



## CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

### **SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE FILAS NO TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO TOCANTINS**

THÁTTYLA VALÉRIA CARVALHO SALES

Palmas

2019



## CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

### **SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE FILAS NO TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO TOCANTINS**

THÁTTYLA VALÉRIA CARVALHO SALES

Projeto apresentado ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Estadual do Tocantins - UNITINS como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação, sob a orientação do professor Esp. Marcelo Ribeiro de Oliveira Mello.

Palmas

2019



## **CURSO DE SISTEMAS DE INFORMAÇÃO**

### **SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE FILAS NO TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO TOCANTINS**

**THÁTTYLA VALÉRIA CARVALHO SALES**

Projeto apresentado ao Curso de Sistemas de Informação da Universidade Estadual do Tocantins - UNITINS como parte dos requisitos para a obtenção do grau de Bacharel em Sistemas de Informação, sob a orientação do professor Esp. Marcelo Ribeiro de Oliveira Mello.

---

**Prof. Marcelo Ribeiro de Oliveira  
Mello**  
Orientador

---

**Prof. Marco Antonio Firmino De  
Sousa**  
Convidado

---

**Prof. Silvano Maneck Malfatti**  
Convidado

Palmas  
2019

*Este trabalho é dedicado à minha mãe Valdirene, que tanto se esforçou para que eu conseguisse chegar aqui, bem como meu pai Gilberto por todo apoio, conselhos e broncas.*

# Agradecimentos

Aos meus pais que sempre me incentivaram a superar as dificuldades, e por acreditar mesmo quando eu mesma já não acreditava.

A minha irmã pela paciência em meio às crises e ausências.

A meu namorado Jesiel, por todo apoio, ajuda e carinho demonstrado em todos os momentos.

Aos meus amigos de jornada, por contribuírem e trabalharmos juntos nos momentos mais difíceis.

Aos meus mestres, por cada ensinamento e conselho no decorrer dessa longa jornada, em especial ao meu orientador Marcelo por apoiar a ideia e pelos esclarecimentos oferecidos a mim.

A todos, meu muito obrigada!

*"Tá olhando o que na tela desse computador? Não passei nada. Presta atenção nessas mentiras aqui!!" (Douglas Chagas)*

# Resumo

Este trabalho apresenta a proposta de um sistema Web para o gerenciamento do atendimento para implantação nos Fóruns Eleitorais do Tocantins. O atendimento inicial ao cliente é uma atividade que pode ser simples e passar por despercebido pelo gestor do negócio, contudo, ela pode marcar a visão final por parte do cliente. A gestão do atendimento é primordial para organização do ambiente do fórum e auxilia na tomada de decisão. Essa tomada de decisão pode ser desde uma alteração na quantidade de guichês até a limitação do atendimento diário, caso necessário, por exemplo. O objetivo é fornecer um sistema intuitivo, que além de entregar e chamar as senhas, ofereça relatórios gerenciais.

**Palavras-chaves:** Gerenciamento de Senha, Gestão do Atendimento.

# Abstract

This paper presents the proposal of a web system for the management of the service for deployment in the Electoral Forums of Tocantins. Initial customer service is an activity that may be simple and go unnoticed by the business manager, however, it can mark the final vision on the part of the client. The management of the service is paramount for the organization of the forum environment and assists in decision making. This decision can range from changing the number of ticket booths to limiting daily attendance, if necessary, for example. The goal is to provide an intuitive system, which in addition to delivering and calling passwords, offers management reports.

**Key-words:** Password Management, Service Management.



# Lista de ilustrações

Figura 1 – Sistema de Fila . . . . .	16
Figura 2 – Fluxo de Sistemas de Informação . . . . .	17
Figura 3 – Planos FIFO . . . . .	22
Figura 4 – Arquitetura MVC . . . . .	25
Figura 5 – Diagrama de Caso de Uso . . . . .	30
Figura 6 – Tela de Login . . . . .	33
Figura 7 – Tela de Geração de Senhas . . . . .	34
Figura 8 – Tela de Recepção ao Visitante . . . . .	34
Figura 9 – Painel de Senhas . . . . .	35
Figura 10 – Tela Check-in do atendente . . . . .	35
Figura 11 – Tela Check-out do atendente . . . . .	36
Figura 12 – Tela de Atendimento . . . . .	36
Figura 13 – Finalizar Serviço . . . . .	37
Figura 14 – Finalizar Atendimento . . . . .	37
Figura 15 – Área Administrativa . . . . .	38
Figura 16 – Gerenciamento de Usuários . . . . .	38
Figura 17 – Cadastro Usuário . . . . .	39
Figura 18 – Gerenciamento Guichês . . . . .	40
Figura 19 – Cadastro Guichê . . . . .	40
Figura 20 – Gerenciamento de Setores . . . . .	41
Figura 21 – Gerenciamento dos Serviços . . . . .	42
Figura 22 – Cadastro de Serviços . . . . .	43
Figura 23 – Gerenciamento de Tipos de Finalização . . . . .	43
Figura 24 – Cadastro de Finalizações . . . . .	44
Figura 25 – Upload Vídeo Institucional do Painel de Senhas . . . . .	44
Figura 26 – Gerar relatório de atendimentos . . . . .	45
Figura 27 – Relatório dos atendimentos . . . . .	46
Figura 28 – Gerar relatório de atendimentos . . . . .	46
Figura 29 – Relatório de visitantes . . . . .	47
Figura 30 – Fluxograma de Processo . . . . .	51
Figura 31 – Modelagem do Banco de Dados . . . . .	52

# Lista de tabelas

Tabela 1 – Tabela Comparativa . . . . .	23
Tabela 2 – Hardware utilizado . . . . .	27
Tabela 3 – Tipos de senhas e suas precedências . . . . .	29
Tabela 4 – Tabela: TipoSenha . . . . .	53
Tabela 5 – Tabela: SenhaAtendimento . . . . .	53
Tabela 6 – Tabela: Usuário . . . . .	53
Tabela 7 – Tabela: Serviço . . . . .	53
Tabela 8 – Tabela: Atendimento . . . . .	54
Tabela 9 – Tabela: Guichê . . . . .	54
Tabela 10 – Tabela: Guichê . . . . .	54
Tabela 11 – Tabela: TipoFinalizaçãoAtendimento . . . . .	54
Tabela 12 – Tabela: ServiçoAtendimento . . . . .	54
Tabela 13 – Tabela: Setor . . . . .	55
Tabela 14 – Tabela: AtendimentoVisitante . . . . .	55
Tabela 15 – Tabela: ConteúdoPaineldeSenha . . . . .	55

# Lista de abreviaturas e siglas

TRE-TO - TRIBUNAL REGIONAL ELEITORAL DO TOCANTINS.

SI - SISTEMAS DE INFORMAÇÃO

SPTs - SISTEMAS DE PROCESSAMENTO DE TRANSAÇÕES

SIGs - SISTEMAS DE INFORMAÇÃO GERENCIAIS

SADs - SISTEMAS DE APOIO À DECISÕES

FIFO - PRIMEIRO A CHEGAR PRIMEIRO A SAIR (FIRST IN FIRST OUT)

MVC - MODEL-VIEW-CONTROLLER

IDE - AMBIENTE DE DESENVOLVIMENTO INTEGRADO (INTEGRATED DEVELOPMENT ENVIRONMENT)

O/RM - MAPEADOR RELACIONAL DE OBJETOS (OBJECT RELATIONAL MAPPER)

SESC-TO - SERVIÇO SOCIAL DO COMÉRCIO DO TOCANTINS

SGBD - SISTEMA DE GERENCIAMENTO DE BANCO DE DADOS

# Sumário

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b>	<b>13</b>
<b>1.1</b>	<b>Objetivos</b>	<b>13</b>
1.1.1	Objetivo Geral	13
1.1.2	Objetivos Específicos	14
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b>	<b>15</b>
<b>2.1</b>	<b>Gestão de Serviços</b>	<b>15</b>
<b>2.2</b>	<b>Gestão de Filas e Garantia da Qualidade do Serviço</b>	<b>15</b>
<b>2.3</b>	<b>Sistemas de Informação</b>	<b>17</b>
2.3.1	Sistemas de Processamento de Transações (SPTs)	18
2.3.2	Sistemas de Informação Gerenciais (SIGs)	18
2.3.3	Sistemas de Apoio Decisão (SADs)	18
<b>2.4</b>	<b>Sistema para Gerenciamento de Filas</b>	<b>18</b>
<b>2.5</b>	<b>Softwares Similares</b>	<b>19</b>
2.5.1	SADS - Gerenciador de Senhas	19
2.5.2	SIGA - Sistema de Gestão de Atendimento	20
2.5.3	SGA LIVRE - Sistema de Gerenciamento do Atendimento	20
2.5.3.1	Módulos Globais	20
2.5.3.2	Módulos Locais	21
2.5.4	FIFO- Fila Fácil Online	21
<b>2.6</b>	<b>Comparativo</b>	<b>22</b>
<b>3</b>	<b>METODOLOGIA</b>	<b>24</b>
<b>3.1</b>	<b>Linguagem de programação e software</b>	<b>24</b>
3.1.1	Visual Studio Community 2017	24
3.1.2	.Net framework 4.6	25
3.1.3	Arquitetura de aplicação MVC	25
3.1.4	C#	26
3.1.5	Entity Framework 6	26
3.1.6	SQL server 2017	26
3.1.7	SignalR	26
<b>3.2</b>	<b>Hardware</b>	<b>27</b>
<b>3.3</b>	<b>O desenvolvimento da aplicação</b>	<b>27</b>
<b>3.4</b>	<b>Regras do Atendimento</b>	<b>28</b>
<b>3.5</b>	<b>Módulos</b>	<b>29</b>
3.5.1	Recepção	30

3.5.2	Atendimento . . . . .	30
3.5.3	Administração . . . . .	31
<b>3.6</b>	<b>Requisitos . . . . .</b>	<b>31</b>
3.6.1	Requisitos Funcionais . . . . .	31
3.6.2	Requisitos Não Funcionais . . . . .	32
<b>4</b>	<b>RESULTADOS . . . . .</b>	<b>33</b>
<b>4.1</b>	<b>Funcionalidades do Sistema . . . . .</b>	<b>33</b>
4.1.1	Login . . . . .	33
4.1.2	Entrega de Senhas . . . . .	33
4.1.3	Painel de Senhas . . . . .	35
4.1.4	Atendimento . . . . .	35
4.1.5	Área Administrativa . . . . .	37
4.1.5.1	Gerenciamento de Usuários . . . . .	38
4.1.5.2	Gerenciamento de Guichês . . . . .	39
4.1.5.3	Gerenciamento de Setores . . . . .	40
4.1.5.4	Gerenciamento de Serviços . . . . .	41
4.1.5.5	Gerenciamento de Tipos de Finalizações . . . . .	43
4.1.5.6	Gerenciamento da Mídia do Painel de Senha . . . . .	44
4.1.5.7	Relatórios . . . . .	44
<b>5</b>	<b>CONSIDERAÇÕES FINAIS . . . . .</b>	<b>48</b>
<b>5.1</b>	<b>Trabalhos Futuros . . . . .</b>	<b>48</b>
	<b>REFERÊNCIAS . . . . .</b>	<b>50</b>
<b>6</b>	<b>APÊNDICE . . . . .</b>	<b>51</b>
<b>6.1</b>	<b>Fluxograma de Processo . . . . .</b>	<b>51</b>
<b>6.2</b>	<b>Modelagem da Aplicação . . . . .</b>	<b>52</b>
<b>6.3</b>	<b>Dicionário de Dados . . . . .</b>	<b>53</b>

# 1 Introdução

Com o passar dos anos, o investimento em instituições no ramo tecnológico passou a ser mais que uma mera opção, e se tornou uma necessidade. A utilização de ferramentas tecnológicas como as de arquitetura distribuída na web, traz consigo benefícios como descentralização, baixos custos de manutenção e compartilhamento de recursos (LINAJE; PRECIADO; SÁNCHEZ-FIGUEROA, 2007). E tendem a facilitar e agilizar o processo, desde a entrada de dados a entrega do resultado final.

O Tribunal Regional Eleitoral do Tocantins é um órgão público que ao longo dos anos tem investido cada vez mais em tecnologia, destacando-se em meio aos outros tribunais do país e servindo como referência. A Justiça Eleitoral tem por objetivo regularizar todo o processo eleitoral e atos que se faz referência aos direitos políticos. Este processo eleitoral contém as seguintes fases: alistamento do eleitor; filiação partidária; propaganda eleitoral; recepção e apuração dos votos; registro de candidaturas; expedição do resultado final; reconhecimento e diplomação dos candidatos eleitos (TRE-TO, 2012).

Ao se tratar de atendimento ao eleitor, têm-se os cartórios (fóruns) eleitorais, que são regiões geometricamente no estado, onde centralizam-se e coordenam-se eleitores domiciliados em sua localidade (TRE-TO, 2012). Esses eleitores buscam serviços como alistamento, 2ª via, emissão de guias de multas, emissão de certidão de quitação, dentre outros. A ordem e o fluxo de atendimento é gerido por metodologia cujo primeiro passo caracteriza-se por entrega de senha ao eleitor, assim que ele adentra ao fórum eleitoral. A quantidade de eleitores que podem permanecer dentro do fórum simultaneamente, depende a estrutura física e do ambiente local.

O trabalho propõe um sistema web que gerencie a entrega destas senhas supracitadas e está organizado da seguinte maneira: No capítulo 2 são apresentados os conceitos e definições de Sistemas de Informação e de Sistema de Gerenciamento de Filas. No capítulo 3 encontra-se detalhes da aplicação, diagramas, modelagem e detalhes das ferramentas utilizadas. No capítulo 4 são explanados os resultados da aplicação. E por fim, no capítulo 5 têm-se as considerações finais.

## 1.1 Objetivos

### 1.1.1 Objetivo Geral

O objetivo do projeto é o desenvolvimento de uma aplicação web capaz de realizar o gerenciamento de todos os atendimentos realizados pelo Fórum Eleitoral, permitindo emissão e solicitação de senhas, controle do fluxo de visitantes, assim como emissão de

relatórios gerenciais - relatórios estes que serão um aparato para a tomada de decisão.

### 1.1.2 Objetivos Específicos

- Oferecer uma melhor experiência quanto ao gerenciamento de senhas de atendimento aos fóruns eleitorais do Tocantins;
- Fornecer aos gestores relatórios de atendimentos;
- Fornecer aos atendentes um sistema intuitivo e de fácil aprendizagem;
- Fornecer um sistema web que possa ser utilizado independentemente do hardware disposto;
- Fornecer um sistema com recursos que prendam a atenção do cliente.

## 2 Referencial Teórico

### 2.1 Gestão de Serviços

A Gestão de serviços pode ser definido como toda e qualquer atividade de gerenciamento que se dê até a entrega de um serviço. Segundo a compreensão de [Johnston e Clark \(2001\)](#), essa gestão faz referência com as atividades que definem como o serviço é fornecido e o tipo de serviço. Gerir serviço pode ser uma atividade difícil e trabalhosa por vários aspectos. [FITZSIMMONS e FITZSIMMONS \(2010\)](#) afirmam que por os serviços serem produzidos e consumidos simultaneamente, muitos gestores possuem dificuldade em medir a capacidade de serviço, tendo em vista que sua demanda é variável.

Ao se tratar dos serviços prestados nos cartórios eleitorais exige-se que essa gestão seja definida da melhor forma possível, por possuir um grande nível de contato com o cliente (eleitores, advogados, candidatos, etc.). O contato com cliente e a variabilidade da chegada entre cada um deles, é um fator que dificulta a gestão das filas. Por exemplo, se os intervalos de tempo entre as chegadas forem muito pequenos e o tempo de atendimento não acompanhar o tempo das chegadas, geram-se filas de espera. Da mesma forma que se o tempo de chegada entre cada cliente for grande, e o atendimento mais rápido, gera-se ociosidade aos atendentes. Por esse ângulo, percebe-se que se a capacidade de produção (atendimento) não for ajustada a sua demanda, é possível que surjam gargalos, que limitarão todo sistema produtivo ([GIANESI; CORREA, 1994](#)) .

### 2.2 Gestão de Filas e Garantia da Qualidade do Serviço

Fila pode ser entendida como algo que ocorre quando a busca por uma demanda excede a capacidade ofertada simultaneamente. [Lovell e Wirtz \(2011\)](#) definem fila seguindo a representação de uma linha, podendo esta ser de pessoas, veículos ou quaisquer coisas tangíveis ou não que buscam o mesmo objetivo, aguardando sua vez de serem atendidos. Para [Abensur et al. \(2003\)](#) uma fila nada mais é que a consequência de uma desarmonia entre a demanda dos clientes e a oferta de serviço. É basicamente o ditado utilizado nas linguagens de programação que diz: "First In First Out (FIFO)- o primeiro a chegar será o primeiro a sair".

[Abensur et al. \(2003\)](#) caracterizam os sistemas de filas por:

- Modelo de chegada dos usuários: Define o tempo de chegada sequenciais de clientes ao local;



- Modelo de serviço: Define o tempo pretendido à prestação do serviço;
- Número de servidores (atendentes): É a oferta síncrona de pessoas ou equipamentos disponíveis;
- Capacidade do sistema: É o número de clientes que são permitidos no local simultaneamente. Esse número inclui os que estão sendo atendidos e os que aguardam sua vez;
- Ordem que os clientes são atendidos.

A figura 1 representa os aspectos essenciais do sistema de filas.

Figura 1 – Sistema de Fila



Fonte: Autor (2019)

Gianesi e Correa (1994) definem que a configuração do sistema de filas também é um fator a ser analisado. Essa configuração tange no que diz respeito a quantidade de filas, sua localização, o espaço necessário e o efeito relacionado ao comportamento do cliente. Lovelock e Wirtz (2011) classifica essa configuração como:

- Fila única, atendente único, etapa única;
- Fila única, atendentes únicos em etapas sequenciais;
- Filas paralelas para múltiplos atendentes;
- Filas específicas para atendentes específicos (cada atendente com uma "categoria" de atendimento);
- Fila única para vários atendentes;
- Fila com aplicação de senha (podem haver atendentes únicos ou variados).

Ainda segundo Gianesi e Correa (1994) as filas tem grande importância na gestão de serviços. Segundo os autores, as filas e o modo que as mesmas são gerenciadas são um dos ângulos mais importantes na percepção do cliente ao se tratar da qualidade do serviço prestado. Sendo assim, a má gerência das filas pode acabar acarretando em uma visão negativa do cliente no que se trata do serviço prestado como um todo.

Em estudos realizados por [Johnston e Clark \(2001\)](#) verificou-se que para os clientes, a sensação de espera influencia mais na percepção da qualidade do serviço que o próprio tempo gasto na espera do mesmo. Segundo os autores, uma boa estratégia a se fazer para contornar essa sensação de espera, é fazer com que a percepção do tempo seja menor do que é na realidade, utilizando de ferramentas que atraiam a atenção do cliente, como televisão e revistas, por exemplo. Dessa forma, o cliente tem a percepção que o seu tempo é mais importante do que o do fornecedor do serviço, de acordo com [Gianesi e Correa \(1994\)](#) e [Johnston e Clark \(2001\)](#). Essa estratégia é utilizada no painel de senha, onde são exibidos vídeos institucionais.

## 2.3 Sistemas de Informação

Conforme a descrição de [Lovelock e Wirtz \(2011\)](#), a entrega de senhas é uma das possíveis configurações de fila que pode ser adotada. E a forma que essas senhas são distribuídas podem ser variadas. Para isso, pode-se optar por diversos sistemas de informação (SI) que auxiliam na entrega de senhas, assim como no gerenciamento do atendimento.

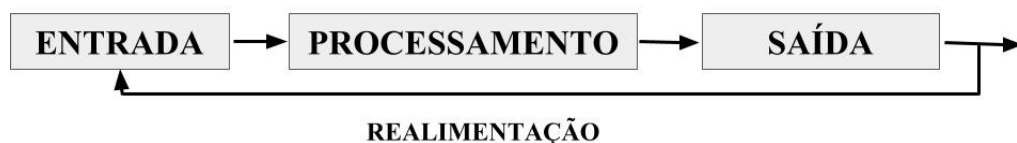
[Stair, Ralph M. Reynolds \(2011\)](#) define esses SIs como sendo uma cadeia de elementos que relacionam-se para coletar (entrada), manipular e armazenar (processo), propagar os dados e informações (saída) e fornecer um mecanismo de resposta.

Já [Laudon e Laudon \(2011\)](#) os resumem em três passos:

- Entrada: é a coleta ou captura dos dados dentro ou fora do ambiente organizacional;
- Processamento: é a transformação ou organização desses dados de forma que venham a ter um significado;
- Saída: é a transferência desses dados já tratados e processados aos responsáveis.

A figura 2 apresenta o fluxo das atividades dos SIs segundo definição de [Laudon e Laudon \(2011\)](#).

Figura 2 – Fluxo de Sistemas de Informação



Fonte: [Laudon e Laudon \(2011\)](#)

Os SIs devem então coletar as entradas, trata-las e distribuí-las. E divide-se em três tipos principais, sendo eles Sistemas de Processamento de Transações (SPTs), Sistemas de

Informação Gerenciais (SIGs) e Sistemas de Apoio a Decisão (SADs) segundo a definição de [Laudon e Laudon \(2011\)](#).

### 2.3.1 Sistemas de Processamento de Transações (SPTs)

Os SPTs são os sistemas responsáveis por coletar, armazenar, monitorar e processar os dados (informações). [Laudon e Laudon \(2004\)](#) definem SPT como sendo um sistema computadorizado que tem objetivo de realizar e registrar todas as transações de rotina que se faz necessário para o bom funcionamento organizacional.

Segundo [Canal \(2011\)](#), SPT é um conjunto organizado de servidores, software, procedimentos, base de dados e dispositivos que são utilizados para registrar as transações de atividades rotineiras na organização.

### 2.3.2 Sistemas de Informação Gerenciais (SIGs)

Os SIGs são os sistemas que dão suporte ao nível gerencial. Segundo [Laudon e Laudon \(2004\)](#), os SIGs tem por função proporcionar relatórios sobre o desempenho da organização, utilizando dos dados obtidos dos SPTs. Ainda segundo os autores, com essas informações dos relatórios, torna-se possível monitorar, controlar e antecipar o desempenho organizacional.

[Canal \(2011\)](#) completa definindo que além das características citadas anteriormente, os SIGs também são base para funções de planejar, controlar e a tomar decisões em níveis gerenciais.

### 2.3.3 Sistemas de Apoio Decisão (SADs)

Os SADs são sistemas responsáveis por ajudar a tomada de decisão, fornecendo acesso a dados de fontes diversas, a fim de possibilitar a análise dos mesmos. Para [Laudon e Laudon \(2004\)](#), esses tipos de sistemas utilizam séries de modelos para analisar os dados ou tratam e organizam grandes quantidades de dados no formato que se faça possível a análise destes.

Segundo [Marks e Griebeler \(2012\)](#), os SADs são capazes de permitir ao nível gerencial analisar as alternativas, simular as situações dessas alternativas, e realizar uma análise histórica e de tendências.

## 2.4 Sistema para Gerenciamento de Filas

Trazendo os conceitos de [Laudon e Laudon \(2004\)](#) para o ambiente de um sistema para gerenciamento de filas, têm-se:

- Entrada: A chegada do cliente e o tipo de serviço solicitado;
- Processamento: O atendimento do cliente;
- Saída: O resultado (conclusão) do atendimento e os relatórios dos atendimentos a nível gerencial.

A utilização destes sistemas visam facilitar a entrega e controle de senhas; organizar o fluxo de atendimento; assim como, fornecer relatórios que demonstrem o andamento dos serviços, monitorem o tempo e tipos de atendimentos realizados e auxiliem os gestores na tomada de decisão.

Seguindo as definições descritas acima por [Laudon e Laudon \(2004\)](#), [Marks e Griebeler \(2012\)](#), [Laudon e Laudon \(2011\)](#) e [Canal \(2011\)](#), é possível afirmar que o Sistema de Gerenciamento de Filas pode se encaixar como sendo um sistema SPT e SIG. Em seguida, encontram-se as descrições e informações sobre o sistema em questão.

## 2.5 Softwares Similares

Existem no mercado diversas opções de softwares para gerenciamento de filas, podendo estes serem pagos, gratuitos ou open source. Abaixo será citado um software de cada como exemplo e comparação.

### 2.5.1 SADS - Gerenciador de Senhas

SADS é uma ferramenta desktop adquirida em parceria entre o TRE-TO e o TRE-PR. Nela foram realizadas configurações para se adequar ao modo de funcionamento dos Cartórios Eleitorais do Tocantins, levando em conta os tipos de serviços ofertados, o tipo de público atendido, e os tipos de atendimentos que podem ser prestados pelo órgão.

O sistema se divide em três módulos, que devem ser instalados nas respectivas máquinas:

- Emissão de Senhas
- Atendimentos
- Administrativo

No modulo administrativo, além de todas as configurações gerenciais, possui o painel de senhas, que apresenta as senhas chamadas, um aviso sonoro e um texto institucional. Neste módulo também é possível a exportação de relatórios em xls.

## 2.5.2 SIGA - Sistema de Gestão de Atendimento

O SIGA <sup>1</sup> é um sistema web/mobile para gestão do processo de atendimento ao cliente. É uma solução paga desenvolvida pela Visual.

A ferramenta possibilita a emissão de senha por meio de uma painel touchscreen, o agendamento online/mobile, avaliação do atendimento por meio de um terminal de multi-avaliação, além de atendimento por chat e e-mail.

Dentre as diversas características, pode se citar:

- Totalmente Web;
- Controle online da produtividade dos atendentes e unidades;
- Múltiplas filas de atendimento;
- Redirecionamento de senhas;
- Chat configurável;
- Integrável com outros sistemas.

## 2.5.3 SGA LIVRE - Sistema de Gerenciamento do Atendimento

SGA Livre<sup>2</sup> é a versão livre do Sistema de Gerenciamento do Atendimento desenvolvido pela DATAPREV. Software open source que possibilita a gerencia de filas e fluxos de atendimento, podendo ser empregado em diversas organizações, independentemente do ramo empresarial.

Com ele é possível a emissão de senha e a chamada das mesmas no painel de senha. Seus relatórios contam com gráficos e informações estatística, que tornam possível fazer previsões de tempos médios de atendimento por atendente, período e unidades.

Possui dois grupos de módulos:

### 2.5.3.1 Módulos Globais

São os que afetam todas as unidades:

- Configuração Global: Módulo que centraliza todas as configurações gerais do sistema, como criação de cargos, unidades, serviços ou grupos.
- Usuários: Módulo para gerenciamento dos usuários, atribuições, alocações em unidades.

---

<sup>1</sup> Disponível em: <<https://www.visual.com.br/solucoes/sistema-de-gestao-de-atendimento-siga/>>

<sup>2</sup> Disponível em: <<https://softwarepublico.gov.br/social/sga-livre>>

- Relatórios: Para acesso aos relatórios, gráficos e estatísticas.

#### 2.5.3.2 Módulos Locais

São módulos visíveis apenas para a unidade, e todas as configurações afetarão apenas a respectiva unidade.

- Atendimento: Possui as funcionalidades dos atendimentos nos guichês.
- Configuração Unidade: Gerencia da unidade local.
- Monitor: Permite o acompanhamento dos atendimentos de toda unidade.
- Triagem: Módulo para emissão de senha.

#### 2.5.4 FIFO- Fila Fácil Online

FIFO<sup>3</sup> é um sistema desenvolvido pela FCA Tecnologia cuja função é o controle do atendimento ao público. Desenvolvido para rodar web e contém quatro módulos:



- Módulo de Atendimento/Impressão de Senhas: Módulo web que serve para realizar a impressão de senha, assim como as chamadas das senhas a serem atendidas;
- Módulo Painel Virtual: Aplicativo desenvolvido exclusivamente para rodar em Android, que serve como painel de senhas, onde a tela do tablet deverá ser transmitida nas TVs/Monitores;
- Módulo de Gerenciamento: Módulo web para configurações e emissão de relatórios;
- Módulo de Impressão de Senhas Touch-Screen: Módulo opcional, exclusivo para planos Amarelo e Vermelho, que permite a emissão de senhas por meio de Touch-Screen em computadores com sistema operacional Windows ou tablets com Android.

Possui uma versão gratuita com algumas restrições e planos pagos. A figura 3 apresenta as possibilidades de planos e seus valores.

---

<sup>3</sup> Disponível em: <<http://fcatec.com/fifo/#all>>

Figura 3 – Planos FIFO

	BRANCO	VERDE	AMARELO	VERMELHO
1. Tempo de Contrato	6 meses	6 meses	6 meses	6 meses
2. Número Máx. de Mesas/Guichês	3	5	10	15
3. Impressão de Senha de Atendimento	Navegador	Navegador	Navegador/Tablet/Totem Windows	Navegador/Tablet/Totem Windows
4. Acesso Via SSL (Criptografia no protocolo https)	Não	✓	✓	✓
5. Gestão de Múltiplas Unidades de Atendimento	Não	✓	✓	✓
6. Operar com Atendimento Agendado	Não	✓	✓	✓
7. Aplicativo para Celular com Alertas via mensagens	Não	✓	✓	✓
8. Sintetização de Voz da Chamada no lugar de sons	Não	✓	✓	✓
9. Personalização do Pannel de chamada com marketing próprio	Não	✓	✓	✓
10. Avaliação da qualidade do atendimento	Não	Não	✓	✓
11. Bate papo entre atendentes	Não	Não	Não	✓
12. Gravação do Áudio do Atendimento	Não	Não	Não	✓
13. Número Máx. de Filas	1	2	4	6
14. Número Máx. De Senhas por Fila/Dia	50	200 (400 por dia, 200x2 filas)	300 (1.200 por dia, 300x4 filas)	400 (2.400 por dia, 400x6 filas)
15. Custo Setup Inicial	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00	R\$ 0,00
16. Valor por Mês*	Gratuito	R\$ 45,00	R\$ 75,00	R\$ 140,00
17. Valor Semestre*	Gratuito	R\$ 270,00	R\$ 450,00	R\$ 840,00
	<a href="#">Clique para começar a usar</a>	<a href="#">Comprar</a> 	<a href="#">Comprar</a> 	<a href="#">Comprar</a> 

Fonte: FCA Tecnologia

## 2.6 Comparativo

Para uma melhor compreensão das diferenças entre os softwares existentes e o proposto, apresenta-se abaixo uma tabela comparativa. Para facilitar a visualização, o Sistema de Gerenciamento de Filas proposto nesse trabalho, se encontrará na tabela com a abreviação SGF.

Tabela 1 – Tabela Comparativa

	<b>SADS</b>	<b>SIGA</b>	<b>SGA</b>	<b>FIFO</b>	<b>SGF</b>
<b>Web</b>	Não	Sim	Sim	Sim	Sim
<b>Compatibilidade</b>	Windows	Multiplataforma	Multiplataforma	Multiplataforma	Multiplataforma
<b>Disponibilidade</b>	Gratuito	Pago	Gratuito	Pago	Gratuito
<b>Painel de Senha</b>	Windows	Multiplataforma	Multiplataforma	Android	Multiplataforma
<b>Software de Prateleira</b>	Não	Sim	Modificável	Sim	Não

Fonte: Autor (2019)

Com posse dos dados demonstrados acima, verificou-se a necessidade da implementação de um software sob encomenda, multiplataforma e de desenvolvimento gratuito. Partindo deste princípio, deu-se o desenvolvimento do sistema a ser apresentado a seguir.



## 3 Metodologia

O presente trabalho surgiu como proposta de alternativa para a entrega e o gerenciamento de senhas nos cartórios eleitorais do Tocantins. A proposta foi o desenvolvimento um sistema web que gerencie o atendimento desde a entrega de senha até emissão de relatórios gerenciais.

Sistema desenvolvido em C# utilizando uma arquitetura MVC com banco de dados SQL Server 2017, rodando na plataforma .Net Framework 4.6.

Os tópicos a seguir apresentam as tecnologias utilizadas, assim como os métodos aplicados no desenvolvimento do projeto.

### 3.1 Linguagem de programação e software

#### 3.1.1 Visual Studio Community 2017

Visual Studio Community 2017<sup>4</sup> é uma versão gratuita da IDE da Microsoft que permite editar, depurar, compilar um código e publicar a aplicação. Está disponível para o Windows e Mac.

No projeto, foi utilizada na codificação e em testes de validação e verificação da aplicação.

Segundo Caetano (2010), esses testes de validação e verificação da aplicação são importantes por servirem de apoio para garantir a qualidade do software. Ainda segundo o autor, tais atividades tem objetivo de detectar, prevenir e minimizar os riscos de todo projeto. A verificação tem o objetivo de avaliar se o software está sendo desenvolvido conforme os padrões e metodologias estabelecidos no projeto. A verificação normalmente é realizada por meio da análise estática (revisões, inspeções, etc) dos artefatos (documentos, código fonte, etc) produzidos ao longo do processo de desenvolvimento do software. A validação, por outro lado, tem o objetivo de avaliar a aderência ou conformidade do software implementado em relação ao comportamento descrito nos requisitos. A validação normalmente é realizada por meio da análise dinâmica (execução de testes contra o código executável).

---

<sup>4</sup> Disponível em: <<https://docs.microsoft.com/pt-br/visualstudio/ide/visual-studio-ide?view=vs-2017>>

### 3.1.2 .Net framework 4.6

.Net framework<sup>5</sup> é uma plataforma de desenvolvimento para criação de aplicativos para várias plataformas, dentre elas web, Windows (Desktop, Server e Phone) e Microsoft Azure. Além de fornecer serviços como gerenciamento de memória, segurança e redes, também é possível trabalhar com APIs e estruturas de dados.

Sua utilização no trabalho, se deu como framework core da aplicação, fornecendo todos os recursos necessários para que a aplicação se torne capaz de rodar em ambiente Windows, conectar-se ao banco de dados, fazer a manipulação de diferentes tipo de dados (como datas), entre outros recursos imprescindíveis para o tipo de aplicação desenvolvida.

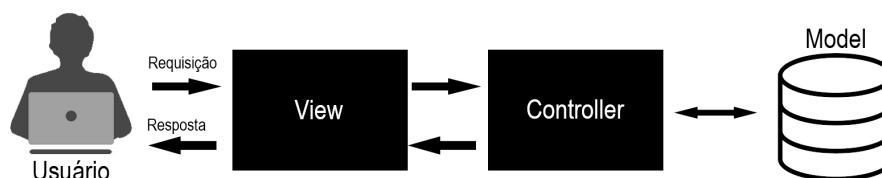
### 3.1.3 Arquitetura de aplicação MVC

MVC (Model-view-controller) é um padrão de arquitetura de software que separa a aplicação em 3 camadas. Sendo elas:

- Model: A camada responsável pela manipulação dos dados - leitura, escrita e validação dos dados.
- View: A camada que ocorre a interação com o usuário - responsável por exibir os dados ao usuário.
- Controller: Camada responsável pelo controle da aplicação - receber as requisições enviadas pela view, manipulá-las no model e exibir a resposta da solicitação na view.

A figura 4 abaixo representa o fluxo da arquitetura MVC.

Figura 4 – Arquitetura MVC



Fonte: Autor (2019)

O projeto desenvolvido neste trabalho, aplicou o padrão MVC através da utilização do framework ASP.NET MVC<sup>6</sup>. Tal ferramenta é uma alternativa ao Web Forms utilizado pela Microsoft para criar aplicações Web. A criação de aplicações com o ASP.NET MVC, tem como principal vantagem a flexibilidade oferecida pelo padrão MVC, que facilita a

<sup>5</sup> Disponível em: <<https://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/framework/ehttps://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/framework/get-started/>>

<sup>6</sup> Disponível em: <[https://msdn.microsoft.com/pt-br/library/dd381412\(v=vs.108\).aspx](https://msdn.microsoft.com/pt-br/library/dd381412(v=vs.108).aspx)>

construção e organização da aplicação bem como a execução de testes, uma vez que pode-se testar os módulos (Model, View e Controller) de maneira quase que independentes.

#### 3.1.4 C#

C#<sup>7</sup> é uma linguagem de programação da Microsoft orientada a objeto e tipada. Com ela é possível desenvolver aplicações para serem executadas no .Net Framework. Oferece suporte a métodos e tipos genéricos, além dos conceitos básicos da orientação a objeto (encapsulamento, polimorfismo e herança).

Foi utilizada dentro do projeto para o desenvolvimento da lógica de negócio existente no Back-end da aplicação.

#### 3.1.5 Entity Framework 6

O Entity Framework<sup>8</sup> é um ORM (mapeador relacional de objetos) open source da Microsoft, que oferece mecanismos de automatização para o armazenamento e acesso aos dados do banco de dados. Com ele, é possível gerar e executar os comandos de bancos de dados.

Este framework foi utilizado no projeto para fazer a comunicação entre a aplicação e o Banco de dados. Seu uso foi de extrema importância na aplicação, uma vez que o mesmo abstraiu o modelo relacional existente no banco de dados para o modelo de objetos, mais comum na aplicação. Com isso, o acesso e a manipulação de dados tornou-se mais simples, aumentando a produtividade.

#### 3.1.6 SQL server 2017

O SQL Server<sup>9</sup> é um SGBD (Sistema de Gerenciamento de Banco de Dados) da Microsoft que utiliza SQL como sua linguagem. Nada mais é que um software que tem a responsabilidade de cuidar do armazenamento, atualização e recuperação dos dados.

No trabalho, foi utilizado para armazenar todos os dados gerados e demandados pela aplicação.

#### 3.1.7 SignalR

SignalR<sup>10</sup> é uma biblioteca para ASP.NET que facilita a implementação de funcionalidades de interação em tempo real. Tal recurso abre um canal de comunicação com

---

<sup>7</sup> Disponível em: <<https://docs.microsoft.com/pt-br/dotnet/csharp/>>

<sup>8</sup> Disponível em: <<https://docs.microsoft.com/pt-br/ef/>>

<sup>9</sup> Disponível em: <<https://www.microsoft.com/pt-br/sql-server/sql-server-2017>>

<sup>10</sup> Disponível em: <<https://docs.microsoft.com/en-us/aspnet/signalr/overview/getting-started/introduction-to-signalr>>

o servidor, por tempo indeterminado. Com isso a aplicação pode se comunicar com o usuário de acordo com as mudanças ocorridas no Back-end. Seu uso é bastante comum em aplicações de chats, monitoramento, ferramentas colaborativas, sites de notícias, entre outras ferramentas que demandam dessa característica.

No trabalho, o SignalR foi utilizado para atualizar o painel de senhas toda vez que os atendentes realizam uma nova chamada de senha.

## 3.2 Hardware

As ferramentas e linguagens citadas acima foram utilizadas sob o seguinte hardware:

Tabela 2 – Hardware utilizado

DESCRIÇÃO	FABRICANTE	MODELO/VERSÃO
Notebook	DELL	Inspiron 3421
Sistema Operacional	Windows	Windows 10 Home 64 bits
Processador	Intel	i3- 3217U, 1.80 GHz
Memória RAM	Kingston	6 GB
Disco rígido	Kingston	SSD 240GB

Fonte: Autor (2019)

## 3.3 O desenvolvimento da aplicação

Para uma melhor compreensão acerca do desenvolvimento da aplicação, dividiu-se esse processo em três fases. Para isso, foi levado em consideração que a ideia para criação da ferramenta desenvolvida no presente trabalho partiu das funcionalidades de uma ferramenta já existente, e que as regras que regiam o funcionamento da ferramenta utilizada no momento deveriam ser mantidas. Regras que definem o tipo de senha, a ordem de precedência e facilidade no cadastro de novas informações.

Com as premissas citadas anteriormente, a primeira fase do desenvolvimento do projeto, foi constituída do estudo acerca do funcionamento da ferramenta atual. Neste estudo, observou-se como funcionava a ferramenta e quais regras estavam embutidas. Também foi nessa fase, que pontos como quais melhorias faltavam para a aplicação atender melhor seus usuários, foram levantados. Essa fase foi imprescindível para o desenvolvimento do projeto, já que sem os conhecimentos adquiridos aqui, não seria possível desenvolver a aplicação e alcançar o objetivo de fornecer aos gestores uma ferramenta mais robusta e que lhes desse informações mais precisas sobre os atendimentos prestados nos Cartórios Eleitorais.

De posse das informações de funcionamento da ferramenta atual, bem como da suas regras de negócio, foi iniciada a fase dois, sendo que esta, por sua vez, pode ser

definida como o desenvolvimento a aplicação propriamente dito. Aqui foram selecionadas as ferramentas (frameworks, bibliotecas, linguagem de programação, IDE, banco de dados, etc) que seriam utilizados para conceber a nova aplicação de gerenciamento de filas. Com as ferramentas selecionadas ocorreu o desenvolvimento, este sempre levando em consideração as regras existentes na aplicação atual e melhorias que poderiam contribuir para tornar a aplicação de mais utilização. Vale ressaltar que, apesar desta fase realizar uma “cópia” dos recursos da ferramenta anterior, muito foi alterado. Isso se deve principalmente pela mudança de paradigma e plataforma. A solução atual é composta por três aplicações desktops que interagem entre si, onde possui uma aplicação geradora de senha, outra aplicação de atendimento e uma terceira aplicação que fica aguardando as senhas chamadas a fim de exibi-las no painel de senha. Por outro lado, a solução criada neste trabalho é composta somente por uma aplicação Web, que usa seus diversos módulos para realizar o mesmo trabalho da solução anterior, sendo ainda mais simples e escalável.

A última fase do projeto trata-se da criação dos relatórios gerenciais. Esta fase foi a mais curta do processo, entretanto, a mais impactante, já que um dos objetivos do trabalho é fornecer aos gestores um mecanismo que facilite a tomada de decisão no que tange o atendimento ao público, com base nas informações providas pelo sistema. Para realização dessa etapa, primeiramente fez-se uma pesquisa com gestores do cartório eleitoral de Palmas, dessa forma, foi conhecer as necessidades que os mesmos tinham de informações acerca do atendimento que era prestado no cartório. Assim, foi possível fazer a implementação de relatórios que forneciam, como por exemplo, o tempo que cada atendimento levou para ser finalizado, a quantidade de atendimentos feitos em um determinado período, além de saber qual foi o desfecho desses atendimentos (ex: Atendimento finalizado com sucesso, Falta de documento de identificação, etc).

Um ponto que deve ser destacado, é que a aplicação não foi implantada nos cartórios eleitorais, logo todos os dados utilizados foram fictícios, não sendo possível neste trabalho, apresentar os impactos que a ferramenta apresentaria ao ser implantada, contudo, é possível visualizar a ferramenta e seu funcionamento por meio de um vídeo explicativo<sup>11</sup>.

### 3.4 Regras do Atendimento

A sequência do atendimento inicia-se na recepção, onde o cliente recebe uma senha para aguardar o atendimento. Estas senhas seguem a seguinte linha de precedência - onde 1 significa maior precedência e 5 menor precedência:

Seguindo essa ordem, as senhas de atendimento prioritário são para aquelas pessoas cujo direito é garantido pela LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015:

---

<sup>11</sup> Disponível em: <<https://youtu.be/6iAKPceuXUw>>

Tabela 3 – Tipos de senhas e suas precedências

<b>Tipo de Senha</b>	<b>Precedência</b>
Atendimento Prioritário	1
Agendamento	2
Retorno de Multa	3
Atendimento Normal	4
Atendimento Certidão	5

Fonte: Autor (2019)

Art. 111. O art. 1o da Lei no 10.048, de 8 de novembro de 2000, passa a vigorar com a seguinte redação:

“Art. 1o As pessoas com deficiência, os idosos com idade igual ou superior a 60 (sessenta) anos, as gestantes, as lactantes, as pessoas com crianças de colo e os obesos terão atendimento prioritário, nos termos desta Lei.”

As senhas do tipo Agendamento são para aqueles que realizaram um pré-agendamento no site do TRE. As senhas de Retorno de Multa são para os casos que já houve um atendimento anteriormente, onde o eleitor se encontra com a multa paga - essa multa pode ter sido emitida in loco ou no site do TRE. As senhas de atendimento Normal são para atendimentos gerais, como alistamentos, transferências, justificativas, dentre outros. E por último, o Atendimento Certidão, que é para eleitores que necessitam das certidões eleitorais (quitação, negativa, por exemplo).

As senhas são entregues na recepção e podem ser acompanhadas pelos eleitores por meio dos monitores/TVs que apresentam sua chamada.

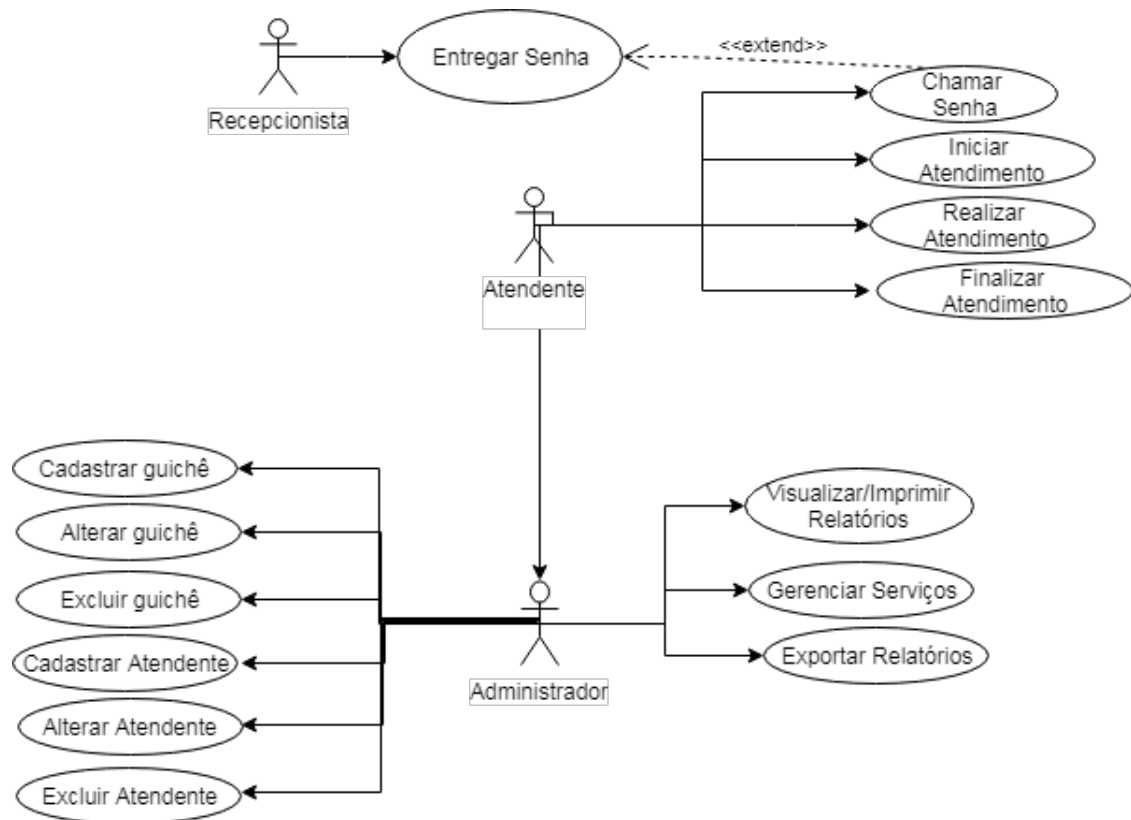
Esses monitores/TV apresentam a senha chamada e as cinco últimas senhas. E a cada nova senha têm-se um som com intenção de chamar a atenção do eleitor, para que este dirija-se ao guichê.

Já no guichê, ao término do atendimento, o atendente deve encerrar essa chamada, informando qual procedimento foi realizado, qual a conclusão do mesmo, e caso ache necessário, colocar observações.

### 3.5 Módulos

A aplicação se divide em 3 módulos principais. Na figura 5 é apresentado o diagrama de caso de uso da aplicação, tornando possível visualizar de melhor maneira as funções de cada um, sendo que cada ator representa o perfil de usuário de cada módulo.

Figura 5 – Diagrama de Caso de Uso



Fonte: Autor (2019)

### 3.5.1 Recepção

O módulo da recepção apresenta um front-end simples, de fácil entendimento, de forma que a recepcionista consiga realizar a emissão e entrega da senha com poucos cliques.

A atividade se resume em escolher o tipo de senha e emití-la.

### 3.5.2 Atendimento

No módulo de atendimento, o usuário se depara com a tela onde deverá selecionar o número do guichê que se encontra. Após isso terá uma tela que o apresenta as opções de chamar nova senha e chamar novamente -caso o eleitor não tenha comparecido ainda ao guichê. Com a presença do eleitor, ele iniciará o atendimento, que seguirá seu fluxo normal. Ao concluir o atendimento, ele deverá finalizar o mesmo, colocando quais procedimentos ele realizou, e qual o tipo de conclusão deste (finalizado com sucesso, faltou documentação, dentre outros). É possível também ao usuário adicionar alguma observação do atendimento. Caso o eleitor compareça após o atendente iniciar um novo atendimento, é possível chamar a senha vencida. A tela de atendimento do usuário permite acompanhar quais as senhas que ele atendeu, os horários de início e fim dos atendimentos realizados por ele no decorrer do dia.

### 3.5.3 Administração

Este módulo é para que os gestores realizem as devidas configurações do sistema, além de possibilitar a geração dos relatórios. Com ele, o gestor é capaz de cadastrar novos guichês, assim como os alterar ou excluir. Nesse módulo, será necessário cadastrar os usuários que irão realizar os atendimentos, sendo possível altera-los e exclui-los também.

Na parte dos relatórios, será possível visualizar e emitir relatórios por data, guichês e usuários.

Os tipos de atendimentos e as possíveis conclusões também são configuradas neste módulo. É permitido ao gestor cadastrar, alterar, e excluir os serviços existentes.

O acesso ao módulo administrador deve ser restrito à gestão, de modo que não comprometa a integridade e segurança do sistema.

## 3.6 Requisitos

### 3.6.1 Requisitos Funcionais

- RF01 - O sistema deve permitir ao administrador cadastrar usuários, guichês, serviços e tipos de finalizações;
- RF02 - O sistema deve permitir ao administrador alterar usuários, guichês, serviços e tipos de finalizações;
- RF02 - O sistema deve permitir ao administrador buscar usuários, guichês, serviços e tipos de finalizações;
- RF03 - O sistema deve permitir ao administrador excluir usuários, guichês, serviços e tipos de finalizações;
- RF04 - O sistema deve permitir ao administrador emitir relatórios dos atendimentos;
- RF05 - O sistema deve alterar o estado da senha de NÃO ATENDIDA para ATENDIDA;
- RF06 - O sistema deve permitir ao recepcionista emitir senhas;
- RF07 - O sistema deve permitir ao atendente chamar a senha;
- RF08 - O sistema deve permitir ao atendente iniciar o atendimento;
- RF09 - O sistema deve permitir ao atendente finalizar o atendimento;
- RF10 - O sistema deve exibir as senhas chamadas no painel;
- RF11 - O sistema deve emitir aviso sonoro ao exibir a senha chamada;



RF12 - O sistema deve imprimir a senha emitida;

RF13 - O sistema deve iniciar um novo movimento automaticamente todo dia.

### 3.6.2 Requisitos Não Funcionais

RNF01 - O sistema deve chamar as senhas preferenciais seguindo os direitos garantidos pela LEI Nº 13.146, DE 6 DE JULHO DE 2015;

RNF02 - O sistema deve garantir o retorno do atendimento do ponto de parada após desligamento indevido ou repentino;

RNF03 - O sistema deve funcionar 24 x 7 (vinte e quatro horas por dia, sete dias por semana);

RNF04 - O sistema deve ser compatível com qualquer navegador, assim como qualquer versão;

RNF05 - O sistema deve ser responsivo;

RNF06 - O projeto do sistema deve ser desenvolvido utilizando a arquitetura MVC.

## 4 Resultados

### 4.1 Funcionalidades do Sistema

#### 4.1.1 Login

A tela de login apresentada na figura 6 contém apenas dois campos, onde o usuário deve entrar com seu o usuário e senha.

Figura 6 – Tela de Login

A imagem mostra a interface de login de um sistema. No topo, há um logotipo com o texto "Gerenciamento de Atendimento" e um ícone de fone de ouvido. Abaixo, há dois campos de entrada: o primeiro é rotulado "LOGIN" e o segundo "SENHA". Ambos os campos são retangulares e vazios. Na base da interface, há um botão azul com o texto "ENTRAR" em branco.

Fonte: Autor (2019)

#### 4.1.2 Entrega de Senhas

Para o recepcionista, será apresentado a tela de geração de senha. Onde deverá escolher o tipo de senha e clicar em "gerar senha". O tipo de senha a ser gerado, deve ser analisado em um pré-atendimento ao eleitor, onde deve filtrar a necessidade do mesmo, e assim entregar a senha, direcionando-o ao serviço desejado. Frisando que as senhas devem ser entregues seguindo as regras já esplanadas no tópico 3.4.

Conforme observado na figura 7, o recepcionista pode acompanhar as senhas emitidas, o horário da emissão e se a mesma já foi chamada.

Figura 7 – Tela de Geração de Senhas

SENHA	TIPO DE SENHA	FOI CHAMADA?	USUÁRIO	DATA DE CADASTRO
C1	Atendimento Certidão	NÃO	Administrador	10/06/2019 19:16:53
M1	Retorno de Multa	NÃO	Administrador	10/06/2019 19:16:47
1	Atendimento Normal	NÃO	Administrador	10/06/2019 19:16:40
A1	Agendamento	NÃO	Administrador	10/06/2019 19:16:31

Listando registros de 1 a 4 de um total de 4

Fonte: Autor (2019)

É possível também gerenciar os "visitantes", que são aqueles que buscam atendimento administrativo ou jurídico nos outros setores do fórum eleitoral, podendo estes serem políticos, advogados, mesários, dentre outros. Conforme figura 8, o recepcionista irá informar o nome, o setor e o serviço buscado pelo "visitante".

Figura 8 – Tela de Recepção ao Visitante

Atendimento Visitante

NOME DO VISITANTE

SETOR

Selecione o setor

SERVIÇO

Selecione o serviço

FECHAR SALVAR

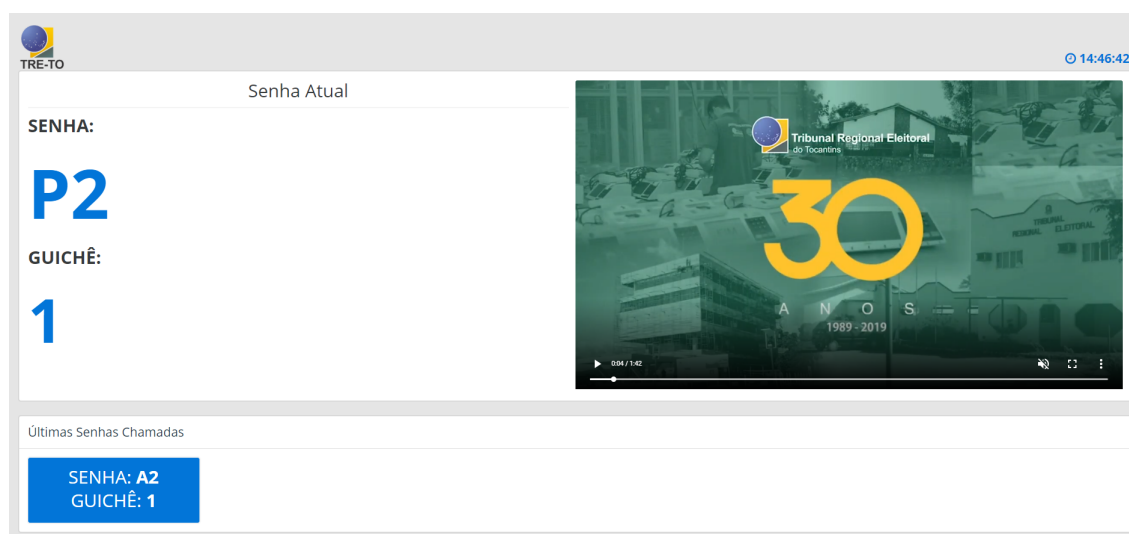
Fonte: Autor (2019)

### 4.1.3 Painel de Senhas

A figura 9 demonstra o painel de senha, onde as senhas chamadas serão apresentadas nos monitores/TVs aos eleitores, e se encontra organizado dividido em 3 espaços (informações). A esquerda, a senha atual com o guichê que a acionou. Na barra inferior, as cinco senhas chamadas anteriormente. E a esquerda, um espaço para vídeos institucionais, que deverão ser legendados e estar em modo mute.

Um relógio digital é apresentado aos eleitores, além de, a cada nova senha chamada, emite-se de um sinal sonoro, visando prender a atenção para o atendimento.

Figura 9 – Painel de Senhas



Fonte: Autor (2019)

### 4.1.4 Atendimento

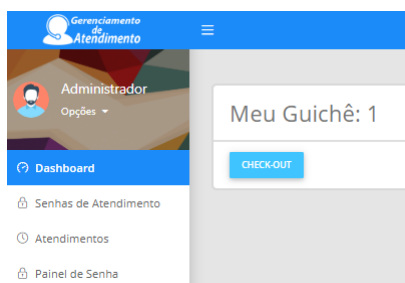
Ao logar no sistema, o atendente deverá fazer um check-in no guichê que irá utilizar, para assim iniciar seus atendimentos. Nesta tela consta a opção do guichê para fazer o check-in e qual será o tipo de senha será priorizada pelo atendente, conforme figura 10.

Figura 10 – Tela Check-in do atendente

Fonte: Autor (2019)

Se o atendente fizer check-in em um guichê incorreto ou surgir a necessidade de trocar de guichê, o sistema dispõe do botão check-out, que desconecta o atendente do guichê atual para realizar o check-in no guichê correto, conforme imagem abaixo.

Figura 11 – Tela Check-out do atendente



Fonte: Autor (2019)

O atendente irá inicialmente "chamar a senha" e caso o eleitor ainda não tenha comparecido ao guichê, poderá "chamar novamente". E com a presença do eleitor, poderá "iniciar o atendimento".

Figura 12 – Tela de Atendimento



Fonte: Autor (2019)

Caso o eleitor não compareça ao guichê, o atendente deverá clicar em "eleitor não compareceu", para que então possa chamar a próxima senha e iniciar o novo atendimento.

Se o eleitor comparecer no guichê em momento extemporâneo e o atendente já estiver realizando outros atendimentos, este eleitor deve aguardar que o atendente conclua o atendimento atual para então "chamar senha vencida".

Após a finalização do atendimento, o atendente deverá informar qual o tipo de serviço realizado, conforme figura 13, e o tipo de finalização (figura 14). Se houver alguma especificidade neste atendimento, deverá ser inclusa no campo de observações.

Figura 13 – Finalizar Serviço

Atendimento a senha: P1

Serviços Conclusão do Atendimento

- ☐ Revisão
- ☐ Alistamento
- ☐ Baixa De Quitação
- ☐ Transferência
- ☐ Crimes Eleitorais
- ☐ 2º Via
- ☐ Emissão De Multa
- ☐ Justificativa
- ☐ Outro

Observação

CANCELAR FINALIZAR

Fonte : Autor (2019)

Figura 14 – Finalizar Atendimento

Atendimento a senha: P1

Serviços Conclusão do Atendimento

- ☐ Atendimento Finalizado Com Sucesso
- ☐ Pagamento De Multa
- ☐ Eleitor Não Compareceu Ao Guichê
- ☐ Falta De Documento De Identificação
- ☐ Falta Ou Inadequação De Comprovante De Endereço
- ☐ Falta Do Alistamento Militar
- ☐ Eleitor Não Reside No Município

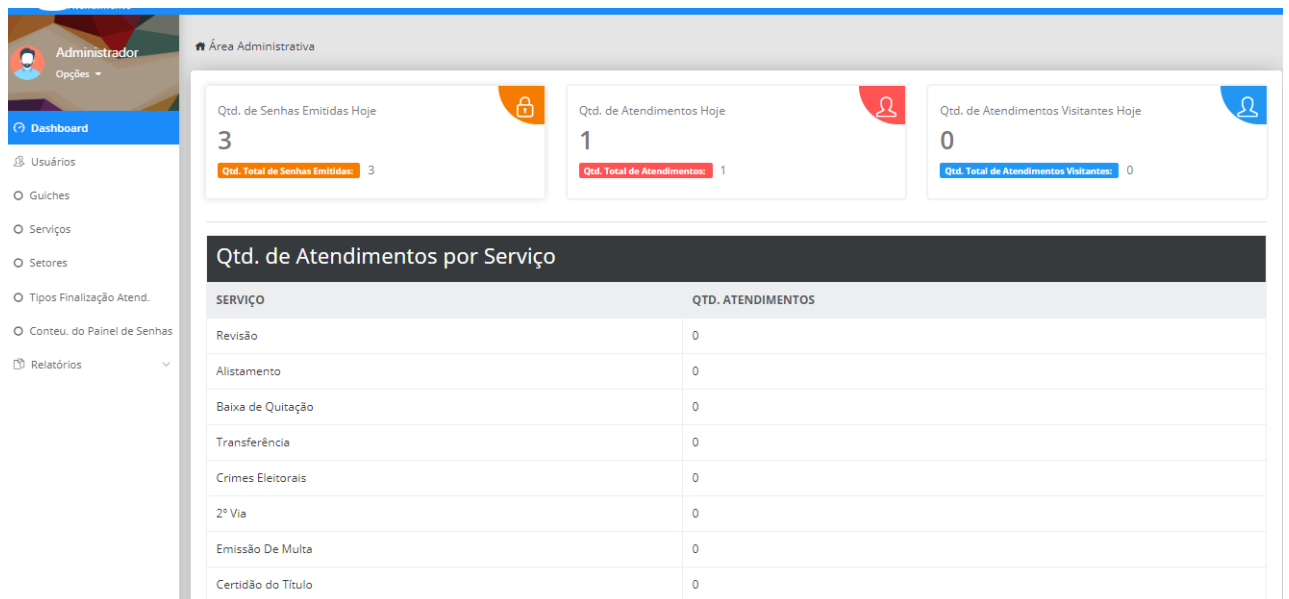
CANCELAR FINALIZAR

Fonte: Autor (2019)

#### 4.1.5 Área Administrativa

Além de todas as funcionalidades citadas anteriormente, o usuário administrador do sistema possui funcionalidades de gerenciamento e emissão de relatórios administrativos. A figura 15 demonstra as funcionalidades a mais do administrador.

Figura 15 – Área Administrativa



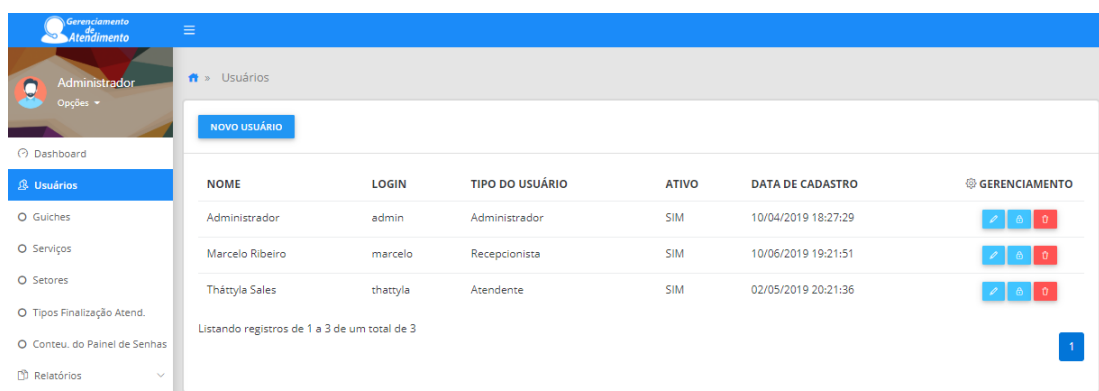
Fonte: Autor (2019)

Conforme pode ser observado, além desse gerenciamento, o administrador tem acesso a um dashboard com informações quantitativas dos atendimentos.

#### 4.1.5.1 Gerenciamento de Usuários

Na área de gerenciamento de usuários é possível realizar o cadastro, edição, exclusão e reset de senhas de usuários, segundo figura 16.

Figura 16 – Gerenciamento de Usuários



Fonte: Autor (2019)

Para acesso ao sistema, todos os usuários devem ser cadastrados pelo administrador do sistema, incluindo o nome, login, senha e o tipo de usuário. Essa definição do tipo de usuário que irá indicar qual o nível de acesso que o usuário terá, sendo já definido no interior do sistema 3 tipos de usuários:

- Administrador;
- Atendente;
- Recepcionista;

Figura 17 – Cadastro Usuário

A imagem mostra a interface de usuário para o cadastro de um novo usuário. No topo, há uma barra azul com o logo 'Gerenciamento de Atendimento' e um ícone de notificação. À esquerda, um menu lateral contém links para 'Dashboard', 'Usuários' (destacado), 'Guichês', 'Serviços', 'Tipos Finalização Atend.' e 'Relatórios'. O formulário principal, intitulado 'Usuários » Novo Usuário', contém campos para 'NOME', 'LOGIN', 'SENHA' e 'CONFIRMAR SENHA'. Abaixo, há uma seção 'TIPO DO USUÁRIO' com uma lista suspensa que mostra as opções: 'Selecione o Tipo do Usuário', 'Administrador', 'Atendente' e 'Recepcionista'.

Fonte: Autor (2019)

#### 4.1.5.2 Gerenciamento de Guichês

A quantidade de guichês, os tipos e a descrição, podem ser cadastrados e configurados na área dos Guichês (vide figura 18).



Figura 18 – Gerenciamento Guichês

NÚMERO	DESCRIÇÃO	USUÁRIO	DATA DE CADASTRO	GERENCIAMENTO
1	Senha Normal	Administrador	10/04/2019 18:27:29	
2	Preferencial	Administrador	10/04/2019 18:27:29	
3	Baixa de multa	Administrador	10/04/2019 18:27:29	
4	Emissão de boletos	Administrador	10/04/2019 18:27:29	
5	Certidões	Administrador	10/04/2019 18:27:29	

Listando registros de 1 a 5 de um total de 5

Fonte: Autor (2019)

O cadastro do guichê ocorre de modo fácil e intuitivo, o que pode ser observado na figura 19.

Figura 19 – Cadastro Guichê

NÚMERO

DESCRIÇÃO

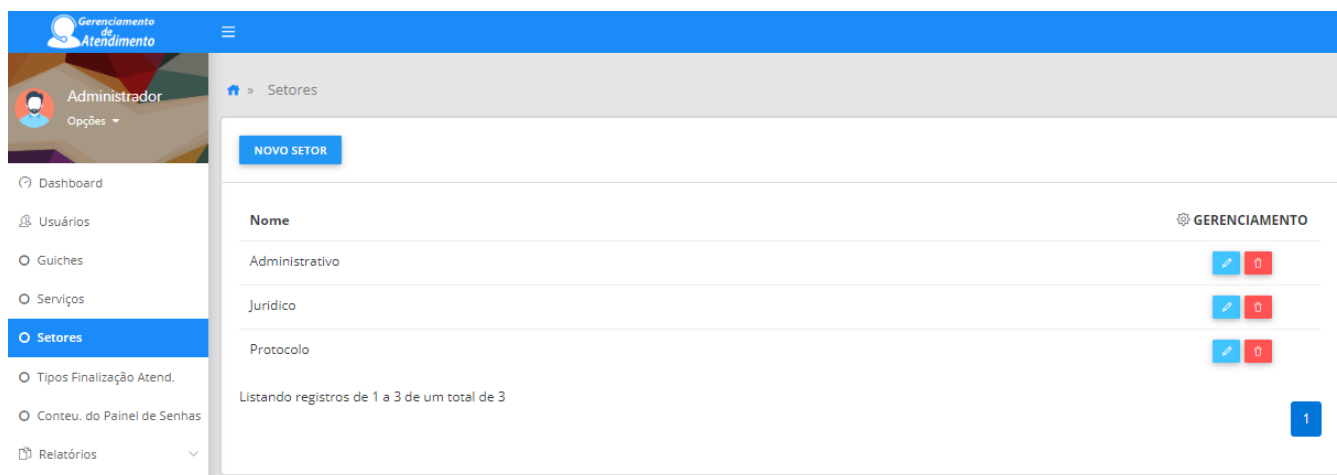
**CADASTRAR** **VOLTAR**

Fonte: Autor (2019)

#### 4.1.5.3 Gerenciamento de Setores

Como os Fóruns Eleitorais podem possuir layouts diferentes, o sistema possibilita o gerenciamento dos setores que contém no prédio. Dessa forma, o administrador pode especificar as áreas de atendimento, seguindo a figura 20.

Figura 20 – Gerenciamento de Setores



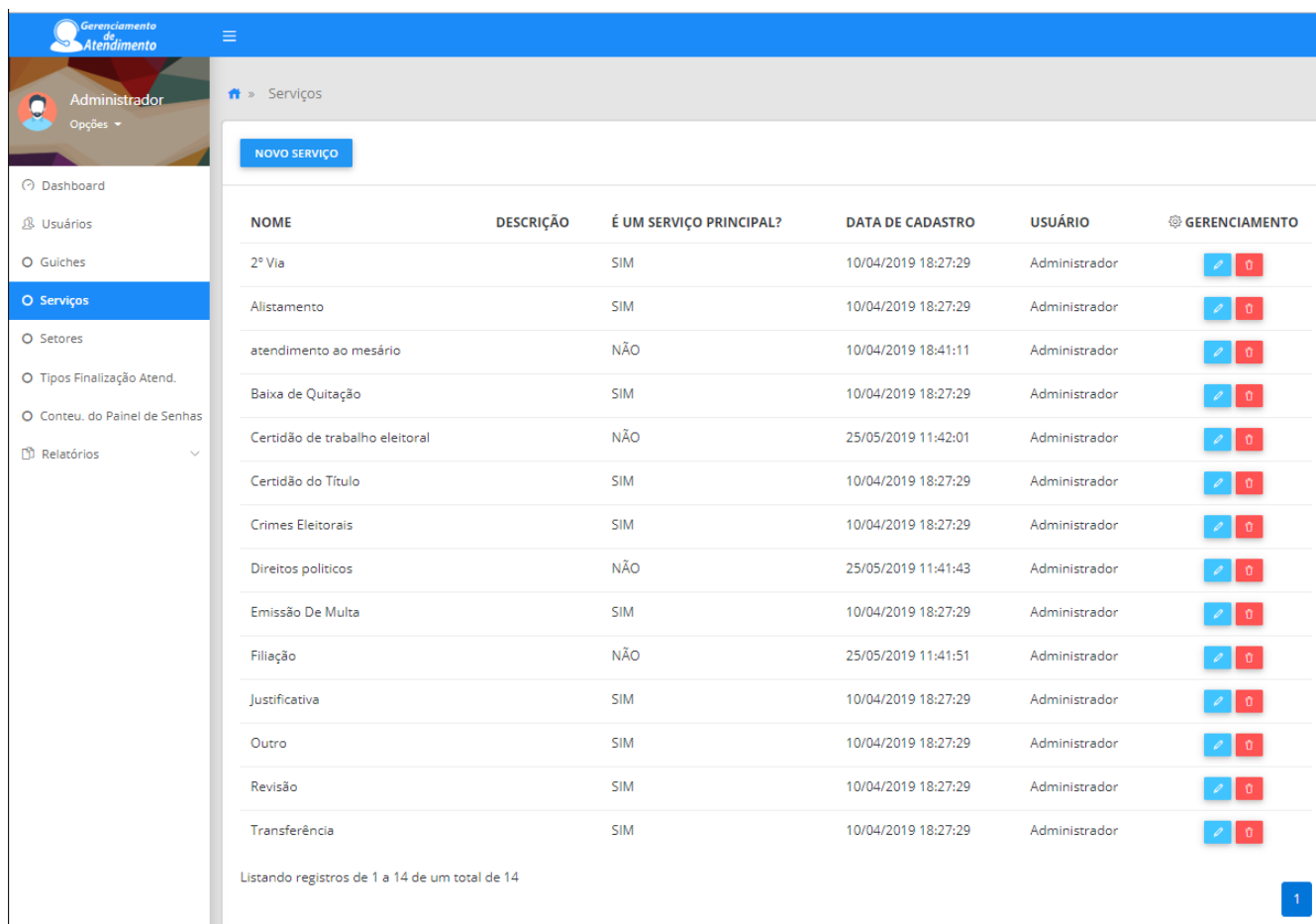
Fonte: Autor (2019)





























#### 4.1.5.4 Gerenciamento de Serviços

Os serviços são as atividades que são realizadas no decorrer do atendimento ao eleitor. São todos os serviços prestados no momento do atendimento. E essa informação é importante aos gestores para a tomada de decisão, como por exemplo, incluir mais guichês para os serviços mais procurados, ou o tempo que cada serviço demanda.

Na figura 21, é demonstrado as funções gerenciais dos tipos de serviços, podendo o administrador cadastrar novos serviços, editar ou excluir os já existentes.

Figura 21 – Gerenciamento dos Serviços



NOME	DESCRIÇÃO	É UM SERVIÇO PRINCIPAL?	DATA DE CADASTRO	USUÁRIO	GERENCIAMENTO
2ª Via		SIM	10/04/2019 18:27:29	Administrador	 
Alistamento		SIM	10/04/2019 18:27:29	Administrador	 
atendimento ao mesário		NÃO	10/04/2019 18:41:11	Administrador	 
Baixa de Quitação		SIM	10/04/2019 18:27:29	Administrador	 
Certidão de trabalho eleitoral		NÃO	25/05/2019 11:42:01	Administrador	 
Certidão do Título		SIM	10/04/2019 18:27:29	Administrador	 
Crimes Eleitorais		SIM	10/04/2019 18:27:29	Administrador	 
Direitos políticos		NÃO	25/05/2019 11:41:43	Administrador	 
Emissão De Multa		SIM	10/04/2019 18:27:29	Administrador	 
Filiação		NÃO	25/05/2019 11:41:51	Administrador	 
Justificativa		SIM	10/04/2019 18:27:29	Administrador	 
Outro		SIM	10/04/2019 18:27:29	Administrador	 
Revisão		SIM	10/04/2019 18:27:29	Administrador	 
Transferência		SIM	10/04/2019 18:27:29	Administrador	 

Listando registros de 1 a 14 de um total de 14

Fonte: Autor (2019)

Com a disponibilização de novos serviços aos eleitores, o administrador pode cadastrá-los, fazendo-o acessível aos atendentes. A tela de cadastro de serviços pode ser observada na figura 22. Neste momento, definirá se é um serviço principal (atendimento imediato ao eleitor) ou "visitante" (atendimento administrativo ou jurídico).

Figura 22 – Cadastro de Serviços

» Serviços » Novo Serviço

NOME

DESCRIÇÃO

É UM SERVIÇO PRINCIPAL?

☒ SIM ☐ NÃO

CADASTRAR VOLTAR

Fonte: Autor (2019)

#### 4.1.5.5 Gerenciamento de Tipos de Finalizações

Os tipos de finalizações são as conclusões do atendimento. Nesse momento, o atendente informará ao sistema (e posteriormente aos relatórios) como finalizou o atendimento, se foi concluído com sucesso, se o eleitor não compareceu, dentre outros tipos. Na função de gerenciamento dos serviços é possível cadastrar, editar e excluir os tipos, conforme demonstrado na figura 23.

Figura 23 – Gerenciamento de Tipos de Finalização

Gerenciamento do Atendimento

Administrador

Opções ▾

Dashboard

Usuários

Guichês

Serviços

Setores

**Tipos Finalização Atend.**

Conteúdo do Painel de Senhas

Relatórios ▾

» Tipos de Finalização de Atendimento

NOVO TIPO

DESCRIÇÃO	DATA DE CADASTRO	USUÁRIO	GERENCIAMENTO
Atendimento Finalizado com Sucesso	10/04/2019 18:27:29	Administrador	
Eleitor não compareceu ao Guichê	10/04/2019 18:27:29	Administrador	
Eleitor não reside no município	10/04/2019 18:27:29	Administrador	
Falta de Documento de Identificação	10/04/2019 18:27:29	Administrador	
Falta do Alistamento Militar	10/04/2019 18:27:29	Administrador	
Falta ou inadequação de Comprovante de Endereço	10/04/2019 18:27:29	Administrador	
Pagamento de Multa	10/04/2019 18:27:29	Administrador	
teste	05/06/2019 20:30:58	Administrador	
teste 2	05/06/2019 20:32:17	Administrador	

Listando registros de 1 a 9 de um total de 9

1

Fonte: Autor (2019)

Para o cadastro, é necessário informar apenas qual a finalização (vide figura 24).

Figura 24 – Cadastro de Finalizações

A interface mostra uma barra de navegação superior com o caminho: Home > Tipos de Finalização de Atendimento > Novo Tipo de Finalização de Atendimento. Abaixo, há um formulário com o rótulo 'DESCRIÇÃO' e um campo de texto vazio. Na base do formulário, há dois botões: 'CADASTRAR' em azul e 'VOLTAR' em cinza.



Fonte: Autor (2019)

#### 4.1.5.6 Gerenciamento da Mídia do Painel de Senha

Nesta parte gerencial, o administrador poderá fazer o upload de novas mídias a serem repassadas no painel de senha, podendo assim, alterar os temas ou vídeos institucionais exibidos (vide figura 25).

Figura 25 – Upload Vídeo Institucional do Painel de Senhas

A interface apresenta uma barra de navegação superior azul com o título 'Gerenciamento de Atendimento'. À esquerda, há um menu lateral com opções: Dashboard, Usuários, Guichês, Serviços, Setores, Tipos Finalização Atend., Conteúdo do Painel de Senhas (selecionado) e Relatórios. O topo da área principal mostra o caminho: Home > Conteúdos do Painel de Senhas. Um botão 'NOVO CONTEÚDO' está no canto superior esquerdo. Abaixo, há uma tabela com as seguintes colunas: 'DESCRIÇÃO', 'EM EXIBIÇÃO NO PAINEL?', 'DataCadastro' e 'GERENCIAMENTO'. A tabela contém uma única linha com os dados: 'Urnas', 'NÃO', '10/06/2019 19:47:34' e ícones de adicionar e remover. Na base da tabela, há o texto 'Listando registros de 1 a 1 de um total de 1' e um botão azul com o número '1'.

DESCRIÇÃO	EM EXIBIÇÃO NO PAINEL?	DataCadastro	GERENCIAMENTO
Urnas	NÃO	10/06/2019 19:47:34	 

Fonte: Autor (2019)

#### 4.1.5.7 Relatórios

O sistema permite ao administrador gerar relatórios dos atendimentos, para auxílio na tomada de decisão. Nos relatórios do atendimento, é possível realizar um filtro e buscar por guichê, data e atendente, conforme figura 26.

Figura 26 – Gerar relatório de atendimentos

The screenshot shows a web application interface for generating attendance reports. The interface includes a sidebar menu on the left, a top navigation bar, and a main content area with search filters and a table of attendance records.

**Sidebar Menu:**

- Dashboard
- Usuários
- Guiões
- Serviços
- Sectores
- Tipos Finalização Atend.
- Conteúdo do Painel de Senhas
- Relatórios**
  - Atendimentos
  - Atendimentos dos Visitantes

**Top Navigation Bar:**

- Relatório de Atendimentos

**Search Filters:**

- GUICHÊ: Seleccione um guichê
- INTERVALO DE DATAS DO ATENDIMENTO: Seleccione um intervalo de datas
- NOME DO USUÁRIO: Digite o nome do usuário
- Q BUSCAR
- GERAR PDF

**Table of Attendance Records:**

SERVIÇOS ATENDIMENTO	DATA/HORA DE INÍCIO	DATA/HORA DE FIM	GUICHÊ	SENHA	USUÁRIO	TIPO DO USUÁRIO
Outro	10/06/2019 19:14:25	10/06/2019 19:14:30	1	M1	Administrador	Administrador
Eleitor não compareceu	10/06/2019 19:14:17	10/06/2019 19:14:17	1	A1	Administrador	Administrador
Eleitor não compareceu	09/06/2019 12:27:27	09/06/2019 12:27:27	1	A1	Administrador	Administrador
Eleitor não compareceu	09/06/2019 12:27:02	09/06/2019 12:27:02	1	M1	Administrador	Administrador
Revisão, Alistamento, Transferência	09/06/2019 12:26:40	09/06/2019 12:26:47	1	A1	Administrador	Administrador
Revisão, 2ª Via, Transferência	09/06/2019 12:25:39	09/06/2019 12:25:49	1	P1	Administrador	Administrador
Eleitor não compareceu	07/05/2019 22:13:09	07/05/2019 22:13:09	1	A1	Administrador	Administrador
Eleitor não compareceu	02/05/2019 20:32:21	02/05/2019 20:32:21	2	A1	Thátyla Sales	Atendente
Revisão, 2ª Via, Transferência, Justificativa	02/05/2019 20:32:08	02/05/2019 20:32:15	2	P1	Thátyla Sales	Atendente
Eleitor não compareceu	01/05/2019 18:02:39	01/05/2019 18:02:39	1	A5	Administrador	Administrador
Revisão	01/05/2019 18:00:44	01/05/2019 18:00:47	1	A4	Administrador	Administrador
Revisão, 2ª Via	01/05/2019 17:55:23	01/05/2019 17:55:31	1	A2	Administrador	Administrador
Revisão	01/05/2019 17:53:12	01/05/2019 17:53:21	1	A3	Administrador	Administrador
2ª Via, Baixa de Quitação	01/05/2019 17:15:40	01/05/2019 17:15:47	1	A1	Administrador	Administrador
2ª Via	01/05/2019 17:15:05	01/05/2019 17:15:11	1	P5	Administrador	Administrador
Eleitor não compareceu	01/05/2019 17:14:54	01/05/2019 17:14:54	1	P4	Administrador	Administrador
Eleitor não compareceu	01/05/2019 12:10:53	01/05/2019 12:10:53	1	P3	Administrador	Administrador
2ª Via	01/05/2019 12:07:42	01/05/2019 12:07:49	1	P2	Administrador	Administrador
Eleitor não compareceu	01/05/2019 12:06:26	01/05/2019 12:06:26	1	P1	Administrador	Administrador
Revisão, 2ª Via	10/04/2019 18:38:13	10/04/2019 18:38:22	1	2	Administrador	Administrador

Listando registros de 1 a 20 de um total de 21

1 2 >

Fonte: Autor (2019)

Ao clicar em "gerar PDF", será gerado um arquivo PDF com as informações escolhidas (vide figura 27).

Figura 27 – Relatório dos atendimentos

## Relatório de Atendimentos



SERVIÇOS ATENDIMENTO	DATA/HORA DE INÍCIO	DATA/HORA DE FIM	GUICHÊ	USUÁRIO
Revisão	10/04/2019 18:37:35	10/04/2019 18:37:38	1	Administrador
Revisão, 2º Via	10/04/2019 18:38:13	10/04/2019 18:38:22	1	Administrador
Cliente não compareceu	01/05/2019 12:06:26	01/05/2019 12:06:26	1	Administrador
2º Via	01/05/2019 12:07:42	01/05/2019 12:07:49	1	Administrador
Cliente não compareceu	01/05/2019 12:10:53	01/05/2019 12:10:53	1	Administrador
Cliente não compareceu	01/05/2019 17:14:54	01/05/2019 17:14:54	1	Administrador
2º Via	01/05/2019 17:15:05	01/05/2019 17:15:11	1	Administrador
2º Via, Baixa de Quitação	01/05/2019 17:15:40	01/05/2019 17:15:47	1	Administrador
Revisão	01/05/2019 17:53:12	01/05/2019 17:53:21	1	Administrador
Revisão, 2º Via	01/05/2019 17:55:23	01/05/2019 17:55:31	1	Administrador
Revisão	01/05/2019 18:00:44	01/05/2019 18:00:47	1	Administrador
Cliente não compareceu	01/05/2019 18:02:39	01/05/2019 18:02:39	1	Administrador

Fonte: Autor (2019)

Já nos relatórios de atendimento aos visitantes, é possível filtrar por setor e nome do visitante, conforme figura 28.

Figura 28 – Gerar relatório de atendimentos

Relatório de Atendimentos Visitantes

SETOR

Selecione um Setor

NOME DO VISITANTE

Digite o nome do visitante

Q BUSCAR

GERAR PDF

SERVIÇO	NOME VISITANTE	SETOR	DATA DE CADASTRO	USUÁRIO
Filiação	Hélio Pereira	Administrativo	25/05/2019 11:43:10	Administrador
Direitos políticos	José da Silva	Protocolo	25/05/2019 11:42:49	Administrador
Certidão de trabalho eleitoral	Valdemar Junior	Administrativo	25/05/2019 11:42:32	Administrador
Direitos políticos	Maria Santos	Juridico	25/05/2019 11:42:20	Administrador
atendimento ao mesário	João da Silva	Administrativo	10/04/2019 18:41:27	Administrador

Listando registros de 1 a 5 de um total de 5

1

Fonte: Autor (2019)

Assim como no relatório dos atendimentos, ao clicar em "gerar PDF", será gerado um arquivo PDF com as informações filtradas (vide figura 29).

Figura 29 – Relatório de visitantes

**Relatório de Atendimentos dos Visitantes**



SERVIÇO	NOME VISITANTE	SETOR	DATA DE CADASTRO	USUÁRIO
atendimento ao mesário	João da Silva	Administrativo	10/04/2019 18:41:27	Administrador
Direitos políticos	Maria Santos	Juridico	25/05/2019 11:42:20	Administrador
Certidão de trabalho eleitoral	Valdemar Junior	Administrativo	25/05/2019 11:42:32	Administrador
Direitos políticos	José da Silva	Protocolo	25/05/2019 11:42:49	Administrador
Filiação	Hélio Pereira	Administrativo	25/05/2019 11:43:10	Administrador

Fonte: Autor (2019)

Nas páginas de gerenciamento que permitem a exclusão de um item cadastrado, ao excluí-lo, não afetará os relatórios. Onde ao realizar a ação, a interface irá apenas omitir a visualização do item, não os excluindo-os do banco de dados, permitindo que os dados anteriores a exclusão permaneçam nos relatórios.



## 5 Considerações Finais

O intuito deste trabalho consistiu em implementar e propor um sistema de atendimento que atenda desde o nível operacional até o nível gerencial. O sistema permite a emissão de senhas, atendimento e emissão de relatórios para acompanhamento dos atendimentos e auxílio na tomada de decisão para os Fóruns Eleitorais do Tocantins.

No desenvolvimento da ferramenta foi possível obter um maior conhecimento quanto as fases do desenvolvimento de software, seguindo as atividades e passos propostos. O levantamento e análise dos requisitos foi realizado em conjunto com Rafael Carneiro Varanda, analista de TI do TRE-TO, onde o mesmo expôs os requisitos, necessidades e especificidades necessárias no sistema. Após ter todos os requisitos mapeados, iniciou-se a parte de estudo das ferramentas e tecnologias que possibilitariam o desenvolvimento do sistema proposto.

Por se tratar de uma proposta de implantação, nesse primeiro momento ao ser concluída, os sistema foi implantado em um host de teste, sendo aberta ao analista para testes e considerações acerca do andamento do desenvolvimento. Testes estes que resultaram em correções e sugestões de melhorias que foram atendidas. Ao final, tem-se um sistema web completo e que atende todos os requisitos e necessidades propostas pelo órgão, pronto para ser implantado nos Fóruns Eleitorais.

Por ser totalmente web, oferece vantagens quanto aos sistemas desenvolvidos para desktop, tendo em vista que o hardware disponível independe para o bom funcionamento da aplicação. E por mais que exista no mercado diversas ferramentas para este fim, o desenvolvimento de uma ferramenta sob medida abraça todas as necessidades do órgão solicitante.

E mesmo seu desenvolvimento a inicio não se trate de um software de prateleira, possui fácil adaptabilidade, o que torna possível o emprego em diversas empresas, de vários ramos de mercado, podendo este ser um sistema rentável se empregado no mercado de software.

### 5.1 Trabalhos Futuros

Como trabalhos futuros, pretende-se:

- Adaptar o sistema para autoatendimento, onde a emissão de senha ocorrerá por meio de um totem com uma impressora térmica instalada.
- Desenvolver a aplicação Mobile que permita a emissão e acompanhamento de se-

nhas por dispositivos móveis, além de otimizar a emissão de senhas utilizando a geolocalização do cliente.

- Implementar e otimizar os relatórios para criação de gráficos em tempo real.
- Implantar a ferramenta nas unidades do Serviço Social do Comércio do Tocantins (SESC-TO). Ao verificar a necessidade de uma ferramenta de mesmo porte, acordou-se com o gestor de TI que o mesmo será adaptado e implantado nos Centro de Atividades localizadas nas cidades de Palmas, Gurupi e Araguaína.

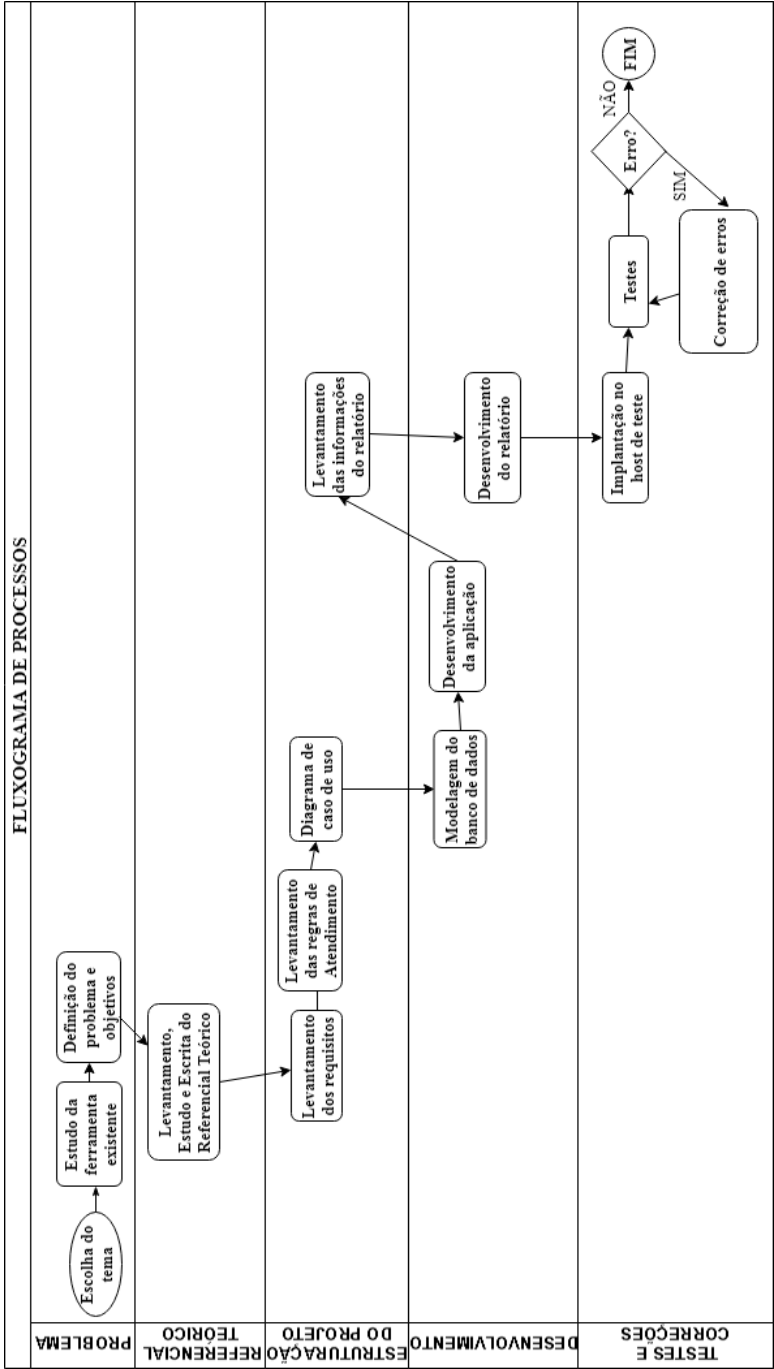
# Referências

- ABENSUR, E. O. et al. Tendências para o Auto-Atendimento Bancário Brasileiro: Um Enfoque Estratégico baseado na teoria das filas. *Revista de Administração Mackenzie*, v. 2, p. 39–59, 2003.
- CAETANO, C. Melhoria de Processos de Software com uso de Análise Causal de Defeitos - Gestão de Testes. *Engenharia de Software Magazine*, p. 58–66, 2010.
- CANAL, D. C. G. *Administração em Sistemas de Informação*. [S.l.: s.n.], 2011.
- FITZSIMMONS, J. A.; FITZSIMMONS, M. J. *Administração de serviços*. [S.l.: s.n.], 2010. 208 p. ISBN 9780077228491.
- GIANESI, I. G. N.; CORREA, H. L. *Administração Estratégica de Serviços. Operações para a satisfação do cliente*. [S.l.]: Atlas, 1994.
- JOHNSTON, R.; CLARK, G. *Administração de operações de serviço*. [S.l.]: Atlas, 2001. ISBN 9788522432103.
- LAUDON, J.; LAUDON, K. *Sistemas de Informação Gerenciais: Administrando a empresa Digital*. [S.l.: s.n.], 2004.
- LAUDON, J.; LAUDON, K. *Sistemas de Informação Gerenciais*. [S.l.: s.n.], 2011.
- LINAJE, M. et al. A method for model based design of rich internet application interactive user interfaces. *Web Engineering*, p. 226–241, 2007.
- LOVELOCK, C.; WIRTZ, J. *Marketing de Serviços*. [S.l.: s.n.], 2011. v. 3. 2–3 p. ISBN 9788577804504.
- MARKS, S. R.; GRIEBELER, M. P. D. *Sistemas de apoio à decisão*. [s.n.], 2012. 1–186 p. [Online; Acesso em: 0 de setembro de 2018]. ISBN 9788574299938. Disponível em: <<http://comum.rcaap.pt/handle/10400.26/12571>>.
- Stair, Ralph M. Reynolds, G. W. *Princípios de Sistemas de Informação*. 9º. ed. [S.l.: s.n.], 2011.
- TRE-TO. *Conheça o Tribunal Regional Eleitoral do Tocantins*. 2012. <<http://www.tre-to.jus.br/o-tre/conheca-o-tribunal>>. [Online; Acesso em: 10 de setembro de 2018].

# 6 Apêndice

## 6.1 Fluxograma de Processo

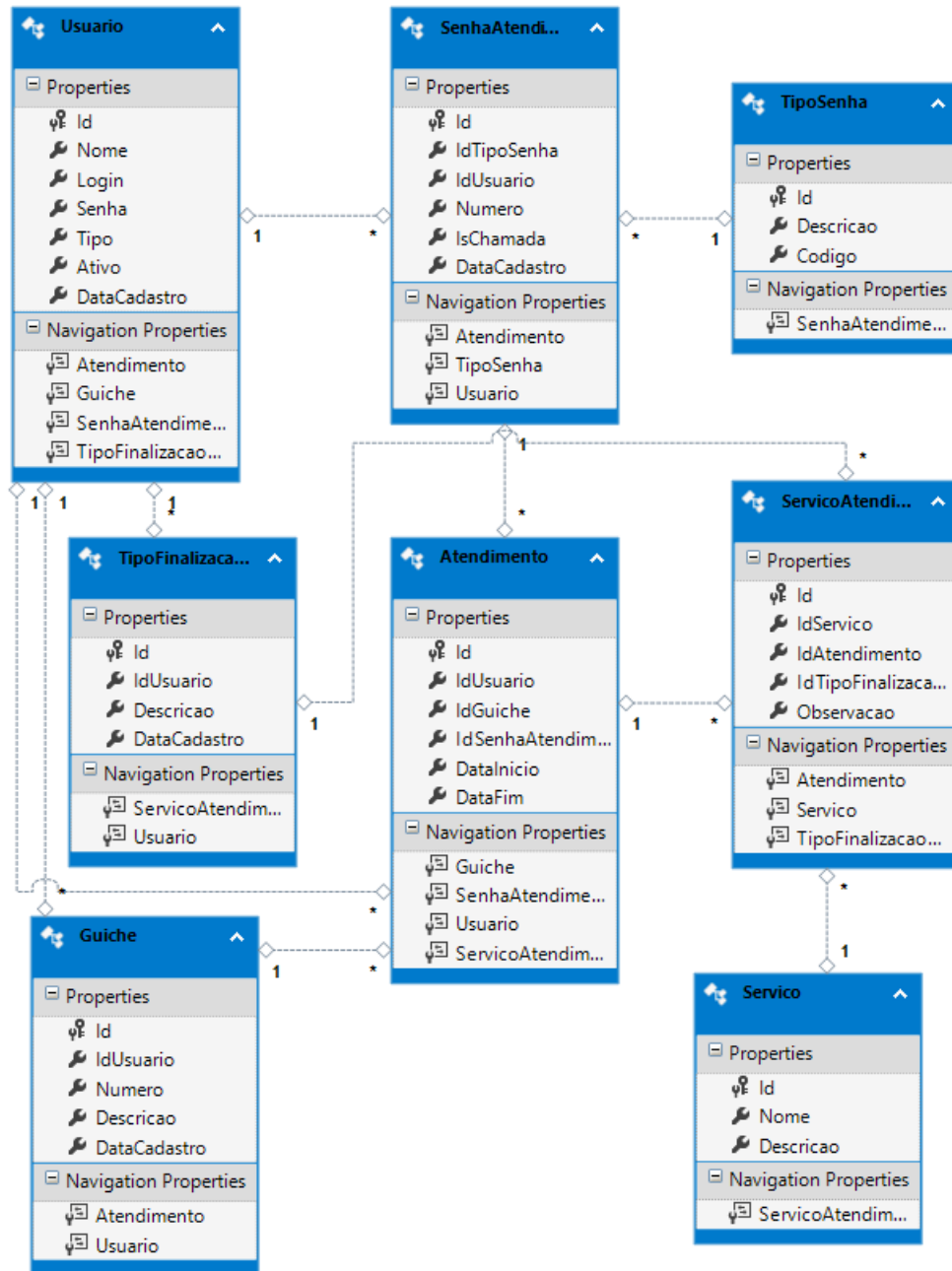
Figura 30 – Fluxograma de Processo



Fonte: Autor (2019)

## 6.2 Modelagem da Aplicação

Figura 31 – Modelagem do Banco de Dados



Fonte: Autor (2019)

## 6.3 Dicionário de Dados

Tabela 4 – Tabela: TipoSenha

Chave	Campo	Descrição	Tipo
PK	Id	Número de identificação da tabela	Inteiro
	Descrição	Informações sobre o tipo de senha	Caractere
	Codigo	Código do tipo de senha	Inteiro

Fonte: Autor (2019)

Tabela 5 – Tabela: SenhaAtendimento

Chave	Campo	Descrição	Tipo
PK	Id	Número de identificação da tabela	Inteiro
FK	IdTipoSenha	Chave estrangeira da tabela TipoSenha	Inteiro
FK	IdUsuario	Chave estrangeira da tabela Usuario	Inteiro
	Numero	Número da senha emitida	Inteiro
	IsChamado	Status da Senha (Chamada ou não)	Booleano
	DataCadastro	Data da emissão da senha	Data

Fonte: Autor (2019)

Tabela 6 – Tabela: Usuário

Chave	Campo	Descrição	Tipo
PK	Id	Número de identificação da tabela	Inteiro
	Nome	Nome do usuário do sistema	Caractere
	Login	Usuário para efetuar login	Caractere
	Senha	Senha para acesso ao sistema	Caractere
	Tipo	Perfil do usuário	Inteiro
	Ativo	Estado do usuário (Ativo ou Inativo)	Booleano
	DataCadastro	Data de cadastro do usuário	Data

Fonte: Autor (2019)

Tabela 7 – Tabela: Serviço

Chave	Campo	Descrição	Tipo
PK	Id	Número de identificação da tabela	Inteiro
FK	IdUsuario	Chave estrangeira para a tabela Usuário	Inteiro
	Nome	Nome do serviço	Caracteer
	Descricao	Descrição do serviço	Caracter
	DataCadastro	Data do cadastro do serviço	Data
	IsServicoPrincipal	Variável que define o tipo de serviço	Booleano

Fonte: Autor (2019)

Tabela 8 – Tabela: Atendimento

Chave	Campo	Descrição	Tipo
PK	Id	Número de identificação da tabela	Inteiro
FK	IdUsuario	Chave estrangeira da tabela Usuário	Inteiro
FK	IdGuiche	Chave estrangeira da tabela Guichê	Inteiro
FK	IdSenhaAtendimento	Chave estrangeira da tabela SenhaAtendimento	Inteiro
	DataInicio	Data e horário do inicio do atendimento	Data
	DataFim	Data e horário do fim do atendimento	Data

Fonte: Autor (2019)

Tabela 9 – Tabela: Guichê

Chave	Campo	Descrição	Tipo
PK	Id	Número de identificação da tabela	Inteiro
FK	IdUsuario	Chave estrangeira da tabela Usuário	Inteiro
	Numero	Número do guichê	Inteiro
	Descrição	Descrição do guichê	Caractere
	DataCadastro	Data de cadastro do guichê	Data

Tabela 10 – Tabela: Guichê

Fonte: Autor (2019)

Tabela 11 – Tabela: TipoFinalizaçãoAtendimento

Chave	Campo	Descrição	Tipo
PK	Id	Número de identificação da tabela	Inteiro
FK	IdUsuario	Chave estrangeira da tabela Usuário	Inteiro
	Descricao	Descrição do tipo de finalização do atendimento	Caractere
	DataCadastro	Data e horário da finalização do atendimento	Data

Fonte: Autor (2019)

Tabela 12 – Tabela: ServiçoAtendimento

Chave	Campo	Descrição	Tipo
PK	Id	Número de identificação da tabela	Inteiro
FK	IdServico	Chave estrangeira da tabela Serviço	Inteiro
FK	IdAtendimento	Chave estrangeira da tabela Atendimento	Inteiro
FK	IdTipoFinal	Chave estrangeira da tabela TipoFinalizaçãoAtendimento	Inteiro
	Observacao	Campo para inclusão de outros tipos de serviços	Caractere

Fonte: Autor (2019)

Tabela 13 – Tabela: Setor

Chave	Campo	Descrição	Tipo
PK	Id	Número de identificação da tabela	Inteiro
	Nome	Nome do setor	Caractere

Fonte: Autor (2019)

Tabela 14 – Tabela: AtendimentoVisitante

Chave	Campo	Descrição	Tipo
PK	Id	Número de identificação da tabela	Inteiro
FK	IdServico	Chave estrangeira da tabela Serviço	Inteiro
FK	IdSetor	Chave estrangeira da tabela Setor	Inteiro
FK	IdUsuario	Chave estrangeira da tabela Usuário	Inteiro
	NomeVisitante	Nome do visitante	Caractere
	DataCadastro	Data que o visitante compareceu	Date

Fonte: Autor (2019)

Tabela 15 – Tabela: ConteúdoPaineldeSenha

Chave	Campo	Descrição	Tipo
PK	Id	Número de identificação da tabela	Inteiro
	Descricao	Texto a ser apresentado no painel	Caractere
	EnderecoFisico	Local no disco onde está o vídeo	Caractere
	EnderecoVirtual	Endereço do servidor de aplicação.	Caractere
	EmExibicao	Status do vídeo (executando ou não)	Booleano
	Formato	Formato do vídeo	Caractere
	Tamanho	Tamanho do arquivo	Caractere
	DataCadastro	Data que o vídeo foi adicionado	Date

Fonte: Autor (2019)