

UNIVERSIDADE REGIONAL DE BLUMENAU
CENTRO DE CIÊNCIAS EXATAS E NATURAIS
CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO – BACHARELADO

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA ACOMPANHAMENTO
DE CHAMADOS E WORKFLOW VIA WEB**

PAULO LUIZ FACHINI

BLUMENAU
2005

2005/2-17

PAULO LUIZ FACHINI

**SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA ACOMPANHAMENTO
DE CHAMADOS E WORKFLOW VIA WEB**

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à
Universidade Regional de Blumenau para a
obtenção dos créditos na disciplina Trabalho
de Conclusão de Curso II do curso de Sistemas
de Informação — Bacharelado.

Prof. Ricardo Alencar de Azambuja, Mestre - Orientador

BLUMENAU
2005

SISTEMA DE INFORMAÇÃO PARA ACOMPANHAMENTO DE CHAMADOS E WORKFLOW VIA WEB

Por

PAULO LUIZ FACHINI

Trabalho aprovado para obtenção dos créditos
na disciplina de Trabalho de Conclusão de
Curso II, pela banca examinadora formada
por:

Presidente: _____
Prof. Ricardo Alencar de Azambuja, Mestre – Orientador, FURB

Membro: _____
Prof. Fabiane B. V. Benitti, Doutora – FURB

Membro: _____
Prof. Evaristo Baptista, Doutor – FURB

Blumenau, 16 de Dezembro de 2005.

Dedico este trabalho a minha família e a todos os amigos, especialmente aqueles que me ajudaram diretamente na realização deste.

AGRADECIMENTOS

À Deus, por estar presente em todos os momentos.

Aos meus pais, que tanto me ensinaram.

Ao meu orientador Ricardo Alencar de Azambuja, por ter acreditado na conclusão deste trabalho.

À empresa Totall.com S.A., pelo auxílio que recebi para a realização deste trabalho.

À minha namorada Carolina, por todo apoio, carinho e compreensão.

Finalmente, agradeço a todos os amigos que de alguma forma contribuíram para elaboração deste trabalho.

Nós fazemos música para nós mesmos, mas esperamos que ainda assim outras pessoas gostem dela.

Ian Curtis

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo o desenvolvimento de um sistema de informação para acompanhamento de chamados técnicos e workflow via web tornando assim mais fácil e ágil os processos de registro de chamados e atividades internas. Desta forma, através do aplicativo será possível disponibilizar estas funcionalidades para os funcionários e clientes na internet, agregando valores ao atendimento de cliente e proporcionando agilidade, segurança e confiabilidade. Além disso, o aplicativo disponibiliza a emissão de relatórios e gráficos que podem ser visualizados tanto pelos funcionários como pelos clientes, facilitando assim o gerenciamento, controle e a tomada de decisão sobre esses processos de negócio.

Palavras-chave: Tecnologia da Informação, Atendimento ao Cliente, Workflow.

ABSTRACT

This paper's objective is the development of the information system to accompany call and workflow through web getting easier and fast the process of register of callings and indoor activities. This way, through applicatory it will be possible get these functionalities available to the employees and customers on the internet, adding values to the customer prompt and making it fast, safe and trustiness. Beside the applicatory make the reports and charts issue available, which can be seen as for the employees as for the customers, making the management, the control and the decision maker easy over these business process.

Key-words: Information Technology, Customers Calling, Workflow.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Os Anéis de Levitt.....	21
Figura 2 – Processo e Suas Divisões	25
Figura 3 – Organograma Funcional da Empresa Totall.com S.A.	28
Quadro 1 – Requisitos Funcionais.....	32
Quadro 2 – Requisitos Não Funcionais.	32
Figura 4 – Diagrama de Casos de Uso.	33
Figura 5 – Diagrama de Atividades – Registra Chamado.	34
Figura 6 – Diagrama de Atividades – Aceite do Cliente.	35
Figura 7 – Diagrama de Atividades – Registrar Workflow.....	36
Figura 8 – Diagrama de Classes	37
Figura 9 – MER Conceitual.....	38
Quadro 3 – Tabela de Usuários.	38
Quadro 4 – Tabela de Chamados.....	39
Quadro 5 – Tabela de Funcionalidades.	39
Quadro 6 – Tabela de Justificativas.....	39
Quadro 7 – Tabela de Prioridades.	40
Quadro 8 – Tabela de Mensagens.....	40
Quadro 9 – Tabela de Módulos.	40
Quadro 10 – Tabela de Clientes.	40
Quadro 11 – Tabela de Horas.....	40
Quadro 12 – Tabela de Classificações.....	41
Quadro 13 – Tabela de Workflow.	41
Quadro 14 – Código Fonte das Regras de Negócio.....	43
Quadro 15 – Código Fonte do <i>Template</i>	44
Figura 10 – Tela de Login.	45
Figura 11 – Tela Principal.	46
Figura 12 – Tela de Chamado (Funcionário).....	47
Figura 13 – Tela de Chamado (Cliente).	48
Figura 14 – Tela Vincula <i>Workflows</i>	49
Figura 15 – Tela de Aceite dos Chamados.....	49
Figura 16 – Tela dos Relatórios.....	50

Figura 17 – Tela dos Gráficos.....	51
Figura 18 – Tela do Workflow.....	52

LISTA DE SIGLAS

TI – Tecnologia da Informação

FAQ – Perguntas Frequentes

IP – Internet Protocol

RAT – Registro de Atendimento e Treinamento

MER – Modelo Entidade-Relacionamento

PHP – PHP: Hypertext Preprocessor

HTML – Hypertext Markup Language

XML – Extensible Markup Language

CSS – Cascading Style Sheets

W3C – World Wide Web Consortium

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO	15
1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI)	17
2.1.1 Conceito	17
2.1.2 Componentes.....	18
2.1.3 A TI. e as Organizações	18
2.2 ATENDIMENTO AO CLIENTE.....	19
2.2.1 Conceito	20
2.2.2 Ciclo de Vida.....	22
2.2.3 Ferramentas que Facilitam o Atendimento ao Cliente.....	22
2.2.4 Help Desk.....	23
2.3 WORKFLOW.....	23
2.3.1 Processos	24
2.3.2 Conceito	25
2.3.3 Tipos de Workflow	26
2.3.3.1 Ad hoc.....	26
2.3.3.2 Administrativo	26
2.3.3.3 Produção	27
3 SISTEMA ATUAL	28
4 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO	31
4.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO.....	31
4.2 ESPECIFICAÇÃO	32
4.2.1 Diagrama de Casos de Uso	33
4.2.2 Diagramas de Atividades	34
4.2.3 Diagrama de Classes	36
4.2.4 Modelo Entidade-Relacionamento.....	37
4.2.5 Dicionário de dados.....	38
4.3 IMPLEMENTAÇÃO	41
4.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas.....	42

4.3.1.1 Smarty.....	42
4.3.1.2 FusionCharts	44
4.3.2 Operacionalidade da implementação	45
4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	53
5 CONCLUSÕES.....	54
5.1 EXTENSÕES	54
REFERÊNCIAS	56
APÊNDICE A – Detalhamento dos casos de uso.....	58

1 INTRODUÇÃO

A revolução das empresas está estruturada nas novas tecnologias de informação. Atendimento ao cliente, estratégias de produto e de marketing dependem muito dos sistemas de informação (O'BRIEN, 2003). Com a utilização dos sistemas de informação as empresas terão os seguintes benefícios: (i) valor agregado aos bens e serviços; (ii) maior segurança; (iii) vantagens competitivas; (iv) menos erros; (v) maior precisão; (vi) produtos de melhor qualidade; (vii) maior eficiência; (viii) maior produtividade; (ix) custos reduzidos; (x) maior e melhor controle sobre as operações; (xi) administração mais eficiente e; (xii) tomadas de decisões gerenciais superiores (STAIR, 1998).

A tecnologia da informação ajuda as empresas a melhorar a eficiência e a eficácia de seus processos empresariais e as tomadas de decisões gerenciais. De acordo com O'Brien (2003), as tecnologias da informação utilizadas pelos sistemas de informação são recursos humanos, de hardware, de software, dados e redes de comunicação para coletar, transformar e disseminar informações em uma organização.

A internet está reformulando o modo como os sistemas de informação são usados nos negócios e também está criando uma nova plataforma onde se constroem novos tipos de produtos, serviços, estratégias e até mesmo, organizações. A utilização da internet elimina barreiras técnicas, geográficas e de custos para uma organização (LAUDON; LAUDON, 2001). Sordi (2003), afirma que a internet é a principal habilitadora tecnológica da expansão dos sistemas de informação, pois ela emprega novos protocolos para transmissão de dados, novas linguagens de programação e apresenta-se em um ambiente de fácil interoperabilidade e interconectividade dos sistemas.

Na era da informação, o atendimento ao cliente é o principal fator gerador de vantagens competitivas para as empresas. O foco no cliente é uma das características dessas

empresas que passam a organizar-se em função dos clientes e não mais nos produtos (SHIOZAWA et al, 1993). Kotler (2000) descreve o atendimento ao cliente como sendo as diversas atividades que facilitam aos clientes o acesso às pessoas certas para receberem serviços, respostas e soluções de problemas de maneira rápida e satisfatória.

Segundo Sordi (2003), atividades relacionadas e seqüenciais, que são executadas por pessoas e sistemas de informação para dar suporte, automação e gerenciamento ao fluxo de trabalho são denominados de *workflow*. Cruz (1998) afirma que o *workflow* é uma tecnologia que transformará radicalmente a maneira das empresas executarem os processos, atividades, tarefas, políticas e procedimentos.

A empresa Totall.com S.A, que atua no ramo de desenvolvimento de software para automação comercial, identificou a necessidade de disponibilizar seu sistema tipo *desktop* de atendimento e *workflow* para a plataforma web, onde o acesso possa ser feito por qualquer usuário interno ou externo à empresa. Visando melhorar o serviço de atendimento ao cliente e a execução dos processos internos, foi desenvolvido um sistema de informação tendo como principais processos o atendimento ao cliente, que abrange a abertura de chamados técnicos e o *workflow*, que seria o registro de tarefas e atividades internas.

1.1 OBJETIVOS DO TRABALHO

O objetivo principal deste trabalho foi o desenvolvimento de um sistema de informação para o acompanhamento e registro de chamados técnicos e *workflow*, utilizando a web (internet) como plataforma de funcionamento.

Os objetivos específicos do trabalho são:

- a) realizar o processo de abertura e acompanhamento dos chamados e *workflow*;
- b) permitir que *workflows* sejam vinculados a chamados;

- c) buscar ocorrências de chamados e *workflow*;
- d) visualizar gráficos estatísticos dos chamados e *workflow*;

1.2 ESTRUTURA DO TRABALHO

O trabalho está dividido em cinco capítulos.

No capítulo 1 Introdução, apresenta-se a origem, justificativas, objetivos, e é feita uma contextualização do trabalho.

No capítulo 2 Fundamentação Teórica, são apresentados conceitos sobre, tecnologia da informação, atendimento a cliente e *workflow*.

No capítulo 3 Sistema Atual, é abordado as características do sistema atual da empresa Totall.com S.A.

No capítulo 4 Desenvolvimento do Trabalho, são apresentados todos os recursos tecnológicos utilizados para a implementação do sistema.

No capítulo 5 são apresentadas as conclusões do trabalho e as sugestões para trabalhos futuros.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo são apresentados os conceitos sobre tecnologia da informação, atendimento a cliente e *workflow*, levantados em várias obras atualizadas. Buscou-se, com a revisão bibliográfica, obter o alicerce de conhecimento necessário para o desenvolvimento do trabalho. E também são apresentados trabalhos correlatos ao sistema desenvolvido que tem relação com ferramentas para otimização de atividades de atendimento ao cliente.

Um deles foi desenvolvido pelo acadêmico Silva (2002), que implementou um sistema de apoio para otimização das atividades de suporte técnico de uma empresa de software, utilizando raciocínio baseado em casos.

O outro trabalho de conclusão de curso desenvolvido na área de suporte técnico foi o do acadêmico Zagoto (2003), que implementou um sistema de informação web para controle de ocorrências de suporte técnico.

2.1 TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO (TI)

Inicialmente as soluções de TI eram utilizadas para automatização das atividades e processos manuais das organizações. No decorrer da evolução da TI foram realizados estudos que comprovaram o retorno de seus investimentos e que a busca de novas aplicações a cada dia a torna mais eficiente (SORDI, 2003).

2.1.1 Conceito

De acordo com Rezende e Abreu (2001) a TI são os recursos tecnológicos e computacionais que disseminam e geram informações para o uso nas organizações.

Para Turban, Rainer e Potter (2003) uma forma mais abrangente para conceituar a TI é dizer que é formada por componentes tecnológicos organizados em sistemas de informação baseados em computador.

2.1.2 Componentes

Para complementar os conceitos da TI são descritos os seus principais componentes (STAIR, 1998):

- a) hardware: são os dispositivos de entrada, processamento e saída de dados;
- b) software: abrange os programas, sistemas e softwares aplicativos;
- c) gerenciamento de dados e informações: engloba o processamento de dados e a geração de informações;
- d) telecomunicações: engloba os meios de comunicação, dispositivos, redes e aplicativos.

2.1.3 A TI. e as Organizações

De acordo com Rezende e Abreu (2001) a TI disponibiliza seus recursos para atender à complexidade e necessidades apresentadas atualmente pelas organizações.

Sordi (2003) apresenta os pontos que estão impactando na área de TI por causa dos atuais rumos das movimentações administrativas: fusões e aquisições de empresas; terceirização de serviços com qualidade e níveis hierárquicos reduzidos. Esses itens fazem com que a TI seja utilizada nas organizações para prover uma boa comunicação entre os sistemas de informação e assim atender aos requisitos organizacionais.

Para Turban, Rainer e Potter (2003) o ambiente organizacional impõe pressões que por

sua vez podem ser tratados de forma reativa, se existente ou pro ativa, se esperada. Essas reações são facilitadas com o uso da TI e existem casos onde somente ela pode solucionar essas pressões.

As organizações que utilizam da TI terão mais inteligência e eficiência, se seu modo de administrar e seus processos sejam estruturados (TURBAN; RAINER; POTTER, 2003). Isso fará com que as organizações busquem o sucesso e para isso terão que utilizar os componentes da TI (O' BRIEN, 2003). Existem vários caminhos para a obtenção do sucesso, sendo eles redução de custos, busca da inovação e do diferencial da qualidade. O que demonstra ser mais confiável e importante é a excelência na qualidade, pois passa assegurar ao cliente confiança a cada contato com o produto ou serviço da empresa. Isso pode ser expresso mais significativamente na personalização, a adaptação de um produto ou serviço para a necessidade do cliente (SORDI, 2003).

2.2 ATENDIMENTO AO CLIENTE

Uma empresa para ter maior diferencial competitivo, deverá mudar seu foco e suas atenções para o atendimento ao cliente e não apenas para os produtos. Oferecendo atendimento eficaz aos clientes, mantendo o foco no usuário e nas necessidades atuais e futuras dos clientes. Isto criará uma nova organização mais competitiva e voltada para o cliente (SHIOZAWA et al, 1993).

A empresa deverá manter essa orientação voltada para o cliente e assim suprir as expectativas dos clientes, que estão aumentando com a busca de informações e o conhecimento dos produtos e serviços ofertados pela concorrência. As empresas terão que oferecer informações cada vez mais detalhadas sobre as características dos produtos e serviços, isso deverá ser feito rapidamente para manter a competitividade (TURBAN;

RAINER; POTTER, 2003).

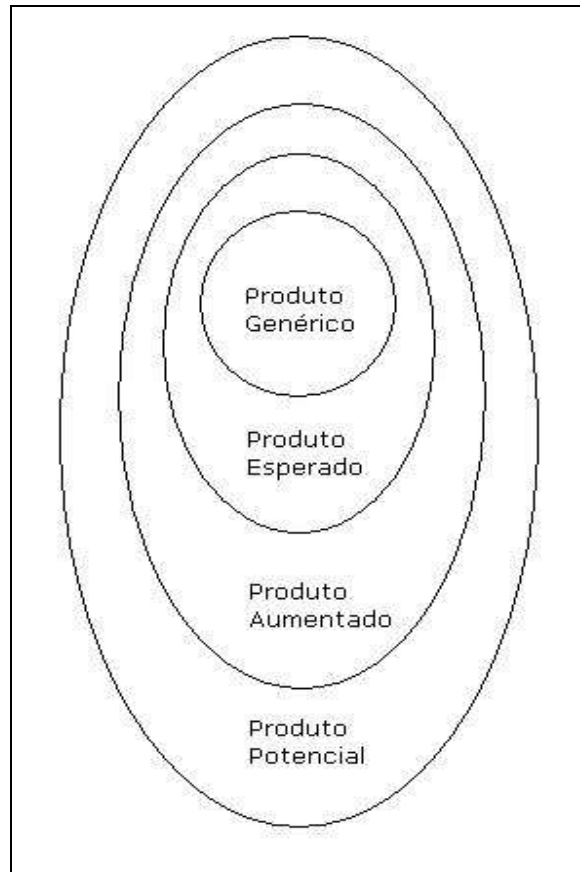
Também deverão oferecer produtos e serviços personalizados. A TI permite realizar esse processo através da personalização em massa, ou seja, a empresa irá produzir certo produto para atender as preferências e necessidades específicas de cada cliente. Outro papel importante da TI é oferecer suporte para as atividades de atendimento ao cliente, como sugestões para soluções de problemas, centrais de atendimento e melhorar a comunicação entre clientes potenciais e já existentes através de *websites*.

2.2.1 Conceito

Ocorre o atendimento ao cliente quando o cliente e o funcionário da empresa se encontram. Segundo Jan Carlzon (1990 apud SHIOZAWA et al, 1993, p. 48) esse processo é denominado de *momento da verdade* e é uma característica de organizações que tem o foco no cliente.

Levitt (1980 apud SHIOZAWA et al, 1993, p. 49) diz que as organizações iniciam do produto ou serviço genérico e buscam oferecer os produtos e serviços potenciais, esse é o conceito *os anéis de Levitt*.

Na Figura 1 pode ser visto os anéis de Levitt.



Fonte: Adaptado de Shiozawa et al (1993, p. 49)

Figura 1 – Os Anéis de Levitt

Para melhor entender o conceito *os anéis de levitt* será descrito cada item abaixo:

- a) produto ou serviço genérico: é o objeto fundamental adquirido pelo cliente, por exemplo, um computador.
- b) produto ou serviço esperado: são objetos adicionais ao fundamental, por exemplo, um manual de instalação.
- c) produto ou serviço aumentado: são melhorias e benefícios adicionais e não esperados pelos clientes, por exemplo, visita de um técnico para manutenção preventiva.
- d) produto ou serviço potencial: essa etapa abrange tudo o que pode ser feito para

manter o cliente. É a melhoria constante que traz benefícios e diferenciação, baseados nas necessidades e preferências do cliente, por exemplo, tratar seus clientes pelo nome.

Atendimento ao cliente significa, portanto, tudo aquilo que, em conformidade com os requisitos, ou seja, o fornecimento dos produtos ou a prestação dos serviços solicitados, ajude a criar o produto ou serviço potencial. Esta definição ajuda a compreender que o cliente é um alvo móvel, ou seja, possui expectativas crescentes. O produto ou serviço aumentado rapidamente transforma-se em esperado e o potencial em aumentado. Isto exige, para garantir o atendimento ao cliente, que a empresa esteja inovando permanentemente (SHIOZAWA et al, 1993, p. 52).

2.2.2 Ciclo de Vida

Segundo Turban, Rainer e Potter (2003) o processo de atendimento ao cliente está dividido em quatro fases:

- a) fase 1 – Requisitos: abrange a identificação das necessidades do cliente e assim determinar os requisitos do produto ou serviço a ser prestado;
- b) fase 2 – Aquisição: auxilia o cliente na aquisição do produto ou serviço, disponibilizando de maneira fácil, ágil e rápida;
- c) fase 3 – Propriedade: nesta fase deve ser oferecido apoio ao cliente, como suporte técnico entre outros recursos;
- d) fase 4 – Descarte: quando o produto ou serviço não estão sendo mais usados, a empresa deve auxiliar o cliente no descarte.

2.2.3 Ferramentas que Facilitam o Atendimento ao Cliente

Com o grande avanço das tecnologias e a melhor adequação dos produtos e serviços,

as organizações podem contar com várias ferramentas para facilitar o atendimento ao cliente, entre as quais relacionam-se as mais utilizadas: (i) E-mails; (ii) FAQs; (iii) Acompanhamento de Recursos (Verificar status dos pedidos *on-line*); (iv) *Websites*; (v) Sistemas para Bate-papo; (vi) Sistemas de Telefonia sobre IP e; (vii) Centrais de Atendimento Baseadas na Web (TURBAN; RAINER; POTTER, 2003).

2.2.4 Help Desk

As organizações recebem diariamente uma infinidade de consultas de clientes. Para lidar com essa situação são implantados centrais de ajudas, mais conhecidas como *help desk*, para atender telefone, responder mensagens de e-mail e fax (TURBAN; RAINER; POTTER, 2003).

Para O'Brien (2003) as organizações estão aperfeiçoando o atendimento ao cliente com a criação de grupos chamados de centro de informações, que são formados por vários especialistas que através do *help desk* são conectados aos clientes para efetuar o atendimento. O papel fundamental desses especialistas é solucionar problemas, reunindo e transmitindo informações, coordenando treinamentos e ajudando os usuários finais.

Para que o *help desk* seja eficaz, o mesmo deve proporcionar condições para existir a comunicação eficiente com o usuário, eliminando barreiras de comunicação, apresentar soluções e alternativas para as dúvidas, deixando que o usuário tome a decisão final sobre as alternativas apresentadas e oferecer atendimento preventivo (SHIOZAWA et al, 1993).

2.3 WORKFLOW

O *workflow* é uma categoria de software que auxilia a automação e gerenciamento de

fluxos de trabalho, que são seqüências de atividades relacionadas e voltadas para a geração de algum resultado. Podem ser executados por pessoas ou sistemas de informação. No contexto de sistemas de informação essas ferramentas suportam processos bastante simples, voltadas para atividades específicas de uma área, e se estendem para processos complexos em diversas organizações (SORDI, 2003).

Segundo Sordi (2003) a tecnologia e os conceitos de *workflow* estão relacionados a uma nova forma de funcionamento das organizações, onde ela é visualizada por meio de processos.

2.3.1 Processos

Conforme definição de Cruz (1998, p. 30) um processo é o “conjunto de atividades que tem por finalidade transformar, montar, manipular e processar matéria-prima para produzir bens e serviços que serão disponibilizados para clientes.”.

Outra definição foi apresentada por Sordi (2003, p. 126), onde “um processo é um conjunto de tarefas relacionadas, voltadas ao alcance de determinado resultado.”.

Para Cruz (1998) os processos formam um conjunto de atividades, na maioria das organizações existe apenas um processo. Porém, em algumas organizações existem processos complexos e esse tem que ser dividido em dois ou mais subprocessos, para assim melhorar o controle do macroprocesso dessa organização.

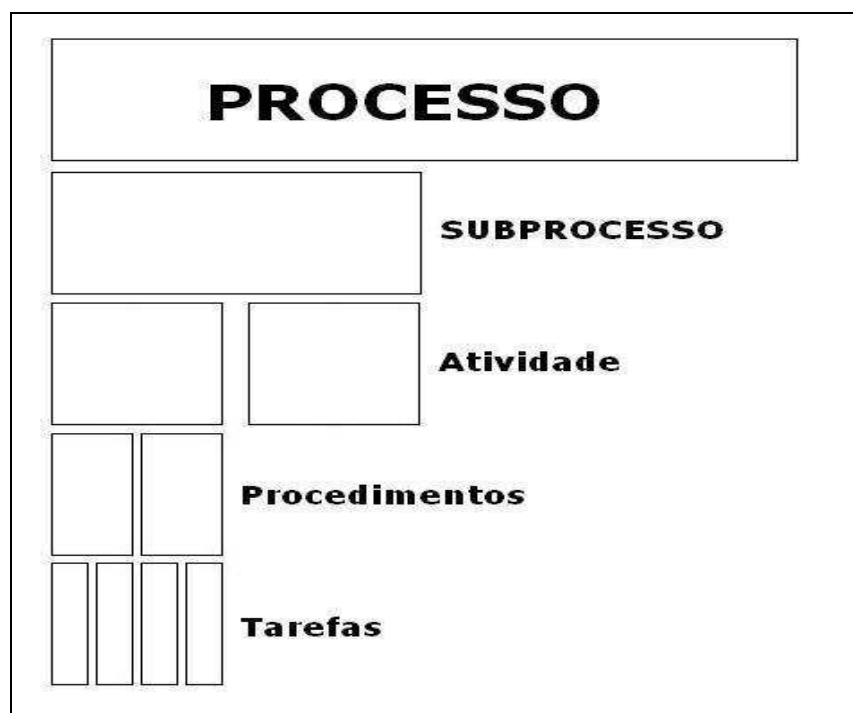
Todo processo é composto de várias atividades e essas formam um conjunto de procedimentos que executadas produzem determinado resultado. Atividade é uma “unidade de trabalho executada por um único responsável, que tem condições determinadas de início e fim.” (CRUZ, 1998, p. 39).

As atividades também sofrem uma subdivisão. Dessa surge os procedimentos que são

“o conjunto de informações que indica para o responsável por uma atividade como, quando e com o que ela deve ser executada.”, e também uma “forma específica de executar uma atividade.” (CRUZ, 1998, p. 46).

E a última subdivisão de um processo é a tarefa que é considerada a menor parte realizável por uma atividade (CRUZ, 1998).

Abaixo na Figura 2 é apresentado o processo e todas as suas divisões.



Fonte: Adaptado de Cruz (2003, p. 37)

Figura 2 – Processo e Suas Divisões

2.3.2 Conceito

Conforme definição de Cruz (1998, p. 72) “*workflow* é a tecnologia que possibilita automatizar processos, racionalizando-os e potencializando-os por meio de dois componentes implícitos: organização e tecnologia”.

Para Kobiellus (1997 apud CRUZ, 1998, p 72) “*workflow* é o fluxo de controle e informação num processo de negócio”.

Outra definição foi apresentada por Koulopoulos (1995 apud CRUZ, 1998, p 72) e diz que “*workflow* é um conjunto de ferramentas que possibilita análise proativa, compressão e automação de atividades e tarefas baseadas em informações”.

2.3.3 Tipos de Workflow

Existem três grandes categorias de *workflow* e essas são: ad hoc, administrativo e produção. Normalmente quando é feita a implantação de uma ferramenta de *workflow* em uma organização ele é uma mistura de todos os tipos (CRUZ, 1998).

2.3.3.1 Ad hoc

O *workflow ad hoc* é caracterizado por não ter um fluxo rotineiro bem-definido e por esse motivo ele não pode ser estruturado e configurado previamente na ferramenta *workflow*. Ele é utilizado em áreas especializadas da organização, pois executam processos de negócio que envolve a coordenação humana (SORDI, 2003).

2.3.3.2 Administrativo

O *workflow* administrativo envolve processos repetitivos e de muitas ocorrências. Tem regras para a coordenação de tarefas simples e controladas por um processo de autorização que pode ser automatizado (SORDI, 2003).

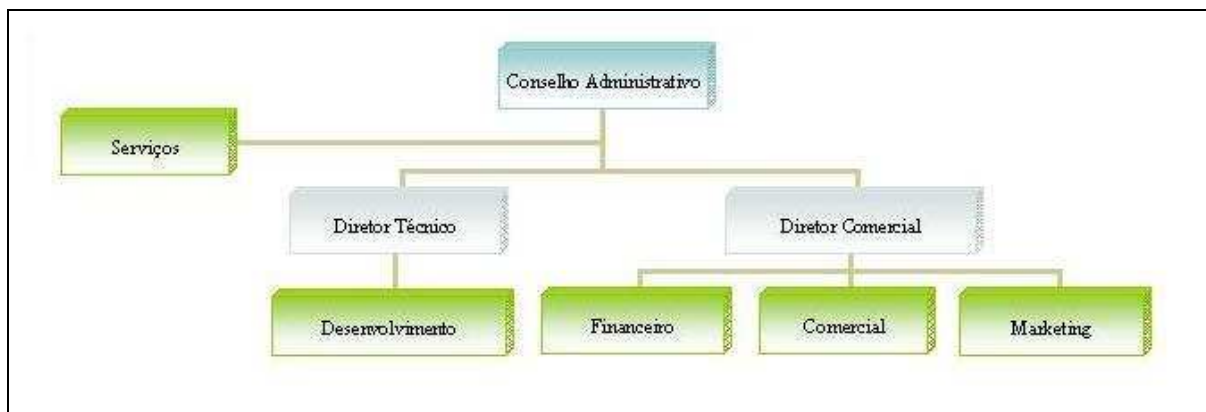
2.3.3.3 Produção

Um *workflow* de produção tem o fluxo de atividades predefinidas que suporta muitas ocorrências, ele caracteriza-se por permitir a inclusão de novas atividades no processo principal e pode ser simples ou complexo, além de controlar ou não todo o processo (SORDI, 2003).

3 SISTEMA ATUAL

A empresa Totall.com S.A. é uma desenvolvedora de software para automação comercial. Seus sistemas automatizam as principais operações que qualquer empresa utiliza, como por exemplo, contas a pagar, contas a receber, estoque, clientes, produtos, vendas e faturamento.

Para melhor entender a estrutura das funções da empresa, a Figura 3 apresenta o organograma funcional da empresa Totall.com S.A.



Fonte: Totall.com S.A. (2005)

Figura 3 – Organograma Funcional da Empresa Totall.com S.A.

O sistema *Totall commerce WebSAC e Workflow* é utilizado atualmente por todos os departamentos da empresa Totall.com S.A e disponibiliza os seguintes módulos: SAC para o serviço de atendimento ao cliente, *workflow* para o controle de tarefas e gerenciamento de projetos, roteiro de atividades e treinamento (RAT), emissão de relatórios e gráficos para controle interno dos chamados e tarefas.

O módulo SAC serviço de atendimento ao cliente é utilizado apenas pelos atendentes de suporte para o registro de ocorrências técnicas, como por exemplo, dúvidas, sugestões, melhorias, erros de execução e erro de operação do sistema. O registro dessas ocorrências no

sistema *Totall commerce WebSAC e Workflow* pode ser feito através do envio de um e-mail ou fax, contato verbal ou telefônico e/ou via mensagens instantâneas. O meio mais utilizado pelos clientes para abertura de um chamado é via e-mail destinado ao sac@totall.com.br. Com isso é aberto automaticamente o chamado no sistema *Totall commerce WebSAC e Workflow*, onde o mesmo fica aguardando o supervisor classificá-lo especificando o responsável, tipo da ocorrência, severidade e a situação do chamado.

O módulo que todos os departamentos utilizam na empresa Totall.com S.A é o *Workflow* para o registro de tarefas internas e gerenciamento de projetos dos clientes. Os desenvolvedores utilizam para gerenciar os novos projetos e também para as tarefas que são registradas para novas customizações ou ajustes no sistema. Os atendentes de suporte utilizam para registrar tarefas aos desenvolvedores, como por exemplo, corrigir alguma rotina que esteja apresentando problema ou sugestões de novas implementações no sistema. Os demais departamentos também utilizam o registro de tarefas internas, como por exemplo, comercial registra uma tarefa para o departamento financeiro realizar a cobrança de um cliente que aceitou os termos da negociação.

Atualmente o módulo RAT é usado tanto na web como via o sistema *desktop*, sendo este para o registro de atendimento e treinamento que é utilizado apenas pelos consultores e implantadores. Com esse módulo os consultores quando estão em atendimento *in loco* podem registrar o que eles fizeram na visita ao cliente. Esse registro é todo feito na web para que o consultor possa imprimir essa RAT e solicitar a assinatura do cliente para um posterior faturamento pelo departamento financeiro da empresa Totall.com S.A.

Os gerentes dos departamentos utilizam o módulo Consulta para emissão de relatórios e gráficos para o auxílio na tomada de decisão. É uma ferramenta muito fácil de usar podendo definir várias condições para a emissão dos relatórios e gráficos. Também é possível criar suas próprias consultas, relatórios e gráficos, mas para isso deverá usar o sistema TotallBI que

é integrado ao sistema *Totall commerce WebSAC e Workflow*.

Atualmente o sistema *Totall commerce WebSAC e Workflow* não disponibiliza os seus recursos e suas funcionalidades para utilização na web. Isso dificulta o processo de abertura e acompanhamento dos chamados e *workflow* por parte dos clientes, consultores e até mesmo dos atendentes que possam estar fora do ambiente da empresa. A Totall.com S.A, também não disponibiliza aos clientes os relatórios e gráficos para controle do fluxo de chamados, que é importante ser tratados nos prazos e precisa ficar claro e documentado para os clientes.

4 DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

De acordo com os objetivos deste trabalho, foi desenvolvido um sistema para acompanhamento de chamados e *workflow* via web, para o acesso dos funcionários e clientes da empresa Totall.com S.A., facilitando o uso por qualquer envolvido nos processos de atendimento ao cliente e registro de *workflow*.

4.1 REQUISITOS PRINCIPAIS DO PROBLEMA A SER TRABALHADO

Para definir o sistema a ser implementado, primeiramente foram realizadas entrevistas informais com o diretor técnico da empresa Totall.com S.A. para identificar as principais necessidades, após estas entrevistas foi feita uma análise no sistema atual para a identificação de todos os requisitos. A partir daí então puderam ser definidos os requisitos funcionais e não funcionais apresentados seguir.

O Quadro 1 apresenta os requisitos funcionais previstos para o sistema, identificando os requisitos que foram implementados.

Requisitos Funcionais	Implementados
RF01: Um usuário deverá ser capaz de registrar um chamado.	X
RF02: Um usuário deverá ser capaz de visualizar um chamado.	X
RF03: Um usuário deverá ser capaz de alterar um chamado.	X
RF04: Um funcionário deverá ser capaz de registrar um <i>workflow</i> .	X
RF05: Um funcionário deverá ser capaz de visualizar um <i>workflow</i> .	X
RF06: Um funcionário deverá ser capaz de alterar um <i>workflow</i> .	X
RF07: O sistema deverá permitir que um atendente de suporte vincule um <i>workflow</i> a um chamado.	X
RF08: O sistema deverá permitir a busca por um chamado ou um <i>workflow</i> .	X
RF09: O sistema deverá emitir relatório e gráficos de chamados abertos por	X

responsável.	
RF10: O sistema deverá emitir relatório e gráficos de chamados abertos por cliente.	X
RF11: O sistema deverá emitir relatório e gráficos de chamados com <i>workflows</i> vinculados.	X
RF12: O sistema deverá emitir relatório e gráficos com a situação atual dos <i>workflows</i> por versão.	X
RF13: O sistema deverá emitir relatório e gráficos dos chamados resolvidos nos últimos 30 dias.	X
RF14: Um cliente deverá ser capaz de dar seu aceite nos chamados resolvidos.	X

Quadro 1 – Requisitos Funcionais.

O Quadro 2 lista os requisitos não funcionais do sistema, identificando os requisitos que foram implementados.

Requisitos Não Funcionais	Contemplados
RNF01: O sistema deverá utilizar uma arquitetura duas camadas. A camada de aplicação deverá ser desenvolvida com a ferramenta <i>Smarty</i> e a camada de negócio com a ferramenta PHP.	X
RNF02: O sistema deverá ser compatível com banco de dados Oracle 9i.	X
RNF03: O acesso deve ser restrito a usuários autorizados.	X
RNF04: O sistema deverá ser compatível com os padrões estabelecidos pelo <i>World Wide Web consortium (W3C)</i> .	X
RNF05: O sistema deverá utilizar as permissões de usuários já definidas pelo sistema <i>Totall Commerce WebSAC</i> da empresa Totall.com S.A.	X

Quadro 2 – Requisitos Não Funcionais.

4.2 ESPECIFICAÇÃO

Nesta seção será apresentada a especificação do problema através de modelos e diagramas que representem logicamente o trabalho desenvolvido. Também são citadas

técnicas e ferramentas utilizadas para fazer a especificação.

Na modelagem do sistema foram utilizados os diagramas de caso de uso, diagrama de classes e diagrama de atividades, criados com a ferramenta Enterprise Architect. Também foi feito o Modelo Entidade-relacionamento, utilizando a ferramenta PowerDesigner.

4.2.1 Diagrama de Casos de Uso

Na Figura 4 é apresentado o modelo geral dos casos de uso do sistema e no apêndice A é apresentado o detalhamento desses casos de uso.

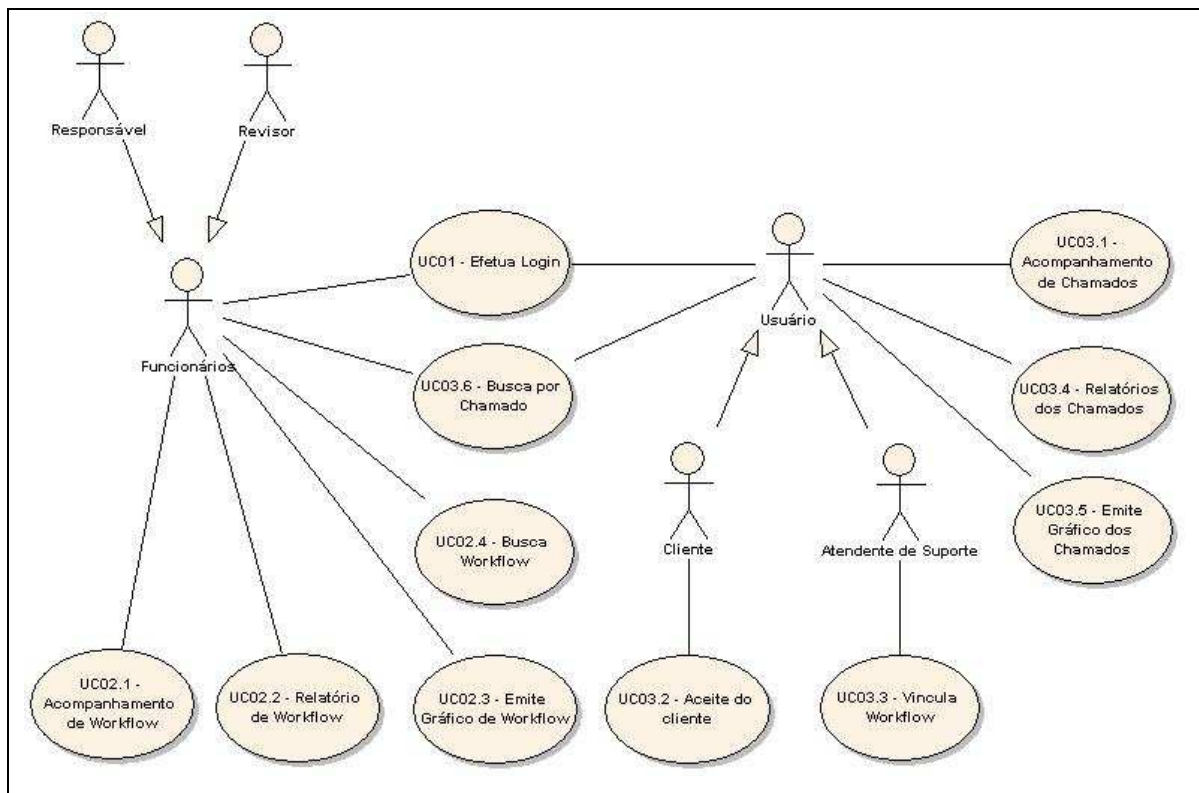


Figura 4 – Diagrama de Casos de Uso.

4.2.2 Diagramas de Atividades

Na Figura 5 está sendo representado pelo diagrama de atividade o processo de registro e acompanhamento de um chamado.

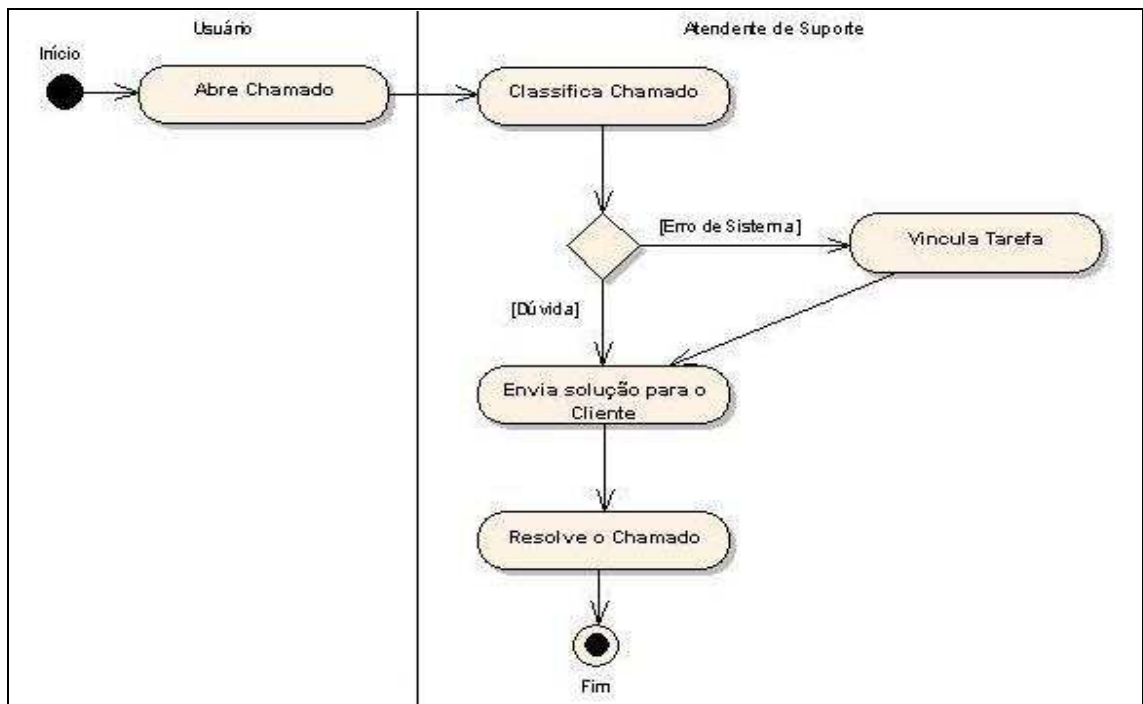


Figura 5 – Diagrama de Atividades – Registra Chamado.

Na Figura 6 é possível visualizar o processo de aceite do cliente aos chamados resolvidos.

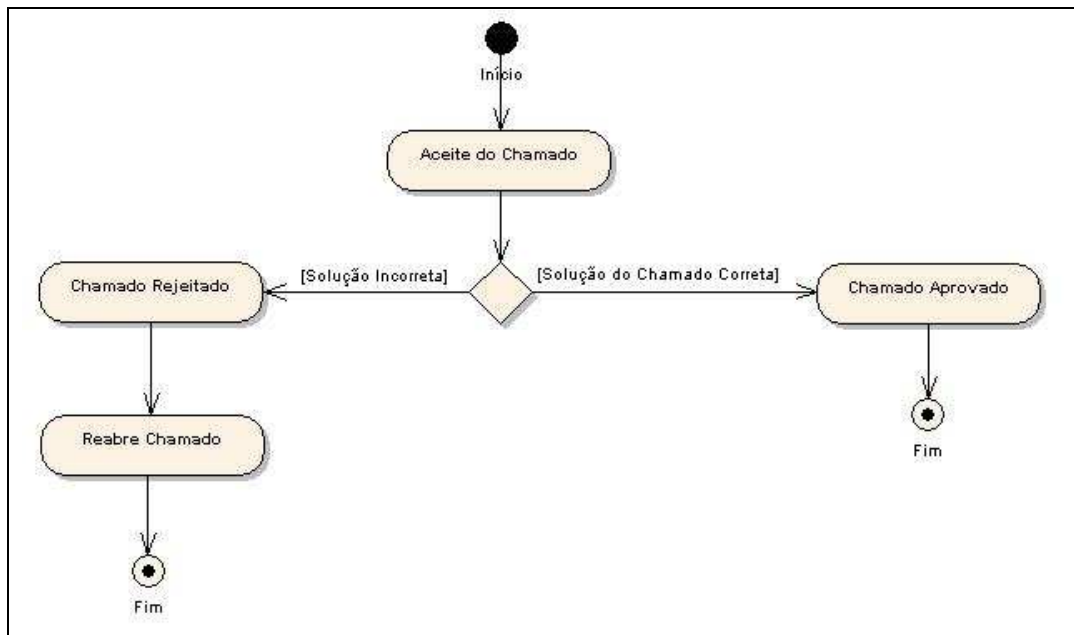


Figura 6 – Diagrama de Atividades – Aceite do Cliente.

Na Figura 7 será apresentado o processo de registro de workflow. O fluxo de trabalho do registro de workflow começa com sua abertura, onde o funcionário definirá um responsável e revisor desse workflow. Depois de aberto o workflow é automaticamente direcionado para o responsável que irá executá-lo, após executado o workflow passa para o revisor que realizará as validações, caso o revisor encontre algum problema o workflow é revisado com erros e volta para o responsável refazer, senão o workflow é revisado e aprovado e assim seu fluxo é finalizado.

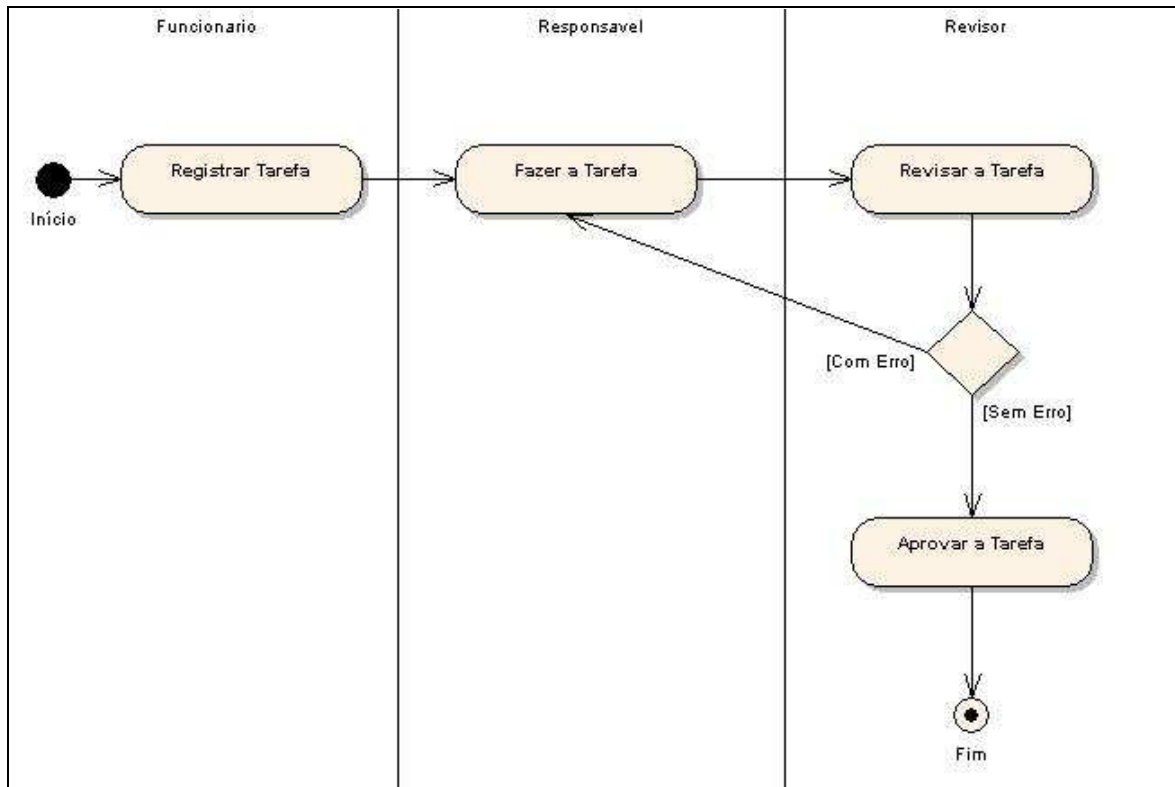


Figura 7 – Diagrama de Atividades – Registrar Workflow.

4.2.3 Diagrama de Classes

Algumas tabelas apresentadas no MER não serão manipuladas pelo sistema de informação para acompanhamento de chamados e workflow via web, as mesmas são manipuladas pelo sistema *Total commerce WebSAC e Workflow* e por esse motivo apenas foram criadas duas classes. Na Figura 8 será apresentado o diagrama de classes do sistema.

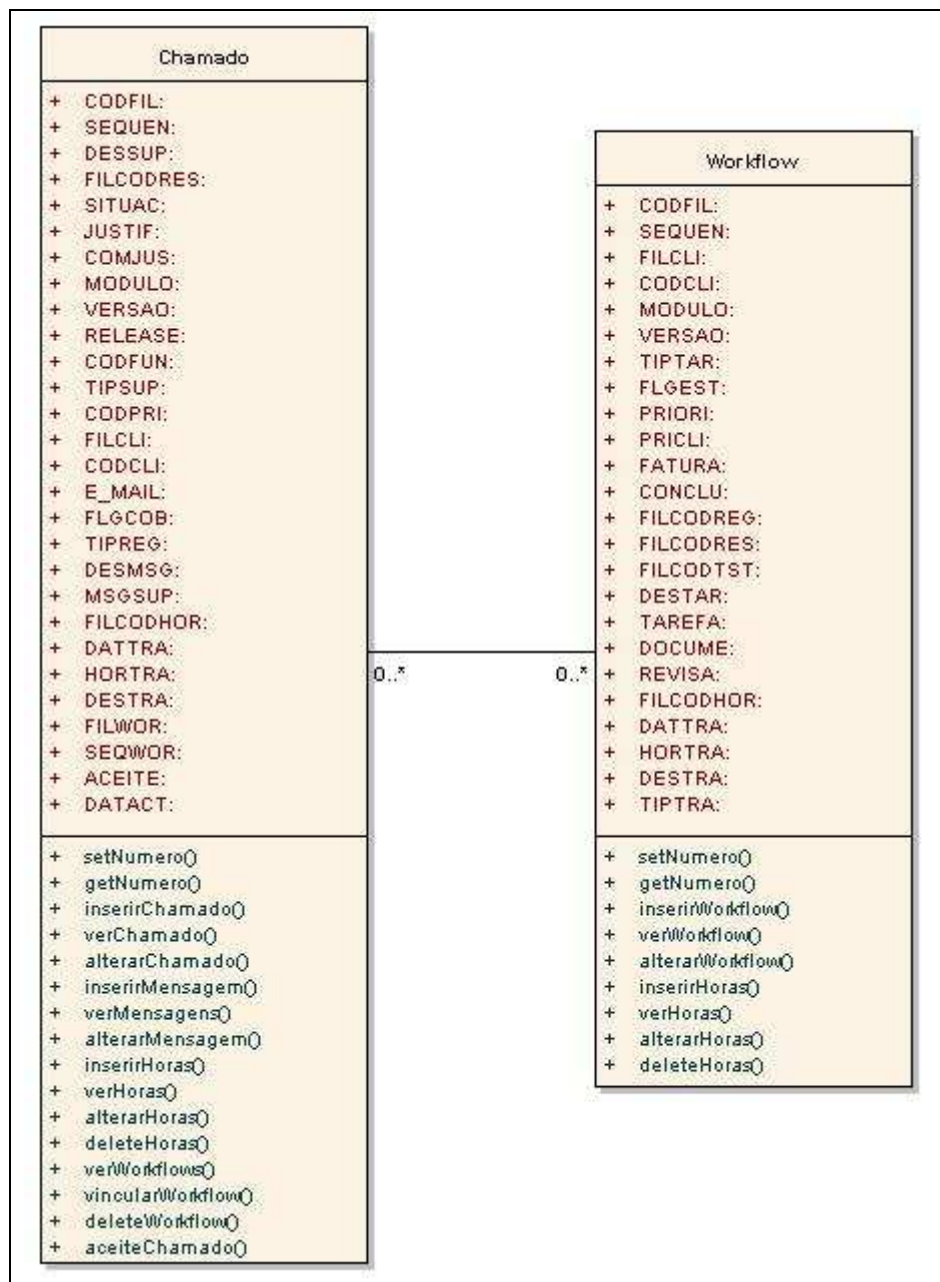


Figura 8 – Diagrama de Classes

4.2.4 Modelo Entidade-Relacionamento

O MER Conceitual do sistema é apresentado na Figura 9, ele foi obtido a partir da engenharia reversa na base do sistema *Totall commerce WebSAC e Workflow* utilizado atualmente pela empresa Totall.com S.A. Não foi necessária a criação de novas tabelas para o

desenvolvimento do sistema de informação para acompanhamento de chamados e *workflow* via web. Por existir na base de dados colunas em tabelas diferentes com nomes iguais, foi acrescentado o nome dessas *foreign key* nos relacionamentos das tabelas no MER Conceitual.

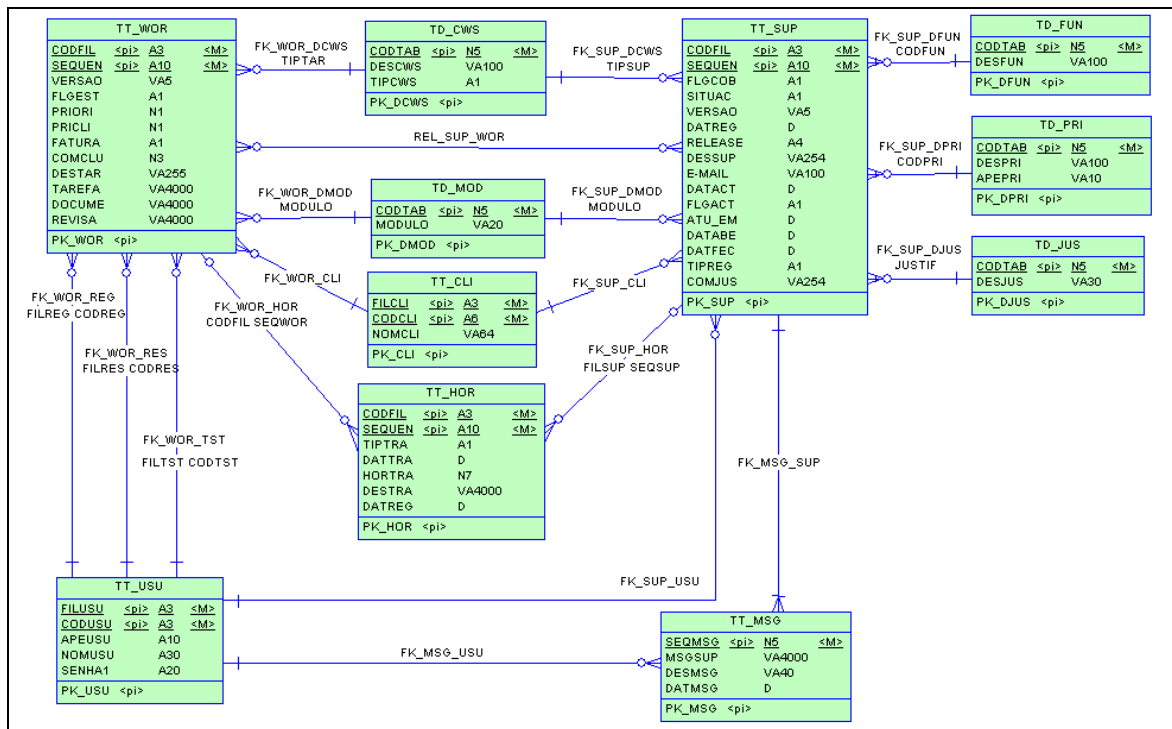


Figura 9 – MER Conceitual.

4.2.5 Dicionário de dados

O dicionário de dados desenvolvido para especificar o sistema é apresentado a seguir.

TT_USU – A tabela TT_USU serve para armazenar os usuários que poderão ter acesso ao sistema.			
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho
FILUSU	Filial do usuário	Char	3
CODUSU	Código do usuário	Char	3
APEUSU	Login do usuário no banco de dados	Char	10
NOMUSU	Nome do usuário	Char	30
SENHA1	Senha do usuário no banco de dados	Char	20

Quadro 3 – Tabela de Usuários.

TT_SUP – A tabela TT_SUP serve para armazenar os chamados registrados no sistema.			
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho
CODFIL	Código da filial do chamado	Char	3
SEQUEN	Número do chamado	Char	10
FLGCOB	Tipo de Cobrança: A – Faturar C – Contrato F – Faturado G – Garantia S – Cortesia	Char	1
SITUAC	Situação do chamado A – Aberto C – Cancelado E – Espera N – Não Lido R – Resolvido	Char	1
VERSAO	Versão do sistema	Varchar	5
RELEASE	Release do sistema	Char	4
DATREG	Data de registro do chamado	Date	
DESSUP	Descrição do chamado	Varchar	254
E_MAIL	E-mail do cliente	Varchar	100
DATACT	Data do aceite do chamado	Date	
FLGACT	Status do aceite do chamado T – Aprovado F – Rejeitado	Char	1
ATU_EM	Data de atualização do chamado	Date	
DATABE	Data de abertura do chamado	Date	
DATFEC	Data de fechamento do chamado	Date	
TIPREG	Tipo do registro do chamado C – Carta E – E-mail F – Fax M – Mensagem Instantâneas S – Site T – Telefone V – Verbal	Char	1
COMJUS	Complemento da Justificativa	Varchar	254

Quadro 4 – Tabela de Chamados.

TD_FUN – A tabela TD_FUN serve para armazenar todas as funcionalidades dos sistemas.			
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho
CODTAB	Código da funcionalidade	Numeric	5
DESFUN	Descrição da funcionalidade	Varchar	100

Quadro 5 – Tabela de Funcionalidades.

TD_JUS – A tabela TD_JUS serve para armazenar todas as justificativas dos chamados.			
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho
CODTAB	Código da justificativa	Numeric	5
DESJUS	Descrição da justificativa	Varchar	30

Quadro 6 – Tabela de Justificativas.

TD_PRI – A tabela TD_PRI serve para armazenar as prioridades dos chamados.			
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho
CODTAB	Código da prioridade	Numeric	5
DESPRI	Descrição da prioridade	Varchar	100
APEPRI	Apelido da prioridade	Varchar	10

Quadro 7 – Tabela de Prioridades.

TT_MSG – A tabela TT_MSG serve para armazenar todas as mensagens dos chamados.			
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho
SEQMSG	Número da mensagem	Numeric	5
MSGSUP	Corpo da mensagem	Varchar	4000
DESMMSG	Descrição da mensagem	Varchar	40
DATMSG	Data da mensagem	Date	

Quadro 8 – Tabela de Mensagens.

TD_MOD – A tabela TD_MOD serve para armazenar os módulos ou sistemas.			
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho
CODTAB	Código do módulo	Numeric	5
MODULO	Descrição do módulo ou sistema	Varchar	20

Quadro 9 – Tabela de Módulos.

TT_CLI – A tabela TT_CLI serve para armazenar os dados dos clientes.			
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho
FILCLI	Filial do cliente	Char	3
CODCLI	Código do cliente	Char	6
NOMCLI	Nome do cliente	Varchar	64

Quadro 10 – Tabela de Clientes.

TT_HOR – A tabela TT_HOR serve para armazenar as horas trabalhadas nos chamados e tarefas.			
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho
CODFIL	Código da filial	Char	3
SEQUEN	Número do registro de horas	Char	10
TIPTRA	Tipo do registro de hora A – Atendimento T – Tarefa R – Revisão	Char	1
DATTRA	Data da hora trabalhada	Date	
HORTRA	Quantidade de horas trabalhadas	Numeric	7
DESTRA	Descrição da hora trabalhada	Date	
DATREG	Data de registro da hora	Date	

Quadro 11 – Tabela de Horas.

TD_CWS – A tabela TD_CWS serve para armazenar as classificações dos chamados e tarefas.			
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho
CODTAB	Código da classificação	Numeric	5
DESCWS	Descrição da classificação	Varchar	100
TIPCWS	Tipo da classificação A – Ambos S – Suporte	Char	1

	W – Workflow		
--	--------------	--	--

Quadro 12 – Tabela de Classificações.

TT_WOR – A tabela TT_WOR serve para armazenar as tarefas registradas no sistema.			
Campo	Descrição	Tipo	Tamanho
CODFIL	Código da filial da tarefa	Char	3
SEQUEN	Número da tarefa	Char	10
VERSAO	Versão do sistema	Varchar	5
FLGEST	Tipo da tarefa 1 – Revisado e Aprovado 2 – Revisado com Erros A – Aberto C – Cancelado E – Em Espera I – A Integrar S – Suspenso X – Executado	Char	1
PRIORI	Prioridade da tarefa 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	Numeric	1
PRICLI	Prioridade da tarefa para o cliente 0 – Urgente 1 – Alta 2 – Média 3 – Baixa	Numeric	1
FATURA	Tipo da cobrança para realizar a tarefa A – A Faturar C – Contrato D – A Definir F – Faturado R – Revenda S – Cortesia V – Faturado contra a Revenda	Char	1
CONCLU	Conclusão da tarefa	Numeric	3
DESTAR	Descrição da tarefa	Varchar	255
TAREFA	Mensagem da tarefa	Varchar	4000
DOCUME	Mensagem da documentação	Varchar	4000
REVISA	Mensagem da revisão	Varchar	4000

Quadro 13 – Tabela de Workflow.

4.3 IMPLEMENTAÇÃO

Nesta seção são apresentadas as ferramentas e técnicas utilizadas para a implementação do sistema. Também é feita uma abordagem do funcionamento do sistema com a apresentação das telas.

4.3.1 Técnicas e ferramentas utilizadas

O Sistema de Informação para Acompanhamento de Chamados e *Workflow* via Web foi desenvolvido utilizando a arquitetura de duas camadas, sendo a camada de aplicação para a definição dos *layouts* e *templates* e a camada de negócio para a definição das regras de negócio e funcionalidades do sistema.

Para a definição das regras de negócio foi utilizada a linguagem de programação PHP, para a criação dos *layouts* e *templates* foi utilizado o sistema de *templates* Smarty e também as linguagens HTML e CSS, a biblioteca FusionCharts foi usada para a geração dos gráficos e foi utilizado o Oracle 9i como sistema gerenciador de banco de dados.

4.3.1.1 Smarty

O Smarty é um sistema de *templates* para PHP. Mais especificamente, ele fornece uma maneira fácil de controlar a separação da aplicação lógica e o conteúdo de sua apresentação.

Para melhor entender pode-se descrever uma situação onde o programador e o *designer* executam diferentes funções. Por exemplo, considerando como atividade a criação de uma página para web para mostrar um artigo. O autor, a manchete, a conclusão e o corpo do artigo são elementos de conteúdo, eles não têm informação de como eles devem ser apresentados. Eles são enviados ao Smarty pela aplicação, então o *designer* do *template* edita o *template* e usa uma combinação de *tags* HTML e *tags* de *templates* para formatar a apresentação destes elementos. Se algum dia o programador precisar alterar a maneira como o conteúdo do artigo é tratado (uma mudança nas regras de negócio da aplicação). Esta mudança não afeta o *design* do *template*, o conteúdo será enviado ao *template* exatamente da mesma forma. De modo semelhante, se o *designer* do *template* quiser redesenhar

completamente os *templates*, não é necessária nenhuma alteração na lógica da aplicação. Sendo assim, o programador pode fazer mudanças na lógica da aplicação sem a necessidade de reestruturar os *templates*, e o *designer* do *template* pode fazer mudanças nos *templates* sem alterar a lógica da aplicação (SMARTY TEMPLATE ENGINE, 2005).

Um dos aspectos únicos do Smarty é seu sistema de compilação de *templates*, relata Smarty Template Engine (2005). O Smarty lê os arquivos de *templates* e cria *scripts* PHP a partir deles. Uma vez criados, eles são executados sem ser necessário uma outra compilação do *template*. Com isso, os arquivos de *template* não são analisados toda vez que são solicitados.

Um exemplo de código fonte demonstrando as regras de negócio e as informações sendo preparadas para ser enviadas ao *template* pode ser visto no quadro 14.

```

1 <?php
2 require ("session.php");
3 require ("libs/Smarty.class.php");
4 require ("class.php");
5
6 $sql = "select sup.codfil as Filial,
7       sup.sequen as Numero,
8       sup.dessup as Descricao,
9       cli.nomcli as Cliente,
10      pri.apepri as Prioridade
11      from tt_sup sup, tt_cli cli, td_pri pri
12      where sup.filcli = cli.filcli
13            and sup.codcli = cli.codcli
14            and sup.codpri = pri.codtab
15            and sup.situac in ('N', 'A')
16            and sup.filres = '". $filusulog."'
17            and sup.codres = '". $codusulog."'";
18
19 $chamado = new bd_oracle;
20 $chamados = $chamado->select($sql);
21
22 $smarty = new Smarty;
23 $smarty->assign("Empresa", $empresa);
24 $smarty->assign("Chamados", $chamados);
25 $smarty->display('form_sac.htm');
26 ?>

```

Quadro 14 – Código Fonte das Regras de Negócio.

E no quadro 15 será apresentado o código fonte do *template*.

```

34 <table width="100%" border="0" cellspacing="0" cellpadding="0">
35 <tr><td colspan="4"><b>Chamados</b></td></tr>
36 <tr>
37 <td width="8%"><b>Numero</b></td>
38 <td width="38%"><b>T&iacute;tulo</b></td>
39 <td width="45%"><b>Cliente</b></td>
40 <td width="9%"><b>Prioridade</b></td>
41 </tr>
42 {foreach from=$Chamados item=item_Chamados}
43 <tr>
44 <td class="e">
45 <a href="chamado.php?acao=ver&codfil={item_Chamados.FILIAL}&sequen={item_Chamados.NUMERO}">
46 {item_Chamados.FILIAL}{item_Chamados.NUMERO}</a>
47 </td>
48 <td class="e">
49 <a href="chamado.php?acao=ver&codfil={item_Chamados.FILIAL}&sequen={item_Chamados.NUMERO}">
50 {item_Chamados.DESCRICAO}</a>
51 </td>
52 <td class="e">
53 <a href="chamado.php?acao=ver&codfil={item_Chamados.FILIAL}&sequen={item_Chamados.NUMERO}">
54 {item_Chamados.CLIENTE}</a>
55 </td>
56 <td class="e">
57 <a href="chamado.php?acao=ver&codfil={item_Chamados.FILIAL}&sequen={item_Chamados.NUMERO}">
58 {item_Chamados.PRIORIDADE}</a>
59 </td>
60 </tr>
61 {/foreach}
62 </table>

```

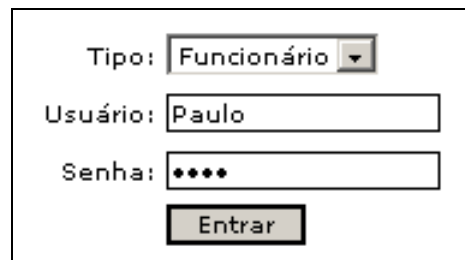
Quadro 15 – Código Fonte do *Template*.

4.3.1.2 FusionCharts

FusionCharts é uma biblioteca de componentes gráficos, criados com o macromedia flash (swf) que permite apresentar gráficos mais atraentes, animados, compactos e interativos. Esses componentes trabalham com todas as linguagens de *script*, funciona na maioria dos navegadores e é completamente flexível. FusionCharts utiliza a linguagem XML para criar e manipular todos os seus gráficos (FUSIONCHARTS, 2005?).

4.3.2 Operacionalidade da implementação

Nesta seção são apresentados os dois módulos do sistema. O módulo de Acompanhamento de Chamado e o módulo de Acompanhamento de *Workflow*. Na Figura 10 pode ser visualizado a tela de login. Esta tela irá fazer a consistência dos dados do funcionário ou cliente para assim efetuar o login no sistema.



A imagem mostra a interface de login do sistema. Ela contém um formulário com os seguintes elementos:

- Um campo rotulado "Tipo:" com um menu suspenso contendo a opção "Funcionário".
- Um campo rotulado "Usuário:" com o texto "Paulo" inserido.
- Um campo rotulado "Senha:" com quatro pontos (****) para ocultar o texto.
- Um botão "Entrar" localizado abaixo dos campos de entrada.

Figura 10 – Tela de Login.

Feita a validação do tipo de usuário, usuário e senha, se o usuário for funcionário, terá acesso a todos os módulos do sistema, e se for cliente, terá acesso apenas ao módulo de acompanhamento de chamados.

Na Figura 11 é possível visualizar a tela principal do sistema, na qual o usuário poderá escolher a opção desejada através dos itens de menu. Nessa tela quando o usuário logado for do tipo funcionário é apresentado os seus chamados com situação em aberto e não lido e também os seus workflows em aberto e executados, caso o usuário for do tipo cliente apenas são apresentados seus chamados com situação em aberto e não lido.



The screenshot shows a main interface with a navigation bar at the top containing icons for Home, S.A.C., Workflow, Relatórios, Gráficos, and Sair. Below the navigation bar is a table with two sections: 'Chamados' and 'Workflows'. Each section has columns for 'Numero', 'Título', 'Situação', 'Cliente', and 'Prioridade'.

Home	Chamados		Situação	Cliente	Prioridade
S.A.C.	Numero	Título	Aberto	CONFECÇÕES MERPA SÃO PAULO LTDA	NAOCLASSIF
Workflow	001 7093	ERRO DE EXECUÇÃO	Aberto	ESCOLA SÃO DOMINGOS LTDA	NAOCLASSIF
Relatórios	001 7111	ERRO NA PUBLICAÇÃO	Aberto	DANIEL	1-B.D.
Gráficos	001 7124	ORACLE COM ERRO	Aberto	PAULO LUIZ	4-Dúvidas
	001 7121	ERRO DE EXECUÇÃO	Aberto	PAULO LUIZ	NAOCLASSIF
	001 7178	ORACLE	Nao Lido		
	Workflows		Situação	Cliente	Prioridade
	Numero	Título	Aberto	PAULO LUIZ	0
	001 6231	ERRO DE EXECUÇÃO	Executado	ARATEC MANUTENÇÃO E INSTALAÇÃO LTDA	9
	001 648	IMPLEMENTAÇÃO EM RELATORIO	Executado	UNISUPER DISTRIBUIDORA S/A	9
	001 1153	ALTERAR RELATÓRIO			

Figura 11 – Tela Principal.

No módulo Acompanhamento de Chamados os funcionários e clientes poderão realizar todas as rotinas de registro, alteração, visualização de chamados, emissão de relatórios e gráficos para o auxílio na tomada de decisão.

A Figura 12 é possível visualizar a tela de registro, alteração e visualização de chamados para os funcionários.

Chamado 001 7121					
Assunto:	ERRO DE EXECUÇÃO			Aberto:	02/11/05
Responsável:	PAULO	Situação:	Aberto	Fechado:	
Justificativa:	AC - Aguardando o cliente	Compl. Justif:	Necessita backups		
Classificação					
Módulo:	TOTALL	Versão:	4.4F	Release:	R01
Funcionalidade:	Outras Tarefas no Plantão Suporte	Classificação:	Chamado 0800Net		
Severidade:	3 - Média				
Cliente					
Cliente:	001	163	PAULO LUIZ	Buscar	
E-mail:	paulo@total.com.br				
Cobrança:	Cortesia	Registro via:	Site		
Mensagens					
Registrado por:	PAULO			Data da Mensagem:	02/11/05
Assunto:	ERRO DE EXECUÇÃO				
Detalhes da Mensagem:					
Ao entrar no sistema está ocorrendo erro de execução.					
Horas					
Data:	Horas:	Usuário:	Descrição:	Excluir	
08/12/05	01:05	PAULO	Atendimento	<input type="checkbox"/>	
Workflow(s)					
Número:	Descrição:	Situação:	Responsável:	Revisor:	Excluir:
001/ 6231	ERRO DE EXECUÇÃO	Aberto	KARLA	PAULO	<input type="checkbox"/>
		Vincular Workflow		Alterar	

Figura 12 – Tela de Chamado (Funcionário).

Para os clientes a tela de registro, alteração e visualização dos chamados é apresentada na Figura 13.

Chamado 001 7121

Assunto: ERRO DE EXECUÇÃO

Módulo: TOTALL Versão: 4.4F Release: R01

E-mail: paulo@totall.com.br

Mensagens

Registrado por: PAULO Data da Mensagem: 02/11/05

Assunto: ERRO DE EXECUÇÃO

Detalhes da Mensagem:

Ao entrar no sistema está ocorrendo erro de execução.

Alterar

Figura 13 – Tela de Chamado (Cliente).

Uma rotina específica para ser utilizada apenas pelos funcionários da empresa é o vincular *workflows*, ver Figura 14. Ela somente será usada quando um chamado necessitar de alguma intervenção dos desenvolvedores ou outro pessoal interno para resolução do chamado. Por exemplo, quando o cliente abre um chamado de erro de execução no sistema e o atendente consegue reproduzir o problema, ele deve registrar um *workflow* para o desenvolvimento corrigir o esse erro do sistema. Nesse momento o chamado deve ter esse *workflow* vinculado para que ao término da correção do erro pelo desenvolvedor o atendente fique sabendo e possa liberar um *release* ao cliente e assim resolver e finalizar o chamado.

Seguindo os padrões de programação da empresa Totall.com S.A. todas as telas de busca utilizam *checkbox* para indicar e habilitar os campos que devem ser utilizados nas buscas, um exemplo de tela de busca pode ser visualizado Figura 14.

Vincular Workflows ao Chamado "001/ 7121"

Filial/Número:
 Cliente:
 Situação:
 Prioridade:
 Módulo:
 Versão:
 Descrição da Tarefa:
 Registrado por:
 Responsável:
 Revisor:
 Data Registro: até

Resultado da Busca

Número:	Descrição:	Situação:	Responsável:	Revisor:	Vincular:
001/ 6231	ERRO DE EXECUÇÃO	Aberto	PAULO	KARLA	<input checked="" type="checkbox"/>

Figura 14 – Tela Vincula *Workflows*.

Na Figura 15 é possível ver a rotina de aceite do chamado, sendo ela específica para os clientes, ou seja, os clientes vão informar se aceitam ou não um chamado como resolvido. Por exemplo, um atendente de suporte recebeu um chamado informando erro no sistema, cuja solução está disponível na próxima *release*. O atendente resolve o chamado e comunica ao cliente, mas o cliente constata que o erro não foi corrigido, então nesse momento ele entra no sistema e informa que o chamado não foi aceito como resolvido.

Aceite dos Chamados

Numero	Título	Prioridade	Aceite
001 7121	ERRO DE EXECUÇÃO	3-Outros	<input type="text" value="--Selecione--"/> <input type="text" value="--Selecione--"/> <input type="text" value="Aprovado"/> <input type="text" value="Rejeitado"/>

Figura 15 – Tela de Aceite dos Chamados.

A Figura 16 mostra a tela dos relatórios que são disponibilizados do sistema, sendo eles: chamados abertos por responsável, chamados abertos com *workflows* vinculadas, chamados resolvidos e situação dos *workflows* por versão.

Relatórios

Chamados Abertos Responsável

Chamados Abertos com Workflows vinculadas

Chamados Resolvidos

Situação dos Workflows por Versão

Chamados Resolvidos
Período de 05/02/2006 até 06/02/2006

Numero	Título	Cliente	Usuário	Prioridade
001 7111	ERRO NA PUBLICAÇÃO	ESCOLA SÃO DOMINGOS LTDA	PAULO	NAOCLASSIF
001 7121	ERRO DE EXECUÇÃO	PAULO LUIZ	PAULO	3-Outros
001 7124	ORACLE COM ERRO	DANIEL	PAULO	1-B.D.

Resolvidos entre: até

Figura 16 – Tela dos Relatórios.

Na Figura 17 é possível visualizar a tela principal de emissão dos gráficos disponibilizados no sistema, sendo eles: chamados abertos, chamados abertos e não lidos, chamados abertos por cliente, chamados resolvidos, chamados aberto com *workflows* e situação dos *workflows* por versão.

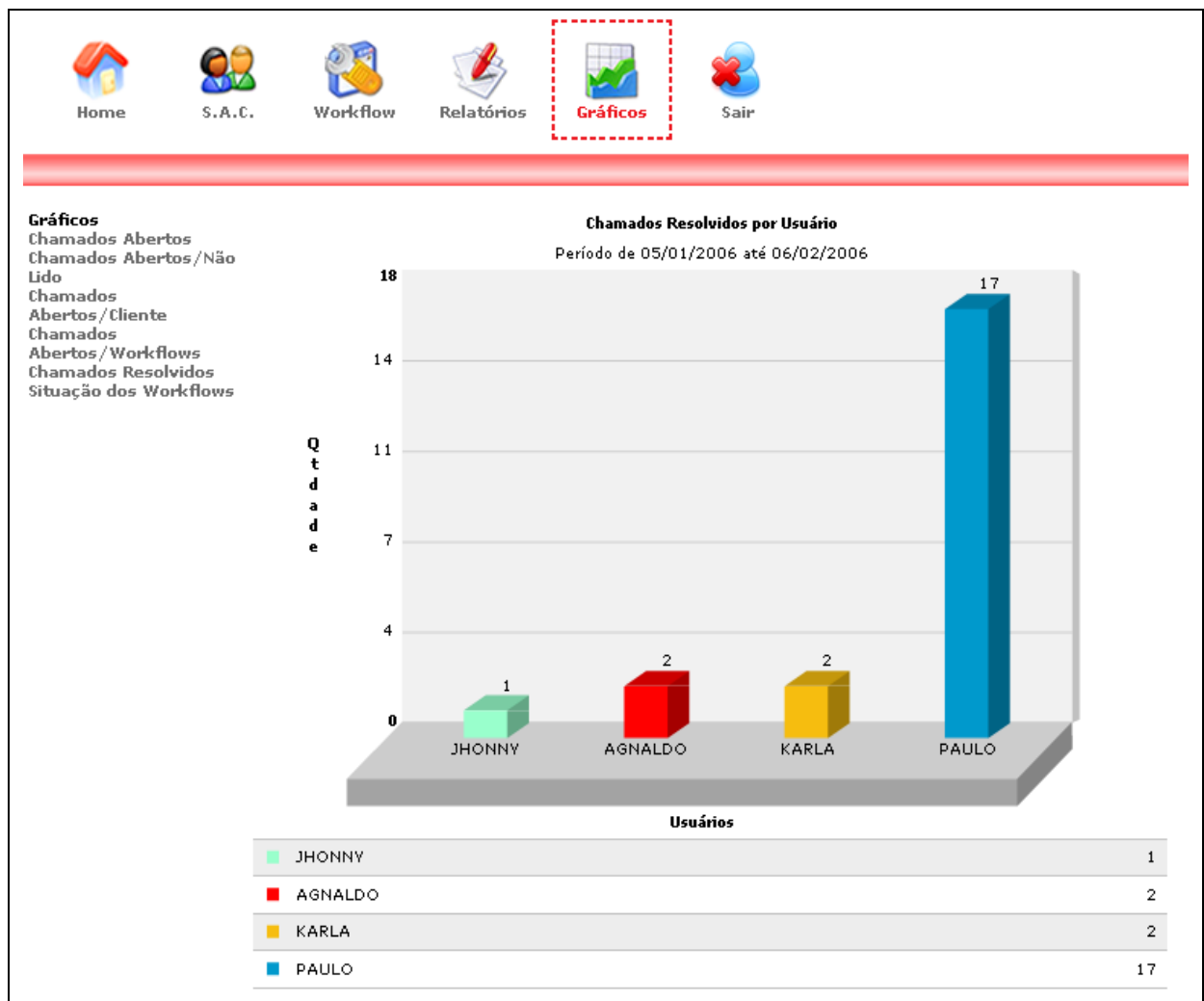


Figura 17 – Tela dos Gráficos.

No módulo Acompanhamento de *Workflow* são disponibilizadas para os funcionários as rotinas de registro, alteração, visualização de *workflows*, emissão de relatórios e gráficos para o auxílio na tomada de decisão.

Todos os funcionários da empresa Totall.com S.A. utilizam esse módulo para o registro de workflows, tarefas e atividades internas, para assim ter o controle do fluxo de trabalho. Por exemplo, um funcionário do *marketing* registra um *workflow* para um funcionário do comercial. Ele deverá mandar o contrato de manutenção para um cliente e caso o contrato seja aceito, o funcionário do comercial registra um novo *workflow* para o funcionário do financeiro, que deverá dar início no faturamento mensal desse contrato.

Na Figura 18 é possível visualizar a tela de registro, alteração, visualização dos *workflows*.

Workflow 001 6231

Cliente:

Módulo: Versão:

Tipo: Situação:

Prioridade: Prioridade do cliente:

Cobrança: Conclusão: %

Responsável: Revisor:

Registrado por: PAULO

Título:

Descrição:

Ao entrar no sistema está ocorrendo erro de execução.

Documentação:

Revisão:

Horas

Tipo:	Data:	Horas:	Usuário:	Descrição:	Excluir
<input type="text" value="Tarefa"/>	<input type="text" value="15/12/04"/>	<input type="text" value="00:10"/>	<input type="text" value="PAULO"/>	<input type="text" value="testes"/>	<input type="checkbox"/>

Figura 18 – Tela do Workflow.

As telas de emissão de relatórios e gráficos de *workflow* não serão mostradas, pois são idênticas as apresentadas anteriormente nas Figuras 16 e 17.

4.4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O sistema foi implantado para o teste de aceitação e teve início no dia 28 de novembro de 2005 e seu término foi em 9 de dezembro de 2005 na empresa Totall.com S.A. e pode-se concluir que teve seus principais objetivos alcançados. Nesse período foram registrados 247 chamados e 214 tarefas, sendo que 85 chamados e 73 *workflows* foram registrados no sistema de informação para acompanhamento de chamados e workflow via web. Dentre os 85 chamados registrados, 74 foram feitos por 5 atendentes de suporte e os outros 11 chamados foram registrados por um cliente.

Notou-se em conversa com os atendentes de suporte que pequenas mudanças de interface no sistema poderiam ser realizadas para melhorar a interação com o usuário do sistema, mas mesmo assim o sistema já lhes proporcionou maior agilidade no registro dos chamados e dos *workflows*.

Em conversa com o cliente notou-se que o registro de chamado via web não é muito interessante para ele, pois segundo o cliente o processo de envio de e-mail como registro de chamado é mais rápido e fácil. Mas os relatórios e gráficos disponibilizados no sistema são muito bons, pois fornecem informações importantes para o devido acompanhamento dos chamados e esse é um diferencial que segundo o cliente fará com que ele use o sistema diariamente.

5 CONCLUSÕES

Neste trabalho buscou-se destacar a importância de um aplicativo para o registro, acompanhamento e a tomada de decisão referente aos processos de atendimento ao cliente e registro de *workflow*. Fez-se necessário conhecer e compreender melhor os conceitos de TI, atendimento ao cliente e *workflow*, para assim aplicá-los em rotinas que serão utilizadas diariamente por todos os usuários.

No desenvolvimento do sistema foi utilizada a técnica de programação orientada a objetos, sendo que essa técnica não é utilizada pela empresa Totall.com S.A. para o desenvolvimento de seus softwares. Por ser uma técnica que o autor tinha pouca prática e conhecimento, foram feitas várias pesquisas para poder aplicar de forma correta no desenvolvimento do sistema.

Para a efetiva realização deste trabalho foram feitas várias pesquisas de novas técnicas, ferramentas e bibliotecas para o desenvolvimento de aplicativos web. Possibilitou iniciar estudos mais aprofundados na área de desenvolvimento web, além de ter despertado um grande interesse, fortaleceu a vontade do autor em continuar estudando sobre estas novas tecnologias.

5.1 EXTENSÕES

Nesta seção são apresentadas algumas sugestões para o desenvolvimento de trabalhos futuros.

Para o módulo de atendimento ao cliente sugere-se a implantação de técnicas para avaliação da qualidade no atendimento, ou seja, definir métricas para o controle do tempo de resolução dos chamados técnicos e também implantar uma avaliação ou pesquisa de

satisfação para verificar se o usuário está satisfeito com o atendimento recebido.

Uma sugestão para acrescentar ao módulo de workflow, é a criação de uma estrutura de projetos para cada cliente, onde seria possível ter maior controle e gerenciamento dos fluxos de trabalhos relacionados aos clientes. Por exemplo, um cliente compra o sistema e solicita uma customização no mesmo, então seria definido um projeto para a customização do sistema onde estariam registradas todas as atividades para a execução desse fluxo de trabalho, ou seja, a customização de uma nova rotina no sistema.

REFERÊNCIAS

- CRUZ, Tadeu. **Workflow: a tecnologia que vai revolucionar processos**. São Paulo: Atlas, 1998.
- FUSIONCHARTS. **Online Docs**. Kolkata, [2005?] Disponível em <http://www.infosoftglobal.com/FusionCharts/Lite/Site_Doc/contents/Index.html>. Acesso em 09 jan. 2006.
- KOTLER, Philip. **Administração de marketing: a edição do novo milênio**. 10. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2000.
- LAUDON, Kenneth C; LAUDON, Jane Price. **Gerenciamento de sistemas de informação**. 3. ed. Tradução Alexandre Oliveira. Rio de Janeiro: LTC, 2001.
- O'BRIEN, James A. **Sistemas de informação e as decisões gerenciais na era da Internet**. Tradução Cid Knipel Moreira. São Paulo: Saraiva, 2003.
- REZENDE, Denis Alcides; ABREU, Aline França de. **Tecnologia da informação aplicada a sistemas de informação empresariais: o papel estratégico da informação e dos sistemas de informação nas empresas**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- SHIOZAWA, Ruy S. C. et al. **Qualidade no atendimento e tecnologia de informação**. São Paulo: Atlas, 1993.
- SILVA, Carlos Eduardo de Souza e. **Sistema de apoio para otimização das atividades de suporte técnico de uma empresa de software, utilizando raciocínio baseado em casos**. 2002. 72 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.
- SMARTY TEMPLATE ENGINE. **Documentation**. [S.l.], 2005. Disponível em <<http://smarty.php.net>>. Acesso em 09 jan. 2006.
- SORDI, José Osvaldo de. **Tecnologia da informação aplicada aos negócios**. São Paulo: Atlas, 2003.

STAIR, Ralph M. **Princípios de sistemas de informação: uma abordagem gerencial**. 2. ed. Tradução Maria Lúcia Lecker Vieira e Dalton Conde de Alencar. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

TOTALL.COM. **Empresa**. Blumenau, 2005. Disponível em < <http://www.totall.com.br>>. Acesso em 11 set. 2005.

TURBAN, Efraim; RAINER, R. Kelly, Jr., POTTER, Richard E. **Administração de tecnologia da informação**. Tradução Teresa Cristina Felix de Souza. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

ZAGOTO, Alessandro Carvalho. **Sistema de informação web para controle de ocorrências de suporte técnico**. 2003. 55 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências da Computação) – Centro de Ciências Exatas e Naturais, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau.

APÊNDICE A – Detalhamento dos casos de uso

UC01 - Efetua Login

Pré-condição

Não possui.

Pós-condição

Usuário logou no sistema.

Principal

Efetua Login

1. O sistema apresenta uma página solicitando o tipo, usuário e senha.
2. O usuário preenche os dados e confirma.
3. O sistema valida os dados informados.
4. O sistema registra uma seção para o usuário.
5. O sistema apresenta a tela principal do sistema.

Exceção

Login Inválido

Se no item 3, o usuário e senha não estiverem corretos, o sistema apresenta mensagem: "Usuário ou senha incorreto!".

Usuário/Senha em Branco

Se no item 2, o usuário e senha estiverem em branco, o sistema apresentará mensagem: "Usuário ou senha incorreto!".

UC02.1 - Acompanhamento de Workflow

Pré-condição

O usuário precisa estar logado.

Pós-condição

O usuário registrou/alterou um Workflow.

Principal

Manter informações de Workflow

1. Sistema apresenta todos os workflow em Aberto.
2. O sistema apresenta as operações que podem ser realizadas:
Registrar ou Alterar um Workflow.
3. O usuário escolhe a opção a realizar ou finaliza o caso de uso.
4. O sistema realiza a operação desejada (Registrar ou Alterar).
5. Se o usuário deseja continuar o caso de uso retorna ao passo 2.

Alternativo

Registrar Workflow

1. Sistema apresenta tela para incluir novo workflow.
2. Usuário preenche as informações e confirma. (Cliente, Módulo, Versão, Tipo, Situação, Prioridade, Prioridade do Cliente, Cobrança, Conclusão, Responsável, Revisor, Título, Descrição, Documentação, Revisão, Horas)
3. Sistema valida os dados e efetua a gravação.
4. Sistema abre o workflow para visualização e alteração.

Altera Workflow

1. Usuário seleciona um workflow.
2. Sistema apresenta formulário com os dados do workflow.
3. Usuário altera as informações do workflow e confirma. (Cliente, Módulo, Versão, Tipo, Situação, Prioridade, Prioridade do Cliente, Cobrança, Conclusão, Responsável, Revisor, Título, Descrição, Documentação, Revisão, Horas)
4. Sistema valida os dados e efetua a gravação.
5. Sistema abre o workflow para visualização e nova alteração.

Exceção

Dados obrigatórios não preenchidos

No item 2 e 3, dos cenários alternativos: Registrar e Alterar, se todos os dados obrigatórios não estiverem preenchidos, o sistema deve apresentar mensagem "Informe os dados <<campos obrigatórios>> para prosseguir o registro."

UC02.2 - Relatório de Workflow

Pré-condição

O usuário precisa estar logado.

Pós-condição

Usuário obtém relação de workflows

Principal

Relatório de Workflow

1. O usuário solicita a emissão do relatório de Workflow
2. O sistema apresenta opções de relatórios;
3. O usuário escolhe um relatório ou finaliza o caso de uso.
4. O sistema emite o relatório de Workflow.
5. Se usuário deseja continuar o caso de uso retorna ao passo 2.

Exceção

Não encontrou workflows

Se no item 4, o sistema não encontrar workflow, o sistema deve apresentar mensagem "Não encontrado workflows para o período informado!".

UC02.3 - Emite Gráfico de Workflow

Pré-condição

O usuário precisa estar logado.

Pós-condição

Usuário obtém gráfico dos workflows.

Principal

Emite Gráfico de Workflow

1. O usuário solicita a emissão do gráfico de Workflow
2. O sistema apresenta opções de relatórios:
3. O usuário escolhe um gráfico ou finaliza o caso de uso.
4. O sistema emite o gráfico de Workflow.
5. Se usuário deseja continuar o caso de uso retorna ao passo 2.

UC02.4 - Busca Workflow

Pós-condição

Um workflow foi localizado.

Pré-condição

O usuário precisa estar logado.

Principal

Busca por Workflow

1. Sistema solicita os dados para efetuar a busca (Filial/Número, Cliente, Situação, Módulo, Versão, Descrição, Responsável, Registrado por e Data de Registro).
2. Usuário informa um ou mais dos dados solicitados.
4. Usuário manda o sistema localizar.
5. Sistema apresenta os dados encontrados.

Exceção

Dados em Branco

Se no item 2, todos os dados solicitados estiverem em branco, o sistema deve apresentar mensagem "Informe ao menos um campo para a pesquisa!"

Dados não encontrados

Se no item 5, o sistema não obteve nenhum resultado, o sistema deve apresentar mensagem "A sistema não encontrou resultados para a pesquisa!"

UC03.1 - Acompanhamento de Chamados**Pré-condição**

O usuário precisa estar logado.

Pós-condição

O usuário registrou/alterou um chamado.

Principal

Manter informações de Chamados

1. Sistema apresenta todos os chamados em Aberto.
2. O sistema apresenta as operações que podem ser realizadas:
Registrar ou Alterar um Chamado.
3. O usuário escolhe a opção a realizar ou finaliza o caso de uso.
4. O sistema realiza a operação desejada (Registrar ou Alterar).
5. Se o usuário deseja continuar o caso de uso retorna ao passo 2.

Alternativo

Registrar Chamado

1. O usuário solicita o registro de um novo chamado.

2. O sistema apresenta um formulário em branco para que as informações do chamado sejam incluídas.
3. O usuário preenche as informações e confirma.(Assunto, Mensagem, Módulo, Versão, Release, E-mail, Funcionalidade, Classificação, Responsável, Situação, Justificativa, Complemento da Justificativa, Severidade, Cliente, Cobrança, Registro via e Horas)
3. Sistema valida os dados e efetua a gravação.
4. Sistema abre o chamado para visualização e alteração.

Altera Chamado

1. Usuário seleciona um chamado.
2. Sistema apresenta formulário com os dados do chamado.
3. Usuário altera as informações do chamado e confirma.(Assunto, Mensagem, Módulo, Versão, Release, E-mail, Funcionalidade, Classificação, Responsável, Situação, Justificativa, Complemento da Justificativa, Severidade, Cliente, Cobrança, Registro via e Horas)
4. Sistema valida os dados e efetua a gravação.
5. Sistema abre o chamado para visualização e nova alteração.

Exceção

Dados obrigatórios não preenchidos

1. No passo 3 do cenário alternativo Registrar Chamado ou no passo 4 do cenário alternativo Altera Chamado, se todos os dados obrigatórios não estiverem preenchidos, o sistema deve apresentar mensagem "Informe os dados <<campos obrigatórios>> para prosseguir o registro."

UC03.2 - Aceite do cliente

Pré-condição

O usuário precisa estar logado.

Pós-condição

O cliente confirmou seu aceite do chamado.

Principal

Aceite do Cliente.

1. Sistema apresenta todos os chamados Resolvidos sem Aceite.
2. Sistema apresenta Coluna Aceite, com opção Aprovado ou Rejeitado.
3. O usuário escolhe uma opção.
4. Sistema valida os dados e efetua a gravação.

UC03.3 - Vincula Workflow

Pré-condição

O usuário precisa estar logado.

Usuário precisa alterar o chamado.

Pós-condição

O usuário vinculou um workflow ao chamado.

Principal

Vincula Workflow

1. Sistema apresenta o chamado;
2. Usuário clica no botão para vincular workflow;
3. Sistema apresenta tela para localizar o workflow;
4. Usuário informa os dados para localizar o workflow (Filial/Número, Cliente, Situação, Módulo, Versão, Descrição, Responsável, Registrado por e Data de Registro).
5. Sistema apresenta lista de workflows;
6. Usuário seleciona quais serão vinculados e confirma;
7. Sistema vincula o workflow ao chamado e retorna ao passo 1.

Exceção

Dados em Branco

Se no item 4, todos os dados solicitados estiverem em branco, o sistema deve apresentar mensagem "Informe ao menos um campo para a pesquisa!"

Não encontrou Resultado

Se no item 5, o sistema não obteve nenhum resultado, o sistema deve apresentar mensagem "A sistema não encontrou resultados para a pesquisa!"

UC03.4 - Relatórios dos Chamados

Pré-condição

O usuário precisa estar logado.

Pós-condição

Usuário obtém relação de chamados

Principal

Relatório dos Chamados

1. O usuário solicita a emissão do relatório dos chamados.
2. O sistema apresenta opções de relatórios:
3. O usuário escolhe um relatório ou finaliza o caso de uso.
4. O sistema emite o relatório de chamados.
5. Se usuário deseja continuar o caso de uso retorna ao passo 2.

Exceção

Não encontrou chamado

Se no item 4, o sistema não encontrar chamados, o sistema deve apresentar mensagem "Não encontrado chamados para o período informado!".

UC03.5 - Emite Gráfico dos Chamados**Pré-condição**

O usuário precisa estar logado.

Pós-condição

Usuário obtém gráfico dos chamados.

Principal

Emite Gráfico dos Chamados

1. O usuário solicita a emissão de gráficos dos chamados.
2. O sistema apresenta opções de emissão de gráficos:
3. O usuário escolhe um gráfico ou finaliza o caso de uso.
4. O sistema emite o gráfico de chamados.
5. Se usuário deseja continuar o caso de uso retorna ao passo 2.

UC03.6 - Busca por Chamado**Pré-condição**

O usuário precisa estar logado.

Pós-condição

Um chamado foi localizado.

Principal

Busca por Chamado

1. Sistema solicita os dados para efetuar a busca (Filial/Número, Cliente, Situação, Módulo, Assunto, Mensagem, Responsável, Data de Registro e Data de Atualização).
2. Usuário informa um ou mais dos dados solicitados.
4. Usuário manda o sistema localizar.
5. Sistema apresenta os dados encontrados.

Exceção

Dados em Branco

Se no item 2, todos os dados solicitados estiverem em branco, o sistema deve apresentar mensagem "Informe ao menos um campo para a pesquisa!"

Dados não encontrados

Se no item 5, o sistema não obteve nenhum resultado, o sistema deve apresentar mensagem "A sistema não encontrou resultados para a pesquisa!".