

UTFPR-UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Bacharelado em Engenharia de Software - 6º Período

DISCIPLINA: *Oficina de Integração 2 – IF66K-ES61*

PROFESSOR: *André Luiz Przybysz*

Documento de

Projeto de Software

IMUNI - Dados de vacinação online

Lucas Freitas Costa

Felipe Issamu de Melo Kamimura

Tamires Cristina Cassiano

Vítor Seigi Shiruo Nakama

Cornélio Procópio

2017

Sumário

1	INTRODUÇÃO	2
1.1	Contexto	2
1.2	Justificativa	2
1.3	Proposta	2
1.4	Organização do Documento	2
2	DESCRIÇÃO GERAL DO SISTEMA	3
2.1	Objetivos (Gerais e Específicos)	3
2.2	Limites e Restrições	3
2.3	Descrição dos Usuários do Sistema	3
3	DESENVOLVIMENTO DO PROJETO	4
3.1	Tecnologias e ferramentas	4
3.2	Metodologia de desenvolvimento (ciclo de vida e equipe)	4
3.3	Cronograma previsto	4
4	REQUISITOS DO SISTEMA	5
4.1	Requisitos Funcionais	5
4.2	Requisitos Não-funcionais	5
4.3	Diagramas de Casos de Uso	5
5	ANÁLISE DO SISTEMA	6
5.1	Arquitetura do Sistema	6
5.2	Modelo do Banco de Dados	7
5.2.1	Modelo Conceitual	7
5.2.2	Modelo Lógico	7
5.2.3	Dicionário de dados	7
5.3	Diagrama de Classes	7
5.4	Diagrama de Atividades	7
6	IMPLEMENTAÇÃO	8
6.1	Protótipos de Telas	8
6.2	Descrição do código	8
7	CONSIDERAÇÕES FINAIS	9
8	BIBLIOGRAFIA	10

1 Introdução

1.1 Contexto

A adoção de tecnologias pode, não só, trazer uma melhor qualidade assistencial ao serviço público de saúde, mas também equiparar tecnologicamente os setores. Os avanços da tecnologia aplicada à saúde têm trazido muitos benefícios para os profissionais da área e usuários externos.

A tecnologia não se restringe apenas a novos medicamentos ou a equipamentos de ponta. O pulo do gato é a disponibilidade maciça e integrada de dados sobre pacientes, tratamentos e doenças. No entanto, a tecnologia deve ser uma ferramenta auxiliadora para a população.

As vacinas são um dos mecanismos mais eficazes na defesa do organismo humano contra agentes infecciosos e bacterianos, e consiste na proteção do corpo por meio de resistências às doenças que o atingiram. Elas são compostas por substâncias e microrganismos inativados ou atenuados que são introduzidos no organismo para estimular a reação do sistema imunológico quando em contato com um agente causador de doenças.

No Brasil o Programa de Imunizações (PNI) [1] criado e gerenciado pelo Ministério da Saúde, tem como principal objetivo manter o controle de todas as doenças que podem ser erradicadas ou controladas com o uso da vacina.

Durante as campanhas de vacinações, todas as vacinas ministradas são registradas tanto na carteira de vacinação do paciente quando em registros locais do posto de saúde em questão, entre os dados anotados estão: lote da vacina, nome da enfermeira que aplicou a vacina, data, unidade de saúde e a vacina ministrada.

No entanto o índice de abandono vem crescendo a cada ano. Em 2017, o Brasil registrou a pior taxa de imunização dos últimos doze anos: 84% no total, contra meta de 95%, recomendada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) [2].

A proposta do projeto é criar uma aplicação Web que complemente a carteirinha de vacinação, oferecendo um meio a mais para consulta e que seja usada e mantida pelo Ministério da Saúde, podendo ser consultado pela rede pública e privada de saúde, além do próprio indivíduo.

1.2 Justificativa

Durante o surto de febre amarela de 2017, foi-se observado uma grande procura pela vacinação contra o vírus transmissor da doença, e, em muitos casos, o paciente não tinha em posse a carteirinha de vacinação ou se quer se lembravam de já ter tomado a vacina ou não [3].

O medo gerado pelo surto fez inclusive, que pessoas já vacinadas procurassem postos distintos para se vacinarem como forma de reforçar contra a doença, afetando o estoque da vacina (que em determinado momento ficou escassa) e gerando gastos desnecessários para o atual governo.

1.3 Proposta

Com criação da carteirinha de vacinação online, os dados referentes a quais vacinas determinada pessoa tomou ou não tomou, estará acessível de qualquer lugar a qualquer hora, atualmente, a perda da carteirinha de vacinação resulta em ter que tomar as vacinas novamente, salvo os casos onde os dados podem ser consultados no hospital/posto onde a vacina foi administrada, o que gera custos desnecessários e grande incômodo em determinados pacientes.

Com o auxílio da carteirinha de vacinação online, não só os usuários poderiam ter acesso ao banco de dados para realizar consultas a fim de verificar a necessidade da vacina, mas também os postos de atendimento, hospital de rede privada e pública.

1.4 Organização do Documento

O presente documento está organizado da seguinte forma:

- Introdução: levantamento de informações referentes a contextualização do cenário da carteira de vacinação e a apresentação de uma proposta de melhoria do meio físico (carteira de vacinação) para o digital (sistema de consulta de vacinação);
- Descrição Geral do Sistema: estão enumerados os objetivos gerais e específicos, delimitados os limites e restrições e descritos os usuários do sistema;

- Desenvolvimento do Projeto: onde estão especificados as tecnologias e ferramentas utilizadas ao decorrer do projeto, metodologia adotada e o cronograma previsto;
- Requisitos do Sistema: levantamento dos requisitos funcionais e não funcionais, e onde são apresentados os diagramas de caso de uso do sistema;
- Análise do Sistema: mostra a arquitetura adotada para o desenvolvimento, além do modelo de relacionamento de banco de dados e diagramas de classe e atividade;
- Implementação: foram apresentados o protótipo de tela e descrição de algumas partes do código;
- Considerações finais: conclusão da ideia proposta e trabalhos futuros;
- Bibliografia: referências do trabalho.

2 Descrição Geral do Sistema

2.1 Objetivos (Gerais e Específicos)

Objetivo Geral: Proporcionar ao usuário um site onde ele possa verificar com exatidão a situação de suas vacinas, de forma que a aplicação possa ser utilizada para uma simples consulta cotidiana realizada pelo dono da carteirinha, ou em situações em que um terceiro, em uma situação de emergência precise consultar os registros de alguém, a fim de obter dados úteis para determinada situação.

Objetivos Específicos:

- Realizar uma autenticação para que o acesso aos dados não seja totalmente desprotegido;
- Conversar com um banco de dados para recuperar informações que serão exibidas ao usuário;
- Exibir informações básicas a respeito das vacinas (nome, data);
- Exibir informações sobre vacinas importantes de serem tomadas;
- Ter uma opção de exibir informações adicionais a respeito das vacinas (o que ela faz, quando ela é disponibilizada de graça nos sistemas públicos de saúde).

2.2 Limites e Restrições

Abaixo estão relacionados os limites e restrições do sistema:

Limitações:

- Não será implementado no sistema nada muito elaborado com relação ao cadastro dos dados das carteirinhas, somente o necessário para poder validar a recuperação dos registros;
- Não será implementado um sistema para reconhecimento e validação de digitais;
- Não será realizada a criptografia em relação aos dados referentes das vacinas, somente a senha será criptografada;
- O sistema não será otimizado para ser implantado em um sistema real, apenas as principais funcionalidades serão desenvolvidas.

Restrições:

- É necessário utilizar o navegador web para acessar o site.
- É necessário que o aparelho do usuário tenha acesso à internet.

2.3 Descrição dos Usuários do Sistema

A aplicação é destinada principalmente a qualquer pessoa que tenha interesse em ter conhecimento sobre suas vacinas, mas também pode ser utilizada por uma organização (pública ou privada) como uma forma de obter dados de alguém (com permissão do próprio).

3 Desenvolvimento do Projeto

3.1 Tecnologias e ferramentas

- Banco de Dados: Firebase (Realtime database)
O Firebase é uma plataforma de desenvolvimento que oferece um serviço de banco de dados não relacional gratuito para pequenos projetos.
- Modelagem: Astah
Astah *Community* disponibiliza para desenvolvimento, os diagramas de Classes, Casos de Uso, Sequência, Comunicação, Máquina de Estados, Atividade, Componentes, Implantação e Diagrama de Estrutura Composta.
- Gerenciamento de Projeto: Trello
Trello é uma ferramenta de colaboração que organiza seus projetos em quadros. De relance, Trello informa o que está sendo trabalhado, quem está trabalhando em quê, e onde algo está em um processo.
- Gerenciamento de Projeto: Google Drive e Git Hub
Google Drive é um serviço de armazenamento e sincronização de arquivos que foi apresentado pela Google. Google Drive abriga o Google Docs, um leque de aplicações de produtividade, que oferece a edição de documentos, folhas de cálculo, apresentações, e muito mais.
Git Hub é serviço de controle de versão que auxilia no compartilhamento de códigos.
- Linguagem de programação: Javascript
A linguagem de programação Javascript permite ao desenvolvedor implementar diversos itens de alto nível de complexidade em páginas web, como animações, mapas, gráficos ou informações que se atualizam em intervalos de tempo padrão, por exemplo.
- IDE: VSCode
Ambientes de Desenvolvimento Integrado, são programas de computador que reúnem características e ferramentas de apoio ao desenvolvimento de software com o objetivo de agilizar processos.

3.2 Metodologia de desenvolvimento

A metodologia escolhida para o projeto foi cascata com retroalimentação. O principal fator que foi levado em consideração é que será um projeto simples voltado para o desenvolvimento de um software com funcionalidades bem definidas e consistentes, e que muito dificilmente serão alteradas se a fase de elaboração e levantamento de requisitos for bem feita.

Nesse modelo, é cada fase é seguida por outra e idealmente, isso acontece de forma linear, mas diferente do modelo cascata convencional, no cascata com retroalimentação já prevê a possível necessidade de voltar de uma fase para a fase anterior. Isso normalmente ocorre quando está sendo gerada a parte da documentação porque é nela que muitos detalhes são revisados de forma mais efetiva, mas também ocorre nas validações por testes tanto “caixa preta” como “caixa branca”.

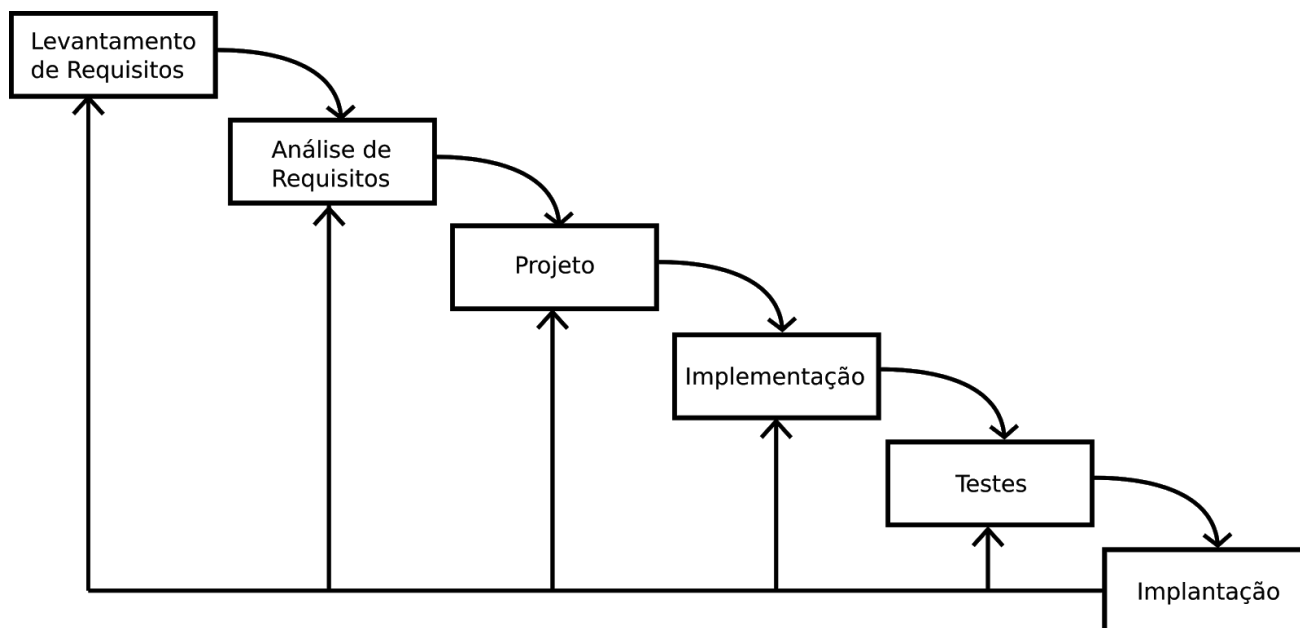


Figura 1 - Modelo de Processo Cascata com retroalimentação

Artefatos gerados em cada fase:

1. Levantamento de Requisitos
 - a. Requisitos Funcionais
 - b. Requisitos Não-funcionais
2. Análise de Requisitos
 - a. Diagrama de Casos de Uso (talvez mudar para levantamento de requisitos)

- b. Diagrama de Classes
 - c. Diagrama de Atividades
 - d. Modelo do Banco de Dados
 - e. Dicionário de Dados
- 3. Projeto
 - a. Documento de Projeto
- 4. Implementação
 - a. Protótipo de Telas
 - b. Código Fonte
- 5. Testes
 - a. Documento de testes
- 6. Implantação
 - a. Aplicação Completa
 - b. Documento de Projeto Final

Descrição do que será feito em cada fase:

Levantamento de Requisitos: Nesta fase serão elucidadas as funcionalidades da aplicação através de técnicas como: *brainstorm*;

Análise de Requisitos: Os requisitos serão detalhados e validados através da construção de diagramas e serão criados os modelos de banco de dados;

Projeto: A primeira parte do documento será finalizada, com toda a parte de requisitos, funcionalidade e banco de dados bem definida para que seja possível dar início a fase em que a aplicação será implementada;

Implementação: Serão criados protótipos de tela para aplicar visualmente as funcionalidades do sistema para ajudar na atividade seguinte que será codificar o programa;

Testes: Serão realizados testes para verificar erros. Os testes que serão realizados serão principalmente testes exploratórios (caixa preta) mas havendo a possibilidade também será realizado um teste de caixa preta;

Implantação: O documento do projeto será entregue juntamente com o código;

3.3 Cronograma previsto

Na tabela 1, estão relacionados o cronograma de desenvolvimento do projeto. Este cronograma está elaborado por semana com a definição das tarefas e de seus respectivos responsáveis por cada etapa.

Tabela 1 - Cronograma de desenvolvimento do projeto

Data	Semana	Tarefa	Integrante	Status
Agosto/2018	06/08 até 10/08	Definir ideia	Equipe	Concluído
	13/08 até 17/08	Definição de ideia e levantamento de requisitos	Equipe	Concluído
	20/08 até 24/08	Realizar reunião e início de projeto	Equipe	Concluído
	27/08 até 31/08	Listar público alvo, ferramentas, restrições e limitações do sistema.	Gerente de Qualidade e Gerente de Projeto	Concluído
Setembro/2018	03/09 até 07/09	Descrição e desenvolvimento do sistema	Equipe	Concluído
	10/09 até 14/09	Descrição e desenvolvimento do sistema	Equipe	Concluído
	17/09 até 21/09	Descrição e desenvolvimento do sistema	Equipe	Concluído
	26/09	Apresentação da primeira parte do projeto	Equipe	Concluído
	24/09 até 28/09	Desenvolvimento do sistema	Equipe	Concluído
Outubro/2018	01/10 até 05/10	Desenvolvimento do sistema	Equipe	Concluído
	08/10 até 12/10	Desenvolvimento do sistema	Equipe	Concluído
	15/10 até 19/10	Desenvolvimento do sistema	Equipe	Concluído

Novembro/2018	22/10 até 26/10	Desenvolvimento do sistema	Equipe	Concluído
	29/10 até 02/11	Desenvolvimento do sistema	Equipe	Concluído
	05/11 até 09/11	Sistema concluído/teste	Equipe	Concluído
	09/11	Apresentação da segunda parte do projeto	Equipe	Concluído
	12/11 até 16/11	Desenvolvimento do sistema	Equipe	Concluído
	19/11 até 23/11	Testes	Gerente de teste e Gerente de projetos	Concluído
	24/11 até 25/11	Últimos ajustes	Gerente de qualidade	Concluído
	26/11	Apresentação da terceira parte do projeto		

Fonte: Autoria própria

4 Requisitos do Sistema

4.1 Requisitos Funcionais

Na tabela 2 apresenta-se os requisitos funcionais, que especificam ações que o sistema deve ser capaz de executar, ou seja, as funções do sistema. A tabela está classificada segundo as funcionalidades quanto a prioridade:

Essencial – deve ser implementado para que o sistema funcione.

Importante – sem este requisito o sistema pode funcionar, mas não da maneira esperada.

Desejável – este tipo de requisito não compromete o funcionamento do sistema.

Tabela 2 - Requisitos Funcionais

ID	Funcionalidade	Prioridade
RF01	O sistema deve realizar a autenticação de usuário e senha	Essencial
RF02	O sistema deve exibir os registros das vacinas cadastradas	Essencial
RF03	O sistema deve recuperar todos os registros em um banco de dados	Essencial
RF04	O sistema deve exibir um alerta sobre vacinas importantes a serem tomadas	Desejável
RF05	O sistema deve oferecer uma opção de exibir informações adicionais a respeito das vacinas	Desejável
RF06	O sistema deve permitir o cadastro de usuário	Essencial

Abaixo está relacionada a descrição dos Requisitos Funcionais com mais detalhes:

RF01 O sistema deve receber um login e uma senha por parte do usuário e verificar se existe um registro condizente no banco de dados;

RF02 O sistema deve exibir os registros das vacinas do usuário;

RF03 O sistema deve acessar o banco de dados e recuperar os registros do usuário;

RF04 O sistema deve exibir um alerta quando houver uma campanha de vacinação que abrange grande parte do país ou que seja muito importante, seria uma vacina adicionada em todos os cadastros, com os mesmo atributos de uma vacina comum;

RF05 O sistema deve exibir uma opção que direcione o usuário para uma página na internet que contenha informações adicionais sobre a respectiva vacina;

RF06 O sistema deve permitir o cadastro de usuário através da inserção de um email e senha.

4.2 Requisitos Não-funcionais

Abaixo está a tabela 3 que descreve os requisitos não-funcionais do sistema, que especificam restrições sobre os serviços ou funções providas pelo sistema, categorizando de acordo com a característica envolvida.

Tabela 3 - Requisitos Não-funcionais

ID	Funcionalidade	Prioridade
RNF01	O usuário deve ter instalado em seu dispositivo um navegador web atualizado (Mozilla Firefox, Google Chrome Opera, Safari, IE 10 ou Microsoft Edge)	Portabilidade
RNF02	O sistema deverá ser desenvolvido em JavaScript	Implementação
RNF03	O sistema deverá ser responsivo (Desktop e celular)	Implementação
RNF04	Os registros devem estar armazenados em um banco de dados não-relacional	Padrão
RNF05	Um servidor deverá estar hospedando o site para o site funcionar	Disponibilidade
RNF06	Ao digitar a senha na interface de login, o sistema deve ocultar os caracteres	Segurança
RNF07	Os registros de vacinas devem ser exibidas em forma de “cards”	Usabilidade

RNF08	A notificação de vacinas importantes deve ser exibida em forma de um alerta	Usabilidade
RNF09	O sistema deve exibir informações adicionais sobre uma vacina em uma nova guia	Usabilidade

4.3 Diagramas de Casos de Uso

O diagrama de caso uso geral (figura 2) demonstra as atividades que podem ser realizadas pelo usuário através da aplicação, que seriam logar no sistema e consultar a carteira de vacinação que estará visível logo após o login for aceito.

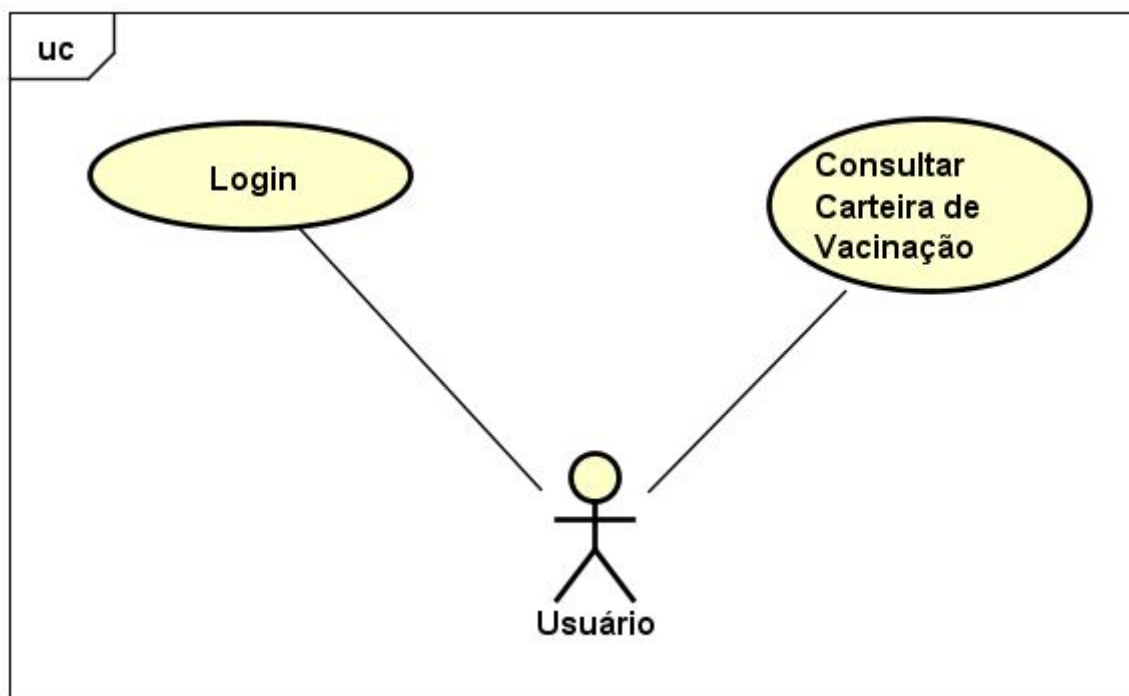


Figura 2 - Caso de Uso: Visão Geral

Todos os requisitos estão relacionados com o Caso de Uso - Visão Geral

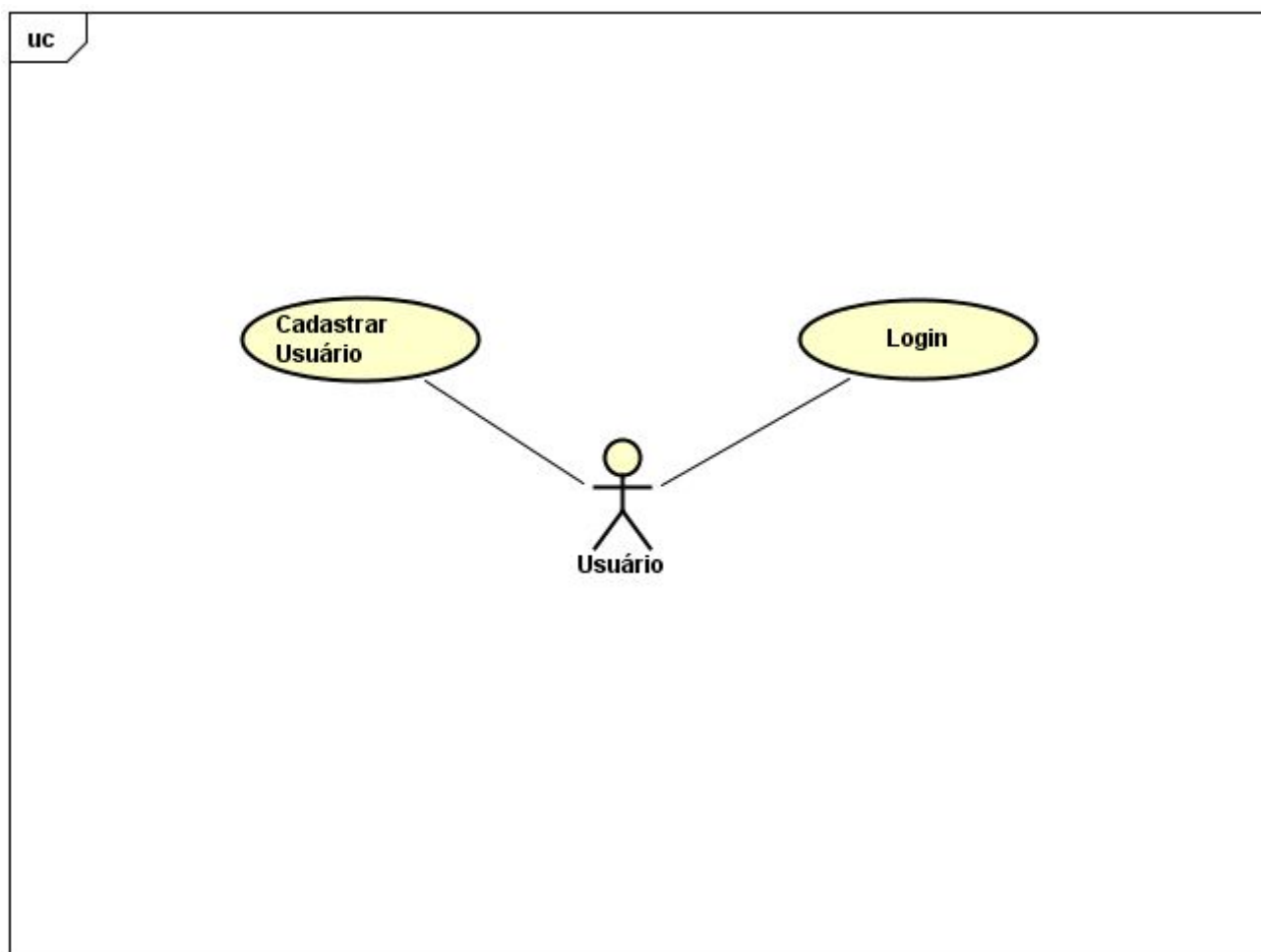


Figura 3 - Caso de uso específico: Login

Requisitos relacionados: RF01, RF06

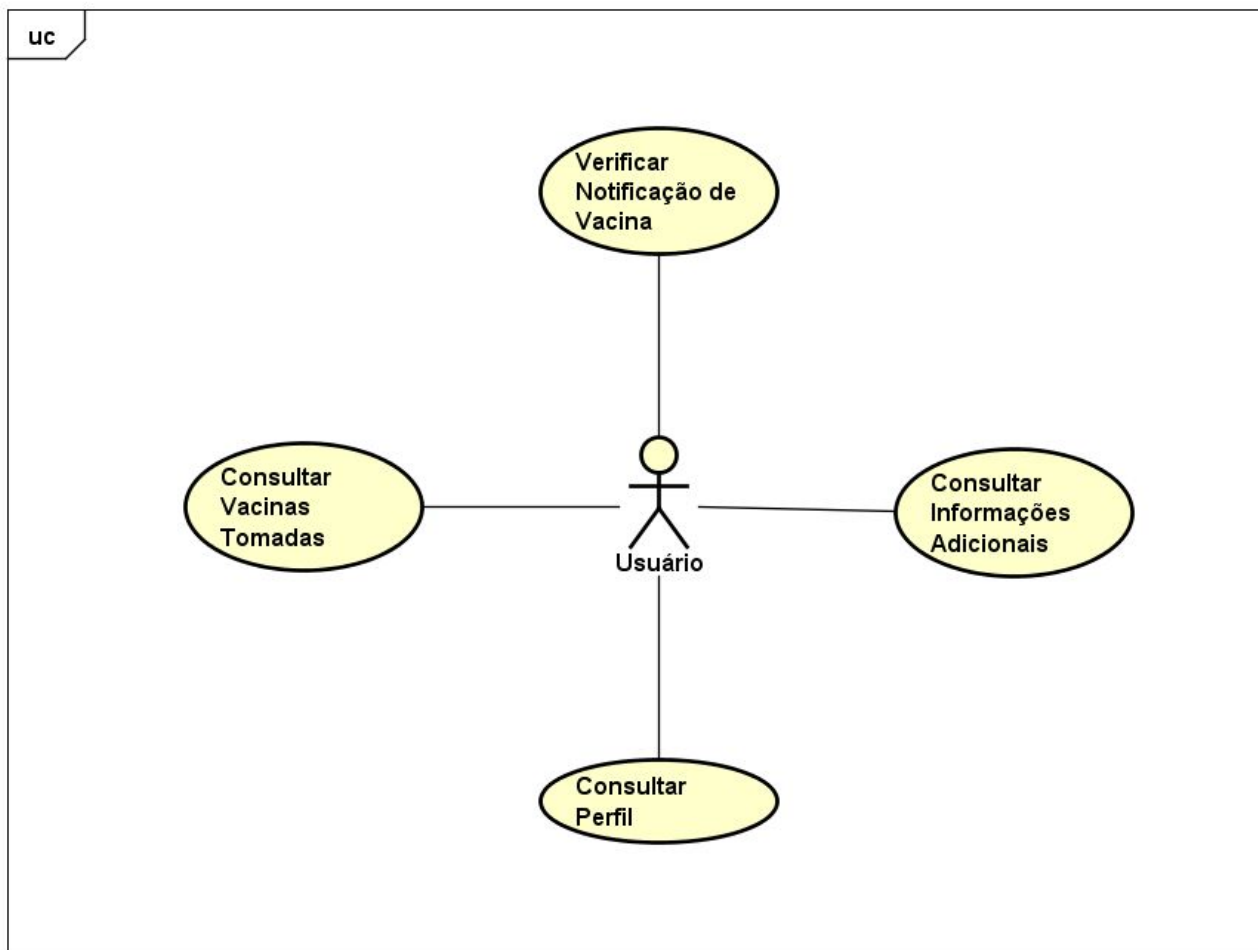


Figura 4 - Caso de uso específico: Consultar Carteira de Vacinação

Requisitos relacionados: RF02, RF03, RF04, RF05, RF06

5 Análise do Sistema

5.1 Arquitetura do Sistema

A arquitetura adotada para o desenvolvimento da aplicação web foi o padrão MVC (model, Controller e View) que será explicado adiante e a arquitetura de hardware web é toda baseada em cloud, ou utilizamos um servidor pequeno para testes. O mvc foi selecionado por manter separados o front-end (interface) dos dados a serem armazenados e manipulados do banco de dados, assim as alterações realizadas na interface não afetam na persistência dos dados, ainda mais quando o foco desse sistema é o módulo do cliente em que ele deve ser capaz de visualizar os dados e não alterá-los ou cadastrá-los. O view

é o que é renderizado para o cliente, seria a interface e somente isso, o controller é onde as regras de negócio estão conectadas com a camada de view e o model é a representação do domínio onde os dados são tratados. Assim o controller que conecta a view com o model, é no model que ocorrem as adições ao banco de dados e tratamentos de consultas, qualquer operação é executada por ele conforme as instruções passadas pelo Controller.

Apresentando um diagrama ilustrando:

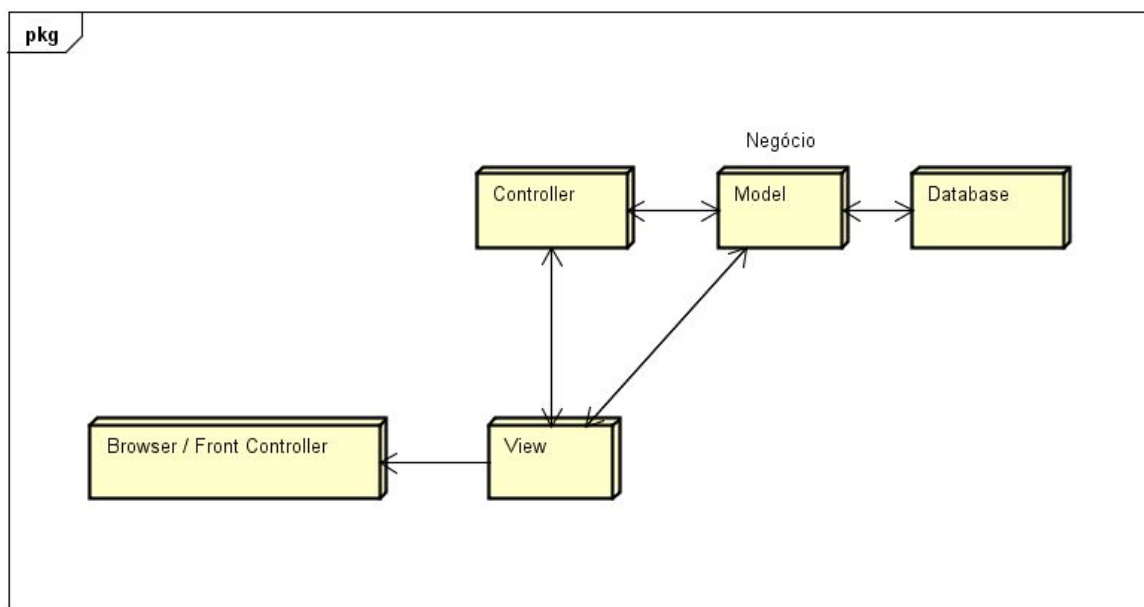


Figura 5 - Arquitetura MVC

5.2 Modelo do Banco de Dados

5.2.1 Modelo Conceitual

Banco de dados não-relacional

5.2.2 Modelo Lógico

Banco de dados não-relacional

5.2.3 Dicionário de dados

Banco de dados não-relacional

5.3 Diagrama de Classes

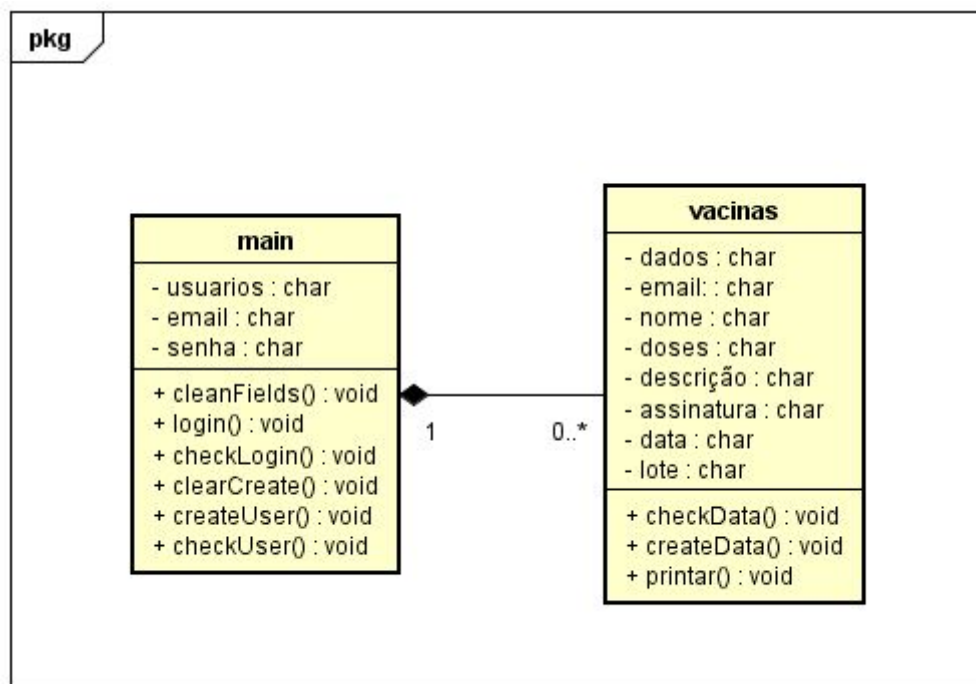


Figura 6 - Diagrama de Classes

5.4 Diagrama de Atividades

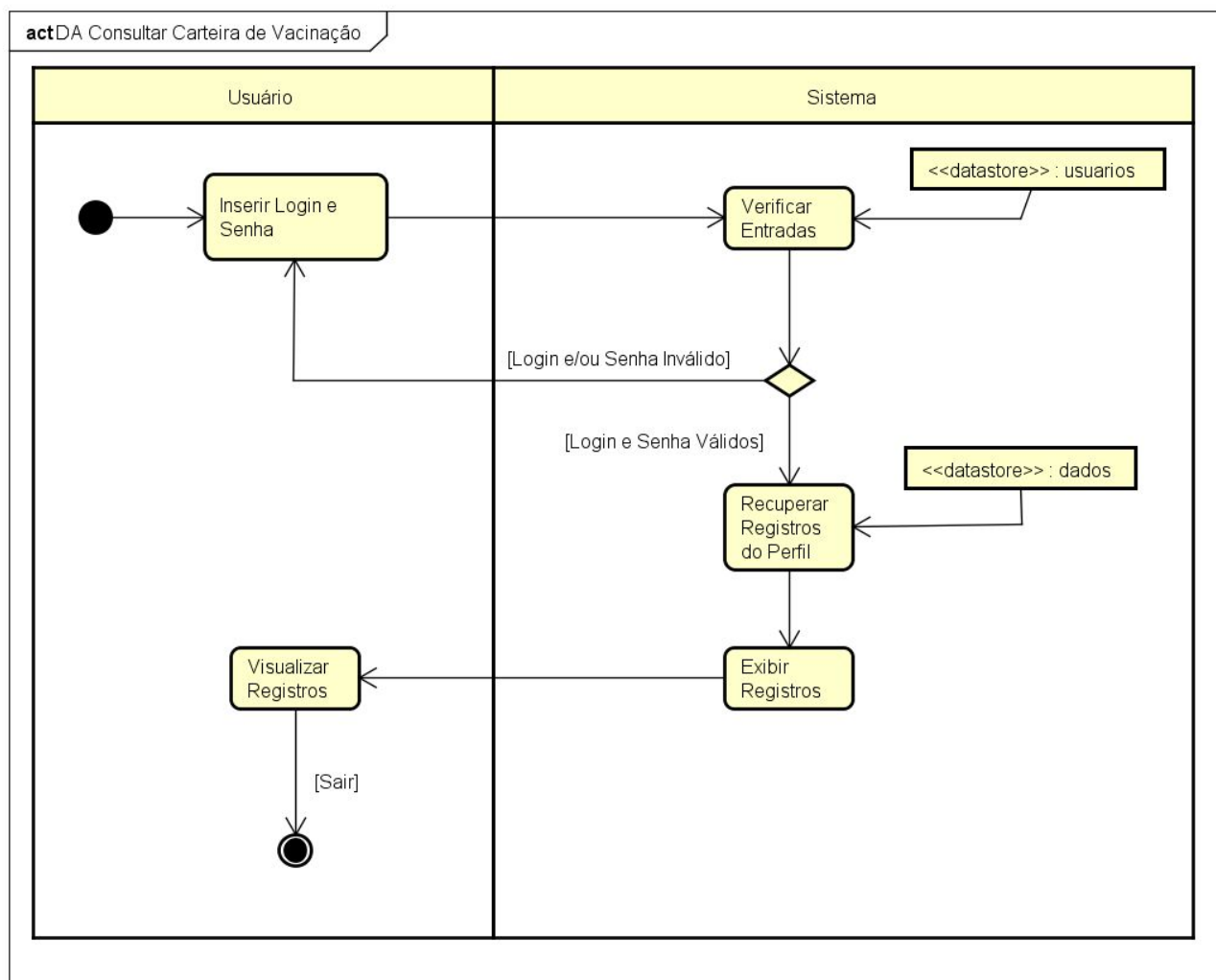


Figura 7 - Diagrama de Atividade: Consultar Carteira de Vacinação

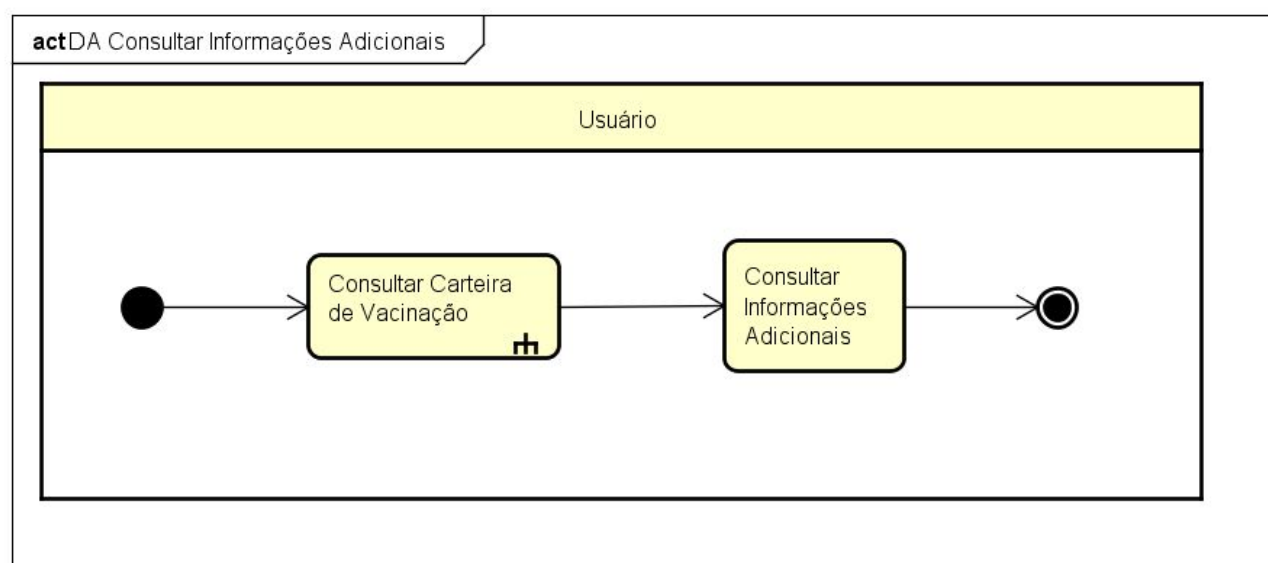
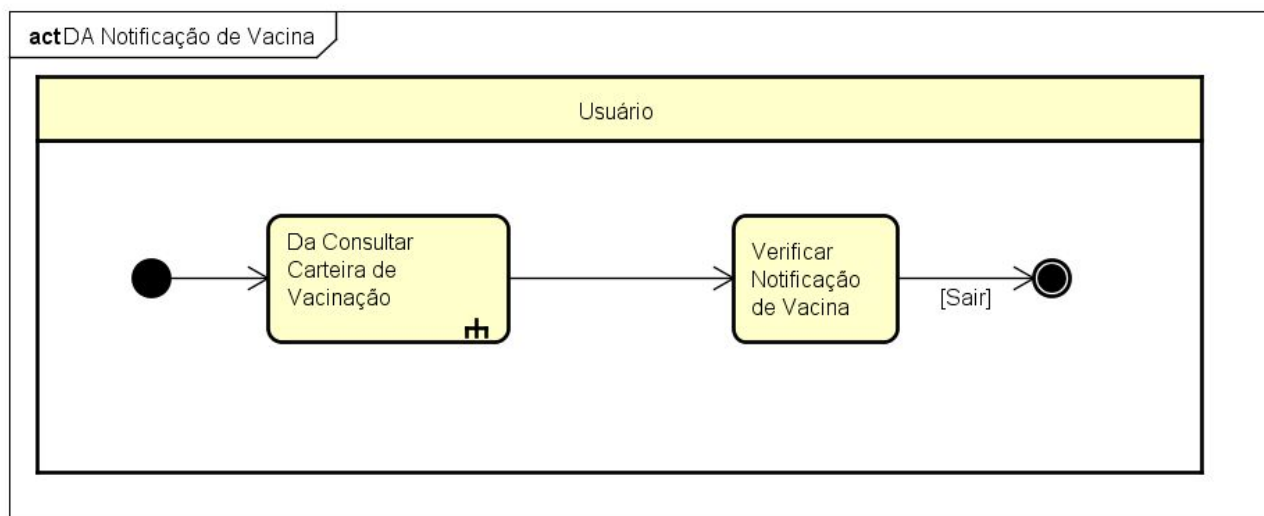
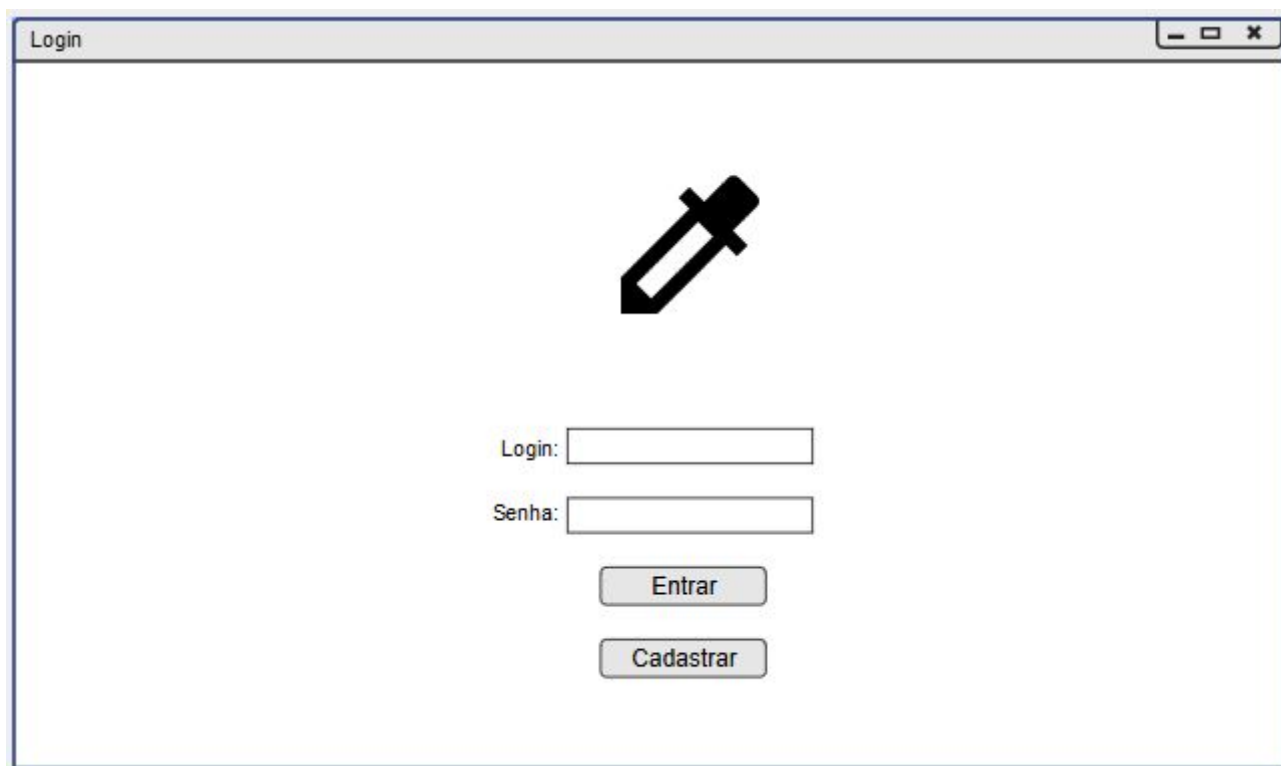


Figura 8 - Diagrama de Atividade: Consultar Informações Adicionais**Figura 9** - Diagrama de Atividade: Consultar Notificação de Vacina

6 Implementação

6.1 Protótipos de Telas



A prototype of a login screen within a window titled "Login". The window has a standard title bar with minimize, maximize, and close buttons. In the center of the screen is a large black icon of a pen or pencil. Below the icon, there are two input fields: the first is labeled "Login:" and the second is labeled "Senha:". Below these fields are two buttons: "Entrar" and "Cadastrar".

Figura 10 - Protótipo de Tela: Login

Vacinas

IMUNI

Nome do Usuário
[Sair](#)

Vacinas Obrigatórias no 1º Ano de Vida

Tríplice					
1ª dose	2ª dose	3ª dose			
Data	Data	Data			
✓	✓	✓			

Acima de 1º Ano de Idade

--	--	--	--

Figura 11 - Protótipo de Tela: Vacinas Cadastradas

6.2 Descrição do código

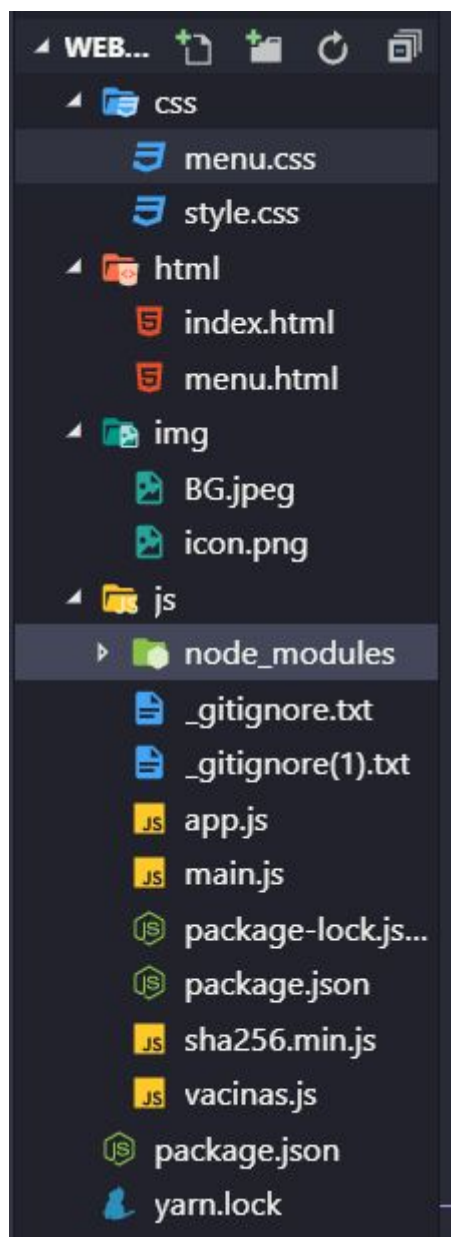


Figura 12 - Organização dos Arquivos e Pacotes

7 Considerações Finais

O projeto não ocorreu totalmente como planejado, apesar de ter sido feito um planejamento, muito teve de ser alterado, mesmo utilizando o modelo cascata com retroalimentação, nem tudo pode ser feito por causa do momento em que foram feitas as mudanças.

Um exemplo de grande alteração foi o banco de dados, que a princípio foi modelado e pensado como um banco de dados relacional, mas depois foi visto que o melhor seria utilizar um banco de dados não-relacional. E como foi constatado que várias coisas que tinham sido previstas não seriam terminadas a tempo, o documento sofreu alterações também.

E por causa de falta de conhecimento alguns tópicos ficaram faltando como: Diagrama de Componentes e Diagrama de pacotes, e como nenhum dos membros nunca tinha feito nada relacionado a tal assunto, foi dada preferência a terminar o sistema ao invés de aprender como funcionam tais diagramas.

Entretanto, o projeto serviu como experiência para os membros da equipe, pois tiveram contato com muita coisa que não conheciam nem entendiam, o que foi analisado é que o projeto sofreu tantas alterações pelo fato de que nenhum dos membros tinha experiência real com as tecnologias que são utilizadas para criar esse tipo de software, o que não se repetirá em projetos futuros.

8 Bibliografia

[1] Governo do Brasil. Vacinação. Disponível em: <<http://www.brasil.gov.br/editoria/saude/2009/12/campanhas-de-vacinacao-2>>. Acesso em: 11 de setembro de 2018.

[2] WHO. Organização Mundial da Saúde. Disponível em: <<http://www.who.int/eportuguese/publications/pt/>>. Acesso em: 11 de setembro de 2018.

[3] Wikipédia. Surto de febre amarela no Brasil em 2017. Disponível em: <https://pt.wikipedia.org/wiki/Surto_de_febre_amarela_no_Brasil_em_2017>. Acesso em: 11 de setembro de 2018.