

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA SUL-RIO-  
GRANDENSE – IFSUL, CÂMPUS PASSO FUNDO  
CURSO DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET**

**LETÍCIA JACIARA FAGUNDES SOARES**

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO PARA UNIDADES DE SAÚDE  
COM ESTUDO DE CASO PARA A ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA**

**Maikon Cismoski dos Santos**

**PASSO FUNDO**

**2018**

**LETÍCIA JACIARA FAGUNDES SOARES**

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO PARA UNIDADES DE  
SAÚDE COM ESTUDO DE CASO PARA A ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA**

Monografia apresentada ao Curso de Tecnologia em Sistemas para Internet do Instituto Federal Sul-rio-grandense, Câmpus Passo Fundo, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Orientador (a): Prof. Maikon Cismoski dos Santos

**PASSO FUNDO**

**2018**

**LETÍCIA JACIARA FAGUNDES SOARES**

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO PARA UNIDADES DE  
SAÚDE COM ESTUDO DE CASO PARA A ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA**

Trabalho de Conclusão de Curso aprovado em 07/12/2018 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet

Banca Examinadora:

---

Prof. Me. Maikon Cismoski dos Santos  
(Orientador)

---

Prof. Me. Vanessa Lago Machado  
Avaliadora

---

Prof. Me. Carmen Vera Scorsatto  
Avaliadora

---

Rafael Marisco Bertei  
Coordenador do Curso

**PASSO FUNDO  
2018**

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus e depois a minha família, especialmente aos meus pais, meu namorado e meu irmão, por todo apoio e dedicação, por todas as vezes que não pude estar tão presente, mas que eles entenderam o porquê, e me incentivaram a seguir em frente. Obrigada a todos os professores e colaboradores que, de alguma forma, contribuíram para a realização do meu sonho.

## RESUMO

A saúde pública visa garantir o acesso aos recursos necessários para o bem-estar físico, mental e social da população. Dessa forma, o Ministério da Saúde criou a Estratégia Saúde da Família (ESF), tendo em vista dar maior qualidade e atenção à saúde pública básica. O alto índice de atendimentos nessas unidades decorre, muitas vezes, do processo de realização de divulgação de informações manual, em que os pacientes não possuem meios de acompanhar seus procedimentos, estando condicionados aos atendimentos físicos ou ligações frequentes. Este trabalho propõe e implementa um sistema Web de gestão para unidades de saúde, com estudo de caso para a ESF, visando agilizar e melhorar o atendimento ao paciente. O sistema permite a divulgação de eventos da unidade de saúde, o gerenciamento de todos os cadastros e consultas realizadas na unidade. Além disso, o sistema possui um acesso para o paciente, em que o mesmo pode confirmar sua presença nas consultas e exames, acompanhar seus prontuários e localizar as unidades de saúde que possuem farmácias do Sistema Único de Saúde (SUS) por meio do recurso de geolocalização.

Palavras Chave: Saúde, Sistema Web, Geolocalização.

## **ABSTRACT**

The public health system aims to guarantee access to the necessary resources for a physical, mental and social well-being of the population. This way, the Health Ministry (MS - Ministério da Saúde) has created the Family Health Strategy (ESF – Estratégia Saúde da Família), with the intention of providing more quality and attention to basic public health. The high level of assistances in these units occurs, many times, due to the process of manual information publicity, in which the patients do not have means to accompany their procedures, being confined to physical assistance or frequent call. This paper intends and implements a Web system for managing the health units, with a case study for the ESF, it aims to speed and improve the assistance to the patient. The system allows the broadcast of events in the health unit, the management of all the registers and appointments done in the unit. Besides, the system has access to the patient, in which he can confirm his presence in the appointments and exams, accompany his registers and locate the health units that have pharmacies that belong to the Health Unique System (SUS – Sistema Único de Saúde) by making use of the geolocation resource.

Key-words: Health, Web System, Geolocation.

## LISTA DE FIGURAS

<b>Figura 1: Latitude e Longitude</b> .....	20
<b>Figura 2: MV</b> .....	23
<b>Figura 3: Consultório 2017</b> .....	24
<b>Figura 4: OnMed</b> .....	25
<b>Figura 5: Diagrama de caso de uso</b> .....	27
<b>Figura 6: Diagrama de classes</b> .....	29
<b>Figura 7: Página Inicial</b> .....	34
<b>Figura 8: Cronogramas</b> .....	35
<b>Figura 9: Dúvidas Frequentes</b> .....	35
<b>Figura 10: Listagem de agendamentos na área do paciente</b> .....	36
<b>Figura 11: Informações do agendamento</b> .....	37
<b>Figura 12: Listagem das dúvidas na área do paciente</b> .....	37
<b>Figura 13: Localização</b> .....	38
<b>Figura 14: Atualização cadastral</b> .....	39
<b>Figura 15: Listagem dos prontuários na área do paciente</b> .....	39
<b>Figura 16: Detalhes do prontuário</b> .....	40
<b>Figura 17: Formulário do relatório de prontuários</b> .....	41
<b>Figura 18: Relatório de prontuários</b> .....	41
<b>Figura 19: Listagem dos agendamentos na área do médico</b> .....	42
<b>Figura 20: Formulário do relatório de agendamentos</b> .....	42
<b>Figura 21: Relatório de agendamentos do médico</b> .....	43
<b>Figura 22: Listagem dos prontuários na área do médico</b> .....	43
<b>Figura 23: Alterar prontuário</b> .....	44
<b>Figura 24: Listagem dos agendamentos na área administrativa</b> .....	45
<b>Figura 25: Formulário do relatório de agendamentos</b> .....	46
<b>Figura 26: Relatório de agendamentos do administrador</b> .....	46
<b>Figura 27: Padrão das manutenções do sistema</b> .....	47
<b>Figura 28: Cronograma de agendamento</b> .....	47
<b>Figura 29: Cronograma de atendimento</b> .....	48
<b>Figura 30: Listagem das dúvidas na área administrativa</b> .....	48
<b>Figura 31: Listagem dos anúncios</b> .....	49
<b>Figura 32: Listagem das postagens</b> .....	49
<b>Figura 33: Gráfico de avaliação do sistema</b> .....	50

## LISTA DE ABREVIações E DE SIGLAS

AJAX – Asynchronous JavaScript and XML  
API - Application Programming Interface  
ARO – Army Research Office  
ASP – Active Server Pages  
CDMA - Code Division Multiple Access  
CRM – Conselho Regional de Medicina  
CSS – Cascading Style Sheets  
DARPA – Defence Advanced Research Projects Agency  
DTD – Definição do Tipo de Documento  
DOM – Document Object Model  
ECMA – European Computer Manufacturer’s Association  
ESF – Estratégia Saúde da Família  
GPS - Global Positioning System  
GSM - Global System for Mobile Communications  
HTML – Language Markup Hyper Text  
HTTP – Hypertext Transfer Protocol  
IDE - Integrated Development Environment  
IP - Internet Protocol  
JSON - JavaScript Object Notation  
MAC - Media Access Control  
NFS – National Science Foundation  
PDF - Portable Document Format  
PHP – Hypertext Preprocessor  
RFID - Radio-Frequency IDentification  
SGBDOR – Sistema Gerenciador de Banco de Dados Objeto-Relacional  
SQL - Structured Query Language  
SUS – Sistema Único de Saúde  
TXT – Text File  
WHATWG – Web Hypertext Application Technology Working Group  
W3C – World Wide Web Consortium  
XML - Extensible Markup Language

## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	JUSTIFICATIVA .....	10
1.2	OBJETIVOS .....	11
1.3	ESTRUTURA DA MONOGRAFIA.....	11
2	REFERENCIAL TEÓRICO .....	12
2.1	HTML.....	12
2.2	CSS .....	13
2.3	BOOTSTRAP .....	14
2.4	JAVASCRIPT .....	15
2.5	JQUERY .....	16
2.6	AJAX .....	17
2.7	PHP .....	17
2.8	POSTGRESQL.....	19
2.9	GEOLOCALIZAÇÃO .....	19
3	TRABALHOS RELACIONADOS .....	22
3.1	MV .....	22
3.2	CONSULTÓRIO 2017 .....	23
3.3	ONMED .....	24
3.4	DISCUSSÃO.....	25
4	METODOLOGIA.....	26
4.1	ANÁLISE DE REQUISITOS .....	26
4.1.1	Diagrama de caso de uso.....	26
4.1.2	Modelagem do sistema .....	28
4.2	IMPLEMENTAÇÃO .....	31
4.3	TESTE DO SISTEMA .....	32
5	RESULTADOS .....	33
5.1	ÁREA PÚBLICA.....	33
5.2	ÁREA DO PACIENTE .....	36
5.3	ÁREA DO MÉDICO .....	42
5.4	ÁREA ADMINISTRATIVA .....	45
5.5	AVALIAÇÃO DO SISTEMA PELOS USUÁRIOS .....	50
6	CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS .....	51
	REFERÊNCIAS.....	52
	APÊNDICES .....	54

## **1 INTRODUÇÃO**

O crescimento populacional brasileiro tem causado o aumento da demanda de vários serviços do país, dentre eles a saúde pública. Atualmente a população conta com o Sistema Único de Saúde (SUS), que oferece todo auxílio médico gratuito para a população. De acordo com o Portal Brasil (2015), em 2014, foram feitos através do SUS, cerca de 4,1 bilhões de procedimentos ambulatoriais, 1,4 bilhão de consultas médicas e 11,5 milhões de internações.

No Brasil, as assistências médicas oferecidas pelo SUS são realizadas em hospitais, quando emergenciais, e em diferentes tipos de unidades de saúde, quando de acompanhamento. As unidades de saúde são locais que, tem como objetivo, melhorar o atendimento aos cidadãos em questões de saúde básica.

Dentre os tipos de unidades de saúde pode-se destacar a ESF – Estratégia Saúde da Família. A ESF é uma estratégia criada pelo Ministério da Saúde que tem por objetivo a qualidade da saúde básica. As unidades de saúde que são atribuídas à ESF oferecem alguns recursos para a comunidade, dentre os serviços oferecidos estão os primeiros socorros, tratamentos médicos e visitas periódicas de acompanhamento.

### **1.1 JUSTIFICATIVA**

Os sistemas de gerenciamento de unidades de saúde existentes são voltados para agendamentos de consultas e gestão interna das unidades. Assim, o alto índice de atendimentos nesses locais decorre, muitas vezes, porque o processo de divulgação de informações é manual, e os pacientes não possuem outro meio de acompanhar determinados procedimentos, a não ser por atendimentos físicos ou ligações frequentes.

Diante do cenário atual, há a necessidade de criar um sistema, em que o paciente tenha acesso, para acompanhar seus procedimentos e a rotina da unidade de saúde, como campanhas de vacinação, cronogramas de atendimentos e agendamentos, cursos oferecidos pela unidade, os prontuários de suas consultas e atualização cadastral.

A informatização desses procedimentos, faz com que a unidade de saúde disponibilize maiores informações aos pacientes e, dessa forma, reduza o índice de

ligações e atendimentos de confirmação de consulta e informações gerais, tornando o processo de atendimento mais rápido e satisfatório.

## **1.2 OBJETIVOS**

Desenvolver um sistema de gestão para unidades de saúde com estudo de caso para a Estratégia Saúde da Família, visando agilizar e melhorar o atendimento ao paciente.

A partir do objetivo geral, delimitou-se objetivos específicos:

- Gerenciar o cadastro de pacientes e funcionários.
  - Gerenciar as consultas realizadas de cada paciente.
  - Possibilitar a confirmação de consulta.
  - Disponibilizar os resultados de exames aos pacientes.
  - Permitir a divulgação de eventos e emissão de relatório de consultas.
  - Permitir que os pacientes localizem unidades de saúde que possuem farmácias do SUS.
- Testar o sistema em uma unidade de saúde ESF.

## **1.3 ESTRUTURA DA MONOGRAFIA**

Tendo em vista estruturar esta monografia de forma organizada, ela foi dividida nos seguintes capítulos:

Capítulo 2 (Referencial Teórico): apresenta a fundamentação teórica necessária para obtenção do conhecimento empregado no desenvolvimento do sistema web proposto.

Capítulo 3 (Trabalhos Relacionados): apresenta uma análise de alguns dos sistemas de saúde existentes, apresentando pontos positivos e negativos dos mesmos.

Capítulo 4 (Metodologia): apresenta os métodos e ferramentas utilizados no desenvolvimento do sistema web.

Capítulo 5 (Resultados): expõe e demonstra os resultados alcançados por meio da metodologia aplicada.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico tem como objetivo descrever o estudo das tecnologias que foram empregadas no desenvolvimento do sistema, assim como, sua utilização e recursos disponibilizados.

### 2.1 HTML

O *Hyper Text Markup Language* (HTML), de acordo com Silva (2011), é o acrônimo para linguagem para marcação de hipertexto. Essa linguagem surgiu em meados do final do ano de 1991 e foi criada por Tim Berners-Lee, atual diretor da World Wide Web Consortium (W3C), e tinha inicialmente como principal objetivo estruturar as páginas web. Posteriormente o HTML foi aperfeiçoado e publicado em 1993 por Dave Raggett como HTML+.

A evolução dos navegadores web trouxe consigo a necessidade de melhorar a linguagem de marcação HTML, pois não havia um padrão de desenvolvimento dessa linguagem, pois os fabricantes dos navegadores adaptavam a linguagem de acordo com a necessidade de cada navegador. Devido a isso em 1994, Dan Connolly, juntamente com alguns colaboradores, fizeram um levantamento de todas as marcações HTML desenvolvidas e propuseram a especificação do HTML 2.0, que teve sua versão final publicada em setembro do ano seguinte, juntamente com a primeira Definição do Tipo de Documento (DTD), que era um tipo de explicação matemática da linguagem (SILVA, 2011).

Em 1995, tendo em vista melhorar a aparência das páginas web, iniciou-se o desenvolvimento de novas marcações HTML destinadas à estilização. Então durante o mês de março do mesmo ano, Dave Raggett apresentou seu projeto da HTML 3.0. Esse projeto sugeriu a criação do atributo *class* e apresentou algumas novidades da HTML, como marcações para formulários e notas de rodapé. No final de 1995 a Netscape apresentou a ideia de frames para HTML e a desenvolveu em seus navegadores, e a Microsoft lançou o Internet Explorer versão 2.0, que deu início ao desenvolvimento das folhas de estilo em cascata (CSS) (SILVA, 2011).

No ano seguinte o W3C fundou o HTML ERB, um grupo formado por pessoas representantes das empresas de tecnologia da época. Esse grupo, tinha como objetivo, rever toda a linguagem HTML desenvolvida até aquele momento e

padronizá-la, de forma que todos utilizassem este padrão para utilização da linguagem e não desenvolvessem mais individualmente. Ainda no de 1996, ao longo do mês de dezembro, o HTML ERB tornou-se o Grupo de Trabalho da HTML, e começaram os estudos para desenvolvimento da *Cougar*, uma linguagem de marcação que posteriormente seria denominada HTML 4 (SILVA, 2011).

No decorrer de janeiro de 1997 o W3C lançou a HTML 3.2 que inovou com a criação de mais alguns elementos HTML, dentre eles o `table` e o `applet`. Em julho do mesmo ano publicou-se um rascunho da linguagem *Cougar* que, em seguida, foi nomeada HTML 4 e lançada em dezembro do mesmo ano. E ainda, segundo Silva (2011, p.26) “Em dezembro de 1999, o W3C publicou as Recomendações para o HTML 4.01”.

A HTML 5 é a versão atual da linguagem, que de acordo com Silva (2011), começou a ser especificada em 2004 pelo Web Hypertext Application Technology Working Group (WHATWG), que em português significa Grupo de Trabalho para Tecnologias de Hipertexto em Aplicações para Web. Esse grupo era formado por desenvolvedores da Apple, da Fundação Mozilla e do navegador Opera. Essa versão foi desenvolvida em conjunto da WHATWG com o W3C e além de trazer novos elementos HTML também corrigiu algumas imperfeições da versão anterior.

## 2.2 CSS

Cascading Style Sheet (CSS) é uma linguagem de folhas de estilo utilizada na estilização das páginas web. De acordo com Silva (2008, p.49) “CSS é a abreviação para o termo em inglês Cascading Style Sheet, traduzido para o português como folhas de estilo em cascata”. O CSS surgiu, devido ao crescimento considerável da construção de páginas web, que dificultou o desenvolvimento da estilização com a linguagem HTML, pois os códigos de estrutura e design ficavam em um mesmo documento.

Essa linguagem teve início em 1990, quando Tim Berners-Lee desenvolveu um protótipo de navegador que era utilizado para seus estudos e, que apesar de possuir algumas restrições, já apresentava características de estilo de apresentação nas páginas. A partir daí o desenvolvimento com CSS cresceu consideravelmente, e os navegadores já eram lançados com estilização padrão (SILVA, 2008).

Em 1994 apresentou-se a primeira ideia de implementação com CSS, que foi criado com o intuito de separar os códigos de apresentação da parte estrutural das páginas. Então em dezembro de 1996, dois anos após o início da implementação de CSS, foi lançado o CSS1, primeira versão de CSS com Recomendação Oficial do W3C. A partir daí, passou-se a criar um arquivo HTML destinado unicamente para a estrutura do site e outro CSS responsável exclusivamente para a estilização (SILVA, 2008).

Durante os dois anos que se seguiram foram implementadas correções e surgiram algumas inovações para o CSS e com isso, em maio de 1998, o CSS 2 foi publicado como uma recomendação. O CSS 2 trouxe novidades como posicionamento absoluto, relativo e fixo dos elementos, além disso também apresentou novas configurações de fonte como sombra, suporte para folhas de estilo aural e texto bidirecional. Posteriormente surgiu o CSS 2.1 com a adição de extensões de navegador e correção de falhas do CSS 2. Essa versão levou aproximadamente nove anos para ter sua publicação de recomendação, que ocorreu em 2011 (HISSOM, 2011).

O CSS 3 é a versão atual e foi desenvolvida com o intuito de ampliar o CSS 2.1, ela é dividida em módulos, que acrescentam ou criam novos recursos para o CSS. Essa versão trouxe inovações como sombras, gradientes, animações, novos layouts flexíveis e de grade, dentre outras, o que tornou a linguagem ainda mais atrativa (HISSOM, 2011).

### **2.3 BOOTSTRAP**

O avanço da tecnologia resultou na criação de dispositivos cada vez menores e, devido a isso, ficou cada vez mais trabalhosa a implementação da estrutura e do *design* dos sistemas web com a utilização de HTML e CSS, considerando que o sistema deve adaptar-se aos diferentes tamanhos de tela. Com o intuito de facilitar o desenvolvimento e atender a demanda de criação de layouts para esta gama de dispositivos foi criado o framework Bootstrap.

O Bootstrap surgiu em 2011, quando dois desenvolvedores do twitter, Mark Otto (@mdo) e Jacob Thornton (@fat), publicaram um artigo no blog do twitter para lançar o Bootstrap que, de acordo com Silva (2015, p.20):

Bootstrap é o mais popular framework JavaScript, HTML e CSS para desenvolvimento de sites e aplicações web responsivas e alinhadas com a filosofia mobile first. Torna o desenvolvimento front-end muito mais rápido e fácil. Indicado para desenvolvedores de todos os níveis de conhecimento, dispositivos de todos os tipos e projetos de todos os tamanhos.

Esse framework foi criado com o objetivo de otimizar a criação de sites responsivos, ou seja, a visualização do mesmo site é possível tanto em smartphones, tablets, computadores desktops, dentre outros dispositivos sem que a aparência da página fique imperfeita devido ao tamanho da tela.

O bootstrap dispõem de uma variedade de elementos e funções para a criação e personalização de websites. Atualmente ele se encontra na versão 4.0 e dispõe uma variedade de plug-ins, dentre eles pode-se citar os de validação, notificação, menu e navegação. Além disso, ele também oferece diversas funcionalidades como integrações de estrutura, construtores visuais, modelos e temas gratuitos, dentre outras (MILLER, s.d.).

## **2.4 JAVASCRIPT**

Javascript é uma linguagem de programação orientada à objetos, processada no lado cliente e utilizada para programar o comportamento das páginas web. Essa linguagem disponibiliza diversas funções para manipulação dos documentos HTML e permite, por exemplo, implementar a validação de campos, criar menus, armazenar e exibir dados, gerar gráficos em conjunto com outras bibliotecas, dentre outras finalidades (DEVMEDIA, s.d.).

Essa linguagem surgiu em 1995, e foi desenvolvida por Brendan Eich, que na época trabalhava na Netscape, a atual Mozilla. Inicialmente a Javascript foi lançada com nome de Mocha, que em menos de um ano foi alterado para LiveScript e somente quando foi registrada pela Sun Microsystems foi nomeada de JavaScript (W3C, 2012).

Durante os dois anos que se seguiram, a JavaScript foi apresentada à European Computer Manufacturer's Association (ECMA) para ser padronizada e, então possibilitar que outros programadores implementassem a linguagem em seus navegadores. A partir daí a JavaScript teve diversas versões de padronização e um crescimento considerável, sendo difundida por todo o mundo (W3C, 2012).

De acordo com Flanagan (2013, p.1), “[...] JavaScript é uma linguagem de alto nível, dinâmica, interpretada e não tipada, conveniente para estilos de programação

orientados a objetos e funcionais”. Atualmente a maioria das páginas web e navegadores possuem interpretadores JavaScript, devido a ela ser utilizada para especificar o seu comportamento e ser multiplataforma.

## 2.5 JQUERY

JQuery é uma biblioteca que surgiu com o intuito de facilitar o desenvolvimento web com a linguagem javascript e que foi disponibilizada como software livre e aberto. Ela permite desenvolver com menos linhas de código, as mesmas funcionalidades que, com javascript puro, eram mais extensas (SILVA, 2010).

Em 2005, John Resig, criador do jQuery, publicou um artigo em que relatou suas experiências com a linguagem javascript, que na sua opinião era complexa e acabava gerando grande quantidade de código para obter os efeitos desejados. Além disso, Resig também relatou o fato da linguagem não ser compatível com diferentes navegadores e sistemas operacionais (SILVA, 2010).

No ano seguinte, Resig lançou a jQuery, com a preocupação de que essa biblioteca estivesse de acordo com os Padrões Web, sendo compatível com qualquer navegador e sistema operacional. Além disso, Resig também projetou essa biblioteca para que ela oferecesse suporte total para a CSS3 (SILVA, 2010).

A utilização desta biblioteca é simples, pois a jQuery é um arquivo que disponibiliza diversas funcionalidades escritas em javascript. De acordo com Silva (2010, p.25):

JQuery destina-se a adicionar interatividade e dinamismo às páginas web, proporcionando ao desenvolvedor funcionalidades necessárias à criação de scripts que visem a incrementar, de forma progressiva e não obstrutiva, a usabilidade, a acessibilidade e o design, enriquecendo a experiência do usuário.

A biblioteca jQuery dispõe de uma variedade de seletores, plug-ins e funções de manipulação em javascript que permitem adicionar animação à elementos, fazer requisições ajax, tornar as páginas responsivas, dentre outras utilidades. No período de sua criação até o momento a jQuery teve aproximadamente 90 versões, sendo 3.2.1 a versão atual (THE JQUERY FOUNDATION, 2017).

## 2.6 AJAX

Com a evolução dos navegadores, o desenvolvimento web também cresceu, e resultou na criação de diversas tecnologias que tornaram as páginas web mais interativas para os usuários e de fácil desenvolvimento para os programadores. Uma das tecnologias que deixou o lado cliente mais atrativo foi o AJAX, que surgiu oficialmente em 2006. Segundo Silva (2009, p.23):

AJAX é a sigla em inglês para Asynchronous JavaScript and XML e trata-se de uma técnica de carregamento de conteúdos em uma página web com uso de JavaScript e XML, HTML, TXT, PHP, ASP, JSON ou qualquer linguagem de marcação ou programação capaz de ser recuperada de um servidor.

Antes do surgimento do AJAX, qualquer ação do usuário, que envolvesse algum tipo de requisição ao servidor recarregava a página, ou seja, o cliente mandava uma solicitação para o servidor e o mesmo retornava como resposta uma página completa que substituíria a anterior. Com a utilização do AJAX o lado cliente, através de envio e recebimento de dados do servidor, é encarregado de produzir o conteúdo para o usuário, sem a necessidade de renderizar a página (SILVA, 2009).

A criação do AJAX deu-se devido ao lançamento do Internet Explorer 5.0, que implementou a classe XMLHttpRequest, que é responsável pelo funcionamento do AJAX. Silva (2009, p.24) afirma que: “AJAX foi inventado pelos desenvolvedores do cliente de e-mail Web Access 2000, da Microsoft, com a finalidade de permitir a troca de informações entre o cliente de e-mail no navegador e o servidor”.

## 2.7 PHP

PHP é uma linguagem de programação web multiplataforma e de código aberto que significa Hypertext Preprocessor e é utilizada para o desenvolvimento web do lado servidor, não sendo visível para o usuário. Essa linguagem surgiu em 1994, tendo como criador o engenheiro de software Rasmus Lerdorf (CONVERSE e PARK, 2003).

A linguagem PHP possui suporte para diversos banco de dados e executa na maioria dos servidores web atuais. O PHP pode ser utilizado para desenvolvimento de aplicações desktop, scripts de linha de comando, dentre outras utilidades, onde é possível optar tanto pelo desenvolvimento de forma estruturada, quanto pela orientada à objetos (PHP Group, 2017).

Lerdorf lançou seu trabalho em 1995 como Personal Home Page Tools, devido à quantidade de usuários que já utilizavam o que ele havia construído até o momento. Não demorou muito para que ele lançasse a segunda versão dessa linguagem, que trazia como novidade uma ferramenta que possibilitava efetuar consultas SQL e foi chamada de PHP/FI (CONVERSE; PARK, 2003).

De acordo com Converse e Park (2003, p.4), “Em meados de 1997, o PHP era utilizado mundialmente em aproximadamente 50.000 sites”. Devido a esse rápido crescimento, havia um pequeno grupo de desenvolvimento que mantinham o projeto nos padrões e recebiam contribuições de programadores e usuários de todo o mundo.

Visando melhorar a linguagem, Zeev Suraski e Andi Gutmans, dois programadores israelenses e Rasmus, se empenharam para implementar a terceira versão, que foi renomeada para PHP e que corrigiu diversas deficiências do PHP/FI. Essa versão, de acordo com o PHP Group (2017), forneceu aos usuários uma interface robusta para diversos bancos de dados, protocolos, e APIs, e também incluiu o suporte à programação orientada à objetos.

No final de 1998, a quantidade de domínios que utilizavam PHP já havia dobrado em relação ao ano anterior e em meados de 2003 já tinha ultrapassado a marca de nove milhões de servidores web públicos que tinham instalado o PHP, isso referindo-se à software (CONVERSE, PARK, 2003).

Depois do lançamento do PHP 3.0 Andi e Zeev continuaram aperfeiçoando a linguagem visando reescrever o core do PHP e adaptá-lo para que o desenvolvimento de aplicações complexas fosse feito de forma eficiente (PHP Group, 2017). Segundo o PHP Group: “O novo motor, chamado 'Zend Engine' (composto pelos primeiros nomes, Zeev e Andi), alcançou os objetivos do projeto com sucesso, e foi introduzido em meados de 1999”. Então no ano seguinte aconteceu o lançamento do PHP 4.0, que tinha como base esse motor e trazia consigo diversos recursos novos como suporte para a maioria dos servidores web, sessões HTTP, saídas de buffering, dentre outras novidades (PHP Group, 2017).

Atualmente, o PHP se encontra na versão 5, que foi lançada em 2004 com o core Zend Engine 2.0, que conta com uma nova modelagem de objeto juntamente com uma variedade de novos recursos (PHP Group, 2017).

## 2.8 POSTGRESQL

O PostgreSQL é um Sistema Gerenciador de Banco de Dados Objeto-Relacional (SGBDOR), ou seja, é um conjunto de recursos responsáveis por administrar os dados contidos em um banco de dados. A primeira versão desse sistema foi lançada em 1987 somente para um grupo de usuários (MANZANO, 2008).

O projeto de desenvolvimento do Postgre foi chefiado pelo professor da Universidade da Califórnia, chamado Michael Stonebraker e foi patrocinado por alguns órgãos norte-americanos (MANZANO, 2008).

Durante o ano de 1995, dois alunos do projeto, Andrew Yu e Jolly Chen, substituíram a linguagem de consulta POSTQUEL por um subconjunto extenso do SQL, e então ele passou a ser chamado de Postgre95. Após a publicação de código aberto, um grupo de desenvolvimento, que não fazia parte da universidade, dedicou-se à implementação do Postgre95. Por um bom tempo, esse grupo se empenhou no desenvolvimento do sistema, corrigindo falhas e adicionando funcionalidades, então a partir da versão 6.0, ele começou a ser chamado de PostgreSQL (The PostgreSQL Global Development Group, 2017).

Esse SGBDOR possui código fonte aberto, é multiplataforma e tem suporte para as linguagens SQL92/SQL99/SQL2003/SQL2008/SQL2011. Atualmente, o PostgreSQL se encontra na versão 10, que oferece suporte para particionamento nativo, replicação lógica, autenticação SCRAM, avanços adicionais em paralelismo, dentre outras novidades (The PostgreSQL Global Development Group, 2017).

## 2.9 GEOLOCALIZAÇÃO

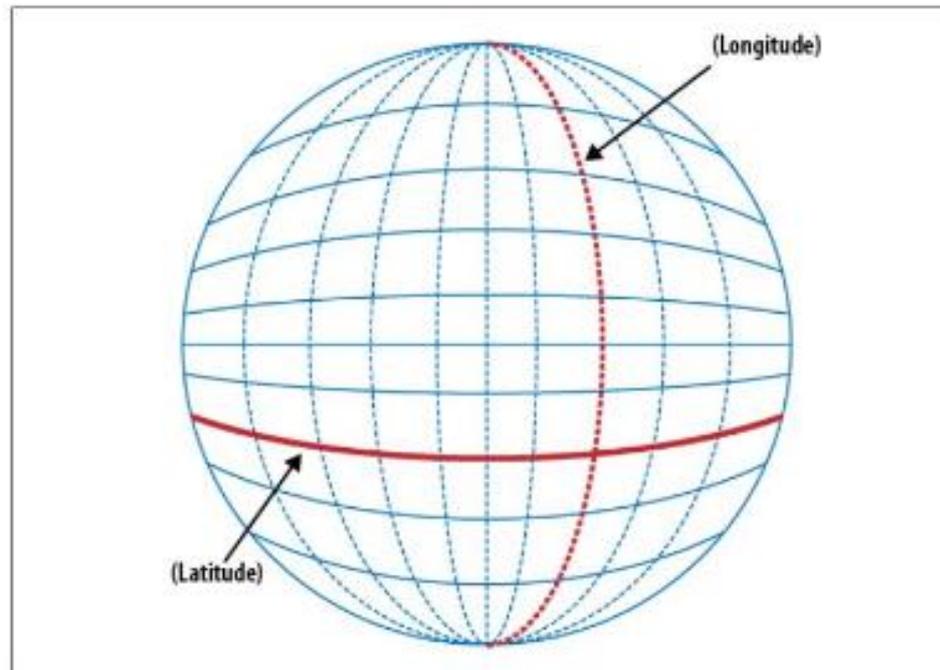
A Geolocalização consiste em obter a localização de um elemento, seja objeto ou pessoa, por meio da latitude<sup>1</sup> e longitude<sup>2</sup> do mesmo (Figura 1). “Se você pegar uma imagem de um mapa do mundo, sua posição é um ponto neste mapa, [...]. Esse ponto é compreendido por dois componentes, latitude e longitude [...]” (Tradução nossa) (HOLDENER III, 2011, p.6).

---

<sup>1</sup> “Latitude: Distância em graus de qualquer ponto da Terra em relação à linha do equador” (Mundo Educação, 2017).

<sup>2</sup> “Longitude: Distância em graus de qualquer ponto da Terra em relação ao Meridiano de Greenwich” (Mundo Educação, 2017).

Figura 1: Latitude e Longitude



Fonte: HOLDENER III, 2011, pag. 20

Existem diversas maneiras de obter a localização de pessoas/objetos no mundo, por meio de sua latitude e longitude. Segundo AIRES e HAHN (2014, p.52 *apud* HOLDENER III, 2011):

Os meios comuns de localização incluem Sistema de Posicionamento Global (GPS), localização inferida a partir de sinais de rede como endereço IP, RFID, WiFi e Bluetooth, endereços MAC e IDs de GSM / CDMA de celulares, bem como o envio manual de dados por meio de um formulário, este último sendo muito comum na web.

Levando em consideração o fato de não ser necessário desenvolver uma aplicação de localização específica e também de que os usuários do sistema não precisam ter plug-ins instalados para que a mesma funcione corretamente, é vantagem utilizar a API do HTML5 para o desenvolvimento de funcionalidades de localização. De acordo com AIRES e HAHN (2014 *apud* HOLDENER III, 2011):

A API de Geolocalização implementa um nova propriedade para o objeto ***navigator*** dos navegadores: o objeto ***geolocation***. Esse objeto terá todos os recursos da API de Geolocalização do HTML5, tornando possível coletar informações sobre o dispositivo de geolocalização em que o navegador que executa a aplicação está instalado. O objeto ***geolocation*** têm três métodos: ***getCurrentPosition***, ***watchPosition*** e ***clearWatch***. Tanto o método ***getCurrentPosition*** quanto o ***watchPosition*** são utilizados para retornar propriedades como latitude, longitude, precisão, altitude, data e hora entre outras, com a diferença de que o ***watchPosition*** continua a retornar a posição atualizada conforme o usuário se movimenta, igual na um GPS em

um veículo em movimento. Já a ***clearWatch*** finaliza o método ***watchPosition***.

Com a utilização dessa API é possível obter a localização de pessoas/objetos e traçar uma rota do ponto de localização do mesmo até outro ponto de localização que pode estar previamente cadastrada no banco de dados.

### 3 TRABALHOS RELACIONADOS

Este capítulo apresenta uma análise dos sistemas de saúde existentes, discutindo suas vantagens e desvantagens. Para isso, foram instalados e estudados três sistemas, sendo que na subseção 3.1 apresenta-se o MV; na subseção 3.2 tem-se o Consultório 2017; na subseção 3.3 aborda-se o OnMed e na subseção 3.4 é apresentada uma discussão referente aos pontos positivos e negativos dos três sistemas abordados nas subseções anteriores.

#### 3.1 MV

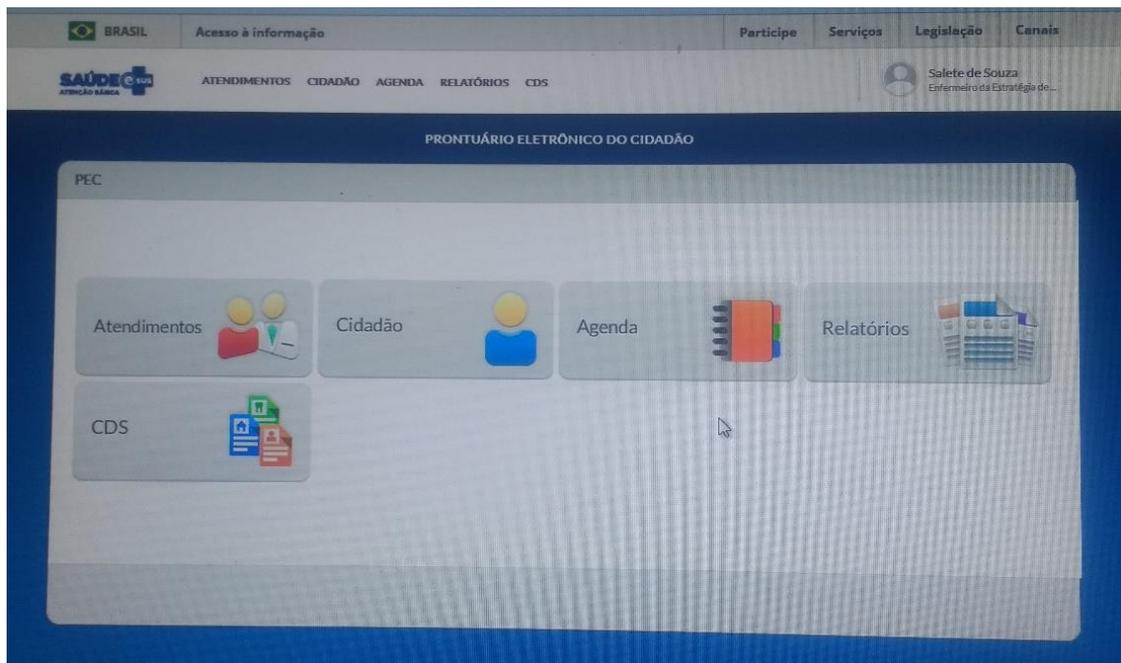
O MV é um sistema gerenciador de unidades de saúde, desenvolvido pela empresa MV Informática Nordeste LTDA<sup>3</sup> e analisado na versão 1.61.0. Esse sistema permite o cadastro de pacientes, funcionários e médicos de diferentes unidades. O MV permite administrar o agendamento de consultas e exames e permite a emissão de diferentes tipos de relatórios. No momento em que os procedimentos são agendados é possível delimitar a prioridade deste procedimento em: Muito Alta, Alta, Média ou Baixa, e também após concluí-lo pode-se imprimir o comprovante de agendamento. Durante a consulta o médico pode manter o prontuário do paciente atualizado e isso resulta no histórico médico do paciente.

O software MV é pago e é o sistema atual das unidades de saúde ESFs da cidade de Passo Fundo (RS). Este sistema funciona via rede e integra as unidades de saúde do estado. A Figura 2 apresenta a página inicial do sistema, em que pode-se visualizar o layout e organização do mesmo.

---

<sup>3</sup> Site da empresa: [www.mv.com.br](http://www.mv.com.br).

Figura 2: MV



Fonte: MV Informática Nordeste LTDA (2018)

Esse sistema apresenta uma limitação considerável: a falta de um acesso destinado ao paciente. Devido a isso o paciente encontra dificuldades em acompanhar seu histórico médico e também manter-se atualizado com as informações da unidade.

### 3.2 CONSULTÓRIO 2017

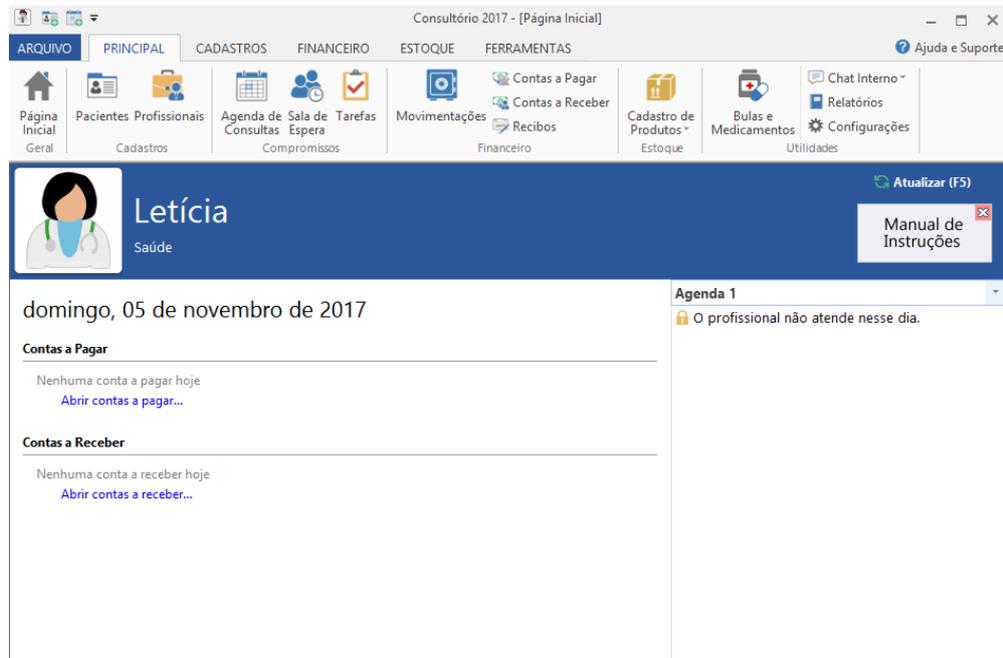
O software Consultório 2017<sup>4</sup>, analisado está na versão 14.1.0, tem como autores Vinicius Bittencourt e Luiz Pacca. Este software tem por finalidade gerenciar consultórios médicos, permitindo que o usuário administre os agendamentos de consultas. Além disso, permite a confirmação de consultas via SMS e/ou e-mail e tem a opção de controle das movimentações financeiras. O Consultório 2017 disponibiliza agendas personalizáveis, onde são definidos os horários de atendimentos dos médicos e disponibiliza a opção de trabalhar com a área odontológica. Também é disponibilizada a funcionalidade de controle de estoque, onde são registrados os produtos que entram e saem do consultório.

O sistema é pago, porém é permitida sua utilização por até sete dias gratuitamente para avaliação. Este software trabalha individualmente offline ou em

<sup>4</sup> Site da empresa desenvolvedora: [www.vbbsoftware.com.br](http://www.vbbsoftware.com.br).

grupo de trabalho via rede, onde tem o chat que permite a comunicação entre os funcionários do consultório. A Figura 3 apresenta a página inicial do sistema, onde pode-se visualizar o layout e organização do mesmo.

**Figura 3: Consultório 2017**



**Fonte: BITTENCOUT; PACCA (2018)**

Apesar de todos os recursos disponibilizados por esse sistema, o mesmo não possui acesso destinado para os pacientes, sendo assim, eles não têm como acessar seus históricos médicos e/ou informações do consultório, como horários de agendamento, escalas de atendimento dos médicos, dentre outras.

### 3.3 ONMED

O sistema OnMed analisado se encontra na versão 2.0 e foi desenvolvido pela empresa OnMed<sup>5</sup>. Este sistema permite o gerenciamento de mais de um consultório médico ao mesmo tempo, basta ter seu cadastro no sistema. O OnMed permite o controle financeiro e de estoque do consultório, assim como a administração dos agendamentos que são feitos por horário marcado, sendo possível emitir relatórios e gerar gráficos para obter informações referentes a estes quesitos.

<sup>5</sup> Site da empresa: [www.onmed.com.br](http://www.onmed.com.br).

O OnMed é pago, mas disponibiliza dez dias gratuitos para avaliação. Esse software funciona via rede, disponibiliza um chat para a comunicação dos usuários e possui confirmação de consultas via SMS e e-mail. Para as unidades que possuem farmácia é possível gerenciar os medicamentos. A Figura 4 apresenta a página inicial do sistema, onde pode-se visualizar o layout e organização do mesmo.

**Figura 4: OnMed**



**Fonte: Onmed (2017)**

Esse sistema apresenta algumas limitações devido a ele ser destinado para clínicas particulares, no momento do cadastro dos pacientes ele não permite a inclusão do número do cartão do SUS. Ele também não possui acesso para o paciente, o que dificulta o acesso as informações de suas consultas e do consultório.

### **3.4 DISCUSSÃO**

Os sistemas gerenciadores de unidades médicas analisados são voltados somente para a administração interna das unidades, ou seja, em geral eles gerenciam consultas, estoque e contas.

Todos os sistemas analisados são limitados à compra de licença e nenhum deles possui acesso destinado ao paciente. Sendo assim, há dificuldade de os pacientes acompanharem seus históricos médicos, obterem informações das

unidades, além dos sistemas não disponibilizarem o recurso de geolocalização para localizar as farmácias do SUS.

## **4 METODOLOGIA**

Neste capítulo são apresentados os passos necessários para o desenvolvimento do sistema. São três seções denominadas como 4.1 Análise de requisitos, 4.2 Modelagem do sistema e 4.3 Implementação.

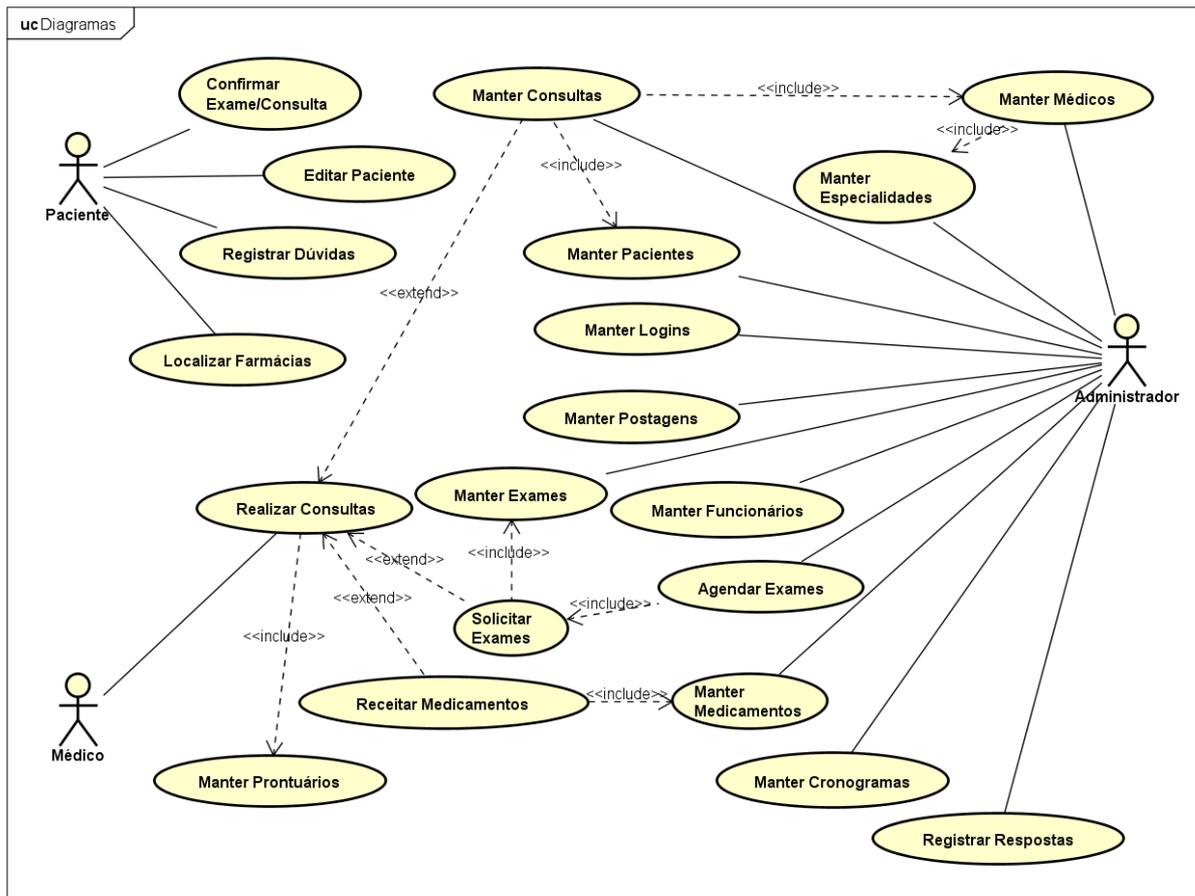
### **4.1 ANÁLISE DE REQUISITOS**

Esta seção está dividida em duas subseções: 4.1.1 que apresenta o diagrama de caso de uso do sistema e 4.1.2 que aborda os requisitos funcionais e não-funcionais que foram levantados.

#### **4.1.1 Diagrama de caso de uso**

O diagrama de caso de uso tem como principal objetivo descrever as funcionalidades que estarão presentes no sistema e de que forma elas estarão relacionadas com os usuários. O levantamento de requisitos do sistema foi realizado na unidade ESF do bairro 1º Centenário de Passo Fundo, com um funcionário autorizado pela Secretaria da Saúde de Passo Fundo – ANEXO A. A seguir na Figura 5, encontra-se o diagrama de caso de uso e na seção de Apêndices estão as tabelas com a descrição de cada um dos mesmos. Já os parágrafos decorrentes apresentam a análise e os principais aspectos relacionados aos casos de uso do sistema proposto.

Figura 5: Diagrama de caso de uso



Fonte: Do Autor (2018)

Os pacientes podem optar pelo cadastramento de uma senha que lhes dão acesso ao sistema. Esse acesso tem como usuário o ID do login do paciente e permite que ele confirme presença em suas consultas, localize as farmácias do SUS, registre suas dúvidas e acompanhe as diversas informações das unidades que são disponibilizadas pelos funcionários por meio das publicações. Além disso, os pacientes têm acesso ao seu cadastro podendo editá-lo, com restrição de alguns campos, e também podem visualizar o histórico de suas consultas.

Os médicos têm como usuário seu ID do login e senha que é cadastrada pelo funcionário administrador. Esse acesso permite aos médicos, no momento de realizar as consultas, manter os prontuários dos pacientes atualizados. Nesses prontuários são registradas todas as consultas com os sintomas apresentados pelos pacientes, medicamentos receitados, exames realizados e seus diagnósticos, dentre outras informações. Sendo assim, os médicos podem adicionar os registros dos prontuários dos pacientes, assim como, criar novos prontuários.

Os funcionários têm usuário e senha, sendo o usuário seu número de registro do login. Esse acesso lhe permite agendar as consultas e exames dos pacientes, manter atualizados os cadastros de medicamentos, especialidades, logins, pacientes, funcionários, médicos e exames, ou seja, o funcionário tem permissão de cadastrar, alterar ou excluir esses registros. Ele também pode publicar informações para os pacientes divulgando campanhas, cursos e informações das unidades. Além disso, os funcionários são responsáveis por manter os cronogramas de atendimento e agendamento atualizados, assim como, responder as dúvidas registradas pelos pacientes. No Apêndice B, encontram-se os requisitos funcionais e não funcionais.

#### **4.1.2 Modelagem do sistema**

Esta seção apresenta a modelagem do sistema por meio do diagrama de classes que é a representação da estrutura dos softwares, por meio de classes, atributos, métodos, relacionamentos e cardinalidades que compõe o mesmo. A Figura 6 ilustra o diagrama de classes do sistema desenvolvido, o qual é detalhado a seguir.



Cada pessoa deve possuir uma cidade e pode ou não ter um ou mais logins pois, por exemplo, a mesma pessoa pode ser funcionário e paciente.

Os funcionários são responsáveis pelo gerenciamento dos agendamentos, cadastro das unidades de saúde e publicação das postagens, portanto tem sua identificação nas mesmas. Os cronogramas de agendamentos e atendimentos são atualizados pelos funcionários, assim como as respostas das dúvidas dos pacientes.

Os pacientes podem ter nenhum ou muitos agendamentos de consultas e exames, eles têm um registro para cada prontuário e também podem registrar suas dúvidas no sistema. A classe localizações representa a tabela que será responsável por armazenar as localizações dos pacientes, quando os mesmos utilizarem o recurso de geolocalização e permitirem que sua localização seja gravada.

Os médicos têm no mínimo uma especialidade e são responsáveis por manter os prontuários dos pacientes atualizados. Os prontuários podem ou não conter medicamentos e exames em seus registros.

## 4.2 IMPLEMENTAÇÃO

A implementação do sistema foi feita por meio da IDE Netbeans versão 8.2 instalada em ambiente Windows versão 8.1. Foram utilizadas as linguagens de programação HTML, CSS e Javascript para o desenvolvimento do lado cliente do sistema e PHP para o lado servidor.

O framework Bootstrap foi empregado para tornar o sistema responsivo. Além disso foram implementadas as bibliotecas jQuery e AJAX para o desenvolvimento de recursos interativos. Para o armazenamento de dados foi utilizado o banco de dados PostgreSQL, versão 1.18.1. Também foi desenvolvido um serviço de localização das farmácias do SUS com a utilização da API de Geolocalização do HTML5.

### 4.3 TESTE DO SISTEMA

Os testes de software têm como principais objetivos comprovar para o cliente que o sistema atende a suas necessidades e detectar problemas em diferentes aspectos dos sistemas, para que posteriormente, eles possam ser corrigidos, e com isso, garantir a qualidade do software. Esses testes podem ser realizados manualmente ou por meio de um software de testes. Alguns dos principais aspectos testados são a segurança, confiabilidade e usabilidade (SOMMERVILLE, 2011).

Considerando a importância do teste de software, foram realizados testes com os aspectos de responsividade, funcionamento e segurança do sistema, em questões de autenticação, armazenamento e recuperação de dados.

Os testes foram realizados em uma unidade de saúde da Estratégia Saúde da Família, com a autorização da secretaria da saúde – ANEXO A –, onde foram testadas as áreas do sistema destinadas aos médicos e aos funcionários. Já para testar o acesso do paciente, foi convidado um determinado grupo de pacientes da unidade, que utilizaram o software.

Os usuários avaliaram o sistema por meio de um questionário (APÊNDICE E) referente a experiência que tiveram na utilização do mesmo. O questionário de avaliação foi elaborado de acordo com Leite (2007) considerando os aspectos abaixo:

- Aprendizagem e utilização do sistema;
- Terminologia e informações do sistema;
- Satisfação com o sistema;
- Apresentação do conteúdo do sistema.

Foram elaboradas quinze questões relacionadas aos aspectos avaliativos do sistema, que avaliaram em uma escala de um a cinco a dificuldade/facilidade de utilização e teve como opções de resposta: péssimo (1), ruim (2), regular (3), bom (4) e ótimo (5).

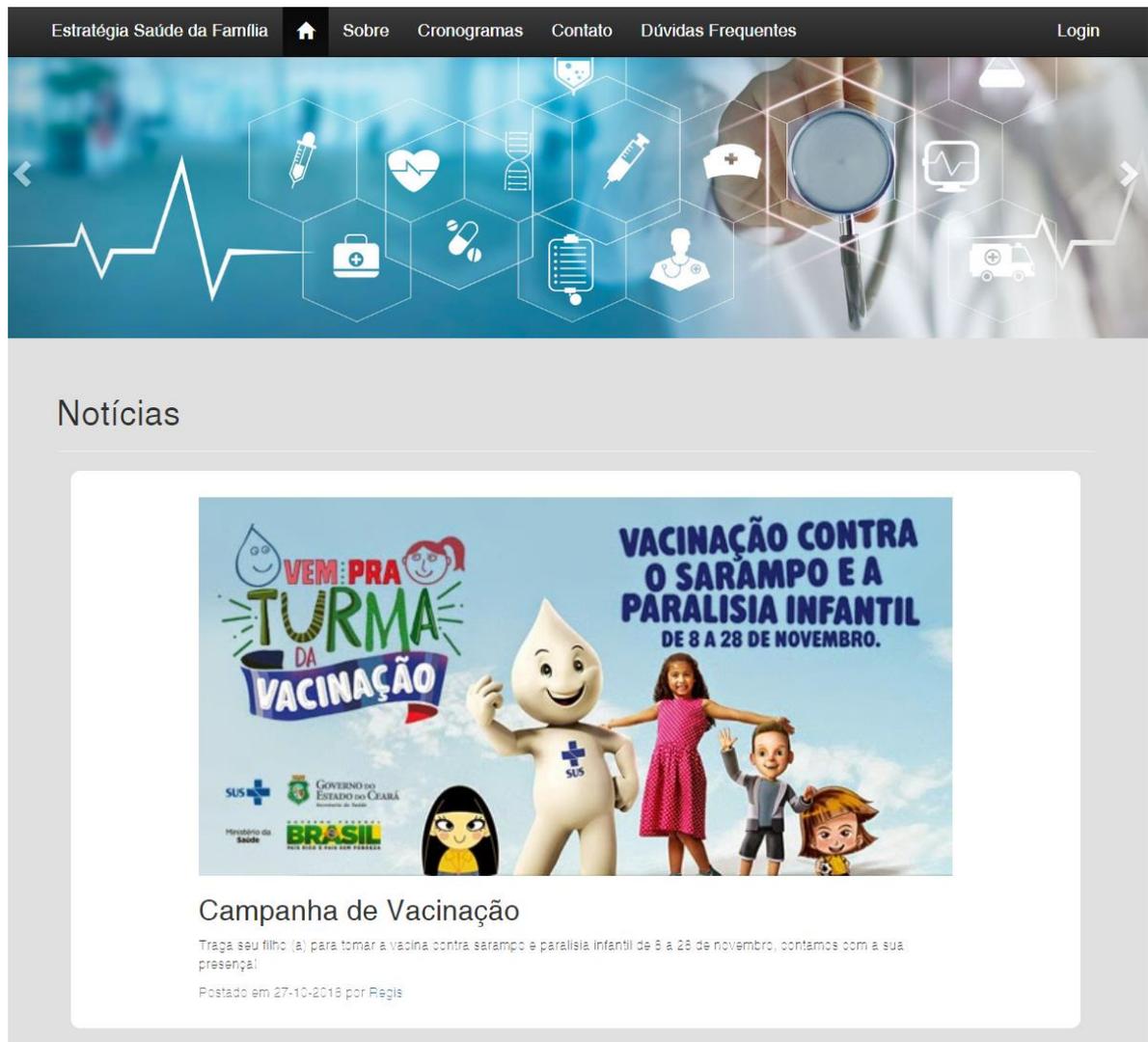
## **5 RESULTADOS**

Este capítulo apresenta os resultados obtidos com o desenvolvimento do sistema, por meio da metodologia apresentada no capítulo 4. Esse é dividido em cinco seções: 5.1, Área Pública que apresenta o website, onde são disponibilizadas as informações da rotina da unidade de saúde para a população, 5.2, Área do Paciente responsável por apresentar os dados de agendamentos e prontuários aos pacientes, e permitir que eles localizem as farmácias do SUS, cadastrem dúvidas e atualizem seus dados, 5.3, Área do Médico que é destinada ao gerenciamento dos prontuários e 5.4 Área Administrativa que permite controlar e atualizar todas as manutenções do sistema, assim como agendar consultas e exames, administrar as dúvidas dos pacientes e postar informações na área pública.

### **5.1 ÁREA PÚBLICA**

A área pública do sistema é destinada à publicação de informações da unidade de saúde para a população. Ao acessar o Website da unidade de saúde o usuário encontrará a tela inicial, que é apresentada na Figura 7. Nessa página são carregadas as notícias referente a unidade de saúde, todas as publicações e anúncios como, campanhas de vacinação, cursos oferecidos pela unidade, dentre outros.

Figura 7: Página Inicial



Fonte: Do Autor (2018)

Ao clicar no menu “Sobre”, o usuário se depara com o conceito de Estratégia Saúde da Família onde ele pode conhecer um pouco mais sobre este plano. Já em “Cronogramas” é possível acompanhar a rotina de agendamentos e atendimentos da unidade, em que são disponibilizados os horários, dias da semana, quantidade de fichas normais e especiais e faixa etária atendida por cada médico como é apresentado na Figura 8.

**Figura 8: Cronogramas**

**Cronograma de Agendamentos**

Horário	Dias da Semana	Fichas Normais	Fichas Especiais	Faixa Etária	Médico
14:00:00	Terça e Quinta	7	3	Idosos	Geni das Neves
15:00:00	Terça e Quinta	7	3	Adultos	Vilmar Soares
10:00:00	Segunda e Quarta	7	2	Crianças	Carol Gonçalves
15:00:00	Segunda	10	3	Adultos	Leticia Oriolli

**Cronograma de Atendimentos**

Horário de Atendimento	Dias da Semana	Faixa Etária	Médico
09:00:00 às 17:00:00	Segunda a Quarta	Gestantes	Carol Scaravonatto
08:00:00 às 15:00:00	Segunda a Quinta	Adultos	Leticia Oriolli
08:00:00 às 12:00:00	Segunda a Sexta	Crianças	Carol Gonçalves
08:00:00 às 18:00:00	Segunda a Sexta	Adultos	Vilmar Soares
13:30:00 às 18:00:00	Segunda a Sexta	Idosos	Geni das Neves

Rua Carazinho, 365, Bairro: Vera Cruz - Telefone: (54) 3311-3018  
E-mail: esf.centenario@saude.com.br

Fonte: Do Autor (2018)

A página de “Contatos” apresenta os contatos das unidades de saúde cadastradas e a página de “Dúvidas Frequentes” (Figura 9) exhibe as dúvidas cadastradas pelos pacientes e suas respectivas respostas<sup>6</sup>.

**Figura 9: Dúvidas Frequentes**

**Dúvidas Frequentes**

Qual o horário de atendimento da unidade?

08:00 às 12:00 - 13:30 às 18:00

Qual a documentação necessária para agendamento?

RG, CPF, comprovante de endereço, cartão do SUS.

Rua Carazinho, 365, Bairro: Vera Cruz - Telefone: (54) 3311-3018  
E-mail: esf.centenario@saude.com.br

Fonte: Do Autor (2018)

<sup>6</sup> O administrador é responsável por responder as dúvidas dos pacientes, conforme descrito na seção 5.4, Área Administrativa.

Clicando no menu “Login” e preenchendo os campos usuário e senha solicitados, que são previamente cadastrados pelo funcionário administrador, é possível ter acesso ao sistema. Há três níveis de acesso: paciente, médico e administrador, os quais são explicados nas próximas seções.

## 5.2 ÁREA DO PACIENTE

A área do Paciente permite que ele acompanhe os agendamentos realizados na unidade de saúde, cadastre dúvidas, localize as unidades que possuem farmácias do SUS, atualize os dados cadastrais e acompanhe os prontuários de todas as consultas já realizadas na unidade, podendo emitir relatórios dos prontuários de acordo com o período desejado.

Após efetuar login, o paciente se depara com a página de agendamentos (Figura 10), onde ele pode acompanhar todos seus agendamentos de exames e consultas. Cada registro apresenta o tipo de agendamento, a confirmação de presença, o nome do médico e possui dois botões confirmar/desconfirmar presença e informações. Enquanto o paciente não confirmar presença no exame/consulta o primeiro botão – da esquerda para direita – é apresentado na cor vermelha, já após a confirmação o botão é apresentado na cor verde, sinalizando que o paciente pode desconfirmar a presença naquele agendamento, já o botão informações é apresentado na cor azul do lado direito.

**Figura 10: Listagem de agendamentos na área do paciente**

Tipo	Confirmado	Médico	Opções
Consulta	Não	Vilmar Soares	<span style="color: red;">✖</span> ⓘ
Exame	Sim	Carol Gonçalves	<span style="color: green;">✔</span> ⓘ
Tipo	Confirmado	Médico	Opções

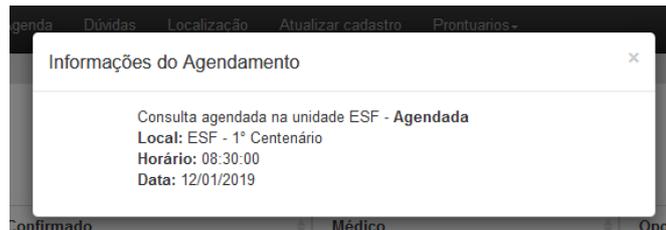
Mostrando de 1 até 2 de 2 registros

Rua Carazinho, 365. Bairro: Vera Cruz - Telefone: (54) 3311-3018  
E-mail: esf.centenario@saude.com.br

Fonte: Do Autor (2018)

Ao clicar no botão informações é apresentada uma janela de diálogo<sup>7</sup> – ilustrada na Figura 11 – com todos os dados do agendamento. Se o exame/consulta já tem data, horário e local marcados, os mesmos são informados nesta janela, caso contrário o paciente visualiza estas informações como indefinido (a).

**Figura 11: Informações do agendamento**



**Fonte: Do Autor (2018)**

A página Dúvidas (Figura 12) permite que o paciente adicione dúvidas referente a tudo o que envolve a unidade de saúde como, por exemplo, cursos oferecidos, documentações necessárias para atendimento e agendamento, dentre outros assuntos. Nessa página, o paciente pode acompanhar todas as dúvidas que cadastrou no sistema, se elas já foram respondidas e também pode alterá-las e/ou excluí-las.

**Figura 12: Listagem das dúvidas na área do paciente**

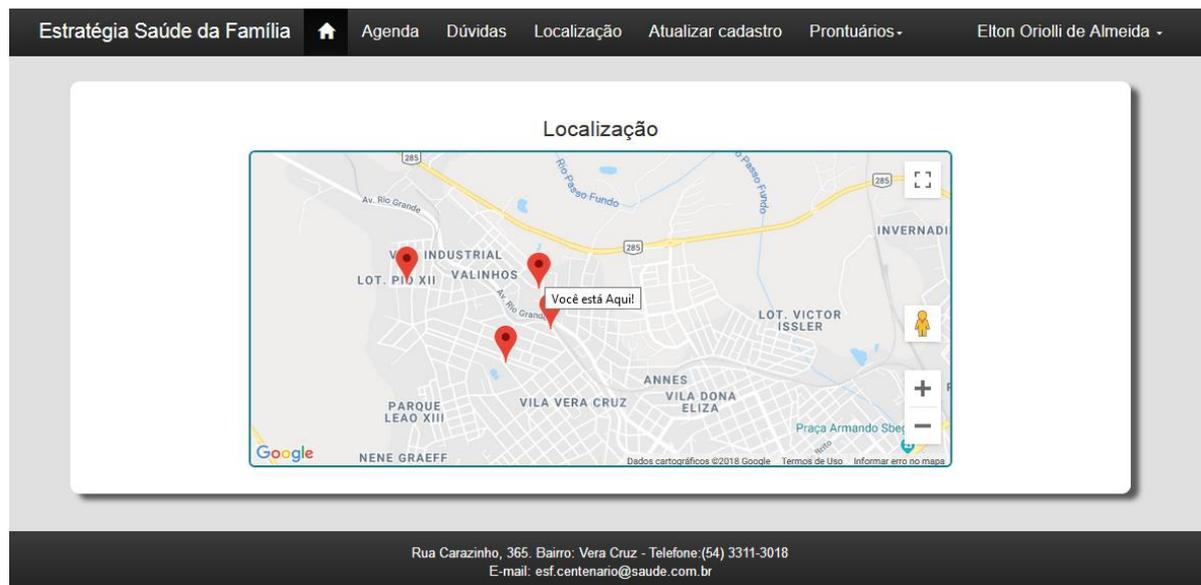
Dúvida	Resposta	Opções
Qual a documentação necessária para agendamento?	RG, CPF, comprovante de endereço, cartão do SUS.	[Editar] [Excluir]
Qual o horário de atendimento da unidade?	08:00 às 12:00 - 13:30 às 18:00	[Editar] [Excluir]

**Fonte: Do Autor (2018)**

<sup>7</sup> A janela de diálogo é implementada com o componente *modal* da biblioteca Bootstrap.

Ao acessar o menu Localização, o paciente visualiza<sup>8</sup>, em um mapa, onde ele está no momento em que acessa a página e onde estão localizadas as unidades de saúde que possuem farmácias do SUS. Ao colocar o mouse sobre os pontos, é mostrado o nome da unidade de saúde, conforme a Figura 13.

**Figura 13: Localização**



**Fonte: Do Autor (2018)**

O sistema permite que, posterior ao cadastro do paciente, que é feito diretamente na unidade de saúde, ele possa atualizar seus dados cadastrais que são suscetíveis de alteração. A Figura 14 ilustra a página de atualização cadastral, onde o paciente pode alterar seu nome, telefone, e-mail, endereço, peso e altura, já os dados como CPF, RG, número de registro do SUS, data de nascimento e naturalidade, que geralmente não sofrem mudanças, o paciente pode visualizar, mas não pode alterá-los.

<sup>8</sup> A visualização do mapa está condicionada a permissão do paciente para obtenção de suas coordenadas.

**Figura 14: Atualização cadastral**

Atualização cadastral

CPF: 03319394112 RG: 0331939405

Nome: Elton Orioli de Almeida

Telefone: 54984397875 SUS: 1

Email: leticia\_fagundes@gmail.com.br

Endereço: Rua antoninho Nazari

Nascimento: 27/02/1963 Peso: 60 Altura: 1.8

Naturalidade: Marau

Salvar Cancelar

Rua Carazinho, 365, Bairro: Vera Cruz - Telefone: (54) 3311-3018  
E-mail: esf.centenario@saude.com.br

Fonte: Do Autor (2018)

Cada consulta que o paciente frequenta, é criado um prontuário pelo médico. Os pacientes têm acesso a todos os seus prontuários, e podem visualizar as informações de suas consultas – data, hora, sintomas apresentados, o registro feito pelo médico, os medicamentos receitados e exames solicitados.

A página Prontuários (Figura 15) apresenta a listagem dos prontuários do paciente, onde são mostradas a hora, data e tipo da consulta.

**Figura 15: Listagem dos prontuários na área do paciente**

Prontuários

Pesquisar

Data	Hora	Tipo da Consulta	Opções
01/10/2018	15:15:00	Agendada	
05/09/2018	17:30:00	Agendada	
Data	Hora	Tipo da Consulta	Opções

Mostrando de 1 até 2 de 2 registros

Rua Carazinho, 365, Bairro: Vera Cruz - Telefone: (54) 3311-3018  
E-mail: esf.centenario@saude.com.br

Fonte: Do Autor (2018)

Ao clicar em informações (botão azul) é aberta uma janela de diálogo que apresenta todas as informações do prontuário, conforme a Figura 16.

**Figura 16: Detalhes do prontuário**

A janela 'Detalhes do Prontuário' apresenta as seguintes informações:

- Prontuário** (aba selecionada)
- Data:** 01/10/2018 **Hora:** 15:15:00 **Classificação:** Agendada
- Sintomas:** Dor de Cabeça e Febre
- Registro:** Virose
- Medicamentos:**

Nome
Dipirona 500mg/mL
- Exames:**

Nome
Raio X
- Registro dos Exames:** Aguardando o resultado.
- Botão **Sair** (vermelho) na base direita.

**Fonte: Do Autor (2018)**

Acessando o submenu Relatório de Prontuários, que se encontra no menu Prontuários, o paciente também pode emitir relatório de seus prontuários de acordo com o período preenchido nos campos Data Inicial e Data Final (Figura 17).

**Figura 17: Formulário do relatório de prontuários**

**Fonte: Do Autor (2018)**

Ao clicar no botão Gerar, é gerado um relatório em formato PDF com as informações de todos os prontuários criados entre as datas selecionadas. Os prontuários são mostrados na ordem da data em que foram criados e também são apresentadas as informações do total de registros listados, data e hora de emissão do relatório, conforme a Figura 18.

**Figura 18: Relatório de prontuários**

<b>RELATÓRIO DE PRONTUÁRIOS</b>		
<b>01/10/2018</b>	<b>15:15:00</b>	<b>Agendada</b>
Médico: Vilmar Soares		
Sintomas: Dor de Cabeça e Febre		
Registro: Virose		
Medicamentos: Dipirona 500mg/mL,		
Exames: Raio X,		
<b>05/09/2018</b>	<b>17:30:00</b>	<b>Agendada</b>
Médico: Vilmar Soares		
Sintomas: Bolinhas por todo o corpo		
Registro: Alergia		
Medicamentos: Dipirona 500mg/mL,		
Exames: Raio X,		
Total de registros listados 2		Data - Hora: 18/11/2018 - 11:39:26

**Fonte: Do Autor (2018)**

### 5.3 ÁREA DO MÉDICO

A área do médico permite que ele acompanhe seus agendamentos e gerencie os prontuários de seus pacientes, podendo emitir relatório dos mesmos. Ao acessar o sistema o médico visualiza todos seus agendamentos (Figura 19) de consultas e exames, onde são apresentadas as informações: tipo, horário, data, paciente, local, a confirmação de presença do paciente e em caso de exame, é mostrado o tipo de exame agendado.

**Figura 19: Listagem dos agendamentos na área do médico**

Tipo	Horário	Data	Paciente	Local	Confirmação	Exame
Consulta	16:00:00	02/01/2019	Raquel da Luz	ESF - 1º Centenário	Sim	
Consulta	08:30:00	12/01/2019	Elton Orioli de Almeida	ESF - 1º Centenário	Sim	

Mostrando de 1 até 2 de 2 registros

**Fonte: Do Autor (2018)**

O médico também pode emitir relatório de seus agendamentos, por meio do menu Relatório de Agendamentos. Os relatórios são gerados em formato PDF e apresentam a listagem de todos os agendamentos dele entre as datas preenchidas nos campos Data Inicial e Data Final, conforme a Figura 20.

**Figura 20: Formulário do relatório de agendamentos**

**Fonte: Do Autor (2018)**

O relatório de Agendamentos apresenta a data, hora, paciente, tipo do agendamento, se é exame ou consulta, e se o paciente confirmou presença ou não, conforme ilustrado na Figura 21.

**Figura 21: Relatório de agendamentos do médico**

RELATÓRIO DE AGENDAMENTOS				
DATA	HORA	PACIENTE	TIPO	CONFIRMADO
02/01/2019	16:00:00	Raquel da Luz	Consulta	SIM
12/01/2019	08:30:00	Elton Oriolli de Almeida	Consulta	SIM

Total de registros listados 2 Data - Hora: 09/12/2018 - 13:44:31

**Fonte: Do Autor (2018)**

A página Prontuários lista todos os prontuários de todos os pacientes do médico que está acessando o sistema, conforme Figura 22. A listagem dos prontuários apresenta algumas informações da consulta como data, hora, sintomas, registro, tipo da consulta e nome do paciente.

**Figura 22: Listagem dos prontuários na área do médico**

Estratégia Saúde da Família							Agenda	Prontuários	Relatório de Agendamentos	Vilmar Soares
Prontuários							Pesquisar			
Data	Hora	Sintomas	Registro	Tipo da Consulta	Paciente	Opções				
01/10/2018	15:15:00	Dor de Cabeça e Febre	Virose	Agendada	Elton Oriolli de Almeida					
02/10/2018	15:30:00	Dor de Estomago e Vômito	Virose	Agendada	Joca dos Santos					
03/10/2018	16:30:00	Febre e dor de garganta	Gripe	Agendada	Eiane de Souza					
05/09/2018	17:30:00	Bolinhas por todo o corpo	Alergia	Agendada	Elton Oriolli de Almeida					
28/08/2018	09:10:00	Dor de cabeça e vômito	Hipertensão	Agendada	Joca dos Santos					
Data	Hora	Sintomas	Registro	Tipo da Consulta	Paciente	Opções				

Mostrando de 1 até 5 de 5 registros

Rua Carazinho, 365, Bairro: Vera Cruz - Telefone: (54) 3311-3018  
E-mail: esf.centenario@saude.com.br

**Fonte: Do Autor (2018)**

Para visualizar mais informações, o médico deve clicar no botão editar – apresentado na cor azul – na coluna Opções, onde é aberta a janela de diálogo mostrada na Figura 23.

**Figura 23: Alterar prontuário**



**Fonte: Do Autor (2018)**

A janela Alterar Prontuário é dividida em três abas: Prontuário, Medicamentos e Exames. A aba Prontuário, ilustrada na Figura 23 (A), apresenta as mesmas informações disponibilizadas na listagem dos prontuários (Figura 22).

A aba Medicamentos, apresentada na Figura 23 (B), possui uma caixa de seleção com a listagem de todos os medicamentos cadastrados no sistema. Selecionando um medicamento e clicando no botão verde ao lado direito da caixa de seleção, é possível adicioná-lo na listagem de medicamentos receitados, que é mostrada logo abaixo da caixa de seleção. Essa listagem apresenta o nome do medicamento e a opção para excluí-lo da relação de medicamentos receitados (botão vermelho).

Da mesma forma que a aba Medicamentos, a aba Exames, ilustrada na Figura 23 (C), também possui uma caixa de seleção com todos os exames cadastrados no sistema, onde é possível adicioná-los e excluí-los da listagem de exames solicitados. Essa aba também possui um campo chamado Registro dos Exames, que é destinado para registrar os resultados e/ou diagnósticos dos exames solicitados.

## 5.4 ÁREA ADMINISTRATIVA

A área administrativa do sistema permite controlar todas as informações e publicações que são expostas no Website da unidade. O administrador é responsável por gerenciar os agendamentos e todas as manutenções do sistema, sendo elas: cidades, tipos de consultas, especialidades, tipos de exames, funcionários, logins, medicamentos, médicos, pacientes, unidades, cronogramas, anúncios e postagens. Além disso, o administrador pode emitir relatórios de agendamentos e compete a ele responder as dúvidas dos pacientes.

Ao acessar a área administrativa, o usuário se depara com a tela de agendamentos, ilustrada na Figura 24. Nessa página são apresentadas as informações dos agendamentos: tipo, horário, data, local, confirmação de presença, paciente, médico, em caso de exame, é mostrado o tipo de exame agendado e em caso de consulta é mostrado o tipo de consulta. Na coluna Opções é possível alterar, excluir e confirmar ou desconfirmar a presença dos pacientes nas consultas e exames, já para adicionar agendamentos deve-se clicar no botão adicionar, acima da listagem dos agendamentos – lado esquerdo.

O administrador também pode pesquisar pelos agendamentos por meio do mecanismo de busca, localizado acima da listagem dos agendamentos – lado direito. Este mecanismo de busca é padrão em todas as manutenções do sistema e permite pesquisar por qualquer uma das informações apresentadas nas listagens.

**Figura 24: Listagem dos agendamentos na área administrativa**

Tipo	Horário	Data	Local	Confirmação	Paciente	Médico	Exame	Tipo da Consulta	Opções
Consulta	08:30:00	12/01/2019	ESF - 1º Centenário	Sim	Eton Orioli de Almeida	Vilmar Soares		Urgente	[Alterar] [Excluir] [Confirmar]
Consulta	08:00:00	19/12/2018	ESF - 1º Centenário	Não	Joca dos Santos	Carol Scaravonatto		Urgente	[Alterar] [Excluir] [Desconfirmar]
Consulta	16:00:00	02/01/2019	ESF - 1º Centenário	Sim	Raquel da Luz	Vilmar Soares		Agendada	[Alterar] [Excluir] [Confirmar]
Exame	23:00:00	12/12/2018	Hospital da Cidade	Sim	Eton Orioli de Almeida	Carol Gonçalves	Ultrassom		[Alterar] [Excluir] [Confirmar]

Mostrando de 1 até 4 de 4 registros

Ao clicar no menu “Relatório” é aberta uma janela de diálogo (Figura 25) que permite ao administrador emitir relatório dos agendamentos de acordo com o período desejado.

**Figura 25: Formulário do relatório de agendamentos**

**Fonte: Do Autor (2018)**

O relatório de Agendamentos é gerado em formato PDF e apresenta a data, hora, se o paciente confirmou presença ou não, nome do paciente, nome do médico e tipo do agendamento, se é exame ou consulta, conforme a Figura 26.

**Figura 26: Relatório de agendamentos do administrador**

<b>RELATÓRIO DE AGENDAMENTOS</b>					
<b>DATA</b>	<b>HORA</b>	<b>CONFIRMADO</b>	<b>PACIENTE</b>	<b>MÉDICO</b>	<b>TIPO</b>
12/01/2019	08:30:00	SIM	Elton Oriolli de Almeida	Vilmar Soares	CONSULTA
02/01/2019	16:00:00	SIM	Raquel da Luz	Vilmar Soares	CONSULTA
19/12/2018	08:00:00	NÃO	Joca dos Santos	Carol Scaravonatto	CONSULTA
12/12/2018	23:00:00	SIM	Elton Oriolli de Almeida	Carol Gonçalves	EXAME

Total de registros listados 4 Data - Hora: 09/12/2018 - 14:18:50

**Fonte: Do Autor (2018)**

As manutenções gerenciadas pelo administrador do sistema são padrões, conforme a Figura 27. Os registros são listados, e o sistema permite adicionar novos registros no botão verde, alterá-los no botão azul e excluí-los no botão vermelho.

**Figura 27: Padrão das manutenções do sistema**

Nome	CPF	RG	Telefone	Naturalidade	E-mail	Endereço	Nascimento	CRM	Opções
Carol Gonçalves	03319394112	02154885236	5133225566	Marau	carol@gmail.com.br	Rua 245 de Agosto	14/05/1980	123456	[Edit] [Delete]
Carol Scaravonatto	226688745	0035556662	5499632256	Marau	carol@gmail.com.br	Rua Bento Gonçalves, 542	26/06/1990	1234569	[Edit] [Delete]
Geni das Neves	22299966588	0331939405	5133133365	Marau	geni@gmail.com.br	Rua Armindo, 908	26/07/1991	12345655	[Edit] [Delete]
Leticia Orioli	03319394112	0331939405	54984397875	Passo Fundo	leticia@zaffarinet.com.br	Rua Cambara 123	27/02/1997	321	[Edit] [Delete]
Vilmar Soares	0342563222	0331939405	54984397875	Marau	vilmar@gmail.com.br	Rua das Cavernas 855	27/02/1979	123456	[Edit] [Delete]

Mostrando de 1 até 5 de 5 registros

Fonte: Do Autor (2018)

Os cronogramas disponibilizados aos pacientes são gerenciados pelo administrador do sistema. Há dois tipos de cronogramas, de agendamento e de atendimento, conforme as Figuras 28 e 29, respectivamente.

**Figura 28: Cronograma de agendamento**

Horario	Dias da Semana	Faixa Etária	Fichas Normais	Fichas Especiais	Médico	Opções
10:00:00	Segunda e Quarta	Crianças	7	2	Carol Gonçalves	[Edit] [Delete]
14:00:00	Terça e Quinta	Idosos	7	3	Geni das Neves	[Edit] [Delete]
15:00:00	Segunda	Adultos	10	3	Leticia Orioli	[Edit] [Delete]
15:00:00	Terça e Quinta	Adultos	7	3	Vilmar Soares	[Edit] [Delete]

Mostrando de 1 até 4 de 4 registros

Fonte: Do Autor (2018)

**Figura 29: Cronograma de atendimento**

Horario de Inicio	Horario de Fim	Dias da Semana	Faixa Etária	Médico	Opções
08:00:00	18:00:00	Segunda a Sexta	Adultos	Vímar Soares	[Pencil] [Trash]
08:00:00	12:00:00	Segunda a Sexta	Crianças	Carol Gonçalves	[Pencil] [Trash]
08:00:00	15:00:00	Segunda a Quinta	Adultos	Leticia Orioli	[Pencil] [Trash]
09:00:00	17:00:00	Segunda a Quarta	Gestantes	Carol Scaravonatto	[Pencil] [Trash]
13:30:00	18:00:00	Segunda a Sexta	Idosos	Geni das Neves	[Pencil] [Trash]
Horario de Inicio	Horario de Fim	Dias da Semana	Faixa Etária	Médico	Opções

Mostrando de 1 até 5 de 5 registros

Anterior 1 Próximo

Rua Carazinho, 365, Bairro: Vera Cruz - Telefone: (54) 3311-3018  
E-mail: esf.centenario@saude.com.br

Fonte: Do Autor (2018)

As dúvidas cadastradas pelos pacientes, são mostradas para o administrador na página “Dúvidas”, assim como ilustrado na Figura 30. O administrador do sistema é responsável por gerenciá-las, podendo respondê-las ou excluí-las. Após respondidas estas dúvidas são publicadas na página Dúvidas Frequentes na área pública.

**Figura 30: Listagem das dúvidas na área administrativa**

Paciente	Dúvida	Resposta	Opções
Elton Orioli de Almeida	Qual o horário de atendimento da unidade?	08:00 às 12:00 - 13:30 às 18:00	[Pencil] [Trash]
Elton Orioli de Almeida	Qual a documentação necessária para agendamento?	RG, CPF, comprovante de endereço, cartão do SUS.	[Pencil] [Trash]
Paciente	Dúvida	Resposta	Opções

Mostrando de 1 até 2 de 2 registros

Anterior 1 Próximo

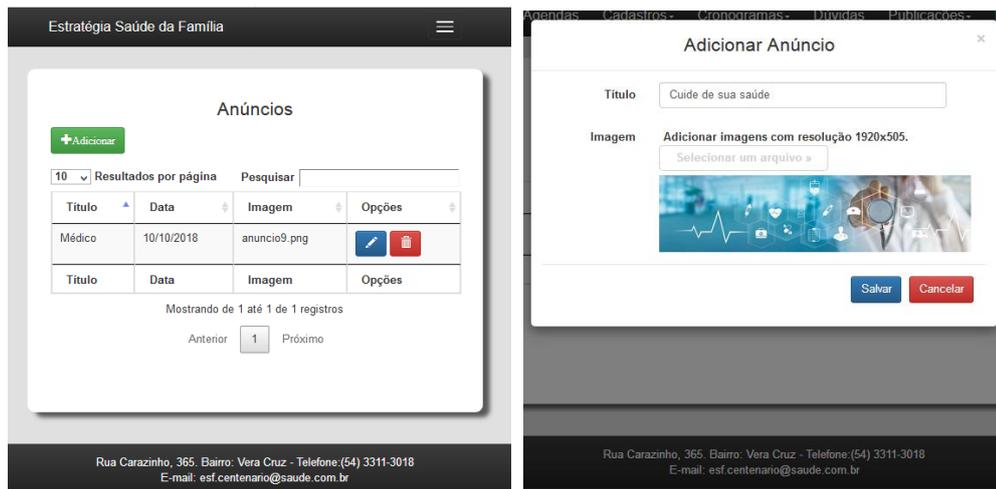
Rua Carazinho, 365, Bairro: Vera Cruz - Telefone: (54) 3311-3018  
E-mail: esf.centenario@saude.com.br

Fonte: Do Autor (2018)

Os anúncios são expostos no Website com o intuito de informar aos pacientes as alterações feitas na unidade como: endereço, horário de atendimento e trocas de médicos. A Figura 31 ilustra a manutenção dos anúncios, ao lado esquerdo é

apresentada a tela de listagem de todos os anúncios que estão sendo mostrados no Website. Ao lado direito é ilustrada a janela de diálogo de cadastro dos anúncios, onde é permitido adicionar o título e uma imagem, que farão parte da exibição de anúncios na página inicial da área pública.

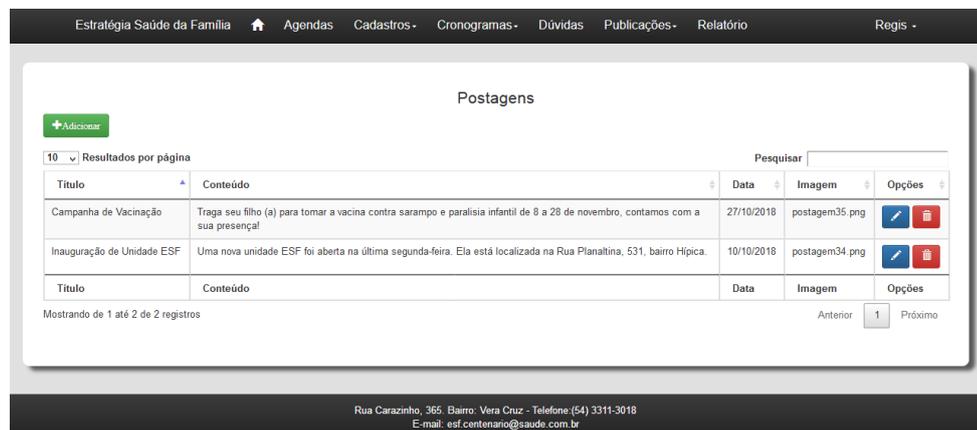
**Figura 31: Listagem dos anúncios**



Fonte: Do Autor (2018)

Na página inicial da área pública também são postadas notícias relacionadas à saúde. Estas notícias são gerenciadas pelo administrador do sistema por meio da manutenção postagens (Figura 32), que permite adicionar novas postagens e apresenta o título, data e nome da imagem de todas as postagens cadastradas. Os registros mostrados podem ser alterados (botão azul) e/ou excluídos (botão vermelho).

**Figura 32: Listagem das postagens**

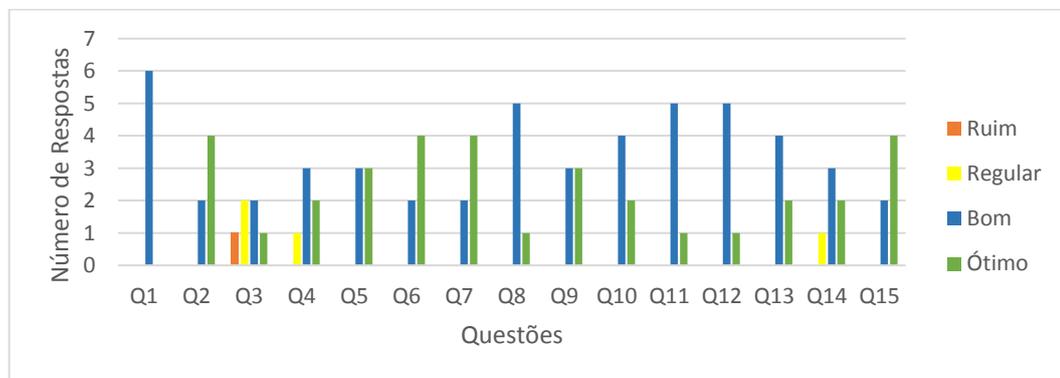


Fonte: Do Autor (2018)

## 5.5 AVALIAÇÃO DO SISTEMA PELOS USUÁRIOS

O sistema foi testado por seis pessoas, sendo elas, um administrador, um médico e quatro pacientes, as quais tiveram acesso ao sistema e qualificaram os aspectos definidos na metodologia, seção 4.3, por meio do questionário avaliativo – ANEXO A. A avaliação teve como opções de respostas: Péssimo, Ruim, Regular, Bom e Ótimo. O gráfico ilustrado na Figura 31 apresenta os dados obtidos na avaliação do sistema.

**Figura 33: Gráfico de avaliação do sistema**



Fonte: Do Autor (2018)

A Tabela 1 apresenta os resultados obtidos na avaliação do sistema, conforme apresentado no gráfico da Figura 33. A opção de resposta Péssimo foi omitida dos resultados, pois não teve pontuação.

**Tabela 1: Resultados da avaliação do sistema**

Questões	Ruim	Regular	Bom	Ótimo
Q1 – Aprender a utilizar o sistema.	0%	0%	100%	0%
Q2 – Utilização do sistema no dia-a-dia.	0%	0%	33,35%	66,65%
Q3 – Apresentação de mensagens de erros na tela quando não é possível fazer uma operação.	16,70%	33,30%	33,30%	16,70%
Q4 – Dificuldade/Facilidade em encontrar as informações requeridas.	0%	16,70%	50%	33,30%
Q5 – Disposição dos objetos na tela.	0%	0%	50%	50%
Q6 – Leitura de caracteres na tela.	0%	0%	33,30%	66,70%
Q7 – Informações apresentadas na tela.	0%	0%	33,30%	66,70%
Q8 – Ordem das informações na tela.	0%	0%	83,30%	16,70%
Q9 – Layout utilizado no sistema.	0%	0%	50%	50%
Q10 – Mensagens de ajuda na tela.	0%	0%	66,70%	33,30%
Q11 – Disposição dos campos de entrada de texto na tela.	0%	0%	83,30%	16,70%
Q12 – Posicionamento de mensagens na tela.	0%	0%	83,30%	16,70%
Q13 – Nível de satisfação com o sistema.	0%	0%	66,70%	33%
Q14 – Nível de ajuda do sistema relacionado a resolução de dúvidas dos pacientes.	0%	16,70%	50%	33,30%
Q15 – Satisfação em relação a responsividade do sistema.	0%	0%	33,30%	66,70%

Fonte: Do Autor (2018)

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS E TRABALHOS FUTUROS

Os sistemas de gestão para unidades de saúde têm a finalidade de gerenciar consultas médicas. Além deste gerenciamento, estes sistemas também possibilitam a administração financeira e de estoque das unidades, a fim de facilitar o controle de gastos.

Este trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um sistema de gestão para unidades de saúde com estudo de caso para a Estratégia Saúde da Família, visando agilizar e melhorar o atendimento ao paciente. O sistema desenvolvido oferece aos usuários o gerenciamento de cadastros de pacientes, médicos e funcionários, assim como, o gerenciamento de agendamentos e prontuários. O sistema possui a área pública onde são postadas as informações da unidade para a população e a área privada com três níveis de acesso: administrador, médico e paciente.

O nível administrador permite a gerência de todos os cadastros, agendamentos e postagens feitas no website da unidade. O acesso do médico permite que ele administre os prontuários dos pacientes e controle seus agendamentos, podendo emitir relatório dos mesmos. Já o acesso do paciente permite que ele acompanhe seus agendamentos, confirme a presença em consultas e exames e faça atualização de seu cadastro. Além disso, o paciente tem acesso aos prontuários de suas consultas e pode emitir relatório deles, de acordo com a data desejada e também pode localizar as unidades de saúde que possuem farmácias do SUS, por meio do recurso de geolocalização.

Para trabalhos futuros pode-se ampliar o projeto, fazendo a integração de todas as unidades de saúde ESF e aprimorar a responsividade aos dispositivos móveis, visto que em algumas manutenções não foi plenamente implementada. Além disso, pode ser adicionado ao sistema a funcionalidade de acompanhamento do atendimento ao paciente, com status da etapa do atendimento e personalização das postagens, permitindo adicionar várias imagens em uma publicação e/ou postagem de gráficos com estimativa dos atendimentos. Também pode ser implementada a funcionalidade de controle financeiro e de estoque, assim como a disponibilidade de atestados aos pacientes e controle de permissões por meio de grupos e usuários.

## REFERÊNCIAS

AIRES, Fabio Junior Rita; HAHN, Eliza Claudia. **Um estudo da API de Geolocalização do HTML5: como desenvolver aplicativos de geolocalização para a internet.** *A Revista Eletrônica da Faculdade de Ciências Exatas e da Terra: Produção/construção e tecnologia*, Dourados, v.3, n. 4, jan./jul. 2014. Disponível em: <[http://www.unigran.br/ciencias\\_exatas/conteudo/ed4/artigos/06.pdf](http://www.unigran.br/ciencias_exatas/conteudo/ed4/artigos/06.pdf)>. Acesso em: 05 de nov. de 2017.

ARRIGONI, Ricardo. **Usando Geolocalização com HTML5.** Disponível em: <<http://www.linhadecodigo.com.br/artigo/3653/usando-geolocalizacao-com-html5.aspx>>. Acesso em: 26 de out. de 2017.

CONVERSE, Tim; PARK, Joyce. **PHP: a Bíblia.** 2. ed. Rio de Janeiro, RJ: Elsevier, 2003. 868 p. ISBN 8535211306.

DEVMEDIA. **Guia de Linguagem: JavaScript.** Disponível em: <<http://www.devmedia.com.br/guia/javascript/34372>>. Acesso em: 07 de out. de 2017.

FLANAGAN, David. **JavaScript: o guia definitivo.** 6. ed. Porto Alegre, RS: Bookman, 2013. 1062 p. ISBN 9788565837194.

HISSOM, Amy E. **Introduction to HTML5 and CSS3.** 2011. Disponível em: <<http://amyhissom.com/HTML5-CSS3/history.html>>. Acesso em: 06 de out. de 2017.

HOLDENER III, Anthony T. **HTML5 Geolocation.** Disponível em: <<http://index-of.es/HTML/HTML5%20Geolocation.pdf>>. Acesso em: 05 de nov. de 2017.

LEITE, Kátia Adriana Alves. **Avaliação de usabilidade nos sistemas computacionais dos serviços de telemedicina do BHTelessaúde.** 2007. Disponível em: <[http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Informatica\\_LeiteKA\\_1.pdf](http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/Informatica_LeiteKA_1.pdf)>. Acesso em: 05 de nov. de 2017.

MANZANO, José Augusto N. G. **PostgreSQL 8.3.0: guia de orientação e desenvolvimento.** São Paulo, SP: Érica, 2008. 240 p. ISBN 9788536501987.

MILLER, David. **Bootstrap Resources.** Disponível em: <<https://startbootstrap.com/bootstrap-resources/>>. Acesso em: 05 de out. de 2017.

MOZILLA AND INDIVIDUAL CONTRIBUTORS. **CSS3.** Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/en-US/docs/Web/CSS/CSS3>>. Acesso em: 06 de out. de 2017.

PENA, Rodolfo F. Alves. **Latitudes e Longitudes.** Disponível em: <<http://mundoeducacao.bol.uol.com.br/geografia/latitudes-longitudes.htm>>. Acesso em: 05 de nov. de 2017.

PHP Group. **História do PHP.** Disponível em: <[https://secure.php.net/manual/pt\\_BR/history.php.php](https://secure.php.net/manual/pt_BR/history.php.php)>. Acesso em: 16 de set. de 2017.

PORTAL BRASIL. **População teve acesso a 1,4 bi de consultas médicas pelo SUS em um ano.** Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/saude/2015/06/populacao-teve-acesso-a-1-4-bi-de-consultas-medicas-pelo-sus-em-um-ano>>. Acesso em: 09 de set. de 2017.

SILVA, Maurício Samy. **Bootstrap 3.3.5: Aprenda a usar o framework Bootstrap para criar layouts CSS complexos e responsivos.** São Paulo, SP: Novatec, 2015. 226 p. ISBN 9788575224601.

SILVA, Maurício Samy. **HTML 5: a linguagem de marcação que revolucionou a web.** São Paulo, SP: Novatec, 2011. 320 p. ISBN 9788575222614.

SILVA, Maurício Samy. **jQuery: a biblioteca do programador JavaScript.** 2. ed. São Paulo, SP: Novatec, 2010. 544 p. ISBN 9788575222379.

SILVA, Maurício Samy. **Ajax com jQuery: requisições Ajax com a simplicidade de jQuery.** São Paulo, SP: Novatec, 2009. 328 p. ISBN 9788575221990.

SILVA, Maurício Samy. **Construindo sites com CSS e (X)HTML: sites controlados por folhas de estilo em cascata.** São Paulo, SP: Novatec, 2008. 446 p. ISBN 9788575221396.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software.** 9. ed. São Paulo, SP: Pearson Prentice Hall, 2011 – 529 p. ISBN 9788579361081.

THE JQUERY FOUNDATION. **Jquery: write less, do more.** Disponível em: <<http://jquery.com/>>. Acesso em: 07 de out. de 2017.

THE POSTGRESQL GLOBAL DEVELOPMENT GROUP. **History.** Disponível em: <<https://www.postgresql.org/about/history/>>. Acesso em: 16 de set. de 2017.

W3C. **A Short History of JavaScript.** Disponível em: <[https://www.w3.org/community/webed/wiki/A\\_Short\\_History\\_of\\_JavaScript](https://www.w3.org/community/webed/wiki/A_Short_History_of_JavaScript)>. Acesso em: 16 de set. de 2017.

## APÊNDICES

### APÊNDICE A – Documentação dos casos de uso: área do funcionário

Nome do caso de uso	Manter Funcionários
Ator principal	Funcionário
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para adicionar, alterar e excluir funcionários no sistema.
Pré-condições	O funcionário deve ter acesso à internet e estar autenticado no sistema.
Pós-condições	
Fluxo Principal – Adicionar Funcionário	
Ações do ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e após clicar no submenu Funcionários e logo após no botão adicionar.	
	2- Carregar a tela de cadastro contendo os campos a serem preenchidos: cpf, nome, rg, telefone, naturalidade, e-mail, endereço, data de nascimento, registro profissional e cargo.
3- Informar os dados.	
4- Confirmar a inserção dos dados pressionando o botão Salvar.	
	5- Processar os dados no banco de dados.
Restrições/Validações	1- Caso algum dado esteja incorreto ou, em caso de obrigatório não esteja preenchido, voltar para o item 3 em Ações do ator.

	2- O campo código não é mostrado na tela, pois ele é gerado automaticamente pelo banco de dados.
Fluxo alternativo I – Editar Funcionário	
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Funcionários e após, na lista dos funcionários, clicar no botão editar do registro que se deseja alterar.	
	2- Carregar a tela de edição com os campos preenchidos com os dados referente ao registro selecionado.
3- Alterar os dados	
4- Confirmar a alteração dos dados pressionando o botão Salvar.	
Restrições/Validações	Seguem as mesmas estabelecidas no Fluxo Principal.
Fluxo Alternativo II - Excluir Funcionário	
Ações do ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Funcionários e após, na lista dos funcionários, clicar no botão excluir do registro que se deseja deletar.	
	2- Apresentar a mensagem de confirmação de exclusão.
3- Confirmar a exclusão.	
	4- Excluir o registro do banco de dados.

Restrições/Validações	1- Verificar se o funcionário não está registrado como autor de alguma postagem antes de excluí-lo, caso esteja, mostrar mensagem de erro e voltar ao passo 1 em Ações do ator.
-----------------------	---

Nome do caso de uso	Manter Pacientes	
Ator principal	Funcionário	
Atores secundários		
Resumo	Descreve as ações necessárias para adicionar, alterar e excluir pacientes no sistema.	
Pré-condições	O funcionário deve ter acesso à internet e estar autenticado no sistema.	
Pós-condições		
Fluxo Principal – Adicionar Paciente		
Ações do ator	Ações do Sistema	
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Pacientes e após clicar no botão adicionar.		
	2- Carregar a tela de cadastro contendo os campos a serem preenchidos: cpf, nome, rg, telefone, naturalidade, e-mail, endereço, data de nascimento, registro do SUS, peso e altura.	

3- Informar os dados		
4- Confirmar a inserção dos dados pressionando o botão Salvar.		
	5- Processar os dados	
Restrições/Validações	1- Caso algum dado esteja incorreto ou, em caso de obrigatório ele não esteja preenchido, voltar para o item 3 em Ações do ator.	
	2- O campo código não é mostrado na tela, pois o mesmo é gerado automaticamente pelo banco de dados.	
Fluxo alternativo I – Editar Paciente		
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Pacientes e após, na lista dos pacientes, clicar no botão editar do registro que se deseja alterar.		
	2- Carregar a tela de edição com os campos preenchidos com os dados referente ao registro selecionado.	
4- Alterar os dados		
5- Confirmar a alteração dos dados pressionando o botão Salvar.		

Restrições/Validações	Seguem as mesmas estabelecidas no Fluxo Principal.	
Fluxo Alternativo    - Excluir Paciente		
Ações do ator	Ações do Sistema	
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Pacientes e após, na lista dos pacientes, clicar no botão excluir do registro que se deseja deletar.		
	2- Apresentar a mensagem de confirmação de exclusão.	
3- Confirmar a exclusão.		
	4- Excluir o registro do banco de dados.	
Restrições/Validações	1- Verificar antes da exclusão se o paciente não possui prontuário de atendimento, registro de dúvida e/ou exame(s)/consulta(s) agendadas(os). Caso possua alguma relação com um destes outros registros, deve-se apresentar uma mensagem de erro e retornar para o item 1 em Ações do ator.	

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Manter Médicos</b>
Ator principal	Funcionário
Atores secundários	

Resumo	Descreve as ações necessárias para adicionar, alterar e excluir médicos no sistema.
Pré-condições	O funcionário deve ter acesso à internet e estar autenticado no sistema.
Pós-condições	
Fluxo Principal – Adicionar Médico	
Ações do ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Médicos e após clicar no botão adicionar.	
	2- Carregar a tela de cadastro contendo os campos a serem preenchidos: cpf, nome, rg, telefone, naturalidade, e-mail, endereço, data de nascimento, CRM e especialidade.
3- Informar os dados.	
4- Confirmar a inserção dos dados pressionando o botão cadastrar.	
	5- Processar os dados.
Restrições/Validações	1- Caso algum dado esteja incorreto ou, em caso de obrigatório ele não esteja preenchido, voltar para o item 3 em Ações do ator.
	2- O campo código não é mostrado na tela, pois o mesmo é gerado automaticamente pelo banco de dados.
Fluxo alternativo I – Editar Médico	
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Médicos e após, na lista dos médicos, clicar no botão editar do registro que se deseja alterar.	

	2- Carregar a tela de edição com os campos preenchidos com os dados referente ao registro selecionado.
3 - Alterar os dados	
4- Confirmar a alteração dos dados pressionando o botão Salvar.	
Restrições/Validações	Seguem as mesmas estabelecidas no Fluxo Principal.
Fluxo Alternativo    - Excluir Médico	
Ações do ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Médicos e após, na lista dos médicos, clicar no botão excluir do registro que se deseja deletar.	
	2- Apresentar a mensagem de confirmação de exclusão.
3 – Confirmar a exclusão.	
	4 – Excluir o registro do banco de dados.
Restrições/Validações	1- Verificar se o médico não está registrado nos prontuários, cronogramas e/ou agendas da unidade. Caso esteja registrado deve-se apresentar uma mensagem de erro e retornar ao item 1 em Ações do ator.

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Manter exames</b>
Ator principal	Funcionário
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que o funcionário adicione, altere e exclua exames no sistema.

Pré-condições	Acesso à internet e o funcionário deve estar autenticado no sistema.
Pós-condições	
Fluxo principal – Adicionar exame	
Ações do ator	Ações do Sistema
1 – No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Exames e após clicar no botão adicionar.	
	2- Carregar a tela com o formulário contendo os campos a serem preenchidos: nome e descrição
3- Informar os dados	
4- Confirmar a inserção dos dados pressionando o botão Salvar.	
	5- Persistir os dados no banco de dados.
Restrições/Validações	1- Caso algum campo obrigatório não seja preenchido, voltar para o item 3 em Ações do ator.
	2- O campo código não é mostrado na tela pois é gerado automaticamente pelo banco de dados.
Fluxo alternativo I – Editar Exame	
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Exames e após, na lista dos exames, clicar no botão editar do registro que se deseja alterar.	
	2- Abrir a tela de edição com os campos preenchidos referentes ao registro selecionado.
3- Alterar os dados	

4- Confirmar a alteração dos dados pressionando o botão Salvar.	
	5- Gravar as devidas alterações no banco de dados.
Restrições/Validações	Seguem as mesmas tidas no Fluxo Principal.
Fluxo Alternativo II – Excluir Exame	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Exames e após, na lista dos exames, clicar no botão excluir do registro que se deseja deletar.	
	2- Apresentar a mensagem de confirmação de exclusão.
3- Confirmar a exclusão	
	4 - Excluir o registro do banco de dados.
Restrições/Validações	1- Verificar se o exame não está registrado nos prontuários e/ou agendas da unidade. Caso esteja registrado deve-se apresentar uma mensagem de erro e retornar ao item 1 em Ações do ator.

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Manter Medicamentos</b>
Ator principal	Funcionário
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que o funcionário adicione, altere e exclua medicamentos no sistema.
Pré-condições	Acesso à internet e o funcionário deve estar autenticado no sistema.
Pós-condições	

Fluxo principal – Adicionar Medicamento	
Ações do ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Medicamentos e após clicar no botão adicionar.	
	2- Carregar a tela com o formulário contendo os campos a serem preenchidos: nome, descrição e composição.
3- Informar os dados.	
4- Confirmar a inserção dos dados pressionando o botão Salvar.	
	5- Persistir os dados no banco de dados.
Restrições/Validações	1- Caso algum campo obrigatório não seja preenchido, voltar para o item 3 em Ações do ator.
	2- O campo código não é mostrado na tela pois é gerado automaticamente pelo banco de dados.
Fluxo alternativo I – Editar Medicamento	
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Medicamentos e após, na lista dos medicamentos, clicar no botão editar do registro que se deseja alterar.	
	2- Abrir a tela de edição com os campos preenchidos referentes ao registro selecionado.
3- Alterar os dados.	

4- Confirmar a alteração dos dados pressionando o botão salvar.	
	5- Gravar as devidas alterações no banco de dados.
Restrições/Validações	Seguem as mesmas tidas no Fluxo Principal.
Fluxo Alternativo II – Excluir Medicamento	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1– No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Medicamentos e após, na lista dos medicamentos, clicar no botão excluir do registro que se deseja deletar.	
	2- Apresentar a mensagem de confirmação de exclusão.
3- Confirmar a exclusão.	
	4- Excluir o registro do banco de dados.
Restrições/Validações	1- Verificar se o medicamento não está registrado nos prontuários. Caso esteja registrado deve-se apresentar uma mensagem de erro e retornar ao item 1 em Ações do ator.

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Manter Especialidades</b>
Ator principal	Funcionário
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que o funcionário adicione, altere e exclua especialidades no sistema.
Pré-condições	Acesso à internet e o funcionário deve estar autenticado no sistema.

Pós-condições	
Fluxo principal – Adicionar Especialidade	
Ações do ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Especialidades e após clicar no botão adicionar.	
	2- Carregar a tela com o formulário contendo os campos a serem preenchidos: nome e descrição.
3- Informar os dados.	
4- Confirmar a inserção dos dados pressionando o botão Salvar.	
	5- Persistir os dados no banco de dados.
Restrições/Validações	1- Caso algum campo obrigatório não seja preenchido, voltar para o item 3 em Ações do ator.
	2- O campo código não é mostrado na tela pois é gerado automaticamente pelo banco de dados.
Fluxo alternativo I – Editar Especialidade	
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Especialidades e após, na lista das especialidades, clicar no botão editar do registro que se deseja alterar.	
	2- Abrir a tela de edição com os campos preenchidos referentes ao registro selecionado.
3- Alterar os dados.	

4- Confirmar a alteração dos dados pressionando o botão salvar.	
	5- Gravar as devidas alterações no banco de dados.
Restrições/Validações	Seguem as mesmas tidas no Fluxo Principal.
Fluxo Alternativo II – Excluir Especialidade	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu e opção Especialidades e após, na lista das especialidades, clicar no botão excluir do registro que se deseja deletar.	
	2- Apresentar a mensagem de confirmação de exclusão.
3- Confirmar a exclusão.	
	4- Excluir o registro do banco de dados.
Restrições/Validações	1- Verificar se a especialidade não está registrada nos cadastros dos médicos da unidade. Caso esteja registrada deve-se apresentar uma mensagem de erro e retornar ao item 1 em Ações do ator.

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Manter Logins</b>
Ator principal	Funcionário
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que o funcionário adicione, altere e exclua logins no sistema.
Pré-condições	Acesso à internet e o funcionário deve estar autenticado no sistema.

Pós-condições	As pessoas cadastradas passam a ter permissão para logar no sistema e alterar sua senha.
Fluxo principal – Adicionar Login	
Ações do ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Logins e após clicar no botão adicionar.	
	2- Carregar a tela com o formulário contendo os campos a serem preenchidos: pessoa, senha e permissão.
3- Informar os dados.	
4- Confirmar a inserção dos dados pressionando o botão Salvar.	
	5- Persistir os dados no banco de dados.
Restrições/Validações	1- Caso algum campo obrigatório não seja preenchido, voltar para o item 3 em Ações do ator.
	2- O campo código não é mostrado na tela pois é gerado automaticamente pelo banco de dados.
Fluxo alternativo I – Editar Login	
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu e opção Logins e após, na lista dos logins, clicar no botão editar do registro que se deseja alterar.	
	2- Abrir a tela de edição com os campos preenchidos referentes ao registro selecionado.
3- Alterar os dados.	

4- Confirmar a alteração dos dados pressionando o botão salvar.	
	5- Gravar as devidas alterações no banco de dados.
Restrições/Validações	Seguem as mesmas estabelecidas no Fluxo Principal.
Fluxo Alternativo II – Excluir Login	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Logins e após, na lista dos logins, clicar no botão excluir do registro que se deseja deletar.	
	2- Apresentar a mensagem de confirmação de exclusão.
3- Confirmar a exclusão.	
	4 - Excluir o registro do banco de dados.
Restrições/Validações	1- Verificar se o login está relacionado com algum registro do banco de dados. Caso esteja relacionado deve-se apresentar uma mensagem de erro e retornar ao item 1 em Ações do ator.

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Agendar Consulta/Exame</b>
Ator principal	Funcionário
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que o funcionário adicione, altere e exclua agendamentos de consulta/exame no sistema.
Pré-condições	Acesso à internet e o funcionário deve estar autenticado no sistema.
Pós-condições	

Fluxo principal – Adicionar agendamento	
Ações do ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Agendas e após clicar no botão adicionar.	
	2- Carregar a tela com o formulário contendo os campos a serem preenchidos: tipo, horário, data, local, médico, paciente, e tipo da consulta ou exame.
3- Informar os dados.	
4- Confirmar a inserção dos dados pressionando o botão Salvar.	
	5 - Persistir os dados no banco de dados.
Restrições/Validações	1- Caso algum campo obrigatório não seja preenchido, voltar para o item 3 em Ações do ator.
	2- O campo código não é mostrado na tela pois é gerado automaticamente pelo banco de dados.
	3- Se o tipo de agendamento for exame então deve ser mostrado o campo exame, já se o tipo de agendamento for consulta, então é mostrado o campo tipo de consulta.
Fluxo alternativo I – Editar agendamento	
1- No menu principal escolher a opção Agendas e após, na lista dos agendamentos, clicar no botão editar do registro que se deseja alterar.	

	2- Abrir a tela de edição com os campos preenchidos referentes ao registro selecionado.
3- Alterar os dados.	
4- Confirmar a alteração dos dados pressionando o botão salvar.	
	5- Gravar as devidas alterações no banco de dados.
Restrições/Validações	Seguem as mesmas estabelecidas no Fluxo Principal.
Fluxo Alternativo II – Excluir agendamento	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Agendas e após, na lista dos agendamentos, clicar no botão excluir do registro que se deseja deletar.	
	2- Apresentar a mensagem de confirmação de exclusão.
3- Confirmar a exclusão.	
	4- Excluir o registro do banco de dados.
Restrições/Validações	

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Manter Postagens</b>
Ator principal	Funcionário
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que o funcionário adicione, altere e exclua postagens no sistema.
Pré-condições	Acesso à internet e o funcionário deve estar autenticado no sistema.
Pós-condições	

Fluxo principal – Adicionar Postagem	
Ações do ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Publicações e no submenu a opção Postagens e após clicar no botão adicionar.	
	2- Carregar a tela com o formulário contendo os campos a serem preenchidos: título, conteúdo e imagem.
3- Informar os dados.	
4- Confirmar a inserção dos dados pressionando o botão Salvar.	
	5- Persistir os dados no banco de dados.
Restrições/Validações	1- Caso algum campo obrigatório não seja preenchido, voltar para o item 3 em Ações do ator.
	2- O campo código não é mostrado na tela pois é gerado automaticamente pelo banco de dados.
	3- O campo imagem é opcional.
Fluxo alternativo I – Editar Postagem	
1- No menu principal escolher a opção Publicações e no submenu a opção Postagens e após, na lista de postagens, clicar no botão editar do registro que se deseja alterar.	
	2- Abrir a tela de edição com os campos preenchidos referentes ao registro selecionado.
3- Alterar os dados.	

4- Confirmar a alteração dos dados pressionando o botão Salvar.	
	5- Gravar as devidas alterações no banco de dados.
Restrições/Validações	Seguem as mesmas estabelecidas no Fluxo Principal.
Fluxo Alternativo II – Excluir Postagem	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Publicações e no submenu a opção Postagens e após, na lista de postagens, clicar no botão excluir do registro que se deseja deletar.	
	2- Apresentar a mensagem de confirmação de exclusão.
3- Confirmar a exclusão.	
	4- Excluir o registro do banco de dados.
Restrições/Validações	

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Manter Cronograma de Agendamento</b>
Ator principal	Funcionário
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que o funcionário adicione, altere e exclua itens do cronograma de agendamentos no sistema.
Pré-condições	Acesso à internet e o funcionário deve estar autenticado no sistema.
Pós-condições	
Fluxo principal – Adicionar Item no Cronograma de Agendamento	
Ações do ator	Ações do Sistema

1- No menu principal escolher a opção Cronogramas, no submenu escolher a opção Cronograma de Agendamento.	
	2- Carregar a tela com todos os itens do cronograma de agendamento.
3- Clicar no botão adicionar.	
	4- Carregar a tela com o formulário contendo os campos a serem preenchidos: horário, dias da semana, faixa etária, quantidade de fichas normais, quantidade de fichas especiais e médico.
5- Informar os dados.	
6- Confirmar a inserção dos dados pressionando o botão Salvar.	
	7- Persistir os dados no banco de dados.
Restrições/Validações	1- Caso algum campo obrigatório não seja preenchido, voltar para o item 3 em Ações do ator.
	2- O campo código não é mostrado na tela pois é gerado automaticamente pelo banco de dados.
Fluxo alternativo I – Editar Item do Cronograma de Agendamento	
1- No menu principal escolher a opção Cronogramas e no submenu escolher a opção Cronograma de Agendamento.	
	2- Abrir a tela de edição do cronograma com todos os registros referentes ao cronograma selecionado.
3- Escolher o registro que deseja alterar.	

	4- Abrir a tela de edição com os campos preenchidos referentes ao registro selecionado.
5- Alterar os dados.	
6- Confirmar a alteração dos dados pressionando o botão Salvar.	
	7- Gravar as devidas alterações no banco de dados.
Restrições/Validações	Seguem as mesmas estabelecidas no Fluxo Principal.
Fluxo Alternativo II – Excluir Item do Cronograma de Agendamento	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Cronogramas e no submenu escolher a opção Cronograma de Agendamento.	
	2- Carregar a tela com todos os itens do cronograma de agendamento.
3- Clicar no botão excluir do registro que deseja deletar.	
	4 - Apresentar a mensagem de confirmação de exclusão.
5- Confirmar a exclusão.	
	6- Excluir o registro do banco de dados.
Restrições/Validações	

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Manter Cronograma de Atendimento</b>
Ator principal	Funcionário
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que o funcionário adicione, altere e exclua itens do cronograma de atendimentos no sistema.

Pré-condições	Acesso à internet e o funcionário deve estar autenticado no sistema.
Pós-condições	
Fluxo principal – Adicionar Item no Cronograma de Atendimento	
Ações do ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Cronogramas, no submenu escolher a opção Cronograma de Atendimento.	
	2- Carregar a tela com todos os itens do cronograma de atendimento.
3- Clicar no botão adicionar.	
	4- Carregar a tela com o formulário contendo os campos a serem preenchidos: horário de início, horário de fim, dias da semana, faixa etária e médico.
5- Informar os dados.	
6- Confirmar a inserção dos dados pressionando o botão Salvar.	
	7- Persistir os dados no banco de dados.
Restrições/Validações	1- Caso algum campo obrigatório não seja preenchido, voltar para o item 3 em Ações do ator.
	2- O campo código não é mostrado na tela pois é gerado automaticamente pelo banco de dados.
Fluxo alternativo I – Editar Item do Cronograma de Atendimento	
1- No menu principal escolher a opção Cronogramas e no submenu escolher a opção Cronograma de Atendimento.	

	2- Abrir a tela de edição do cronograma com todos os registros referentes ao cronograma selecionado.
3- Escolher o registro que deseja alterar.	
	4- Abrir a tela de edição com os campos preenchidos referentes ao registro selecionado.
5- Alterar os dados.	
6- Confirmar a alteração dos dados pressionando o botão Salvar.	
	7- Gravar as devidas alterações no banco de dados.
Restrições/Validações	Seguem as mesmas estabelecidas no Fluxo Principal.
Fluxo Alternativo II – Excluir Item do Cronograma de Atendimento	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Cronogramas e no submenu escolher a opção Cronograma de Atendimento.	
	2- Carregar a tela com todos os itens do cronograma de atendimento.
3- Clicar no botão excluir do registro que deseja deletar.	
	4 - Apresentar a mensagem de confirmação de exclusão.
5- Confirmar a exclusão.	
	6- Excluir o registro do banco de dados.
Restrições/Validações	

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Registrar Respostas</b>
Ator principal	Funcionário
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que o funcionário altere as respostas das perguntas que os pacientes registram no sistema ou exclua as dúvidas.
Pré-condições	Acesso à internet e o funcionário deve estar autenticado no sistema.
Pós-condições	
Fluxo principal – Adicionar Resposta	
Ações do ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Dúvidas.	
	2- Carregar a tela com todas as dúvidas registradas pelos pacientes.
3- Clicar no botão editar, no registro correspondente.	
	4- Abrir a tela de edição com os campos paciente, dúvida e resposta referentes a dúvida selecionada.
5- Informar os dados.	
6- Confirmar a inserção dos dados pressionando o botão Salvar.	
	7- Persistir os dados no banco de dados.
Restrições/Validações	1- Caso algum campo obrigatório não seja preenchido, voltar para o item 5 em Ações do ator.
Fluxo alternativo I – Excluir Dúvida	

1- No menu principal escolher a opção Cadastros e no submenu a opção Dúvidas.	
	2- Carregar a tela com todas as dúvidas registradas pelos pacientes.
3- Clicar no botão excluir do registro que deseja deletar.	
	4- Apresentar a mensagem de confirmação de exclusão.
5- Confirmar a exclusão.	
	6- Excluir o registro do banco de dados.
Restrições/Validações	Seguem as mesmas estabelecidas no Fluxo Principal.

## APÊNDICE B – Documentação dos casos de uso: área do médico

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Manter Prontuários</b>
Ator principal	Médico
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que o médico adicione os prontuários de atendimentos no sistema.
Pré-condições	Acesso à internet e o médico deve estar autenticado no sistema.
Pós-condições	
Fluxo principal – Adicionar Prontuário	
Ações do ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Prontuários e após clicar no botão adicionar.	
	2- Carregar a tela com o formulário contendo os campos a serem preenchidos: data, hora, sintomas, registro, tipo da consulta, paciente, medicamentos e exames.
3- Informar os dados.	
4- Confirmar a inserção dos dados pressionando o botão Salvar.	
	5 - Persistir os dados no banco de dados.
Restrições/Validações	1- Caso algum campo obrigatório não seja preenchido, voltar para o item 3 em Ações do ator.
	2- O campo código não é mostrado na tela pois é gerado automaticamente pelo banco de dados.

	3- Os campos medicamentos e exames são opcionais.
--	---

## APÊNDICE C – Documentação dos casos de uso: área do paciente

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Registrar Dúvidas</b>
Ator principal	Paciente
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que o paciente adicione, altere e/ou exclua suas dúvidas registradas no sistema.
Pré-condições	Acesso à internet e o paciente deve estar autenticado no sistema.
Pós-condições	
Fluxo principal – Adicionar Dúvida	
Ações do ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Dúvidas.	
	2- Carregar a tela com todas as dúvidas.
3- Clicar no botão adicionar.	
	4- Carregar a tela com o formulário contendo o campo dúvida.
5- Informar os dados.	
6- Confirmar a inserção dos dados pressionando o botão Salvar.	
	7- Persistir os dados no banco de dados.
Restrições/Validações	1- Caso algum campo obrigatório não seja preenchido, voltar para o item 5 em Ações do ator.
Fluxo alternativo I – Editar Dúvida	
1- No menu principal escolher a opção Dúvida.	
	2- Carregar a tela com todas as dúvidas.
3- Clicar no botão Editar do registro correspondente.	
	4- Abrir a tela de edição com a dúvida.

5- Alterar os dados.	
6- Confirmar a alteração dos dados pressionando o botão Salvar.	
	7- Gravar as devidas alterações no banco de dados.
Restrições/Validações	Seguem as mesmas estabelecidas no Fluxo Principal.
Fluxo Alternativo II – Excluir Dúvida	
Ações do Ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Dúvidas.	
	2- Carregar a tela com todas as dúvidas.
3- Clicar no botão excluir da dúvida que se deseja excluir.	
	4- Apresentar a mensagem de confirmação de exclusão.
5- Confirmar a exclusão.	
	6- Excluir o registro do banco de dados.
Restrições/Validações	

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Confirmar exame/consulta</b>
Ator principal	Paciente
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações para que o paciente confirme no sistema a presença em suas consultas/exames.
Pré-condições	Acesso à internet e o paciente deve estar autenticado no sistema.
Pós-condições	
Fluxo principal – Confirmar Consulta/Exame	
Ações do ator	Ações do Sistema

1- No menu principal escolher a opção Agenda.	
	2- Carregar a tela com todas as consultas e exames agendados para o paciente.
3- Clicar no botão confirmar, referente a consulta ou exame em que se deseja confirmar presença.	
	4- Apresentar a tela de confirmação de registro de presença.
5- Confirmar presença.	
	6- Persistir os dados no banco de dados.
Restrições/Validações	

<b>Nome do caso de uso</b>	<b>Localizar Farmácias</b>
Ator principal	Paciente
Atores secundários	
Resumo	Descreve as ações necessárias para que o paciente localize as farmácias do SUS.
Pré-condições	Acesso à internet e o paciente deve estar autenticado no sistema.
Pós-condições	
Fluxo principal – Localizar Farmácias	
Ações do ator	Ações do Sistema
1- No menu principal escolher a opção Localização.	
	2- Carregar a tela com o mapa e apresentar uma mensagem de solicitação de permissão para registrar a localização atual do paciente.
3- Clicar no botão permitir.	

	4- Se o paciente permitir, registrar sua localização no banco de dados. Caso contrário deve-se apresentar somente os pontos onde estão localizadas as farmácias.
Restrições/Validações	

## APÊNDICE D – Requisitos funcionais e não funcionais

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F1 – Cadastrar pacientes				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar os pacientes requisitando CPF, nome, RG, telefone, naturalidade, e-mail, endereço, data de nascimento, registro do SUS, peso e altura.				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF1.1	O formulário de cadastro deve ser apresentado em uma única janela.	Interface	X	X
NF1.2	O campo naturalidade deve estar antecipadamente cadastrado em cidades.	Especificação	X	X

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F2 – Cadastrar funcionários				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar os funcionários requisitando CPF, nome, RG, telefone, naturalidade, e-mail, endereço, data de nascimento, registro profissional e cargo.				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF2.1	O formulário de cadastro deve ser apresentado	Interface	X	X

	em uma única janela.			
NF2.2	O campo naturalidade deve estar antecipadamente cadastrado em cidades.	Especificação	X	X

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F3 – Cadastrar médicos				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar os médicos requisitando CPF, nome, RG, telefone, naturalidade, e-mail, endereço, data de nascimento, CRM e especialidade.				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF3.1	O formulário de cadastro deve ser apresentado em uma única janela.	Interface	X	X
NF3.2	O campo especialidade deve estar antecipadamente cadastrado no sistema.	Especificação	X	X
NF3.3	O campo naturalidade deve estar antecipadamente	Especificação	X	X

	cadastrado em cidades.			
--	------------------------	--	--	--

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F4 – Cadastrar medicamentos				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar os medicamentos requisitando nome, descrição e composição.				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF4.1	O formulário de cadastro deve ser apresentado em uma única janela.	Interface	X	X

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F5 – Cadastrar exames				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar exames requisitando nome e descrição.				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF5.1	O formulário de cadastro deve ser apresentado em uma única janela.	Interface	X	X

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F6 – Cadastrar especialidades				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar especialidade requisitando nome e descrição.				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF6.1	O formulário de cadastro deve ser apresentado em uma única janela.	Interface	X	X

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F7 – Registrar postagens				(x) evidente
O sistema deverá registrar as postagens feitas pelos funcionários armazenando a identificação do funcionário e a data automaticamente e requisitando título da postagem, conteúdo e imagem.				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF7.1	O formulário de registro deve ser apresentado em uma única janela.	Interface	X	X
NF7.2	O campo imagem não deve ser obrigatório.	Especificação	X	

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F8 – Registrar dúvidas				(x) evidente
O sistema deverá registrar as dúvidas requisitando a pergunta.				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF8.1	O formulário de registro deve ser apresentado em uma única janela.	Interface	X	X

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F9 – Registrar prontuários				(x) evidente
O sistema deverá registrar os prontuários salvando automaticamente o nome do médico e solicitando data, hora, sintomas, registro, tipo da consulta, paciente, medicamento(s) e exame(s).				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF9.1	O formulário de registro deve ser apresentado em uma única janela.	Interface	X	X
NF9.2	Os campos medicamento(s) e exame(s) não são obrigatórios.	Especificação	X	

NF9.3	O paciente, médico, exame(s), medicamento(s) e tipo da consulta devem ser previamente cadastrados o sistema.	Especificação	X	X
-------	--	---------------	---	---

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F10 – Cadastrar logins				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar os logins solicitando pessoa, senha e permissão.				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF10.1	O formulário de cadastro deve ser apresentado em uma única janela.	Interface	X	X

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F11 – Cadastrar tipos de consulta				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar os tipos de consultas solicitando nome e descrição				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF11.1	O formulário de cadastro	Interface	X	X

	deve ser apresentado em uma única janela.			
--	---	--	--	--

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F12 – Cadastrar itens do cronograma de atendimentos				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar os itens do cronograma de atendimento da unidade solicitando o médico, horário de atendimento (início e fim), dia(s) da semana e faixa etária.				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF12.1	O formulário de cadastro deve ser apresentado em uma única janela.	Interface	X	X

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F13 – Cadastrar itens do cronograma de agendamentos				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar os itens do cronograma de agendamento da unidade solicitando o médico, horário de agendamento, dia(s) da semana, faixa etária, quantidade de fichas normais e quantidade de fichas especiais.				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF13.1	O formulário de cadastro deve ser apresentado	Interface	X	X

	em uma única janela.			
--	----------------------	--	--	--

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F14 – Cadastrar cidades				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar as cidades solicitando nome e descrição.				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF14.1	O formulário de cadastro deve ser apresentado em uma única janela.	Interface	X	X

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F15 – Agendar consultas/exames				(x) evidente
O sistema deverá agendar as consultas solicitando o tipo de agendamento, nome do paciente, nome do médico, data, horário, local e tipo do exame ou consulta.				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF15.1	O formulário de agendamento deve ser apresentado em uma única janela.	Interface	X	X

NF15.2	O paciente, o médico, tipo de exame e tipo de consulta devem ser previamente cadastrados no sistema.	Especificação	X	X
--------	--	---------------	---	---

<b>REQUISITO FUNCIONAL</b>				
F17 – Cadastrar Unidades				(x) evidente
O sistema deverá cadastrar as unidades de saúde solicitando o nome, latitude, longitude e identificação do funcionário.				
<b>Requisitos não funcionais</b>				
Nome	Restrição	Categoria	Obrigatório	Permanente
NF17.1	O formulário de cadastro deve ser apresentado em uma única janela.	Interface	X	X

## APÊNDICE E – Questionário de Avaliação do Sistema

**Questionário Avaliativo**

**INSTITUTO FEDERAL SUL-RIOGRANDENSE - CÂMPUS PASSO FUNDO  
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET**

**DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO PARA UNIDADES DE SAÚDE COM  
ESTUDO DE CASO PARA A ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA**

Letícia Jaciara Fagundes Soares - Aluno  
Maikon Cismoski dos Santos – Orientador

Nome:

---

Data: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

**QUESTIONÁRIO:****Aprendizagem e utilização do sistema**

1. Aprender a utilizar o sistema.

**Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )**

2. Utilização do sistema no dia-a-dia.

**Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )**

3. Apresentação de mensagens de erros na tela, quando não é possível fazer uma operação.

*Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )*

---

4. Dificuldade/Facilidade em encontrar as informações requeridas.

*Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )*

### ***Apresentação do conteúdo do sistema***

5. Disposição dos objetos na tela

*Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )*

---

6. Leitura de caracteres na tela

*Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )*

---

7. Informações apresentadas na tela.

*Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )*

---

8. Ordem das informações na tela.

*Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )*

### ***Terminologia e informações do sistema***

9. Layout utilizado no sistema.

*Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )*

---

10. Mensagens de ajuda na tela.

*Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )*

---

11. Disposição dos campos de entrada de texto na tela.

*Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )*

---

12. Posicionamento de mensagens na tela.

*Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )*

### **Satisfação com o sistema**

13. Nível de satisfação com o sistema.

*Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )*

---

14. Nível de ajuda do sistema relacionado a resolução de dúvidas dos pacientes.

*Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )*

---

15. Satisfação em relação a responsividade do sistema.

*Péssimo ( ) Ruim ( ) Regular ( ) Bom ( ) Ótimo ( )*

---

---

De acordo: (Assinatura do avaliador)

## ANEXOS

ANEXO A – Autorização para teste do sistema na unidade ESF do bairro 1º Centenário em Passo Fundo – RS.

Estado do Rio Grande do Sul  
Prefeitura de Passo Fundo



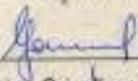
Secretaria de Saúde - SMS

**CARTA DE AUTORIZAÇÃO DE LOCAL**

Eu, Carla Beatrice Crivellaro Gonçalves, Secretária do Município de Passo Fundo - RS, tenho ciência e autorizo a realização de teste do sistema que será desenvolvido, por meio do projeto **"DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE GESTÃO PARA UNIDADES DE SAÚDE COM ESTUDO DE CASO PARA A ESTRATÉGIA SAÚDE DA FAMÍLIA"** na Estratégia de Saúde da Família 1º Centenário, sob responsabilidade da aluna LETÍCIA JACIARA FAGUNDES SOARES e sob a orientação do professor Maikon Cismoski dos Santos, do Instituto Federal Sul-Rio-Grandense, Campus Passo Fundo.

Para isto, serão disponibilizados ao pesquisador, o espaço físico na unidade de saúde.

Carla Beatrice C. Gonçalves  
Secretária Municipal de Saúde



Carla Beatrice Crivellaro Gonçalves  
Secretária de Saúde

Passo Fundo, 20 de março de 2018.