

Desenvolvimento da aplicação *Help Desk* Nagel para o gerenciamento de incidentes

Trabalho de Conclusão do Curso de
Tecnologia em Sistemas Para Internet

Cristhofer Wasckburger Steiernagel
Orientador(a): **Silvia de Castro Bertagnolli**

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul (IFRS)
Campus Porto Alegre
Av Cel Vicente, 281, Porto Alegre – RS – Brasil

cristhoferws@gmail.com, silvia.bertagnolli@poa.ifrs.edu.br

Resumo. *A rotina diária de uma equipe de suporte de TI requer respostas rápidas na resolução de incidentes no ambiente de negócio. Neste contexto, este artigo descreve a criação do sistema web Nagel para o gerenciamento de incidentes Help Desk. O sistema foi modelado utilizando-se diagramas da UML e implementado com a tecnologia Java para Web, vinculada a frameworks front-end. Espera-se uma redução no tempo de resposta aos incidentes registrados com o uso do sistema aqui proposto.*

1. Introdução

O uso da tecnologia no ambiente de trabalho está se tornando uma necessidade indispensável nos tempos atuais. Os sistemas são utilizados diariamente, para os mais diversos fins, visando à execução de tarefas rotineiras e à otimização do processo produtivo. A rápida evolução tecnológica, aliada a um mercado que oferece um número cada vez maior de serviços, requerem um contínuo descarte e criação de ferramentas, nos processos de trabalho e de negócio [Pinochet 2013].

Dentre as atividades executadas por profissionais de suporte técnico de Tecnologia da Informação (TI), destaca-se o serviço conhecido como *Help Desk*. A expressão *Help Desk* é utilizada desde o tempo dos mainframes, passando pela difusão da microinformática e o consequente alastramento de recursos computacionais por todas as áreas da empresa [Cohen 2008]. Ele é o serviço responsável pela resolução de problemas técnicos, podendo ser realizado pessoalmente, por telefone ou através de ferramentas de acesso remoto, tais como UltraVNC¹, TeamViewer², etc.

Com toda a demanda que equipes de suporte têm que atender, tem-se a necessidade do desenvolvimento de ferramentas para auxiliar o gerenciamento de incidentes no ambiente laboral. O uso de um sistema de controle para suporte *Help Desk* é de grande importância, influenciando na organização e no monitoramento de incidentes, facilitando assim, a atuação da equipe em situações que exigem rápida resposta.

Assim, o presente trabalho busca o desenvolvimento do sistema *web* Nagel para

¹ Disponível em: <http://www.uvnc.com/downloads/ultravnc.html>

² Disponível em: <https://www.teamviewer.com/pt/download/windows>

o gerenciamento de incidentes *Help Desk*, com o intuito de solucionar as demandas diárias de um ambiente de trabalho de suporte técnico. Este sistema tem como foco questões de ordem prática e operacional, ele permite a abertura de ocorrências, bem como a sua consulta, e também possui um módulo de inventário para cadastro e consulta de equipamentos de TI de uma empresa.

A motivação para construção deste projeto é proveniente da necessidade da criação de um software que atenda as necessidades mais essenciais de um ambiente de suporte técnico, visto que os sistemas atuais acabam por confundir o usuário com sua grande quantidade de informações, elevando-se o nível de complexidade no seu uso. Com isso, o software proposto contará com uma interface minimalista que de ênfase aos serviços mais utilizados.

O sistema foi modelado usando a UML (*Unified Modeling Language*), com o uso de diagrama de classes e de casos de uso, a implementação utilizou a tecnologia Java para Web, vinculada a *frameworks* de *front-end*. Espera-se que com a adoção deste novo sistema, o tempo de resposta a ocorrências diminua significativamente, otimizando o tempo gasto na abertura e fechamento de chamados, e com isso permitindo que a equipe de suporte técnico tenha um melhor desempenho na execução de suas demandas diárias.

2. Fundamentação Teórica

A fundamentação teórica para construção deste artigo tem como ponto de partida o gerenciamento de serviços de TI, seguindo a abordagem definida pela ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*), na categoria de Operação de Serviços, com enfoque nos processos de Gerenciamento de Incidentes e Gerenciamento de Problemas. Esses processos serão descritos brevemente nas próximas seções.

2.1 A ITIL

A ITIL é um *framework* desenvolvido pela CCTA (*Central Communications and Telecom Agency*), no final de 1980, para o governo britânico, com o objetivo de padronizar processos e terminologias com enfoque em qualidade, garantindo as melhores práticas para o gerenciamento dos serviços de TI. Sua terceira versão, lançada em 2007 e atualizada em 2011, compreende cinco publicações: Estratégia de Serviço, Desenho de Serviço, Transição de Serviço, Operação de Serviço e Melhoria Contínua de Serviço [Magalhães 2007].

A categoria de Operação de Serviço caracteriza-se por realizar as atividades para entregar, e gerenciar os níveis de serviço acordados entre usuários e clientes. Ela possui seis processos de gerenciamento: Gerenciamento de Incidentes, de Problemas, de Eventos, de Operação, de Acesso e de Serviço [ITIL V3 2007].

O **Gerenciamento de Incidentes** tem como objetivo assegurar, após a ocorrência de um incidente, a resolução mais rápida possível ao estado original de trabalho, minimizando os danos causados sobre a operação de negócio.

As atividades que compõem o Gerenciamento de Incidentes compreendem: Identificação, Registro, Classificação, Priorização, Diagnóstico, Escalação, Investigação

e diagnóstico, Resolução e recuperação; e Fechamento [ITIL V3 2007].

O incidente durante o seu processo de gerenciamento pode assumir diversos estados até o seu encerramento. Os incidentes para o sistema aqui proposto poderão assumir os estados esquematizados pelo Quadro 1.

Quadro 1 – Estados do incidente

Estado	Descrição
Novo	Incidente aberto pelo usuário, sujeito a aceitação do Técnico em Suporte
Pendente	Incidente aguardando o atendimento no ordenamento (na fila de chamados)
Encaminhado para Operador	O incidente foi atribuído a um Técnico em Suporte
Em Atendimento	A equipe técnica já iniciou os trabalhos de atendimento ao incidente
Em Manutenção	Os equipamentos de TI já foram recebidos e se encontram em manutenção
Aguardando Instalação	Os equipamentos TI já se encontram prontos aguardando a entrega
Cancelado	O incidente foi cancelado pelo Técnico em Suporte, devido a vários motivos que serão explorados do decorrer do texto
Encerrado	O serviço foi restabelecido após ser implementada a solução

O **Gerenciamento de Problemas** tem como objetivo eliminar os problemas recorrentes que afetam a estrutura de TI, por meio de documentação dos incidentes e com o uso de uma base de erros conhecidos.

As principais atividades que fazem parte do processo de Gerenciamento de Problemas são: Controle dos Problemas, Controle dos Erros Conhecidos, Prevenção Proativa de Problemas, Identificação de Tendências, Obtenção de Informações para o Gerenciamento a Partir dos Dados do Processo de Gerenciamento de Problema; e Revisão dos Principais Problemas Identificados [ITIL V3 2007].

A equipe técnica deve determinar a prioridade dos incidentes a partir do impacto e da urgência para o negócio. Com base nestes critérios é estabelecido o tempo de resposta para os incidentes, que serão alocados respeitando os prazos para sua resolução, como esquematiza o Quadro 2.

Quadro 2 – Níveis de Urgência

Urgência	Descrição
Alta	4 horas
Média	24 horas
Baixa	48 horas
Programável	-

Com base nos conceitos estudados previamente o sistema proposto por este trabalho deve manter um registro do histórico de incidentes, a fim de manter uma base de erros conhecidos, ajudando na sua resolução mais rapidamente. O controle de tempo

de resposta foi implementado com o uso de SLA (*Service Level Agreement*), que compreende uma especificação descrevendo prazos de atendimento e resolução de incidentes.

3. Trabalhos Relacionados

Para o desenvolvimento do projeto deste artigo, foram utilizados como referência sistemas de gerenciamento de suporte técnico utilizados no mercado. Os sistemas OcoMon, GLPI e OsTicket, são ferramentas de auxílio ao suporte *Help Desk*. Eles serão descritos brevemente, e terão relacionadas suas principais funcionalidades em relação ao sistema proposto, através de um quadro comparativo (Quadro 3).

3.1. OcoMon

O OcoMon³ é um sistema monitor de ocorrências e de inventário de equipamentos de informática. Criado sobre o modelo GPL (*General Public License*), utilizando tecnologias e ferramentas livres para o seu desenvolvimento. Ele tem como características básicas: o cadastro, o acompanhamento e a consulta de ocorrências de suporte. [OCOMON 2018]

Este sistema surgiu em março de 2002, inicialmente sendo utilizado pela área de suporte do Centro Universitário La Salle, para gestão de chamados de atendimento *Help Desk*. A partir de 2005, o sistema foi integrado a um módulo de inventário, tornando possível a vinculação das informações dos equipamentos aos atendimentos.

O sistema foi criado utilizando linguagem PHP (*Hypertext Preprocessor*), HTML (*HyperText Markup Language*), CSS (*Cascading Style Sheets*), Javascript e banco de dados MySQL, sendo que o seu desenvolvimento foi descontinuado em 2009.

3.2. GLPI

O GLPI⁴ é um software direcionado à plataforma *web* para gestão de serviços e gerenciamento de ativos. Inicialmente, ele foi desenvolvido para o gerenciamento de chamados *Help Desk*. Atualmente, a ferramenta também é utilizada para o gerenciamento de outros serviços como manutenção de equipamentos, instalações prediais, projetos e contratos por administradores, etc. [GLPI 2018]

O sistema baseia-se na criação de incidentes e requisições, possui módulo de inventário e gerador de gráficos. Ele foi desenvolvido por voluntários da comunidade *GLPI Project*, tratando-se de um sistema *Open Source*. Alguns de seus principais usuários são: Yamaha, Hospital de Clínicas de São Paulo e INEP (Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira). No IFRS, o campus Canoas utiliza esse sistema para registrar as solicitações e os atendimentos aos servidores.

³ Disponível em: <http://ocomonphp.sourceforge.net/>

⁴ Disponível em: <http://www.glpibrasil.com.br/>

3.3. OsTicket

O sistema OsTicket⁵ é baseado na criação de *tickets* para abertura de chamados de suporte técnico. Possui interface *web*, sendo utilizado para gerência, organização e armazenamento de incidentes em um ambiente de TI. A ferramenta foi desenvolvida em PHP e utiliza banco de dados MySQL. Considerando o IFRS, esse sistema é utilizado no Campus Porto Alegre para o controle e o gerenciamento de ocorrências de seus servidores.

A partir dessa análise foi criada o Quadro 3, abaixo, que compara estes trabalhos com o que foi desenvolvido.

Quadro 3 - Estudo Comparativo de Trabalhos Relacionados

Características	OcoMon	GLPI	OsTicket	Sistema Nagel (TCC)
Padrão UTF-8		x	x	x
Ajax dinâmico		x		x
Dashboard integrado			x	x
Cadastro de inventário	x	x		x
Cadastro de clientes do sistema	x	x	x	x
Gerenciamento de chamados	x	x	x	x
Framework responsivo		x	x	x
Cadastro de problemas recorrentes	x	x		x
Status do chamado	x	x	x	x
Layout personalizado			x	x

O trabalho aqui proposto utilizou o padrão de codificação UTF-8 (*8-bit Unicode Transformation Format*), pois é o mais utilizado na *web* por oferecer suporte a diversos idiomas. O sistema também possui um *dashboard*, que mostra o número total de chamados realizados, pendentes e atribuídos a cada operador do sistema. A visualização é realizada por meio de tabelas informativas, gráficos de linhas e de barras, permitindo que o administrador do programa tenha controle sobre o fluxo de incidentes de maneira prática e visual. Além disto, a ferramenta conta com um cadastro prévio dos problemas mais recorrentes, facilitando o uso pelos seus usuários.

O trabalho proposto utilizou o *framework Materialize* - responsivos, que permite que o sistema possa ser acessado em diversos dispositivos, tais como: *smartphones*, *tablets* e *computadores desktops*, que tenham acesso à Internet.

⁵ Disponível em: <http://osticket.com/>

4. Metodologia

Para a elaboração do sistema proposto por este trabalho foi utilizada uma pesquisa exploratória combinada com pesquisa bibliográfica e um estudo de caso. Além disso, foi utilizado um processo de desenvolvimento de software interativo e incremental.

Durante a pesquisa exploratória foram pesquisados sistemas de gerenciamento de suporte técnico com características semelhantes ao do trabalho proposto. Os sistemas Ocomon, GLPI e OsTicket, foram utilizados como base e tiveram suas principais funcionalidades relacionadas ao sistema proposto, através de um quadro comparativo.

No levantamento bibliográfico foram estudados os conceitos relacionados ao gerenciamento de serviços de TI, seguindo a abordagem definida pelo ITIL, na categoria de Operação de Serviços, com enfoque nos processos de Gerenciamento de incidentes e Gerenciamento de Problemas.

Após o desenvolvimento dessas etapas foi realizada a modelagem do sistema, onde ficou definido que ele seria desenvolvido para a plataforma *web* e projetado para ser utilizado em vários navegadores, permitindo a abertura de ocorrências, bem como a sua consulta, e também contém um módulo de inventário para cadastro e consulta de equipamentos de TI. Para a modelagem do sistema foram utilizados artefatos de software e diagramas da UML. Assim, foram selecionados: o diagrama de casos de uso, o caso de uso essencial, os cenários e o diagrama de classes.

Durante o projeto do sistema foram selecionadas as tecnologias que seriam empregadas para o desenvolvimento do projeto: a linguagem Java para Web, *frameworks*: Materialize e PrimeFaces, Java Persistence API e banco de dados MySQL. O sistema foi construído de forma iterativa e incremental, onde os casos de uso mais simples foram selecionados para o desenvolvimento inicial. Cada caso de uso foi desenvolvido seguindo o padrão de projeto MVC e os testes de unidade foram realizados.

5. O Sistema Nagel

Para a elaboração do sistema proposto por este trabalho foi selecionado um processo de desenvolvimento de software iterativo e incremental. O processo utilizado possui as seguintes disciplinas: análise e modelagem de requisitos, análise e projeto, implementação, testes e implantação. O processo foi realizado com várias iterações e os incrementos foram utilizados durante a implementação do sistema [Pressman 2011].

Para a modelagem do sistema foram utilizados alguns artefatos de software e diagramas da UML, que compreende uma linguagem para especificação, visualização, construção e documentação de artefatos [Melo 2010]. Assim, foram selecionados os seguintes artefatos: diagrama de casos de uso, o caso de uso essencial, os cenários e o diagrama de classes, os quais serão descritos nas próximas seções.

5.1 ANÁLISE DE REQUISITOS

Para identificar os requisitos e funcionalidades do sistema foi elaborado o diagrama de casos de uso (Figura 1). Esse diagrama esquematiza as atividades principais realizadas no ambiente de suporte de TI de uma instituição real, que já utiliza outros sistemas, mas que não tem suas necessidades contempladas satisfatoriamente. Observa-se que o diagrama abaixo concentra-se na modelagem apenas dos requisitos funcionais.

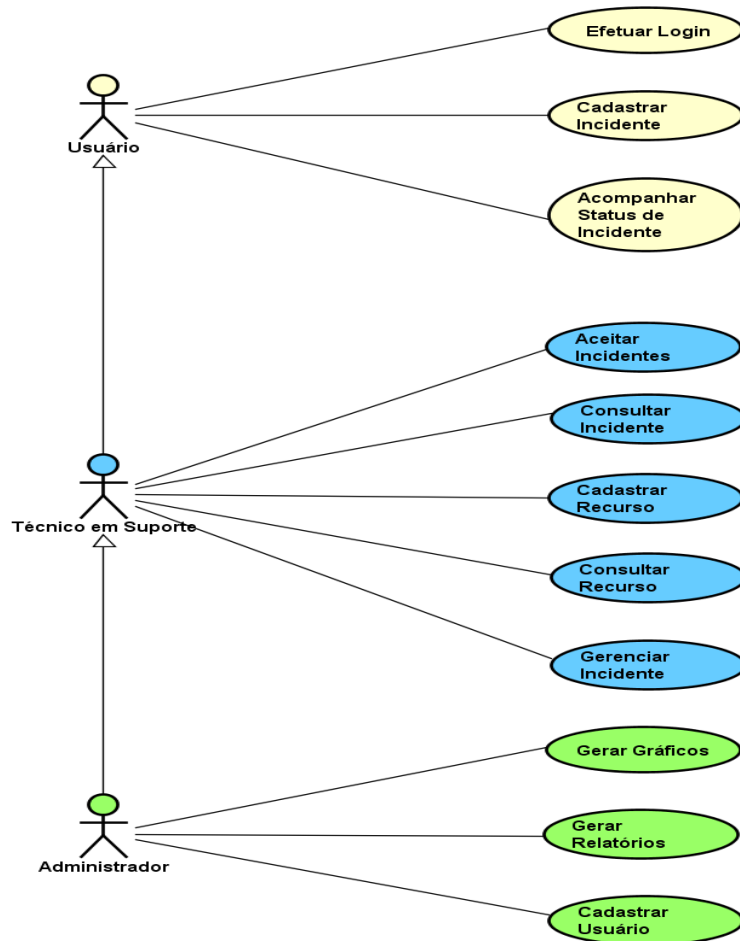


Figura 1. Diagrama de Casos de Uso do Sistema Proposto

De modo a esclarecer o objetivo de cada caso de uso foi elaborado o Quadro 4, que além de documentar o caso de uso (UC) apresenta uma descrição de seus objetivos e usos.

Quadro 4 – Casos de Uso Essenciais

Ref.	Nome UC	Atores	Descrição	Ref. Cruzada
UC-01	Efetuar Login	Usuário, Técnico em Suporte, Administrador	Permite realizar o acesso ao sistema informando nome de usuário e senha.	
UC-02	Cadastrar Incidente	Usuário, Técnico em Suporte, Administrador	Permite o cadastro de abertura de incidentes. O utilizador seleciona o problema em uma lista carregada pelo sistema, podendo realizar uma breve descrição, informando os seus dados de localização e do equipamento com defeito.	
UC-03	Acompanhar Status de Incidente	Usuário, Técnico em Suporte, Administrador	Permite ao utilizador do sistema acompanhar o status de andamento do incidente aberto. O Técnico em Suporte pode editar o status e estabelecer a prioridade de atendimento.	
UC-04	Aceitar Incidente	Técnico em Suporte, Administrador	Permite ao utilizador do sistema aceitar ou rejeitar incidentes abertos pelos usuários, quando houver algum incidente replicado ou dados incorretos. O retorno ao usuário é exibido na interface de Status do Incidente.	
UC-05	Consultar Incidente	Técnico em Suporte, Administrador	Permite ao utilizador realizar consultas, informando o número do chamado ou buscando algum critério/filtro de busca na caixa de pesquisa.	UC-02
UC-06	Cadastrar Recurso	Técnico em Suporte, Administrador	Permite ao utilizador cadastrar recursos que compõem o inventário de TI do ambiente. Informando as especificações dos equipamentos utilizados.	
UC-07	Consultar Recurso	Técnico em Suporte, Administrador	Permite ao utilizador realizar consultas, informando o número do chamado ou buscando algum critério/filtro de busca na caixa de pesquisa.	UC-06
UC-08	Gerenciar Incidente	Técnico em Suporte, Administrador	Permite ao utilizador gerenciar o estado do incidente, atribuindo o nível de prioridade e definindo o SLA para a ocorrência.	
UC-09	Gerar Relatórios	Administrador	Permite a elaboração de relatórios com dados armazenados no histórico de atendimentos, sendo especificado: a data inicial, a data final e o tipo de relatório desejado. Os tipos de relatórios que podem ser extraídos pelo sistema são: quantidade de chamados por categoria de problema, locais mais atendidos, atendimentos por equipamentos, por técnico; e por usuário.	
UC-10	Gerar Gráficos	Administrador	Permite a geração de gráficos com dados que são usados para gerar os relatórios do sistema.	UC-08
UC-11	Cadastrar Usuário	Administrador	Permite o cadastro de novos usuários, informando dados de <i>login</i> e nível de acesso ao sistema: Usuário, Técnico Em Suporte ou Administrador.	

Ao concluir a análise dos requisitos iniciou-se a etapa de análise e projeto do sistema, como apresenta a próxima seção.

5.2 ANÁLISE E PROJETO

Nessa fase são usados artefatos que se aproximam do código que foi desenvolvido. No caso deste trabalho foram selecionados o cenário ou caso de uso real e o diagrama de classes.

O cenário consiste em uma descrição passo a passo das interações que o usuário realiza no sistema e as respostas que este retorna. O fluxo normal descreve os passos que seriam realizados se as entradas do usuário fossem as esperadas pelo sistema, já o fluxo alternativo aborda as entradas/reações excepcionais no sistema [Pressman, 2011]. Foram elaborados todos os cenários que compõem o sistema, mas para fins de exemplificação foi incluído no texto somente o cenário correspondente ao caso de uso "Cadastrar Usuário".

Figura 1. Cenário do Caso de Uso Cadastrar Usuário

ESPECIFICAÇÃO DE CASO DE USO	
Nome: Cadastrar de Usuário	Referência: UC-11
Autor: Cópirotec	Data de Criação: 15/05/2017
Descrição: Permite cadastrar usuários no sistema	
Atores: Administrador	
Atores de Ativação: Administrador	
Pré-condição:	Pós-condição:
PROPOSTA DE INTERFACE VISUAL	
FLUXO NORMAL	
AÇÃO	REAÇÃO
	1. Carrega Nível de acesso em B
2. Informa os dados do usuário em A	
3. Informa o nível de acesso do usuário em B	
4. Confirma cadastro em C	5. Verifica se dados de usuários são válidos
	6. Cadastra usuário no sistema
FLUXO ALTERNATIVO	
AÇÃO	REAÇÃO
PASSO 5 – Usuário ou senha inválido	
	5.1 Exibe mensagem MSG01
	5.2 Volta ao passo 1
MENSAGENS	
ID	Descrição
Msg01	Usuário ou senha inválidos!

A partir dos cenários elaborados foi criado um diagrama de classes. Como os cenários fazem o mapeamento das informações que devem ser cadastradas os atributos de cada classe foram mapeados de forma mais rápida e fácil. A Figura 3 ilustra o diagrama de classes elaborado para o sistema proposto.

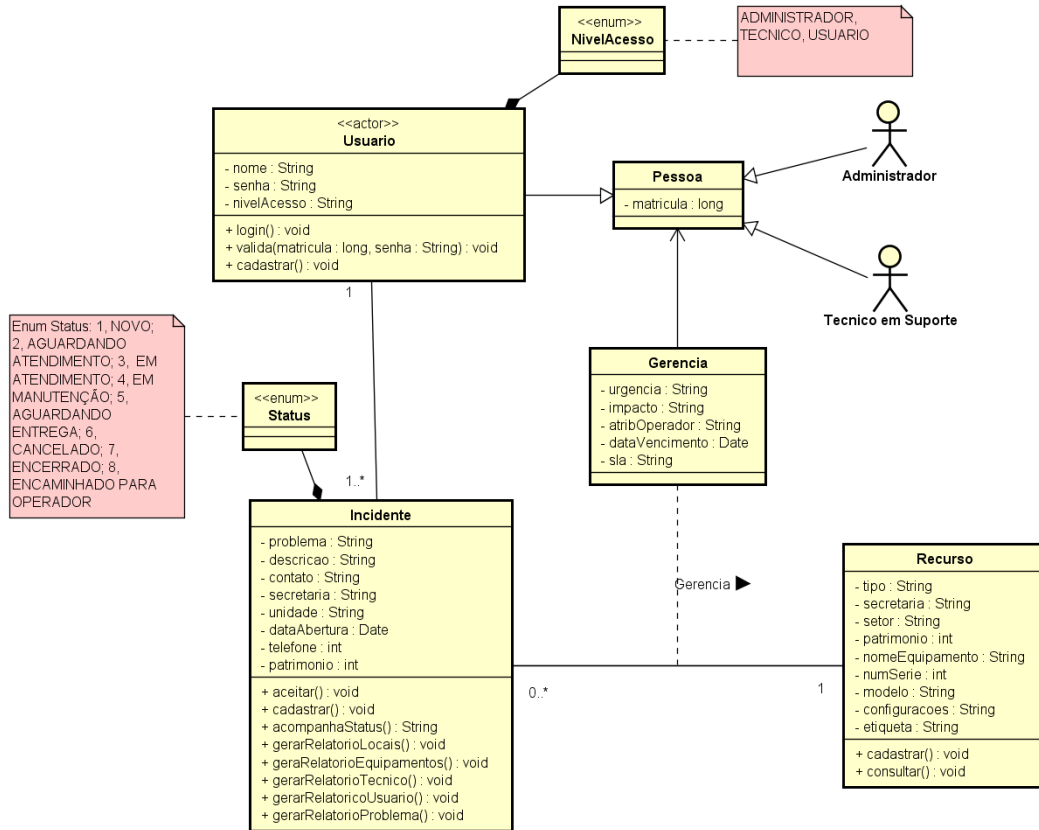


Figura 2. Diagrama de Classes do Sistema Proposto

5.3 IMPLEMENTAÇÃO

O sistema aqui proposto foi desenvolvido para a plataforma *web* e projetado para ser utilizado em vários navegadores. A aplicação foi implementada utilizando-se linguagem Java para Web através das seguintes tecnologias:

1. *Framework* Materialize – Baseado no *Material Design* do Google, tecnologia que combina o design clássico dos sistemas da Google. Este *framework front-end* é focado na experiência de usuário, permitindo a criação de interfaces que seguem os padrões das aplicações do Google.
2. *Framework* PrimeFaces – que disponibiliza inúmeros componentes JSF de código aberto com várias extensões, viabilizando a integração das páginas com as classes Java.
3. Java Persistence API (JPA) combinada ao banco de dados MySQL – O JPA é uma especificação da linguagem Java, que permite estabelecer uma interface comum para *frameworks* de persistência de dados, tornando muito mais simples

a criação da base de dados relacional. Com o uso dessa API não é necessário criar um o banco de dados e as suas tabelas, pois isso é realizado através de anotações nas classes de entidade.

Inicialmente, foram criados os *Beans* de entidade: Incidente, Recurso e Usuário, mapeados para banco de dados MySQL através do JPA. Seguindo-se o padrão JSF para MVC, e com o uso dos *frameworks* Materialize e Primefaces, foram desenvolvidos: o *front-end* de *logon*, o da página inicial, os formulários de abertura de incidentes, o de cadastro de recursos e o de criação de usuários. Com isso, já foram contemplados alguns casos de uso do sistema, permitindo a realização de logon no sistema, o cadastro de incidentes e recursos, o acompanhamento de status do incidente e a criação de novos usuários. A Figura 4 esquematiza a tela de logon do sistema.

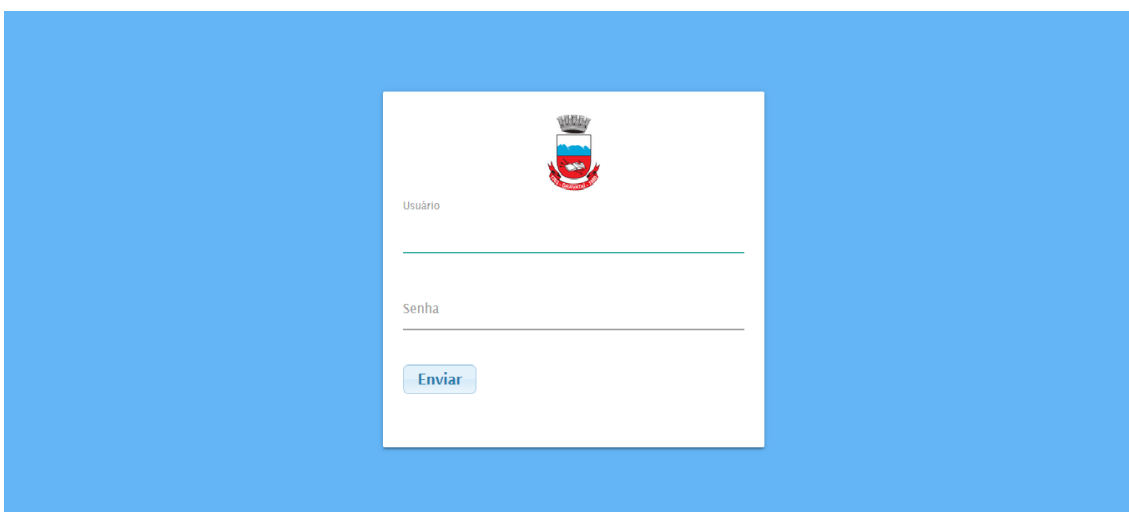


Figura 4. Tela de logon do sistema

A Figura 5 apresenta uma visão geral das funcionalidades do sistema por meio de sua tela inicial, através dela são ilustrados os incidentes registrados no sistema.

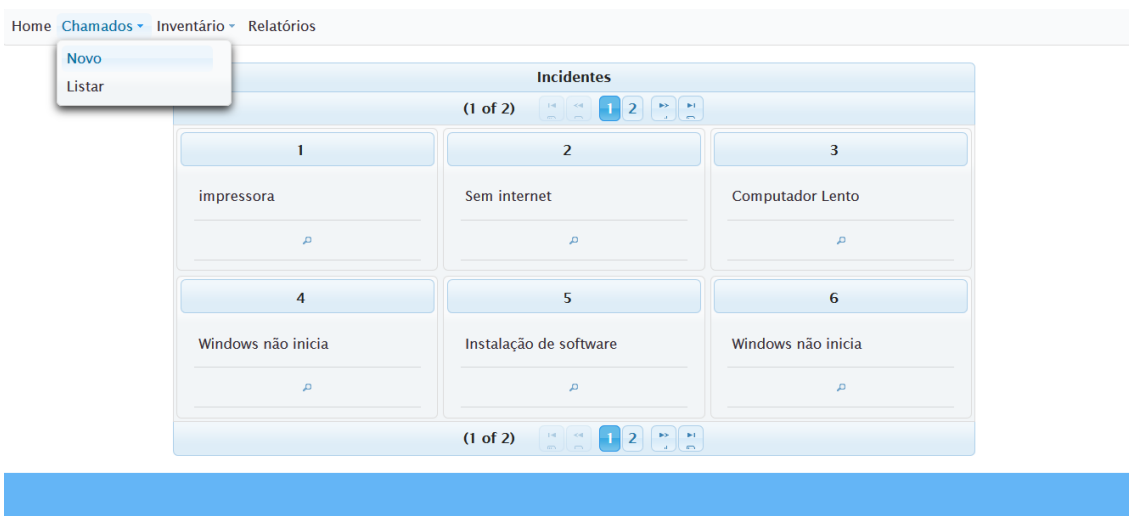


Figura 5. Tela inicial do sistema

A Figura 6 esquematiza o formulário de abertura de chamados, e o menu elaborado para o sistema (parte superior da tela). No presente artigo foi ilustrada somente a tela de cadastro de incidentes, sendo que as telas dos demais cadastros não serão apresentadas, devido a restrições de espaço do artigo.

Home Chamados ▾ Inventário ▾ Relatórios

Incidente

Problema *

|

Descrição *

Contato *

Secretaria

SMF - Secretaria Municipal da Fazenda ▾

Setor

Administrativo ▾

Telefone *

Figura 6. Formulário de abertura de chamados

A Figura 7 ilustra a listagem e gerência de incidentes, que é acessa pelos usuários Técnico em Suporte ou Administrador. Ela contém uma lista dos incidentes, bem como detalhamentos da origem do incidente.

Home Chamados ▾ Inventário ▾ Relatórios

Id	Problema	Descrição	Patrimônio	Secretaria	Setor	Contato	Telefone	Data	Editar	Excluir
1	impressora	impressora não imprime	99909	SMS	Administrativo	José Carlos	996952041	08/05/2018	Editar	Excluir
2	Sem internet	Unidade está sem internet	99909	SMS	Administrativo	Maria da Silva	998965263	08/05/2018	Editar	Excluir
3	Computador Lento	Computador demora muito para abrir aplicativos	99909	SMHSPE	Engenharia	Gustavo Schneider	996952022	08/05/2018	Editar	Excluir

Figura 7. Gerência de incidentes

Durante o desenvolvimento do projeto, certas pendências atrasaram o seu andamento. A dificuldade inicial para o uso correto do mapeamento objeto relacional do JPA, exigiu um estudo dedicado para o seu aprimoramento e melhor forma de aplicação no projeto. Em relação ao uso de *frameworks front-end*, ocorreram conflitos com o uso de alguns componentes de formulário do Primefaces, os quais não retornavam dados do e para o banco de dados, ao mesmo tempo que não retornavam qualquer tipo de mensagem erro, como solução utilizou-se componentes JSF “puros”, pois assim não ocorreram mais conflitos entre os componentes visuais.

6. Considerações Finais

Para a construção deste trabalho, foi realizada uma pesquisa sobre os sistemas de gerenciamento de incidentes *Help Desk*, associados ao uso das melhores práticas para o gerenciamento de serviços de TI. O artigo relacionou o uso destes sistemas ao projeto proposto, apresentando ferramentas e modelos para construção de uma aplicação que será implementada com dados reais de um ambiente de TI.

Durante o desenvolvimento do sistema problemas relacionados às tecnologias foram encontrados, conforme já descrito na seção 5. Isso fez com que alguns dos casos de uso previstos não fossem completamente concluídos. Desse modo, aponta-se como trabalhos futuros: (i) a criação de uma base de dados com histórico de atendimentos realizados; (ii) um controle de tempo de resposta aos incidentes com o uso de SLA; (iii) a realização dos testes e a validação do sistema com a participação de usuários do setor de suporte técnico da empresa, onde o sistema está hospedado e onde o autor do trabalho atua.

Espera-se com a proposição desse sistema uma redução no tempo de resposta no registro de incidentes, minimizando os danos causados sobre a operação de negócio, na referida empresa do autor.

Referências

- Cohen, R. (2008), Implantação de Help Desk e Service Desk, Novatec, 1ª edição
- ITIL V3. (2007), Operação de Serviço, OGC.
- Magalhães, I. L. (2007), Gerenciamento de Serviços de TI na prática: uma abordagem com base na ITIL, Novatec. 1ª edição.
- Melo, A. C. (2010), Desenvolvendo aplicações com UML 2.2: do conceitual à implementação, Brasport, 3ª edição.
- OCOMON. (2018) Monitor de Ocorrências e Inventário de Equipamento de Informática. Disponível em: <http://ocomonphp.sourceforge.net>. Acesso em 02 de abril de 2018.
- GLPI. (2018). O que é GLPI. Disponível em: <http://www.glpiBrasil.com.br/o-que-e-glpi/>. Acesso em 02 de abril de 2018.
- Pinochet, L. (2014), Tecnologia da informação e comunicação, Elsevier, 1ª edição.
- Pressman, R. S. (2011), Engenharia de Software: uma abordagem profissional, Bookman, 7ª edição.