



Faculdade de Tecnologia de Americana "Ministro Ralph Biasi"
Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas

Gabriel de Souza Rossi

Guilherme Poloni

Pedro Franco

**Notifica Dengue – Sistema para Cadastramento
Digital de Notificação SINAN**

Americana, SP

2024

Gabriel de Souza Rossi

Guilherme Poloni

Pedro Franco

Notifica Dengue – Sistema para Cadastramento Digital de Notificação SINAN

Trabalho de Conclusão de Curso desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas na área de concentração em Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador: Prof. Me. Jonas Bodê.

Este trabalho corresponde à versão final do Trabalho de Conclusão de Curso apresentado por Gabriel de Souza Rossi, Guilherme Poloni e Pedro Franco, orientado pelo Prof. Me. Jonas Bodê.

Americana, SP

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

FICHA CATALOGRÁFICA – Biblioteca Fatec Americana Ministro Ralph Biasi- CEETEPS Dados Internacionais de Catalogação-na-fonte

ROSSI, Gabriel de Souza

Notifica Dengue – Sistema para Cadastramento Digital de Notificação SINAN. / Gabriel de Souza Rossi, Guilherme Poloni, Pedro Franco – Americana, 2024.

75f.

Monografia (Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - - Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza

Orientador: Prof. Ms. Jonas Bodê

1. Engenharia de software 2. Saúde – controle de qualidade 3. Segurança em sistemas de informação. I. ROSSI, Gabriel de Souza, II. POLONI, Guilherme, III. FRANCO, Pedro IV. BODÊ, Jonas V. Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza – Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi

CDU: 681.3.05

614:658.56

681.518.5

Elaborada pelo autor por meio de sistema automático gerador de ficha catalográfica da Fatec de Americana Ministro Ralph Biasi.

Pedro Franco
Gabriel de Souza Rossi
Guilherme Poloni

Notifica Dengue

Trabalho de graduação apresentado como exigência parcial para obtenção do título de Tecnólogo em Curso Superior de Tecnologia em Análise e Desenvolvimento de Sistemas pelo Centro Paula Souza – FATEC Faculdade de Tecnologia de Americana Ministro Ralph Biasi.
Área de concentração: Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Americana, 2 de dezembro de 2024.

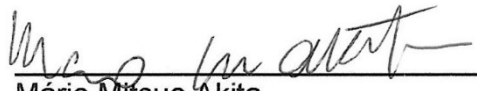
Banca Examinadora:



Jonas Bodê
Mestre
Fatec Americana "Ministro Ralph Biasi"



Rogério Nunes de Freitas
Mestre
Fatec Americana "Ministro Ralph Biasi"



Mário Mitsuo Akita
Especialista
Fatec Americana "Ministro Ralph Biasi"

DEDICATÓRIA

Dedicamos este trabalho a todos que nos apoiaram ao longo dessa jornada acadêmica. Agradecemos às nossas famílias, que sempre estiveram ao nosso lado, oferecendo suporte e encorajamento. Aos amigos, por compreenderem nossas ausências e celebrarem nossas conquistas. E aos nossos professores e orientadores, cujas orientações e ensinamentos foram fundamentais para o sucesso deste projeto.

Este trabalho também é dedicado a cada um de nós, membros desta equipe, pela determinação, compromisso e parceria ao longo de todo o processo.

AGRADECIMENTOS

Gostaríamos de expressar nossa gratidão aos professores e ao nosso orientador, Prof. Me. Jonas Bodê, que dedicou seu tempo para nos guiar e motivar ao longo deste processo, contribuindo com conselhos importantes e uma visão crítica que foram importantes para o desenvolvimento do nosso trabalho.

Agradecemos ainda aos colegas e profissionais que, direta ou indiretamente, colaboraram para que pudéssemos alcançar este objetivo, compartilhando conhecimento, experiências e sugestões que enriqueceram nosso projeto.

Por fim, agradecemos uns aos outros, pelo comprometimento e empenho em cada etapa deste trabalho. Juntos, superamos desafios e celebramos conquistas, fortalecendo nossa amizade e aprendizado em equipe.

RESUMO

Este trabalho teve como objetivo compreender os desafios relacionados à Dengue, analisando seu histórico, modos de transmissão, impacto nos serviços de saúde e estratégias de combate, com ênfase na cidade de Santa Bárbara d'Oeste. Foi realizada uma análise sobre a existência e a eficácia dos sistemas de gerenciamento da doença, identificando limitações, como problemas de eficiência e segurança de dados. Com base nessas observações, foi proposta a criação de um sistema que, aliado à metodologia Scrum, busca aprimorar a gestão de notificações SINAN, facilitando o cadastramento de informações de forma mais ágil e precisa, especialmente durante surtos de Dengue. A integração dos dados em tempo real visa permitir que profissionais de saúde identifiquem áreas de risco e coordenem ações preventivas e corretivas de forma mais eficaz. O sistema proposto também contribui para reduzir falhas nos registros e direcionar informações diretamente aos setores responsáveis, como a Zoonoses. Os resultados do estudo demonstram que a aplicação de metodologias ágeis, combinada com um sistema bem estruturado, pode aprimorar significativamente a gestão da saúde pública no combate à Dengue, fornecendo um modelo eficiente e replicável para outras regiões afetadas.

Palavras Chave: Dengue; Sistemas de Gerenciamento; Cadastramento Digital.

ABSTRACT

This study aimed to address the challenges related to Dengue by examining its history, transmission methods, impact on healthcare services, and control strategies, with a focus on the city of Santa Bárbara d'Oeste. It analyzed the existing disease management systems and their effectiveness, identifying issues like inefficiency and data security problems. Based on these findings, the study proposed the development of a system, combined with the Scrum methodology, to improve the management of SINAN notifications by making data entry faster and more accurate, especially during Dengue outbreaks. The real-time integration of data would allow healthcare professionals to identify risk areas and coordinate preventive and corrective actions more effectively. The proposed system also aims to reduce errors in records and ensure that information is directed to the appropriate sectors, such as the Zoonoses department. The results of the study highlight that applying agile methodologies, alongside a well-designed system, can significantly enhance public health management in combating Dengue, providing an efficient and replicable model for other affected regions.

Keywords: *Dengue; Management Systems; Digital Registration.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diagrama de caso de uso.	31
Figura 2 - Diagrama de Classes.....	37
Figura 3 - Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER).....	38
Figura 4 - Diagrama de Modelo Lógico	39
Figura 5 - Gráfico de Burndown da entrega 1	54
Figura 6 - Gráfico de Burndown da entrega 2	57
Figura 7 - Diagrama de Estados (mapa das telas).....	59
Figura 8 - Captura da Tela de Login.....	60
Figura 9 - Captura da Tela de Cadastro.....	61
Figura 10 - Captura da Tela de Visualização das Notificações Cadastradas.....	62
Figura 11 - Captura da Primeira Tela de Cadastro de Notificação	63
Figura 12 - Captura da Segunda Tela de Cadastro de Notificação	64
Figura 13 - Captura da Terceira Tela de Cadastro de Notificação	65
Figura 14 - Captura do PopUp de Sucesso no Cadastro de Notificação.....	67
Figura 15 - Captura da Primeira Tela de Visualização de Notificação	68
Figura 16 - Captura da Segunda Tela de Visualização de Notificação	69
Figura 17 - Captura da Terceira Tela de Visualização de Notificação.....	70

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comparativo de funcionalidades.....	25
Tabela 2 - Requisitos Funcionais do Projeto.....	26
Tabela 3 - Requisitos Não Funcionais do Projeto.....	27
Tabela 4 - Caso de Uso "Entrar no Sistema / Cadastrar Usuário".....	32
Tabela 5 - Caso de Uso "Cadastrar Sinan".....	33
Tabela 6 - Caso de Uso "Visualizar notificações registradas".....	34
Tabela 7 - Caso de Uso "Filtrar Notificação".....	35
Tabela 8 - Caso de uso "Emitir relatório".....	36
Tabela 9 - Dicionário de Dados da Entidade Notificacao.....	40
Tabela 10 - Dicionário de Dados da Entidade Municipio.....	40
Tabela 11 - Dicionário de Dados da Entidade NotificacaoMunicipio.....	41
Tabela 12 - Dicionário de Dados da Entidade UnidadeSaude.....	41
Tabela 13 - Dicionário de Dados da Entidade NotificacaoUnidade.....	41
Tabela 14 - Dicionário de Dados da Entidade AgravoDoenca.....	42
Tabela 15 - Dicionário de Dados da Entidade NotificacaoAgravo.....	42
Tabela 16 - Dicionário de Dados da Entidade Endereco.....	43
Tabela 17 - Dicionário de Dados da Entidade PacienteEndereco.....	43
Tabela 18 - Dicionário de Dados da Entidade Paciente.....	44
Tabela 19 - Dicionário de Dados da Entidade NotificacaoPaciente.....	44
Tabela 20 - Caso de Teste Login.....	45
Tabela 21 - Caso de Teste Criação de Conta.....	46
Tabela 22 - Caso de Teste Primeira tela de Cadastro de notificação.....	47
Tabela 23 - Caso de Teste Segunda tela de Cadastro de notificação.....	47
Tabela 24 - Caso de Teste Terceira tela de Cadastro de notificação.....	48
Tabela 25 - Caso de teste Notificações cadastradas.....	49
Tabela 26 - Caso de Teste Visualizar Notificação.....	50
Tabela 27 - Tabela de Tarefas da Sprint 1.....	53
Tabela 28 - Tabela de Tarefas da Sprint 2.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SINAN	Sistema de Informação de Agravos de Notificação
NFR	Nonfunctional Requirement
SGBDR	Sistema de Gestão de Banco de Dados Relacional
UML	Unified Modeling Language
PDF	Portable Document Format
DER	Diagrama de Entidade-Relacionamento
MER	Modelo Entidade-Relacionamento
SGBD	Sistema Gerenciador de Banco de Dados
DD	Dicionário de Dados
CID10	Classificação Internacional de Doenças, 10ª revisão
SUS	Sistema Único de Saúde
CNES	Cadastro Nacional de Estabelecimentos de Saúde
CSV	Comma-Separated Values
TCC	Trabalho de Conclusão de Curso
POST	Método HTTP para envio de dados ao servidor
GET	Método HTTP para solicitação de dados do servidor
PUT	Método HTTP para atualização ou substituição de dados no servidor
DELETE	Método HTTP para exclusão de dados no servidor

SUMÁRIO

LISTA DE FIGURAS	9
LISTA DE TABELAS	10
LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS	11
1 INTRODUÇÃO	14
1.1 OBJETIVOS DO PROJETO	14
1.2 JUSTIFICATIVA DO PROJETO	15
1.3 METODOLOGIA DE PESQUISA	16
2 PROJETO DO SISTEMA	17
2.1 O HISTÓRICO DA DENGUE	18
2.1.1 O ciclo de vida do mosquito	19
2.2 OS DESAFIOS ENCONTRADOS EM ÓRGÃOS PÚBLICOS DE SAÚDE	20
2.3 SOFTWARES SIMILARES	24
2.4 LEVANTAMENTO DE REQUISITOS	25
2.4.1 Requisitos funcionais	26
2.4.2 Requisitos não funcionais	27
2.4.3 Recursos e Ferramentas.....	27
3 MODELAGEM	30
3.1 CASOS DE USO	30
3.2 DOCUMENTAÇÃO DE CASOS DE USO	31
3.3 DIAGRAMA DE CLASSE	36
3.4 DIAGRAMA DE ENTIDADE E RELACIONAMENTO	37
3.4.1 Modelo Lógico.....	38
3.4.2 Dicionário de Dados.....	40
3.5 PLANO DE TESTES	45
4 DESENVOLVIMENTO	51
4.1 ETAPAS DE DESENVOLVIMENTO	52
4.1.1 Sprint 1.....	53
4.1.2 Sprint 2.....	55
4.2 INTERFACES DE USUÁRIO	58
4.2.1 Diagrama de Estados	58
4.2.2 Design das Interfaces do Sistema.....	59
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	71

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	73
--	-----------

1 INTRODUÇÃO

No cenário atual, observa-se uma crescente necessidade de atenção ao controle, monitoramento e combate à dengue. Essa demanda surge como consequência das transformações demográficas vivenciadas por países em desenvolvimento desde a década de 1960, marcadas pelo intenso fluxo migratório das áreas rurais para as urbanas. Esse crescimento desordenado resultou em desafios urbanos, como a escassez de infraestrutura básica, especialmente nas áreas de habitação e saneamento. (SILVA; SOUZA, 2020).

A falta de acesso à água potável leva ao armazenamento improvisado, enquanto a ausência de um sistema eficiente de gestão de resíduos contribui para a proliferação de criadouros do *Aedes aegypti*, o principal vetor da dengue. Além disso, a produção de materiais descartáveis pelas indústrias modernas agrava esse cenário, enquanto a intensificação e frequência dos meios de transporte ampliam a disseminação dos vetores da doença em áreas interconectadas, criando desafios adicionais para o controle e a prevenção.

A dengue é uma arbovirose de grande relevância global, com alto risco de transmissão, especialmente em regiões tropicais, onde o clima favorece a multiplicação do mosquito vetor. Assim, a dengue se configura como um problema de saúde pública, destacando-se por sua ampla variação clínica, desde formas assintomáticas ou leves até casos graves e fatais.

Nesse contexto, este trabalho propõe o desenvolvimento de uma plataforma digital para monitoramento e gestão da dengue. A solução visa integrar informações sobre incidência de mosquitos, áreas de risco e notificações de casos, fornecendo suporte a órgãos de vigilância epidemiológica, como o Departamento de Zoonoses. A plataforma pretende agilizar a tomada de decisões e aumentar a precisão das ações de combate à doença, contribuindo de forma significativa para a saúde pública.

1.1 Objetivos do projeto

O objetivo geral deste projeto é desenvolver uma plataforma digital de gestão e monitoramento da dengue, com foco na otimização dos processos de cadastramento e controle das notificações de casos, e na integração de dados sobre a incidência de mosquitos e áreas de risco. O sistema tem como finalidade oferecer suporte eficaz

aos órgãos responsáveis pela saúde pública, contribuindo para a prevenção e mitigação da dengue.

Do mesmo modo, os objetivos específicos são: agilizar o processo de cadastramento e controle das notificações, auxiliar órgãos de saúde pública na coleta, organização e análise de dados críticos sobre a doença, promover uma comunicação eficiente entre as unidades de saúde e os departamentos responsáveis pelo controle de Dengue e garantir a segurança e confidencialidade das informações armazenadas no sistema.

1.2 Justificativa do Projeto

A dengue representa um grave problema de saúde pública, especialmente por ser favorecida por condições climáticas em áreas com climas tropicais e que possuem urbanização desordenada. A falta de um sistema eficiente de monitoramento e controle contribui para a dificuldade no enfrentamento à doença. Nesse sentido a utilização de soluções tecnológicas surge como uma necessidade premente, visto que as ferramentas digitais tem o potencial de otimizar a gestão de dados de forma ágil e eficaz.

O desenvolvimento de uma plataforma digital específica para o controle da dengue visa suprir a carência de sistemas integrados que permitam o monitoramento contínuo da incidência de mosquitos, o rastreamento de áreas de risco e a gestão das notificações de casos. Com a automação desses processos, será possível melhorar a eficiência das ações de prevenção e combate à doença, além de fornecer uma ferramenta útil para os órgãos de saúde pública, como o Departamento de Zoonoses, que enfrentam desafios diários na gestão de dados críticos.

Dentro desse cenário, é evidente a necessidade de intervenções tecnológicas inovadoras, que podem ser fundamentais para melhorar a eficiência das medidas de controle e prevenção da dengue. As soluções tecnológicas, por meio das ferramentas disponíveis no contexto atual, têm o potencial de otimizar processos na área da saúde, tornando a gestão mais ágil e eficiente. Essas ferramentas não apenas aumentam a eficiência no combate à dengue, mas também auxiliam estabelecimentos de saúde no processo de cadastramento e organização de dados críticos sobre a doença.

Portanto, a implementação dessa plataforma digital é justificada pela urgência e pela necessidade de ferramentas mais modernas e eficazes para lidar com o avanço da dengue, permitindo respostas mais rápidas e precisas no controle da doença.

1.3 Metodologia de Pesquisa

A metodologia adotada neste projeto baseia-se na análise detalhada dos processos atuais de controle da dengue e na identificação de soluções tecnológicas que possam ser aplicadas para otimizar esses processos. A pesquisa, realizada de forma qualitativa, por meio de entrevistas com profissionais da área de saúde pública, especialmente com membros do Departamento de Zoonoses de Santa Bárbara d'Oeste, buscou entender as estratégias de controle da dengue e suas necessidades em relação à informatização e automação de processos.

A análise dos processos de comunicação e gerenciamento de dados entre as unidades de saúde e o Departamento de Zoonoses, especialmente considerando o uso de sistemas como o Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), foi fundamental para o desenvolvimento de um modelo de integração e automação que otimizasse o sistema de coleta e monitoramento.

Ademais, realizou-se uma revisão bibliográfica abrangente sobre a dengue, a evolução do combate à dengue, os desafios enfrentados pelos órgãos públicos e o uso de tecnologias em sistemas de informações de saúde. Essa revisão forneceu a base necessária para fundamentar o desenvolvimento da plataforma, alinhando as melhores práticas tecnológicas às necessidades práticas dos gestores de saúde.

Com base nessas informações, desenvolveu-se a plataforma utilizando tecnologias adequadas para garantir a segurança, a eficiência e a robustez do sistema. O objetivo final foi criar uma solução que atendesse de forma eficaz às necessidades reais dos órgãos de saúde pública, contribuindo significativamente para o controle e a prevenção da dengue.

2 PROJETO DO SISTEMA

A dengue é uma arbovirose reemergente, que no mundo contemporâneo vem sendo cada vez mais agravada por problemas relacionados à facilidade de proliferação, muitas vezes acentuada pela dificuldade em reduzir índices de infestação, devido à complexidade da vida urbana em grandes metrópoles. “As arboviroses são doenças causadas por arbovírus, vírus transmitidos por artrópodes, como o vírus da Dengue, o Zika vírus, e Febre de Chikungunya.” (DONATELI; CAMPOS; 2023, p. 1).

Conforme o Ministério da Saúde (2023), essas doenças representam uma grande ameaça à saúde pública no Brasil devido ao seu caráter endêmico-epidêmico, que envolve epidemias de alta incidência e letalidade. Segundo Monteiro e Araújo (2020), pode em casos mais severos, ocasionar em sangramento, baixos níveis de plaquetas sanguíneas, extravasamento de plasma no sangue e até diminuição arterial, levando a níveis letais.

Dessa forma, o combate à dengue representa um desafio para muitos países tropicais e subtropicais, especialmente aqueles com climas quentes e chuvas sazonais, que favorecem a proliferação do *Aedes aegypti*, principal vetor da doença, responsável pela sua transmissão aos seres humanos.

“Do ponto de vista clínico, um grande desafio está na suspeita adequada e precoce do paciente com dengue, que é aspecto importante para sua evolução favorável.” (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2024, p. 9).

Deste modo, os impactos da dengue à saúde pública são muitos, mas também afetam diretamente os estabelecimentos de saúde, que muitas vezes possuem um grande aumento dos casos, sobrecarregando assim, hospitais, postos de saúde e criando desafios relacionados a necessidade de mais leitos, de mais medicamentos e por mais profissionais de saúde para lidar com a doença.

Consequentemente, gera-se um grande gasto com produtos médicos para auxiliar no tratamento durante a infecção por dengue, assim como após o alívio dos sintomas e nos casos de sequelas. Portanto, esses fatores contribuem para um retardamento no atendimento aos pacientes e na diminuição da qualidade da prestação de serviços de saúde, criando também uma vasta piora na eficácia de tratamento dessa arbovirose.

Para o Ministério da Saúde (2024), é fundamental adotar medidas organizacionais nos serviços de saúde, buscando evitar a ocorrência de óbitos por

dengue. Desse modo, existem tentativas que buscam diminuir ou eliminar a proliferação e os sintomas da doença, como vacinas e iniciativas governamentais, tal como a termonebulização, que utiliza inseticida para realização da eliminação dos mosquitos existentes em locais com grande incidência de casos.

Dessa forma, é possível observar certa eficácia na utilização de algumas dessas alternativas, mas ainda não é possível contornar o problema em sua totalidade. Uma vez, que esse controle é frequentemente realizado de maneira pouco eficiente e de forma manual por órgãos públicos de vigilância epidemiológica, como a Zoonoses.

Logo, torna-se necessária a intervenção tecnológica como forma de auxiliar no combate à doença. Portanto, torna-se imprescindível utilizar as tecnologias mais atuais pode facilitar o cadastramento de notificações, reduzindo o tempo necessário para esse processo e melhorando o controle da doença.

2.1 O Histórico da Dengue

Conforme sugerido por Dyar (1928, apud CHRISTOPHERS, 1960, p. 41), a origem da transmissão de doenças por mosquitos foi considerada como tendo possivelmente começado no continente africano. Desse modo, a dengue é uma doença infecciosa causada por um vírus, transmitida principalmente pelo *Aedes aegypti*, o vetor primário do vírus.

Do mesmo modo, clinicamente a infecção por dengue pode variar desde sintomas leves e regulares até casos mais sérios, como manifestações hemorrágicas. Sabe-se ainda que a dengue pode ser causada por quatro sorotipos diferentes (DENV-1, DENV-2, DENV-3 e DENV-4) e que apresentam diferentes genótipos e linhagens.

Para Casseti e Thomas (2014), por conta de existirem diversos sorotipos, não há nenhuma terapêutica anti-DENV para proteger e realizar tratamento efetivo das infecções ocasionadas por dengue, mesmo existindo numerosos candidatos a vacina.

Consequentemente, embora existam diversos candidatos a vacinas e testes clínicos, nenhum é totalmente licenciado para uso, uma vez que existem diversos desafios enfrentados para compreender os processos complexos envolvendo a contaminação por diversos tipos de infecção, o que torna difícil prever o que uma resposta imune protetora poderia causar.

Adicionalmente, a dengue é uma doença infecciosa que possui carga crescente de casos, devido a inúmeros fatores, incluindo urbanização, crescimento populacional acelerado, aumento de comércios e viagens e mudanças no comportamento humano, aumentar os criadouros de mosquitos, tais como pneus descartados, calhas entupidas e recipientes plásticos descartados.

Desta forma, o histórico da dengue demonstra uma alta complexidade com desafios contínuos no seu combate. A combinação de sua origem incerta, a variedade sorotipos virais, a falta de uma vacina eficaz e a superlotação de estabelecimentos de saúde, evidencia a necessidade de intervenções constantes e inovadoras.

O avanço tecnológico surge como uma ferramenta valiosa no combate à dengue, contribuindo para tornar sua mitigação mais prática e eficiente. Portanto, é importante identificar e superar os desafios associados, a fim de elaborar estratégias mais eficientes de controle e prevenção da doença utilizando recursos tecnológicos.

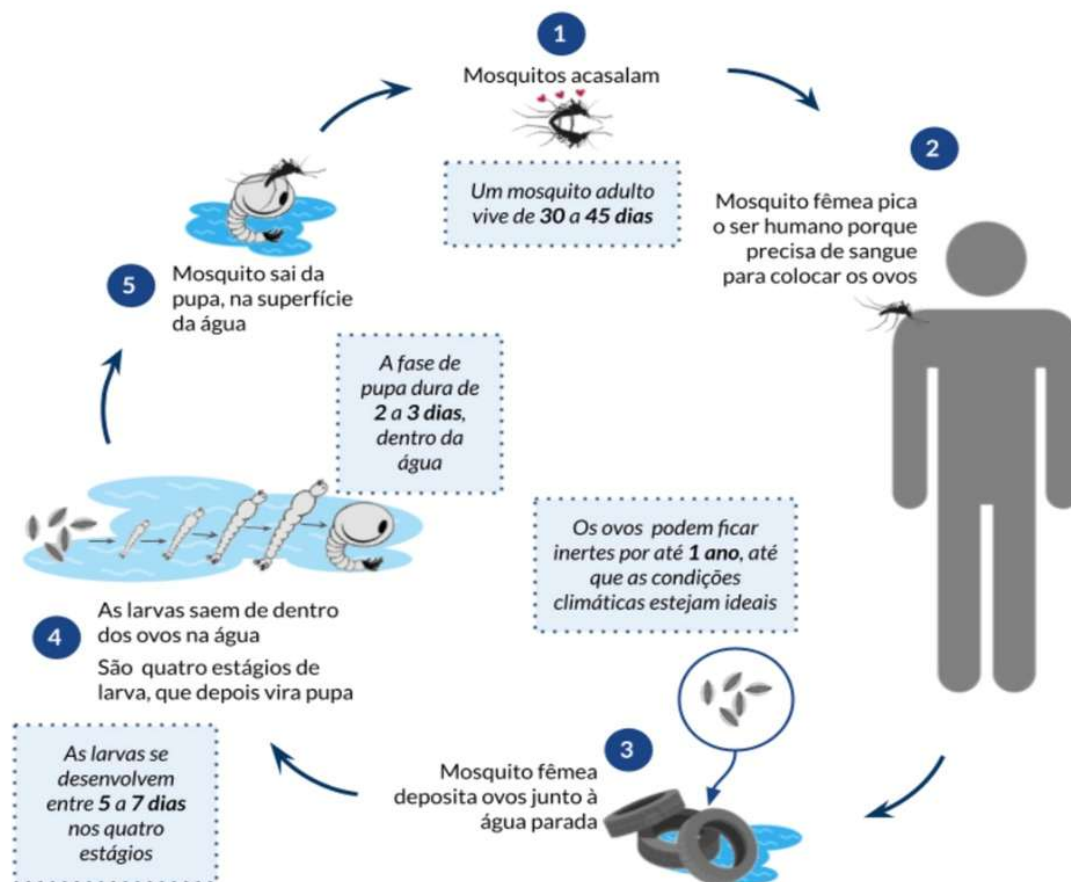
2.1.1 O ciclo de vida do mosquito

O *Aedes aegypti*, conhecido como vetor transmissor da Dengue, é o principal vetor de transmissão do vírus da dengue. Seu ciclo reprodutivo dura, em média, de 7 a 10 dias e contém quatro fases: adultos, ovos, larvas e pupas, como ilustrado na Figura 1.

Inicialmente, após o acasalamento, a fêmea do mosquito procura obter sangue humano para se alimentar e amadurecer os ovos, que mais tarde serão colocados em um recipiente onde irão se desenvolver. Esses ovos precisam ser depositados em um local capaz de armazenar água. O mosquito identifica esses recipientes pela presença de água limpa já acumulada.

Após encontrar um recipiente adequado, o mosquito se dirige para uma elevação acima do nível da água para colocar seus ovos, que lá permanecerão até que água volte a cobri-los. Dependendo da região em que o recipiente está localizado, pode ser difícil chover ou que a água o atinja novamente. Por isso, o mosquito conta com um mecanismo evolutivo que permite que os ovos resistam por um período médio de 300 a 400 dias, aguardando o contato com a água.

Figura 1 - Ciclo de Vida do Mosquito



Fonte: Secretaria da Saúde do Rio Grande do Sul (2024).

Ao entrar em contato com a água, os ovos do mosquito se desprendem da parede do recipiente e eclodem. De dentro dos ovos saem as larvas, que permanecem na água e evoluem por um período de 5 a 7 dias. Após esse tempo, a larva se transforma em pupa, um tipo de casulo, onde ocorre a metamorfose do mosquito. Em cerca de 2 a 3 dias, o mosquito sai do casulo já na fase adulta, pronto para continuar o ciclo.

2.2 Os Desafios Encontrados em Órgãos Públicos de Saúde

De acordo com Pressman e Maxim (2021, p. 88), “Antes que os requisitos dos clientes sejam analisados, modelados ou especificados, eles devem ser coletados por meio da atividade de comunicação.”. Essa abordagem destaca a importância do diálogo inicial com os envolvidos para garantir um entendimento claro das necessidades do projeto.

Seguindo essa diretriz, foi realizada uma entrevista qualitativa, aberta e presencial com o departamento de Zoonoses de Santa Bárbara d'Oeste. A entrevista buscou compreender os métodos de análise, controle e direcionamento das equipes de combate e análise de casos, as estratégias utilizadas para o controle de epidemias e a colaboração com os estabelecimentos de saúde. Essas informações foram importantes para compreender os requisitos e a necessidade do sistema a ser desenvolvido.

A pesquisa revelou que Santa Bárbara d'Oeste adota diversas estratégias eficazes para o controle de epidemias. Um exemplo significativo é o uso de armadilhas, compostas por pequenos recipientes parcialmente preenchidos com água e tábuas de madeira compressa, que absorvem água e são utilizadas para monitorar a oviposição dos mosquitos.

Essas armadilhas permitem identificar áreas com maior incidência de mosquitos na cidade, proporcionando um direcionamento mais eficiente das equipes de controle. Até o momento da pesquisa, foi observado que Santa Bárbara d'Oeste possui aproximadamente 169 armadilhas distribuídas pela cidade, o que possibilita um controle mais efetivo das áreas geográficas, que são constantemente monitoradas e mapeadas.

As armadilhas são catalogadas pelos funcionários da Zoonose, que realizam coletas semanais para contagem dos ovos. Esses dados são então registrados em planilhas eletrônicas, que incluem informações sobre a quantidade de ovos e os bairros onde cada armadilha está localizada. Essa prática permite uma análise detalhada da incidência de mosquitos em diferentes regiões da cidade.

A catalogação semanal desses dados desempenha um papel crucial na tomada de decisões, pois possibilita identificar semanas consecutivas de alta proliferação de ovos nos recipientes de madeira. Essa informação direciona as ações para áreas que apresentam três semanas seguidas de grande quantidade de ovos, facilitando uma resposta eficaz e direcionada às necessidades de controle de epidemias na cidade.

Ainda durante a entrevista com o setor de Zoonoses de Santa Bárbara d'Oeste, foi apresentado o conceito de Notificação SINAN, uma ferramenta para o cadastramento e monitoramento de doenças de notificação compulsória, como a dengue.

O SINAN é um documento abrangente, composto por diversos campos específicos que coletam informações detalhadas sobre cada caso. Esses campos

permitem o registro de dados valiosos, incluindo informações pessoais do paciente, características clínicas do caso e resultados de exames laboratoriais, que podem confirmar se um paciente está ou não infectado com dengue.

De acordo com o Ministério da Saúde (2009), foi desenvolvido para padronizar a coleta e processamento de dados sobre agravos de notificação, auxiliando na análise da morbidade e na tomada de decisões em diferentes níveis governamentais.

Ademais, para o Ministério da Saúde (2024, p. 55), “A dengue é uma doença de notificação compulsória, sendo obrigatória sua comunicação pelos profissionais de saúde às vigilâncias locais, seja de um caso suspeito ou confirmado.”, portanto, a Notificação SINAN desempenha um papel crucial, ao garantir que todas as suspeitas e confirmações de dengue sejam devidamente registradas e transmitidas para as autoridades de saúde pública, garantindo adoção de medidas de prevenção e controle.

A implementação desse sistema em Santa Bárbara d’Oeste é realizada em estreita colaboração com estabelecimentos de saúde locais, como clínicas e hospitais, que são responsáveis por alimentar o SINAN com notificações regulares. Essa parceria permite que a vigilância epidemiológica tenha acesso a dados sobre a situação da dengue no município, possibilitando intervenções em áreas com maior incidência de casos.

Portanto, o sistema não apenas assegura o cumprimento da legislação de notificação compulsória, mas também se torna uma ferramenta indispensável para o controle epidemiológico e o combate a surtos de dengue. A integração dos dados coletados pelo SINAN com as atividades do setor de Zoonoses local promove um monitoramento contínuo e detalhado, permitindo que as ações de prevenção e controle da dengue em Santa Bárbara sejam mais direcionadas e eficientes.

A Zoonoses mantém registros semanais detalhados de casos mapeados por endereço na cidade, proporcionando uma abordagem abrangente no controle da manifestação de dengue, complementando as informações obtidas pelas armadilhas.

Em seguida, com um entendimento mais sólido sobre o funcionamento do órgão de vigilância epidemiológica, Zoonoses, foi questionado como ocorre a comunicação entre esse órgão e as unidades públicas de saúde, incluindo os canais e os processos pelos quais transitam os dados relacionados à notificação SINAN.

Em face desse questionamento, foi esclarecido que antigamente, o preenchimento dessas notificações pelas unidades de saúde era realizado

manualmente, com os dados sendo escritos à mão, aonde uma vez por mês, um veículo da prefeitura recolhia esses documentos e os enviava para a Zoonoses. Já dentro da Zoonoses, esses dados eram transcritos para outros documentos, utilizados para mapear as regiões com maior incidência de casos.

No ano de 2024, nas unidades de saúde, os dados ainda são preenchidos manualmente, mas são posteriormente transcritos para planilhas eletrônicas. Essas planilhas são compartilhadas com a Zoonoses, que tem acesso direto aos dados. A Zoonoses, então, transfere esses dados para seu sistema interno, que gera gráficos semanais indicando as áreas com maiores índices de casos, permitindo a tomada de decisão para a movimentação das equipes de controle de surtos.

Para Lippeveld et al. (2000), um sistema de informações de saúde é uma coleção de componentes que trabalham em conjunto para realizar melhoria na gestão de serviços de saúde através de suporte otimizado de informações.

No entanto, mesmo com a introdução das planilhas eletrônicas, as unidades de saúde enfrentam dificuldades. O preenchimento manual e a subsequente transcrição digital são processos trabalhosos e propensos a erros. Em complemento, os dados são armazenados em serviços por assinatura, como o Google Drive, onde podem ser interceptados, e não possuem histórico de edição adequado, o que compromete a segurança da informação. Esse cenário reflete a ausência de um sistema de informação centralizado que permita o controle seguro e eficiente dos dados em todos os níveis de gestão.

Ainda segundo Lippeveld et al. (2000), o objetivo de um sistema de informações de saúde não deve se limitar à coleta de dados, mas sim à ação, ou seja, não apenas "obter informações", mas "melhorar a ação". Esse conceito é particularmente relevante para os problemas enfrentados pelas unidades de saúde durante períodos de alta incidência de dengue. Nesse contexto, a sobrecarga de trabalho leva frequentemente à omissão ou preenchimento incorreto de dados, comprometendo a qualidade da informação e a eficácia do sistema.

Em Santa Bárbara d'Oeste, por exemplo, os dados de notificação do Sinan ainda são registrados manualmente em papel e depois transcritos para planilhas eletrônicas, o que evidencia a falta de automação e integração nos processos de coleta e gestão de informações de saúde, gerando desafios consideráveis.

A importância da informação para todos os níveis de gestão dos serviços de saúde desde o atendimento ao paciente até o planejamento e administração do

sistema como um todo é algo destacado por Lippeveld et al. (2000), que ressaltam a necessidade de um sistema eficiente e seguro para a gestão dessas informações.

Isso demonstra a necessidade de se automatizar por meio das tecnologias mais atuais esse tipo de fluxo de informação, visando maior segurança dos dados, facilidade, agilidade, controle a até mesmo cruzamento dos dados relacionados a casos e armadilhas, buscando auxiliar na tomada de decisões futuras, pelo órgão público Zoonoses em parceria com a prefeitura.

2.3 Softwares Similares

Ainda é observada uma escassez de sistemas dedicados ao cadastramento de notificações de casos de dengue. Diante desse cenário, foram identificadas três aplicações que são referência no combate à dengue:

Sampa Dengue: uma ferramenta gratuita disponibilizada pela Administração Municipal de São Paulo, destinada a facilitar a identificação precoce da dengue. Mediante um questionário conciso e ágil, o aplicativo analisa os sintomas apresentados, fornecendo uma avaliação do risco de dengue com base em parâmetros médicos definidos pelo Ministério da Saúde. Adicionalmente, o usuário tem acesso a uma variedade de recursos informativos acerca da dengue, abrangendo tópicos como sintomas, tratamento, prevenção e outras informações relevantes. “O aplicativo Sampa Dengue foi desenvolvido como uma ferramenta para profissionais de saúde, para auxiliar na classificação de risco e manejo clínico do paciente suspeito de dengue.” (SECRETARIA MUNICIPAL DE SAÚDE DE SÃO PAULO, 2020).

Betim sem Dengue: uma aplicação crucial no enfrentamento da dengue em Betim, desempenha um papel fundamental ao possibilitar a denúncia de focos da doença diretamente à prefeitura municipal. Portanto, o aplicativo desempenha um papel informativo e de conscientização ao educar a população sobre a dengue, envolvendo-a ativamente na luta contra a proliferação da doença. Desenvolvido para plataformas Android e iOS, o Betim Sem Dengue está acessível tanto em smartphones quanto em tablets. Segundo a Prefeitura de Betim (2024), o aplicativo Betim sem Dengue é uma ferramenta que auxilia a gestão municipal da cidade, pois permite identificar locais com foco de dengue através de registros fotográficos.

Dengue - Manejo Clínico: uma ferramenta abrangente para contribuir efetivamente no combate à dengue. Segundo TechTudo (2024), é uma alternativa digital, como um guia prático para médicos, que facilita o diagnóstico e tratamento de dengue, seguindo diretrizes do ministério da Saúde. Por meio de um questionário simplificado, o aplicativo avalia o risco individual de dengue, fornecendo informações personalizadas sobre a doença, abrangendo sintomas, tratamento, medidas preventivas e orientações para cuidados domiciliares. Em adição, a aplicação emite alertas relativos aos sinais de dengue grave, fornecendo diretrizes específicas para profissionais de saúde no que diz respeito ao manejo clínico da doença.

Levando estes aspectos em consideração, foi elaborada a Tabela 1 mostrando as principais diferenças da aplicação, em relação aos aplicativos citados anteriormente:

Tabela 1 - Comparativo de funcionalidades.

Funcionalidades	Sampa Dengue	Betim Sem Dengue	Dengue - Manejo Clínico	Notifica Dengue
Busca de Casos por Endereço				X
Cadastramento Digital		X		X
Integração com Sistema Zoonose		X	X	X

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

2.4 Levantamento de Requisitos

Os requisitos de um sistema são definidos como "as descrições do que o sistema deve fazer, os serviços oferecem e as restrições a seu funcionamento" (SOMMERVILLE, 2011, p. 47). Esses requisitos incluem a identificação das necessidades dos clientes, assegurando que o sistema seja capaz de atendê-las de forma eficiente.

Nesse contexto, os requisitos desempenham um papel relevante no desenvolvimento de sistemas alinhados aos objetivos propostos. De maneira geral, classificam-se em dois tipos principais: requisitos funcionais, que descrevem as funcionalidades e serviços que o sistema deve fornecer, e requisitos não funcionais, que especificam as restrições e qualidades que o sistema deve atender.

2.4.1 Requisitos funcionais

Os requisitos de um sistema podem ser definidos como "declarações de serviços que o sistema deve fornecer, de como o sistema deve reagir a entradas específicas e de como o sistema deve se comportar em determinadas situações" (SOMMERVILLE, 2011, p. 59).

A Tabela 2 apresenta os requisitos funcionais de um projeto, organizados em três colunas: identificação, requisito funcional e prioridade. Cada requisito é associado a um código único (RF001 a RF008) e uma breve descrição de sua funcionalidade esperada, facilitando o acompanhamento e o gerenciamento durante o desenvolvimento do sistema.

Tabela 2 - Requisitos Funcionais do Projeto.

Identificação	Requisito Funcional	Prioridade
RF001	O sistema deve permitir o cadastramento digital do documento Sinan de forma rápida e precisa, encurtando o tempo para cadastro de notificações em épocas com muitos casos.	Essencial
RF002	Os dados poderão ser consultados por qualquer unidade de saúde e vigilância, auxiliando na tomada de decisões	Essencial
RF003	Deve ser possível gerar relatórios que podem ser exportados para diferentes tipos de arquivos (como por exemplo, PDF, XLSX) para facilitar análise e compartilhamento.	Desejável
RF004	O sistema deve fornecer informações de forma instantânea para a central de dados.	Importante
RF005	Deve ser implementado um mecanismo de padronização visando auxiliar os usuários responsáveis pelo preenchimento dos dados a escrever de forma mais precisa.	Importante
RF006	O sistema deve possuir um histórico dos documentos registrados.	Essencial
RF007	O sistema deve implementar autenticação para garantir acesso seguro aos registros.	Importante
RF008	Deve possuir um filtro para pesquisa de um determinado Sinan cadastrado.	Importante

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Os requisitos envolvem funções como o cadastro digital rápido de documentos, consulta de dados por unidades de saúde, geração de relatórios exportáveis em diferentes formatos, fornecimento de informações instantâneas, padronização para preenchimento de dados, histórico de registros, autenticação para acesso seguro e

filtros de pesquisa. As prioridades dos requisitos são categorizadas como essencial, importante e desejável, de acordo com a criticidade de cada função para o sistema.

2.4.2 Requisitos não funcionais

Um requisito não funcional "pode ser descrito como um atributo de qualidade, de desempenho, de segurança ou como uma restrição geral em um sistema" (PRESSMAN; MAXIM, 2021, p. 109).

A Tabela 3 apresenta os requisitos não funcionais do sistema, organizados em colunas que incluem identificação, descrição da funcionalidade, categoria e prioridade. Cada requisito recebe um código único (RNF001 a RNF006) e está associado a aspectos técnicos essenciais que o sistema deve atender para garantir seu bom funcionamento e segurança.

Tabela 3 - Requisitos Não Funcionais do Projeto.

Identificação	Requisito Não Funcional	Categoria	Prioridade
RNF001	O sistema deve ser acessível em diferentes dispositivos (computador, tablet, smartphone) e compatível com diversos sistemas operacionais.	Portabilidade	Essencial
RNF002	O sistema deve possuir uma interface simples e intuitiva	Padrões	Essencial
RNF003	Os sistemas devem ser interoperáveis, permitindo a troca de dados de forma eficiente entre os diferentes sistemas da zoonose, postos de saúde e população.	Interoperabilidade	Essencial
RNF004	Conformidade com legislações e regulamentações vigentes para garantir a privacidade e segurança dos dados dos usuários.	Legalidade	Essencial
RNF005	O sistema deverá lidar com a coleta e uso de dados, assegurando consentimento dos usuários acerca de como seus dados são utilizados.	Transparência	Essencial

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

As categorias incluem "Portabilidade", indicando que o sistema deve funcionar em diferentes dispositivos e sistemas operacionais; "Padrões", para uma interface simples e fácil de usar; "Interoperabilidade", permitindo a troca de dados entre diferentes sistemas; "Legalidade", que requer conformidade com leis de privacidade e segurança de dados; e "Transparência" garantindo que o usuário saiba como seus dados são usados. Todos os requisitos são classificados como "Essencial", destacando sua importância para o sucesso do sistema.

2.4.3 Recursos e Ferramentas

Esta seção apresenta as ferramentas de programação e os conceitos necessários para o desenvolvimento do sistema:

Java: É uma tecnologia utilizada para o desenvolvimento de uma variedade de aplicações, como aplicações Web, Desktop e Mobile, sendo uma linguagem orientada a objetos, compilada e interpretada. Segundo Ascencio e Campos (2012, p. 11), "essa linguagem de programação possui como principais características: simplicidade, orientação a objetos, portabilidade, alta performance e segurança".

Spring Boot: É um framework open source que facilita o desenvolvimento de aplicativos Java de forma rápida e com a mínima configuração possível. Ele foi criado para simplificar a configuração e a implantação de aplicativos Java, fornecendo uma maneira eficiente de criar e executar aplicativos stand-alone, baseados em microserviços ou aplicativos web. De acordo com Gonçalves (2023, p. 22), "além disso, o Spring Boot oferece um sistema integrado de construção e gerenciamento de dependências, o que simplifica a gestão das bibliotecas necessárias para o projeto".

JavaScript: É uma linguagem amplamente utilizada no desenvolvimento web, permitindo que os desenvolvedores adicionem interatividade e funcionalidades dinâmicas aos sites. Conforme Flanagan (2004, p. 19), "JavaScript é uma linguagem de programação leve, interpretada e com recursos de orientação a objetos". Essa linguagem desempenha um papel importante na criação de páginas web interativas, possibilitando a alteração do conteúdo de uma página em tempo real, sem a necessidade de recarregá-la completamente.

React.js: É uma biblioteca JavaScript de código aberto, utilizada para a construção de interfaces de usuário, especialmente no desenvolvimento de aplicações web de página única.

MariaDB: É um sistema de gerenciamento de banco de dados relacional (SGBDR), derivado do MySQL. Foi criado como uma alternativa aberta e gratuita após a aquisição do MySQL pela Oracle. O MariaDB é mantido por uma comunidade de desenvolvedores e oferece compatibilidade com o MySQL.

Figma: É uma ferramenta de design de interface e prototipagem baseada em nuvem, amplamente utilizada por designers para criar interfaces de usuário (UI), experiências de usuário (UX), protótipos interativos e gráficos para sites e aplicativos móveis.

Segundo Oliveira (2022), o Figma "é um destaque em seu ramo, por ser compatível com diversos sistemas operacionais e suportada por uma comunidade ativa que cria sistemas de design, plugins e guias de estilo para interfaces".

Visual Studio Code: De acordo com Kahlert e Giza (2016), o Visual Studio Code "é um editor de código open source para desenvolvimento moderno disponível para diversas plataformas, que suporta mais de 30 diferentes linguagens de programação". Desenvolvido pela Microsoft, é amplamente utilizado por desenvolvedores de software devido à sua versatilidade, robustez e simplicidade, permitindo personalizações conforme as necessidades dos usuários.

3 MODELAGEM

"A UML é uma combinação de várias notações orientadas a objetos: design orientado a objetos, técnica de modelagem de objetos e engenharia de software orientada a objetos" (LUCIDCHART, 2024). Neste trabalho, a Unified Modeling Language (UML) será utilizada para representar os casos de uso e o diagrama de classes.

A fase de modelagem tem como objetivo documentar o sistema por meio de diagramas ou modelos que padronizam a visualização do projeto e permitem uma compreensão mais clara das entidades representadas como objetos em sistemas orientados a objetos. Essa abordagem melhora a comunicação com os clientes e contribui para uma análise técnica mais detalhada do sistema.

3.1 Casos de Uso

"Um caso de uso conta uma jornada estilizada sobre como um usuário (desempenhando um de uma série de papéis possíveis) interage com o sistema sob um conjunto de circunstâncias específicas" (PRESSMAN; MAXIM, 2021, p. 114).

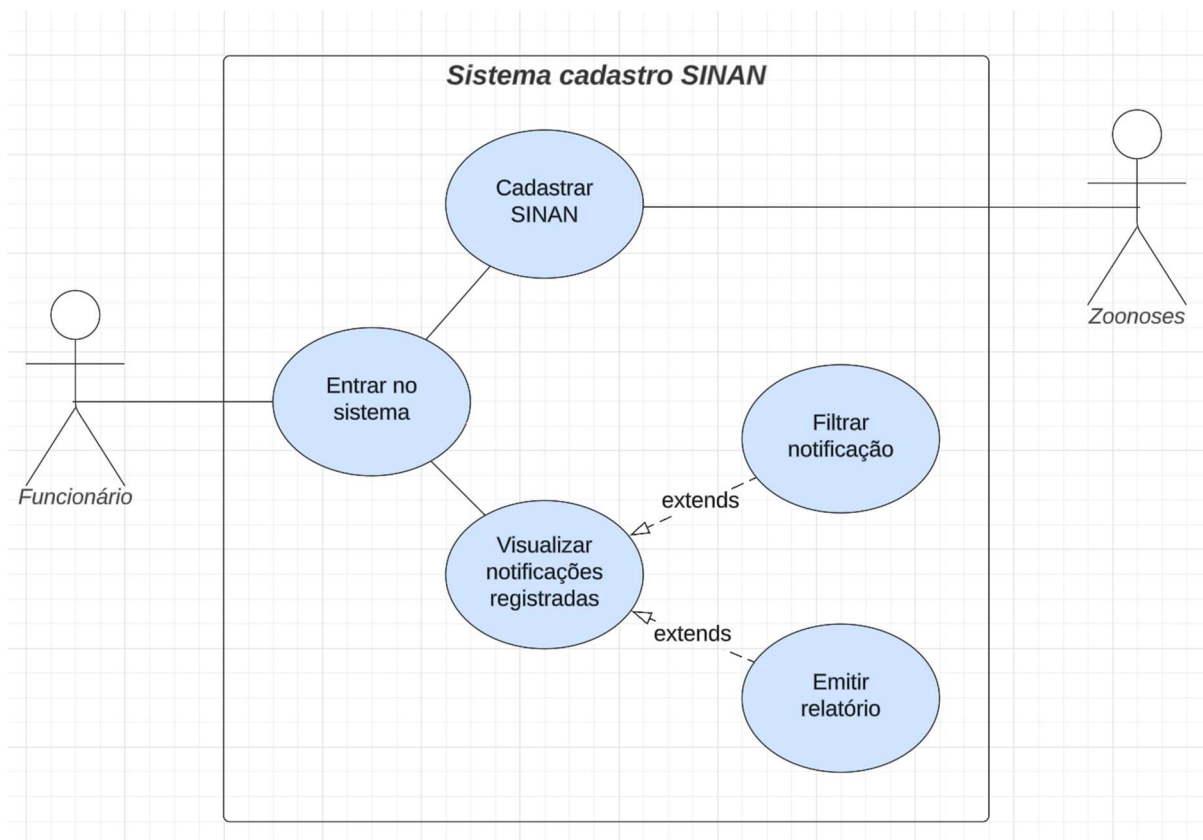
Os diagramas de caso de uso descrevem cenários de funcionalidades do ponto de vista do usuário, catalogando os requisitos funcionais do sistema. Esses diagramas retratam os atores (representados por figuras estilizadas de bonecos), as funcionalidades (representadas por elipses contendo a ação descrita em seu interior) e as relações (representadas por linhas conectando os elementos).

Os atores que interagem com o sistema proposto são: funcionário e zoonoses. O sistema em si é representado como um caso de uso explícito, sendo a plataforma onde os casos de uso acontecem.

O funcionário é o ator que representa os utilizadores do sistema. Ele pode realizar ações como o cadastramento digital da notificação SINAN, a busca por um endereço específico ou a emissão de um PDF de um determinado registro no sistema.

Já zoonoses representa outro ator relevante, que seria o órgão responsável pelo controle de zoonoses na cidade onde o sistema está em uso. Esse ator acessa os dados enviados ao banco de dados para auxiliar na tomada de decisões. A Figura 2 apresenta o diagrama de caso de uso relacionado à entrada do usuário no sistema.

Figura 2 - Diagrama de caso de uso.



Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

Esse é um diagrama de caso de uso do sistema de cadastro SINAN. Nele, dois atores estão envolvidos: o *Funcionário*, que pode entrar no sistema, cadastrar notificações, visualizar notificações registradas e emitir relatórios; e *Zoonoses*, que pode filtrar notificações. O caso de uso "Entrar no sistema" permite acesso às funcionalidades principais, enquanto "Filtrar notificação" e "Emitir relatório" são extensões opcionais que oferecem recursos adicionais, como análises detalhadas e geração de documentos. A documentação completa dos casos de uso deste projeto será apresentada no subcapítulo 3.2.

3.2 Documentação de Casos de Uso

A Tabela 4 apresenta um caso de uso denominado "Entrar no Sistema / Cadastrar Usuário", destinado ao acesso de funcionários ao sistema de uma unidade de saúde. Esse caso de uso detalha os passos necessários para login ou cadastro de um usuário, organizando as ações realizadas tanto pelo ator (usuário) quanto pelo

sistema durante o processo. A tabela inclui validações para garantir que o login seja realizado corretamente e que o acesso ao sistema seja seguro.

Tabela 4 - Caso de Uso "Entrar no Sistema / Cadastrar Usuário"

Nome do caso de uso	Entrar no Sistema / Cadastrar usuário.
Atores envolvidos	Funcionário.
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos do login e / ou cadastro de um usuário no sistema.
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O usuário fornece seu login com os dados da unidade de saúde.	
	2. O sistema valida se os dados da unidade de saúde existem e verifica a conta, retornando as informações.
	3. Ao retornar com as informações, o banco de dados faz a autenticação do usuário em sua base de dados.
	4. Após a autenticação, o sistema redireciona para a página inicial do sistema.
Validações	Para que o login seja efetuado, o usuário deve entrar com seu usuário e senha do estabelecimento de saúde.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A Tabela 5 descreve o caso de uso denominado "Cadastrar SINAN", que envolve os atores Funcionário e Zoonoses. O objetivo desse caso de uso é detalhar os passos necessários para realizar o cadastro digital de uma notificação no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN). A tabela organiza as ações realizadas pelo ator, como o preenchimento das informações no documento SINAN, e as ações executadas pelo sistema, incluindo a validação dos dados, o envio das informações ao banco de dados e a notificação ao setor de Zoonoses sobre o registro de uma nova notificação.

Tabela 5 - Caso de Uso "Cadastrar Sinan"

Nome do caso de uso	Cadastrar SINAN
Atores envolvidos	Funcionário e Zoonoses.
Objetivo	Este caso de uso descreve os passos para realizar o cadastramento digital de uma notificação SINAN.
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O usuário preenche os campos do documento SINAN, fornecendo, por exemplo, informações sobre a notificação (data dos primeiros sintomas, data de diagnóstico etc.), sobre o paciente (nome, nome da mãe, sexo, data de nascimento etc.), tipo de agravo ou doença, endereço, município, dentre outros dados que compõem a ficha.	
	2. O sistema valida se os dados estão corretos e envia as informações para o banco de dados.
	3. O sistema envia um alerta para o ator secundário Zoonoses, de que uma nova notificação foi cadastrada.
Validações	O usuário deve estar autenticado no sistema e deve ter preenchido todos os campos corretamente.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A Tabela 6 descreve o caso de uso "Visualizar notificações registradas", que tem como ator o Funcionário. O objetivo é explicar como os documentos SINAN registrados no sistema podem ser visualizados. Ações do ator incluem acessar a tela do sistema. O sistema, em contrapartida, realiza uma busca pelas notificações, retornando-as para exibição caso existam; se não houver registros, exibe uma mensagem informando que nenhuma notificação foi cadastrada. A validação principal é que o usuário deve estar autenticado no sistema para acessar a funcionalidade.

Tabela 6 - Caso de Uso "Visualizar notificações registradas"

Nome do caso de uso	Visualizar notificações registradas
Atores envolvidos	Funcionário.
Objetivo	Este caso de uso descreve como é feita a visualização dos documentos SINAN registrados no sistema.
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O usuário acessa a tela.	
	2. O sistema faz uma busca pelas notificações registradas e as retorna.
	3. Se houver dados, o sistema preenche a tela com os dados para que o usuário visualize, caso o contrário, o sistema mostra uma mensagem de "nenhuma notificação foi cadastrada por enquanto".
Validações	O usuário deve estar autenticado no sistema.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A Tabela 7 descreve o caso de uso "Filtrar Notificação", que detalha como um funcionário utiliza o sistema para buscar notificações específicas. O objetivo é permitir a filtragem por critérios como nome do paciente, endereço (CEP) ou data de adição. O processo começa com o usuário realizando a busca pelos critérios desejados, enquanto o sistema busca as informações correspondentes. Caso existam dados relacionados, o sistema retorna as notificações filtradas; caso contrário, exibe uma mensagem informando que não há resultados para a busca. É exigido que o usuário esteja autenticado no sistema para realizar essa operação.

Tabela 7 - Caso de Uso "Filtrar Notificação"

Nome do caso de uso	Filtrar notificação.
Atores envolvidos	Funcionário.
Objetivo	Este caso de uso descreve como é feita a filtragem por uma notificação em meio a listagem de notificações.
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O usuário faz uma busca por uma notificação específica, pelo nome do paciente, endereço (cep) ou mesmo pela data de adição (mais novo/mais antigo).	
	2. O sistema faz uma busca através das informações oferecidas.
	3. Se houver dados, o sistema retorna as notificações associadas à busca. Caso contrário, o sistema exibe a mensagem "Não existe nenhuma notificação associada aos dados da busca."
Validações	O usuário deve estar autenticado no sistema.

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A Tabela 8 apresenta o caso de uso "Emitir Relatório", que descreve o processo de geração de um relatório baseado em uma notificação selecionada pelo funcionário. O usuário inicia o processo escolhendo uma notificação específica e seleciona a opção de emissão de relatório. Em seguida, o sistema exibe os formatos disponíveis, como .xlsx ou .pdf, para que o usuário escolha o desejado. Após a seleção, o sistema gera o documento e oferece as opções de download ou envio por e-mail. Para realizar essa operação, é necessário que o usuário esteja autenticado no sistema e que exista pelo menos uma notificação cadastrada.

Tabela 8 - Caso de uso “Emitir relatório”.

Nome do caso de uso	Emitir relatório.
Atores envolvidos	Funcionário.
Objetivo	Este caso de uso descreve como é feita a emissão de um relatório a partir de uma notificação.
Ações do ator	Ações do Sistema
1. O usuário seleciona uma determinada notificação.	
2. O usuário seleciona a opção de emitir relatório.	
	3. O sistema mostra ao usuário os formatos de relatório.
4. O usuário seleciona o formato desejado. (.xlsx ou .pdf)	
	5. O sistema gera o documento e informa a opção de download ou compartilhamento por e-mail.
6. O usuário faz o download ou compartilhamento por e-mail do documento.	
Validações	O usuário deve estar autenticado no sistema e é necessário de que exista alguma notificação cadastrada no sistema.

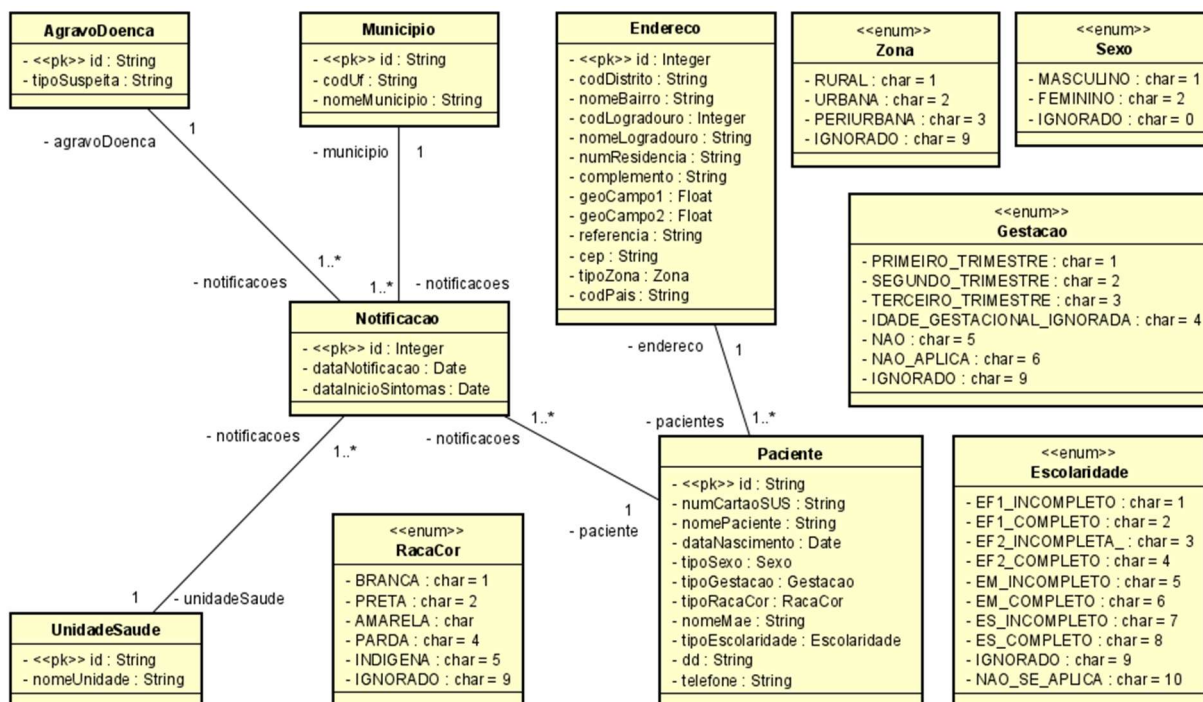
Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

3.3 Diagrama de Classe

Desse modo, os diagramas de classes são utilizados em um modelo de sistema orientado a objetos, demonstrando as associações entre objetos. “Esses objetos são categorizados em classes – um conjunto de coisas que possuem atributos similares e comportamentos comuns.” (PRESMAN; MAXIM, 2021, p. 120).

Sendo assim, são diagramas voltados para representação de entidades da vida real em formato de objetos, que interagem entre si através de relacionamentos e associações que permitem a criação de lógica e construção de projetos de sistemas orientados a objetos. A Figura 3 apresenta o Diagrama de Classe do sistema proposto.

Figura 3 - Diagrama de Classes



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

O diagrama de classes apresenta a estrutura do sistema de notificação de doenças, mostrando as classes principais e seus relacionamentos. As classes incluem “AgravoDoenca”, “Municipio”, “Endereco”, “Notificacao”, “UnidadeSaude” e “Paciente”. Cada classe possui atributos específicos e se relaciona com outras classes através de associações. Este diagrama ilustra a organização e interconexão dos componentes do sistema, facilitando a compreensão da arquitetura e do fluxo de dados.

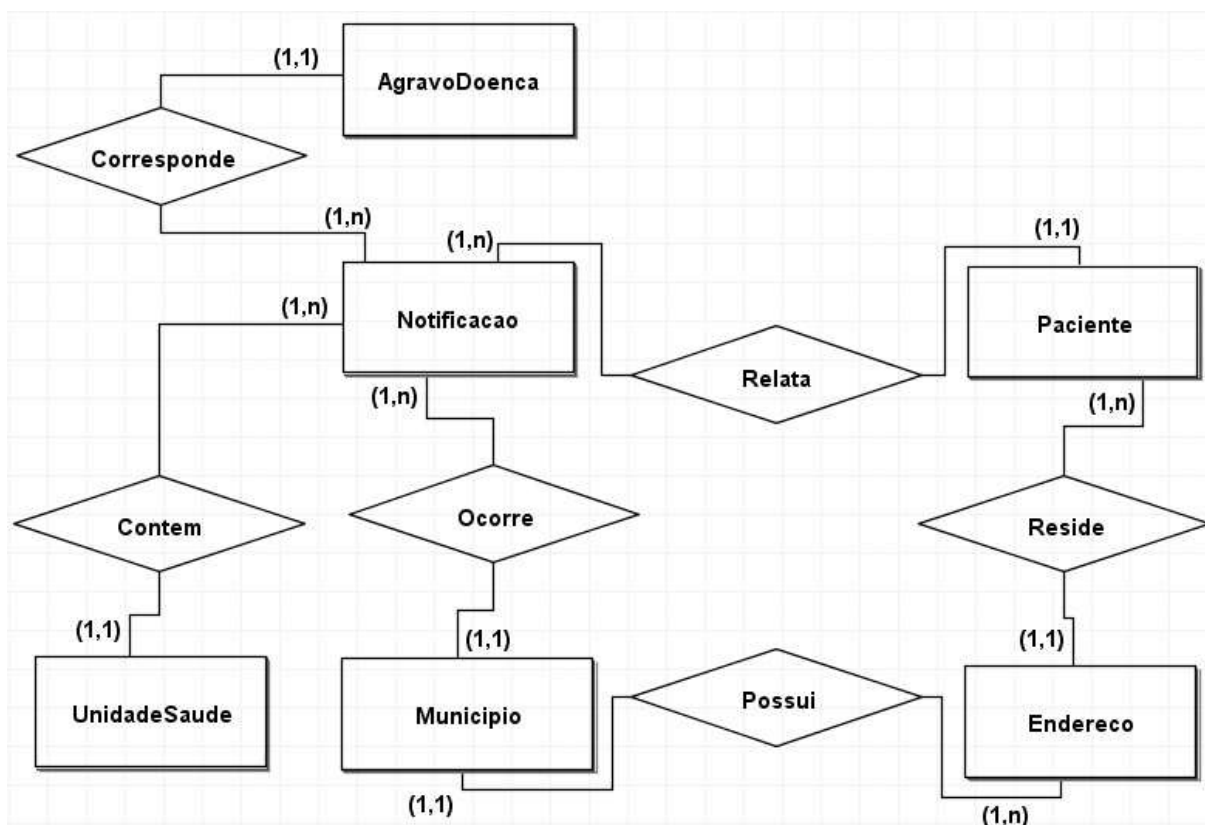
3.4 Diagrama de Entidade e Relacionamento

De acordo com Sommerville (2008), a modelagem Entidade-Relacionamento-Atributo (ERA) é considerada a técnica mais utilizada para representar entidades de dados, seus atributos e as relações entre elas.

Dessa forma, o Diagrama Entidade Relacionamento (DER) é um modelo que descreve o modelo de dados de um sistema com alto nível de abstração, sendo a principal representação do Modelo de Entidades e Relacionamentos (MER).

Sua maior aplicação é a visualização entre os relacionamentos (tabelas) de um banco de dados, onde as relações constroem-se a partir da associação entre um ou mais atributos entre esses relacionamentos (tabelas). A Figura 4 apresenta o DER do sistema proposto:

Figura 4 - Diagrama de Entidade e Relacionamento (DER)



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

O diagrama apresentado descreve as diferentes entidades envolvidas no processo, como pacientes, doenças, localidades e unidades de saúde, e as relações entre elas. As entidades são representadas por retângulos e os relacionamentos por linhas que conectam as entidades, indicando como elas se associam. Além disso, uma "Notificacao" "Ocorre" em um "Municipio" e "Contem" uma "UnidadeSaude". O "Paciente" "Reside" em um "Endereco", que por sua vez "Possui" um "Municipio". As cardinalidades indicam a quantidade de ocorrências permitidas em cada relacionamento, como (1,1) ou (1,n), detalhando as restrições de cada interação. Este diagrama é importante para entender a estrutura e o fluxo de informações dentro do sistema de notificação, servindo como uma ferramenta chave para o desenvolvimento e análise do sistema.

3.4.1 Modelo Lógico

O modelo lógico envolve a tradução do modelo conceitual (DER) para um modelo relacional, com a definição de tabelas, chaves primarias e estrangeiras e algumas outras restrições, possuindo o objetivo de permitir a implementação mais direcionada

3.4.2 Dicionário de Dados

“Um dicionário de dados é, de modo simplificado, uma lista alfabética dos nomes incluídos nos modelos de sistema.” (SOMMERVILLE, 2008, p. 119). Assim, o Dicionário de Dados (DD) consiste numa lista organizada de todos os elementos de dados que são pertinentes ao sistema. As tabelas devem conter os seguintes campos: Entidade, Atributo, Classe, Domínio, Tamanho e Descrição. Os dicionários de dados do presente projeto, estão descritos da Tabela 9 à Tabela 19.

A Tabela 9, que representa a entidade “Notificacao”, armazena as notificações de dengue, incluindo o número único da notificação, a data de geração da notificação e a data de início dos sintomas do paciente.

Tabela 9 - Dicionário de Dados da Entidade Notificacao.

Entidade: Notificacao				
Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
nu_notificacao	Determinante	Númerico		Chave Primária
dt_notificacao	Simple	Data		Data em que a notificação foi gerada
dt_diagnostico_sintomas	Simple	Data		Data em que os sintomas do paciente iniciaram

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 10, que representa a entidade “Municipio”, armazena dados dos municípios, incluindo o código do município, o código da unidade federativa e o nome do município.

Tabela 10 - Dicionário de Dados da Entidade Municipio.

Entidade: Municipio				
Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
cod_municipio	Determinante	Texto	7	Chave Primária
co_uf	Simple	Texto	2	Código da Unidade Federativa
no_nome_municipio	Simple	Texto	120	Nome do Municipio

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 11, que corresponde a entidade NotificacaoMunicipio, registra as notificações de doenças associadas a municípios, vinculando o número da notificação ao código do município correspondente.

Tabela 11 - Dicionário de Dados da Entidade NotificacaoMunicípio.

Entidade: NotificacaoMunicípio				
Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
id_notificacao_municipio	Determinante	Númerico		Chave Primária
nu_notificacao	Determinante	Númerico		Chave Estrangeira da Tabela Notificação
cod_municipio	Determinante	Texto	7	Chave Estrangeira da Tabela Município

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 12, que corresponde a entidade “UnidadeSaude”, armazena informações das unidades de saúde, incluindo o código único da unidade de notificação e o nome da unidade de saúde.

Tabela 12 - Dicionário de Dados da Entidade UnidadeSaude.

Entidade: UnidadeSaude				
Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
co_unidade_notificacao	Determinante	Texto	7	Chave Primária
no_unidade_saude	Simplex	Texto	120	Nome da Unidade de Saúde

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 13, que corresponde a entidade “NotificacaoUnidade”, armazena informações sobre as notificações feitas por unidades de saúde, incluindo o identificador da notificação, o número da notificação e o código da unidade de saúde onde a notificação foi realizada.

Tabela 13 - Dicionário de Dados da Entidade NotificacaoUnidade.

Entidade: NotificacaoUnidade				
Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
id_notificacao_unidade	Determinante	Númerico		Chave Primária
nu_notificacao	Determinante	Númerico		Chave Estrangeira da Tabela Notificação
co_unidade_notificacao	Determinante	Texto	7	Chave Estrangeira da Tabela UnidadeSaude

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 14, que corresponde a entidade “Agravadoenca”, armazena informações sobre os agravos ou doenças notificadas, incluindo o código do CID (Classificação Internacional de Doenças) e o tipo de suspeita.

Tabela 14 - Dicionário de Dados da Entidade AgravadoDoenca.

Entidade: AgravadoDoenca				
Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
co_cid	Determinante	Texto	3	Chave Primária
tp_suspeita	Simples	Texto	1	Tipo de Suspeita

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 15, que corresponde a entidade “NotificacaoAgravado”, armazena informações sobre a relação entre notificações e agravos (doenças), incluindo o identificador único da notificação-agravado, o número da notificação, e o código do CID da doença.

Tabela 15 - Dicionário de Dados da Entidade NotificacaoAgravado.

Entidade: NotificacaoAgravado				
Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
id_notificacao_agravado	Determinante	Númerico		Chave Primária
nu_notificacao	Determinante	Númerico		Chave Estrangeira da Tabela Notificação
co_cid	Determinante	Texto	3	Chave Estrangeira da Tabela AgravadoDoenca

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 16, que corresponde a entidade “Endereco”, armazena detalhes dos endereços dos pacientes, incluindo o código do endereço, distrito, bairro, logradouro, número, complemento, georreferenciamento, ponto de referência, CEP, tipo de zona (urbana, rural, periurbana, ignorada) e código do país de residência.

Tabela 16 - Dicionário de Dados da Entidade Endereco.

Entidade: Endereco				
Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
cod_endereco	Determinante	Númerico		Chave Primária
co_distrito_residencia	Simples	Texto	9	Código do distrito da residência
no_bairro_residencia	Simples	Texto	60	Nome do bairro de residência
co_logradouro_residencia	Simples	Númerico		Código do logradouro de residência
no_logradouro_residencia	Simples	Texto	55	Nome do logradouro de residência
nu_residencia	Simples	Texto	6	Número da residência
ds_complemento_residencia	Simples	Texto	30	Campo opcional de complemento de residência
co_geo_campo1	Simples	Decimal		Campo para Georreferenciamento 1
co_geo_campo2	Simples	Decimal		Campo para Georreferenciamento 2
ds_referencia_residencia	Simples	Texto	70	Campo opcional de ponto de referência de residência
nu_cep_residencia	Simples	Texto	8	Número de CEP
tp_zona_residencia	Simples	Texto	1	Tipo de zona, podendo ser, 1-urbana, 2-rural, 3-periurbana, 9-ignorado
co_pais_residencia	Simples	Texto	4	Código de pais de residência do paciente em formato Isso 3166-1 alfa-3

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 17, que corresponde a entidade “PacienteEndereco”, armazena a relação entre pacientes e seus endereços, incluindo um identificador único, o código do endereço, e o CPF do paciente.

Tabela 17 - Dicionário de Dados da Entidade PacienteEndereco.

Entidade: PacienteEndereco				
Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
id_paciente_endereco	Determinante	Númerico		Chave Primária
cod_endereco	Determinante	Númerico		Chave Estrangeira da Tabela Endereco
nu_cpf	Determinante	Texto	11	Chave Estrangeira da Tabela Paciente

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 18, que corresponde a entidade “Paciente”, armazena informações detalhadas dos pacientes, como CPF, número do cartão SUS, nome, data de nascimento, sexo, gestação, raça/cor, nome da mãe, escolaridade e telefone.

Tabela 18 - Dicionário de Dados da Entidade Paciente.

Entidade: Paciente				
Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
nu_cpf	Determinante	Texto	11	Chave Primária
nu_cartao_sus	Simples	Texto	15	Número do cartão SUS do paciente
no_nome_paciente	Simples	Texto	70	Nome do paciente
dt_nascimento	Simples	Data		Data de nascimento do paciente
tp_sexo	Simples	Texto	1	Tipo de Sexo do paciente, podendo ser, 1-masculino, 2-feminino, 3-ignorado
tp_gestante	Simples	Texto	1	Tipo de gestação do paciente no momento de criação da notificação, podendo ser 1-1ºTrimestre, 2-2ºTrimestre, 3-3ºTrimestre, 4-Idade gestacional ignorada, 5-Não, 6- Não se aplica, 9-ignorado.
tp_raca_cor	Simples	Texto	1	Tipo de Raça/Cor do paciente, podendo ser, 1-branca, 2-preta, 3-amarela, 4-parda, 5-indígena, 9- Ignorado
no_nome_mae	Simples	Texto	60	Nome da mae do paciente
tp_escolaridade	Simples	Texto	1	Tipo de Escolaridade do paciente, podendo ser, 0-Analfabeto, 1-1ª a 4ª série incompleta do EF (antigo primário ou 1º grau), 2-4ª série completa do EF (antigo primário ou 1º grau), 3-5ª à 8ª série incompleta do EF (antigo ginásio ou 1º grau), 4- Ensino fundamental completo (antigo ginásio ou 1º grau), 5- Ensino médio incompleto (antigo colegial ou 2º grau), 6- Ensino médio completo (antigo colegial ou 2º grau), 7- Educação superior incompleta, 8-Educação superior completa, 9-Ignorado, 10- Não se aplica
nu_ddd_residencia	Simples	Texto	2	DDD do telefone do paciente
nu_telefone_residencia	Simples	Texto	9	Numero de telefone da residência do paciente

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 19, que corresponde a entidade “NotificacaoPaciente”, armazena a relação entre notificações e pacientes, incluindo o identificador único da notificação do paciente, o número da notificação, e o CPF do paciente.

Tabela 19 - Dicionário de Dados da Entidade NotificacaoPaciente.

Entidade: NotificacaoPaciente				
Atributo	Classe	Domínio	Tamanho	Descrição
id_notificacao_paciente	Determinante	Númerico		Chave Primária
nu_notificacao	Determinante	Númerico		Chave Estrangeira da Tabela Notificação
nu_cpf	Determinante	Texto	11	Chave Estrangeira da Tabela Paciente

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

O Dicionário de Dados apresentado organiza de forma sistemática as entidades e atributos fundamentais ao sistema, garantindo clareza e eficiência no gerenciamento das informações. As tabelas descritas, de Notificação a NotificaçãoPaciente, mapeiam os elementos essenciais para o funcionamento do sistema, facilitando sua compreensão e manutenção. Com campos padronizados, como Entidade, Atributo e Domínio, o dicionário assegura consistência no armazenamento e manipulação dos dados, contribuindo para a eficácia do sistema no contexto da saúde pública.

3.5 Plano de Testes

Para obter um sistema com garantia de integridade e a prova de erros, vem a necessidade de implementar testes, de modo a validar todo e qualquer erro que possa ser caracterizado como uma falta de validação por parte dos desenvolvedores dele. Como o projeto tem um diagrama de caso de uso definido, a implementação segue de acordo com cada caso de uso, validando todos as ações que causam possíveis falhas em cada caso. A seguir estão as Tabelas 20 a 26 com o plano de testes de seus respectivos casos de uso:

A Tabela 20 descreve casos de teste para o processo de login, abordando diferentes situações e os comportamentos esperados do sistema. Ela inclui cenários como a ausência de preenchimento de credenciais, entrada de dados inválidos (CNES ou senha), e verificações de segurança, como a validação das permissões atribuídas ao usuário. Também contempla condições como tentativas de login simultâneas em dispositivos diferentes e o bloqueio de navegação durante o login em execução, garantindo a integridade do sistema e prevenindo falhas.

Tabela 20 - Caso de Teste Login

Caso de teste - Login	
Não informar o CNES e senha	É exibido um aviso "Entre com o seu e-mail e senha."
Inserir somente o CNES	É exibido um aviso "Insira a senha do Usuário."
Inserir somente a senha	É exibido um aviso "Insira o CNES do Usuário."
Inserir um CNES inválido	É exibido um aviso "Insira um CNES válido."
Inserir uma senha inválida	É exibido um aviso "Insira uma senha válida."
Verificar atribuições do usuário (teste de segurança)	No momento em que ocorrer o login, apenas as funcionalidades com permissões atribuídas devem ser exibidas.
Login com mesmo usuário em diferentes dispositivos	É exibindo um aviso dizendo que a sessão do outro usuário no devido dispositivo, terá a sessão encerrada automaticamente.
Login sendo executado	Todos os componentes devem estar desabilitados para impossibilitar a navegação afim de evitar erros fatais.

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 21 descreve casos de teste para o processo de criação de conta, destacando cenários como a ausência ou invalidez de informações obrigatórias, como

CNES, e-mail e senha. Para cada situação, o sistema exibe mensagens de alerta específicas, como “O campo CNES é obrigatório” ou “A senha deve ter pelo menos 6 caracteres.” Além disso, durante a criação de conta, os componentes são desativados para evitar erros e garantir a segurança do processo.

Tabela 21 - Caso de Teste Criação de Conta

Caso de Teste – Criação de Conta		
C A D A S T R O	Não informar o CNES	É exibido o aviso "O campo CNES é obrigatório."
	Informar o CNES inválido	É exibido o alerta "Digite um CNES válido."
	Não informar o e-mail	É exibido o alerta "O campo E-mail é obrigatório."
	Informar e-mail inválido	É exibido o alerta "Digite um endereço de e-mail válido."
	Não informar a senha	É exibido o alerta "O campo Senha é obrigatório."
	Informar senha inválida	É exibido o alerta "A senha deve ter pelo menos 6 caracteres."
	Criação de conta sendo executada	Todos os componentes devem estar desabilitados para impossibilitar a navegação afim de evitar erros fatais.

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 22 apresenta casos de teste para a primeira tela do cadastro de notificação, abordando cenários de ausência ou invalidez de informações obrigatórias, como agravo/doença, CEP, estado, município, unidade de saúde, código da unidade de saúde e data de início dos sintomas. Para cada falha, o sistema exibe mensagens de alerta específicas, garantindo que todos os dados necessários sejam fornecidos corretamente antes de prosseguir.

Tabela 22 - Caso de Teste Primeira tela de Cadastro de notificação

Caso de teste - Primeira tela de Cadastro de notificação		
C A D A S T R O	Não inserir o Agravado/Doença	É exibido o aviso "Selecione o agravo ou a doença do paciente."
	Não inserir o CEP	É exibido o aviso "Informe o CEP."
	Inserir o CEP inválido	É exibido o aviso "Informe um CEP válido."
	Não inserir o estado	É exibido o aviso "Informe o estado."
	Não inserir o município	É exibido o aviso "Informe o município."
	Inserir o município inválido	É exibido o aviso "Informe um município válido."
	Não inserir uma unidade de saúde	É exibido o aviso "Informe a unidade de saúde."
	Não inserir o código da unidade de saúde	É exibido o aviso "Informe o código da unidade de saúde."
	Inserir o código da unidade de saúde inválido	É exibido o aviso "Informe um código da unidade de saúde válido."
	Não inserir uma data de início dos sintomas	É exibido o aviso "Informe a data dos primeiros sintomas."

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 23 detalha cenários de teste relacionados ao preenchimento de campos obrigatórios no cadastro de pacientes, como nome, CPF, data de nascimento, sexo, entre outros. Para cada caso de não conformidade, é exibida a mensagem correspondente solicitando a correção ou inserção de dados válidos, como "Informe o nome completo do paciente" ou "Informe o CPF válido".

Tabela 23 - Caso de Teste Segunda tela de Cadastro de notificação

Caso de teste - Segunda tela de Cadastro de notificação		
C A D A S T R O	Não inserir o Nome do Paciente	É exibido o aviso "Informe o nome completo do paciente."
	Inserir o nome do paciente inválido	É exibido o aviso "Informe o nome do paciente válido"
	Não inserir o número do cartão do SUS	É exibido o aviso "Informe o número do cartão do SUS."
	Inserir o número do cartão do SUS inválido	É exibido o aviso "Informe o número do cartão SUS válido."
	Não inserir o CPF do paciente	É exibido o aviso "Informe o CPF do paciente."
	Inserir o CPF do paciente inválido	É exibido o aviso "Informe o CPF do paciente válido"
	Não inserir a data de nascimento do paciente	É exibido o aviso "Informe a data de nascimento do paciente."
	Inserir a data de nascimento do paciente inválida	É exibido o aviso "Informe a data de nascimento do paciente válida."
	Não inserir o sexo do paciente	É exibido o aviso "Informe o sexo do paciente."
	Não informar o tipo de gestação	É exibido o aviso "Informe o tipo de gestação do paciente."
	Não informar a raça do paciente	É exibido o aviso "Informe a raça do paciente."
	Não informar o nível de escolaridade do paciente	É exibido o aviso "Informe o nível de escolaridade do paciente."
	Não informar o nome da mãe do paciente	É exibido o aviso "Informe o nome da mãe do paciente."
	Informar o nome da mãe do paciente inválido	É exibido o aviso "Informe o nome da mãe do paciente válido."

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 24 descreve casos de teste relacionados ao preenchimento de campos obrigatórios na terceira tela do cadastro de notificações, como CEP, estado, município, bairro, zona, telefone e endereço do paciente. Para cada situação de erro

ou dado inválido, há mensagens de alerta exibidas, como "Informe o CEP do paciente" ou "Informe o bairro do paciente válido".

Tabela 24 - Caso de Teste Terceira tela de Cadastro de notificação

Caso de teste - Terceira tela de Cadastro de notificação	
Não informar o CEP do paciente	É exibido o aviso "Informe o CEP do paciente."
Informar o CEP do paciente inválido	É exibido o aviso "Informe o CEP do paciente válido."
Não informar o estado do paciente	É exibido o aviso "Informe o estado do paciente."
Não informar o município do paciente	É exibido o aviso "Informe o município do paciente."
Não informar o distrito do paciente	É exibido o aviso "Informe o distrito do paciente."
Informar um distrito do paciente inválido	É exibido o aviso "Informe o distrito do paciente válido."
Não informar o bairro do paciente	É exibido o aviso "Informe o bairro do paciente."
Informar o bairro do paciente inválido	É exibido o aviso "Informe o bairro do paciente válido."
Não informar a zona do paciente	É exibido o aviso "Informe a zona do paciente."
Não informar o país do paciente	É exibido o aviso "Informe o país do paciente."
Não informar o telefone do paciente	É exibido o aviso "Informe o telefone do paciente."
Informar o telefone do paciente inválido	É exibido o aviso "Informe o telefone do paciente válido."
Não informar o logradouro do paciente	É exibido o aviso "Informe o logradouro do paciente."
Informar o logradouro do paciente inválido	É exibido o aviso "Informe o logradouro do paciente válido."
Não informar o número da residência do paciente	É exibido o aviso "Informe o número da residência do
Informar o número da residência do paciente	É exibido o aviso "Informe o número da residência do
Notificação sendo cadastrada	Todos os componentes devem estar desabilitados para impossibilitar a navegação afim de evitar erros fatais.

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 25 está descrevendo testes relacionados à funcionalidade de notificações cadastradas. Inclui cenários como internet indisponível, ausência de notificações cadastradas, exportação de dados, pesquisa e visualização de notificações. Mensagens de erro e ações esperadas, como exibição de avisos ("Falha ao carregar notificações cadastradas") ou abertura de modais, são destacadas para cada caso, além da funcionalidade de exportação em formato CSV.

Tabela 25 - Caso de teste Notificações cadastradas

N o t i f i c a ç õ e s C a d a s t r a d a s	Caso de teste - Notificações cadastradas	
	Internet indisponível	É exibido o aviso "Falha ao carregar notificações cadastradas, verifique o acesso a internet e tente novamente".
	Não constar nenhuma notificação cadastrada	É exibido o aviso "Atualmente não existe notificações cadastradas".
	Visualizar todas as notificações cadastradas	É exibido todas as notificações cadastradas
	Botão "Cadastrar notificação"	É exibido o modal para o cadastro das informações.
	Não selecionar nenhuma notificação para exportar	É exibido o aviso "Selecione ao menos uma notificação para exportar."
	Botão "Exportar tudo (CSV)"	É baixado um arquivo CSV com os dados de todas as notificações selecionadas.
	Pesquisar notificação	É exibido o resultado da pesquisa sendo exibidos corretamente com base no critério de busca.
Botão "Expandir"	É exibido o modal para a visualização das informações contidas no cadastro	

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

A Tabela 26 apresenta casos de teste para a funcionalidade de visualização de notificações, incluindo cenários como falha de conexão à internet, carregamento da notificação, verificação de dados cadastrados, e exportação de dados para CSV ou PDF. Também testa a navegação entre telas usando os botões "Anterior", "Próxima" e "Fechar", garantindo que cada ação funcione corretamente e atenda ao fluxo esperado do sistema.

Tabela 26 - Caso de Teste Visualizar Notificação

Caso de teste - Visualizar Notificação	
Internet indisponível	É exibido o aviso "Falha no carregamento da notificação, verifique a conexão com a internet."
Carregando notificação selecionada	É exibido um pop-up de carregamento seguindo das informações
Verificar os dados cadastrados	Todos os dados da notificação devem ser exibidos corretamente conforme o esperado.
Exportar para CSV	Um arquivo CSV com os dados da notificação deve ser gerado e baixado com sucesso.
Exportar para PDF	Um arquivo PDF com os dados da notificação deve ser gerado e baixado com sucesso.
Pressionar botão "Anterior"	Deve-se dirigir para a tela anterior
Pressionar botão "Próxima"	Deve-se dirigir para a próxima etapa do processo.
Pressionar botão "Fechar"	Deve-se dirigir para a tela de Notificações cadastradas

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

Como resultado do plano de testes implementado, o sistema foi rigorosamente validado em cada funcionalidade crítica, garantindo maior segurança e confiabilidade. As verificações realizadas para diferentes cenários, como ausência de dados obrigatórios, informações inválidas e falhas de conexão, asseguraram que o sistema respondesse adequadamente a erros e prevenisse falhas operacionais. Esse processo reforça a robustez do sistema, promovendo uma experiência de uso mais estável e eficiente, além de facilitar futuras manutenções e atualizações, consolidando a qualidade do projeto desenvolvido.

4 DESENVOLVIMENTO

Scrum é uma metodologia ágil iterativa amplamente utilizada para desenvolver e gerenciar projetos de diferentes naturezas, especialmente na área de software. Sendo baseado no modelo incremental de desenvolvimento, o Scrum permite que o progresso ocorra em etapas menores e entregas frequentes, priorizando os serviços mais importantes conforme o valor atribuído pelo cliente.

Segundo Sutherland (2022), o Scrum permite às equipes se auto-organizarem e aprimorarem a qualidade e velocidade de seu trabalho, ao mesmo tempo que acolhe incertezas e estimula a criatividade no processo de aprendizado.

Essa abordagem incremental permite que o cliente receba partes funcionais do software de forma ágil, possibilitando feedback constante e ajustes durante o processo. Com isso, o objetivo central do Scrum é atender às necessidades prioritárias do cliente de maneira eficiente, rápida e com custo reduzido.

A equipe optou por utilizar a metodologia Scrum devido às características específicas do projeto em questão. O Scrum oferece grande flexibilidade, permitindo que o planejamento seja rapidamente adaptado às mudanças que podem surgir durante o desenvolvimento. Essa metodologia foca nas entregas contínuas de incrementos de valor em ciclos curtos, o que facilita a validação de cada etapa do projeto.

Outra vantagem importante do Scrum é o incentivo à comunicação entre os membros da equipe, garantindo alinhamento constante e transparência ao longo de todas as fases do desenvolvimento. Além disso, o Scrum promove a melhoria contínua por meio das retrospectivas, nas quais a equipe pode analisar o que funcionou bem e identificar áreas que precisam ser ajustadas. Essas características tornam o Scrum uma escolha ideal para o desenvolvimento do projeto.

O Scrum possui algumas fases importantes para o desenvolvimento de um projeto. A primeira é a fase de planejamento geral, onde todos os requisitos mais importantes vão ser levantados. A segunda, trata-se da fase dos ciclos de desenvolvimento, chamados de “Sprints”, ao qual o projeto vai ser repartido em entregas sazonais que serão feitas ao final de cada Sprint. Por fim a última fase, que encerra o projeto e entrega o produto a fim de refazer o ciclo.

No processo inicial do projeto, a gestão fica responsável por criar o backlog do produto. O backlog é uma lista de tarefas técnicas que descrevem as funcionalidades

de software, o ideal é que seja feita com o máximo de participação do cliente possível, assim, garantindo que suas necessidades sejam descritas corretamente, reduzindo assim falhas na comunicação entre os envolvidos.

Uma Sprint, representa um ciclo de desenvolvimento completo com um período fixo, o comprimento da Sprint é definido pela gestão do projeto, mas o comum seria de duas a quatro semanas. Após o final de uma Sprint, a gestão do projeto entrega o progresso que foi feito ao cliente e se reúne novamente para criar o próximo ciclo.

No início de cada Sprint, o time fica responsável por definir as prioridades a serem desenvolvidas do backlog durante o período do novo ciclo, essa etapa envolve todos os integrantes do projeto e o cliente, que pode propor mudanças no que já foi desenvolvido e ou adicionar novos requisitos ao backlog. Isso ocorre por meio de reuniões entre os envolvidos, as funcionalidades escolhidas como prioridade são decididas com base em negociações. Após o planejamento da Sprint ser concluído, inicia-se a fase do desenvolvimento.

Todos os dias o time realiza uma reunião rápida com intuito de monitorar o progresso realizado e localizar empecilhos ou dificuldades, nessa etapa não ocorre a participação do cliente. No fim do ciclo, todo progresso é revisado e entregue para o cliente, e logo após isso, ocorre um novo planejamento de Sprint e assim por diante, até o produto ser finalizado.

4.1 Etapas de Desenvolvimento

Durante o desenvolvimento do projeto, a equipe estabeleceu a criação de diversas telas: visualização das notificações cadastradas, tela de login, tela de cadastro de notificações e visualização de notificação individual. Paralelamente, houve um foco no aprimoramento tanto da documentação quanto do desenvolvimento do código das telas criadas. Para organizar o backlog de atividades, foram adotados prefixos específicos: [DEV] para atividades de desenvolvimento de código, [DES] para design e [DOC] para tarefas de documentação.

Portanto, no Scrum, a cada ciclo de uma entrega ocorre um incremento do software, fornecendo melhorias ou acréscimo de novas funcionalidades. Assim, a equipe priorizou entregas incrementais, agregando valor ao cliente a cada etapa do projeto, por meio da criação de componentes visuais e telas utilizando o framework React.js para o front-end. Para o desenvolvimento do backend, foi utilizado o

framework Spring Boot, que assegurou uma comunicação eficiente entre o front-end e o backend, proporcionando uma solução robusta e escalável.

A equipe, composta por três membros, foi organizada de forma a otimizar o trabalho: dois integrantes atuaram como desenvolvedores, sendo que um acumulou a função de Scrum Master, enquanto o terceiro membro, responsável pelo design, desempenhou também o papel de Product Owner. Essa divisão de responsabilidades garantiu a comunicação eficiente entre os membros da equipe, melhorando o alinhamento das expectativas e a resolução de eventuais problemas durante o processo.

4.1.1 Sprint 1

No dia 23 de maio de 2024, o grupo se encontrou para realizar o planejamento do primeiro entregável (15 dias de desenvolvimento – prazo 05 de junho de 2024). Nesta reunião os membros definiram as atividades representadas por pontos.

De modo geral, essas atividades, ficaram concentradas em revisar algumas telas já existentes, a fim de organizar a criação de componentes, estilização das telas e correção de bugs visuais, também foi explorado a criação do banco de dados, diagrama lógico e dicionário de dados e por fim, foi realizado a tentativa do desenvolvimento dos endpoints da aplicação. A Tabela 27 apresenta detalhadamente as atividades, seu tempo de realização em dias e sua respectiva pontuação.

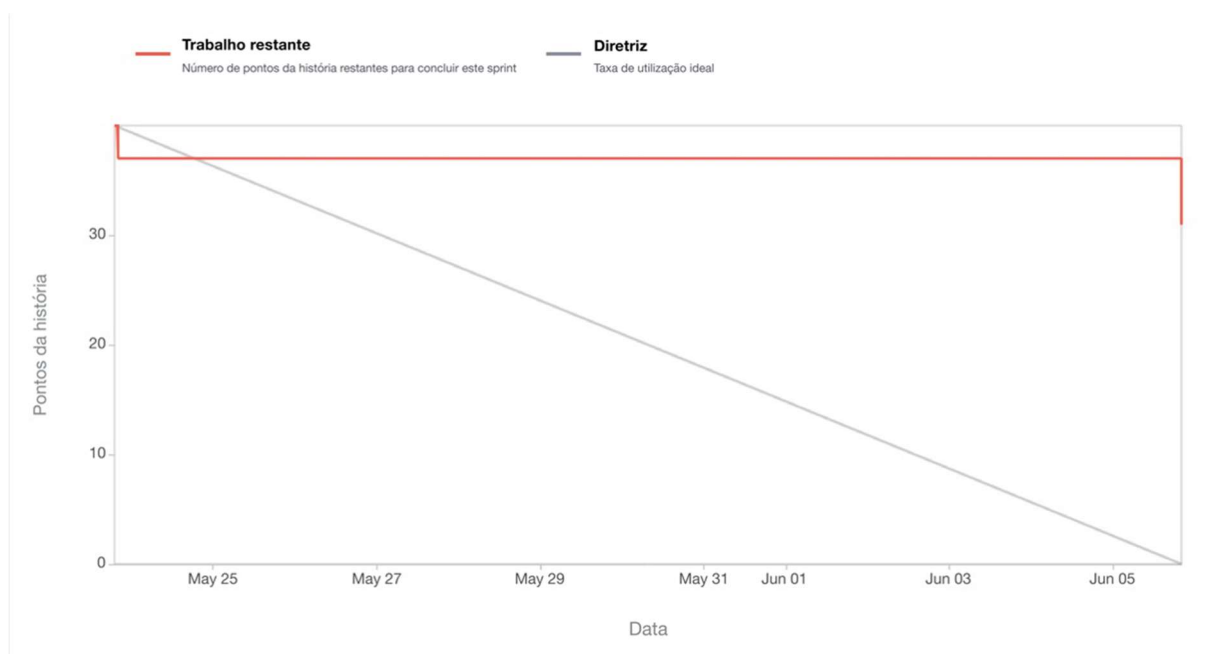
Tabela 27 - Tabela de Tarefas da Sprint 1

Atividade	Pontos
[DES] Revisar Modal de Cadastro de Notificação	5
[DEV] Diagramação	13
[DES] Revisar Listagem de Notificações	8
[DES] Revisar Tela de Login e Cadastro	13
[DEV] Endpoint de Notificação	8
[DEV] Armazenamento de Dados	3
Total	50

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

Durante os 15 dias de desenvolvimento, a equipe realizou baixas na pontuação conforme as atividades eram concluídas. A Figura 5 apresenta o gráfico de Burndown da entrega 1, destacando o planejamento de baixas nos pontos e a baixas realizadas pela equipe. Dessa forma, houve uma certa dificuldade em realizar todas as entregas nos prazos estipulados, principalmente, tratando-se da criação de endpoints e dos entregáveis relacionados a armazenamento de dados – problemas que poderiam ser solucionados com mais comunicação interna na equipe e também na criação e pontuação da Sprint.

Figura 6 - Gráfico de Burndown da entrega 1



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

No dia 05 de junho de 2024, a equipe concentrou-se em realizar uma reunião presencial para a revisão dos entregáveis. Nesta reunião todos os membros estavam presentes. Durante a reunião, a equipe realizou a confecção de um documento para realizar autoavaliação, procurando detectar os pontos com acertos e erros, e juntos propor ações de melhoria para melhorar o desempenho dos próximos entregáveis. Ao final, a equipe fez o seguinte resumo sobre algumas questões:

O que deu certo: durante a sprint, diversos aspectos do projeto foram executados com sucesso. Primeiramente, a organização do Figma foi eficiente, permitindo que todos os membros da equipe colaborassem de maneira produtiva e visualizassem

claramente os protótipos e designs. Além disso, a criação do backlog foi bem-sucedida, proporcionando um planejamento claro das tarefas e suas respectivas prioridades. A equipe também se destacou na elaboração dos fichamentos, documentando informações relevantes de forma organizada e clara. A leitura de artigos foi realizada de maneira sistemática, proporcionando um embasamento teórico consistente para o projeto. Por fim, a pesquisa por dados foi produtiva, garantindo que informações relevantes e necessárias fossem coletadas para o desenvolvimento do projeto;

O que deu errado: a definição dos papéis dentro da equipe não foi clara, o que resultou em confusões e ineficiências no trabalho em grupo. Além disso, a equipe não deu a devida atenção ao uso do Jira, o que comprometeu o acompanhamento das tarefas e prazos estabelecidos. Outro problema significativo foi a falta de organização nas datas de entrega e marcos do projeto, causando dificuldades na coordenação das atividades e no cumprimento dos prazos;

Ações de melhorias: criação de um campo específico para a documentação do TCC no Jira, centralizando as informações e facilitando a atualização e o acesso a documentação para todos na equipe e estipulação clara das datas de entrega para cada tarefa, melhorando o planejamento e execução das tarefas. Além disso, uma sugestão seria aumentar a frequência de reuniões, para sanar qualquer problema individual dos integrantes;

Observações: em primeiro lugar, foi combinado que a equipe continuaria a refinar e detalhar o backlog, garantindo um planejamento mais preciso e eficiente. Em segundo lugar, foi discutido que seria dado maior foco em relação ao cumprimento de prazos nas entregas. Por último, foi discutido entre os integrantes a realização de chamadas de vídeo, assegurando que todos os membros estivessem alinhados em relação ao projeto.

4.1.2 Sprint 2

No dia 16 de junho de 2024, o grupo se encontrou para realizar o planejamento do segundo e último entregável (1 semana para desenvolvimento – prazo de 23 de junho

de 2024). Nesta reunião, os membros do grupo realizaram a definição das atividades e suas dificuldades, representadas por pontos.

De modo geral, a Sprint foi focada na finalização dos diagramas existentes no projeto, como diagrama de classes, diagrama de estados e diagrama lógico, além da revisão do dicionário de dados, também com o desenvolvimento dos Endpoints para consumo da API, seguindo os métodos POST, para cadastro de dados, GET, para retorno de dados, DELETE, para deleção de dados e UPDATE, para alteração de dados. Ademais, foi discutido a finalização de algumas abas do projeto, tais como seção de interface de usuário, seção de plano de testes e o desenvolvimento de algumas telas utilizando o framework React.js. A Tabela 28 apresenta detalhadamente as atividades, seu tempo de realização em dias e sua respectiva pontuação.

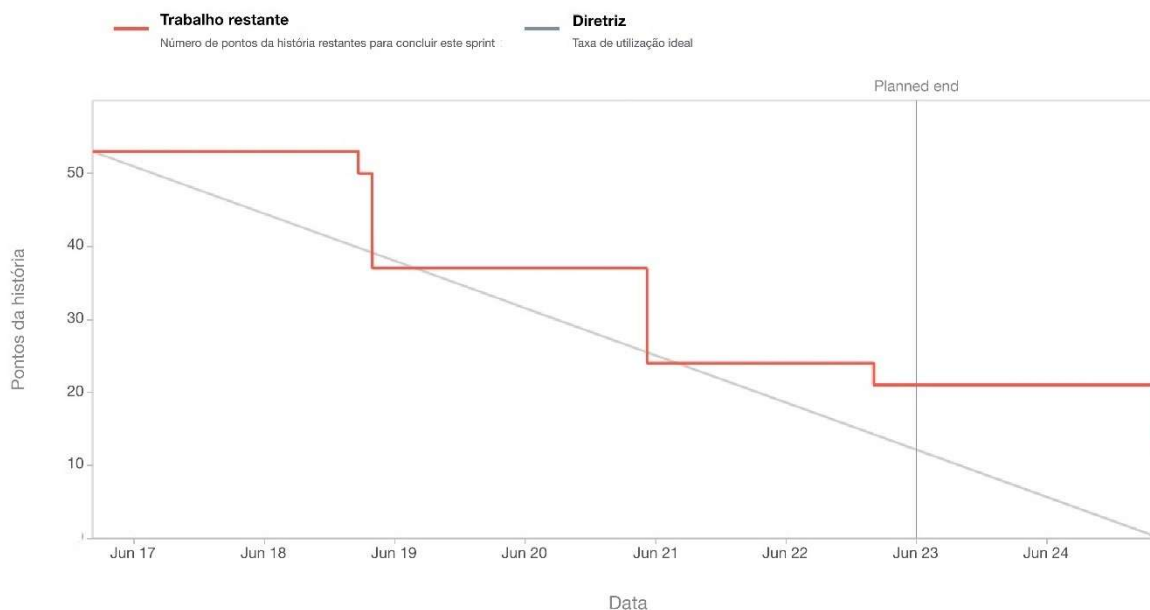
Tabela 28 - Tabela de Tarefas da Sprint 2

Atividade	Pontos
[DEV] Armazenamento de Dados	5
[DEV] Endpoint de Notificação	13
[DEV] Tela de cadastro de sinan	8
[DEV] Tela de listagem de cadastros	13
[DEV] Diagramação	8
[DOC] Seção de interface de Usuário	3
[DOC] Seção de Plano de Testes	3
Total	53

Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

Durante a semana de desenvolvimento, a equipe teve baixas na pontuação conforme a conclusão das atividades. A Figura 6 representa o gráfico de Burndown da segunda Sprint, destacando o planejamento de baixas nos pontos e baixas realizadas pela equipe. Também, como informado na Sprint 1, houve problemas relacionados ao andamento das atividades planejadas, principalmente por conta da dificuldade no aprendizado da linguagem Java e Javascript, para criação das telas utilizando os frameworks Springboot e React.js.

Figura 7 - Gráfico de Burndown da entrega 2



Fonte: Elaborado Pelo Autor (2024).

No dia 24 de junho de 2024 a equipe realizou uma reunião para revisar o entregável. Nesta reunião todos os membros estavam presentes. Durante a reunião, a equipe fez uma autoavaliação procurando detectar os principais pontos de acertos e erros, e juntos, propor ações de melhorias para o desempenho da equipe nos próximos entregáveis. Ao final, a equipe fez o seguinte resumo sobre algumas questões:

O que deu certo: houve um bom trabalho em equipe entre os integrantes e também houve uma boa empatia, onde mesmo com as dificuldades de cada um, foi possível enfrentar algumas das dificuldades impostas acerca do aprendizado de novas tecnologias;

O que deu errado: não houve tanto comprometimento por parte de alguns integrantes e a pontuação do backlog da Sprint foi um pouco mal direcionado, onde algumas tarefas estavam com pontuações um pouco baixas, quando na verdade deveriam ter um valor maior.

Ações de melhorias: a sugestão identificada dentro do grupo, foi realizar mais reuniões diárias para entender em qual tarefa cada um está e o que está impedindo

com que termine de realizar a atividade, além disso, foi observado a necessidade de cada integrante ser mais proativo em relação ao desenvolvimento do trabalho.

Observações: algumas tarefas do backlog não foram finalizadas por conta dos problemas discutidos acima e então foram encaminhadas para uma Sprint posterior ao desenvolvimento do presente projeto.

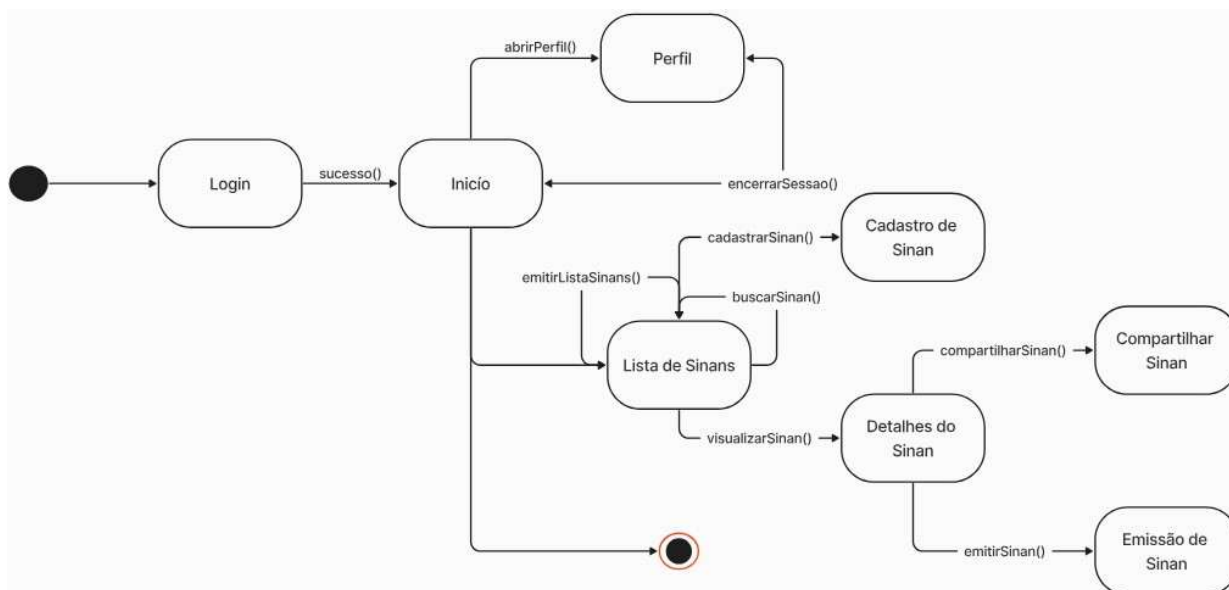
4.2 Interfaces de Usuário

A criação de uma interface amigável ao usuário é importante para assegurar a compreensão e a interação eficiente com o sistema. A interface não é apenas um componente visual, mas também define a forma como as pessoas interagem com o sistema, impactando diretamente a experiência do usuário e a eficiência no uso da aplicação. Para que essa interação seja clara e intuitiva, é fundamental que a estrutura do sistema seja bem definida, incluindo os fluxos entre as diferentes telas.

4.2.1 Diagrama de Estados

“Um diagrama de estado modela os estados de um objeto, as ações executadas dependendo daqueles estados e as transições entre os estados do objeto.” (PRESSMAN; MAXIM, 2021, p. 625). Portanto, diagrama de estado pode ser entendido como um mapa das telas, descrevendo as ações possíveis entre as interfaces do sistema. A Figura 8, consiste em uma representação visual do diagrama de estados do presente projeto.

Figura 8 - Diagrama de Estados (mapa das telas).



Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

A Figura 7 representa o fluxo entre as telas de um sistema, mostrando as transições possíveis a partir de ações específicas. O usuário inicia pelo login, acessa a tela "Início" e pode navegar para "Perfil", "Cadastro de Sinan" ou "Lista de Sinans". Da lista, é possível buscar, visualizar detalhes, compartilhar ou emitir um Sinan. Cada estado é claramente conectado, evidenciando o caminho lógico e as funcionalidades disponíveis em cada etapa.

4.2.2 Design das Interfaces do Sistema

Uma interface bem projetada, que seja compreensível, agradável e intuitiva, desempenha um papel crucial no comportamento do usuário durante sua interação com o sistema. Isso é importante para alcançar bons resultados em usabilidade e eficiência no uso da aplicação.

Com base nesses princípios, foram elaboradas e desenvolvidas as telas do sistema. Essas telas representam as interfaces correspondentes aos estados definidos no diagrama de estados do sistema, assegurando a consistência entre o modelo conceitual e a implementação prática. Essa abordagem visa não apenas facilitar a interação do usuário, mas também proporcionar uma experiência mais satisfatória e eficiente.

A Figura 8 apresenta a tela de Login, onde se consegue entrar no aplicativo, e ter privilégios de usuário, pode desfrutar do aplicativo, colocando o código CNES do estabelecimento de saúde e senha pré-cadastrados.

Figura 9 - Captura da Tela de Login

A imagem mostra a tela de login do aplicativo 'NotificaDengue'. O cabeçalho é azul com o nome 'NotificaDengue' em branco. O formulário principal é branco e contém dois campos de entrada: 'CNES' e 'Senha', ambos com um asterisco vermelho indicando obrigatoriedade. O campo 'CNES' possui um ícone de lupa à direita. O campo 'Senha' possui um ícone de olho desativado à direita. Abaixo dos campos, há um botão azul 'ENTRAR'. No topo do formulário, há dois abas: 'Logar' (ativa) e 'Cadastrar-se' (desativa). No rodapé, há o texto 'NotificaDengue - Copyright © 2024' à esquerda e 'Privacy Policy · Terms & Conditions' à direita.

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

Na Tela de Login, apresentada na Figura 8, o primeiro elemento é o campo CNES, destinado à inserção do código CNES previamente cadastrado pelo estabelecimento de saúde. Em seguida, há o campo Senha, onde os usuários devem inserir a senha correspondente ao cadastro. A interface também inclui o botão "ENTRAR", que permite acessar o sistema após a validação das credenciais. Por fim, há o botão "Cadastrar-se", que oferece uma alternativa para os usuários que ainda não possuem registro, permitindo a troca da interface para a realização do cadastro.

A Figura 10 apresenta a tela de cadastro, onde se completa essas informações para ter acesso ao sistema com código CNES, e-mail e senha, sendo todas informações obrigatórias.

Figura 10 - Captura da Tela de Cadastro

A captura de tela mostra a interface de usuário para o sistema 'NotificaDengue'. No topo, há uma barra azul com o nome 'NotificaDengue'. Abaixo, há uma barra de navegação com duas opções: 'Logar' (destacada em cinza) e 'Cadastrar-se'. O formulário de cadastro contém três campos de entrada: 'CNES *', 'Email *' e 'Senha *'. Cada campo possui um ícone de ajuda (três pontos) ou uma seta para alternar visibilidade (olho). Um botão azul 'CADASTRAR' está localizado na parte inferior direita do formulário. No rodapé, há o texto 'NotificaDengue - Copyright © 2024' e links para 'Privacy Policy' e 'Terms & Conditions'.

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

Na Tela de Login, apresentada na Figura 10, o primeiro campo é o Campo CNES, destinado à inserção do código CNES do estabelecimento de saúde. Em seguida, o Campo Email solicita o e-mail do usuário, enquanto o Campo Senha exige a criação de uma senha para acesso futuro. Após preencher essas informações, o usuário pode clicar no Botão "CADASTRAR", que salva os dados inseridos e, caso aprovados, permitirá o acesso ao sistema por meio de um login posterior.

A Figura 11 apresenta a tela de Visualização de Notificações Cadastras, onde é possível visualizar as notificações cadastradas no sistema, pesquisar por endereço, nome do paciente, expandir uma notificação em específico, exportar todas as notificações, criar uma notificação ou encerrar sessão.

Figura 11 - Captura da Tela de Visualização das Notificações Cadastradas

#	Nome do Paciente	Data da Notificação	Início dos Sintomas	N° do Cartão SUS	CEP	Endereço	Cidade	Ação
12	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	Expandir
13	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	Expandir
14	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	Expandir
15	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	Expandir
16	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	Expandir
17	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	Expandir
18	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	Expandir
19	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	Expandir
20	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	Expandir
21	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	Expandir
22	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	Expandir
21	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	Expandir

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

A tela de Visualização de Notificações, apresentada na Figura 11, é composta pelos seguintes elementos: a Barra de Pesquisa e o Botão Pesquisar permitem ao usuário buscar uma notificação específica, seja pelo nome ou pelo endereço do paciente. O Botão “Exportar tudo (CSV)” possibilita o download de todas as notificações cadastradas no sistema, no formato CSV. Para adicionar uma nova notificação, o usuário pode utilizar o Botão “Cadastrar Notificação”, que direciona para o formulário de cadastro. O Botão de Perfil oferece a opção de encerrar a sessão no sistema. Já os Botões de Expandir, localizados ao final de cada linha de notificação, permitem ao usuário expandir a visualização de uma notificação individualmente. Com isso, é possível realizar o download da notificação nos formatos PDF ou CSV.

A Figura 12 apresenta a Primeira Tela de Cadastro de Notificação, onde torna-se possível realizar o cadastramento dos dados relacionados a notificação, como tipo de agravo ou doença, CEP, Estado e Unidade de Saúde relacionada a notificação, além do código da unidade e data de início dos sintomas.

Figura 12 - Captura da Primeira Tela de Cadastro de Notificação

NotificaDengue

Notificações Exportar (CSV) + Cadastrar notificação

Cadastrar nova Notificação

Dados da Notificação

*Agravo/Doença

*CEP *Estado

*Município

*Unidade de Saúde *Código da Unidade

*Data de Início dos Sintomas

Próximo

#	Nome do Paciente	Data	CEP	Estado	Município	Unidade de Saúde	Código da Unidade	Ação
12	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	↗
13	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	↗
14	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	↗
15	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	↗
16	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	↗
17	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	↗
18	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	↗
19	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	↗
20	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	↗
21	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	↗
22	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	↗
21	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	↗

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

A Primeira Tela de Cadastro de Notificação, apresentada na Figura 12, possui diversos campos e funcionalidades. O Campo de Seleção de Agravo Doença permite ao usuário escolher a suspeita doença do paciente. O Campo de CEP é utilizado para informar o CEP do local onde a notificação foi registrada, enquanto o Campo de Seleção de Estado possibilita a escolha do estado. O Campo de Município serve para informar o município, e o Campo de Seleção de Unidade de Saúde permite selecionar a unidade de saúde onde a notificação está sendo registrada. O Campo de Código da Unidade é utilizado para informar o código CNES da unidade de saúde. O Campo de Seleção do Início dos Sintomas permite escolher a data de início dos sintomas da doença ou agravo. Para avançar no processo de cadastro, o Botão “Próximo” permite ao usuário pular para a próxima seção e continuar o preenchimento do restante do formulário.

A Figura 13 apresenta a Segunda Tela de Cadastro de Notificação, onde torna-se possível realizar o cadastramento dos dados relacionados ao paciente, como nome, número do cartão SUS do paciente, cpf, data de nascimento, sexo, tipo de gestação, raça/cor, escolaridade e nome da mãe.

Figura 13 - Captura da Segunda Tela de Cadastro de Notificação

Cadastrar nova Notificação

Dados da Paciente

*Nome
Informe o nome do paciente

*Número Cartão SUS
xxxxx-xxxx

*CPF
Selecione o estado

*Data de nascimento do paciente
dd/MM/yyyy

*Sexo do Paciente
Selecione o sexo do paciente

*Tipo de Gestação
Selecione o tipo de gestação

*Raça/Cor
Selecione a raça/cor do paciente

*Escolaridade
Selecione a escolaridade do paciente

*Nome da Mãe
Informe o nome da mãe do paciente

Anterior Próximo

#	Nome do Paciente	Cidade	Ação
12	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	
13	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	
14	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	
15	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	
16	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	
17	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	
18	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	
19	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	
20	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	
21	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	
22	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	
21	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

A Segunda Tela de Cadastro de Notificação, apresentada na Figura 13, contém diversos campos para preencher as informações do paciente. O Campo de Nome permite informar o nome do paciente, enquanto o Campo de Número do Cartão SUS possibilita a inserção do número do cartão SUS. O Campo de CPF é destinado ao preenchimento do CPF do paciente, e o Campo de Data de Nascimento permite informar a data de nascimento do paciente. O Campo de Seleção de Sexo do Paciente oferece opções para escolher o sexo do paciente, e o Campo de Seleção de Tipo de Gestação deve ser preenchido caso seja aplicável, informando o tipo de gestação. O Campo de Seleção de Raça/Cor permite escolher a raça ou cor do paciente, e o Campo de Seleção de Escolaridade possibilita selecionar a escolaridade do paciente.

O Campo Nome da Mãe é utilizado para informar o nome da mãe do paciente. Para navegar entre as seções, o Botão “Anterior” permite voltar à seção anterior para editar alguma informação, enquanto o Botão “Próximo” leva à próxima seção para continuar o preenchimento do formulário.

A Figura 14 apresenta a Terceira Tela de Cadastro de Notificação, onde torna-se possível realizar o cadastramento dos dados relacionados ao endereço do paciente, como cep, estado, município, distrito, bairro e ponto de referência, complemento, zona, pais, telefone, logradouro e número.

Figura 14 - Captura da Terceira Tela de Cadastro de Notificação

#	Nome do Paciente	Cidade	Ação
12	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	↗
13	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	↗
14	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	↗
15	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	↗
16	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	↗
17	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	↗
18	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	↗
19	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	↗
20	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	↗
21	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	↗
22	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	↗
21	Pedro Franco	Santa Bárbara d'Oeste	↗

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

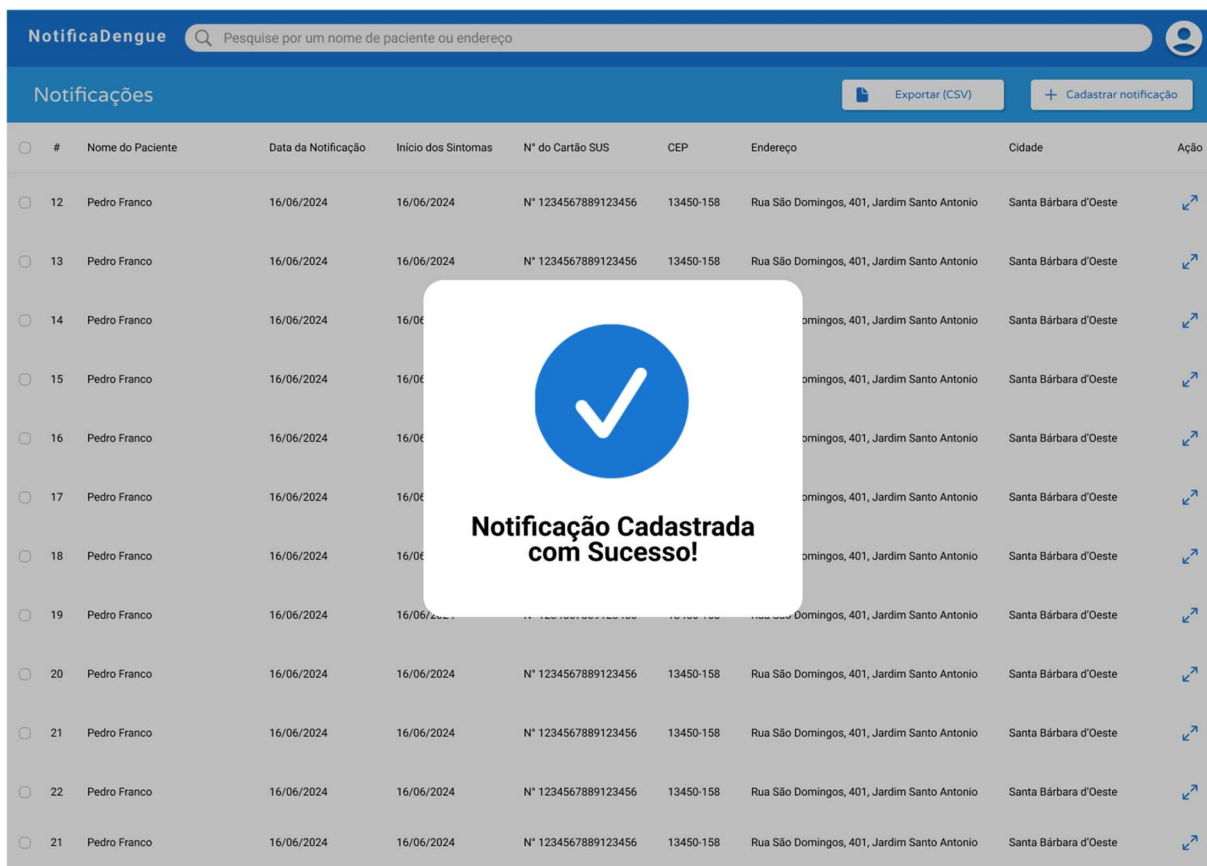
A Terceira Tela de Cadastro de Notificação, apresentada na Figura 14, é composta por vários campos destinados ao preenchimento do endereço do paciente. O Campo de CEP permite informar o CEP do paciente, enquanto o Campo de Seleção de Estado possibilita escolher o estado em que o paciente reside. O Campo de Seleção de Município é utilizado para selecionar o município onde o paciente mora, e o Campo de Distrito permite informar o distrito onde o paciente reside. O Campo de

Bairro é utilizado para indicar o bairro onde o paciente mora. Já o Campo de Ponto de Referência é opcional e permite informar um ponto de referência em relação à residência do paciente, assim como o Campo de Complemento, que também é opcional e serve para adicionar informações adicionais sobre a residência. O Campo de Seleção de Escolaridade permite selecionar o nível de escolaridade do paciente, enquanto o Campo de Seleção de Zona possibilita escolher a zona correspondente ao endereço do paciente.

O Campo de Seleção de País permite selecionar o país de nascimento do paciente, e o Campo de Telefone serve para informar o número de telefone do paciente. O Campo de Logradouro permite registrar o logradouro associado ao endereço do paciente, e o Campo de Número é utilizado para informar o número da casa do paciente. Para navegação, o Botão “Anterior” permite voltar à seção anterior para editar algum dado, e o Botão “Finalizar” conclui o cadastro do paciente, direcionando para a tela mostrada na Figura 12.

A Figura 15 apresenta o PopUp de Finalização de uma Notificação, que informa ao usuário de que tudo ocorreu bem e que todos os dados associados a notificação foram cadastrados com sucesso.

Figura 15 - Captura do PopUp de Sucesso no Cadastro de Notificação



The screenshot shows a web application interface for 'Notificações'. At the top, there is a search bar with the placeholder text 'Pesquise por um nome de paciente ou endereço'. Below the search bar, there are two buttons: 'Exportar (CSV)' and '+ Cadastrar notificação'. The main content area is a table with the following columns: #, Nome do Paciente, Data da Notificação, Início dos Sintomas, N° do Cartão SUS, CEP, Endereço, Cidade, and Ação. The table contains 12 rows of data, all with the name 'Pedro Franco' and the date '16/06/2024'. A white pop-up window is centered over the table, displaying a blue checkmark icon and the text 'Notificação Cadastrada com Sucesso!'.

#	Nome do Paciente	Data da Notificação	Início dos Sintomas	N° do Cartão SUS	CEP	Endereço	Cidade	Ação
12	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 123456789123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	
13	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 123456789123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	
14	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 123456789123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	
15	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 123456789123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	
16	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 123456789123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	
17	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 123456789123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	
18	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 123456789123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	
19	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 123456789123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	
20	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 123456789123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	
21	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 123456789123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	
22	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 123456789123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	
21	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024	N° 123456789123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste	

Fonte: Elaborada pelo autor (2024).

A Tela de PopUp de Sucesso no Cadastro de Notificação, representada pela figura 15, possui um alerta customizado para informar o usuário de que uma ocorrência foi cadastrada com sucesso.

A Figura 16, Figura 17 e Figura 18, respectivamente, representam as telas de Visualização de uma Notificação Previamente Cadastrada, ou seja, quando se decide selecionar uma determinada notificação para realizar download em PDF ou CSV, a telas apresentadas serão as associadas as figuras acima já informadas. Essas telas possuem os mesmos campos que as telas de cadastramento de uma notificação, no entanto, sem a possibilidade de realizar a edição dos campos e com a adição dos botões “Exportar PDF” e “Exportar CSV”.

Figura 16 - Captura da Primeira Tela de Visualização de Notificação

NotificaDengue

Notificações Exportar (CSV) + Cadastrar notificação

#	Nome do Paciente	Idade	Ação
12	Pedro Franco		
13	Pedro Franco		
14	Pedro Franco		
15	Pedro Franco		
16	Pedro Franco		
17	Pedro Franco		
18	Pedro Franco		
19	Pedro Franco		
20	Pedro Franco		
21	Pedro Franco		
22	Pedro Franco		
21	Pedro Franco		

Notificação n° 1

Dados da Notificação

***Agravado/Doença**
Dengue - A90

***CEP** 13450-158 ***Estado** São Paulo

***Município** Santa Bárbara d'Oeste

***Unidade de Saúde** Posto Santa Rita ***Código da Unidade** 3431923

***Data de Início dos Sintomas** 16/03/2024

Exportar CSV Exportar PDF Próximo

16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste
16/06/2024	16/06/2024	N° 1234567889123456	13450-158	Rua São Domingos, 401, Jardim Santo Antonio	Santa Bárbara d'Oeste

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Figura 17 - Captura da Segunda Tela de Visualização de Notificação

NotificaDengue

Notificações Exportar (CSV) + Cadastrar notificação

#	Nome do Paciente	Idade	Ação
12	Pedro Franco		
13	Pedro Franco		
14	Pedro Franco		
15	Pedro Franco		
16	Pedro Franco		
17	Pedro Franco		
18	Pedro Franco		
19	Pedro Franco		
20	Pedro Franco		
21	Pedro Franco		
22	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024
21	Pedro Franco	16/06/2024	16/06/2024

Notificação n° 1

Dados da Paciente

*Nome: Pedro Franco

*Número Cartão SUS: N° 1234567889123456 *CPF: 192.304.213-21

*Data de nascimento do paciente: 13/02/2004

*Sexo do Paciente: Masculino (M)

*Tipo de Gestação: Não se aplica

*Raça/Cor: Branco *Escolaridade: Ensino Médio Completo

*Nome da Mãe: Joaquina Marcelita Franco

Exportar CSV Exportar PDF Anterior Próximo

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

Figura 18 - Captura da Terceira Tela de Visualização de Notificação

#	Nome do Paciente	Data	CEP	Estado	Município	Distrito	Bairro	Ponto de Referência	Complemento	Zona	País	Telefone	Logradouro	Número	Ação
12	Pedro Franco	16/06/2024	13450-158	São Paulo	Santa Bárbara d'Oeste	Jardim	Jardim Santo Antônio	Próximo à pista	Casa	Zona Urbana	Brasil	(19) 99104-9284	Casa	401	↗
13	Pedro Franco	16/06/2024	13450-158	São Paulo	Santa Bárbara d'Oeste	Jardim	Jardim Santo Antônio	Próximo à pista	Casa	Zona Urbana	Brasil	(19) 99104-9284	Casa	401	↗
14	Pedro Franco	16/06/2024	13450-158	São Paulo	Santa Bárbara d'Oeste	Jardim	Jardim Santo Antônio	Próximo à pista	Casa	Zona Urbana	Brasil	(19) 99104-9284	Casa	401	↗
15	Pedro Franco	16/06/2024	13450-158	São Paulo	Santa Bárbara d'Oeste	Jardim	Jardim Santo Antônio	Próximo à pista	Casa	Zona Urbana	Brasil	(19) 99104-9284	Casa	401	↗
16	Pedro Franco	16/06/2024	13450-158	São Paulo	Santa Bárbara d'Oeste	Jardim	Jardim Santo Antônio	Próximo à pista	Casa	Zona Urbana	Brasil	(19) 99104-9284	Casa	401	↗
17	Pedro Franco	16/06/2024	13450-158	São Paulo	Santa Bárbara d'Oeste	Jardim	Jardim Santo Antônio	Próximo à pista	Casa	Zona Urbana	Brasil	(19) 99104-9284	Casa	401	↗
18	Pedro Franco	16/06/2024	13450-158	São Paulo	Santa Bárbara d'Oeste	Jardim	Jardim Santo Antônio	Próximo à pista	Casa	Zona Urbana	Brasil	(19) 99104-9284	Casa	401	↗
19	Pedro Franco	16/06/2024	13450-158	São Paulo	Santa Bárbara d'Oeste	Jardim	Jardim Santo Antônio	Próximo à pista	Casa	Zona Urbana	Brasil	(19) 99104-9284	Casa	401	↗
20	Pedro Franco	16/06/2024	13450-158	São Paulo	Santa Bárbara d'Oeste	Jardim	Jardim Santo Antônio	Próximo à pista	Casa	Zona Urbana	Brasil	(19) 99104-9284	Casa	401	↗
21	Pedro Franco	16/06/2024	13450-158	São Paulo	Santa Bárbara d'Oeste	Jardim	Jardim Santo Antônio	Próximo à pista	Casa	Zona Urbana	Brasil	(19) 99104-9284	Casa	401	↗
22	Pedro Franco	16/06/2024	13450-158	São Paulo	Santa Bárbara d'Oeste	Jardim	Jardim Santo Antônio	Próximo à pista	Casa	Zona Urbana	Brasil	(19) 99104-9284	Casa	401	↗
21	Pedro Franco	16/06/2024	13450-158	São Paulo	Santa Bárbara d'Oeste	Jardim	Jardim Santo Antônio	Próximo à pista	Casa	Zona Urbana	Brasil	(19) 99104-9284	Casa	401	↗

Fonte: Elaborado pelo autor (2024).

As telas representadas pelas Figuras 16, 17 e 18 contêm os mesmos campos encontrados nas telas de cadastro de uma notificação. No entanto, há a adição de alguns componentes para facilitar a interação do usuário com o sistema. Entre eles, o Botão “Exportar CSV”, que permite exportar a notificação que está sendo visualizada em um arquivo no formato CSV. O Botão “Exportar PDF” também está presente, permitindo exportar a notificação em um arquivo no formato PDF. Além disso, na última tela de visualização de notificação (Figura 15), há o Botão “Fechar”, que realiza a ação de fechar a modal de visualização, retornando à tela anterior ou à interface principal.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou a proposta de desenvolvimento de uma plataforma voltada para o cadastramento de notificações no Sistema de Informação de Agravos de Notificação (SINAN), com objetivo de otimizar o processo de registro e gestão de casos. A plataforma possibilita a análise dos dados gerados, garantindo a segurança das informações e fornecendo informações valiosas para as equipes Zoonoses tomarem decisões estratégicas no combate à dengue.

Durante o desenvolvimento, foram utilizadas tecnologias modernas e robustas, como o framework Spring Boot, para a criação de um backend eficiente, e React.js, para a construção de interfaces interativas e dinâmicas. Essas escolhas tecnológicas foram fundamentais para garantir que o sistema atenda aos requisitos estabelecidos e ofereça flexibilidade para futuras adaptações.

Além de contribuírem para o aprendizado da equipe, essas tecnologias, amplamente utilizadas no mercado, ofereceram uma experiência prática alinhada às demandas reais da área, preparando os envolvidos para futuros desafios profissionais e desenvolvendo habilidades importantes para o mercado de trabalho. Ademais, este trabalho destacou a importância de integrar ferramentas digitais ao contexto da saúde pública, especialmente em desafios como o enfrentamento à dengue. As soluções desenvolvidas representam um avanço significativo na modernização do monitoramento epidemiológico, proporcionando maior agilidade, segurança e precisão na tomada de decisões.

Ademais, o projeto abre caminhos para futuras colaborações com equipes de saúde e outros setores interessados, bem como para a ampliação e melhoria contínua da plataforma. Portanto, dentre as implementações futuras previstas, destaca-se o desenvolvimento de um aplicativo voltado para a população, que permitirá identificar áreas com maior índice de casos de dengue na cidade e contará com funcionalidades para que os cidadãos realizem denúncias de possíveis focos de dengue diretamente às equipes de Zoonoses. Adicionalmente, o aplicativo emitirá notificações para alertar a população caso estejam entrando em áreas de risco com alto número de casos registrados.

Outrossim, outra proposta é a criação de um sistema complementar para auxiliar equipes de Zoonoses no gerenciamento de suas atividades, que incluirá mapeamento de armadilhas e casos de dengue, utilizando inteligência artificial para

auxiliar a equipe de Zoonoses na tomada de decisões estratégicas, como priorização de áreas para aplicação de medidas preventivas e controle.

Ainda, planeja-se uma ampliação da plataforma para o recebimento não apenas de fichas do SINAN relacionadas à dengue, mas também de outras doenças ou agravos de notificação compulsória, como febre maculosa, febre amarela e doenças com características similares. Essa expansão permitirá que a solução tecnológica contribua ainda mais para o fortalecimento do monitoramento epidemiológico e o enfrentamento de diversos desafios de saúde pública.

Por fim, reforça-se o compromisso de contribuir com soluções tecnológicas inovadoras para o enfrentamento de desafios na saúde pública, especialmente no controle e na prevenção da dengue.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASCENCIO, Ana Fernanda Gomes; CAMPOS, Edilene Aparecida Veneruchi de. **Fundamentos da programação de computadores: algoritmos, PASCAL, C/C++ (padrão ANSI) e JAVA**. 3. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. **A experiência brasileira em sistemas de informação em saúde**. Brasília: Editora do Ministério da Saúde, 2009. 2 v. (Série B. Textos Básicos de Saúde).

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde e Ambiente. Departamento de Doenças Transmissíveis. **Dengue: diagnóstico e manejo clínico: adulto e criança [recurso eletrônico]**. 6. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/dengue_diagnostico_manejo_clinico_6ed.pdf. Acesso em: 12 nov. 2024.

CASSETTI, M. Cristina; THOMAS, Stephen J. **Dengue human infection model: introduction**. The Journal of Infectious Diseases, v. 209, n. suppl_2, p. S37-S39, 2014.

CHRISTOPHERS, S.R. **Aedes aegypti (L.) the yellow fever mosquito: its life history, bionomics and structure**. London: Cambridge University Press, 1960. 739 p.

DONATELLI, C. P.; CAMPOS, F. C. **Visualização de dados de vigilância das arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes aegypti em Minas Gerais, Brasil**. Journal of Information Systems and Technology Management – Jistem USP, v. 20, 2023.

FLANAGAN, David. **JavaScript: o guia definitivo**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2004. 818 p. ISBN 85-363-0475-8.

GONÇALVES, Rafael Faria Macedo. **Desenvolvimento e Integração de API REST para a Comunicação entre o Pannotator e o Medpipe**. 2023. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Sistemas de Informação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2023.

KAHLERT, Tobias; GIZA, Kay. **Visual Studio Code - Tips & Tricks**. Vol. 1. 1. ed. Unterschleißheim: Microsoft Deutschland GmbH, 2016. Disponível em: <http://aka.ms/VSCodeTipsTricks>. Acesso em: 14 nov. 2024.

LIPPEVELD, Theo; SAUERBORN, Rainer; BODART, Claude (Ed.). **Design and implementation of health information systems**. Geneva: World Health Organization, 2000.

LUCIDCHART. **O que é um diagrama UML?** Disponível em: https://www.lucidchart.com/pages/pt/o-que-e-uml#section_0. Acesso em: 11 nov. 2024.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Monitoramento das arboviroses urbanas: semanas epidemiológicas 1 a 35 de 2023**. Boletim Epidemiológico, Brasília, DF, v. 54, n. 13, p. 1-24, 22 nov. 2023.

MONTEIRO, Vitor Borges; ARAUJO, Jair Andrade de. **Aspectos socioeconômicos e climáticos que impactam a ocorrência de dengue no Brasil: análise municipal de 2008 a 2011 por regressões quantílicas para dados em painel**. Brazilian Journal of Development, Curitiba, v. 6, n. 5, p. 28126-28145, maio 2020.

OLIVEIRA, George Moreno de. **Desenvolvimento e avaliação do plugin para o Figma para Documentação de Acessibilidade para Interfaces - DAI**. 2022. 79 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Design Digital) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Quixadá, Quixadá, 2022.

Prefeitura de Betim. **Prefeitura lança nova versão do aplicativo Betim sem Dengue**. Minas Gerais: Prefeitura Municipal de Betim, 20 de fev. de 2024. Disponível em: <https://www.betim.mg.gov.br/portal/noticias/0/3/13040/prefeitura-lanca-nova-versao-do-aplicativo-betim-sem-dengue#:~:text=%22O%20aplicativo%20Betim%20sem%20Dengue,agente%20multiplicadora%20de%20boas%20pr%C3%A1ticas>. Acesso em: 13 nov. 2024.

PRESSMAN, Roger S.; MAXIM, Bruce R. **Engenharia de Software: uma abordagem profissional**. 9. ed. Porto Alegre: AMGH, 2021. 672 p. ISBN 978-65-5804-010-1.

RIO GRANDE DO SUL. **Arboviroses: ciclo de vida**. Secretaria Estadual da Saúde. Disponível em: <https://saude.rs.gov.br/arboviroses-ciclo-de-vida>. Acesso em: 30 nov. 2024.

Secretaria Municipal de Saúde de São Paulo. **Sampa Dengue: aplicativo para classificação de risco e manejo clínico de pacientes com suspeita de dengue**. São Paulo: Prefeitura Municipal de São Paulo, 23 nov. 2020. Disponível em: https://capital.sp.gov.br/web/saude/w/vigilancia_em_saude/277225. Acesso em: 13 nov. 2024.

SILVA, João; SOUZA, Maria. **O impacto das transformações demográficas na proliferação do Aedes aegypti**. Cadernos de Saúde Pública, v. 36, n. 4, p. 1-10, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csp/a/9HrnLFHZFZSgRpYdxCC4bHd>. Acesso em: 21 nov. 2024.

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

SOMMERVILLE, I.; ARAKAKI, R.; SHIN, S. **Engenharia de software**. 8. ed. São Paulo: Pearson Educação, 2008.

SUTHERLAND, Jeff. **Scrum: a arte de fazer o dobro do trabalho na metade do tempo**. Traduzido por Natalie Gerhardt. 1. ed. São Paulo: LeYa, 2014.

TECHTUDO. **Dengue: manejo clínico em adultos e crianças**. 2024. Disponível em: <https://www.techtudo.com.br/tudo-sobre/dengue-manejo-clinico-adulto-e-crianca/>. Acesso em: 13 nov. 2024.

VALLE, Denise; PIMENTA, Denise Nacif; DA CUNHA, Rivaldo Venâncio (Ed.).
Dengue: teorias e práticas. SciELO-Editora FIOCRUZ, 2015.