

INSTITUTO FEDERAL DE SÃO PAULO

CAMPUS BOITUVA

BRUNO MORAIS CARSONO

KÉZIA DE ALMEIDA SANTOS

BK SYSTEM: Sistema para Empresas de
Assistências Técnicas de Informática

BOITUVA

2019

BRUNO MORAIS CARDOSO

KÉZIA DE ALMEIDA SANTOS

BK SYSTEM:

Sistema para Empresas de Assistências Técnicas de Informática

Trabalho apresentado como requisito para a conclusão do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de São Paulo, campus Boituva, sob a orientação do professor Robson João Gregório Rodrigues.

BOITUVA

2019

C268b

Cardoso, Bruno Moraes.

BK System: sistema para empresas de assistências técnicas de informática / Bruno Moraes Cardoso; Kézia de Almeida Santos. - Boituva, 2019.
63 fl. : il.

Orientador: Robson João Gregório Rodrigues

Monografia (Curso de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Instituto Federal de São Paulo, Campus Boituva.

1. UML. 2. PHP. 3. MySQL 4. Programação orientada a objetos. I. Título.

CDD - 005.133

BRUNO MORAIS CARDOSO

KÉZIA DE ALMEIDA SANTOS

BK SYSTEM:

Sistema para Empresas de Assistências Técnicas de Informática

Trabalho apresentado como requisito para a conclusão do curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de São Paulo, campus Boituva, sob a orientação do professor Robson João Gregório Rodrigues.

Boituva, 12 de dezembro de 2019

Banca Examinadora:

Especialista Robson João Gregório Rodrigues, Instituto Federal de São Paulo campus Boituva

(Titulação, nome completo, instituição)

Doutor Marcelo Figueiredo Polido, Instituto Federal de São Paulo campus Boituva

(Titulação, nome completo, instituição)

Especialista Luiz Egídio Costa Cunha, Instituto Federal de São Paulo campus Boituva

(Titulação, nome completo, instituição)

*Dedicamos este trabalho aos nossos
familiares e amigos que nos apoiaram integralmente
durante os momentos de estudos.*

AGRADECIMENTOS

Aos nossos mestres, pela paciência que tiveram conosco, ensinando e apoiando nos momentos em que tivemos dificuldades. Aos colegas de classe e de outros cursos, pela amizade e convívio familiar.

RESUMO

O uso da tecnologia e da internet tem sido cada vez mais frequente no cotidiano da sociedade. Hoje em dia é muito raro uma pessoa ou organização não ter um computador ou notebook com acesso à internet, pois a internet facilita na agilidade dos processos em uma empresa, seja para armazenar ou trocar informações, realizar compras e vendas, etc. Mas, com todas as tecnologias em uso, é importante ter empresas de assistências técnicas capazes de atender os usuários e seus computadores ou notebooks com agilidade, praticidade, baixo custo e sem perder a qualidade na prestação dos serviços. Com base nisso, este trabalho apresenta o desenvolvimento de um software para atender as necessidades de pequenas empresas de assistências técnicas. São necessidades como registros de clientes, funcionários, serviços prestados pela empresa e ordens de serviços, contendo serviços solicitados pelos clientes.

Palavras-Chave: Tecnologia. Internet. Assistência Técnica. Computadores. Notebooks

ABSTRACT

The use of technology and the internet has been increasingly common in society's daily life. Nowadays it is very rare for a person or organization not to have a computer or notebook with internet access, because the internet facilitates the agility of processes in a company, whether to store or exchange information, make purchases and sales, etc. But with all the technologies in use, it is important to have technical assistance capable of serving users and their computers or notebooks with agility, practicality, low cost and without losing the quality of service delivery. Based on it, this work presents the development of software to meet the needs of small technical assistance companies. These are needs such as customer records, employees, services provided by the company and work orders, containing services requested by customers.

Keywords: Technology. Internet. Technical Assistance. Computers. Notebooks

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Registros dos clientes feito no Word	14
Figura 2 – Registros dos serviços realizados pela assistência técnica (registro no Word)	14
Figura 3 – Diagrama de caso de uso	21
Figura 4 – Diagrama de classes	31
Figura 5 – Diagrama de sequência Abrir OS	34
Figura 6 – Diagrama de sequência Gerenciar OS	35
Figura 7 – Diagrama de atividades Abrir OS	36
Figura 8 – Diagrama de atividades Gerenciar OS	36
Figura 9 – Diagrama de banco de dados.....	37
Figura 10 – Interface Login	41
Figura 11 – Interface Administração (Administrador)	42
Figura 12 – Interface Funcionários	43
Figura 13 – Interface Cadastrar Funcionários.....	44
Figura 14 – Interface Visualizar Funcionários.....	45
Figura 15 – Interface Editar Funcionários	46
Figura 16 – Interface Clientes.....	47
Figura 17 – Interface Cadastrar Clientes	48
Figura 18 – Interface Visualizar Clientes	49
Figura 19 – Interface Editar Clientes	50
Figura 20 – Interface Serviços	51
Figura 21 – Interface Cadastrar Serviços	52
Figura 22 – Interface Visualizar Serviços.....	53
Figura 23 – Interface Editar Serviços.....	54
Figura 24 – Interface Ordens de Serviços	55
Figura 25 – Interface Cadastrar Ordens de Serviços.....	56
Figura 25.1 – Tela Serviços (Cadastrar Ordens de Serviços)	57
Figura 26 – Interface Visualizar Ordens de Serviços.....	58
Figura 27 – Interface Editar Ordens de Serviços	59
Figura 27.1 – Tela Serviços (Editar Ordens de Serviços)	60
Figura 28 – Interface Administração (Funcionário)	61

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Especificações do caso de uso Manter Cliente.....	22
Tabela 2 – Especificações do caso de uso Manter Funcionario	23
Tabela 3 – Especificações do caso de uso Solicitar Servico	24
Tabela 4 – Especificações do caso de uso Abrir OS.	25
Tabela 5 – Especificações do caso de uso Gerenciar OS	26
Tabela 6 – Especificações do caso de uso Selecionar Servico	27
Tabela 7 – Especificações do caso de uso Encerrar OS	28
Tabela 8 – Especificações da tabela Pessoa	38
Tabela 9 – Especificações da tabela Telefone	38
Tabela 10 – Especificações da tabela UF.....	38
Tabela 11 – Especificações da tabela Endereco	39
Tabela 12 – Especificações da tabela Clientes	39
Tabela 13 – Especificações da tabela Funcionarios	39
Tabela 14 – Especificações da tabela Servico	40
Tabela 15 – Especificações da tabela Ordem_de_Servico.....	40
Tabela 16 – Especificações da tabela Itens_Servico.....	40

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

GB	Gigabyte
HD	Hard Disk ou Disco Rígido
HTML	HyperText Markup Language ou Linguagem de Marcação de Hipertexto
PCs	Personal Computer ou Computador Pessoal
PHP	Hypertext PreProcessor
RAM	Random Access Memory ou Memória de Acesso Aleatório
SQL	Structured Query Language ou Linguagem de Consulta Estruturada
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
UF	Unidade da Federação
UML	Unified Modeling Language ou Linguagem de Modelagem Unificada
XP	eXtreme Programming ou Programação Extrema

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	13
1.1 Delimitação do Problema	13
1.2 Justificativa.....	15
1.3 Objetivo	15
1.4 Estrutura do TCC	16
2. METODOLOGIA E TECNOLOGIAS.....	17
2.2 Programação orientada a objetos	18
2.3 Diagramas UML 2.0	18
2.4 PHP 7.1.0.....	18
2.5 MySQL	18
2.6 Servidor Wamp.....	18
2.7 Astah Community	19
3. REQUISITOS DO SISTEMA	20
3.1 Requisitos funcionais	20
3.2 Requisitos não funcionais.....	29
3.3 Diagramas	29
3.3.1 Diagrama de Classe.....	29
3.3.2 Diagramas de Sequência	33
3.3.3 Diagramas de Atividades	35
3.3.4 Diagrama de Banco de Dados	37
3.3.4.1 Especificações das Tabelas do Banco de Dados.....	38
4. INTERFACES DO SISTEMA.....	41
4.1 Interface Login.....	41
4.2 Interfaces do administrador	42
4.2.1 Interface Funcionários.....	42
4.2.1.1 Interface Cadastrar Funcionários	43
4.2.1.2 Interface Visualizar Funcionários	44
4.2.1.3 Interface Editar Funcionários.....	45
4.2.2 Interface Clientes	46
4.2.2.1 Interface Cadastrar Clientes.....	47
4.2.2.2 Interface Visualizar Clientes.....	48
4.2.2.3 Interface Editar Clientes	49
4.2.3 Interface Serviços.....	50
4.2.3.1 Interface Cadastrar Serviços.....	51
4.2.3.2 Interface Visualizar Serviços	52

4.2.3.3 Interface Editar Serviços	53
4.2.4 Interface OS	54
4.2.4.1 Interface Cadastrar Ordens de Serviços	55
4.2.4.2 Interface Visualizar Ordens de Serviços	57
4.2.4.3 Interface Editar Ordens de Serviços.....	58
4.3 Interfaces do funcionário:	60
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	62
REFERÊNCIAS	63

1. INTRODUÇÃO

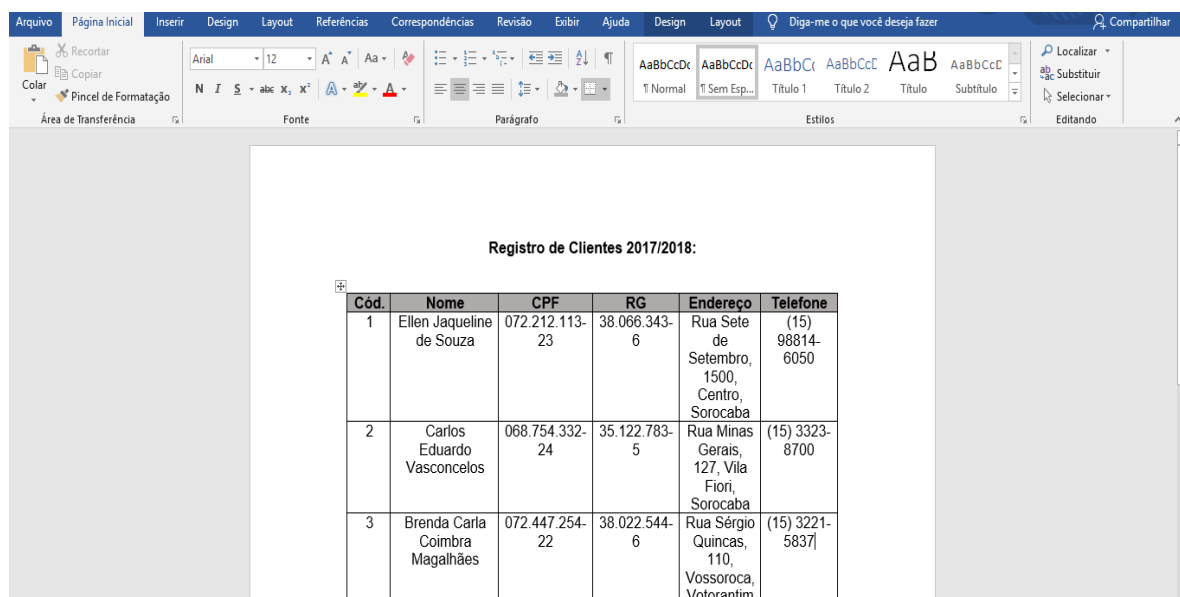
A tecnologia está cada vez mais presente no mundo. Mas pode-se dizer que um dos grandes marcos iniciais da era da tecnologia, se não for o marco inicial, foi a aparição dos primeiros computadores e, principalmente, os PCs. Depois, apareceu a internet, os celulares e os computadores portáteis (notebooks). Hoje todos esses equipamentos são indispensáveis no cotidiano das pessoas, seja no ambiente de trabalho ou no lazer.

Com todos esses computadores, cada vez menores, mais potentes e sofisticados, surgiu a necessidade de formar pessoas especializadas no reparo desses computadores e, conseqüentemente, empresas capazes de realizar esses serviços nos computadores. E essa é a proposta deste trabalho, desenvolver um sistema voltado para as empresas de assistências técnicas de computadores e notebooks, com recursos simples, que facilite o uso para todos os usuários, independente do nível de conhecimento, simplificando os trabalhos no dia a dia.

1.1 Delimitação do Problema

Atualmente o usuário gerencia toda a assistência técnica através de arquivos digitados no Microsoft Word. Todos os registros de clientes (Figura 1), funcionários, serviços realizados pela empresa de assistência técnica (Figura 2), são registrados em arquivos do Word.

Figura 1 – Registros dos clientes feito no Word

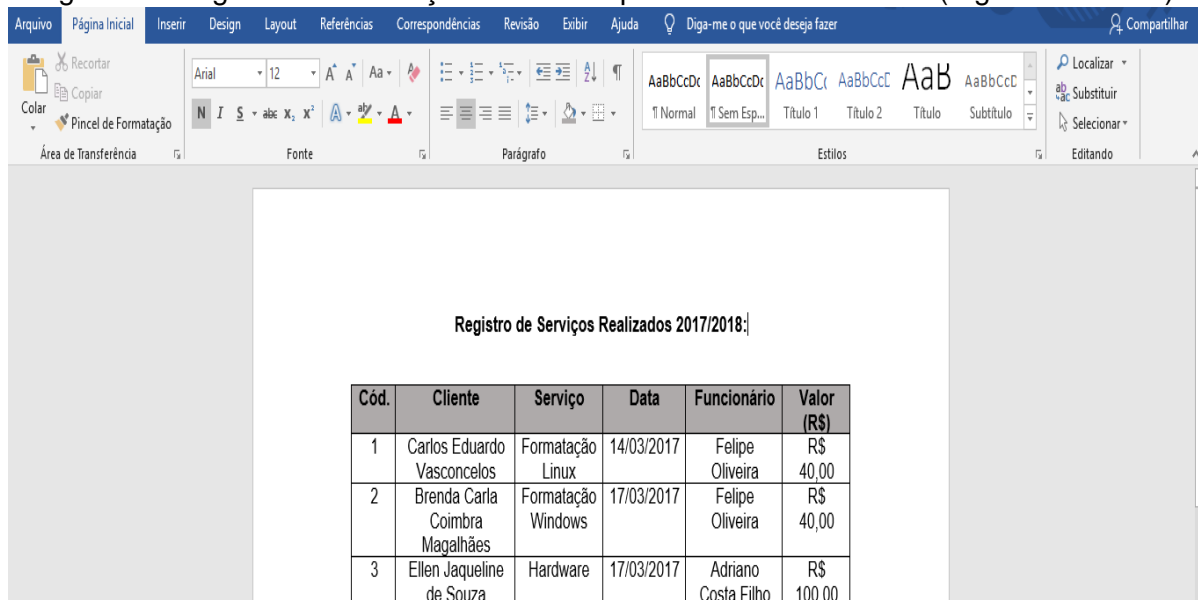


Registro de Clientes 2017/2018:

Cód.	Nome	CPF	RG	Endereço	Telefone
1	Ellen Jaqueline de Souza	072.212.113-23	38.066.343-6	Rua Sete de Setembro, 1500, Centro, Sorocaba	(15) 98814-6050
2	Carlos Eduardo Vasconcelos	068.754.332-24	35.122.783-5	Rua Minas Gerais, 127, Vila Fiori, Sorocaba	(15) 3323-8700
3	Brenda Carla Coimbra Magalhães	072.447.254-22	38.022.544-6	Rua Sérgio Quincas, 110, Vossoroca, Votorantim	(15) 3221-5837

Fonte: disponibilizado pelo proprietário da assistência técnica

Figura 2 – Registros dos serviços realizados pela assistência técnica (registro no Word)



Registro de Serviços Realizados 2017/2018:

Cód.	Cliente	Serviço	Data	Funcionário	Valor (R\$)
1	Carlos Eduardo Vasconcelos	Formatação Linux	14/03/2017	Felipe Oliveira	R\$ 40,00
2	Brenda Carla Coimbra Magalhães	Formatação Windows	17/03/2017	Felipe Oliveira	R\$ 40,00
3	Ellen Jaqueline de Souza	Hardware	17/03/2017	Adriano Costa Filho	R\$ 100,00

Fonte: disponibilizado pelo proprietário da assistência técnica

1.2 Justificativa

Este trabalho visa atender micro e pequenas empresas da área de assistências técnicas de informática. Justifica-se essa escolha pois, embora sejam empresas que trabalham com equipamentos com muita tecnologia embarcada e, pra muitos, são empresas com poder aquisitivo muito alto, essas micro e pequenas empresas sofrem quando o assunto é investimento em sistemas de gerenciamento. As empresas não conseguem, e não encontram motivos para investir em sistemas robustos de gerenciamento das empresas.

O trabalho proposto procura atender essas empresas desenvolvendo um sistema simples, que auxilie seus usuários no cumprimento dos seus serviços com funcionalidades suficientes para o gerenciamento de todos os setores das empresas de assistências técnicas de informática, com custos mais baixos se comparado com outros sistemas existentes no mercado.

1.3 Objetivo

Após analisar os problemas informados pelo usuário, foi verificado que o mesmo necessita de um sistema que auxilie na gerencia e controle de todos os setores da empresa de assistência técnica de informática. O sistema a ser desenvolvido contará com recursos de gerência de clientes e funcionários, onde será possível incluir, editar e excluir cadastros de clientes e funcionários; controle de Ordens de serviços, que constará o nome do cliente, os problemas relatados pelo cliente, informações dos serviços realizados de acordo com a necessidade do cliente, informações referentes ao computador/notebook (hardwares e softwares) que o cliente levou para reparos, e o valor total dos serviços realizados; controle de Serviços, que constará o nome do funcionário que está realizando os reparos, o nome dos serviços que a empresa de assistência técnica realiza, com breve descrição e o valor de cada serviço. O controle de Serviços ficará sob responsabilidade dos técnicos que realizarão os serviços.

1.4 Estrutura do TCC

O Capítulo 2 abordará o processo de desenvolvimento do sistema, incluindo as metodologias e tecnologias utilizadas.

O Capítulo 3 definirá os requisitos do sistema. São requisitos levantados para o desenvolvimento do sistema e necessários para montar os diagramas, baseados nos requisitos.

O Capítulo 4 mostrará o manual do sistema, com as interfaces do sistema e seu funcionamento.

O Capítulo 5 explicará a conclusão do trabalho, com as considerações finais, incluindo os trabalhos futuros.

2. METODOLOGIA E TECNOLOGIAS

Neste capítulo será abordado a metodologia e as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento do sistema.

2.1 Metodologia XP

A metodologia escolhida para o desenvolvimento do sistema foi a XP. A metodologia possui como um de seus princípios a simplicidade no levantamento de requisitos e na codificação do sistema.

A XP é uma metodologia de desenvolvimento ágil que emprega uma abordagem orientada a objetos como o seu paradigma de desenvolvimento preferido. Envolve quatro atividades metodológicas cíclicas: planejamento, projeto, codificação e testes. (PRESSMAN, 2011)

A engenharia de software ágil combina filosofia com um conjunto de princípios de desenvolvimento. A filosofia defende a satisfação do cliente e a entrega de incremental prévio; equipes de projetos pequenas e altamente motivadas; métodos informais; artefatos de engenharia de software mínimos e, acima de tudo, simplicidade no desenvolvimento geral. Os princípios de desenvolvimento priorizam a entrega mais que a análise e projeto (embora essas atividades não sejam desencorajadas); também priorizam a comunicação ativa e contínua entre desenvolvedores e clientes. (PRESSMAN, 2011)

A metodologia XP foi muito usada durante o desenvolvimento do sistema. Foram feitas reuniões semanais com o cliente, para levantar todos os requisitos do sistema. Durante as reuniões, foram apresentadas versões do sistema, para que o cliente pudesse acompanhar de perto o desenvolvimento. Também foram feitos testes durante cada versão do sistema apresentada, inclusive com o cliente participando diretamente dos testes. Por fim, ao apresentar a versão final do sistema, o cliente pôde realizar testes em todas as funcionalidades do sistema, para identificar eventuais falhas herdadas de versões anteriores.

2.2 Programação orientada a objetos

A POO diz respeito a um padrão de desenvolvimento que é seguido por linguagens como PHP, C# e Java. Envolve a utilização de classes e objetos para a execução do código.

Segundo Sintês (2002), um objeto é uma construção de software que encapsula estado e o comportamento, enquanto a classe é um agrupamento de objetos com características em comum.

2.3 Diagramas UML 2.0

Para auxiliar na modelagem do sistema, foram desenvolvidos diagramas utilizando a linguagem UML 2.0.

A UML é uma linguagem padrão para a elaboração da estrutura de projetos de software. Ela poderá ser empregada para a visualização, a especificação, a construção e a documentação de artefatos que façam uso de sistemas complexos de software. que auxilia na modelagem de sistemas. (BOOCH, RUMBAUGH, JACOBSON).

2.4 PHP 7.1.0

Para o desenvolvimento do sistema, foi utilizada a linguagem PHP. É uma linguagem *open source*, muito utilizada no desenvolvimento de sistemas web, por poder ser utilizada dentro do HTML.

2.5 MySQL

O banco de dados escolhido para ser usado no sistema foi o MySQL. Segundo Santos (2006), o MySQL possui como vantagens o alto desempenho, uma ótima aplicabilidade e possui um baixo custo. sendo a linguagem de modelagem de banco de dados mais utilizada.

2.6 Servidor Wamp

O WampServer é outro programa que auxiliou no desenvolvimento do sistema. Trata-se de um ambiente para desenvolvimento de sistemas web. Com o

WampServer é possível desenvolver sistemas web utilizando Apache, PHP e o banco de dados MySQL. Também é possível administrar os bancos de dados com a ferramenta PHPMyAdmin, inclusa no WampServer. É uma aplicação que deve ser instalada na plataforma Windows.

2.7 Astah Community

Para desenvolver os diagramas (Caso de Uso, Classe, Sequência e Atividades), foi utilizado o programa Astah Community, conhecido por auxiliar nas modelagens UML, e com suporte para UML2. Foi desenvolvido pela Change Vision Inc., sendo disponibilizado para versões 64 bits do Windows.

3. REQUISITOS DO SISTEMA

Os requisitos do sistema são funções, objetivos, propriedades e restrições que o sistema deve possuir para satisfazer os padrões e especificações, de acordo com os usuários do sistema.

Os requisitos de um sistema são as descrições do que o sistema deve fazer, os serviços que oferecem e as restrições a seu funcionamento. Esses requisitos refletem as necessidades dos clientes para um sistema que serve a uma finalidade determinada, como controlar um dispositivo, colocar um pedido ou encontrar informações. (SOMMERVILLE, 2011.)

Serão apresentados a seguir, os requisitos funcionais e não funcionais definidos para o desenvolvimento desse projeto.

3.1 Requisitos funcionais

Os requisitos funcionais tratam sobre o que um sistema deve fazer, ou seja, suas funcionalidades e informações.

Os requisitos funcionais são declarações de serviços que o sistema deve fornecer, de como o sistema deve reagir a entradas específicas e de como o sistema deve se comportar em determinadas situações. (SOMMERVILLE, 2011.)

Para facilitar na modelagem, depois de obter os requisitos funcionais, é utilizado o diagrama de caso de uso, diagrama que tem a funcionalidade de visualizar, especificar e documentar o comportamento do ator ao sistema. (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON, 2012)

O diagrama de caso de uso mostrado na figura 3 resume os requisitos funcionais encontrados ao longo do levantamento de requisitos.

Figura 3 – Diagrama de caso de uso



powered by Astah

Fonte: elaborado pelos autores

Conforme apresentado no diagrama de caso de uso, o Administrador fará o controle de clientes e funcionários, cadastrando, editando, consultando e excluindo cadastros do sistema. O Funcionário fará o controle dos serviços e das ordens de serviços solicitados pelos clientes, cadastrando, editando, consultando e excluindo ordens de serviços. Por fim, o Administrador fará o controle de caixa da empresa de assistência técnica, através das ordens de serviços abertas e finalizadas. Somente o Administrador terá acesso a todos os recursos do sistema.

As tabelas a seguir (tabelas 1 a 7) apresentam as especificações dos casos de uso.

Tabela 1 – Especificações do caso de uso Manter Cliente

Nome do Caso de Uso	Manter Cliente
Ator Principal	Administrador
Atores Secundários	-
Resumo	O administrador pode cadastrar, consultar, alterar e excluir os dados dos clientes no sistema.
Pré-condições	O administrador precisa estar registrado no sistema para cadastrar, alterar, consultar e excluir um cliente no sistema.
Pós-Condições	-
Ações do Ator	Ações do Sistema
O cliente solicita ao administrador que realize o seu cadastro no sistema. Também pode solicitar ao administrador que consulte, altere ou exclua os seus dados. O administrador faz a manipulação dos dados do cliente no sistema.	O sistema armazena todos os dados do cliente no banco de dados. Exibe, altera e exclui os dados armazenados conforme solicitação do administrador.
Restrições/Validações	Somente o administrador pode manipular os dados do cliente no sistema.
Fluxo de Exceção – Períodos Inválidos	
Ações do Ator	Ações do Sistema
Submeter o registro dos dados com campos de preenchimento obrigatório vazios.	O sistema não permite a operação e alerta o administrador.

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 2 – Especificações do caso de uso Manter Funcionario

Nome do Caso de Uso	Manter Funcionario
Ator Principal	Administrador
Atores Secundários	-
Resumo	O administrador pode cadastrar, consultar, alterar e excluir os dados dos funcionários no sistema.
Pré-condições	O administrador precisa estar registrado no sistema para cadastrar, alterar, consultar e excluir um funcionário no sistema.
Pós-Condições	-
Ações do Ator	Ações do Sistema
O administrador cadastra, consulta, altera e exclui os dados do funcionário no sistema. O administrador faz a manipulação dos dados do funcionário no sistema.	O sistema armazena todos os dados do funcionário no banco de dados. Exibe, altera e exclui os dados armazenados conforme solicitação do administrador.
Restrições/Validações	Somente o administrador pode manipular os dados do funcionário no sistema.
Fluxo de Exceção – Períodos Inválidos	
Ações do Ator	Ações do Sistema
Submeter o registro dos dados com campos de preenchimento obrigatório vazios.	O sistema não permite a operação e alerta o administrador.

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 3 – Especificações do caso de uso Solicitar Serviço

Nome do Caso de Uso	Solicitar Serviço
Ator Principal	Administrador
Atores Secundários	Funcionário
Resumo	O cliente solicita os serviços para o administrador, ou funcionário, da empresa de assistência técnica.
Pré-condições	O cliente deve solicitar os serviços, pessoalmente, na empresa de assistência técnica.
Pós-Condições	-
Ações do Ator	Ações do Sistema
O administrador, ou funcionário, verifica no sistema a disponibilidade dos serviços solicitados pelo cliente.	O sistema exibe os serviços que são prestados pela empresa de assistência técnica.
Restrições/Validações	Somente os serviços armazenados no sistema poderão ser solicitados pelo cliente.
Fluxo de Exceção – Períodos Inválidos	
Ações do Ator	Ações do Sistema
O cliente solicita ao administrador, ou funcionário, serviços que não são prestados pela empresa de assistência técnica.	O sistema alerta o administrador, ou funcionário, que os serviços solicitados pelo cliente não são prestados pela empresa de assistência técnica.

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 4 – Especificações do caso de uso Abrir OS

Nome do Caso de Uso	Abrir OS
Ator Principal	Funcionário
Atores Secundários	Administrador
Resumo	O funcionário, ou administrador, podem abrir ordens de serviços no sistema, conforme solicitações do cliente.
Pré-condições	O funcionário é o principal responsável por abrir as ordens de serviços no sistema. Na ausência do funcionário, o administrador deve abrir as ordens de serviços.
Pós-Condições	-
Ações do Ator	Ações do Sistema
O funcionário, ou o administrador, insere as informações para abrir as ordens de serviços no sistema.	O sistema armazena as informações e abre as ordens de serviços.
Restrições/Validações	Somente o funcionário, ou o administrador, podem abrir as ordens de serviços, conforme a autorização do cliente para realizar os serviços.
Fluxo de Exceção – Períodos Inválidos	
Ações do Ator	Ações do Sistema
O funcionário, ou o administrador, tentam registrar a ordem de serviço no sistema, com campos de preenchimento obrigatórios em branco.	O sistema alerta o funcionário, ou administrador, que campos de preenchimento obrigatórios não foram preenchidos.

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 5 – Especificações do caso de uso Gerenciar OS

Nome do Caso de Uso	Gerenciar OS
Ator Principal	Funcionário
Atores Secundários	Administrador
Resumo	O funcionário, ou o administrador, gerenciam as ordens de serviços registradas no sistema.
Pré-condições	O funcionário é o principal responsável pelo gerenciamento das ordens de serviços, pois é ele quem executa os serviços solicitados.
Pós-Condições	-
Ações do Ator	Ações do Sistema
O funcionário, ou o administrador, acessa a tela de ordens de serviços no sistema.	O sistema exibe as ordens de serviços registradas, para que seja realizado o gerenciamento das ordens.
Restrições/Validações	As ordens de serviços só são validadas no sistema se tiverem ao menos um serviço registrado.
Fluxo de Exceção – Períodos Inválidos	
Ações do Ator	Ações do Sistema
O funcionário, ou o administrador, tenta excluir ordens de serviços que estão abertas no sistema	O sistema alerta o funcionário, ou administrador, através de mensagem, questionando se deseja excluir a ordem de serviço.

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 6 – Especificações do caso de uso Selecionar Serviço

Nome do Caso de Uso	Selecionar Serviço
Ator Principal	Administrador
Atores Secundários	Funcionário
Resumo	O administrador, ou funcionário, faz uma pré-seleção dos serviços solicitados pelo cliente. Os serviços selecionados serão incluídos na ordem de serviço do cliente.
Pré-condições	O administrador, ou funcionário, só pode selecionar os serviços registrados no sistema.
Pós-Condições	-
Ações do Ator	Ações do Sistema
O administrador, ou funcionário, acessa o sistema para selecionar os serviços solicitados pelo cliente.	O sistema exibe, na tela Serviços, os serviços ofertados pela empresa de assistência técnica. Os serviços selecionados pelo administrador ou funcionário ficarão visíveis na ordem de serviço do cliente.
Restrições/Validações	É possível selecionar somente os serviços registrados no sistema.
Fluxo de Exceção – Períodos Inválidos	
Ações do Ator	Ações do Sistema
O administrador, ou funcionário, tenta selecionar serviços que não estão registrados no sistema.	O sistema alerta o administrador, ou funcionário, e pergunta se ele gostaria de registrar um novo serviço.

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 7 – Especificações do caso de uso Encerrar OS

Nome do Caso de Uso	Encerrar OS
Ator Principal	Funcionário
Atores Secundários	Administrador
Resumo	O funcionário, ou administrador, podem encerrar ordens de serviços no sistema, conforme a conclusão dos serviços realizados.
Pré-condições	O funcionário é o principal responsável por encerrar as ordens de serviços no sistema. Na ausência do funcionário, o administrador deve encerrar as ordens de serviços.
Pós-Condições	-
Ações do Ator	Ações do Sistema
O funcionário, ou administrador, conclui os serviços solicitados e encerra a ordem de serviço.	O sistema encerra a ordem de serviço.
Restrições/Validações	Uma ordem de serviço só pode ser encerrada se todos os serviços solicitados foram concluídos.
Fluxo de Exceção – Períodos Inválidos	
Ações do Ator	Ações do Sistema
O funcionário, ou administrador, tenta encerrar uma ordem de serviço sem concluir os serviços solicitados.	O sistema alerta o funcionário, ou administrador, questionando se realmente gostaria de encerrar a ordem de serviço. Se a resposta for Sim, a ordem de serviço é encerrada.

Fonte: elaborado pelos autores

3.2 Requisitos não funcionais

Os requisitos não funcionais tratam dos critérios que qualificam os requisitos funcionais. Esses critérios podem ser de qualidade para o sistema, ou seja, requisitos de performance, usabilidade, confiabilidade, robustez, etc.

Requisitos não funcionais são restrições aos serviços ou funções oferecidos pelo sistema. Incluem restrições de timing, restrições no processo de desenvolvimento e restrições impostas pelas normas. Ao contrário das características individuais ou serviços do sistema, os requisitos não funcionais, muitas vezes, aplicam-se ao sistema como um todo. (SOMMERVILLE, 2011)

Durante o levantamento de requisitos, foram encontrados os seguintes requisitos não funcionais:

- O sistema deve ser fácil de usar.
- O sistema deve ser implementado para funcionar na plataforma web.
- O tempo de resposta do sistema não deve ultrapassar 10 segundos.
- O sistema precisa funcionar das 9h às 17h (das nove horas às dezessete horas) de segunda à sexta, e das 9h às 13h (das nove horas às treze horas) aos sábados. São dias e horários de funcionamento da empresa de assistência técnica.
- É necessário que os usuários tenham cadastro no sistema para poder acessá-lo.
- Configuração mínima de hardware e sistema operacional: Intel Pentium Dual Core ou equivalente, 4 Gb de Memória RAM, 250 Gb de HD, Placa de Rede e Windows 7 ou superior.

3.3 Diagramas

Nos tópicos a seguir, serão apresentados os diagramas de classe, sequência e de atividades. São diagramas que representam todo o funcionamento do sistema.

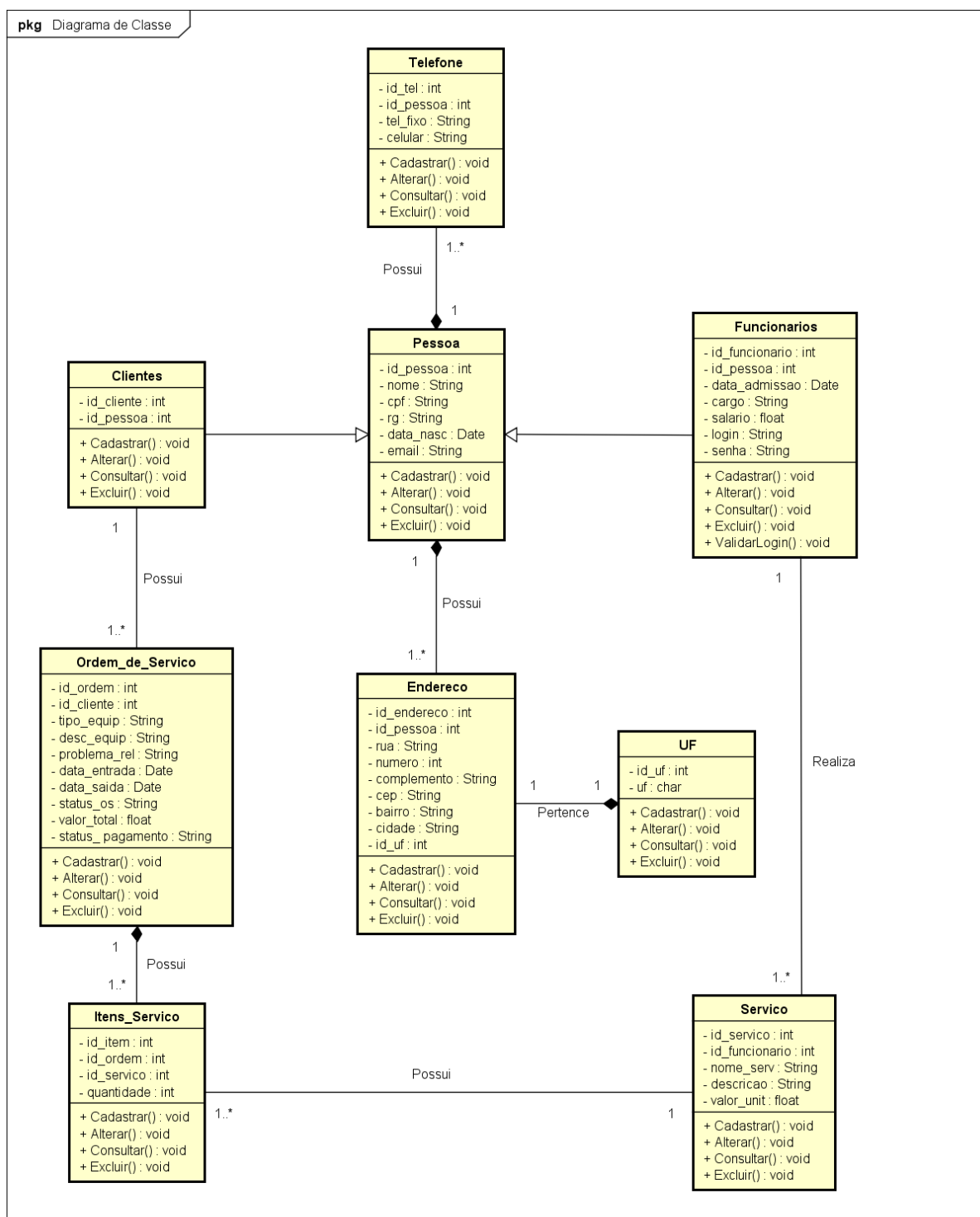
3.3.1 Diagrama de Classe

O diagrama de classes é uma representação estática utilizada para descrever a estrutura de um sistema, apresentando suas classes, atributos, operações e as relações entre os objetos. É muito útil no desenvolvimento de sistemas, pois define todas as classes que o sistema precisa ter.

Os diagramas de classes são os diagramas encontrados com mais frequência na modelagem de sistemas orientados a objetos. Um diagrama de classe mostra um conjunto de classes, interfaces e colaborações em seus relacionamentos. Os diagramas de classes são importantes não só para a visualização, a especificação e a documentação de modelos estruturais, mas também para a construção de sistemas executáveis por intermédio de engenharia direta e reversa. (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON.)

Este diagrama foi utilizado para mostrar, de uma maneira mais clara, o relacionamento entre as classes durante o processo de desenvolvimento do sistema.

Figura 4 – Diagrama de classes



O diagrama de classes apresentado na figura 4 mostra a estrutura do sistema e a modelagem das suas classes e métodos.

A classe Pessoa é a classe principal do sistema. São registrados os dados principais dos usuários do sistema. Também se comunica com as classes Clientes, Funcionarios, Endereco e Telefone. A classe Telefone recebe os dados dos telefones fixos e celulares dos usuários. A classe Endereco recebe os dados dos endereços dos usuários. A classe UF recebe os dados dos estados dos endereços cadastrados.

A classe Clientes trata dos clientes da assistência técnica. São registrados os dados para identificação dos clientes, incluindo endereços, telefones e dados registrados na classe Pessoa.

A classe Funcionarios trata dos funcionários da assistência técnica. São registrados os dados para identificação dos funcionários, incluindo endereços, telefones e dados registrados na classe Pessoa. Na classe Funcionarios, é possível definir o nível do funcionário (administrador ou funcionário) através do atributo “cargo”. Possui o atributo “salário”. Também possui os atributos “login” e “senha”, pois somente os funcionários (seja administrador ou funcionário) terão acesso ao sistema.

A classe Servico trata dos serviços prestados pela assistência técnica. São registrados dados como funcionário responsável por cada serviço, nome do serviço, descrição e valor de cada serviço.

A classe Ordem_de_Servico trata das ordens de serviços registradas no sistema. Cada ordem de serviço possui informações como o cliente que solicitou os serviços, o tipo de equipamento que será consertado (computador ou notebook), descrição do equipamento (hardware e software), os problemas que o equipamento está apresentando, a data de entrada e saída do equipamento, o status da ordem de serviço (aberta ou fechada), o valor total da ordem de serviço, a ser pago pelo cliente, e o status do pagamento da ordem de serviço (realizado ou não realizado).

A classe Itens_Servico trata da quantidade de serviços solicitados pelo cliente. Os serviços solicitados pelo cliente estarão visíveis na ordem de serviço, através do sistema.

Explicando brevemente o funcionamento do sistema, através do diagrama de classes. Somente o administrador e os funcionários da empresa de assistência técnica terão acesso ao sistema. O administrador terá acesso a todas as funcionalidades do sistema, mas será o único responsável por manipular os dados de clientes e funcionários, cadastrando, consultando, alterando e excluindo registros. Os funcionários terão acesso às funcionalidades referentes a ordens de serviços e serviços que são prestados pela empresa de assistência técnica. Embora o administrador também tenha acesso a essas funcionalidades, os funcionários são os principais responsáveis em manipular os serviços, cadastrando, consultando, alterando e excluindo serviços, e as ordens de serviços no sistema, abrindo, consultando, gerenciando e excluindo ordens de serviços.

3.3.2 Diagramas de Sequência

Os diagramas de sequência demonstram as sequências de processos, ou mensagens passadas entre objetos em um sistema. Ele descreve a maneira como os objetos colaboram em algum comportamento ao longo do tempo. Registra o comportamento de um único caso de uso e exibe os objetos e as mensagens passadas entre esses objetos no caso de uso.

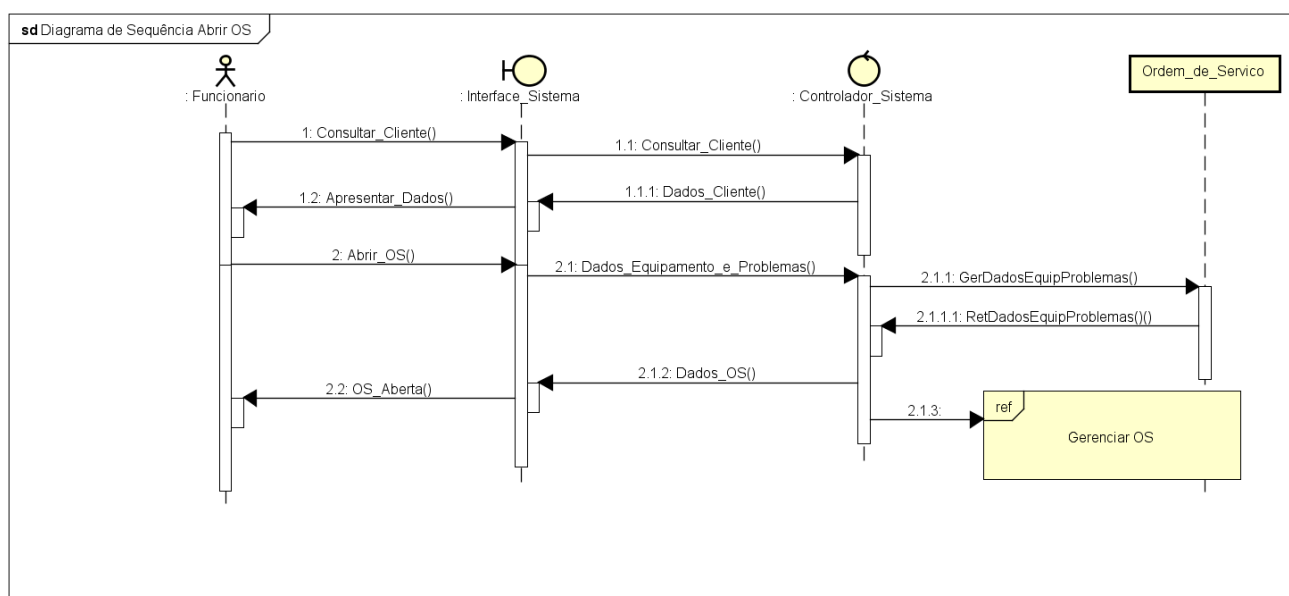
O diagrama de sequência é um diagrama de interação que dá ênfase à ordenação temporal das mensagens. Um diagrama de sequência mostra um conjunto de papéis e as mensagens enviadas e recebidas pelas instâncias que representam os papéis. Ele serve para ilustrar a visão dinâmica de um sistema. (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON.)

Os diagramas de sequência apresentados a seguir representam os processos do sistema ao realizar determinadas tarefas. São tarefas de maior relevância dentre os recursos que o sistema oferece.

O diagrama apresentado na figura 5 representa, de forma sequencial, os processos para abrir uma ordem de serviço. O cliente solicita os serviços para o funcionário da assistência técnica. O funcionário verifica, digitando o nome do cliente no campo correspondente, se o mesmo possui cadastro no sistema. O sistema exibe e retorna para o funcionário o nome completo do cliente, mostrando que o cliente já tem cadastro. O funcionário inicia o processo para abrir a ordem de serviço, inserindo

os dados do equipamento a ser consertado, e os problemas relatados pelo cliente. O sistema armazena todos os dados no banco de dados, retornando ao funcionário a ordem de serviço aberta, para que ele possa gerenciar a ordem.

Figura 5 – Diagrama de sequência Abrir OS

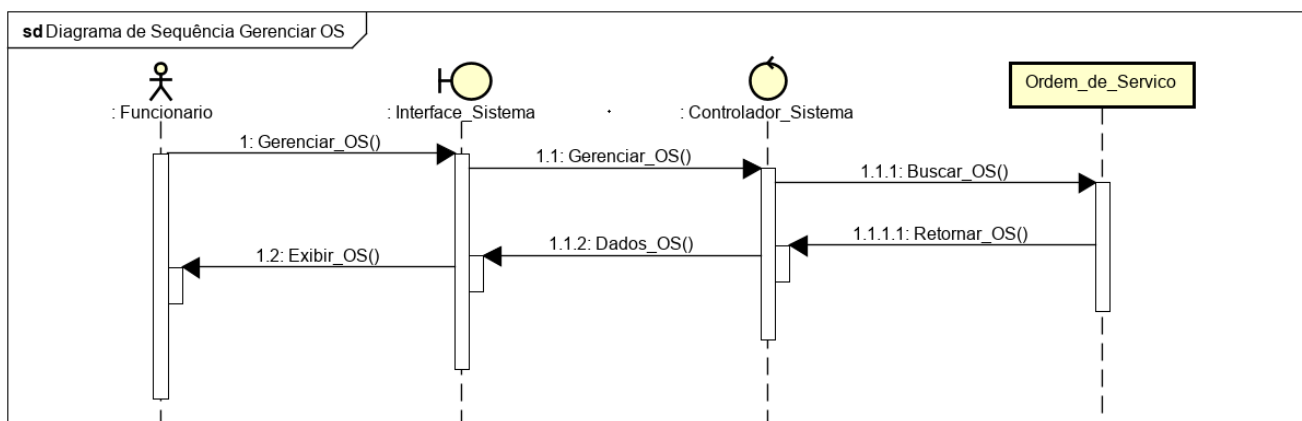


powered by Astah

Fonte: elaborado pelos autores

O diagrama apresentado na figura 6 representa, de forma sequencial, os processos para gerenciar uma ordem de serviço. O funcionário acessa a interface contendo as ordens de serviços cadastradas e solicita ao sistema uma ordem de serviço específica. O sistema busca a ordem de serviço no banco de dados, retornando a ordem de serviço para o sistema. O sistema exibe a ordem de serviço na interface, para que o funcionário possa fazer o gerenciamento da ordem.

Figura 6 – Diagrama de sequência Gerenciar OS



Fonte: elaborado pelos autores

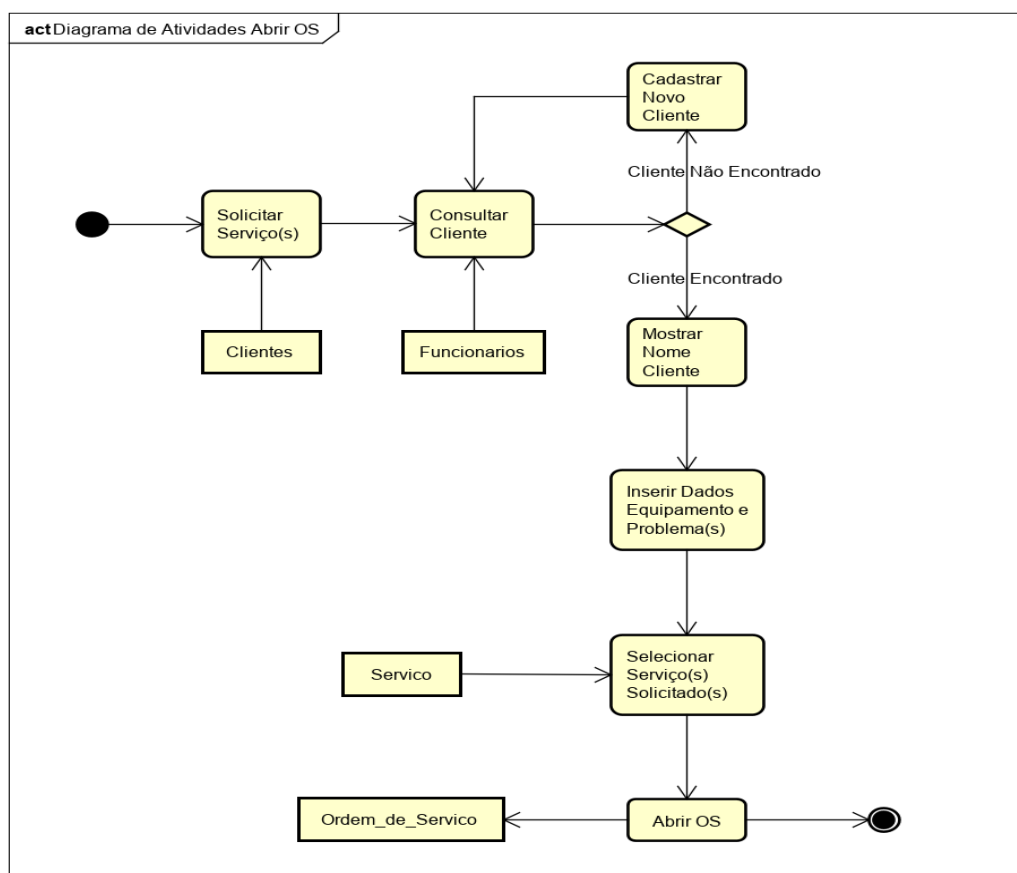
3.3.3 Diagramas de Atividades

Os diagramas de atividades são diagramas comportamentais, ou seja, através deles é possível modelar partes do comportamento de um sistema. Ele ilustra graficamente como será o funcionamento do sistema.

O diagrama de atividade é essencialmente um gráfico de fluxo, mostrando o fluxo de controle de uma atividade para outra. Ao contrário de um gráfico de fluxo tradicional, um diagrama de atividades mostra a concorrência, bem como as ramificações de controle. (BOOCH; RUMBAUGH; JACOBSON)

O diagrama apresentado na figura 7 mostra o fluxo de atividades necessárias para abrir uma ordem de serviço. No início das atividades, o cliente solicita os serviços ao funcionário da empresa de assistência técnica, que insere o nome do cliente no campo correspondente da ordem de serviço. Se o nome completo do cliente não for exibido no campo, o cliente não possui cadastro no sistema, sendo necessário que o cadastro do cliente seja feito, antes de seguir com as atividades para abrir a ordem de serviço. Se o cliente já estiver cadastrado, as próximas atividades são inserir os dados do equipamento a ser consertado e os problemas do equipamento, relatados pelo cliente. Depois, o funcionário seleciona os serviços necessários para realizar os reparos do equipamento. Por fim, o sistema exibe a ordem de serviço aberta.

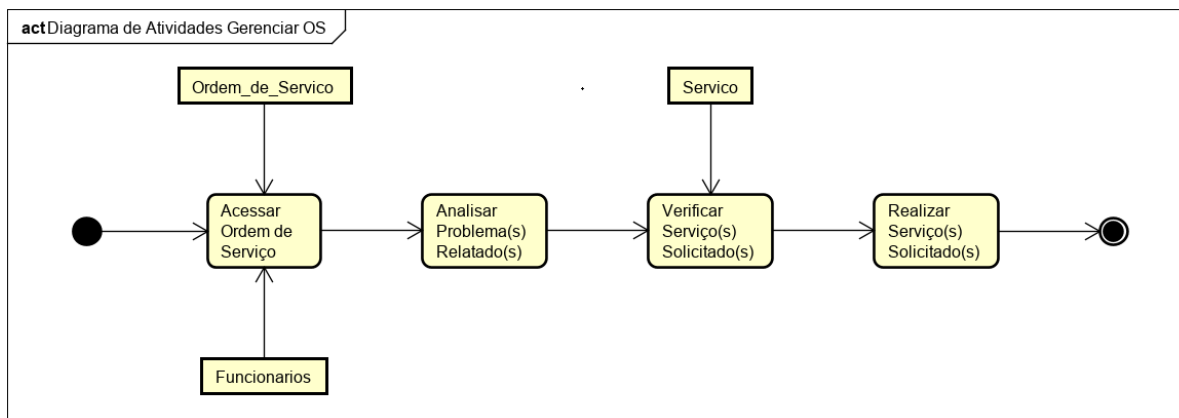
Figura 7 – Diagrama de atividades Abrir OS



Fonte: elaborado pelos autores

O diagrama apresentado na figura 8 mostra o fluxo de atividades necessárias para gerenciar uma ordem de serviço. No início das atividades, o funcionário acessa uma ordem de serviço cadastrada no sistema, analisa os problemas relatados pelo cliente, verifica os serviços solicitados na ordem de serviço e, finalmente, realiza os serviços no equipamento do cliente.

Figura 8 – Diagrama de atividades Gerenciar OS

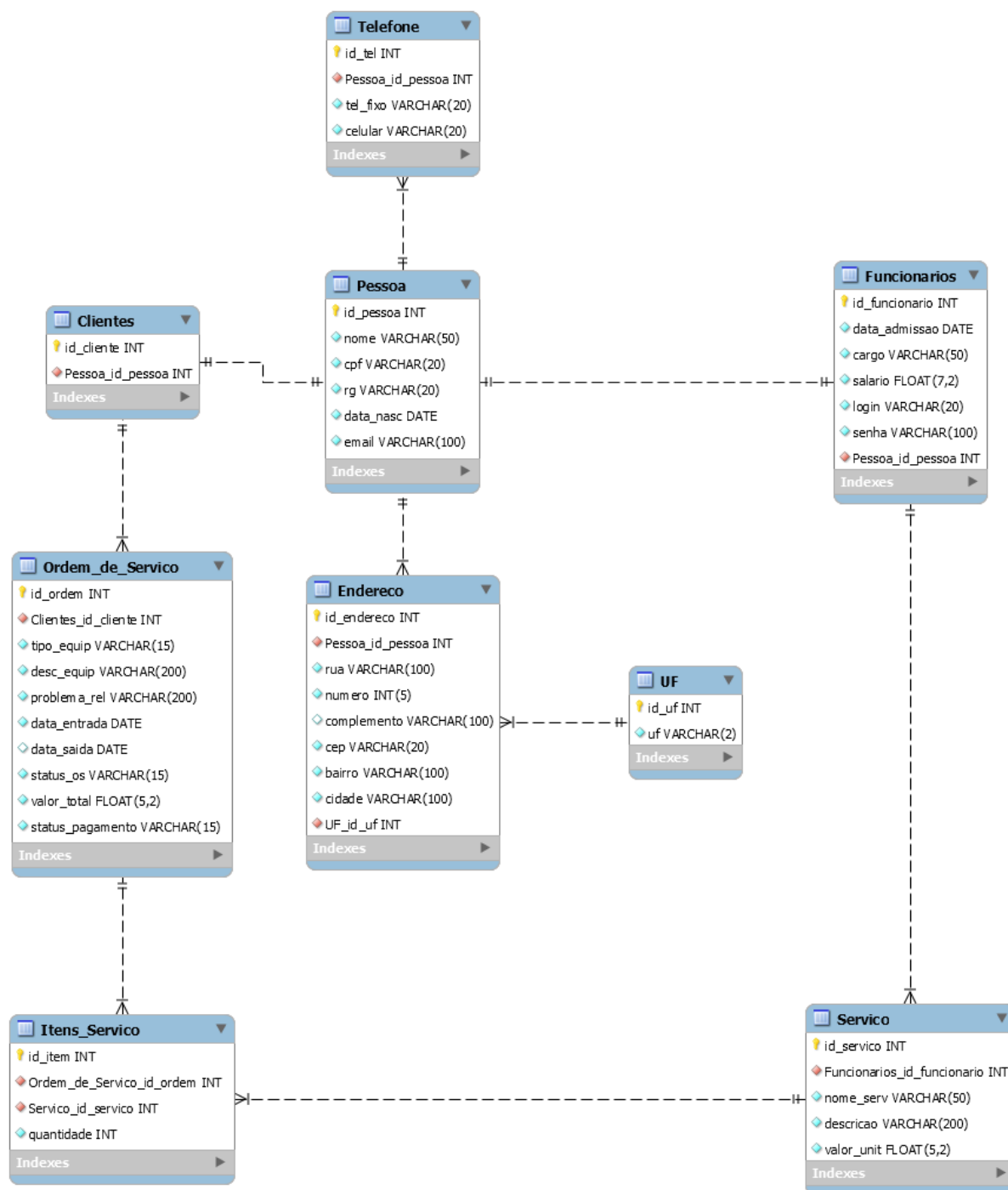


Fonte: elaborado pelos autores

3.3.4 Diagrama de Banco de Dados

O diagrama de banco de dados, conforme mostra a figura 9, apresenta as tabelas utilizadas para armazenar os dados do sistema.

Figura 9 – Diagrama de banco de dados



Fonte: elaborado pelos autores

3.3.4.1 Especificações das Tabelas do Banco de Dados

As tabelas mostradas a seguir (tabela 8 a 16) apresentam as especificações das tabelas do banco de dados.

Tabela 8 – Especificações da tabela Pessoa

Pessoa			
Coluna	Tipo	Nulo	Comentários
id_pessoa	int	Não	Código da pessoa. Chave primária.
nome	varchar(50)	Não	Nome da pessoa. Pode ser cliente ou funcionário.
cpf	varchar(20)	Não	CPF da pessoa. Pode ser cliente ou funcionário.
rg	varchar(20)	Não	RG da pessoa. Pode ser cliente ou funcionário.
data_nasc	date	Não	Data de nascimento da pessoa. Pode ser cliente ou funcionário.
email	varchar(100)	Não	Email da pessoa. Pode ser cliente ou funcionário.

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 9 – Especificações da tabela Telefone

Telefone			
Coluna	Tipo	Nulo	Comentários
id_tel	int	Não	Código do telefone. Chave primária.
id_pessoa	int	Não	Código da pessoa. Chave estrangeira. Indica a pessoa dona do telefone.
tel_fixo	varchar(20)	Não	Número de telefone fixo. Pode ser cliente ou funcionário.
celular	varchar(20)	Não	Número de celular. Pode ser cliente ou funcionário.

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 10 – Especificações da tabela UF

UF			
Coluna	Tipo	Nulo	Comentários
id_uf	int	Não	Código do estado. Chave primária.
uf	varchar(2)	Não	Estado. Ex.: SP (São Paulo)

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 11 – Especificações da tabela Endereco

Endereco			
Coluna	Tipo	Nulo	Comentários
id_endereco	int	Não	Código do endereço. Chave primária.
id_pessoa	int	Não	Código da pessoa. Chave estrangeira. Indica a pessoa cadastrada no endereço.
rua	varchar(100)	Não	Rua da residência da pessoa. Pode ser cliente ou funcionário.
numero	int(5)	Não	Número da residência da pessoa. Pode ser cliente ou funcionário.
complemento	varchar(100)	Sim	Complemento da residência da pessoa, se houver (Ex.: Ap. 702). Pode ser cliente ou funcionário. Campo pode ser vazio.
cep	varchar(20)	Não	CEP da rua da pessoa. Pode ser cliente ou funcionário.
bairro	varchar(100)	Não	Bairro da residência da pessoa. Pode ser cliente ou funcionário.
cidade	varchar(100)	Não	Cidade da residência da pessoa. Pode ser cliente ou funcionário.
id_uf	int	Não	Código do estado (UF). Chave estrangeira. Indica o estado ao qual o endereço pertence.

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 12 – Especificações da tabela Clientes

Clientes			
Coluna	Tipo	Nulo	Comentários
id_cliente	int	Não	Código do cliente. Chave primária.
id_pessoa	int	Não	Código da pessoa. Chave estrangeira. Indica que a pessoa cadastrada é cliente.

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 13 – Especificações da tabela Funcionarios

Funcionarios			
Coluna	Tipo	Nulo	Comentários
id_funcionario	int	Não	Código do funcionário. Chave primária.
id_pessoa	int	Não	Código da pessoa. Chave estrangeira. Indica que a pessoa cadastrada é funcionário.
data_admissao	date	Não	Data de admissão. Data que o funcionário foi contratado.
cargo	varchar(50)	Não	Cargo do funcionário. Ex.: Administrador, Técnico, etc.
salario	float(7,2)	Não	Salário do funcionário.
login	varchar(20)	Não	Nome de usuário definido pelo funcionário para acessar o sistema
senha	varchar(100)	Não	Senha definida pelo funcionário para acessar o sistema.

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 14 – Especificações da tabela Servico

Servico			
Coluna	Tipo	Nulo	Comentários
id_servico	int	Não	Código do serviço. Chave primária.
id_funcionario	int	Não	Código do funcionário. Chave estrangeira. Indica o funcionário responsável pelo serviço.
nome_serv	varchar(50)	Não	Nome do serviço.
descricao	varchar(200)	Não	Descrição do serviço.
valor_unit	float(5,2)	Não	Valor unitário (por serviço).

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 15 – Especificações da tabela Ordem_de_Servico

Ordem_de_Servico			
Coluna	Tipo	Nulo	Comentários
id_ordem	int	Não	Código da ordem de serviço. Chave primária.
id_cliente	int	Não	Código do cliente. Chave estrangeira. Indica o cliente que solicitou a ordem de serviço.
tipo Equip	varchar(15)	Não	Tipo do equipamento (computador ou notebook).
desc Equip	varchar(200)	Não	Descrição do equipamento (computador ou notebook). Hardware e software.
problema_rel	varchar(200)	Não	Problema(s) que o equipamento está apresentando, conforme relato do cliente.
data_entrada	date	Não	Data de entrada do equipamento para reparo(s) na assistência técnica.
data_saida	date	Sim	Data de saída do equipamento consertado da assistência técnica. Esse campo fica vazio ao abrir a ordem de serviço
status_os	varchar(15)	Não	Status da ordem de serviço. Aberta ou fechada.
valor_total	float(5,2)	Não	Valor total da ordem de serviço. Soma de todos os serviços realizados.
status_pagamento	varchar(15)	Não	Status do pagamento da ordem de serviço. Realizado ou não realizado.

Fonte: elaborado pelos autores

Tabela 16 – Especificações da tabela Itens_Servico

Itens_Servico			
Coluna	Tipo	Nulo	Comentários
id_item	int	Não	Código do item ordem de serviço/serviço. Chave primária.
id_ordem	int	Não	Código da ordem de serviço. Chave estrangeira. Indica a ordem de serviço solicitada.
id_servico	int	Não	Código do serviço. Chave estrangeira. Indica o(s) serviço(s) solicitado(s).
quantidade	int	Não	Quantidade de serviços solicitados na ordem de serviço.

Fonte: elaborado pelos autores

4. INTERFACES DO SISTEMA

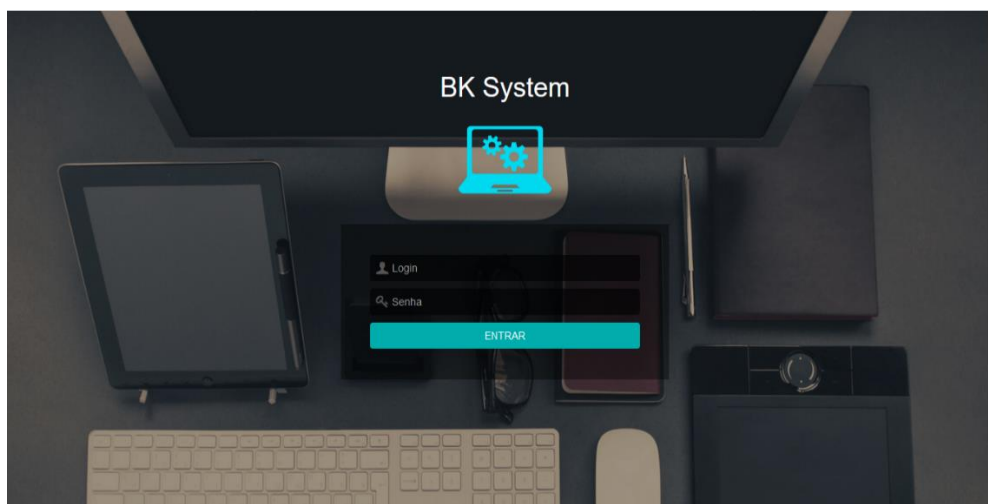
O manual abaixo foi desenvolvido para auxiliar aos usuários durante a utilização do sistema. Os subtópicos mostram cada interface do sistema: Login, Administração, Clientes, Funcionários, Serviços e Ordens de Serviços, com as respectivas atribuições: Lista/Consulta, Cadastrar, Editar, Visualizar e Excluir.

4.1 Interface Login

A interface Login, conforme exibido na figura 10, mostra os campos de Login e Senha, que devem ser preenchidos pelos usuários do sistema. No campo Login, o usuário deve informar o nome de usuário, que pode ser apelido, e no campo Senha o usuário deve informar a senha. O usuário pode incluir caracteres especiais na senha. Para ambos os casos, Login e Senha, o cadastro precisa ser feito pelo administrador do sistema, conseqüentemente, o administrador da empresa de assistência técnica.

Quando o usuário clica no botão Entrar, são feitas as verificações e validações dos campos. Se o usuário clicar no botão Entrar com os dois campos vazios, será exibido um alerta, solicitando que os dois campos sejam preenchidos. Mas se o usuário preencher somente um dos campos, ou se preencher ambos os campos com informações erradas, será exibido um alerta de erro na autenticação, impossibilitando o acesso ao sistema.

Figura 10 – Interface Login

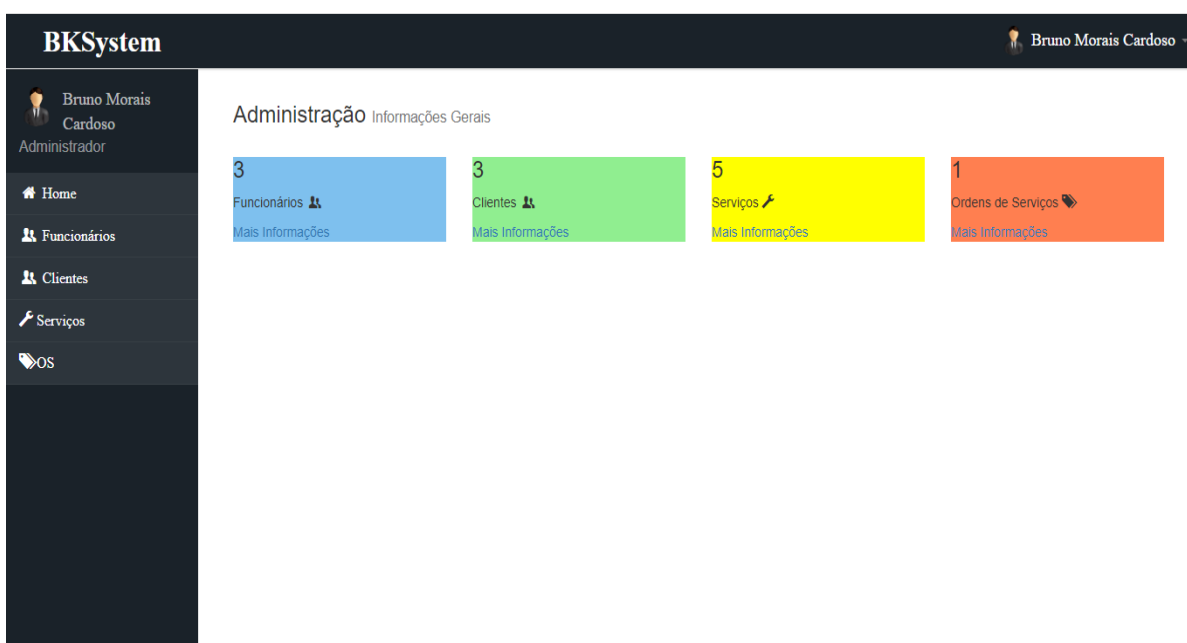


Fonte: elaborado pelos autores

4.2 Interfaces do administrador

Depois de realizar o login, o administrador do sistema é direcionado para a interface Administração (Figura 11), que é a interface principal do sistema. Através da interface Administração, ele tem acesso às interfaces Funcionários, Clientes, Serviços e Ordens de Serviços, que podem ser acessadas pelo menu à esquerda ou pelos botões suspensos na interface, clicando em Mais Informações. Nesses botões aparecem informações como quantidade de clientes, funcionários, serviços e ordens de serviços cadastradas no sistema.

Figura 11 – Interface Administração



Fonte: elaborado pelos autores

4.2.1 Interface Funcionários

Ao acessar a interface Funcionários (Figura 12), é exibida a lista de funcionários cadastrados no sistema. Para cadastrar um novo funcionário, o administrador deve clicar no botão Adicionar Novo, no canto superior direito da interface. Ele será direcionado para a interface Cadastrar Funcionários (Figura 13). É possível realizar a consulta de um funcionário específico, digitando o nome desejado no campo Pesquisar. Nessa mesma interface, é possível visualizar – ao clicar no botão Visualizar, o administrador será direcionado para a interface Visualizar Funcionários (Figura 14), editar – clicando no botão Editar, o administrador será

direcionado para a interface Editar Funcionários (Figura 15) e excluir o registro de um funcionário no sistema – clicando no botão Excluir, o sistema exibe uma mensagem, perguntando se deseja excluir o registro do funcionário, devendo responder Sim para excluir ou Não para não excluir.

Figura 12 – Interface Funcionários

BKSystem Bruno Moraes Cardoso

Funcionários
Consultar/Excluir [+ Adicionar Novo](#)

10 resultados por página Pesquisar

ID	Nome	CPF	RG	Data de Admissão	Cargo	Ações
1	Bruno Moraes Cardoso	071.638.346-24	37.064.327-6	24/11/2019	Administrador	Visualizar Editar Excluir
2	Kézia de Almeida Santos	072.333.222-11	38.011.122-3	24/11/2019	Funcionário	Visualizar Editar Excluir
3	Mauro Godoy	065.555.444-3	30.122.223-5	24/11/2019	Funcionário	Visualizar Editar Excluir

Mostrando de 1 até 3 de 3 registros

[Anterior](#) [1](#) [Próximo](#)

Fonte: elaborado pelos autores

4.2.1.1 Interface Cadastrar Funcionários

Ao clicar no botão Adicionar Novo da interface Funcionários (Figura 12), o administrador é direcionado para a interface Cadastrar Funcionários (Figura 13). Nessa interface, ele deve inserir todos os dados do funcionário, para registro no sistema. Os campos com * são de preenchimento obrigatório. O campo Complemento é opcional, só deve ser preenchido se o funcionário morar, por exemplo, em um apartamento ou em um bloco de casas.

Ao final do preenchimento dos dados do funcionário, o administrador deve clicar no botão Salvar, no final da interface, para registrar as informações no sistema. Se algum campo obrigatório não for preenchido, ao clicar em Salvar, o sistema vai exibir uma mensagem de erro, informando ao administrador que ele deve preencher os campos. Após registrar o funcionário no sistema, o administrador pode retornar para a interface Funcionários (Figura 12), clicando no botão Consultar. Se ele optar

por não cadastrar o funcionário, pode clicar no botão Fechar, que será direcionado para a interface Administração (Figura 11).

Figura 13 – Interface Cadastrar Funcionários

BKSystem Bruno Morais Cardoso Administrador

Funcionários Cadastrar/Editar

Os campos com * são de preenchimento obrigatório.

Nome*

CPF*

RG*

Data Nascimento*

E-mail*

Rua/Avenida*

Número*

Complemento

CEP*

Bairro*

Cidade*

Estado*

Telefone*

Celular*

Data Admissão*

Cargo*

Salário (R\$)*

Login*

Senha*

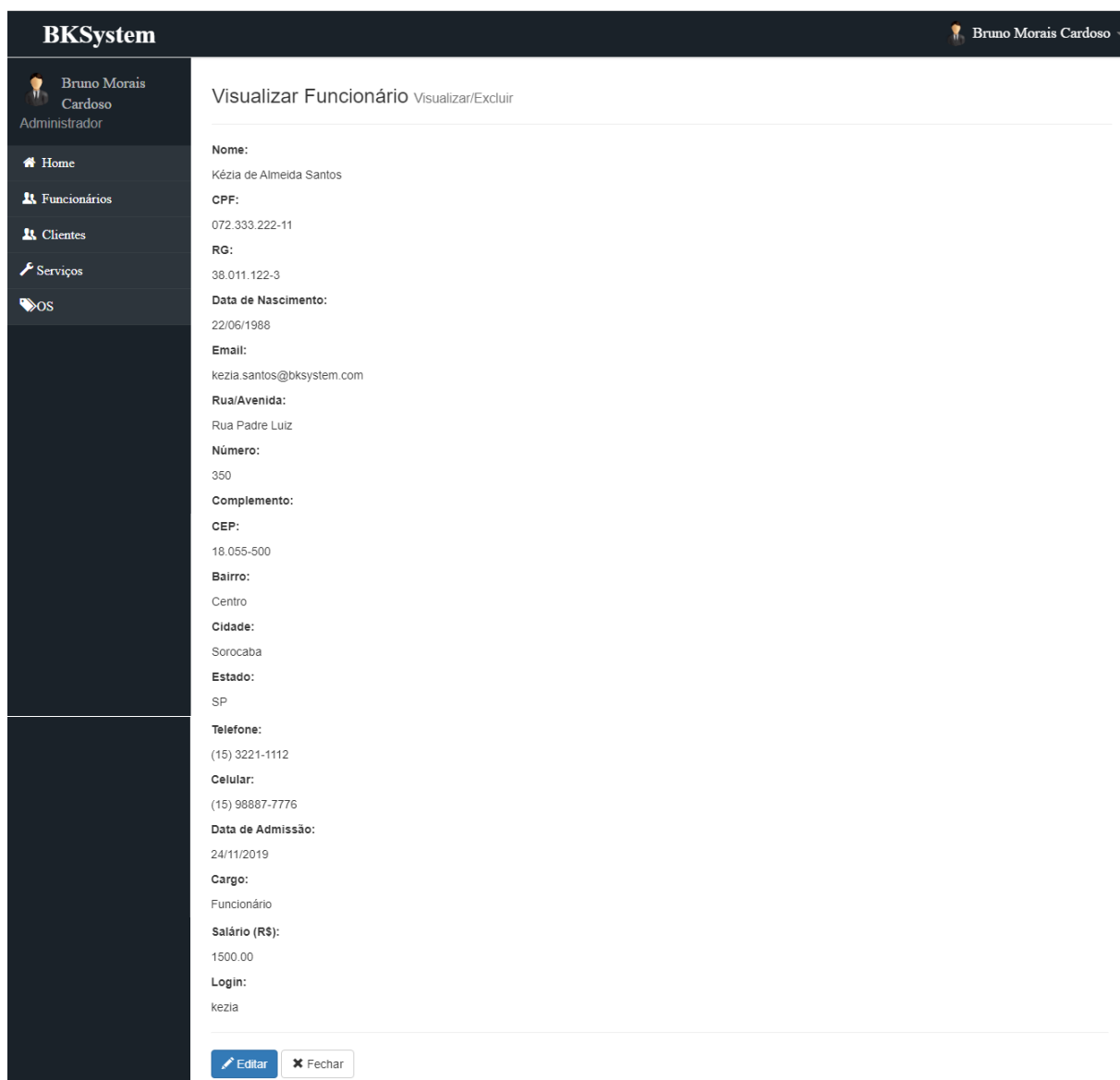
Salvar Consultar Fechar

Fonte: elaborado pelos autores

4.2.1.2 Interface Visualizar Funcionários

Ao clicar no botão Visualizar da interface Funcionários (Figura 12) de um funcionário cadastrado, o administrador é direcionado para a interface Visualizar Funcionários (Figura 14). Nessa interface, ele consegue visualizar todas as informações do funcionário, como cargo, salário, etc. No final da interface, tem dois botões. O botão Editar direciona o administrador para a interface Editar Funcionários (Figura 15), para que ele possa modificar informações no cadastro do funcionário. E o botão Fechar, que direciona o administrador para a interface Funcionários (Figura 12).

Figura 14 – Interface Visualizar Funcionários



BKSystem Bruno Morais Cardoso Administrador

Visualizar Funcionário Visualizar/Excluir

Nome:
Kézia de Almeida Santos

CPF:
072.333.222-11

RG:
38.011.122-3

Data de Nascimento:
22/06/1988

Email:
kezia.santos@bkssystem.com

Rua/Avenida:
Rua Padre Luiz

Número:
350

Complemento:

CEP:
18.055-500

Bairro:
Centro

Cidade:
Sorocaba

Estado:
SP

Telefone:
(15) 3221-1112

Celular:
(15) 98887-7776

Data de Admissão:
24/11/2019

Cargo:
Funcionário

Salário (R\$):
1500.00

Login:
kezia

[Editar](#) [Fechar](#)

Fonte: elaborado pelos autores

4.2.1.3 Interface Editar Funcionários

Clicando no botão Editar em um funcionário, dentre os listados na interface Funcionários (Figura 12), o administrador é direcionado para a interface Editar Funcionários (Figura 15). Trata-se da mesma estrutura da interface Cadastrar Funcionários, com a diferença de que, ao clicar em Editar, a interface será aberta com todos os campos preenchidos com informações do funcionário que se deseja editar informações. Após alterar as informações desejadas, o administrador deve clicar no

botão Salvar, no final da interface. O administrador pode voltar para a interface Funcionários (Figura 12), clicando no botão Consultar, ou voltar para a interface Administração (Figura 11), clicando no botão Fechar.

Figura 15 – Interface Editar Funcionários

BKSystem Bruno Morais Cardoso Administrador

Funcionários Cadastrar/Editar

Os campos com * são de preenchimento obrigatório.

Nome: Kêzia de Almeida Santos

Telefone: 072.333.222-11

Telefone: 38.011.122-3

Data de Nascimento: 22/06/1988

E-mail: kezia.santos@bkssystem.com

Endereço: Rua Padre Luiz

Cep: 350

Complemento: Complemento

Cidade: 18.055-500

Estado: Centro

Cidade: Sorocaba

Estado: SP

Telefone: (15) 3221-1112

Telefone: (15) 98887-7776

Data de Nascimento: 26/11/2019

Funcionário: Funcionário

Salário: \$ 1500.00

Nome: kezia

Nome:

Botões: Salvar Consultar Fechar

Fonte: elaborado pelos autores

4.2.2 Interface Clientes

Ao acessar a interface Clientes (Figura 16), é exibida a lista de clientes cadastrados no sistema. Para cadastrar um novo cliente, o administrador deve clicar no botão Adicionar Novo, no canto superior direito da interface. Ele será direcionado para a interface Cadastrar Clientes (Figura 17). É possível realizar a consulta de um cliente específico, digitando o nome desejado no campo Pesquisar. Nessa mesma interface, é possível visualizar – ao clicar no botão Visualizar, o administrador será direcionado para a interface Visualizar Clientes (Figura 18), editar – clicando no botão Editar, o administrador será direcionado para a interface Editar Clientes (Figura 19) e

excluir o registro de um cliente no sistema – clicando no botão Excluir, o sistema exibe uma mensagem, perguntando se deseja excluir o registro do cliente, devendo responder Sim para excluir ou Não para não excluir.

Figura 16 – Interface Clientes

BKSystem Bruno Morais Cardoso -

Bruno Morais Cardoso Administrador

Home Funcionários Clientes Serviços OS

Clientes Consultar/Excluir [+ Adicionar Novo](#)

10 resultados por página Pesquisar

ID	Nome	CPF	RG	Telefone	Celular	Ações
1	Mariana Vasconcelos Ribeiro	072.444.333-22	38.011.233-4	(15) 3222-2221	(15) 99888-8887	Visualizar Editar Excluir
2	Paula Cardoso de Souza	075.111.222-33	39.444.555-6	(15) 3215-5555	(15) 98123-4556	Visualizar Editar Excluir
3	Paulo Gilberto Cardoso	073.638.347-23	39.065.328-7	(15) 3219-1919	(15) 99819-0099	Visualizar Editar Excluir

Mostrando de 1 até 3 de 3 registros

Anterior 1 Próximo

Fonte: elaborado pelos autores

4.2.2.1 Interface Cadastrar Clientes

Ao clicar no botão Adicionar Novo da interface Clientes (Figura 16), o administrador é direcionado para a interface Cadastrar Clientes (Figura 17). Nessa interface, ele deve inserir todos os dados do cliente, para registro no sistema. Os campos com * são de preenchimento obrigatório. O campo Complemento é opcional, só deve ser preenchido se o cliente morar, por exemplo, em um apartamento ou em um bloco de casas.

Ao final do preenchimento dos dados do cliente, o administrador deve clicar no botão Salvar, no final da interface, para registrar as informações no sistema. Se algum campo obrigatório não for preenchido, ao clicar em Salvar, o sistema vai exibir uma mensagem de erro, informando ao administrador que ele deve preencher os campos. Após registrar o cliente no sistema, o administrador pode retornar para a interface Clientes (Figura 16), clicando no botão Consultar. Se ele optar por não cadastrar o

cliente, pode clicar no botão Fechar, que será direcionado para a interface Administração (Figura 11).

Figura 17 – Interface Cadastrar Clientes

BKSsystem Bruno Morais Cardoso Administrador

Clientes Cadastrar/Editar

Os campos com * são de preenchimento obrigatório.

Nome*

CPF*

RG*

Data Nascimento*

E-mail*

Rua/Avenida*

Número*

Complemento

CEP*

Bairro*

Cidade*

Estado*

Telefone*

Celular*

Salvar Consultar Fechar

Fonte: elaborado pelos autores

4.2.2.2 Interface Visualizar Clientes

Ao clicar no botão Visualizar da interface Clientes (Figura 16) de um cliente cadastrado, o administrador é direcionado para a interface Visualizar Clientes (Figura 18). Nessa interface, ele consegue visualizar todas as informações do cliente, como telefone fixo e celular, endereço, etc. No final da interface, tem dois botões. O botão Editar direciona o administrador para a interface Editar Clientes (Figura 19), para que ele possa modificar informações no cadastro do cliente. E o botão Fechar, que direciona o administrador para a interface Clientes (Figura 16).

Figura 18 – Interface Visualizar Clientes

BKSystem Bruno Moraes Cardoso Administrador

Visualizar Cliente Visualizar/Excluir

Nome:
Mariana Vasconcelos Ribeiro

CPF:
072.444.333-22

RG:
38.011.233-4

Data de Nascimento:
24/06/1988

Email:
marianavr@gmail.com

Rua/Avenida:
Rua Minas Gerais

Número:
186

Complemento:
Ap. 502

CEP:
18.055-520

Bairro:
Campolim

Cidade:
Sorocaba

Estado:
SP

Telefone:
(15) 3222-2221

Celular:
(15) 99888-8887

[Editar](#) [Fechar](#)

Fonte: elaborado pelos autores

4.2.2.3 Interface Editar Clientes

Clicando no botão Editar em um cliente, dentre os listados na interface Clientes (Figura 16), o administrador é direcionado para a interface Editar Clientes (Figura 19). Trata-se da mesma estrutura da interface Cadastrar Clientes, com a diferença de que, ao clicar em Editar, a interface será aberta com todos os campos preenchidos com informações do cliente que se deseja editar informações. Após alterar as informações desejadas, o administrador deve clicar no botão Salvar, no final da interface. O administrador pode voltar para a interface Clientes (Figura 16), clicando no botão Consultar, ou voltar para a interface Administração (Figura 11), clicando no botão Fechar.

Figura 19 – Interface Editar Clientes

BKSystem Bruno Morais Cardoso Administrador

Clientes Cadastrar/Editar

Os campos com * são de preenchimento obrigatório.

Nome: Mariana Vasconcelos Ribeiro

Telefone 1: 072.444.333-22

Telefone 2: 38.011.233-4

Data de Nascimento: 24/06/1988

E-mail: marianavr@gmail.com

Endereço: Rua Minas Gerais

Cep: 186

Ap.: 502

Cep: 18.055-520

Pq. Campolim

Sorocaba

SP

Telefone 3: (15) 3222-2221

Telefone 4: (15) 99988-8887

Botões: Salvar Consultar Fechar

Fonte: elaborado pelos autores

4.2.3 Interface Serviços

Ao acessar a interface Serviços (Figura 20), é exibida a lista de serviços cadastrados no sistema. Para cadastrar um novo serviço, o administrador deve clicar no botão Adicionar Novo, no canto superior direito da interface. Ele será direcionado para a interface Cadastrar Serviços (Figura 21). É possível realizar a consulta de um serviço específico, digitando o nome desejado no campo Pesquisar. Nessa mesma interface, é possível visualizar – ao clicar no botão Visualizar, o administrador será direcionado para a interface Visualizar Serviços (Figura 22), editar – clicando no botão Editar, o administrador será direcionado para a interface Editar Serviços (Figura 23) e excluir o registro de um serviço no sistema – clicando no botão Excluir, o sistema exibe uma mensagem, perguntando se deseja excluir o registro do serviço, devendo responder Sim para excluir ou Não para não excluir.

Figura 20 – Interface Serviços

BKSystem Bruno Moraes Cardoso - Administrador

Serviços Consultar/Excluir [+ Adicionar Novo](#)

10 resultados por página Pesquisar

ID	Nome do Serviço	Descrição do Serviço	Valor (R\$)	Ações
1	Formatação Completa Windows	Desinstala e instala novamente o Windows no HD, com os programas padrões de uso.	40,00	Visualizar Editar Excluir
2	Formatação Completa Linux	Desinstala e instala novamente o Linux no HD, com os programas padrões de uso.	40,00	Visualizar Editar Excluir
3	Programas Diversos Windows	Instala programas no Windows (pacote Office, antivírus, editor de fotos, etc).	25,00	Visualizar Editar Excluir
4	Programas Diversos Linux	Instala programas no Linux (pacote LibreOffice, editor de fotos, etc).	25,00	Visualizar Editar Excluir
5	Limpeza Hardware	Limpeza completa (interna e externa) de computadores e notebooks.	30,00	Visualizar Editar Excluir

Mostrando de 1 até 5 de 5 registros

[Anterior](#) [1](#) [Próximo](#)

Fonte: elaborado pelos autores

4.2.3.1 Interface Cadastrar Serviços

Ao clicar no botão Adicionar Novo da interface Serviços (Figura 20), o administrador é direcionado para a interface Cadastrar Serviços (Figura 21). Nessa interface, ele deve inserir todos os dados do serviço, para registro no sistema. Os campos com * são de preenchimento obrigatório.

Ao final do preenchimento dos dados do serviço, o administrador deve clicar no botão Salvar, no final da interface, para registrar as informações no sistema. Se algum campo obrigatório não for preenchido, ao clicar em Salvar, o sistema vai exibir uma mensagem de erro, informando ao administrador que ele deve preencher os campos. Após registrar o serviço no sistema, o administrador pode retornar para a interface Serviços (Figura 20), clicando no botão Consultar. Se ele optar por não cadastrar o serviço, pode clicar no botão Fechar, que será direcionado para a interface Administração (Figura 11).

Figura 21 – Interface Cadastrar Serviços

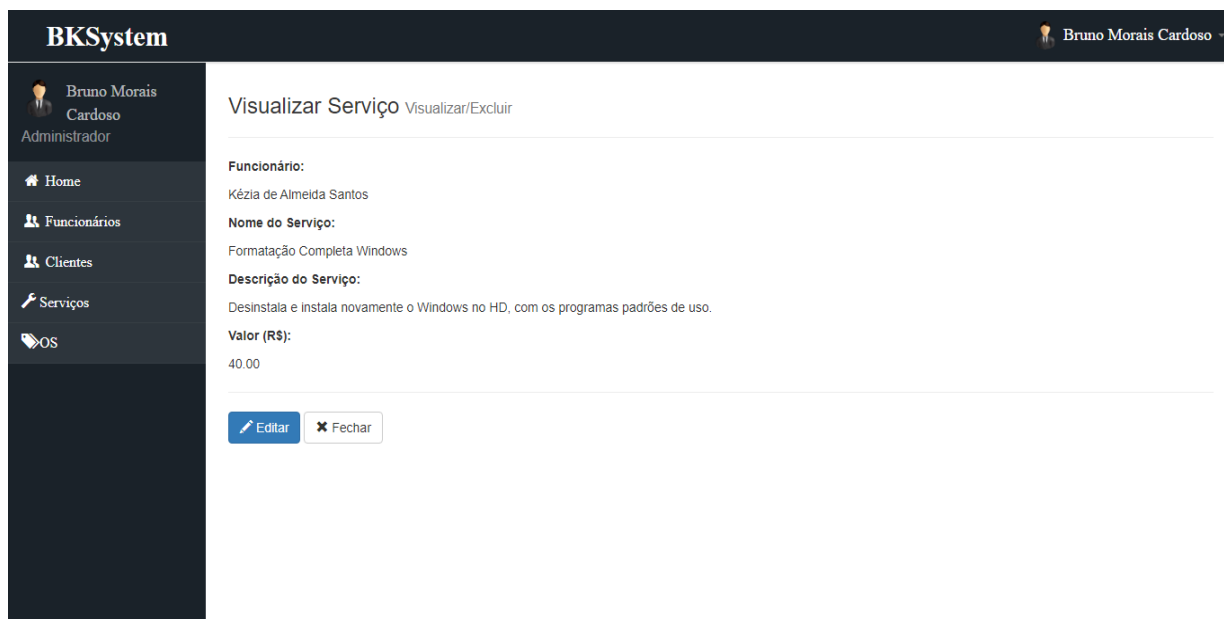
The screenshot shows the 'BKSystem' interface. On the left is a dark sidebar with the user profile 'Bruno Morais Cardoso, Administrador' and a menu with options: Home, Funcionários, Clientes, Serviços (highlighted), and OS. The main content area is titled 'Serviços Cadastrar/Editar'. It includes a note: 'Os campos com * são de preenchimento obrigatório.' Below this are four form fields: 'Funcionário*' (a dropdown menu with 'Nome do Funcionário*' selected), 'Nome do Serviço*' (a text input), 'Descrição do Serviço*' (a large text area), and 'Valor (R\$):' (a text input). At the bottom of the form are three buttons: 'Salvar' (blue), 'Consultar' (green), and 'Fechar' (grey).

Fonte: elaborado pelos autores

4.2.3.2 Interface Visualizar Serviços

Ao clicar no botão Visualizar da interface Serviços (Figura 20) de um serviço cadastrado, o administrador é direcionado para a interface Visualizar Serviços (Figura 22). Nessa interface, ele consegue visualizar todas as informações do serviço, como o funcionário responsável pelo serviço, descrição do serviço, etc. No final da interface, tem dois botões. O botão Editar direciona o administrador para a interface Editar Serviços (Figura 23), para que ele possa modificar informações no cadastro do serviço. E o botão Fechar, direciona o administrador para a interface Serviços (Figura 20).

Figura 22 – Interface Visualizar Serviços

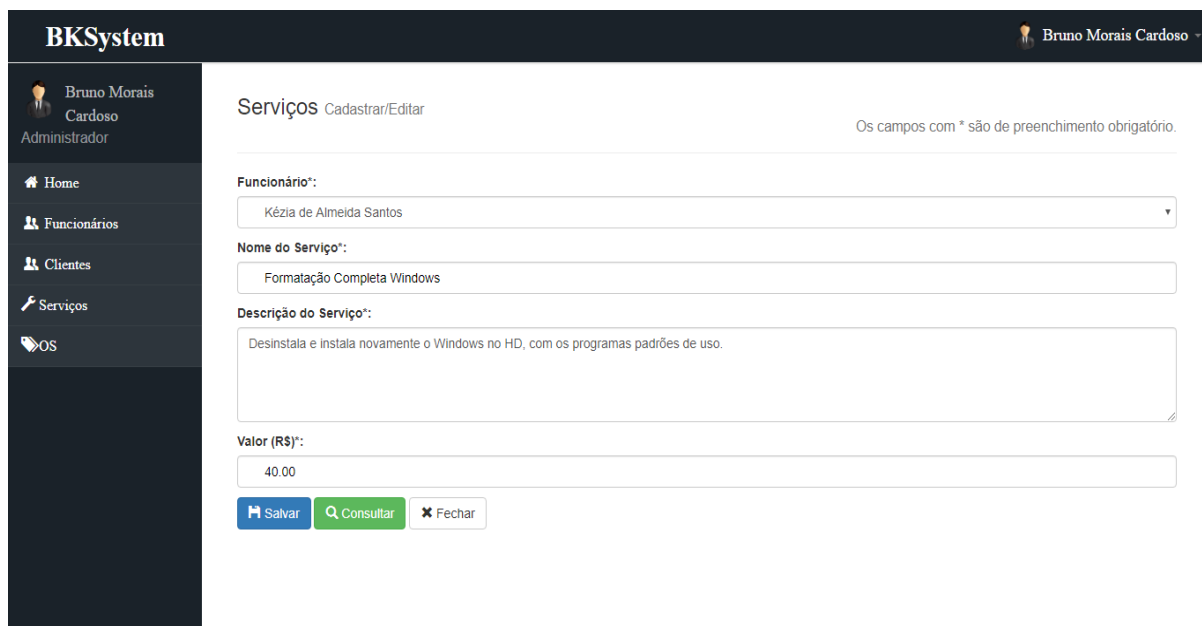


Fonte: elaborado pelos autores

4.2.3.3 Interface Editar Serviços

Clicando no botão Editar em um serviço, dentre os listados na interface Serviços (Figura 20), o administrador é direcionado para a interface Editar Serviços (Figura 23). Trata-se da mesma estrutura da interface Cadastrar Serviços, com a diferença de que, ao clicar em Editar, a interface será aberta com todos os campos preenchidos com informações do serviço que se deseja editar informações. Após alterar as informações desejadas, o administrador deve clicar no botão Salvar, no final da interface. O administrador pode voltar para a interface Serviços (Figura 20), clicando no botão Consultar, ou voltar para a interface Administração (Figura 11), clicando no botão Fechar.

Figura 23 – Interface Editar Serviços



Fonte: elaborado pelos autores

4.2.4 Interface OS

Ao acessar a interface OS (Figura 24), é exibida a lista de ordens de serviços cadastradas no sistema. Para cadastrar uma nova ordem de serviço, o administrador deve clicar no botão Adicionar Novo, no canto superior direito da interface. Ele será direcionado para a interface Cadastrar Ordens de Serviços (Figura 25). É possível realizar a consulta de uma ordem de serviço específica, digitando o nome do cliente no campo Pesquisar. Nessa mesma interface, é possível visualizar – ao clicar no botão Visualizar, o administrador será direcionado para a interface Visualizar Ordens de Serviços (Figura 26), editar – clicando no botão Editar, o administrador será direcionado para a interface Editar Ordens de Serviços (Figura 27) e excluir o registro de uma ordem de serviço no sistema – clicando no botão Excluir, o sistema exibe uma mensagem, perguntando se deseja excluir o registro da ordem de serviço, devendo responder Sim para excluir ou Não para não excluir.

Figura 24 – Interface Ordens de Serviços

BKSystem Bruno Morais Cardoso

Ordens de Serviços Consultar/Excluir [+Adicionar Novo](#)

10 resultados por página Pesquisar

ID	Cliente	Descrição do Equipamento	Problema(s) Relatado(s)	Ações
1	Mariana Vasconcelos Ribeiro	Notebook Dell Vostro 3550, Intel Core i5 230, 12 Gb de Memória DDR3, HD 500 Gb.	Não acessa o Windows.	Visualizar Excluir Editar
2	Paulo Gilberto Cardoso	Computador PCIES, Intel Core i7 7700k, 16 Gb de Memória DDR4, SSD 480 Gb, Placa de Vídeo GTX 1060 4 Gb.	Computador está esquentando muito.	Visualizar Excluir Editar

Mostrando de 1 até 2 de 2 registros

Anterior 1 Próximo

Fonte: elaborado pelos autores

4.2.4.1 Interface Cadastrar Ordens de Serviços

Ao clicar no botão Adicionar Novo da interface OS (Figura 24), o administrador é direcionado para a interface Cadastrar Ordens de Serviços (Figura 25). Nessa interface, ele deve inserir todos os dados da ordem de serviço, para registro no sistema. Os campos com * são de preenchimento obrigatório.

Ao final do preenchimento dos dados da ordem de serviço, o administrador deve clicar no botão Salvar, no final da interface, para registrar as informações no sistema. Se algum campo obrigatório não for preenchido, ao clicar em Salvar, o sistema vai exibir uma mensagem de erro, informando ao administrador que ele deve preencher os campos. Após registrar a ordem de serviço no sistema, o administrador pode retornar para a interface OS (Figura 24), clicando no botão Consultar. Se ele optar por não cadastrar a ordem de serviço, pode clicar no botão Fechar, que será direcionado para a interface Administração (Figura 11).

Figura 25 – Interface Cadastrar Ordens de Serviços

BKSystem Bruno Morais Cardoso Administrador

Ordens de Serviços Cadastrar/Editar

Os campos com * são de preenchimento obrigatório.

Cliente*:
Selecionar

Tipo de Equipamento*:
Tipo Equipamento*

Descrição do Equipamento*:

Problema(s) Relatado(s) pelo Cliente*:

Data de Entrada do Equipamento*:

Data de Saída do Equipamento:

Status da Ordem de Serviço*:
Status OS*

Serviços Realizados*:
Adicionar serviços

Valor Total da Ordem de Serviço (R\$)*:
0

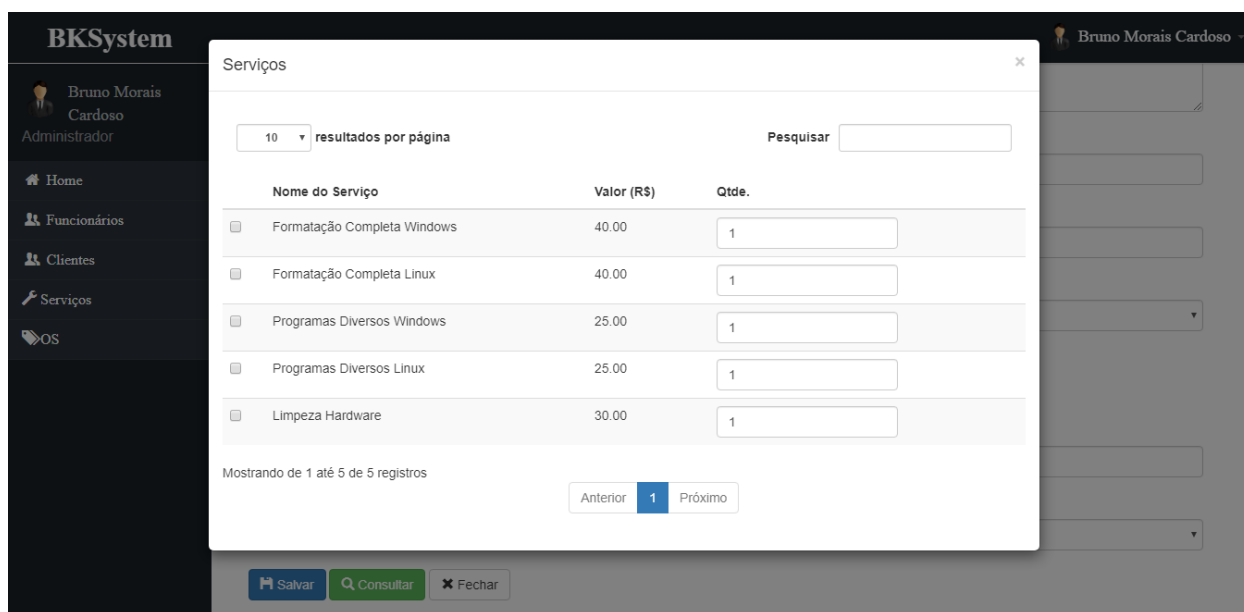
Status do Pagamento*:
Status Pagamento*

Salvar Consultar Fechar

Fonte: elaborado pelos autores

Ao clicar no botão Adicionar Serviços, será aberta uma tela – tela Serviços (Figura 25.1), onde é possível selecionar um ou mais serviços na ordem de serviço. Após selecionar os serviços, será necessário clicar no “x”, no canto superior direito da tela, para fechar a tela Serviços.

Figura 25.1 – Tela Serviços



Fonte: elaborado pelos autores

4.2.4.2 Interface Visualizar Ordens de Serviços

Ao clicar no botão Visualizar da interface OS (Figura 24) de uma ordem de serviço cadastrada, o administrador é direcionado para a interface Visualizar Ordens de Serviços (Figura 26). Nessa interface, ele consegue visualizar todas as informações da ordem de serviço, como o cliente que solicitou os serviços, tipo de equipamento (computador ou notebook), etc. No final da interface, tem dois botões. O botão Editar direciona o administrador para a interface Editar Ordens de Serviços (Figura 27), para que ele possa modificar informações no cadastro da ordem de serviço. E o botão Fechar, direciona o administrador para a interface OS (Figura 24).

Figura 26 – Interface Visualizar Ordens de Serviços

BKSystem Bruno Morais Cardoso -

Visualizar Ordem de Serviço Visualizar/Excluir

Cliente:
Mariana Vasconcelos Ribeiro

Tipo de Equipamento:
Notebook

Descrição do Equipamento:
Notebook Dell Vostro 3550, Intel Core i5 230, 12 Gb de Memória DDR3, HD 500 Gb.

Problema(s) Relatado(s) pelo Cliente:
Não acessa o Windows.

Data de Entrada do Equipamento:
26/11/2019

Data de Saída do Equipamento:
27/11/2019

Status da Ordem de Serviço:
Fechada

Serviços Realizados:

Nome	Preço	Quantidade	Valor Total
Formatação Completa Windows	40.00	1	40.00

Valor Total da Ordem de Serviço (R\$):
40.00

Status do Pagamento:
Realizado

[✎ Editar](#) [✕ Fechar](#)

Fonte: elaborado pelos autores

4.2.4.3 Interface Editar Ordens de Serviços

Clicando no botão Editar em uma ordem de serviço, dentre as listadas na interface OS (Figura 24), o administrador é direcionado para a interface Editar Ordens de Serviços (Figura 27). Trata-se da mesma estrutura da interface Cadastrar Ordens de Serviços, com a diferença de que, ao clicar em Editar, a interface será aberta com todos os campos preenchidos com informações da ordem de serviço que se deseja editar informações. Após alterar as informações desejadas, o administrador deve clicar no botão Salvar, no final da interface. O administrador pode voltar para a interface OS (Figura 24), clicando no botão Consultar, ou voltar para a interface Administração (Figura 11), clicando no botão Fechar.

Figura 27 – Interface Editar Ordens de Serviços

BKSystem Bruno Morais Cardoso - Administrador

Ordens de Serviços Cadastrar/Editar

Os campos com * são de preenchimento obrigatório.

Cliente*:
Mariana Vasconcelos Ribeiro

Tipo de Equipamento*:
Notebook

Descrição do Equipamento*:
Notebook Dell Vostro 3550, Intel Core i5 230, 12 Gb de Memória DDR3, HD 500 Gb.

Problema(s) Relatado(s) pelo Cliente*:
Não acessa o Windows.

Data de Entrada do Equipamento*:
26/11/2019

Data de Saída do Equipamento:
27/11/2019

Status da Ordem de Serviço*:
Fechada

Serviços Realizados*:
[Adicionar serviços](#)

Nome: Formatação Completa Windows
Preço: 40.00
Quantidade: 1

Valor Total da Ordem de Serviço (R\$)*:
40.00

Status do Pagamento*:
Realizado

[Salvar](#) [Consultar](#) [Fechar](#)

Fonte: elaborado pelos autores

Ao clicar no botão Adicionar Serviços, será aberta uma tela – tela Serviços (Figura 27.1), onde é possível selecionar ou desmarcar um ou mais serviços na ordem de serviço. Após selecionar ou desmarcar os serviços, será necessário clicar no “x”, no canto superior direito da tela, para fechar a tela Serviços.

Figura 27.1 – Tela Serviços

BKSystem

Bruno Morais Cardoso
Administrador

Home
Funcionários
Clientes
Serviços
OS

Serviços

10 resultados por página

Pesquisar

Nome do Serviço	Valor (R\$)	Qtde.
<input checked="" type="checkbox"/> Formatação Completa Windows	40.00	1
<input type="checkbox"/> Formatação Completa Linux	40.00	1
<input type="checkbox"/> Programas Diversos Windows	25.00	1
<input type="checkbox"/> Programas Diversos Linux	25.00	1
<input type="checkbox"/> Limpeza Hardware	30.00	1

Mostrando de 1 até 5 de 5 registros

Anterior 1 Próximo

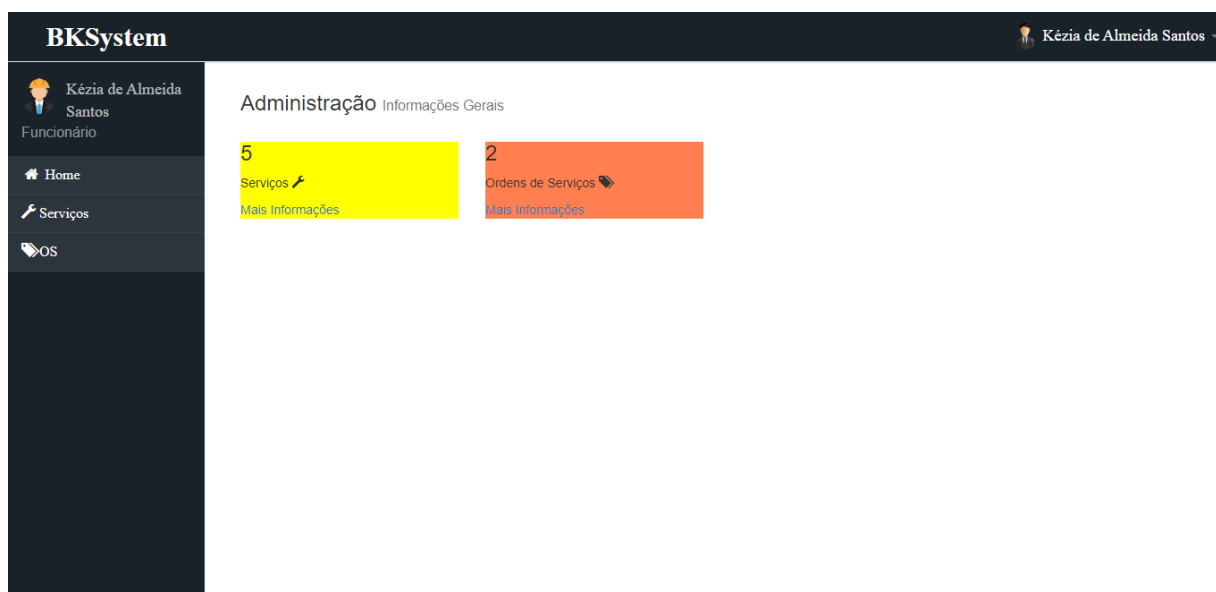
Salvar Consultar Fechar

Fonte: elaborado pelos autores

4.3 Interfaces do funcionário:

Depois de realizar o login, o funcionário do sistema é direcionado para a interface Administração (Figura 28), que é a interface principal do sistema. Através da interface Administração, ele tem acesso às interfaces Serviços e Ordens de Serviços, que podem ser acessadas pelo menu à esquerda ou pelos botões suspensos na interface, clicando em Mais Informações. Nesses botões aparecem informações como quantidade de serviços e ordens de serviços cadastradas no sistema.

Figura 28 – Interface Administração



Fonte: elaborado pelos autores

Como as interfaces Serviços e Ordens de Serviços possuem as mesmas funções apresentadas no acesso do administrador, recomenda-se que consultem os tópicos 4.2.3 (Interface Serviços) e 4.2.4 (Interface Ordens de Serviços) e seus subtópicos para obterem mais informações sobre as interfaces.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

É possível concluir que o objetivo do trabalho, de desenvolver um sistema para gerenciar a empresa de assistência técnica de informática foi alcançado, por se tratar de um sistema de fácil utilização, e que atende as necessidades dos usuários quanto as funcionalidades, já que o sistema possui somente os recursos que os usuários necessitam para gerenciar a empresa. Acredita-se que os usuários do sistema terão mais qualidade, agilidade e facilidade no cumprimento de suas funções.

Durante o desenvolvimento do sistema houve dificuldades durante o levantamento de requisitos. Como o cliente não tinha uma ideia fixa sobre as funcionalidades que gostaria de encontrar no sistema, foram necessárias várias reuniões até chegar na versão final do sistema.

Apesar de atender as necessidades da empresa e dos usuários, o sistema poderá ser ampliado no futuro, conforme vão aumentando as necessidades dos usuários e as tendências do mercado em relação a empresa de assistência técnica. Futuramente as interfaces gráficas do sistema poderão ser renovadas, a fim de trazer mais melhorias na interação com os usuários. Também serão implantados funcionalidades como gerenciamento de registros de fornecedores, e uma loja virtual, já que em um futuro próximo o cliente pretende vender produtos de informática, necessitando de fornecedores para fornecer os produtos e da loja virtual para realizar as vendas.

REFERÊNCIAS

ASTAH COMMUNITY. **Modele softwares com Astah Community**. Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/astah-commmunity.html>> Acesso em: 11 de julho de 2019.

BOOCH, G; RUMBAUGH, J; Jacobson, I. **UML guia do usuário**. 2.ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

MYSQL. **O que é e como usar o MySQL**. Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/artigos/noticia/2012/04/o-que-e-e-como-usar-o-mysql.amp>> Acesso em: 15 de julho de 2019.

MYSQLWORKBENCH. **MySQL Workbench 6.3** Disponível em: <https://www.mysql.com/products/workbench/>> Acesso em: 18 de julho de 2019.

PHP. **O que é o PHP?**. Disponível em: http://www.php.net/pt_BR/intro-what-is.php> Acesso em: 15 de julho de 2019.

PRESSMAN, R. S. **Engenharia de software uma abordagem profissional**. 7.ed. São Paulo: AMGH, 2011.

SANTOS, A. **MySQL: Quem é você?**. DevMedia. Disponível em: <https://www.devmedia.com.br/mysql-quem-e-voce/1752>> Acesso em: 18 de julho de 2019.

SINTES, T. **Aprenda programação orientada a objetos em 21 dias**. 1.ed. São Paulo: PEARSON, 2002.

SOMMERVILLE, I. **Engenharia de software**. 9.ed. São Paulo: Pearson, 2011.

WAMPSEVER. **Com WampServer tenha um servidor web completo em seu computador**. Disponível em: <http://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/wampserver.html>> Acesso em: 11 de julho de 2019.