

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA
E TECNOLOGIA DO RIO GRANDE DO SUL
CAMPUS BENTO GONÇALVES

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE NOTIFICAÇÕES
DE AGRAVOS E DOENÇAS PARA A PREFEITURA DE
FARROUPILHA/RS

LEONARDO MANFREDINI

Bento Gonçalves, Novembro de 2020

LEONARDO MANFREDINI

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE NOTIFICAÇÕES
DE AGRAVOS E DOENÇAS PARA A PREFEITURA DE
FARROUPILHA/RS

Trabalho de conclusão de curso apresentado junto ao Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves, como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Covolan Rosito

Bento Gonçalves, Novembro de 2020

LEONARDO MANFREDINI

DESENVOLVIMENTO DE UM SISTEMA DE NOTIFICAÇÕES
DE AGRAVOS E DOENÇAS PARA A PREFEITURA DE
FARROUPILHA/RS

Trabalho de conclusão de curso apresentado junto ao Curso de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves, como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Dr. Maurício Covolan Rosito

Aprovado em novembro, 2020.

Prof. Dr. Maurício Covolan Rosito - Orientador

Prof. Me. Thyago Salvá - IFRS-BG

Prof. Ivan Prá - IFRS-BG

RESUMO

O constante aumento do uso da tecnologia na área da saúde vem trazendo diversos benefícios que impactam diretamente na melhoria da qualidade de vida da população. A conversão de processos analógicos em digitais, geralmente, torna-se um caminho sem volta devido às inúmeras vantagens obtidas através de recursos e ferramentas que permitem uma execução mais ágil das tarefas, trazendo também mais confiabilidade no resultado desejado. E foi através de algumas observações e conversas com profissionais da saúde, atuantes no setor de Vigilância Epidemiológica do município de Farroupilha/RS, que se constatou a necessidade imediata de melhoria em um processo envolvendo o constante preenchimento e manuseio de formulários em papel, destinados ao cadastro de notificações envolvendo agravos e doenças ocorridos no município. Neste contexto, elaborou-se o presente trabalho, abordando a análise do processo e as possíveis soluções para torná-lo mais eficiente, trazendo também novas possibilidades que antes seriam impossíveis de implementar. Os requisitos foram elaborados com base em entrevistas realizadas diretamente com os envolvidos, resultando no desenvolvimento de um sistema de informação para realização do informe e gestão de fichas utilizadas na notificação dos agravos e doenças, contendo todos os dados necessários a serem repassados mensalmente ao Ministério da Saúde através do Sistema Único de Saúde (SUS).

Palavras-chave: saúde, sistema de informação, formulários, notificações.

ABSTRACT

The constant increase in the use of technology in the health area has brought several benefits that directly impact the improvement of the population's quality of life. The conversion of analog to digital processes generally becomes a path of no return due to the numerous advantages obtained through resources and tools that allow a more agile execution of tasks, also bringing more reliability in the desired result. And it was through some observations and conversations with health professionals, working in the sector of Epidemiological Surveillance in the municipality of Farroupilha / RS, that there was an immediate need for improvement in a process involving the constant filling and handling of paper forms, intended for the registration of notifications involving diseases and illnesses that occurred in the municipality. In this context, the present work was elaborated addressing the analysis of the process and the possible solutions to make it more efficient, also bringing new possibilities that previously would have been impossible to implement. The requirements were developed based on interviews conducted directly with those involved, resulting in the development of an information system to carry out the report and management of forms used in the notification of diseases and illnesses, containing all the necessary data to be reported monthly to the Ministry of Health. Health through the Unified Health System (SUS).

Keywords: health, information system, forms, notifications.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Representação da arquitetura MVC	21
Figura 2: Diagrama de Casos de Uso	31
Figura 3: Fluxograma - Realizar notificação	32
Figura 4: Fluxograma - Gerir notificações	33
Figura 5: Formulário de login	37
Figura 6: Tela inicial para o nível de acesso “notificante”	38
Figura 7: Tela inicial para o nível de acesso “administrador”	38
Figura 8: Tela para gestão do cadastro de pacientes	40
Figura 9: Visualização do cadastro de um determinado paciente	40
Figura 10: Formulário para cadastro de um novo paciente	41
Figura 11: Formulário para informe das notificações	43
Figura 12: Listagem de notificações com status de pendência	44
Figura 13: Visualização da ficha formatada para impressão	44
Figura 14: Figura 14: Menu “Notificações” com escolha da listagem por status	46
Figura 15: Gestão de usuários do sistema	47
Figura 16: Formulário para cadastro de usuário no sistema	47
Figura 17: Estatísticas relacionadas às respostas da questão 01	50
Figura 18: Diagrama de Classes	62
Figura 19: Diagrama Entidade Relacionamento	63
Figura 20: Ficha individual de notificação - Coronavírus	65

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Cronograma	27
Quadro 2: Requisitos funcionais	28
Quadro 3: Requisitos não funcionais	29
Quadro 4: Regras de negócio	29
Quadro 5: Detalhamento CDU02 - Manter cadastro de usuários	57
Quadro 6: Detalhamento CDU03 - Manter cadastro de pacientes	58
Quadro 7: Detalhamento CDU04 - Localizar cadastro de paciente	59
Quadro 8: Detalhamento CDU05 - Realizar o cadastro de fichas de notificação ...	60

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CID - Código Internacional de Doenças

FIN - Ficha Individual de Notificação

HTML - HyperText Markup Language

MVC - Modelo / Visão / Controlador

PDF - Portable Document Format

SGBD - Sistema Gerenciador de Banco de Dados

SINAN - Sistema de Informação de Agravos de Notificação

SIS - Sistemas de Informação da Saúde

SMS - Secretaria Municipal de Saúde

SQL - Structured Query Language

SUS - Sistema Único de Saúde

UBS - Unidade Básica de Saúde

UML - Unified Modeling Language

URL - Uniform Resource Locator

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 PROBLEMA	13
3 OBJETIVOS	15
3.1 OBJETIVO GERAL	15
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	15
4 REFERENCIAL TEÓRICO	16
4.1 SECRETARIA DE SAÚDE	16
4.1.1 Sistema Único de saúde (SUS)	16
4.1.2 Vigilância Epidemiológica	17
4.1.3 Sistema de Informação de Agravos de Notificação	18
4.2 SOLUÇÕES SIMILARES	19
4.2.1 Formulários Google	19
4.2.2 FormSUS	19
4.3 TECNOLOGIAS UTILIZADAS	20
4.3.1 Modelo-visão-controlador (MVC)	20
4.3.2 Codeigniter	21
5 METODOLOGIA	23
5.1 COLETA DE DADOS	24
5.2 METODOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO	25
6 ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO	26
6.1 FERRAMENTAS E MÉTODOS	26
6.2 CRONOGRAMA	27
6.3 ANÁLISE DE REQUISITOS	28
6.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO	30
6.4.1 Atores envolvidos	31
6.5 FLUXOGRAMAS DO SISTEMA	32
6.6 DIAGRAMA DE CLASSES	33

6.7 DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO	33
7 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA	35
7.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA.....	35
7.2 FUNCIONAMENTO DO SISTEMA	36
7.2.1 Login	36
7.2.2 Tela Inicial	37
7.2.3 Gestão do Cadastro de Pacientes	39
7.2.4 Cadastro das Fichas de Notificação.....	42
7.2.5 Gestão das Fichas Encaminhadas	44
7.2.6 Gestão de Usuários	46
8 AVALIAÇÃO DO SISTEMA	48
9 CONCLUSÕES	52
9.1 EXPECTATIVAS FUTURAS	52
REFERÊNCIAS.....	54
APÊNDICE A - DETALHAMENTO DE CASOS DE USO	57
APÊNDICE B - DIAGRAMA DE CLASSES	62
APÊNDICE C - DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO	63
APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO AVALIATIVO.....	64
ANEXO A - FICHA DE INVESTIGAÇÃO COVID-19	65

1 INTRODUÇÃO

“As tecnologias têm evoluído com muita rapidez e desempenham um papel preponderante como elemento transformador do modo de acessar e organizar o universo da informação” (ALMEIDA e ALMEIDA, 2015, p.9). Atualmente vive-se em um mundo onde o dado é um item de extrema importância para as mais diversas áreas, pois devido aos constantes avanços tecnológicos, consegue-se cada vez mais aproveitá-lo de maneira eficiente obtendo resultados mais precisos e benéficos.

A área da saúde sempre foi uma grande geradora e consumidora de dados, pois eles são a principal base para estudos e análises que visam promover à população mundial um estado de completo bem estar físico, mental e social.

No âmbito federal, o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), órgão pertencente ao Ministério da Saúde, desempenha a função de prover e gerir os diversos Sistemas de Informação utilizados pelas Secretarias Estaduais e Municipais de Saúde. Entre os diversos sistemas já desenvolvidos e disponibilizados pelo DATASUS, encontra-se o Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN, cujo papel principal é coletar ocorrências de agravos e doenças diagnosticadas pelos profissionais da rede municipal e estadual de saúde (BRASIL, 2020). Uma definição para as terminologias “agravos” e “doenças” está disposta na portaria número 104 do Ministério da Saúde, publicada em 25 de janeiro de 2011, a qual define como:

Doença: significa uma enfermidade ou estado clínico, independentemente de origem ou fonte, que represente ou possa representar um dano significativo para os seres humanos;
Agravado: significa qualquer dano à integridade física, mental e social dos indivíduos provocado por circunstâncias nocivas, como acidentes, intoxicações, abuso de drogas, e lesões auto ou heteroinfligidas; (BRASIL, 2011, não paginado).

Estas ocorrências, diagnosticadas ou comprovadas, são notificadas ao setor de Vigilância Epidemiológica do município de Farroupilha através de formulários específicos, elaborados exclusivamente para cada uma das doenças ou agravos cadastrados na Lista Nacional de Notificação Compulsória de doenças. A Vigilância Epidemiológica, por sua vez, realiza uma rápida conferência em cada um dos formulários preenchidos para em seguida registrar oficialmente o informe na plataforma do Ministério da Saúde.

A compilação de todos os dados notificados possibilita que o DATASUS realize diversas análises e forneça indicadores importantes sobre o estado de saúde da população, além de análises de situação sanitária e auxílio na elaboração de programas de ações na área da saúde.

2 PROBLEMA

Tendo como principal objetivo a coleta de dados detalhados relacionados à doenças e agravos, o SINAN torna-se uma ferramenta importante para centralização de informações e análise de riscos, os quais a população de uma determinada área geográfica está sujeita.

Esta coleta de dados é efetuada através do preenchimento da Ficha Individual de Notificação (FIN), conforme Anexo A. Estas fichas são distribuídas pelo Ministério da Saúde através de arquivos digitais em formato PDF, os quais são disponibilizados no sítio web do SINAN para que sejam impressos pelas secretarias municipais e posteriormente distribuídos às unidades notificadoras.

O preenchimento da FIN geralmente ocorre após um paciente ser diagnosticado com uma doença ou agravo passível de notificação, e é realizada de forma manual por um profissional capacitado na área da saúde através do informe das várias particularidades relacionadas à ocorrência.

Em seguida, a ficha física é encaminhada diretamente à Vigilância Epidemiológica Municipal onde uma primeira conferência é feita para verificar se todos os campos estão devidamente preenchidos e se os mesmos encontram-se legíveis e sem rasuras. Já nesta etapa, diversos problemas são encontrados (informações faltantes, campos ilegíveis) sendo necessária a comunicação direta com o profissional notificante para que estas inconsistências sejam apuradas.

Após a FIN estar devidamente preenchida e validada é iniciada a etapa de informe ao SUS, a qual é realizada através da digitação das informações nos diversos sistemas disponíveis. Este procedimento é feito de forma manual por um profissional da Vigilância Epidemiológica, o qual digita os dados informados em cada uma das fichas.

O Município de Farroupilha, através do seu setor de Vigilância Epidemiológica, realiza uma média mensal de dois mil informes de notificações ao SUS, todos coletados pelos profissionais de saúde através de fichas físicas em papel e encaminhados diariamente via malote para conferência, organização e digitação pelos responsáveis do setor. Com a pandemia causada pelo Coronavírus, o número de informes ultrapassou as três mil notificações nos meses de pico da doença, quase todos relacionados ao COVID-19.

Com isso, pode-se definir o problema ao qual este trabalho irá abordar: Como é possível tornar mais eficiente e confiável todo o processo que envolve o informe e o envio das notificações de agravos e doenças, sem que haja a necessidade de retrabalho para obtenção dos dados diagnosticados?

3 OBJETIVOS

Nesta seção serão apresentados os objetivos a serem alcançados durante a realização deste trabalho.

3.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um sistema computacional que auxilie o informe das notificações de agravos e doenças, eliminando o preenchimento manual dos formulários físicos a serem repassados para o setor de Vigilância Epidemiológica do município de Farroupilha/RS.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- A. Levantar junto aos usuários quais os principais problemas enfrentados no método atualmente utilizado para o informe das notificações de agravos e doenças.
- B. Desenvolver uma ferramenta para agilizar todo o processo que envolva o informe dos dados diagnosticados pelos profissionais de saúde do Município de Farroupilha.
- C. Disponibilizar novos recursos que possibilitem uma gestão mais eficiente de todo o ciclo envolvendo o processo, os quais não seriam possíveis em ambientes analógicos.

4 REFERENCIAL TEÓRICO

Em virtude deste trabalho apresentar o desenvolvimento de um software dedicado para a área da saúde, é necessário que alguns conceitos chave sejam explanados para uma melhor compreensão sobre o assunto abordado.

4.1 SECRETARIA DE SAÚDE

4.1.1 Sistema Único de saúde (SUS)

Considerado um dos maiores e mais complexos projetos de saúde pública do mundo, o Sistema Único de Saúde (SUS) foi criado em 1988 pela Constituição Federal Brasileira partindo da premissa de que a saúde é um direito de todo cidadão brasileiro, cabendo ao Estado o dever de garantir o acesso universal e igualitário à todas ações e serviços promovidos. (BRASIL, 1988).

Seus princípios básicos são a universalização, a equidade e a integralidade, com a missão de garantir a saúde como direito básico de cada cidadão, diminuindo as desigualdades entre as pessoas investindo-se onde a carência é maior e assegurar que todas as necessidades sejam atendidas a fim de promover uma melhor qualidade de vida para a população.

O Departamento de Informática do SUS (DATASUS) é um órgão pertencente à Secretaria de Gestão Estratégica e Participativa do Ministério da Saúde que tem como principal competência o fornecimento de sistemas de informação e suporte de informática aos diversos órgãos pertencentes ao sistema único de saúde, auxiliando os processos de planejamento, operação e controle.

4.1.2 Vigilância Epidemiológica

A Secretaria Municipal de Saúde do município de Farroupilha (SMS) é o órgão responsável por promover a elaboração e gestão das políticas municipais de saúde através da realização de ações que visam melhorar a qualidade de vida da população. Entre os diversos serviços desempenhados, a vigilância epidemiológica desempenha a gestão de ações relacionadas diretamente ao controle de doenças.

Segundo a lei 8.890/90, entende-se por vigilância epidemiológica como:

... um conjunto de ações que proporcionam o conhecimento, a detecção ou prevenção de qualquer mudança nos fatores determinantes e condicionantes de saúde individual ou coletiva, com a finalidade de recomendar e adotar as medidas de prevenção e controle das doenças ou agravos. (BRASIL, 1990, não paginado).

De acordo com o sítio oficial do município de Farroupilha, o serviço de vigilância epidemiológica desempenha as seguintes funções:

- Notificação e investigação de doenças e agravos de notificação conforme Portaria Nº 204 e 205 de fevereiro de 2016, do Ministério da Saúde através do SINAN (Sistema de Informação de Agravos de Notificação).
- Notificação negativa semanal em todas as UBS: sarampo, rubéola, PFA, tétano neonatal, DTA (Doença transmitida por alimentos) e outras;
- Notificação de doença e acidente de trabalho e alimentação do SIST;
- Investigação de acidentes de trabalho grave, acidentes com material biológico e alimentação no SINAN;
- Notificação compulsória de casos suspeitos ou confirmação de violência doméstica, sexual e ou/ outras violências, e alimentação do SINAN;
- Codificação de óbitos e alimentação do SIM (Sistema de Informação de Mortalidade);
- Alimentação do Sistema de Informação de Nascidos Vivos (SINASC);
- Busca de declaração de óbito e declaração de nascidos vivos;
- Alimentação do Sistema de Informação do Programa Nacional de Imunizações (SI:PNI);
- Vigilância e investigação de eventos adversos pós vacinal;
- Busca ativa de casos juntamente com a Atenção Básica;
- Orientação e capacitação técnica das Imunizações conforme calendário de vacinação do Ministério da Saúde;
- Busca de faltosos à vacinação juntamente com a Atenção Básica;
- Orientação e supervisão da rede de frio das vacinas;
- Organização e capacitação para as campanhas de vacinação: gripe, multivacinação, HPV, Monitoramento Rápido de Cobertura vacinal;
- Investigação de óbitos de menores de 5 ano;
- Investigação de óbitos fetais;
- Investigação de óbitos de mulheres em idade fértil;
- Investigação de óbitos de causa, indefinida e mal definida;
- Investigação de óbitos por acidente de trabalho;
- Investigação de óbitos por violência e acidente de trânsito;
- Participação no Comitê Municipal de prevenção ao óbito materno, fetal

e Infantil;

- Identificação e acompanhamento através do SINASC das crianças de risco e encaminhamento à Atenção Básica;
- Desenvolvimento do plano de controle de TB (tuberculose) com busca de sintomáticos respiratórios e capacitação de equipes de ESF e UBS;
- Coleta e encaminhamento de materiais (líquor, sangue, soro, secreção, etc.) para exame, das doenças de notificação compulsória, ao LACEN; e 5 CRS;
- Capacitação para rede das doenças de notificação compulsória e de novos vacinadores;
- Vigilância, coleta e encaminhamento de amostras das Síndromes Respiratórias Agudas Graves;
- Recebimento e encaminhamento para identificação dos animais peçonhentos (FARROUPILHA, não paginado).

4.1.3 Sistema de Informação de Agravos de Notificação

O Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN) é um projeto coordenado e desenvolvido pelo Departamento de informática do SUS (DATASUS) desde a década de 90 e tem como objetivo principal a coleta dos dados referentes a agravos de notificação ocorridos em território nacional bem como o processamento e disseminação destes dados de maneira facilitada, visando o auxílio na tomada de decisões pelas esferas federais estaduais e municipais através do planejamento de ações necessárias para manter a saúde e o bem estar da população.

As atividades do SINAN foram regulamentadas através da instrução normativa nº 2 de 22 de novembro de 2005, sendo publicada no Diário Oficial da União na data de 23 de novembro de 2005 (BRASIL, 2005, p. 46). Nela estão descritas todas as atividades relacionadas à coleta, fluxo e periodicidade do informe de dados, sendo compulsório para as doenças pertencentes à “Lista de Doenças de Notificação Compulsória”.

Esta mesma portaria regulamenta o método a ser adotado pelas unidades informantes para que uma notificação seja efetuada, definindo-o através da utilização de documentos modelo denominados “Ficha de Notificação” os quais são preenchidos manualmente pelo notificante responsável. O ciclo de vida de grande parte destas fichas é relativamente curto, encerrando-se logo após o informe dos dados ao SINAN, o qual deve ser efetuado pela vigilância epidemiológica ou secretaria de saúde do município.

4.2 SOLUÇÕES SIMILARES

Com a necessidade de buscar a melhoria no processo de notificações, buscou-se inicialmente uma solução que resolvesse de imediato o problema exposto pelo setor solicitante.

4.2.1 Formulários Google

A ideia proposta por alguns membros do setor era utilizar a ferramenta Formulários Google¹ para preenchimento de formulários online, a qual é disponibilizada de forma gratuita pela empresa Google LCC. Os formulários criados nesta ferramenta podem ser respondidos de maneira anônima ou com identificação, realizada através da autenticação em uma conta Google. Esta particularidade foi o primeiro fator que dificultou a adoção desta solução, pois todos os formulários respondidos devem ser identificados para que exista um controle detalhado dos dados informados. Os próprios membros da secretaria detectaram esta dificuldade ao realizarem um levantamento e constatarem que a grande maioria dos usuários não possuía uma conta Google para autenticação e identificação das questões encaminhadas. Porém o fator decisivo para a não adoção da ferramenta foi a dificuldade encontrada em gerar um documento final que representasse a ficha de notificação original, contendo todas as respostas preenchidas pelos notificantes. Esta particularidade é necessária em alguns casos que a ficha de notificação deve ser impressa e encaminhada para órgãos externos à municipalidade, como é o caso das ocorrências de acidentes de trabalho, onde uma cópia física da ficha preenchida deve ser encaminhada à delegacia de polícia civil do município.

4.2.2 FormSUS

Desenvolvido pelo Ministério da Saúde através do Departamento de Informática do SUS (DATASUS), o FormSUS² é um sistema online disponibilizado de forma gratuita para criação e distribuição de formulários personalizados.

¹ Disponível em <https://www.google.com/intl/pt-BR/forms/about/>. Acesso em: Set. 2020

² Disponível em <http://formsus.datasus.gov.br/>. Acesso em: Set. 2020

Conforme relatos de servidores públicos do setor, a sua utilização na SMS de Farroupilha foi através de um projeto piloto aplicado em uma área específica da secretaria, tendo sua homologação negada por apresentar problemas constantes relatados pelos usuários, além de não possuir um suporte técnico eficiente para resolução de problemas encontrados durante a utilização. Apesar de ser um sistema em uso até os dias atuais por outros órgãos, sua interface com o usuário não apresenta uma boa adaptação em diferentes tamanhos de telas e dispositivos, dificultando a sua operação em tablets e smartphones, por exemplo.

4.3 TECNOLOGIAS UTILIZADAS

4.3.1 Modelo-visão-controlador (MVC)

O conceito MVC (modelo-visão-controlador, do inglês *model-view-controller*) define um padrão de arquitetura de software baseado em camadas, amplamente utilizado em aplicações web e com foco no reuso de código. Segundo Sommerville (2011, p.109), a separação em camadas é fundamental pois permite alterações e mudanças na aplicação de forma totalmente independente.

Na arquitetura MVC, a aplicação é dividida em três camadas com funções claramente definidas a cada uma delas, desassociando principalmente a interface de navegação (camada visual) e do comportamento da aplicação. Neste modelo de infraestrutura, a camada de *modelo* é responsável por fornecer todo o conteúdo à aplicação, realizando o acesso a objetos de dados ou fontes externas. A camada *visão* é responsável por fornecer a interface entre o usuário e o sistema, exibindo o conteúdo processado pela aplicação. Já o *controlador* é o componente que recebe a ação do usuário e coordena a comunicação e o fluxo de dados entre as outras duas camadas (modelo e visão), enviando, por exemplo, um comando para atualizar a visão com base em dados fornecidos pelo modelo.

Na Figura 1 é exibida uma representação esquemática da arquitetura MVC com seus fluxos de dados e interações entre as camadas

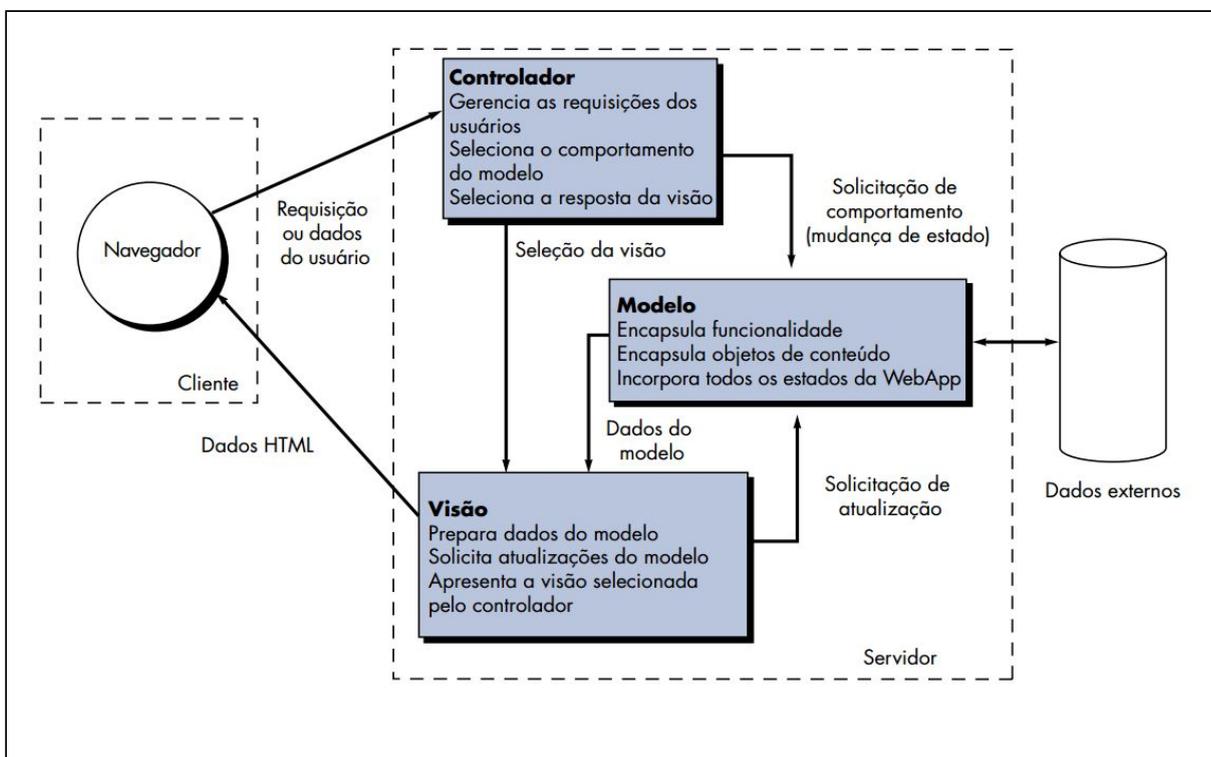


Figura 1: Representação da arquitetura MVC
 Fonte: Pressman (2011, p. 49).

4.3.2 Codeigniter

O Codeigniter é um framework conceituado sob a arquitetura MVC (modelo-visão-controlador) e que possui sua estrutura baseada na linguagem de programação PHP. Um framework é um conceito associado ao reuso de software que, segundo Sommerville (2011, p. 300) consiste em “uma estrutura genética estendida para se criar uma aplicação ou subsistema mais específico.”. Sommerville ainda explica que (2011, p. 300) “frameworks dão suporte ao reuso de projeto, bem como o reuso de classes específicas de sistema, pois fornecem uma arquitetura de esqueleto para a aplicação.”. Outra definição interessante é dada por Buschmann (Buschmann et al 1996) onde o framework é definido como um software parcialmente completo (subsistema) projetado para ser instanciado.

Os frameworks são amplamente utilizados no desenvolvimento de aplicações web pois objetivam a resolução de problemas recorrentes através do uso de

funcionalidades genéricas para que o desenvolvedor mantenha o foco na solução do problema em si.

Desta forma, o Codeigniter foi criado para o desenvolvimento de projetos de maneira muito mais eficiente, fornecendo um amplo conjunto de bibliotecas que realizam tarefas comumente necessárias aliada à interface simples e estrutura lógica de acesso. (Codeigniter, 2020.).

5 METODOLOGIA

A metodologia utilizada para a realização do presente trabalho consistiu em um estudo de caso envolvendo uma pesquisa exploratória com análise de dados qualitativa.

Segundo Yin (2002), “um estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”. No trabalho, investigou-se o processo envolvendo o informe das notificações de agravos e doenças, envolvendo a submissão de formulários físicos pelos profissionais de saúde atuantes no município de Farroupilha - RS.

Através da pesquisa exploratória, definiu-se o objetivo do estudo com a finalidade de proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou construir hipóteses, visando o aprimoramento de ideias ou a descoberta de intuições (GIL, 2007).

Segundo Freitas e Prodanov (2013), o planejamento flexível da pesquisa exploratória permite que o tema abordado seja estudado sob diferentes ângulos e aspectos, envolvendo geralmente: (a) levantamento bibliográfico; (b) entrevistas com pessoas que tiveram experiências práticas com o problema pesquisado; (c) análise de exemplos que estimulem a compreensão.

Os dados coletados foram analisados utilizando a abordagem qualitativa, permitindo que o pesquisador tenha contato direto com o ambiente e o objeto de estudo sem apresentarem qualquer manipulação intencional.

5.1 COLETA DE DADOS

Para a coleta inicial de dados, foi realizada uma entrevista com os profissionais responsáveis pela coordenação do Setor de Vigilância Epidemiológica do Município, objetivando-se na obtenção de maiores informações sobre o assunto e problema atualmente enfrentado. Na ocasião, foi utilizado o tipo de entrevista despadronizada com perguntas abertas que, segundo Lakatos e Marconi (2010), dá total liberdade para que o entrevistador conduza cada situação na direção que for mais adequada, permitindo uma exploração mais ampla sobre determinado assunto.

Nesta entrevista foi mapeado o processo atual utilizado para efetivação da notificação de agravos, desde o preenchimento da ficha FIN até a sua coleta, análise e informe. Neste momento foram identificados diversos fluxos diferentes entre todas as notificações existentes pois, dependendo do caso relatado, o órgão a ser informado pode variar. Foi optado então por iniciar o projeto utilizando os casos que possuem os maiores volumes diários de informes, sendo as notificações de Covid-19 e as fichas individuais de notificação representando, juntos, 85% do volume mensal de informes registrados na atualidade.

O processo é iniciado através da notificação do agravo de doença por um profissional de saúde qualificado, registrando a notificação em um formulário de papel denominado Ficha Individual de Notificação (FIN), o qual é preenchido a próprio punho, informando diversos dados clínicos relacionados ao estado do paciente bem como a sua identificação através de dados pessoais (Anexo A).

Esta ficha física é então encaminhada à unidade de vigilância epidemiológica do município para que um profissional realize a sua conferência e posterior cadastro para informe no sistema relacionado.

5.2 METODOLOGIA DO DESENVOLVIMENTO

A metodologia de desenvolvimento utilizada no projeto foi a modelo cascata pois os requisitos para solução do problema estavam bem definidos e compreendidos. Segundo Pressman (2011), o software desenvolvido através do modelo cascata é abordado de forma sequencial e sistemática, tendo bem definidas as fases de levantamento de necessidades, planejamento, modelagem, construção, emprego e culminando no suporte contínuo da solução concluída.

Para a modelagem do software foi utilizado o padrão UML (Linguagem Unificada de Modelagem), que constitui na representação dos conceitos de software através de elementos gráficos visuais, representados por diagramas que apresentam as diversas perspectivas de um sistema. Segundo Booch (2000), a UML é uma linguagem-padrão para a elaboração da estrutura de projetos de software. Esta linguagem pode ser empregada na visualização, especificação, construção e documentação de artefatos que fazem uso de sistemas complexos de software.

6 ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DA SOLUÇÃO

Nesta seção serão apresentados os métodos e as ferramentas utilizadas na análise e desenvolvimento do sistema.

6.1 FERRAMENTAS E MÉTODOS

Devido ao projeto ser destinado a um órgão público, deu-se preferência na utilização de ferramentas gratuitas e livres, sem custos iniciais ou permanentes com licenciamento de uso e que possuam uma comunidade fortemente ativa de usuários e desenvolvedores.

A linguagem de programação escolhida para desenvolvimento do sistema foi a *PHP: Hypertext Preprocessor*, amplamente utilizada na criação de aplicações para web voltadas para o acesso via navegador de internet, sem a necessidade de instalações de softwares adicionais no lado cliente. Além disso, é uma linguagem de código aberto independente de plataforma, possuindo nativamente a opção de conexão com diversos bancos de dados existentes.

Para o desenvolvimento do sistema buscou-se a adoção de padrões de projeto (*Design Patterns*) seguindo com a escolha do padrão arquitetural MVC (Model-View-Controller) com a finalidade de proporcionar mais eficiência e segurança ao projeto permitindo uma separação em camadas, pois segundo Pressman (2011), a desassociação das interfaces de navegação e de comportamento da aplicação simplificam a implementação, aumentando a reutilização de código.

Com a definição da linguagem de programação (PHP) e padrão de arquitetura (MVC), buscou-se um *framework* que atendesse ambos requisitos e a escolha foi pelo Codeigniter versão 4.0, pois trata-se de um projeto leve, versátil, com diversas bibliotecas disponíveis para agilizar as mais diferentes tarefas, além de ser muito

bem documentado e possuir uma comunidade altamente ativa. Para complementar e padronizar a camada de visualização, foi adotado o uso do framework Bootstrap em sua versão 4 por ele fornecer uma interface adaptativa ao projeto, tornando a visualização mais coesa nas diversas resoluções de tela existentes nos computadores da secretaria de saúde.

Para gerir a persistência dos dados, foi escolhido o sistema gerenciador de banco de dados (SGBD) MySQL em sua versão 8. Esta ferramenta de código aberto e licença gratuita, é mantida pela Oracle Corporation e utiliza a linguagem SQL para manipulação de dados, sendo amplamente utilizada em diversas aplicações ao redor do mundo.

6.2 CRONOGRAMA

Nesta seção será demonstrado o cronograma utilizado para definir as etapas do projeto, destacando cada atividade e seus respectivos períodos.

	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro
Referencial Teórico	X					
Definição de Requisitos	X	X	X			
Projeto de Sistema e Software		X	X			
Implementação e Testes			X	X	X	
Resultados Finais					X	
Escrita do TCC		X	X	X	X	
Apresentação						X

Quadro 1: Cronograma

Fonte: o autor, 2020.

6.3 ANÁLISE DE REQUISITOS

Nesta seção são apresentados os requisitos funcionais, requisitos não funcionais e as regras de negócio.

Segundo Sommerville (2011), requisitos funcionais são o conjunto de reações e comportamentos que um sistema deve apresentar diante determinadas situações.

Já os requisitos não funcionais representam as características e propriedades exigidas do sistema, como por exemplo o tipo de banco de dados a ser utilizado ou a forma de acesso a ser adotada.

As regras de negócio descrevem particularidades específicas que são relacionadas ao processo em si, definindo como o sistema deve agir em determinada situação.

Requisitos Funcionais		Caso de Uso
RF1	O sistema deve ser acessado somente por usuários devidamente autenticados através de login e senha.	UC01
RF2	O sistema deve manter um cadastro de usuários com no mínimo dois níveis diferentes de acesso, possibilitando a edição ou desativação de registros por um usuário com permissões administrativas	UC02
RF3	O sistema deve manter um cadastro de pacientes, possibilitando a criação e edição dos registros para que sejam utilizados no preenchimento das fichas de notificação.	UC03
RF4	O sistema deve possibilitar a busca de pacientes através dos campos “Nome”, “Data de Nascimento” ou “CPF”.	UC04
RF5	O sistema deve permitir o preenchimento e cadastro das fichas individuais de notificação.	UC05
RF6	O sistema deve disponibilizar ao administrador a opção de listar todas as fichas preenchidas e registradas pelos usuários	UC06

RF7	O administrador deve possuir a opção de visualizar e imprimir as fichas preenchidas pelos usuários	UC07
RF8	O administrador deve possuir a opção de editar as informações preenchidas pelos usuários nas fichas de notificação	UC08
RF9	O administrador deve possuir a permissão de alterar o status das fichas.	UC09

Quadro 2: Requisitos funcionais

Fonte: o autor, 2020.

Requisitos Não Funcionais	
RNF1	O sistema deve ser acessível via navegador web Google Chrome e Mozilla Firefox.
RNF2	A persistência das informações deve ser implementada em um Sistema de Banco de Dados livre.
RNF3	O layout do sistema deve ser responsivo, tendo sua exibição adaptada automaticamente nos diversos tipos de dispositivos (desktops, tablets, smartphones, etc).
RNF4	O sistema deve realizar a integração com outras bases de dados existentes.

Quadro 3: Requisitos não funcionais

Fonte: o autor, 2020.

Regras de Negócio	
RN1	O usuário deverá ser previamente cadastrado para poder utilizar o sistema.
RN2	Apenas usuários autenticados poderão realizar o preenchimento e envio das notificações.

RN3	Apenas os administradores poderão visualizar, imprimir e alterar as notificações encaminhadas.
RN4	Apenas os administradores poderão realizar a inclusão, alteração e desativação de usuários do sistema.
RN5	A inclusão e edição de pacientes poderá ser efetuada por qualquer usuário do sistema.
RN6	A operação do sistema deverá ser realizada somente por profissionais de saúde autorizados e capacitados.

Quadro 4: Regras de negócio

Fonte: o autor, 2020.

6.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO

O diagrama de casos de uso, exibido na Figura 2, foi elaborado a partir dos requisitos especificados na documentação para demonstrar os atores e as funcionalidades envolvidas no sistema.

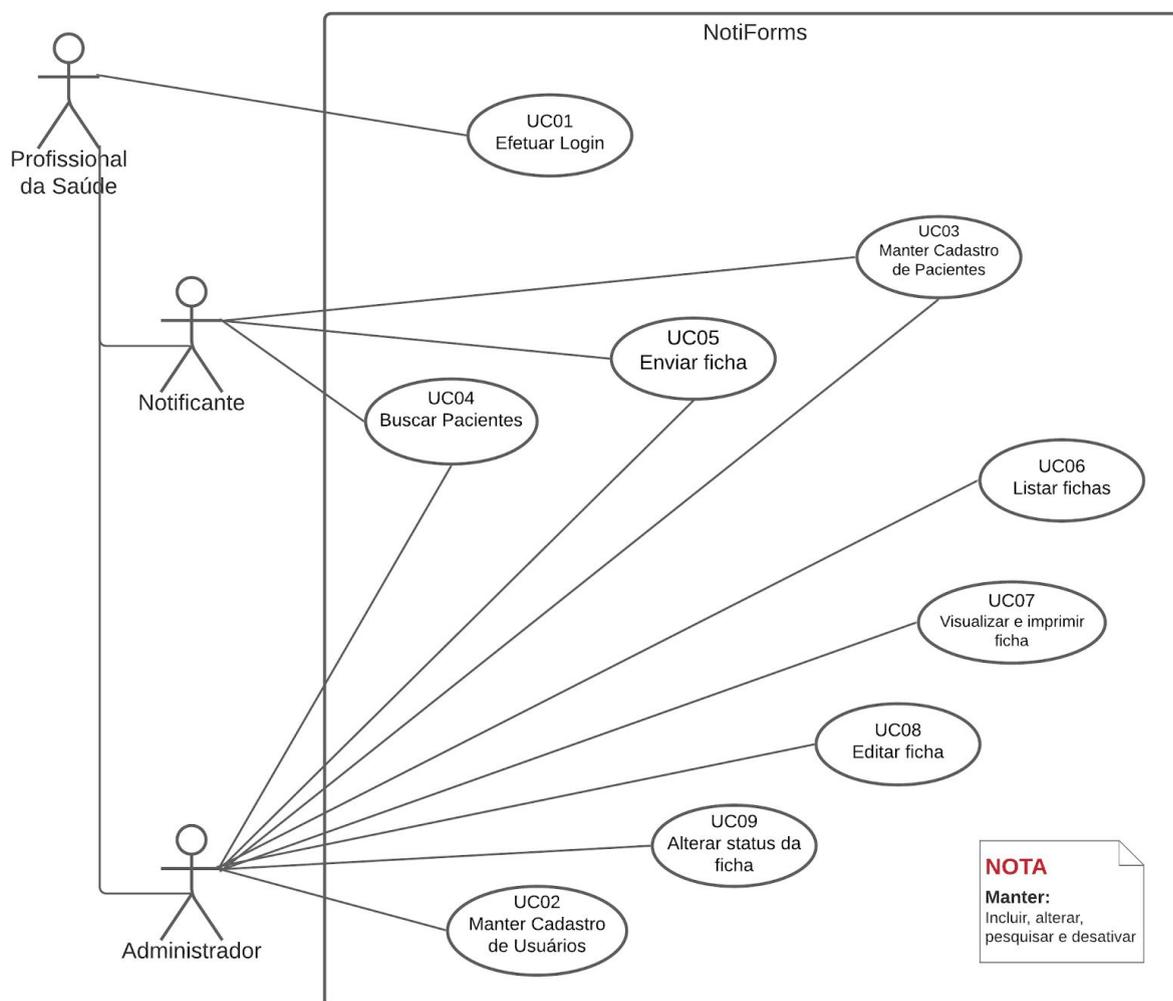


Figura 2: Diagrama de Casos de Uso

Fonte: o autor, 2020

Segundo Guedes (2011, p.,30) é um diagrama mais informal muito utilizado nas fases iniciais de análise, podendo também ser consultado em diversas outras fases da modelagem servindo também como base para elaboração de outros diagramas. Seu objetivo é identificar os atores envolvidos no sistema bem como as funcionalidades e serviços disponibilizados aos mesmos.

A descrição detalhada dos principais casos de uso do sistema é exibida no APÊNDICE A.

6.4.1 Atores envolvidos

Notificante: profissional de saúde responsável pela realização do informe de notificação, efetuado através do preenchimento da FIN após o diagnóstico de

alguma doença ou agravo, assim como o cadastro dos dados de pacientes. Este ator é representado pelos médicos e enfermeiros atuantes das unidades de saúde.

Administrador: usuário responsável por gerenciar as notificações registradas no sistema, realizando possíveis conferência, ajustes e correções, encaminhando-as em seguida aos órgãos receptores (SINAN). Realiza também a gestão dos usuários do sistema através do cadastro, liberação e revogação dos acessos. Representado pelos profissionais de saúde atuantes no setor de vigilância do município.

6.5 FLUXOGRAMAS DO SISTEMA

Após a análise do fluxo atual de informações e já considerando algumas sugestões propostas pelos envolvidos, realizou-se a elaboração de um fluxograma demonstrando os dois principais processos operacionais a serem desenvolvidos no sistema, cada um realizado pelos dois atores envolvidos e ilustrados nas figuras a seguir:

Na Figura 3 é exibido o fluxograma envolvendo o processo para informe de uma notificação, realizado pelos usuários com nível de acesso do tipo “notificante”.

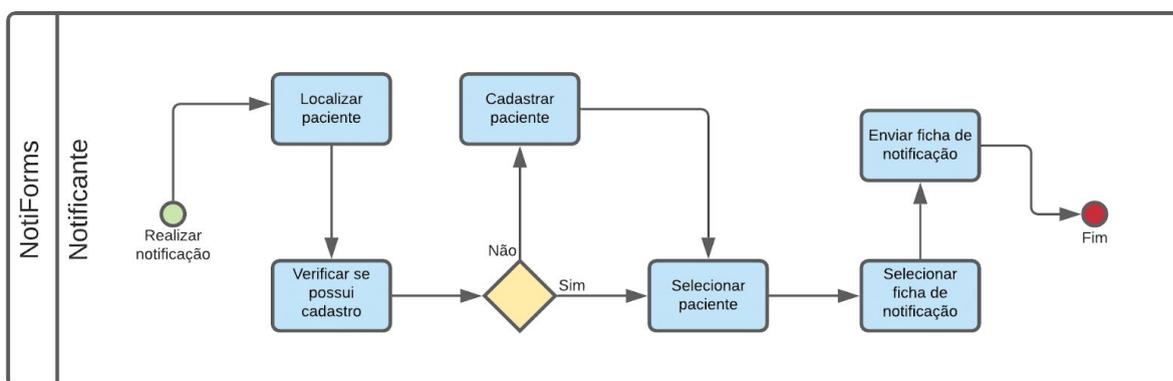


Figura 3: Fluxograma - Realizar notificação

Fonte: o autor, 2020.

O fluxograma exibido na Figura 4 demonstra o processo de gestão das fichas de notificações cadastradas no sistema, exibindo as possíveis ações a serem realizadas pelos usuários administradores do sistema.

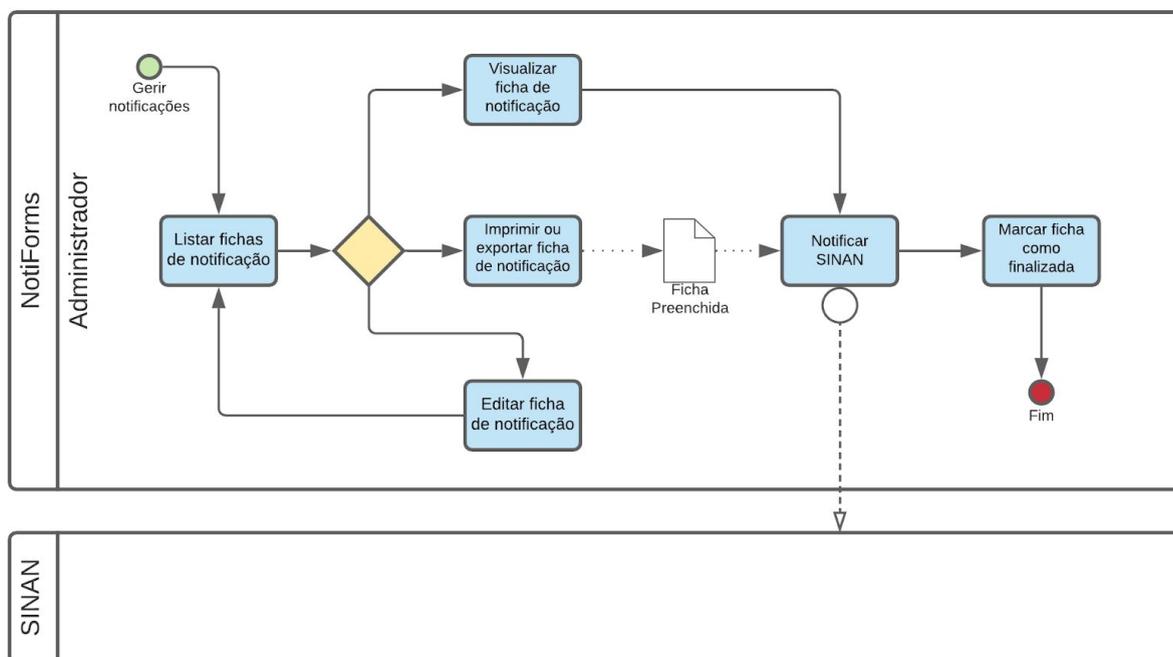


Figura 4: Fluxograma - Gerir notificações

Fonte: o autor, 2020.

6.6 DIAGRAMA DE CLASSES

Com a definição dos requisitos e diagrama de casos de uso, elaborou-se um diagrama de classes para que a arquitetura básica do sistema pudesse ser demonstrada através das principais classes e suas associações. Para Sommerville (2000, p. 90), “uma classe de objeto pode ser pensada como uma definição geral de um tipo de objeto do sistema. Uma associação é um link entre classes que indica algum relacionamento entre classes.”

O diagrama de classes é um dos principais documentos elaborados para auxiliar a estruturação e desenvolvimento do sistema. Este documento é apresentado no APÊNDICE B.

6.7 DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO

A modelagem inicial proposta para o banco de dados foi definida através da criação de um diagrama entidade-relacionamento, exibido no APÊNDICE C deste

documento. Segundo Elmasri e Navathe (2011, p.131) o objetivo do modelo relacional é representar o banco de dados através de entidades e seus atributos, bem como o possível relacionamento e ligações entre estas entidades.

7 DESCRIÇÃO DA SOLUÇÃO PROPOSTA

O sistema para envio dos formulários de notificações, nomeado como Notiforms, foi sendo desenvolvido conforme os requisitos levantados, analisados e documentados no presente trabalho. Para a fase inicial, foram escolhidos dois formulários de notificação mais utilizados na atualidade, os quais possuem os maiores índices de notificação dos últimos 6 meses: COVID-19 e Notificação Individual.

A seguir, serão apresentadas as características principais do sistema com as descrições detalhadas de sua operação e funcionamento.

7.1 CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

Devido à necessidade de acesso imediato à ferramenta, optou-se pelo desenvolvimento de uma solução que fosse acessível em qualquer dispositivo que possua um navegador de internet instalado. Esta característica foi possível através da utilização da linguagem de programação PHP, a qual permite a criação de aplicações dinâmicas e integração nativa com diversos sistemas gerenciadores de banco de dados, incluindo o Mysql, utilizado neste projeto.

A interface disponibilizada ao usuário possui um comportamento responsivo, desenvolvida de modo que a sua exibição seja adaptável na grande maioria dos dispositivos, mesmo que estes possuam diferentes resoluções de tela e tamanhos de monitores.

Nas seções onde são apresentadas as listagens de registros, foi utilizada a biblioteca JQuery³ em conjunto com a extensão DataTables⁴ com a finalidade de disponibilizar diversos recursos úteis a estas tabelas HTML como a paginação e o campo de busca dinâmica.

7.2 FUNCIONAMENTO DO SISTEMA

A seção a seguir apresentará um detalhamento do sistema desenvolvido, exibindo o seu funcionamento e operação através de imagens capturadas das telas que são disponibilizadas aos usuários e também através de explicações sobre os fluxos de trabalho executados por cada nível de operação.

Para a composição das telas foram utilizados os itens básicos e necessários em cada nível de acesso, apresentando ao usuário somente as funções que realmente devem ser desempenhadas em seu respectivo papel. Um usuário do tipo “notificante”, por exemplo, não terá permissão para acessar a área administrativa e o respectivo menu de acesso não será exibido a ele.

7.2.1 Login

Para iniciar a utilização do sistema, é necessário que o usuário efetue o login através de um formulário (Figura 5) utilizando uma credencial composta de usuário e senha, a qual deverá já estar cadastrada e liberada com um dos dois níveis de permissionamento existentes: admin e notificante.

- Notificante: usuário com permissão para cadastro de pacientes e edição dos já existentes, preenchimento e envio de notificações;
- Admin: usuário com permissões para gestão das fichas de notificação (edição, impressão, alteração de status), cadastro e edição de pacientes e gestão dos usuários de acesso ao sistema.

³ JQuery é uma biblioteca de funções disponíveis para a linguagem Javascript. Disponível em <https://jquery.com/>

⁴ Plugin para biblioteca JQuery. Disponível em: <http://datatables.net/>

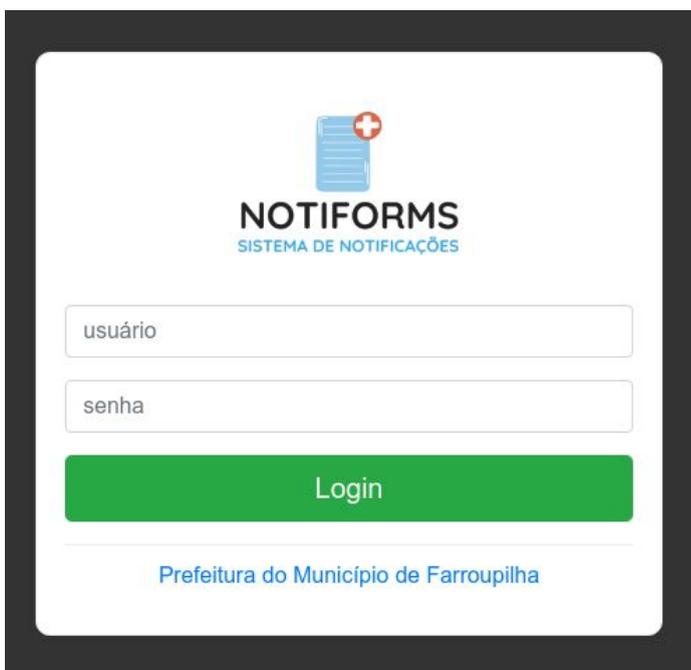


Figura 5: Formulário de login

Fonte: o autor, 2020

7.2.2 Tela Inicial

Após a autenticação ser efetuada com sucesso, o usuário é direcionado para a tela inicial do sistema onde é apresentado o menu superior contendo as operações atribuídas e permitidas para cada papel. Para usuários com permissões administrativas, são exibidos dois menus adicionais: o menu “Notificações” que concede acesso à área de gestão das notificações encaminhadas, e o menu “Gestão de Usuários”, utilizado para gerir os usuários que terão acesso à ferramenta. À direita deste menu é exibido o nome de usuário que encontra-se logado no sistema ao lado do botão utilizado para encerrar a sessão com segurança. Abaixo deste menu são exibidas as telas funcionais do sistema.

A Figura 6 mostra a tela inicial apresentada ao o usuário notificante, contendo o menu superior para acesso à página inicial e também o cadastro de pacientes. Já a Figura 7 mostra a tela inicial para o usuário administrador, exibindo o menu com acesso à página inicial, ao cadastro de pacientes, à gestão de notificações e também a gestão de usuários.

Na tela inicial é possível observar a divisão de duas seções distintas identificadas como Etapa 1 e Etapa 2, utilizadas para realizar o preenchimento e envio de uma ficha de notificação. Na etapa 1 o usuário deverá acessar a tela de seleção e cadastro de pacientes através do respectivo botão, ou também limpar a seleção de um paciente que já esteja selecionado. Após esta escolha, o formulário correspondente à notificação deverá ser selecionado na etapa 2 para que a ficha seja exibida na tela.

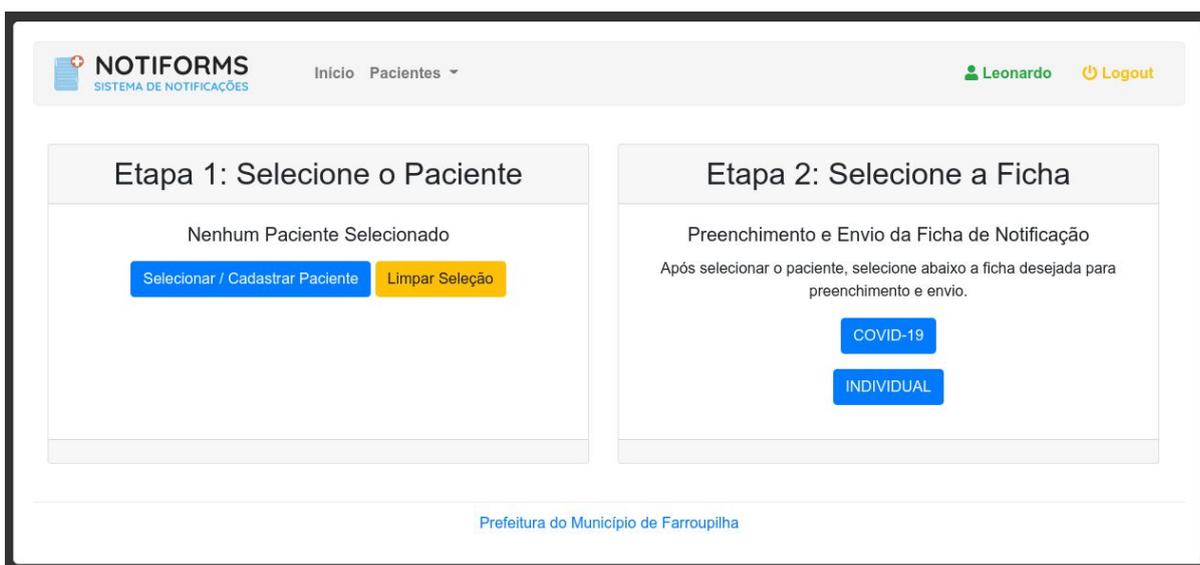


Figura 6: Tela inicial para o nível de acesso “notificante”

Fonte: o autor, 2020

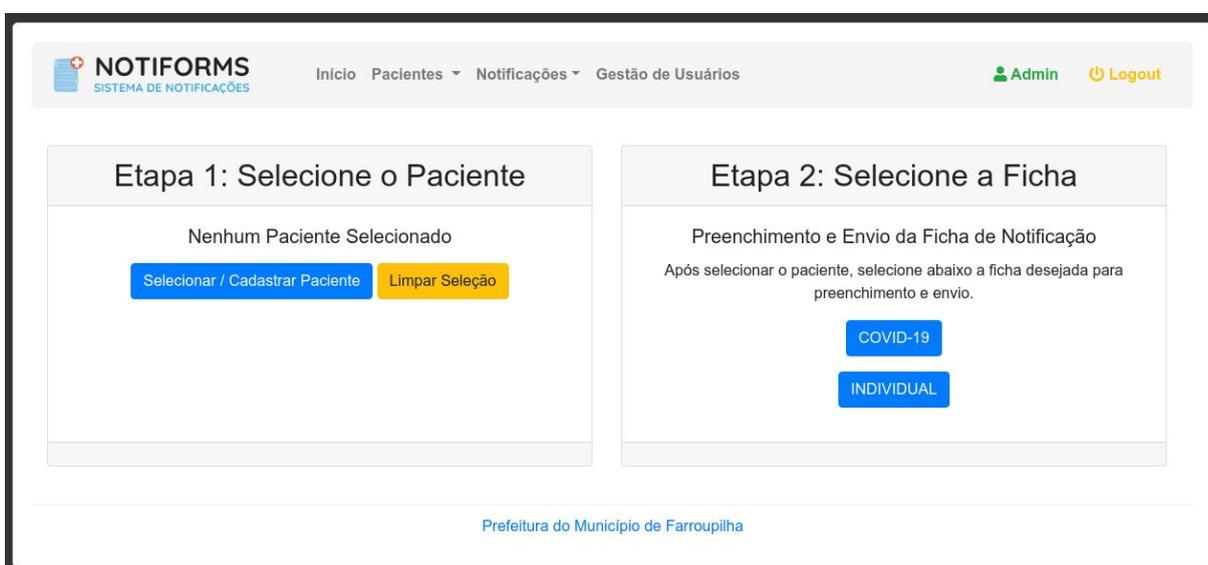


Figura 7: Tela inicial para o nível de acesso “administrador”

Fonte: o autor, 2020.

O sistema não permite que o usuário tenha acesso ao preenchimento de uma ficha da etapa 2 sem ter selecionado um paciente na etapa 1, sendo direcionado automaticamente para a tela com a listagem de pacientes, no caso de ocorrência desta situação.

7.2.3 Gestão do Cadastro de Pacientes

O cadastro de pacientes é um recurso utilizado em todas as notificações registradas no sistema, constando as informações relacionadas ao paciente e que são comuns a cada uma das fichas disponibilizadas pelo SUS.

A tela inicial desta área, exibida na Figura 8, apresenta a relação de cadastros armazenados no sistema, listados em uma tabela dinâmica com paginação automática e possibilidade de escolha da quantidade de registros a ser exibido em cada página. As colunas apresentadas exibem o nome, a data de nascimento, o CPF e o município de cada registro de paciente, todos facilmente pesquisáveis através do campo específico localizado na parte superior da tabela, o qual apresenta dinamicamente os resultados na medida que o usuário for digitando o termo desejado. É possível também classificar as colunas da tabela por ordem alfabética (para palavras) ou ordem crescente/decrescente (para data e números).

Nesta listagem é possível realizar até 3 operações diferentes para cada um dos registros exibidos, as quais são disponibilizadas através de 3 botões localizados na coluna “Ações”. A ação *Selecionar* marca o registro desejado para que seja utilizado no preenchimento de uma ficha. Já a ação *Visualizar* abre uma janela do tipo “pop-up” exibindo todos os campos pertencentes ao cadastro do paciente, útil nos casos de conferência de dados (Figura 9). Por fim, o botão *Editar* direciona o usuário para a edição do cadastro selecionado.

NOTIFORMS
SISTEMA DE NOTIFICAÇÕES

Início Pacientes ▾

Leonardo Logout

Pacientes

Localize o paciente na tabela abaixo e selecione a ação desejada. Se desejar, utilize campo "Pesquisar" para filtrar os cadastros.

[Cadastrar Paciente](#)

10 resultados por página

Pesquisar

Nome	D. Nascimento	CPF	Município	Ações
[Nome]	[Data]	[CPF]	[Município]	Selecionar Visualizar Editar
[Nome]	[Data]	[CPF]	[Município]	Selecionar Visualizar Editar
[Nome]	[Data]	[CPF]	[Município]	Selecionar Visualizar Editar
[Nome]	[Data]	[CPF]	[Município]	Selecionar Visualizar Editar
[Nome]	[Data]	[CPF]	[Município]	Selecionar Visualizar Editar
[Nome]	[Data]	[CPF]	[Município]	Selecionar Visualizar Editar

Mostrando de 1 até 6 de 6 registros

Anterior 1 Próximo

[Prefeitura do Município de Farroupilha](#)

Figura 8: Tela para gestão do cadastro de pacientes

Fonte: o autor, 2020

Visualizar Cadastro

Nome do Paciente CPF Data de Nascimento

Idade Sexo Gestante Raça/Cor

Escolaridade Número do Cartão SUS Nome da Mãe

UF Município de Residência Código IBGE Distrito

Bairro Logradouro Código

Número Complemento Ponto de Referência Geo campo 1 Geo campo 2

CEP Telefone Zona País

Fechar Selecionar Paciente

Ruberval Rodrigues Santos da Rosa Machado 31/12/1959 009.623.928-59 vacaria Selecionar Visualizar Editar

Figura 9: Visualização do cadastro de um determinado paciente

Fonte: o autor, 2020.

O cadastro de um novo paciente pode ser acessado pelo menu superior através da opção *Pacientes / Cadastro*, ou mesmo pelo botão *Cadastrar Paciente*, localizado na tela principal da listagem de pacientes. O formulário exibido aos usuários é apresentado na Figura 10.

Este formulário possui formatação automática de dados em diversos campos, incluindo por exemplo as pontuações necessárias para o campo CPF ou os caracteres separadores e mini-calendários para os campos de datas. Outra característica deste formulário é a obrigatoriedade do preenchimento de determinados campos, os quais foram indicados como necessários pela própria secretaria de Saúde.

The image shows a web interface for patient registration. At the top, there is a header with the logo 'NOTIFORMS SISTEMA DE NOTIFICAÇÕES', navigation links 'Início' and 'Pacientes', and user information 'Leonardo' with a 'Logout' button. The main content area is titled 'Cadastro de Paciente' and contains a form with the following fields:

- Nome do Paciente (text input)
- CPF (text input with automatic formatting)
- Data de Nascimento (calendar input)
- Idade (text input)
- Sexo (dropdown menu)
- Gestante (dropdown menu)
- Raça/Cor (dropdown menu)
- Escolaridade (dropdown menu)
- Número do Cartão SUS (text input)
- Nome da Mãe (text input)
- UF (dropdown menu)
- Município de Residência (text input)
- Código IBGE (text input)
- Distrito (text input)
- Bairro (text input)
- Logradouro (text input)
- Código (text input)
- Número (text input)
- Complemento (text input)
- Ponto de Referência (text input)
- Geo campo 1 (text input)
- Geo campo 2 (text input)
- CEP (text input)
- Telefone (text input)
- Zona (dropdown menu)
- País (text input, pre-filled with 'Brasil')

At the bottom of the form is a large blue button labeled 'Salvar Cadastro'. Below the form, the footer text reads 'Prefeitura do Município de Farroupilha'.

Figura 10: Formulário para cadastro de um novo paciente

Fonte: o autor, 2020.

7.2.4 Cadastro das Fichas de Notificação

Na seção “Etapa 2”, localizada na tela inicial do sistema, encontram-se os botões utilizados para acesso aos formulários que representam cada uma das fichas de notificação disponibilizadas pelo SUS e que serão utilizados pelos profissionais de saúde e usuários do sistema para realizar o cadastro de uma notificação. Na época da primeira entrevista com os membros do setor responsável pelas notificações, foi relatado que a ficha com maior volume de notificações era a referente ao COVID-19, seguido pela da ficha individual de notificações. Dessa forma, optou-se por desenvolver o sistema utilizando inicialmente estas duas fichas, para mais adiante e no caso do mesmo ser aprovado pela secretaria de saúde, realizar o desenvolvimento e disponibilização gradativa das demais fichas.

Na Figura 11 é exibido o formulário desenvolvido para realizar as notificações e acompanhamento dos casos de COVID-19, contendo todos os campos existentes no formulário físico que é utilizado pelos profissionais de saúde. Para fins de informação e orientação ao usuário, são exibidos no início do formulário os dados principais do paciente selecionado na etapa anterior, para que o notificante tenha a certeza que a ficha preenchida está relacionada com o paciente correto. Assim como o formulário para cadastro de pacientes, este formulário também possui a formatação automática dos campos e a obrigatoriedade no preenchimento de determinadas informações para que o mesmo possa ser submetido com sucesso no sistema.



[Início](#) [Pacientes](#)

Leonardo [Logout](#)

Ficha de Notificação COVID-19 - CADASTRO

Nome do Paciente

CPF

Data de Nascimento

Definição de caso: Indivíduo com quadro respiratório agudo, caracterizado por sensação febril ou febre, mesmo que relatada, acompanhada de tosse OU dor de garganta OU coriza.

Em crianças: Considera-se também obstrução nasal, na ausência de outro diagnóstico específico.

Em idosos: A febre pode estar ausente. Deve-se considerar também critérios específicos de agravamento.

Sintomas

Dor de Garganta
 Dispneia
 Febre
 Tosse
 Falta Paladar
 Perda Olfato
 Coriza
 Obstrução Nasal
 Cefaleia
 Diarreia
 Vômito

Sintomas - Idoso

Sincope
 Confusão Mental
 Sonolência Excessiva
 Irritabilidade
 Inapetência

Condições

Doenças respiratórias crônicas descompensadas
 Doenças cardíacas crônicas
 Doenças renais crônicas em estágio avançado (graus 3, 4 e 5)
 Portador de doenças cromossômicas ou estado de fragilidade imunológica
 Imunossupressão
 Gestante de alto risco
 Diabetes

Estado do Teste

Data da Coleta

Tipo de Teste

Resultado do Teste - IgG

Resultado do Teste - IgM

Classificação Final

Evolução do Caso

Data Encerramento

Informações Complementares e Observações

Local de Trabalho

Observações Adicionais

📄 Registrar Notificação

[Prefeitura do Município de Farroupilha](#)

Figura 11: Formulário para informe das notificações

Fonte: o autor, 2020

7.2.5 Gestão das Fichas Encaminhadas

Após as fichas serem submetidas no sistema, é necessário que um usuário com permissões administrativas realize a gestão, analisando cada um dos casos reportados para que determinadas ações sejam tomadas, dando continuidade no processo. Para realizar a gestão destas fichas, é exibido ao usuário o menu “Notificações”, o qual disponibiliza o acesso à listagem de registros cadastrados e equivalentes a cada uma das fichas disponibilizadas no sistema. Além de disponibilizar o acesso à listagem de registros, este menu também já efetua a filtragem dos casos com status em andamento (idem a novos) e casos finalizados que, por algum motivo, tenham que ser consultados novamente. Na Figura 12 é exibida a tela do sistema contendo a listagem de notificações com status em andamento.

NOTIFORMS
SISTEMA DE NOTIFICAÇÕES

Início Pacientes ▾ Notificações ▾ Gestão de Usuários

Admin Logout

COVID-19

Lista formulários Covid-19 enviados. Se desejar, utilize campo "Pesquisar" para filtrar os cadastros.

10 resultados por página

Data Envio	CPF	Nome	Estado Teste	Ações
07/10/2020 - 21:41	000.000.700-00	Júlio César	Coletado	Visualizar Editar Reimprimir Finalizar
07/10/2020 - 6:57	000.000.700-00	Júlio César	Solicitado	Visualizar Editar Reimprimir Finalizar
11/10/2020 - 13:52	000.000.700-00	Júlio César	Concluído	Visualizar Editar Reimprimir Finalizar
11/10/2020 - 14:21	000.000.700-00	Júlio César	Solicitado	Visualizar Editar Reimprimir Finalizar
11/10/2020 - 15:06	000.000.000-00	Robson Rodrigues Santos de Jesus Almeida	Solicitado	Visualizar Editar Imprimir Finalizar
11/10/2020 - 9:35	000.000.000-00	Robson Rodrigues Santos de Jesus Almeida	Solicitado	Visualizar Editar Reimprimir Finalizar
12/10/2020 - 22:47	000.000.700-00	Júlio César	Solicitado	Visualizar Editar Imprimir Finalizar
12/10/2020 - 22:48	000.000.000-00	Robson Rodrigues Santos de Jesus Almeida	Solicitado	Visualizar Editar Imprimir Finalizar
14/10/2020 - 21:25	000.000.700-00	Júlio César	Solicitado	Visualizar Editar Reimprimir Finalizar
17/10/2020 - 1:18	000.000.000-00	Robson Rodrigues Santos de Jesus Almeida	Solicitado	Visualizar Editar Reimprimir Finalizar

Mostrando de 1 até 10 de 17 registros

Anterior 1 2 Próximo

Prefeitura do Município de Farroupilha

Figura 12: Listagem de notificações com status de pendência.

Fonte: o autor, 2020

A gestão destes registros é realizada através de quatro ações diferentes, disponibilizadas individualmente através de botões informativos localizados na coluna “Ações”:

- **Visualizar:** realiza a visualização da ficha correspondente para uma simples conferência ou análise.
- **Editar:** possibilita a edição dos dados informados na ficha.
- **Imprimir:** imprime a ficha com os dados informados, utilizando um modelo com visual semelhante à ficha física disponibilizada pelo SUS (Figura 13).
- **Finalizar:** altera o status do registro, marcando-o como finalizado e retirando-o da visualização de fichas pendentes ou em andamento.

UF: RS		Município de Notificação: FARROUPILHA	
Tem CPF:		Estrangeiro:	Profissional da Saúde:
CPF:		CBO:	CNS:
Nome Completo:			
Nome Completo da Mãe:			
Data de Nascimento:		Idade:	Sexo:
País de Origem: Brasil		Passaporte:	
CEP:	Município de Residência:		UF: RS
Logradouro:			Nº: 8
Complemento:		Bairro:	
Telefone Celular:		Telefone Contato:	

DADOS CLÍNICOS EPIDEMIOLÓGICOS	
Data de Notificação:	11/10/2020
Data de Início dos Sintomas:	01/10/2020
Sintomas: Dor de Garganta, Dispneia, Febre, Tosse, Falta Paladar, Perda Olfato, Coriza, Obstrução Nasal, Cefaleia, Vômito	
Sintomas Idoso: Síncope, Confusão Mental, Sonolência Excessiva, Irritabilidade, Inapetência	
Condições: Doenças respiratórias crônicas descompensadas, Doenças cardíacas crônicas, Doenças renais crônicas em estágio avançado, Portador de doenças cromossômicas ou estado de fragilidade imunológica, Imunossupressão, Gestante de alto risco, Diabetes	

RESULTADO			
Estado do Teste: Solicitado	Data da coleta do Teste: 01/10/2020	Tipo de Teste: rt-pcr	Resultado do Teste: IgG: Reagente IgM: Reagente
Classificação Final: Confirmação Laboratorial		Evolução do Caso: Cancelado	
Data Encerramento do Caso:			

INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES E OBSERVAÇÕES	
Local de Trabalho:	
Observações Adicionais:	

Figura 13: Visualização da ficha formatada para impressão.

Fonte: o autor, 2020

Na Figura 14 é mostrada a tela contendo a listagem de fichas com status de conclusão, com destaque para o menu de notificações com as opções para escolha das fichas em andamento e finalizadas.

The screenshot shows the NOTIFORMS system interface. At the top, there is a navigation bar with the following items: 'Início', 'Pacientes', 'Notificações' (which is expanded to show a sub-menu), and 'Gestão de Usuários'. On the right side of the navigation bar, there are links for 'Admin' and 'Logout'. The main content area is titled 'COVID-19' and contains a message: 'Lista formulários Covid-19 enviados. Se desejar, utilize carregar os cadastros.' Below this message, there is a search bar labeled 'Pesquisar' and a dropdown menu for 'resultados por página' set to '10'. A table displays a list of records with the following columns: 'Data Envio', 'CPF', 'Nome', 'Estado Teste', and 'Ações'. The first record in the table is: '15/10/2020 - 23:48', '000.000.000-00', 'Paciente Testado Centro de Povoado', 'Concluído', and a set of action buttons: 'Visualizar', 'Editar', 'Reimprimir', and 'Reabrir'. At the bottom of the table, it says 'Mostrando de 1 até 1 de 1 registros' and there are navigation buttons for 'Anterior', '1', and 'Próximo'. The footer of the page reads 'Prefeitura do Município de Farroupilha'.

Figura 14: Menu “Notificações” com escolha da listagem por status.
Fonte: o autor, 2020

7.2.6 Gestão de Usuários

O sistema possui uma seção dedicada ao gerenciamento de usuários, permitindo que os administradores realizem a criação, edição e alteração de status dos utilizadores do sistema. Nesta seção (Figura 15), acessada através do menu superior “Gestão de Usuários”, os administradores podem visualizar uma relação contendo todos os usuários que encontram-se cadastrados no sistema e também realizar ações específicas como a edição das informações de um usuário específico, a alteração da senha ou até a revogação de acesso de um determinado usuário. Estas operações são acessadas através de botões localizados na coluna “Ações” e disponíveis para cada um dos registros de existentes.

NOTIFORMS SISTEMA DE NOTIFICAÇÕES

Início Pacientes ▾ Notificações ▾ Gestão de Usuários

Admin Logout

Gestão de Usuários do Sistema

Novo Usuário

Id	Nome	Email	Username	Papel	Ações
1	Admin	admin@notiforms.com.br	admin	Admin	Editar Desabilitar
10	Usuário Notificante	usuario@notiforms.com.br	usuario	Notificante	Editar Desabilitar
11	Usuário Notificante	usuario@notiforms.com.br	usuario	Notificante	Editar Desabilitar
28	Usuário Notificante	usuario@notiforms.com.br	usuario	Admin	Editar Habilitar

Prefeitura do Município de Farroupilha

Figura 15: Gestão de usuários do sistema.

Fonte: o autor, 2020

A criação de novos usuários é executada através de um formulário específico, acessado através do botão “Novo Usuário” que encontra-se localizado na parte superior da tabela. Para conceder um novo acesso, o administrador deverá informar neste formulário (Figura 16) o nome completo, login, senha email relacionados ao usuário, assim como o nível de acesso que ele terá para efetuar as suas atividades.

NOTIFORMS SISTEMA DE NOTIFICAÇÕES

Início Pacientes ▾ Notificações ▾ Gestão de Usuários

Admin Logout

Usuários do Sistema

Nome *

Login *

Senha *

Email *

Nível de Acesso Admin ▾

Salvar Reset Voltar

Prefeitura do Município de Farroupilha

Figura 16: Formulário para cadastro de usuário no sistema.

Fonte: o autor, 2020.

8 AVALIAÇÃO DO SISTEMA

Após a conclusão da primeira versão funcional, o sistema foi implementado em ambiente de homologação para que os usuários pudessem avaliá-lo. Para isso, uma instância na Amazon (máquina virtual) foi criada para hospedar o sistema, permitindo o seu acesso a partir de qualquer dispositivo com conexão à internet. Este ambiente foi preparado com os softwares necessários para que a aplicação pudesse ser disponibilizada aos usuários, sendo os seguintes:

- Apache: servidor web responsável por entregar ao usuário as páginas web da aplicação através de tráfego HTTP/HTTPS.
- PHP: software necessário para interpretar a linguagem de programação utilizada no desenvolvimento da aplicação.
- Mysql: sistema gerenciador de banco de dados, utilizado para a persistência de dados da aplicação.

Para facilitar o acesso, também foi configurado um endereço do tipo URL utilizando-se um domínio temporário que, ao ser acessado, exibe diretamente a página inicial da aplicação (tela de login) deixando a solução pronta para o uso.

O sistema foi apresentado para avaliação pelos usuários em uma reunião presencial com cinco membros dos setores envolvidos. Entre estes membros, dois são responsáveis por realizar o informe das notificações (representados no sistema através da permissão “notificante”) e três por realizar o recebimento e gestão destas notificações (representados no sistema através da permissão “administrador”). Na ocasião, foram apresentadas todas as funcionalidades do sistema através de simulações das operações executadas diretamente no próprio ambiente da solução. Adicionalmente, também foi entregue a cada usuário uma documentação impressa contendo as instruções e procedimentos para uso da solução, com os passos necessários para a execução de cada tarefa.

Na etapa de avaliação, com duração de duas semanas, os usuários tiveram a oportunidade de testar as funcionalidades disponíveis utilizando situações reais do cotidiano, cadastrando usuários e pacientes, registrando paralelamente no sistema e em papel algumas fichas aleatorias e realizando a gestão e finalização dos casos registrados. No decorrer desta etapa, algumas sugestões e solicitações foram enviadas pelos usuários, dentre elas, alguns pequenos erros que foram rapidamente corrigidos como a listagem de notificações que não classificava pela ordem da coluna “Estado do Teste” e um campo do formulário de cadastro do paciente que continha a formatação incorreta. Já entre as solicitações, foi sugerida a elaboração e implantação de uma nova ficha de notificação que é bastante utilizada em uma determinada época do ano e também a sugestão de integrar o cadastro de pacientes com o banco de dados existente no sistema municipal de gestão da saúde. Todas sugestões e solicitações foram devidamente documentadas para uma análise posterior.

Ao final do período de testes, foi aplicado um questionário avaliativo (Apêndice D) para os usuários emitirem seus pareceres e opiniões a respeito do sistema, mensurando também o nível de satisfação com os recursos disponibilizados pela ferramenta. No questionário, composto por quatro questões dissertativas e duas objetivas, foram coletados os seguintes resultados:

Questão 1 (dissertativa) - Quais foram os benefícios constatados por você com o uso do sistema?

Nesta questão, a grande maioria dos usuários destacou a agilidade que o sistema propiciou para o fluxo de informações, além da legibilidade nos campos informados e a obrigatoriedade no informe de determinadas informações que antes eram omitidas. Um usuário mencionou também que o sistema irá diminuir a quantidade de papel utilizada pelo setor, tendo como consequência uma redução nos custos de impressão de fichas para preenchimento e liberação de espaço físico para armazenamento das fichas já preenchidas.

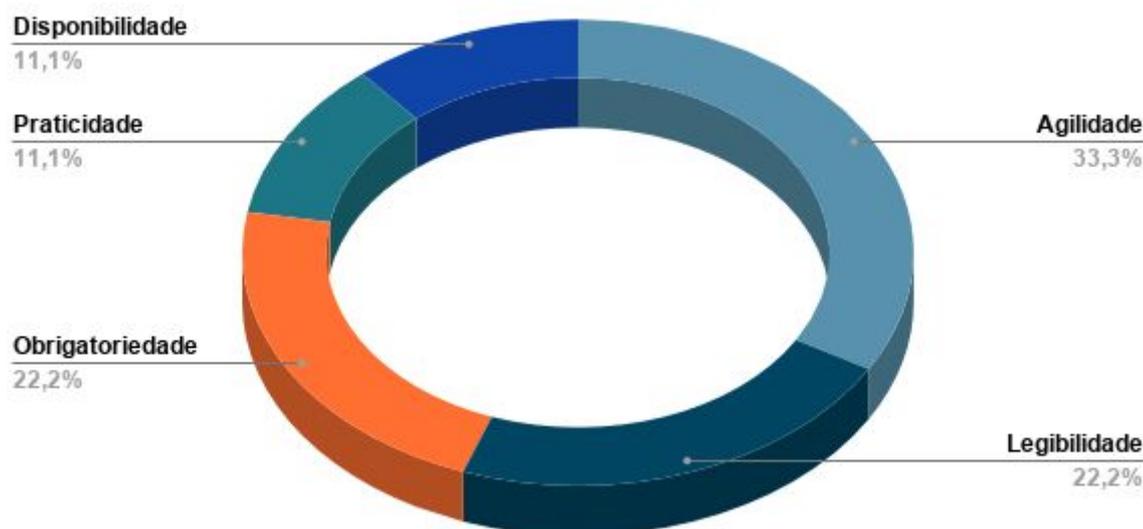


Figura 17: Estatísticas relacionadas às respostas da questão 01.
Fonte: o autor, 2020.

Questão 2 (dissertativa) - Quais foram as dificuldades constatadas por você com o uso do sistema?

Nesta questão, todos usuários responderam que não houveram dificuldades quanto o uso do sistema. Porém um dos usuários utilizou este campo para sugerir melhorias e modificações, como por exemplo, o preenchimento automático do cadastro de determinado paciente através do informe de CPF e a transformação automática dos campos dos formulários para caixa alta.

Questão 3 (dissertativa) - Na sua opinião, o método adotado pelo sistema para o gerenciamento das notificações irá agilizar os fluxos de trabalho do setor?

A opinião unânime nesta questão foi de que, com toda certeza, o método adotado pelo sistema agilizará bastante os fluxos de trabalhos utilizados no setor.

Questão 4 (objetiva) - Você acredita que o sistema atendeu de maneira satisfatória a proposta inicial de “informatizar” o processo de informe das notificações?

() Sim () Não - Porquê?

Aqui a opinião foi unânime na resposta Sim, constatando o cumprimento da proposta inicial apresentada ao setor beneficiado.

Questão 5 (objetiva) - Quanto à usabilidade (facilidade de uso) do sistema para envio de notificações, você considera?

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

Nesta questão, a opinião foi unânime na resposta Ótimo.

Questão 6 (objetiva) - De um modo geral, como você classifica o sistema para envio de notificações?

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

Nesta questão, a opinião foi unânime na resposta Ótimo.

9 CONCLUSÕES

Devido a inúmeras dificuldades encontradas no setor de Vigilância Epidemiológica do Município de Farroupilha envolvendo os fluxos de trabalhos manuais realizados em papel, buscou-se uma solução que tentasse resolver ou minimizar os problemas enfrentados nestes processos, trazendo também novas possibilidades que pudessem contribuir trazendo mais agilidade e facilidade no manuseio dos dados.

A escolha foi o desenvolvimento de uma solução, elaborada conforme as necessidades específicas do setor solicitante e que também pudesse ser expandida e aperfeiçoada durante o decorrer do seu tempo de utilização.

O presente trabalho procurou documentar todo o processo envolvido no desenvolvimento de um software, desde a ideia inicial solicitada pelo setor até a apresentação aos usuários da primeira versão funcional da solução.

Conforme os relatos repassados pelos usuários via questionário avaliativo e também através de *feedbacks* recebidos, constatou-se que já na versão atual o sistema resolveria grande parte dos problemas e dificuldades, agilizando consideravelmente todo o processo e trazendo mais confiabilidade e segurança nos dados recebidos.

9.1 EXPECTATIVAS FUTURAS

Após obter a aprovação unânime dos usuários envolvidos, será solicitada uma autorização a ser emitida pela Secretaria de Saúde de Farroupilha, liberando o uso do sistema nas diversas unidades de saúde municipais. Para regularizar o uso do sistema pelo município, será emitido um termo de doação por parte do

desenvolvedor permitindo a utilização sem nenhum custo e também garantindo o suporte necessário por um período a ser definido.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Carlos Alberto Santos de; ALMEIDA, Rosa Livia Freitas de.

Fundamentos e análise de software educativo. 2. ed. Fortaleza: EdUECE, 2015.

BRASIL. [Constituição (1988)]. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, [1988]. Disponível em:

http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm. Acesso em: set. 2020.

BRASIL. **Datasus**: apresentação. Ministério da Saúde, [2020]. Disponível em:

<http://datasus1.saude.gov.br/datasus>. Acesso em: 23 set. 2020.

BRASIL. Instrução Normativa Nº 2, de 22 de novembro de 2005. Regulamenta as atividades da vigilância epidemiológica com relação à coleta, fluxo e a periodicidade de envio de dados da notificação compulsória de doenças por meio do Sistema de Informação de Agravos de Notificação - SINAN. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 142, n. 224, p. 46-48, 23 nov. 2005.

BRASIL. **Lei nº 8.080, de 19 de setembro de 1990**. Dispõe sobre as condições para a promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, [1990]. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l8080.htm. Acesso em: 21 set. 2020.

BRASIL. **Portaria nº 104, de 25 de janeiro de 2011**. Define as terminologias adotadas em legislação nacional, conforme o disposto no Regulamento Sanitário Internacional 2005 (RSI 2005), a relação de doenças, agravos e eventos em saúde pública de notificação compulsória em todo o território nacional e estabelece fluxo, critérios, responsabilidades e atribuições aos profissionais e serviços de saúde. Brasília, DF: Ministério da Saúde, [2011]. Disponível em:

http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2011/prt0104_25_01_2011.html. Acesso em: 17 nov. 2020.

BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James; JACOBSON, Ivar. **UML: Guia do Usuário**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012.

BOOTSTRAP. **Bootstrap**. Disponível em: <https://getbootstrap.com/>. Acesso em 01 ago 2020.

BUSCHMANN, Frank; MEUNIER, Regine; ROHNERT, Hans; SOMMERLAD, Peter; STAL, Michael. **Pattern-Oriented Software Architectur A System of Patterns**. England: John Wiley & Sons, 1996

CODEIGNITER. **CodeIgniter4 User Guide**. Disponível em: https://codeigniter.com/user_guide/index.html. Acesso em 01 ago 2020.

ELMASRI, Ramez; NAVATHE, Shamkant. B. **Sistemas de Banco de Dados**. 6. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

FARROUPILHA. **Vigilância Epidemiológica**. Portal do Município. Farroupilha. Disponível em: <http://farroupilha.rs.gov.br/unidadedesaude/vigilancia-epidemiologica/>. Acesso em: 21 set. 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GUEDES, Gilleanes T.A. **UML 2 Uma abordagem prática**. 2. ed. São Paulo: Novatec Editora, 2011.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

PRESSMAN, Roger S. **Engenharia de Software**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

FREITAS, Ernani Cesar de; PRODANOV, Cleber Cristiano. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Editora Feevale, 2013.

SOMMERVILLE, Ian. **Engenharia de Software**. 9. ed. São Paulo. Pearson Prentice Hall, 2011.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

APÊNDICE A - DETALHAMENTO DE CASOS DE USO

Nome Caso de Uso	<< UC02 >> Manter cadastro de usuários
Escopo	Administrador realiza a gestão dos usuários do sistema
Ator Principal	Administrador
Atores Secundários	- -
Interessados e Interesses	Administrador: pode incluir, editar e alterar o status de um usuário
Pré-Condições	O usuário com papel Administrador está logado no sistema.
Garantia de Sucesso (pós-condição)	Cadastro de um novo usuário para acesso ao sistema, alteração dos dados de usuários cadastrados, alteração do status de um usuário para ativo ou inativo.
<p>Fluxo Principal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Administrador acessa a área específica para gestão de usuários. 2. O sistema apresenta a listagem de usuários cadastrados e o botão para inclusão de novos usuários. 3. O Administrador acessa o botão para inclusão de um novo usuário. 4. O sistema apresenta um formulário em branco para ser preenchido com os dados do novo usuário contendo nome, login, email e senha, sendo todos eles obrigatórios. 5. O Administrador pode preencher os campos com os dados do novo usuário e registrá-lo através do botão Salvar, ou selecionar o botão Cancelar para retornar à listagem de usuários e não cadastrar um novo usuário. 	
<p>Fluxo Alternativo: Edição</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. O Administrador acessa a área específica para gestão de usuários. 2. O sistema apresenta a listagem de usuários cadastrados. 3. O Administrador localiza o usuário a ser editado e seleciona o botão Editar na coluna Ações. 4. O sistema apresenta um formulário exibindo os dados do usuário selecionado (nome, login, email e senha). 5. O Administrador altera os dados desejados e confirma a operação através do botão Salvar, ou cancela a operação e retorna à listagem de usuários selecionando o botão Cancelar. 	

Fluxo Alternativo: Alteração de status

1. O Administrador acessa a área específica para gestão de usuários.
2. O sistema apresenta a listagem de usuários cadastrados.
3. O Administrador altera o status do usuário desejado selecionando o botão correspondente na coluna Ação. O sistema solicita a confirmação da ação através da exibição de uma janela com as opções OK e Cancelar.

Quadro 5: Detalhamento CDU02 - Manter cadastro de usuários

Fonte: o autor, 2020.

Nome Caso de Uso	<< UC03 >> Manter cadastro de pacientes
Escopo	Realizar a inclusão e edição de registros com dados de pacientes a serem utilizados nas notificações.
Ator Principal	Notificante
Atores Secundários	Administrador
Interessados e Interesses	Usuários do sistema: podem incluir e editar o cadastro de pacientes.
Pré-Condições	O usuário estar logado no sistema.
Garantia de Sucesso (pós-condição)	Registro do cadastro de um novo paciente. Edição do registro existente de um paciente cadastrado.
Fluxo Principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa a área com a listagem de todos pacientes cadastrados no sistema. 2. O sistema apresenta a listagem contendo o registro de pacientes cadastrados e um botão para inclusão de novos registros. 3. O usuário acessa o botão para inclusão de um novo registro. 4. O sistema apresenta um formulário em branco a ser preenchido com dados relacionados ao paciente. 5. O usuário preenche os dados do paciente, sendo alguns deles obrigatórios, e em seguida confirma o registro através do botão Salvar Cadastro. 	
Fluxo Alternativo: Edição	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa a área com a listagem de todos pacientes cadastrados no sistema. 2. O sistema apresenta a listagem contendo o registro de pacientes cadastrados. 	

3. O usuário localiza o registro de paciente a ser editado e seleciona o botão Editar na coluna Ações.
4. O sistema apresenta um formulário exibindo os dados do do paciente, disponíveis para alteração.
5. O usuário altera os dados desejados e confirma a operação através do botão Salvar.

Quadro 6: Detalhamento CDU03 - Manter cadastro de pacientes

Fonte: o autor, 2020.

Nome Caso de Uso	<< UC04 >> Localizar cadastro de paciente
Escopo	Localizar um registro de paciente através do seu nome, cpf ou data de nascimento.
Ator Principal	Notificante
Atores Secundários	Administrador
Interessados e Interesses	Usuários do sistema: podem localizar o registro de um paciente através de seu nome, CPF ou data de nascimento.
Pré-Condições	O usuário estar logado no sistema. Existir pelo menos um paciente cadastrado no sistema.
Garantia de Sucesso (pós-condição)	Localização de um determinado registro de usuário através de seus dados pessoais.
Fluxo Principal <ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa a área com a listagem de todos pacientes cadastrados no sistema. 2. O sistema apresenta a listagem contendo o registro de pacientes cadastrados. 3. O usuário utiliza o campo “Pesquisar” para inserir o nome, cpf ou data de nascimento do paciente a ser localizado. 4. O sistema automaticamente apresenta o resultado na listagem de registros. 	

Quadro 7: Detalhamento CDU04 - Localizar cadastro de paciente

Fonte: o autor, 2020.

Nome Caso de Uso	<< UC05 >> Realizar o cadastro de fichas de notificação
Escopo	O usuário realiza o preenchimento e cadastro de uma determinada ficha de notificação.
Ator Principal	Notificante
Atores Secundários	Administrador
Interessados e Interesses	Notificante e Administrador: podem realizar o cadastro de fichas de notificação com informações de pacientes.
Pré-Condições	O usuário estar logado no sistema. Existir pelo menos um paciente cadastrado no sistema.
Garantia de Sucesso (pós-condição)	Cadastro de uma ficha de notificação contendo os dados relacionados ao paciente e seus possíveis agravos ou doenças.
Fluxo Principal	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário acessa a área com o registro de todos os pacientes, seleciona um dos existentes ou realiza o cadastro de um novo antes de selecioná-lo. 2. O sistema retorna à tela principal, exibindo o nome e cpf do paciente selecionado. 3. O usuário seleciona o formulário desejado para o preenchimento do informe de notificação. 4. O sistema carrega o formulário selecionado, exibindo os campos específicos e também os dados principais do paciente selecionado. 5. O usuário realiza o preenchimento dos dados relacionados ao paciente e ao final, registra a notificação no sistema. 	
Fluxo Alternativo	
<ol style="list-style-type: none"> 1. O usuário seleciona diretamente o formulário desejado para preenchimento do informe de notificação. 2. O sistema automaticamente direciona o usuário para a área com o registro de todos os pacientes, para que ele selecione um dos existentes ou realize o cadastro de um novo antes de selecioná-lo. 3. O sistema retorna à tela principal, exibindo o nome e cpf do paciente selecionado. 4. O usuário seleciona novamente o formulário desejado para o preenchimento do informe de notificação. 5. O sistema carrega o formulário selecionado, exibindo os campos específicos e também os dados principais do paciente selecionado. 	

6. O usuário realiza o preenchimento dos dados relacionados ao paciente e ao final, registra a notificação no sistema.

Quadro 8: Detalhamento CDU05 - Realizar o cadastro de fichas de notificação

Fonte: o autor, 2020.

APÊNDICE B - DIAGRAMA DE CLASSES

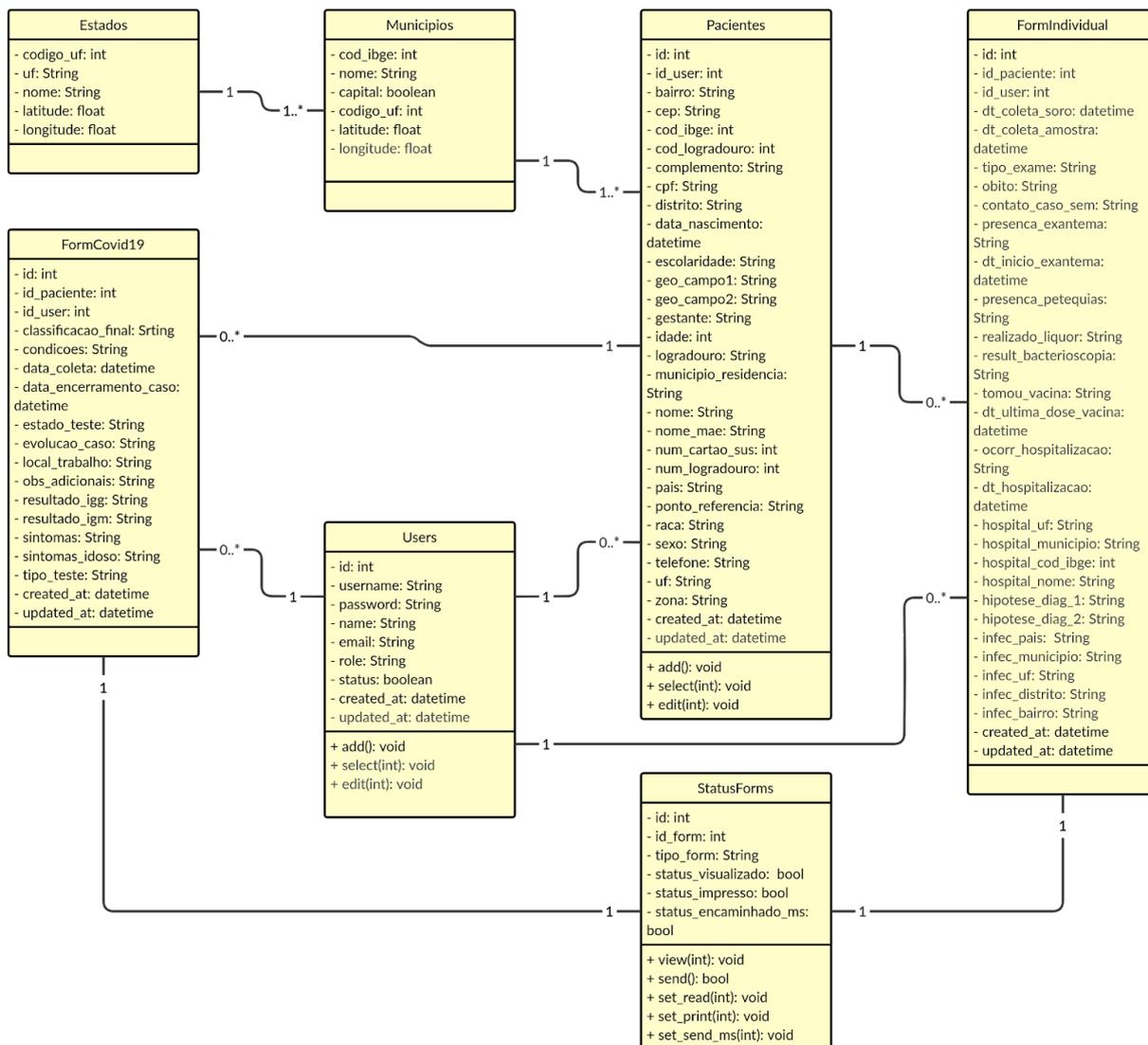


Figura 18: Diagrama de Classes

Fonte: o autor, 2020

APÊNDICE C - DIAGRAMA ENTIDADE RELACIONAMENTO

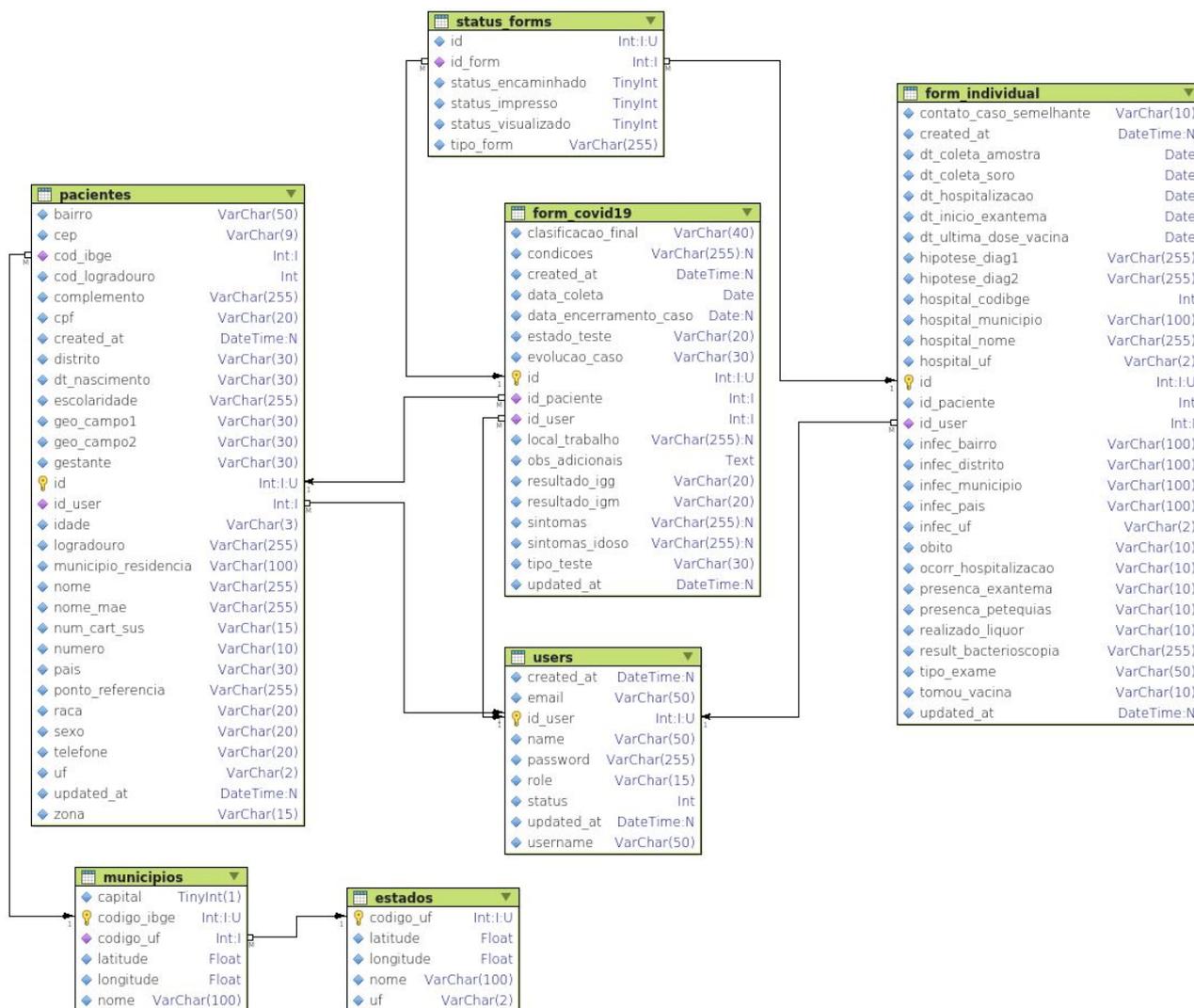


Figura 19: Diagrama Entidade Relacionamento

Fonte: o autor, 2020.

APÊNDICE D - QUESTIONÁRIO AVALIATIVO

SISTEMA PARA ENVIO DE NOTIFICAÇÕES “NOTIFORMS”

Pesquisa de Experiência e Avaliação

Nome: _____

Local de Trabalho: _____

Cargo: _____

Caro usuário. O intuito do presente questionário é coletar a sua opinião em relação à experiência com o uso do sistema para envio dos formulários de notificações.

Desde já, agradeço a sua colaboração.

1 - Quais foram os benefícios constatados por você com o uso do sistema?

2 - Quais foram as dificuldades constatadas por você com o uso do sistema?

3 - Na sua opinião, o método adotado pelo sistema para o gerenciamento das notificações irá agilizar os fluxos de trabalho do setor?

4 - Você acredita que o sistema atendeu de maneira satisfatória a proposta inicial de “informatizar” o processo de informe das notificações?

() Sim () Não - Porquê: _____

5 - Quanto à usabilidade (facilidade de uso) do sistema para envio de notificações, você considera?

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

6 - De um modo geral, como você classifica o sistema para envio de notificações?

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

ANEXO A - FICHA DE INVESTIGAÇÃO COVID-19

COVID-19



UNIDADE: VIGILÂNCIA EPIDEMIOLÓGICA

Ficha de Investigação de doença pelo Coronavírus

NÚMERO DE REGISTRO: _____

UF: RS	Município de Notificação: FARROUPILHA			
IDENTIFICAÇÃO	Tem CPF: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Estrangeiro: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	Profissional da saúde: <input type="checkbox"/> SIM <input type="checkbox"/> NÃO	
	CBO:	CPF:		
	CNS:			
	Nome Completo:			
	Nome completo da mãe:			
	Data de nascimento: ___/___/___	Idade:	País de origem BRASIL	Passaporte:
	Sexo: <input type="checkbox"/> Masculino <input type="checkbox"/> Feminino			
	CEP:	Município de Residência: Farroupilha	UF: RS	
	Logradouro:	Nº		
	Complemento:	Bairro:		
Telefone celular:	Telefone contato:			
Data de notificação: ___/___/___	Data do início dos sintomas: ___/___/___			
<p>Definição de caso: indivíduo com quadro respiratório agudo, caracterizado por sensação febril ou febre, mesmo que relatada, acompanhada de tosse OU dor de garganta OU coriza.</p> <p>Em crianças: considera-se também obstrução nasal, na ausência de outro diagnóstico específico.</p> <p>Em idosos: a febre pode estar ausente. Deve-se considerar também critérios específicos de agravamento.</p> <p>Sintomas:</p> <p><input type="checkbox"/> Dor de Garganta <input type="checkbox"/> Dispneia <input type="checkbox"/> Febre <input type="checkbox"/> Tosse <input type="checkbox"/> Falta Paladar <input type="checkbox"/> Perda Olfato</p> <p><input type="checkbox"/> Coriza <input type="checkbox"/> Obstrução nasal <input type="checkbox"/> Cefaleia <input type="checkbox"/> Diarreia <input type="checkbox"/> Vômito</p> <p>Idoso: <input type="checkbox"/> Síncope <input type="checkbox"/> Confusão mental <input type="checkbox"/> Sonolência excessiva <input type="checkbox"/> Irritabilidade <input type="checkbox"/> Inapetência</p> <p>Condições: 1- Sim 2- Não</p> <p><input type="checkbox"/> Doenças respiratória crônicas descompensadas</p> <p><input type="checkbox"/> Doença cardíacas crônicas</p> <p><input type="checkbox"/> Doenças renais crônicas em estágio avançado (graus 3,4 e 5)</p> <p><input type="checkbox"/> Portador de doenças cromossômicas ou estado de fragilidade imunológica</p> <p><input type="checkbox"/> Diabetes</p> <p><input type="checkbox"/> Imunossupressão</p> <p><input type="checkbox"/> Gestante de alto risco</p>				
DADOS CLÍNICOS EPIDEMIOLÓGICOS	Estado do Teste:	Data da Coleta do Teste:	Tipo de Teste:	
	<input type="checkbox"/> Solicitado	___/___/___	<input type="checkbox"/> Teste rápido - antígeno	
	<input type="checkbox"/> Coletado		<input type="checkbox"/> Teste rápido - anticorpo	
<input type="checkbox"/> Concluído		<input type="checkbox"/> RT - PCR	Resultado do Teste:	
<input type="checkbox"/> Solicitado			IgG: <input type="checkbox"/> Reagente <input type="checkbox"/> Não Reagente	
<input type="checkbox"/> Coletado			IgM: <input type="checkbox"/> Reagente <input type="checkbox"/> Não Reagente	
<input type="checkbox"/> Concluído				
RESULTADO	Classificação Final:		Evolução do Caso:	
	<input type="checkbox"/> Confirmação laboratorial		<input type="checkbox"/> Cancelado <input type="checkbox"/> internado em UTI	
	<input type="checkbox"/> Confirmação clínico epidemiológico		<input type="checkbox"/> Cura <input type="checkbox"/> Óbito	
<input type="checkbox"/> Descartado		<input type="checkbox"/> Internado <input type="checkbox"/> Ignorado	<input type="checkbox"/> Em tratamento domiciliar	
Data encerramento caso: ___/___/___				
Informações complementares e observações				
Local de trabalho:				
Observações Adicionais:				

Figura 20: Ficha individual de notificação - Coronavírus

Fonte: Ministério da Saúde - SUS, 2020.