfeiçoa a utilização dos recursos. (Fundamentos em gerenciamento de serviços pagina 24,25).

### 2.1.3 5.7 Desvantagens da Central de serviços

Quando decide por implantar uma central de serviços os problemas iniciais estão ligados diretamente com a maturidade do serviço a ser utilizado. (Fundamentos em gerenciamento de serviços) traz três problemas, o primeiro ligado a um usuário, o segundo a capacidade da equipe técnica para resolver os problemas e o terceiro seria falta de conhecimento sobre os níveis de serviço a ser disponibilizado.

1. **Usuários** não ligarem para Central de Serviços, mas tentarem buscar uma solução diretamente com uma pessoa que conhece, ou que a ajudou da última vez.

2. **A equipe técnica** não estar preparada para atender as necessidades do negócio ou usuários.
3. Nem todas as partes estão informadas sobre os serviços fornecidos e os **níveis de serviços** acordados, resultando em frustração por parte dos usuários. (Fundamentos em gerenciamento de serviços Pagina 29).

## 2.2 Gerenciamento de Nível de Serviços

Segundo (Magalhaes & Pinheiro, 2007), o Gerenciamento de Nível de Serviço (Service Level Management-SLM) tem como metodologia disciplinar os processos proativos utilizados para garantir que os níveis adequados de serviços sejam entregues

para todos os usuários de TI, de acordo com a prioridade dos negócios e nível de aceitação acordado com os clientes. O principal desafio desse método é o equilíbrio entre a demanda e a oferta de serviços de TI. O resultado que se pretende alcançar é o conhecimento dos requisitos ofertados na capacitação na área de TI que possam prover os serviços demandados pelo negócio. O Processo de Gerenciamento de Nível de Serviço é essencial à área de TI. Esta área compromete-se com o provisionamento de serviços orientados ao cliente para a organização.

A missão da Gerência de Nível de Serviços é manter e gradualmente melhorar a qualidade dos serviços de TI, executar um ciclo constante de acordos, monitorar as informações, com exceção dos serviços de TI e iniciar ações para analisar a erradicação de um serviço de TI. A seguir desempenhos na relação custo/benefício ou que não tenha mais importância para o negócio, promovendo uma melhor relação entre a área de TI e a organização.

### **2.2.1 Objetivo**

Segundo (Magalhaes & Pinheiro, 2007) Um Processo efetivo de Gerenciamento de Nível de serviços possui quatro objetivos fundamentais.

- Melhorar a qualidade percebida pelos usuários e clientes dos serviços de TI
- Reduzir a impossibilidade dos serviços de TI
- Manter o foco na estratégia de negócio
- Garantir o alinhamento entre negócio e área de TI

A melhora da qualidade dos serviços e a redução das interrupções na prestação desses serviços traduzem-se em economias significativas para a organização, à medida que tempo e gasto para a resolução de falhas nos serviços de TI e a produtividade dos usuários aumenta.

Para garantir o fornecimento de um serviço de TI de qualidade, o processo de Gerenciamento de Nível de Serviço deve entender que o cliente e os usuários consideram os serviços de TI de qualidade. O entendimento da qualidade do serviço pode variar de um cliente para outro e de um usuário para outro. Uma melhor compreensão do processo ocorre quando se avalia a percepção atual dos clientes usuários em relação aos níveis de serviços. Também deve avaliar os requisitos dos negócios e suas funções críticas. Paralelamente, é necessário entender a capacidade dos recursos disponíveis na área de TI e dos provedores externos. Para garantir a disponibilidade dos recursos necessários para a prestação de serviços de TI

reconhecidos como de qualidade, é necessária a formalização dos compromissos pela elaboração e celebração de um ANS. Esse procedimento é um benefício para ambas às partes e define as metas de desempenho para os serviços e as responsabilidades de cada parte (Magalhaes & Pinheiro, 2007).

### **2.2.2 Processo**

Na opinião de (Magalhaes & Pinheiro, 2007), o processo deve começar pelo reconhecimento dos objetivos do negócio, visando à priorização das ações da equipe de Gerenciamento de Serviços, a definição dos serviços de TI e a escolha dos indicadores para o monitoramento do desempenho dos serviços de TI.

Uma vez conhecidos os objetivos do negócio, procede com a seleção dos indicadores que serão utilizados para o monitoramento dos níveis de serviços. Estabelecidos os indicadores, passa-se para a realização das coletas dos dados indispensáveis para a apuração dos indicadores. Em seguida, realiza a validação destes dados e a análise dos resultados obtidos. Com os indicadores calculados e analisados, o próximo passo é a divulgação dos resultados encontrados.

Com base nos resultados dos indicadores, realiza-se a análise dos processos, verificando a estabilidade ou não do desempenho. Processos instáveis necessitam ser primeiramente conduzidos para a estabilidade, antes que ações necessárias à melhoria do seu desempenho sejam tomadas. Em relação aos processos estáveis, realiza-se a análise para a definição das ações a serem implementadas para a manutenção ou a melhoria do seu desempenho.

### **2.2.3 Atividade**

Segundo (Magalhaes & Pinheiro, 2007) as atividades pertinentes a Gerencia de nível de serviços são:

- **Recepção da demanda**-Interpretação dos objetivos do negócio identificação das necessidades das diversas áreas usuários em relação aos serviços de TI
- **Identificação** – Realização de identificação das quais o serviços de TI serão providos pela área de TI e comunicação pelo catalogo de Serviços de TI. O catalogo de serviços de TI é como um cardápio dos serviços de TI disponíveis, expostos de forma clara contemplando seus componentes e suas condições de prestação incluindo nível de desempenho e custo.

- **Definição** – Os serviços identificados serão atendidos, garantindo a integração entre as diversas acordos e contratos em vigor, em como com a capacidade de atendimento da atual infraestrutura de TI e as necessidades de expansão futuras. Ao final desta atividade, têm-se os rascunhos dos termos a serem negociados com as áreas-clientes, internas e fornecedores.
- **Negociação** - Uma vez estabelecida o rascunho dos acordos de nível de serviços e de nível operacional em como os contratos de Apoio, cabe à equipe do processo de Gerenciamento de Serviço negocia com os demais envolvidos em cada acordo/contrato o termos finais, estabelecendo-se a concordância entre as partes e assinadas dos acordos/contratos.
- **Monitoramento** – Garantir a monitoramento do desempenho dos processos de suporte aos serviços, verificando a ocorrência de eventuais falhas e assegurando a coleta, o tratamento e análise dos dados necessários a apuração dos indicadores de desempenho. Trata-se da atividade que consome a maior quantidade de recursos da equipe do processamento de Nível de serviços, pois se deve ter uma postura proativa, sinalizando eventuais tendências de não cumprimento dos acordos de nível de serviços, Acordos de Nível Operacional e Contratos de Apoio estabelecidos.
- **Comunicação** – Geração de relatórios sobre o desempenho dos serviços e a realização de reuniões sob demanda para discussão dos resultados.
- **Revisão** – Esta atividade é formada pela realização de reuniões de serviços periódicas, criação de programas de melhorias dos serviços, revisão dos indicadores e metas de desempenho estabelecido, assim como pela revisão dos Acordos de Nível de serviços e de nível operacional e Contratos de Apoio.

#### 2.2.4 *Serviços*

O serviço é executado por alguém ou por alguma coisa, caracterizando-se por ser uma experiência intangível, produzida ao mesmo tempo em que é consumida, não podendo ser armazenada. Se esse serviço fosse apresentado, seria difícil ser produzido em massa ou atender aos mercados de massa. (Magalhaes & Pinheiro, 2007, p. 274)

Segundo (Magalhaes & Pinheiro, 2007), na área de TI, os serviços difíceis de serem descritos, podendo ser confundidos com a percepção de um cliente ou a de um usuário de um sistema. Um serviço de TI pode se formado por diversos serviços distintos, como, por exemplo, o serviço de suporte ao atendimento de clientes que, para ser entregue, necessita de uma composição de serviços de infraestrutura, de suporte ao usuário de rede comunicação de dados, de administração de dados, de administração de servidores etc. Portanto, sempre que for necessário definir um serviço de TI, deve-se perguntar de qual serviço ao cliente necessita, e utilizar tal referência para montar um catálogo de serviços de TI. Após, definir os diversos serviços de TI internos da mesma área que se farão necessários para a entrega e o suporte do serviço solicitado pelo cliente.



## 2.3 Gerenciamentos de Incidentes

(Magalhaes & Pinheiro, pg. 69, 2007), o processo de Gerenciamento de Incidentes é responsável pelo tratamento e pela resolução de todos os incidentes observados nos serviços de TI, visando ao restabelecimento dos serviços no menor prazo possível.

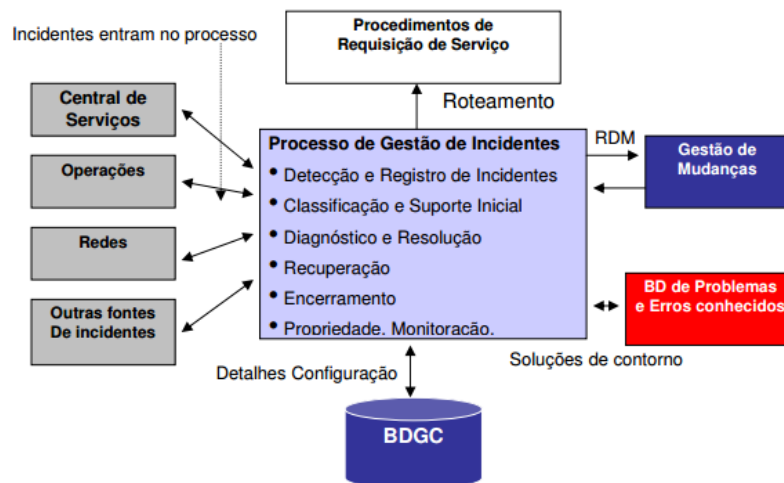
O processo de Gerenciamento de Incidentes tem como missão restaurar os serviços o mais rápido possível com o mínimo de interrupção, minimizando os impactos negativos nas áreas de negócio. (Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios) página 30.

Esse processo é muito importante, principalmente em organizações que possuem serviços que não podem sofrer paradas inesperadas, como por exemplo, o site de compras ebay que, em junho de 1999, ficou indisponível por 22 horas, devido à falha no sistema, onerando a empresa U\$ 3 a 5 milhões em receita e um declínio de 26% das ações. (Magalhaes & Pinheiro, pg. 28, 2007).

O processo de gerenciamento de incidentes deve assegurar que, após a ocorrência de um incidente, o serviço possa voltar ao seu estado original de funcionamento o mais rápido possível, com minimização dos danos e com propostas de soluções dos problemas rápidas e eficientes. (Magalhaes & Pinheiro, pg. 132, 2007).

O foco principal da gerência de incidentes pode ser alcançada pela aplicação de uma solução de contorno. A aplicação de contorno permite que os usuários tenham uma interação normal com os serviços de TI afetada pelo incidente, continuando o funcionamento dos trabalhos, fazendo uso de soluções alternativas. (Magalhaes & Pinheiro, pg.132, 2007).

A Central de Serviços e a local responsável pelo atendimento direto aos usuários e registro dos incidentes devem responsabilizar-se pelos trabalhadores durante todo o ciclo de reparo dos incidentes, até que todos estejam devidamente atendidos. Esta central de serviços devem monitorar o status e ritmo de progresso de todos os incidentes, como também das áreas responsáveis pela solução dos incidentes que afetam os serviços de TI por elas utilizadas. Caso ocorra uma situação inesperada, por falha ou por atraso no atendimento, a central de serviços deve agir de acordo com os trabalhos definidos, escalonando os incidentes, tanto de forma vertical quanto de forma horizontal.



**Figura 2 Descrição do Processo do processo de atendimento da Central de Serviço** (Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios), pagina. 31

**Incidentes:** Qualquer evento que não seja parte da operação padrão de um serviço e que causa, ou pode causar, uma interrupção ou redução na qualidade daquele serviço; **Requisição de Serviços:** É tratada como uma categoria de incidente que não provoca interrupção ou falha na infraestrutura de TI. Exemplo: Solicitação de informação e/ou documentação; **Posição no fluxo de trabalho:** O status do incidente reflete sua situação atual no ciclo de vida; **Carga de Trabalho:** Tempo ou esforço gasto em qualquer parte da resolução do incidente. (Gerenciamento de Incidentes – ITIL, VERNAY acessado em 03 de outubro de 2015).

A gerência de incidentes uma etapa muito importante e ampla que pode incluir diversos fatores que afetem os serviços ao cliente tais como: falha no hardware, erro de software, solicitações de mudança de equipamento, troca de senha na gerência de serviços entre outros, no entanto para que ela funcione de forma plena foram definido alguns objetivos:

- Resolver os incidentes o mais rápido possível, restabelecendo o serviço normal dentro do prazo acordado nos ANS's (Acordo de Nível de Serviço - SLA);
- Manter a comunicação dos status dos incidentes aos usuários.
- Escalonar os incidentes para os grupos de atendimento para que seja cumprido o prazo de resolução.
- Fazer avaliação dos incidentes e as possíveis causas informando ao processo de Gerenciamento de Problemas. Este processo não é responsável por fazer o diagnóstico identificando a causa raiz, apenas auxiliará o processo de Gerenciamento de Problemas que tem este foco. (Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios) pagina 30.

### 2.3.1 Objetivo

Os livro (Magalhaes & Pinheiro, 2007) pag. 133 citas os objetivos do processo de gerencia de incidentes sendo eles:

- Revolver os incidentes do modo mais rápido possível, ao menos dentro do tempo estabelecido pelo acordo de Nível de serviço celerado com a área-clientes do servidor dos serviços de TI.
- Minimizar a adversidade impacto ocasionado pelo incidente sobre as operações do negocio
- Manter a comunicação entre a área de TI e suas áreas usuários sobre o estado do incidente (Escalonamento, tempo estimado para a resolução, solução de contorno).
- Avaliar um incidente para determinar se e provável que volte a ocorrer ou se e um sintomas de um problema crônico. Se for isto, informa a equipe de gerenciamento de problemas a respeito.
- Assegurar os melhores níveis de disponibilidade e de desempenho

### **2.3.2 *Motivação***

(Magalhaes & Pinheiro, 2007) A motivação da implantação da gerência de incidentes e garantir a melhor utilização dos serviços de TI para o suporte à organização ou negócio, preservando e registrando as informações relevantes relacionadas aos incidentes planejar e aplicar uma estratégia consistente para todos os incidentes repostados, dessa forma e possível padronizar os processos atendidos e registrados pela equipe da central de atendimento dessa forma e possível melhorarem o atendimento ao usuário e aumentar a produtividade dos analistas da central de serviços além da diminuição do tempo de indisponibilidade dos serviços.

### **2.3.3 *Conceitos***

Quando se decide em fazer a implantação da gerencia de incidentes muitos conceitos são utilizados. O livro (Magalhaes & Pinheiro, 2007) traz os conceitos mais utilizados na ITIL, os conceitos mais relevantes e seus significados dentro das boas práticas da ITIL.

#### **2.3.3.1 *Incidentes***

Um incidente e qualquer evento que não faz parte do funcionamento padrão de um serviço de TI e que causa, ou pode causar, uma interrupção dos serviços ou a redução do seu nível de desempenho Quando se decide em fazer a implantação da gerencia de incidentes muitos conceitos são utilizados. O livro (Magalhaes & Pinheiro, 2007). Na maioria das vezes, um incidente reportado refere-se à interrupção de um serviço de TI na grande maioria dos casos o registro de incidente é reativos pois, o seu problema já

está sendo percebido pelo usuário do serviço de TI, o ideal é que se implemente centro de comando que vai ficar monitorando infraestrutura e responsável por sinalizar qualquer evento que possa vir afetar o serviços de TI disponibilizados na organização.

Exemplos de incidentes: Aplicação indisponível, transação que apresenta erro no seu resultado, Erro em um processador de um servidor etc.

#### **2.3.3.2 Solução de Contorno**

Segundo (Magalhaes & Pinheiro, 2007) solução de contorno é uma forma de evitar que um os efeitos do incidente para os usuários, por meio da implantação de uma solução temporária previamente definida na solução do gerenciamento dos problemas, habitualmente e primeira solução a ser implantada para a restauração do serviço de TI, não é algo permanente mais algo com que se implementa para fazer com que os serviços TI continue com mínimo de sobre salto pra o usuário.

#### **2.3.3.3 Solicitação de Serviços**

Uma solicitação de serviços pode ser um pedido de informação ou mudança relacionado aos serviços de TI. Assim nem todas as chamadas de serviços e um incidente, por exemplo, Informações relacionadas à solicitação um produto ou serviço de TI, solicitar documentação técnica, consultar funcionalidades da aplicação

#### **2.3.3.4 Erro Conhecido**

Os erros conhecido ou Know Erro é a causa de um problema já conhecido resultante da análise realizada anteriormente, os erros conhecido são armazenados e utilizados para agilizar o atendimento dos incidentes que apresenta os mesmos sintomas de erros já conhecidos.

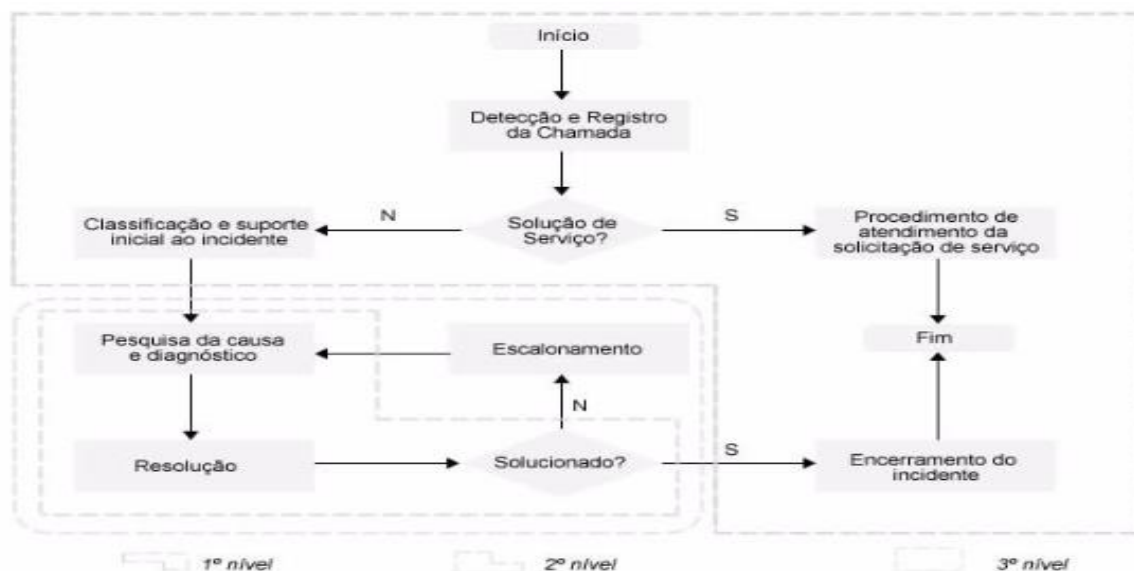
#### **2.3.3.5 Estado**

Estado de um incidente é a posição em que ele se encontra no fluxo de trabalho visando a sua resolução, ou seja, a sua atual situação no ciclo de vida.

### **2.3.4 Processo**

Assim como em toda organização a gerência de incidentes possui um processo que nada mais é do que ciclo das atividades a ser realizadas, começando na detecção e

registro do chamado até ao encerramento do mesmo. A figura a baixo ilustra o exemplo do processo de gerência de incidentes.



**Figura 3-Exemplo de Processo de Gerenciamento de incidentes, adaptação (Magalhaes & Pinheiro, 2007).**

Quando o chamado estar no primeiro nível, o nível de suporte, é feita uma busca na BDEC onde é classificado o incidente, posteriormente será realizada a pesquisa pra verificar soluções de problemas parecidos que então segue para as resoluções, tendo solução vai para o encerramento do incidente, não tendo volta a ser escalonado até que se encontra a solução do mesmo. (Magalhaes & Pinheiro, 2007, p. 137)

### 2.3.5 Atividades do Gerenciamento de Incidentes

Para uma que se possa obter o máximo de eficiência no gerenciamento de incidentes foi definido algumas atividades, **Consultar a BDGC**, para obter informações como erros conhecidos, mudanças de procedimentos, processos interrompidos ou cujo nível de desempenho encontra-se reduzido. **Classificação dos incidentes** pela central se serviços, determinando as prioridades e analisando os impactos de urgências a os incidentes. **Resolução do incidente** com base na análise de incidentes tentarem-se definir o propósito na hora de encontra uma solução permanente ou uma solução de contorno para o problema a fim de minimizar os impactos com cliente ou usuário. **Encerramento do Incidente** e quando for definir uma solução permanente ou suma solução de contorno desta forma restaura os serviços de TI, a central de serviço em

conjunto com usuário irá definir se a solução adotada é uma solução de contorno ou uma solução permanente. (Magalhaes & Pinheiro, 2007).

### 2.3.6 Ciclo de Vida

No Gerenciamento de Incidentes, pode atingir diversos estados ao longo do processo do ciclo de vida. A tabela 1 apresenta um ciclo de vida para um incidente.

**Tabela 1-Ciclo de vida de um incidente (Magalhaes & Pinheiro, 2007, p. 139)**

| Estados             | Descrição  |
|---------------------|--|
| Novo                | Ao ser registrado, o incidente assume o estado de “Novo”   |
| Aceito              | Após uma primeira análise e classificação em relação à sua prioridade, o incidente passa ao estado de “Aceito”   |
| Programado          | O incidente aceito já está “Programado” para atendimento, ou seja encontra-se na fila de atendimento, esperando a definição de um analista para a execução do atendimento técnico. |
| Atribuído           | O incidente já foi atribuído a um técnico responsável.   |
| <u>Em Andamento</u> | <u>O trabalho de investigação e diagnóstico da causa do incidente já foi iniciado.</u>   |
| Em Espera           | O trabalho de investigação e diagnóstico da causa do incidente já foi interrompido.  |
| Resolvido           | A solução permanente ou de contorno foi implementada e o serviços de TI afetado, restabelecido.  |
| Encerrado           | A Equipe da central de serviço contatou o usuário que comunicou o incidente e obteve a confirmação da restauração do serviço.  |

### 2.3.7 Classificação de incidentes

Nessa etapa a central de serviços tem que realizar a classificação dos incidentes e determina a prioridade dos mesmos assim que o receber, para isso deve ser seguido alguns critérios de classificação em relação a suas prioridades para atendimento sendo elas, custo potencial da não-resolução, ameaça de lesão a clientes ou empregados, implicações legais transtorno a clientes e empregados. (Magalhaes & Pinheiro, 2007, p. 140)

É importante destacar que o impacto não se refere à complexidade da resolução, mas a sim, ao volume de usuários afetado pelo incidente. (Magalhaes & Pinheiro, 2007).

**Tabela 2-Exemplo de Critérios para análise de impactos para o negócio (Magalhaes & Pinheiro, 2007, p. 140)**

| Impactos | Descrição |
|----------|-----------|
|----------|-----------|

|                  |                                       |
|------------------|---------------------------------------|
| Fatal            | Conexão perdida                       |
| Grave            | Conexão intermitente                  |
| Negocio          | Processo de negócio afetado           |
| Parte do Negocio | Processo de Afetado de forma limitada |

Ao priorizar as chamados neste ponto, o suporte de segundo nível pode determinar facilmente quais chamadas necessitam de atenção mais urgente e em que ordem. Priorizar não tratar simplesmente de colocar em uma fila de atendimento visando a sua resolução também se trata sobre os recursos (prazo, pessoal, habilidades, investigação e suporte de terceiros) que serão alocados para a resolução. Em termos práticos, as vezes um incidente de baixa prioridade pode permitir que não se alcance o prazo objetivo de resolução, para que e um incidente de mais alta prioridade pode ser tratado dentro do seu prazo objetivo de atendimento. (Magalhaes & Pinheiro, 2007, p. 140).

Tabela 3-Crietrios para avaliação de urgência (Magalhaes & Pinheiro, 2007)

| Urgência    | Descrição           |
|-------------|---------------------|
| Alta        | Até 30 minutos      |
| Media       | Até 120 minutos     |
| Baixa       | Até 240 minutos     |
| Programável | Até dois dias úteis |

Essa classificação e feita para agrupar categorias especificadas de incidentes dessa forma as equipes de analista a ser utilizada para resolução e possível solução (Magalhaes & Pinheiro, 2007). O ilustração a seguir mostrar a relação entre impacto e urgência.



Figura 4 Priorização de incidentes para atendimento (Magalhaes & Pinheiro, 2007).

Um Gerenciamento de Serviços de TI é orientado a entrega de níveis de serviços com qualidade e com a rapidez que o negócio exige para isto é necessário ter um processo de tratamento de incidentes eficaz e eficiente, capaz de monitorar os níveis de serviços, escalando os incidentes quando necessário. (Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios), *página 30*.

No gerenciamento de incidente vai estar definida carga de trabalho e suas prioridades assim é possível calcular a urgência em relação ao impacto assim como mostrar o Gerenciamento de Incidentes – ITIL, VERNAY.

**Prioridade:** é definido em função do impacto que o incidente terá sobre os negócios da organização. A razão entre urgência para resolução do incidente mais o impacto do incidente nos negócios, e o efeito provocado pelo incidente nos prazos das atividades define a priorização. É uma classificação que varia de empresa pra empresa. (Gerenciamento de Incidentes – ITIL, VERNAY acessado em 03 de outubro de 2015).

| Código de Prioridade | Descrição | Prazo para solução |
|----------------------|-----------|--------------------|
| 1                    | Critico   | 1 hora             |
| 2                    | Alto      | 8 horas            |
| 3                    | Medio     | 24 horas           |
| 4                    | Baixo     | 48 horas           |
| 5                    | Planejado | Planejado          |

**Figura 5 Imagem retirado site da Devemedia, exemplificando as prioridades**  
(Gerenciamento de Incidentes – ITIL, VERNAY acessado em 03 de outubro de 2015)

**Urgências X Impacto:** matriz de classificação dos incidentes com relação as prioridades para realização dos serviços de suporte. (Gerenciamento de Incidentes – ITIL, VERNAY acessado em 03 de outubro de 2015)

|                |       |                 |       |      |
|----------------|-------|-----------------|-------|------|
| <b>Impacto</b> | Alto  | 3               | 2     | 1    |
|                | Médio | 4               | 3     | 2    |
|                | Baixo | 5               | 4     | 3    |
|                |       | Baixo           | Médio | Alto |
|                |       | <b>Urgência</b> |       |      |

**Figura 6 Tabela de classificação de impactos X Urgência**  
(Gerenciamento de Incidentes – ITIL, VERNAY acessado em 03 de outubro de 2015)

Essa função fica dentro da central de serviço este e um dos processos mais ativos, pois vai executar a parti de incidentes levantados por usuários/clientes ou uso monitoramento e ferramentas.

Foi visto no Gerenciamento de Incidentes – ITIL, VERNAY como classificar os incidentes de acordo com suas prioridades, mais ainda não sabemos quem resolve determinados tipos de incidentes para isso, Gerenciamento de Incidentes – ITIL, VERNAY tem um fluxograma que exemplifica melhor as obrigações de cada setor dentro da TI.





**Figura 7 Escala de Resolução de Incidentes**  
Gerenciamento de Incidentes – ITIL, VERNAY

Sabemos que a maioria das empresas que não são de TI mais que possuem um departamento de TI não vê a necessidade de implantar sistemas para melhorar gerência de seus recursos tecnológicos e serviços, isso acontece principalmente por que eles não possuem um parâmetro pra avaliar a qualidade serviço, gasto, coisa que com um sistema seria facilmente visualizado em relatoria. Mais que seria o real motivo para implantar um sistema para o gerenciamento dos recursos e tecnológicos e serviços da empresa.

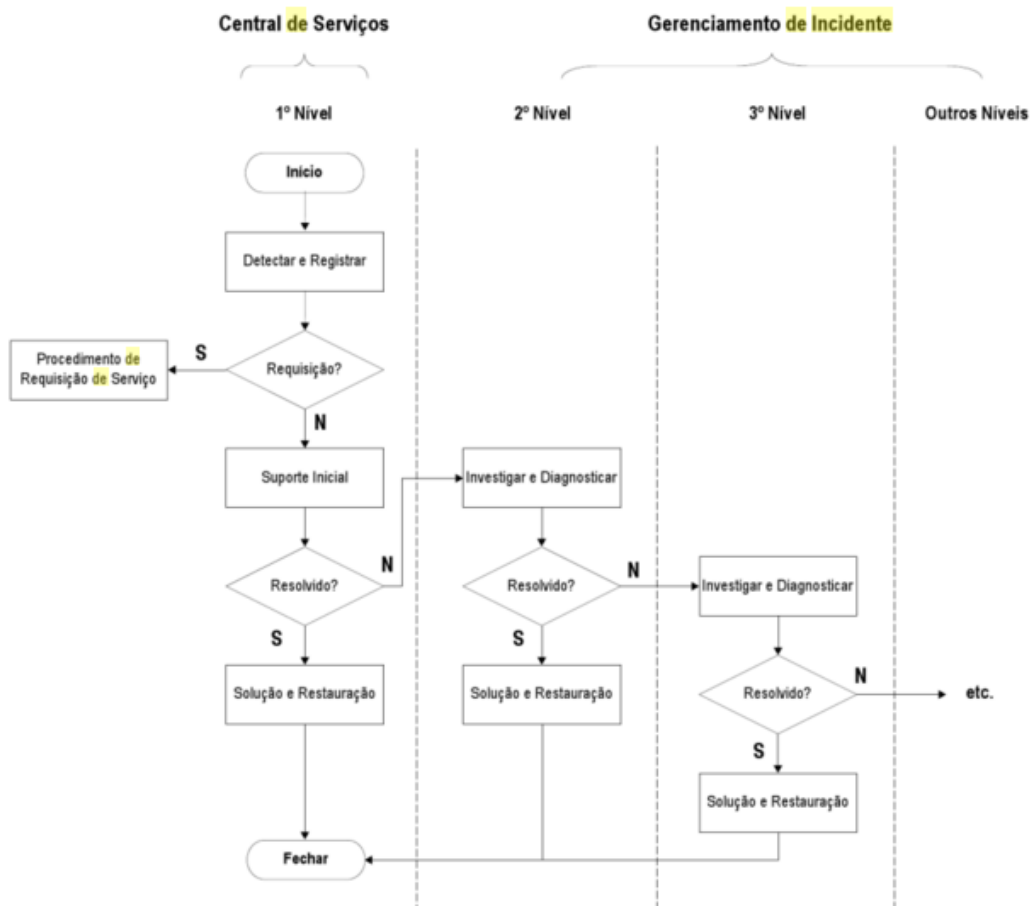
Melhor qualidade no serviço, com um suporte mais confiável; Segurança e confiança da continuidade dos serviços de TI, aumentando a habilidade para restaurar os serviços quando houver necessidade; Visão mais clara da capacidade atua; Fornecimento de informações gerenciais para acompanhamento de desempenho, possibilitando traçar melhorias; Equipe de TI mais motivada: conhecendo a carga de trabalho é possível gerenciar melhor as expectativas; Maior satisfação para os clientes e usuários, entregando o serviço com mais qualidade e rapidez; (Em alguns casos) Redução de custos: a partir do melhor planejamento e controle dos processos internos é possível otimizar os custos operacionais; Maior agilidade e segurança para realizar as mudanças propostas pelo negócio. Com processos definidos e controlados é mais fácil implementar várias mudanças simultaneamente (Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios) página 18.

No que se trata sobre serviço que geralmente tende a ter uma confusão com o recurso de TI, tenha sempre esse conceito de serviço e sempre a quem interagir diretamente com o usuário, mais a questão do usuário e do cliente geralmente eles são quem usufrui dos serviços ou recursos tecnológicos.

**CLIENTE:** é aquele que paga pelos serviços de TI. Se a TI for um departamento interno de uma empresa, os clientes serão as unidades de negócio da empresa. No caso de um prestador de serviços, os clientes são as empresas atendidas. **USUÁRIO:** Pessoa que usa os serviços de TI no dia-dia.

### **2.3.8 Escalonamento**

A importância do escalonamento é garantir a melhor distribuição justa dos incidentes dessa forma garantir a melhor eficiência na documentação e abastecimento da BDEC (Banco de dados de erros conhecidos) com soluções dos mesmos, no processo de escalonamento utiliza dois tipos de escalonamento, o horizontal e o vertical. É um mecanismo utilizado para obter a resolução do problema no menor prazo de tempo possível garantindo a disponibilidade do conhecimento necessário (escalonamento horizontal) e os recursos necessários (escalonamento vertical). O escalonamento horizontal, o problema é tratado pelo primeiro nível, caso não seja encontrado a solução, ou seja, inviável com os recursos e conhecimento disponíveis para a determinação da causa do problema, passa-se o problema para o atendimento de segundo nível. Um dos problemas que surgem no escalonamento horizontal é determinar as fronteiras entre os diversos níveis de suporte técnico.



**Figura 8-Escalonamento Horizontal de um Incidente (Magalhaes & Pinheiro, 2007)**

(Magalhaes & Pinheiro, 2007) Classifica e descreve o nível de serviços para gerência de incidentes a uma proposta que divide em três níveis de suporte, como se pode observar abaixo. Um dos problemas que sugere no escalonamento horizontal é a determinação das fronteiras entre os diversos níveis de suporte

### 1º. Nível

- Registro do problema.
- Suporte inicial e classificação.
- Propriedade do problema até o seu encerramento.
- Monitoração do progresso de atendimento.
- Acompanhamento de acordo de nível de serviço de atendimento.
- Comunicação de qualquer fato relacionado com o atendimento do problema para a área usuária via Central de Serviços.
- Encaminhamento dos problemas aos demais níveis quando o problema não está encerrado.
- Resolução e recuperação de problemas não atribuídos ao segundo nível.
- Encerramento dos problemas.

### 2º. Nível

- Atendimento dos problemas encaminhados pelo primeiro nível.
- Monitoramento dos detalhes do problema, incluindo os ICs (Itens de configuração) afetados.
- Pesquisa da causa e diagnóstico da solução para a resolução do problema.
- Detecção de possíveis problemas e respectivos encaminhamentos para equipe responsável pelo processo de Gerenciamento de Problemas
- Resolução e recuperação de problemas encaminhados.

### 3º. Nível

- Atendimento dos problemas encaminhados pelo segundo nível.
- Pesquisa da causa e diagnóstico da solução para a resolução do problema.
- Detecção de possíveis problemas e respectivos encaminhamentos para equipe responsável pelo processo de Gerenciamento de Problemas
- Resolução e recuperação de problemas encaminhados.

O escalonamento vertical é utilizado para obtenção de mais suporte técnico, dinheiro, pessoas atuando e poder a tomadas de decisões, tudo no sentido de resolver o incidente. Também é possível utilizá-lo em caso de erros no processo de escalonamento horizontal, solicitar apoio para resolução. (Magalhaes & Pinheiro, 2007).

### 2.3.9 Indicadores de Desempenho

O processo de gerenciamento de incidente tem que, promover pontos de controle que permitam avaliar sua eficiência, eficácia, efetividade e economicidade.

| Perspectiva   | Indicador   |
|---------------|---|
| Eficiência    | Índice de evolução da quantidade de incidentes.<br>Índice de incidentes encerrados no primeiro nível de suporte             |
| Eficácia      | Índice de incidente encerrado dentro do prazo estabelecido<br>Índice de redução do prazo médio de incidentes de categoria 1 |
| Efetividade   | Índice de incidente encerrado no primeiro atendimento   |
| Economicidade | Índice de incidente resolvido de forma remota<br>Índice de evolução do custo médio por incidentes                           |

## 3 MATERIAIS E MÉTODOS

### 3.1 Materiais

Os materiais utilizados para o desenvolvimento deste trabalho incluíram tecnologias computacionais *open source* e consulta em dissertações, livros, cartilhas e *web sites* que abordam conceitos da ITIL. A seguir são apresentados os materiais utilizados Servido WEB

#### 3.1.1 *CakePHP 3.0*

O CakePHP é um framework PHP para desenvolvimento web de forma ágil. Isto é, fornece toda uma estrutura para construções de softwares web, permitindo que desenvolvedores possam implementar códigos de forma rápida e sem perda de flexibilidade. Foi criado e mantido por uma grande comunidade de desenvolvedores que mantém o núcleo do CakePHP bem atualizado e constantemente aperfeiçoado e testado (CAKEFOUNDATION, 2016).

A arquitetura de desenvolvimento do CakePHP é o padrão *MVC* (*model, view e controller*), que é amplamente utilizado para desenvolvimentos de softwares públicos e comerciais. O CakePHP oferece um recurso de geração de códigos, que facilita a criação de formulários com validações, sendo apenas necessário que o banco de dados esteja pronto.

#### 3.1.2 *Chart.JS*

*Chart.JS* é uma biblioteca *open-source* desenvolvida com a linguagem *JavaScript*, que visa auxiliar desenvolvedores na elaboração de gráficos utilizando tecnologias web, como *HTML*, *CSS* e *JavaScript*. Os gráficos são renderizados na máquina do usuário e contém vários modelos de gráficos como os tradicionais de pizza, barra, linhas e entre outros. Oferece suporte responsivo, isto é, pode ser executado em computadores, tablets e celulares, e também permite a elaboração de legendas e disponibilizando opções de interatividade.

#### 3.1.3 *Apache*

Apache HTTP Server, ou simplesmente: Apache) é o servidor web livre mais utilizado do mundo (Supercomputing Applications). É a principal tecnologia da Apache Software Foundation, responsável por mais de uma dezena de projetos envolvendo tecnologias de transmissão via web, processamento de dados e execução de aplicativos distribuídos.

### **3.1.4 Banco de dados**

O MySQL é um sistema de gerenciamento de banco de dados (SGBD), que utiliza a linguagem SQL (Linguagem de Consulta Estruturada, do inglês *Structured Query Language*) como interface. É atualmente um dos bancos de dados mais populares DB-*Engines Ranking* . Consultado em 05 de Julho de 2017. Com mais de 10 milhões de instalações pelo mundo. MySQL. «Why MySQL» . Consultado em 05 de Julho de 2017.

## **3.2 Metodologia**

### **3.3 Tipos de pesquisa**

Quanto ao procedimento metodológico, a pesquisa é bibliográfica e experimental, uma vez que se baseia em fundamentos e conceitos teóricos da ITIL obtidos da Literatura. A pesquisa é experimental, pois fará uso de técnicas e ferramentas de software (bibliotecas) que lidam com a criação de ilustrações de conjunto de dados, para então auxiliar no processo de desenvolvimento do software.

### **3.4 Local e Período de Realização da Pesquisa**

O presente projeto será realizado no semestres e 2017-1, em local particular e nas dependências da Naturals Consultorias.

### **3.5 Objeto de estudo**

A metodologia de desenvolvimento do sistema (software) deve ser estruturada em fases e atividades pré-determinadas para atingir os objetivos propostos no projeto. No decorrer das fases de implantação, devem estar previstas reuniões para o acompanhamento, revisão e ajustes, caso haja necessidade. As fases das atividades metodológicas são as seguintes:

- modelagem do Sistema: definição de atores; levantamentos de requisitos; diagramas de casos de uso;
- testes do sistema e possíveis alterações para atender às necessidades dos clientes nos processos;
- liberação para utilização do sistema em ambiente de teste e formalização do término do projeto, posteriormente a liberação do sistema;

- realização das análises dos resultados após testes do sistema de gerenciamento de serviços.

Após a realização das etapas, foram obtidos resultados através de execução de testes informais no Sistema. As seções a seguir apresentarão em detalhes cada uma destas fases de desenvolvimento e as relações entre elas.

### **3.6 Análise do Sistema e Entrevista**

As atividades desenvolvidas no trabalho de conclusão de curso foram iniciadas no mês maio de 2017, na empresa Naturals Consultorias LTDA-ME, atuando no setor de consultoria ambiental, onde são prestadas orientações quanto as questões ambientais em diversos municípios do estado do Tocantins, sendo eles essas consultoria e realizadas através de um sistema devolvido pela empresa, com isso a empresa necessitou monta um equipe de TI para o desenvolvimento e manutenção do sistema e suporte de equipamento e usuários.

Para dar início à proposta deste trabalho e adquirir mais conhecimento sobre o domínio da aplicação, foi realizada uma análise das funcionalidades no Sistema, além de entrevistas com os usuários do sistema, como nesse caso os técnicos de TI da Naturals, onde pode observar como era o funcionamento dos serviços assim como suas divisões de setores, com base nisso foi desenvolvido um sistemas capaz de agilizar o processo de solicitação de serviço para os usuários, com isso, percebeu-se que algumas funcionalidades no processo de gerência de serviços poderiam ser melhoradas, bem como a experiência com o usuário poderia ser de forma mais intuitiva e mais independente. Portanto, as funcionalidades identificadas a partir das entrevistas e de análise do Sistema foram executadas no Sistema, com o intuito de automatizar a gerência de serviços de TI.

## 4 RESULTADOS

Segundo PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE - PMI (2008, p.92) “[...] alvo do projeto inclui os processos necessários para assegurar que o projeto inclui todo o trabalho necessário”. Esta seção irá descrever algumas das necessidades básicas para o desenvolvimento sistema.

Atualmente a Naturals não utiliza nenhum sistema pra o gerenciamento de serviços de TI, com isso não existe um banco de solução de problemas, se ocorrerem um problema recorrente o técnico terá que procurar uma nova solução para resolver desta forma, haverá um desperdício de tempo para resolver um problema que já foi resolvido em algum momento e que não foi documentado a sua solução.

Com o sistema de Gerenciamento de Serviços já funcionando e possível gerarem relatório de controle além de possuir um banco de soluções onde é possível procurar pelos problemas e encontrar a solução, dessa forma, otimizando os recursos do setor TI.

Com o Intuito de evitar gastos desnecessários com serviços e dinheiro uma vez que, o sistema irá fazer o gerenciamento das solicitações onde é possível até mesmo trabalhar com a manutenção reativa, ou seja, resolver o problema antes mesmo que ele ocorra, assim é possível otimizar os gastos e evitar que determinado setor fique parado, evitando até mesmo um soluções de contorno. A partir da fase de análise do Sistema de entrevistas com alguns funcionários da empresa, foram à modelagem de um sistema capaz de supri as necessidades de um setor de TI, sendo identificados e escolhidos os seguintes artefatos.

- Lista de Requisitos;
- Definição dos Atores;
- Diagrama de Casos de uso;
- Modelagem do Banco de Dados

### 4.1 Lista Requisitos

#### 4.1.1 *Requisitos Funcionais*

Os requisitos incluem as necessidades quantificadas e documentadas. Sabendo que ao coletar os requisitos, automaticamente definem-se as expectativas dos clientes (PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI, 2008).



O modelo ITIL para o gerenciamento de serviços de TI é dividido em cinco livros. Este trabalho está delimitado para o livro Service Suport. Com ênfase no Gerenciamento de Problema e nessa sessão vamos tratar dos requisitos funcionais.

**Tabela 4 Lista de Requisitos**

| #          | Requisito                 | Descrição  |
|------------|---------------------------|--|
| <b>R1</b>  | Cadastro Salas            | A empresa possui dados de localização das salas ainda como anda e o prédio onde elas se localizam. O intuito de o requisito gerenciar salas é fornecer os registros dessas salas para os vínculos às solicitações. |
| <b>R3</b>  | Cadastro de Usuário       | O sistema deve permitir o cadastro de usuário e atribuir um perfil para o mesmo  |
| <b>R6</b>  | Cadastro Página de acesso | O sistema deve permitir o cadastro de páginas onde serão atribuídas para cada perfil de usuário através da permissão de acesso.  |
| <b>R7</b>  | Identificação e Registro  | O sistema deverá permitir o cadastro de Solicitações   |
| <b>R8</b>  | Classificação             | O sistema deverá permitir a classificação e definição o de prioridades de um problema.<br>O sistema deverá permitir o cadastro de categorias de um problema  |
| <b>R9</b>  | Investigação e Solução    | O sistema deverá permitir o cadastro de solução para um problema.<br>O sistema deverá permitir o cadastro de possíveis causa para um problema, ou seja, teve permitir andamentos para um problema.                 |
| <b>R10</b> | Cadastro de Erro          | O sistema deverá permitir o cadastro de erro conhecidos.<br>O sistema deverá permitir o cadastro de possíveis causa para um problema, ou seja, teve permitir andamentos para um problema.                          |
| <b>R11</b> | Cadastro Solução          | O sistema deverá permitir o cadastro de resoluções.  |
| <b>R12</b> | Fechamento de Problemas   | O sistema deverá permitir o fechamento de solicitações.  |
| <b>R13</b> | Métricas e Gerenciamento  | O sistema deverá permitir uma listagem de solicitações cadastradas.<br>O sistema deverá permitir a geração de relatórios com o   |

---

número de problemas resolvidos por período.

O sistema deverá permitir a geração de relatório com o número de incidente por problemas.

O sistema deverá permitir a geração de relatórios como tempo médio de resolução problemas, e o tempo médio previsto para a resolução.

---

#### **4.1.2 Requisitos não funcionais**

Requisitos não funcionais são relacionados ao uso da aplicação em termos de desempenho, usabilidade, confiabilidade, disponibilidade, segurança e tecnologias envolvidas. Muitas vezes, os requisitos não funcionais acabam gerando restrições aos funcionais.

- O sistema precisa ser hospedado em um servidor Apache.
- O sistema operacional utilizado deve ser o Windows ou Linux.

#### **4.2 . Atores**

“Os atores são um mecanismo para categorizar os usuários (normalmente uma entidade física) do sistema que compartilham um conjunto de interações comuns para atingirem um objetivo ou conjunto de objetivos” (LEE & TEPFENHART, 2001).

**Tabela 5 apresenta e descreve os atores do Sistema.**

| <b>Ator</b>   | <b>Definição</b>  |
|---------------|---|
| Técnico       | Funcionário responsável pelo atendimento e criação e fechamento das solicitações  |
| Usuário       | Funcionário responsável pelo gerenciamento do Sistema, sua função é cadastrar usuário, cadastros de salas, equipamentos, prioridades ETC. |
| Administrador | Funcionário responsável pelo gerenciamento do sistema o, o qual poderá realizar qualquer funcionalidade do módulo.                        |

### 4.3 Casos de Uso

Segundo COCKBURN (2000) um caso de uso é “uma coleção de possíveis sequências de interação entre o sistema sob discussão e seus atores externos, relacionado com um objetivo em particular”. Com base neste princípio, os casos de uso definidos para o Sistemas de Gerenciamento de Serviços são apresentados na seção a seguir.

#### 4.3.1 Lista de casos de uso

A partir da definição dos requisitos foram identificados os casos de uso, os quais estão descritos na 4.1.

| #            | Casos de Uso                                  |
|--------------|---|
| <b>R.1</b>   | <b>Gerenciamento de Salas</b>                 |
| <b>C.1.1</b> | Cadastrar Sala                                |
| <b>C.1.2</b> | Listar Salas                                  |
| <b>C.1.3</b> | Editar Sala                                   |
| <b>C.1.4</b> | Excluir Sala                                  |
| <b>R.3</b>   | <b>Gerenciamento de Perfil para o Usuário</b> |
| <b>C.3.1</b> | Cadastrar Perfil                              |
| <b>C.3.2</b> | Listar Perfil                                 |
| <b>C.3.3</b> | Editar Perfil                                 |
| <b>C.3.4</b> | Desativar Perfil                              |
| <b>R.4</b>   | <b>Gerencia Permissão para o Usuário</b>      |
| <b>C.4.1</b> | Cadastrar Permissão                           |
| <b>C.4.2</b> | Listar Permissão                              |
| <b>C.4.3</b> | Editar Permissão                              |
| <b>C.4.4</b> | Desativar Permissão                           |
| <b>R.6</b>   | <b>Identificação e Registro</b>               |
| <b>C.6.1</b> | Abri chamado                                  |
| <b>C.6.2</b> | Visualizar chamado                            |
| <b>R.7</b>   | <b>Classificação</b>                          |
| <b>C.7.1</b> | Cadastrar Prioridades                         |

---

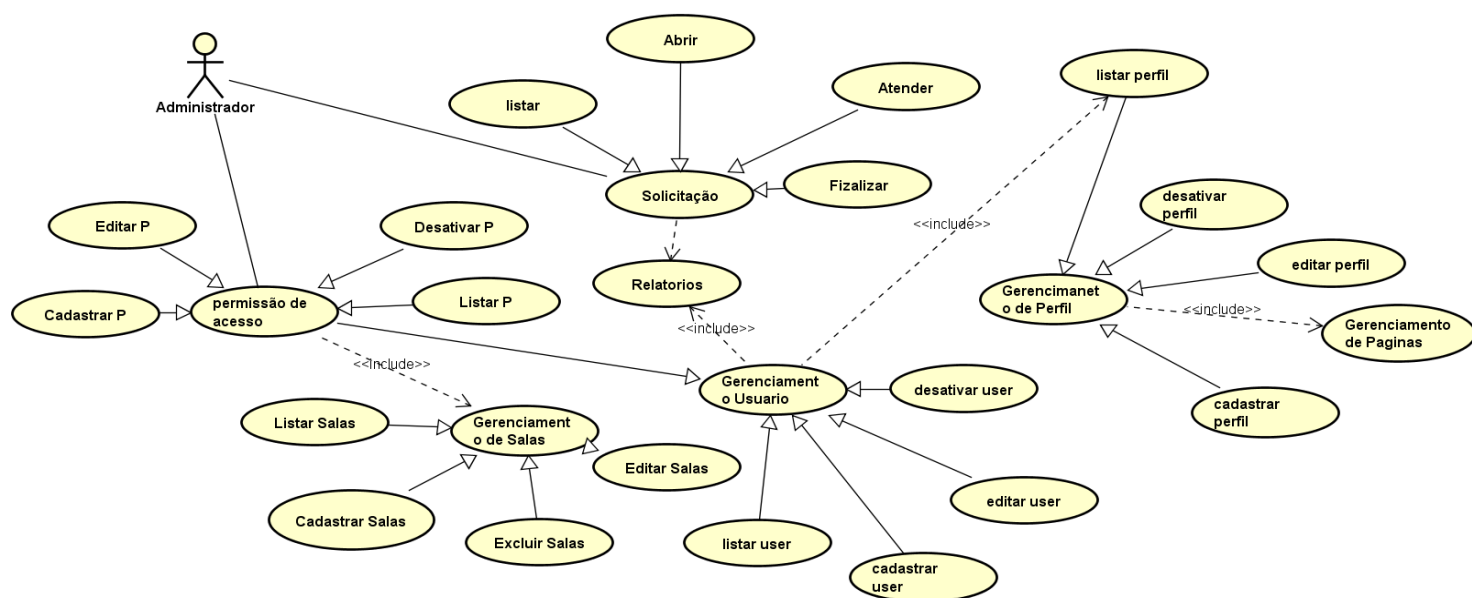
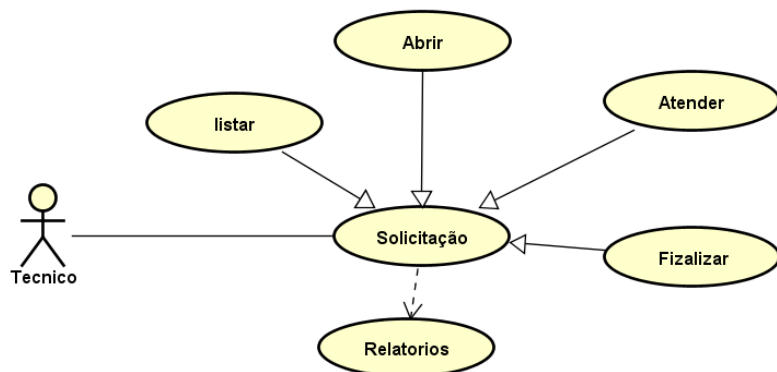
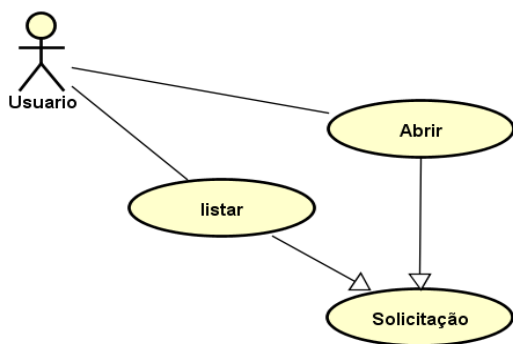
|               |   |
|---------------|---|
| <b>C.7.2</b>  | Cadastrar níveis de Prioridades         |
| <b>C.7.3</b>  | Classificar conforme o Nível            |
| <b>C.7.4</b>  | Cadastrar Categoria para o sistema      |
| <b>R.8</b>    | <b>Investigação e Solução</b>           |
| <b>C.8.1</b>  | Cadastrar de Solução para o chamado     |
| <b>C.8.2</b>  | Cadastrar andamentos pra o chamado      |
| <b>R.9</b>    | <b>Cadastro de Erro</b>                 |
| <b>C.9.1</b>  | Cadastrar erros conhecidos              |
| <b>C.9.2</b>  | Editar Erros Conhecidos                 |
| <b>R.10</b>   | <b>Cadastro de Solução</b>              |
| <b>C.10.1</b> | Cadastrar Resolução                     |
| <b>R.11</b>   | <b>Fechamento de Problemas</b>          |
| <b>C.11.1</b> | Mudar status da solicitação (Finalizar) |
| <b>R.12</b>   | <b>Métricas e Gerenciamento</b>         |
| <b>C.12.1</b> | Listar Solicitação                      |
| <b>C.12.2</b> | Gerar Relatórios                        |

---

#### **4.3.2 Diagramas de casos de uso**

“Um diagrama de caso de uso mostra de que forma os casos de uso estão correlacionados uns com os outros e com os atores” (LEE & TEPFENHART, 2001).

A descrição desse cenário mostram as funcionalidades do ponto de vista do usuário, técnico e administrador. As relações entre os casos de uso e os atores demonstram o acesso de cada ator com o respectivo requisito ou caso de uso, conforme ilustra a figuras abaixo.



#### 4.4 Modelagem do Banco de Dados

Modelo Entidade Relacional é um modelo conceitual para descrever entidades envolvidas em um negócio, com suas características e como elas se relacionam entre si. Esses sistemas foram desenvolvidos com base no modelo mostrado na Figura 11 esse é um conjunto de quatro partes sendo elas, o Controle de Acesso, cadastro de Salas, Cadastro de Equipamentos e parte principal do sistema as Solicitações.



## 4.5 Sistema de SisChamado

Tendo como base a ITIL o sistema foi desenvolvido de uma forma que permiti simplificar a implantação da ITIL em um ambiente de TI, para realizar o uso das tarefas no sistema foram definidos perfis sendo Administrador, Técnico e Solicitantes. Administrador é responsável por todas as configurações e cadastros do sistema, o técnico é responsável pelos atendimentos e encerramentos das solicitações, o solicitante responsável por realizar as solicitações.

### 4.5.1 Administrador

Área de administração disponível apenas para usuários com o perfil de administrador onde é possível configurar conforme a governança de TI da empresa. Para que possa iniciar o uso do sistema deve realizar alguns cadastros prévios, a parti dos módulos de configuração, segue abaixo os módulos.

#### Configuração da Solicitação

Nesse primeiro momento vamos demonstrar as telas referentes às configurações prévias para o uso do sistema, que são os cadastros **de Estado do chamado, Categoria ou nível de Serviço, Prioridade e Problemas Padrão.**

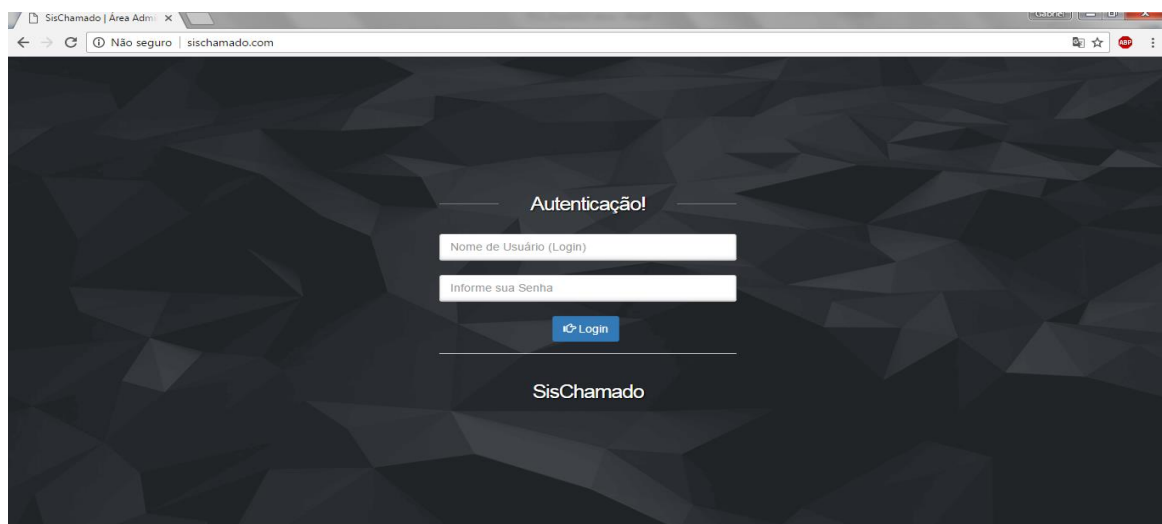


Figura 13 Tela de Login

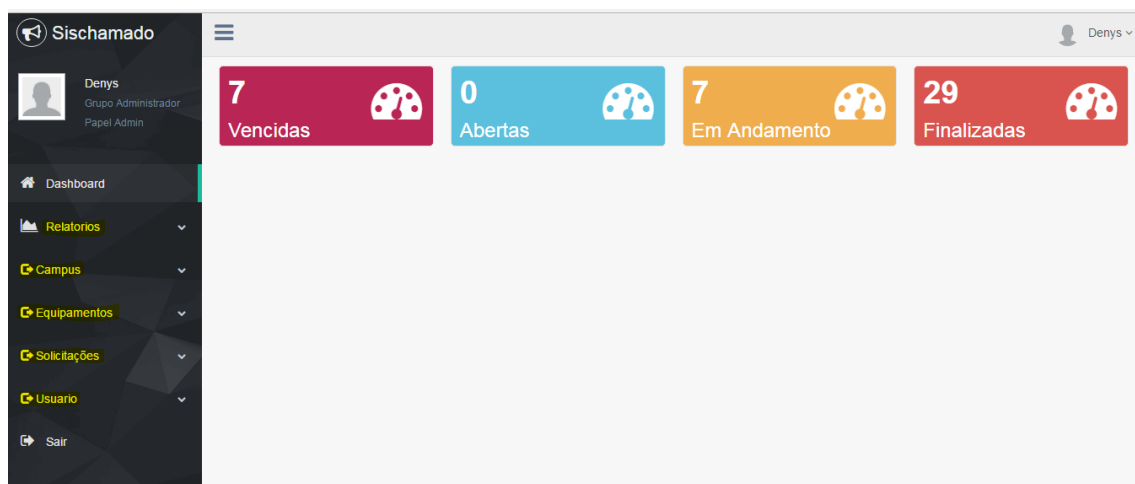


Figura 14 Tela de Dashborad

### 4.5.2 Salas

Nessa etapa é possível realizar os cadastros e o gerenciamento referente à localização das salas onde serão realizados todos os suportes, inicialmente cadastra-se o local, prédios, blocos e salas. Na imagem abaixo é possível ver as telas do módulo de salas do sistema SisChamado.

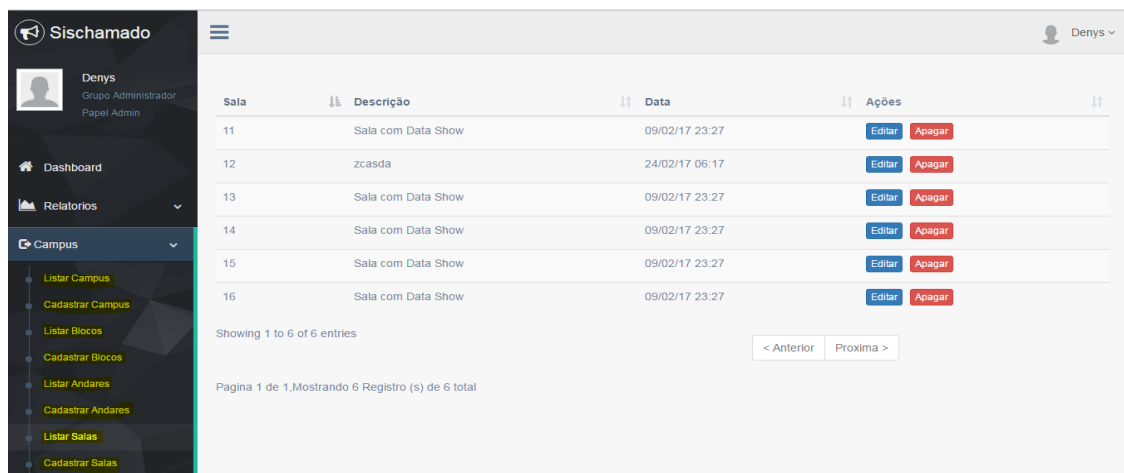


Figura 15 Tela de gerenciamento de Salas

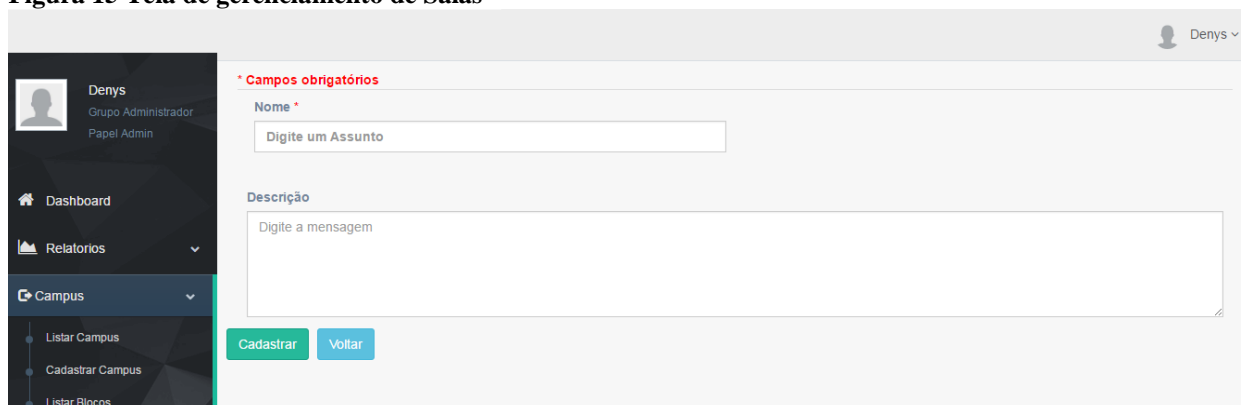


Figura 16 Cadastro de Salas

### 4.5.3 Equipamentos

Esse módulo permite o gerenciamento dos equipamentos que existe no setor, dessa forma, é possível cadastrar o tipo a situação em que ele se encontra e em qual sala onde o mesmo está localizado. Assim é possível manter um controle dos equipamentos do setor. Nesse módulo é possível realizar o cadastro de Status de equipamento, onde informa a situação do mesmo, por exemplo, (em manutenção ou indisponível). É possível cadastrar o tipo de equipamento, por exemplo, (Notebook) além de realizar o cadastro do Equipamento. Nas imagens abaixo é possível visualizar as telas de cadastros de status, tipo e equipamentos.



| Nome      | Codigo | Descrição                 | Sala | Data           | Ações   |
|-----------|--------|---------------------------|------|----------------|---|
| Data show | 12123  |                           | 11   | 14/02/17 16:07 | <a href="#">Editar</a> <a href="#">Apagar</a> |
| Notebook  | 123123 | Lenovo com 2g de ram e i5 | 11   | 10/02/17 14:55 | <a href="#">Editar</a> <a href="#">Apagar</a> |

Showing 1 to 2 of 2 entries

Pagina 1 de 1,Mostrando 2 Registro (s) de 2 total

Figura 17 Tela lista de Equipamentos

\* Campos obrigatórios

Nome \* Codigo \* Estado do Equipamento \* Tipo do Equipamento \* Sala do Equipamento \*

Digite um Assunto Digite um Assunto Em Manutenção Notebook 11

Descrição

Digite a mensagem

Cadastrar Voltar

Figura 18 Cadastro de Equipamentos

\* Campos obrigatórios

Nome \*

Em Manutenção

Descrição

Equipamentos com condições de recuperação |

Cadastrar Voltar

Figura 19 Tela de Cadastro de Estados dos Equipamentos

\* Campos obrigatórios

Nome \*

Notebook

Descrição

Equipamento móvel

Cadastrar Voltar

Figura 20 Tela Cadastro Tipo de Equipamento

#### 4.5.4 Prioridades

Após ter definido todos os tipos de prioridades e seus níveis em conjunto com a governança de TI. Essa tela permite o cadastro das prioridades que serão utilizadas para ordenar as solicitações conforme o nível. Na tela de cadastro de prioridades deve colocar os nomes o nível e o tempo para vencimento que é dado em horas, além de definir se a prioridade é padrão, dessa forma na abertura das solicitações já vem selecionado de forma automática a prioridade padrão.

The screenshot shows the 'Cadastro de Prioridade' form. The form has the following fields:

- Nome \***: Digite um Nome
- Nível \***: Nível de Prioridade
- Vencimento em Dias \***: Dias para o Vencimento
- Padrão \***: ☒
- Descrição \***: Digite uma Descrição

Buttons: Salvar, Voltar

Figura 21 Cadastro de Prioridade

| Id | Nome  | Created        | Nivel | Dias P/ Vencimento | Padrao | Ações   |
|----|-------|----------------|-------|--------------------|--------|---|
| 4  | Alto  | 20/02/17 03:24 | 10    | 1                  | 0      | <a href="#">Editar</a> <a href="#">Apagar</a> |
| 5  | Medio | 20/02/17 03:24 | 3     | 3                  | 0      | <a href="#">Editar</a> <a href="#">Apagar</a> |
| 6  | baixo | 20/02/17 03:25 | 1     | 6                  | 1      | <a href="#">Editar</a> <a href="#">Apagar</a> |

Showing 1 to 3 of 3 entries

< Anterior Proxima >

Pagina 1 de 1,Mostrando 3 Registro (s) de 3 total

Figura 22 Listagem de Prioridades

#### 4.5.5 Problemas Padrão

Os Problemas padrões são definidos junto ao setor de TI, nessa tela permite o cadastro de um nome e descrição dos problemas, que será utilizado na hora da abertura de uma nova solicitação, facilitando o direcionamento das solicitações conforme os problemas mais recorrentes, assim o usuário ou técnico já seleciona o tipo de problema em que estar ocorrendo.

## 4.5.6 Relatórios

### Gráficos

Na Tela de gráficos no nível de administrador é possível acompanhar a quantidade de solicitação em cada estado além de ver a quantidade de solicitações concluídas por técnico e a demanda de cada sala, dessa forma facilita identificar, alguns problemas e realizar mudanças controladas.

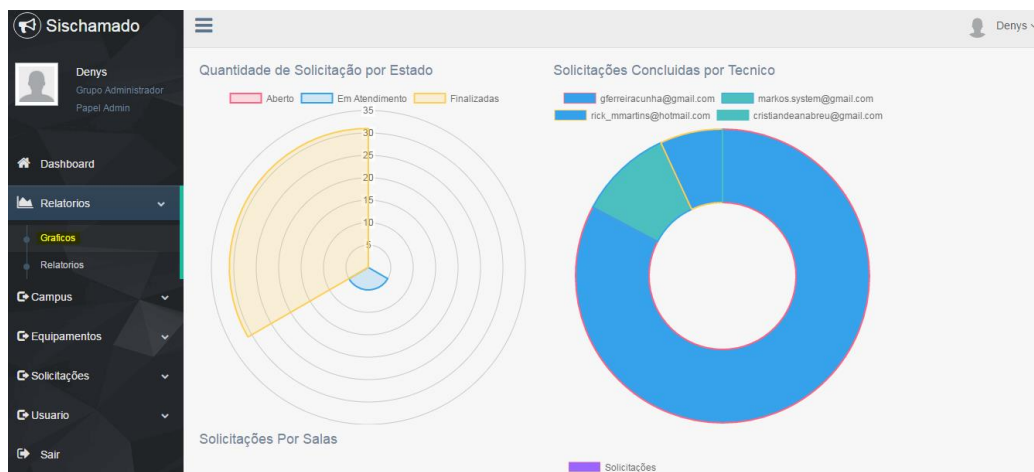


Figura 23 Tela de Relatórios em Gráficos

### Relatório gerencial

Nessa tela ocorre a filtração por campos e permite gerar um relatório customizado e exportar os dados para os principais tipos, sendo PDF, Excel e outros.

A interface do Sischamado apresenta a mesma barra lateral esquerda. A tela principal é a 'Tela de Relatórios' com o título 'Filtros' e o aviso '\* Campos obrigatórios'. Os campos de filtro são: Assunto \*, Categoria, Prioridade \*, Problemas Padrão \*, Sala \*, Equipamento \*, Aberto por \*, Técnicos \*, Usuário Solicitante \*, Status Solicitação \*, Descrição \* e Solução \*. Cada campo tem um ícone de lupa e um asterisco vermelho indicando obrigatoriedade. Abaixo dos campos, há um botão '+ Filtrar' e uma barra de exportação com opções: Copiar, CSV, Excel, PDF e Imprimir. O usuário logado é Denys.

Figura 24 Tela de Relatórios

### SLA (Service Level Agreement)

Nessa tela é possível visualizar o tempo válido e resposta e de solução de cada solicitação além do SLA de respostas e SLA de Solução.

**Tabela 6 Tela de SLA**

| Nº Solicitação | Tempo Valido de Resposta | Tempo Valido de Solução | SLA Respostas | SLA Solução | SLA-R | SLA-S |
|----------------|--------------------------|-------------------------|---------------|-------------|-------|-------|
| 3              | 00:18:59                 | 03:37:30                | 30 mim        | 4h          |       |       |
| 4              | 00:27:52                 | 03:35:18                | 30 mim        | 4h          |       |       |
| 6              | 00:20:19                 | 00:50:45                | 30 mim        | 4h          |       |       |
| 7              | 00:17:27                 | 00:43:01                | 30 mim        | 1h          |       |       |
| 8              | 00:07:55                 | 01:49:54                | 30 mim        | 4h          |       |       |
| 14             | 00:08:08                 | 00:45:48                | 30 mim        | 4h          |       |       |
| 15             | 00:10:55                 | 04:51:34                | 30 mim        | 8h          |       |       |
| 16             | 00:02:51                 | 03:14:57                | 30 mim        | 8h          |       |       |
| 17             | 00:19:38                 | 00:29:55                | 30 mim        | 1h          |       |       |

#### 4.5.7 Solicitação

Essa e a etapa é a principal do sistema é nela onde vai realizado as abertura e o gerenciamento de atendimento e finalizações de incidentes, para isso é necessário realizar os cadastros prévios assim como nos módulos anteriores. Todas as telas referentes à solicitação será demonstrado nas etapas a seguir.

**Categoria ou nível de serviços** a princípio deve cadastrar uma categoria Padrão, onde uma pessoa específica possa realizar a categorização das solicitações realizadas pelo usuário, dessa forma distribui as solicitações para os serviços técnico específicos de cada solicitação para evitar a demora pra a resolução do problema.

**Figura 25 Tela de Gerência da Categoria ou nível de serviço da solicitação**

#### 4.5.8 Técnico

Essa etapa se diferencia, pois aqui as tela são especificas para o usuário do tipo responsável pela abertura e gerenciando das solicitações no nosso caso, o técnico, mas

como os sistemas de autonomia para o gestor definir as permissões de cada página não possível para definir um tipo específico para realizar essa tarefa.

#### 4.5.9 Tela de Dashborad

Essa tela permite que o técnico ou administrador acompanhe em tempo real o status de todas as suas solicitações e tenha ainda a possibilidade de acompanhar de forma geral o andamento pelos gráficos.

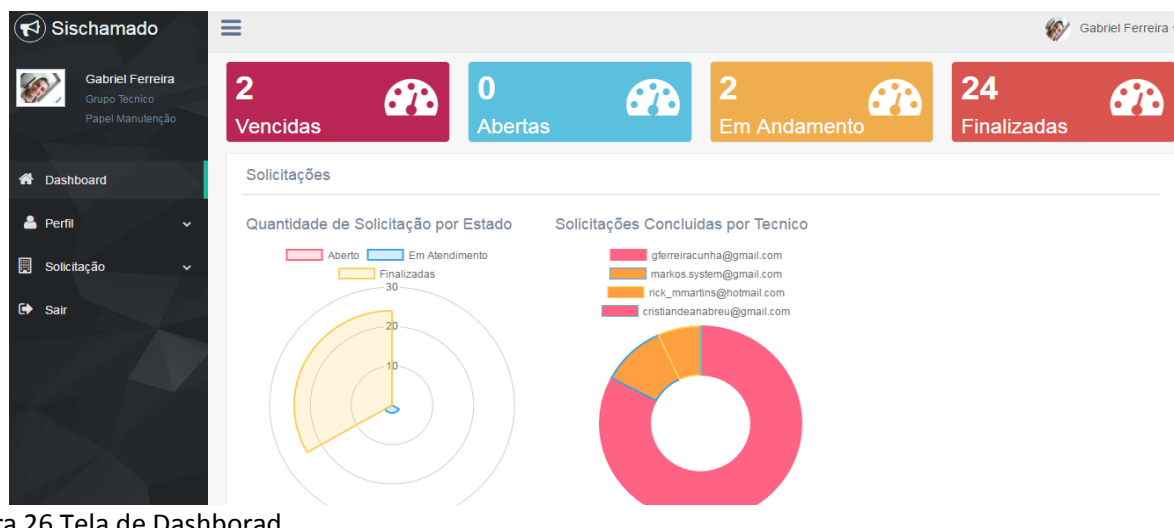


Figura 26 Tela de Dashborad

#### 4.5.10 Abrir Solicitação Técnica

Essa tela é responsável pela abertura de solicitações para os usuários, nela é possível cadastrar os problemas padrão, categoria, prioridade, a sala onde será realizado os atendimentos e definir os equipamentos que serão utilizados além, do assunto e de uma descrição técnica do problema a ser resolvido.

Nova Solicitação

\* Campos obrigatórios

Assunto \*

Categoria \*

Prioridade \*

Problemas Padrão \*

Sala \*

Equipamento \*

Técnicos \*

Usuário Solicitante \*

Descrição \*

+ Abrir Solicitação Voltar

Figura 27 Tela do Técnico para Abertura da Solicitação

### 4.5.11 Busca Solicitação Técnica

Nessa tela realiza uma busca baseada em qualquer campo da solicitação ou até mesmo juntas diferentes campos em uma busca mais profunda sempre definindo o período da busca, nessa tela também é possível gerar os arquivos em xls das informações filtradas a fim de gerar relatório.

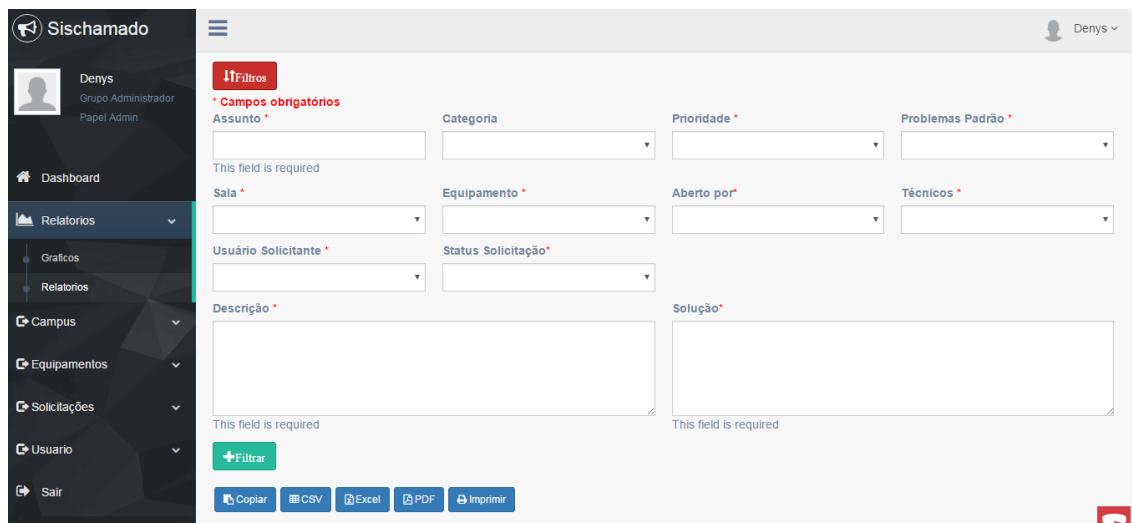
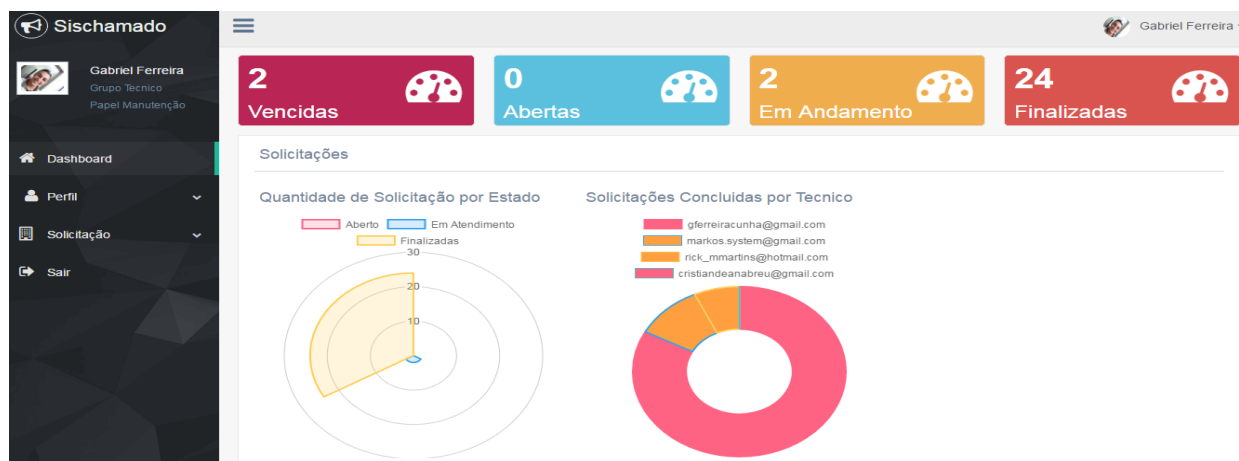


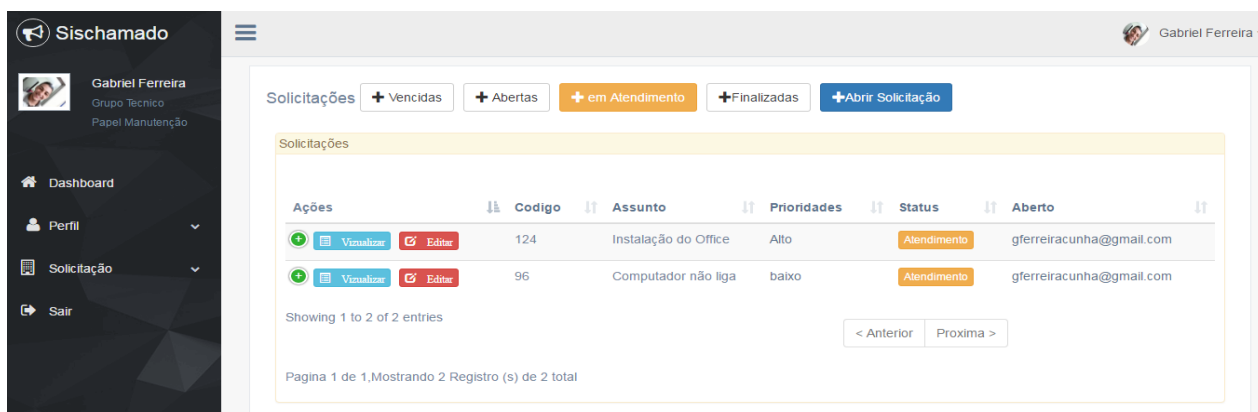
Figura 28 Tela de busca de Solicitação

### 4.5.12 Acompanhar Solicitação Técnica

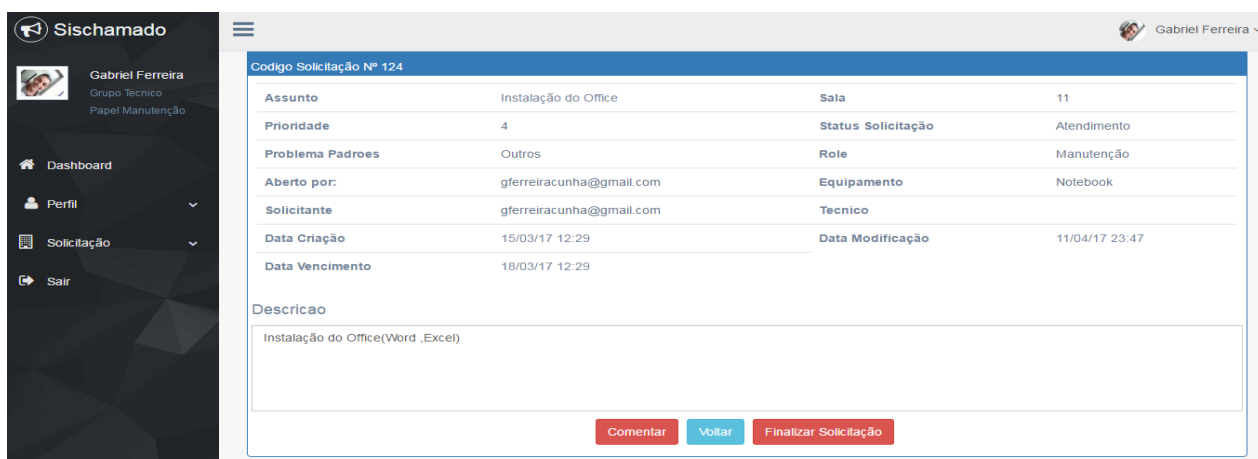
Essa tela subdivide em duas partes, uma onde recebe as solicitação aberta e as solicitações atendidas ou atribuídas pra o técnico, e a outra a solicitação é organizada na tela conforme a prioridade e categoria ou nível de serviço de cada técnico, assim só os técnicos com qualificações para resolver aquele tipo de solicitação pode realizar o atendimento da mesma.



**Figura 29 Tela de acompanhamento Solicitação Dashboard**



**Figura 30 Acompanhamento de Solicitação**



**Figura 34 Tela de Solicitação Seleccionada**

Quando se seleciona uma solicitação aberta visualiza-se os campos e detalhes da solicitação, agora quando seleciona o chamado com estado de em atendimento pode-se realizar a finalização no chamado, caso seja solucionado, preenchendo assim o campo de solução ou mesmo adicionando um comentário para informar o usuário sobre o andamento de sua solicitação.

#### 4.5.13 Usuário

Essa etapa se diferencia, pois aqui as telas são específicas para o usuário do tipo que, abertura e gerenciando das solicitações em que ele criou, ou que foram criadas para ele, assim a tela é exclusiva para cada usuário, desde que, ele não seja administrador do sistema.

#### 4.5.14 Abrir Solicitação Usuário

A tela o usuário fornece os dados mínimos como; assunto do problema, descrição do tipo do problema e local onde deseja ser atendido, e então é repassado para

o setor de moderação onde vai ter uma pessoa que irá classificar o tipo da solicitação ao setor responsável.

The screenshot shows the 'Nova Solicitação' form in the Sischamado system. The form is titled 'Nova Solicitação' and has a red asterisk indicating that the following fields are mandatory: 'Campos obrigatórios'. The fields are: 'Assunto' (Subject), 'Problemas Padrão' (Standard Problems), 'Sala Atendimento' (Service Room), 'Equipamento' (Equipment), and 'Descrição' (Description). The 'Assunto' field is a text input, while the others are dropdown menus. The 'Descrição' field is a larger text area. At the bottom of the form, there are two buttons: '+ Abrir Solicitação' (Open Request) and 'Voltar' (Back). The sidebar on the left contains the user's profile 'MatheusG' and navigation links: 'Home', 'Perfil', 'Solicitação' (selected), 'Listar', 'Cadastrar', and 'Sair'.

**Figura 31 Tela de usuário Abertura da solicitação**

#### 4.5.15 Acompanhar Solicitação Usuário

Nessa tela mostra todos os chamados aberto ou atribuídos para usuário independentemente do estados do chamado e permite também a interação do usuário com o técnico através dos comentários

The screenshot shows the 'Solicitações' table in the Sischamado system. The table has a header with filters: '+ Abertas', '+ em Atendimento', '+ Finalizadas', and '+ Abrir Solicitação'. The table columns are: 'Ações', 'Código', 'Assunto', 'Status', 'Técnico', 'Data', and 'Vencimento'. The table contains two entries:

| Ações                      | Código | Assunto             | Status      | Técnico                   | Data           | Vencimento     |
|----------------------------|--------|---------------------|-------------|---------------------------|----------------|----------------|
| <a href="#">Visualizar</a> | 136    | Teste Comntario     | Atendimento | rick_mmartins@hotmail.com | 17/03/17 02:08 | 23/03/17 02:08 |
| <a href="#">Visualizar</a> | 96     | Computador não liga | Atendimento | gferreiracunha@gmail.com  | 13/03/17 18:47 | 19/03/17 18:46 |

Below the table, it says 'Showing 1 to 2 of 2 entries' and there are navigation buttons: '< Anterior' and 'Proxima >'.

**Figura 32 Tela de acompanhamento do Usuário**

## 4.6 Implantação Sistema

### 4.6.1 Cronograma de implantação do Projeto

A seguir é apresentado o cronograma para implantação do sistema do ITIL proposto por este trabalho.



| CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO         |         |    |    |    |
|-----------------------------------|---------|----|----|----|
| ATIVIDADES                        | MAIO    |    |    |    |
|                                   | SEMANAS |    |    |    |
|                                   | 1º      | 2º | 3º | 4º |
| • Cadastro dos dados.             |         |    |    |    |
| • Treinamento dos envolvidos.     |         |    |    |    |
| • Iniciar processo de implantação |         |    |    |    |
| • Testes Informais                |         |    |    |    |
| • Resultados                      |         |    |    |    |

#### 4.6.2 Cadastros dos dados

Nessa etapa são realizados a coleta de dados junto a empresa e inserido no sistema alguns dos dados são;

- Cadastro de usuários que utilizarão o Sistema. (Nome, e-mail, foto e senha);
- Cadastro dos Equipamentos Ex. (Notebook, Datashow).

#### 4.6.3 Treinamento dos envolvidos.

O Treinamento foi realizado na empresa Naturals consultorias com apresentação e treinamentos dos usuários do sistemas, o treinamento teve uma duração de duas horas, onde foram feitas a apresentação de todos os módulos e o seu funcionamento, Primeiro foi realizado o treinamento dos técnicos e administradores do sistemas onde foi apresentado o módulo configuração e o módulo de solicitação onde foi incluído a abertura, atendimentos, e fechamento de solicitação por último foi realizado a apresentação para usuários finais .

| Participantes do Treinamento |   |
|------------------------------|---|
| Técnico                      | 2 |
| Usuários Solicitantes        | 6 |

#### 4.6.4 Testes Informais

Após o desenvolvimento dos sistemas ele foi submetido à tomada de **teste informal** é o realizado pelos usuários esse processo é contínuo e para cada erro encontrado é gerado um feedback a fim de corrigir os erros de desenvolvimento ,erros de funcionalidades, todo o sistemas foi submetido aos testes de validação onde foi

verificado todas as mensagens que o sistemas retorna para o usuário nas telas de cadastro tanto nas funções de inserção ou atualização , com isso fio possível encontrar e corrigir falhas que pudessem comprometer o funcionamento do sistema. No teste de funcionalidades é feito o acompanhamento com os requisitos funcionais do sistema e dessa forma verificar, se o funcionamento está de acordo com o que foi modelado no levantamento de requisitos. Após os términos dos teste foram executadas correções no sistemas e posteriormente foi feito a validação do sistemas estando apto para o uso.

As tabelas apresentadas abaixo mostra o tempo médio de reposta, indisponibilidade, quantidade de solicitações abertas, finalizadas e concluídas no período de duas semanas.

- **Tempo médio de respostas:** tempo em que as solicitações passa do estado de abertas para em atendimento;
- **Tempo médio de indisponibilidade:** e o tempo de indisponibilidade do serviço contado a partir da solicitações e aberturas até a sua finalização.

**Tabela 7 Tempo médio de respostas**

| Nº | Media    |
|----|----------|
| 19 | 00:16:04 |

**Tabela 8 Tempo médio de indisponibilidade**

| Nº | Media    |
|----|----------|
| 19 | 01:44:00 |

**Tabela 9 solicitações abertas e concluídas**

| Solicitações                            | Nº | %   |
|---|----|-----|
| Solicitações Aberta                     | 19 | -   |
| Solicitações Finalizadas                | 19 | 100 |
| Solicitações Finalizadas e Solucionadas | 19 | 100 |

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Na atualidade, o surgimento dos diversos desafios enfrentados pelas empresas demanda a obtenção de informações que garanta uma visão global da organização dos trabalhos dessa empresa, como também de tudo o que está sob a sua responsabilidade. A geração de informações organizadas e estruturadas é preponderante para o bom desempenho de uma empresa. Para que a gestão das empresas possa ocorrer de forma simples e com a devida otimização do tempo, faz-se necessário um serviço de tecnologia de informação eficiente que possa gerir os processos tecnológicos dessa empresa de maneira eficiente. Para tanto, um sistema baseado na biblioteca de melhores práticas ITIL (Information Technology Infrastructure Library) são a melhor solução procurada pelas grandes empresas no momento.

A implantação das práticas apresentadas neste projeto tem como objetivo proporcionar um aumento da produtividade através da padronização de processos, eliminando o retrabalho e os controles paralelos.

O processo de gerenciamento de incidentes e gerenciamento de problemas tem o objetivo de promover pontos de controle que permitam avaliar sua eficiência e sua efetividade, tendo em vista que a empresa não possuía nenhuma forma de controle destas solicitações. Neste sentido, foi possível mensurar o impacto imediato na implantação do sistema e com isso realizar os levantamentos dos problemas recorrentes, bem como as definições das soluções de contorno. Com base nos resultados recolhidos nos testes podemos avaliar o resultado da implantação da ITIL na empresa.

## 6 OBRAS CITADAS

BON, JAN VON. Foundations of IT Service Management, based on ITIL. Lunteren - Holanda: Van Haren Publishing, 2005.

MANSUR, R. Governança de TI: metodologia, frameworks e melhores práticas. Rio de Janeiro: Brasport, 2007.

FERNANDES, A. A.; ABREU, V. F. Implantando a governança de TI: da estratégia à gestão dos processos e serviços. 2.ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

Gerenciamento de Serviços de TI com ITIL uma visão geral acessado em 23 de outubro de 2015 ,disponível em Devmedia:  
<http://www.devmedia.com.br/gerenciamento-de-servicos-de-ti-com-til-uma-visao-geral/25230>

Groffe, J. Renato Devmedia, gerenciamento de incidentes –ITIL acessado em 22 de setembro de 2015,disponível em Devmedia:  
<http://www.devmedia.com.br/gerenciamento-de-incidentes-til/7174>

FREITAS, Marcos André dos Santos. Fundamentos do gerenciamento de serviços de TI. Rio de Janeiro: Brasport, 2010.

MAGALHAES, I. L., & PINHEIRO, W. B. (2007). Gerenciamento de Serviços de TI na Prática . São Paulo : Novatec.

Gestão de serviços de TI acessado em 23 de outubro de 2015 ,disponível em Softexpert :<http://www.softexpert.com.br/gestao-servicos-ti.php>

Service Delivery. Londres – Inglaterra: The Stationary Office, 2000.

Service Support. Londres – Inglaterra: The Stationary Office, 2000.

Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios. (s.d.). fundamentos em gerenciamento de serviços de TI. Acesso em 27 de 02 de 2016, disponível em Tribunal de Justiça do Distrito Federal e dos Territórios:  
<http://www.tjdft.jus.br/servicos/custas-judiciais/saiba-sobre>

UFSM ,Gestão de Serviços de TI com ITIL: resultados da implantação no CPD da UFSM. Acessado em 20 de outubro de 2015 ,disponível em UFSM:<http://www.cpd.ufsm.br/media/cms/paper/2015/03/22/46997.pdf>

Gestão de Serviços de TI com ITIL: resultados da implantação no CPD da UFSM Universidade Municipal de São Caitano do sul Monografia Daniel. Acessado em 2 de outubro de 2015 vierira disponível em Universidade Municipal de São Caitano do sul  
:[http://repositorio.uscs.edu.br/bitstream/123456789/149/2/Monografia\\_Daniel%20Vieira%20Ros.pdf](http://repositorio.uscs.edu.br/bitstream/123456789/149/2/Monografia_Daniel%20Vieira%20Ros.pdf)