

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ABC
BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA

MARINA BATISTA GALO

VACON: Site local para registro de vacinas

Santo André

2022

MARINA BATISTA GALO

VACON: Site local para registro de vacinas

Projeto de pesquisa apresentado à Universidade Federal do ABC para aprovação na disciplina Projeto Dirigido do Curso de Bacharelado em Ciência & Tecnologia.

Orientador: Prof. Dr. Diogo Santana Martins

Coorientador: Prof^a. Dr^a. Iseli Lourenço Nantes Cardoso

Santo André

2022

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo primário desenvolver um sistema web para cadastro e consulta de vacinas tomadas pelo usuário desde os primeiros anos de vida, não contando com a integração dos dados cadastrais entre os sistemas da informação do Ministério da Saúde e com o Sistema Único de Saúde (SUS). O trabalho tem como objetivos específicos levantar os dados, projetar o software, definir tecnologias e ferramentas a serem utilizadas, implementar as páginas e testar a aplicação. A finalidade do site em desenvolvimento é auxiliar o registro online do processo de vacinação individual, podendo proporcionar benefícios como: independência dos cartões de vacina em papel, redução de perdas de dados físicos pelo usuário e com incentivo direto prevenção de doenças que podem ser prevenidas por meio do processo de vacinação.

Palavras-chave: Vacina; vacinação; Web; dados;

SUMÁRIO

| | |
|-----------------------|----|
| 1. INTRODUÇÃO | 4 |
| 2. JUSTIFICATIVA..... | 5 |
| 3. OBJETIVO | 6 |
| 4. METODOLOGIA | 7 |
| 5. CRONOGRAMA | 8 |
| 6. ANEXOS | 9 |
| 7. REFERÊNCIAS..... | 18 |

1. INTRODUÇÃO

Os avanços da tecnologia mostram-se cada vez mais presentes no desenvolvimento das atividades pessoais e laborais do ser humano. Antigamente o que parecia como algo impossível, por exemplo armazenar em um único sistema milhões de informações, hoje é uma prática comum e extremamente importante para a inovação. Entre as vantagens adicionais, cita-se o desenvolvimento e melhoramento de atividades, graças a evolução dos bancos de dados, entre outras tecnologias.

Aplicativos de computação móvel, websites, e o armazenamento em nuvem são hoje ferramentas muito são usadas no dia a dia. Entretanto, nem sempre foi assim. Em 6 de agosto de 1991 entrou no ar o primeiro site programado por Tim Berners-Lee, com o objetivo principal de permitir que os profissionais do Centro de Europeu de Pesquisa Nuclear (CERN) tivessem acesso rápido aos códigos e procedimentos para criar sites semelhantes. Desde então, esses sistemas que integram e armazenam informações desenvolveram-se de tal forma que são essenciais e utilizados amplamente tanto em instituições públicas, quanto privadas.

Pensando na importância de se constituir um banco de dados online, eficiente e confiável, por meio dos usuários possam armazenar seus cadastros vacinais, neste trabalho foi desenvolvido um site no qual o usuário pode registrar suas vacinas tomadas desde a infância até a idade adulta. Além das funções de armazenamento, o website tem a função de avisar quais vacinas estão faltando para o usuário, notificando-o quando será a próxima dose e garantindo o acesso do mesmo a esses registros. O sistema foi construído utilizando HTML5, CSS e programação JavaScript.

2. JUSTIFICATIVA

O fato das tecnologias web, sem hoje recursos essenciais e imprescindíveis na promoção à saúde, observa-se que quanto menos desenvolvidos e mais pobres são os países mais limitada e deficiente é a promoção à saúde. Na mesma proporção, quanto mais desenvolvidos e com mais facilidades de acesso a esses recursos, mais qualidade de vida existe na população, gerando uma desigualdade social enorme.

Enquanto no Brasil, há uma realidade muito peculiar, pois é um país emergente com uma intensa desigualdade social, podemos observar que há um sistema de saúde segregado, no qual os beneficiários de convênios médicos conseguem apoio e acolhimento muito mais rápido quando comparados aqueles não o possuem, pois o sistema único de saúde (SUS) acaba recebendo um público maior e acaba por possuir menos estrutura para receber esses indivíduos.

Pensando nisso e na necessidade de cada cidadão brasileiro ou naturalizado ter seu esquema vacinal completo, e consequentemente na necessidade de armazenamento de comprovantes vacinais, foi desenvolvido o presente trabalho com o intuito de promover a autonomia e a segurança de dados vacinais do usuário, de maneira prática e acessível, sendo o principal foco fazer com que o usuário diminua a dependência da carteirinha física de vacinação para ter o registro desses dados. Como vantagem, os dados de vacinação podem ser acessados com uma maior facilidade, visto que atualmente os registros vacinais são feitos em carteirinhas emitidas pelo SUS. Considero que a carteirinha, como documento, acompanha o usuário desde o primeiro ano de vida, comum a ocorrência recorrente de perdas desses dados e consequentemente o apagamento desse registro.

3. OBJETIVO

O site foi desenvolvido principalmente para o cadastro de vacinas. O cadastro deverá ser feito pelo próprio usuário do sistema de saúde, que irá inserir suas informações tanto pessoais, quanto vacinais e, uma vez inserida a vacina, ela pode ser acessada de forma ilimitada, assim promovendo acesso mais amplo e igualitário ao direito de ter esse registro armazenado de forma segura e prática.

A página web que foi desenvolvida configura-se como um grande banco de dados independente do poder público, o que conta com a vantagem da segurança e da eficiência de funcionamento, a qual muitas vezes o poder público acaba por não desenvolver de maneira tão eficiente, além de gerar a independência da carteira de papel, um acesso mais fácil e intuitivo para pessoas de todos os graus de instrução poderem usar, além de ser mais prático e estável, acaba por ser menos visado por criminosos cibernéticos por ser um site de domínio pessoal.

4. METODOLOGIA

A metodologia do projeto foi desenvolvida a partir da pesquisa bibliográfica de cartilhas, artigos e manuais sobre vacinação e o esquema vacinal. A partir da pesquisa bibliográfica foram coletados e organizados em tabelas os seguintes dados: tipo de vacina, idade e plano de prevenção (Tabelas 1 a 5). Essas tabelas foram utilizadas para a formação do front-end do site, fazendo parte das tabelas de seleção e categorização das vacinas.

Além disso, foram levantados, analisados e inseridos as leis e os procedimentos regulatórios do setor. A partir desses subsídios, houve a criação de uma política e análise de segurança com ênfase nas implicações legais relacionadas a ética para formar o termo de consentimento de uso do site, cujo intuito é constituir uma ferramenta a que seja aliada na prestação de assistência à saúde da população (Imagem 1).

O site local foi desenvolvido por meio de tecnologias emergentes utilizadas no mercado, sendo elas o editor e depurador de aplicativos da web para desktop Visual Studio Code. O upload dos códigos fez-se seguro, de alta eficiência e de fácil acesso através da plataforma GitHub. Ademais, para gerar o front-end foi necessário realizar estudos extras e aprofundamento da documentação e funcionamento da ferramenta, para assim realizar a adaptação de acordo com as necessidades do sistema.

Enquanto ao para o desenvolvimento do back-end foi necessário amplo conhecimento da linguagem de programação JavaScript, agregando diversas funções como condicionais e Timeout, formatando estruturalmente os dados em formato texto através do JavaScript Object Notation (JSON) com objetivo de transmitir de um sistema para outro (Imagens 3, 5, 8 e 11). Já em relação ao armazenamento de dados, foi necessário utilizar a ferramenta LocalStorage presente no navegador sendo parte de uma API JavaScript, permitindo o armazenamento local dos dados do usuário e simplicidade de uso para a compreensão do conceito de Banco de Dados (Imagens 2, 4, 6, 7, 9 e 10).

O projeto foi pautado principalmente conforme a NR 32, a qual abrange aspectos de segurança e saúde em serviços de saúde. A norma aplicável dentro do projeto pois trata-se do gerenciamento, armazenamento, execução e valor dos dados coletados para pesquisas e projetos, fazendo com que seja uma maneira eficaz e

segura de armazenar os dados vacinais dos indivíduos, além de promover um incentivo à vacinação para a população.

5. CRONOGRAMA

Tabela 1 – Cronograma de atividades previstas

| Etapa | Mês | | | | | |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | Fev | Mar | Abr | Mai | Jun | Jul |
| 1 - Pesquisa de trabalhos correlatos | X | | | | | |
| 2 - Verificação, levantamento e leitura das leis do setor | X | | | | | |
| 3 - Estudo do paradigma da Gestão da Informação | X | | | | | |
| 4 - Projeto do Sistema | | X | | | | |
| 5 - Pesquisa e seleção das tecnologias utilizadas | | X | | | | |
| 6 - Definição das referências bibliográficas | | X | | | | |
| 7 - Produção textual da monografia | | | X | X | | |
| 8 - Desenvolvimento Front-end | | | X | X | | |
| 9 - Desenvolvimento Back-end | | | | X | X | |
| 10 - Avaliação dos Resultados | | | | | | X |
| 11 - Relatório Final | | | | | | X |

Tabela 2 – Orçamento

| Item | Quantidade | Mensalidade | Preço |
|--|------------|-------------|-----------|
| Conexão à internet | - | - | - |
| Acesso ao computador notebook ou desktop | 1 | - | - |
| Serviço de hospedagem de sites | - | 12 | R\$ 28,99 |
| Total | | R\$ 347,88 | |

6. ANEXOS

Tabela 3 – Vacinas da Criança

| Tipo de vacina | Idade | Dose | Plano de prevenção |
|------------------------------|-----------------------|--|---|
| BCG | Ao nascer | Dose única | Formas graves de tuberculose (miliar e meníngea) |
| Hepatite B | Ao nascer, 1, 6 meses | 3 doses | Infecção pelo vírus da hepatite B |
| Poliomielite inativada (VIP) | 2, 4, 6 e 15 meses | 4 doses | Poliomielite tipos I, II, III |
| Penta/DTP/DTPa | 2, 4 e 6 meses | 4 doses | Difteria, tétano, coqueluche, hepatite B e meningite e infecções por HiB |
| Haemophilus | 2, 4 e 6 meses | 4 doses | Infecções graves causadas pelo Haemophilus influenzae tipo B |
| Pneumocócica 10V | 2, 4, 6 e 12 meses | 3 doses e 1 de reforço | Pneumococo: pneumonia, otites, meningites |
| Rotavírus | 2, 4 meses | 2 doses | Diarreia por rotavírus |
| Meningocócica C | 3, 5 meses | 2 doses | Doença causada pela Neisseria Meningitidis do sorogrupo C |
| Influenza | 6, 9, 12 meses | Dose anual, duas doses na primovacinação antes dos 9 anos | Contra o vírus da influenza e contra as complicações da doença, principalmente as pneumonias bacterianas secundárias |
| Febre Amarela | 9 meses | 1ª dose | Contra a febre amarela em residentes ou viajantes que se deslocam para as áreas com recomendação de vacinação (ACRV) e países com risco para a doença |
| Tríplice viral | 12 meses | 1ª dose | Contra o sarampo, a caxumba, a rubéola e a varicela |
| Varicela | 15 meses | 1ª dose | Varicela zoster (VVZ) |
| Hepatite A | 15 meses | 1ª dose | Infecção pelo vírus da hepatite A |
| Covid-19 | 5 a 11 anos | 2 doses (intervalo entre as doses depende da farmecêutica) | Formas graves do corona vírus |

Tabela 4 – Vacinas do Adolescente

| Tipo de vacina | Idade | Dose | Plano de prevenção |
|--------------------|--------------|--|--|
| HPV (feminina) | 9 a 13 anos | 2 doses (intervalo de 6 meses) | Contra câncer do colo do útero, vulvar, vaginal e anal, lesões pré-cancerosas ou displásicas, verrugas genitais e infecções causadas pelo papilomavírus humano (HPV) |
| HPV (masculina) | 11 e 14 anos | 2 doses (intervalo de 6 meses) | Papiloma, vírus humano que causa cânceres e verrugas genitais |
| Hepatite B | 9 a 19 anos | Dose única ou de reforço | Infecção pelo vírus da hepatite B |
| Meningocócica ACWY | 11 e 12 anos | Dose única | Doenças invasivas causadas pela bactéria <i>Neisseria meningitidis</i> do sorogrupo A,C W e Y |
| Febre Amarela | 10 a 19 anos | 1 dose (se nunca vacinado) | Contra a febre amarela em residentes ou viajantes que se deslocam para as áreas com recomendação de vacinação (ACRV) e países com risco para a doença |
| Dupla Adulto | 10 a 19 anos | Reforço a cada 10 anos | Difteria e tétano |
| Tríplice viral | 10 a 19 anos | 2 doses | Caxumba, sarampo e rubéola |
| Pneumo 23 | 10 a 19 anos | 1 dose | Pneumococo: pneumonia, otites, meningites |
| Covid-19 | 12 a 17 anos | 2 doses (intervalo entre as doses depende da farmecêutica) | Formas graves do corona vírus |

Tabela 3 – Vacinas do Adulto

| Tipo de vacina | Idade | Doses | Plano de prevenção |
|-------------------|--------------|--|---|
| Hepatite B | 20 a 59 anos | 3 doses (considerar o histórico vacinal) | Infecção pelo vírus da hepatite B |
| Febre Amarela | 20 a 59 anos | 1 dose (se nunca vacinado) | Contra a febre amarela em residentes ou viajantes que se deslocam para as áreas com recomendação de vacinação (ACRV) e países com risco para a doença |
| Tríplice Viral | 20 a 59 anos | <ul style="list-style-type: none"> • 2 doses até os 29 anos • Dose única dos 30 aos 69 | Caxumba, sarampo e rubéola |
| Dupla Adulto (DT) | 20 a 59 anos | Reforço a cada 10 anos | Difteria e tétano |
| Pneumo 23 | 20 a 59 anos | 1 dose | Pneumococo: pneumonia, otites, meningites |
| Covid-19 | 19 a 59 anos | 2 doses e 1 dose de reforço (intervalo entre as doses depende da farmecêutica) | Formas graves do corona vírus |

Tabela 4 – Vacinas do Idoso

| Tipos de vacina | Idade | Dose | Plano de prevenção |
|-------------------|-----------------|---|---|
| Hepatite B | 60 anos ou mais | 3 doses (considerar o histórico vacinal) | Infecção pelo vírus da hepatite B |
| Dupla Adulto (DT) | 60 anos ou mais | Reforço a cada 10 anos | Difteria e tétano |
| Influenza | 60 anos ou mais | 1 dose por ano | Contra o vírus da influenza e contra as complicações da doença, principalmente as pneumonias bacterianas secundárias |
| Febre Amarela | 60 anos ou mais | Conforme situação epidemiológica | Contra a febre amarela em residentes ou viajantes que se deslocam para as áreas com recomendação de vacinação (ACRV) e países com risco para a doença |
| Pneumo 23 | 60 anos ou mais | 1 dose | Pneumococo: pneumonia, otites, meningites |
| Covid-19 | 60 anos ou mais | 2 doses e 2 doses de reforço (intervalo entre as doses depende da farmecêutica) | Formas graves do corona vírus |

Tabela 5 – Vacinas da Gestante

| Tipos de vacina | Idade | Dose | Plano de prevenção |
|-------------------|----------------------------|--|--|
| Hepatite B | Qualquer idade gestacional | 3 doses (considerar o histórico vacinal) | Infecção pelo vírus da hepatite B |
| Dupla Adulto (DT) | Qualquer idade gestacional | 3 doses (considerar o histórico vacinal) | Difteria e tétano |
| Penta/DTP/DTPa | Qualquer idade gestacional | Uma dose a cada gestação | Difteria, tétano, coqueluche, hepatite B e meningite e infecções por HiB |
| Influenza | Qualquer idade gestacional | 1 dose por ano | Contra o vírus da influenza e contra as complicações da doença, principalmente as pneumonias bacterianas secundárias |
| Covid-19 | Qualquer idade gestacional | 2 doses (intervalo entre as doses depende da farmecêutica) | Formas graves do corona vírus |

Tabela 6 – Vacina do Covid-19

| Marca da vacina | Dose | Dose de reforço |
|-------------------|---|--|
| AstraZeneca | 56 dias após a 1ª dose (Excepcionalmente, na ausência da AstraZeneca, podem ser utilizadas as vacinas da Pfizer para a aplicação da segunda dose) | <ul style="list-style-type: none"> • Primeira dose adicional: 28 dias após a última dose do esquema vacinal (segunda dose ou dose única); • Segunda dose adicional: 4 meses após a realização da primeira dose adicional |
| Coronavac | 15 dias após a primeira dose | |
| Janssen | Dose única | |
| Moderna | 28 dias após a 1ª dose | |
| Pfizer | 21 dias após a 1ª dose | |
| Pfizer pediátrica | 56 dias após a 1ª dose | |
| Sinopharm | 21 dias após a 1ª dose | |
| Sputnik | 21 dias após a 1ª dose | |

Imagem 1 – Diagrama de implementação

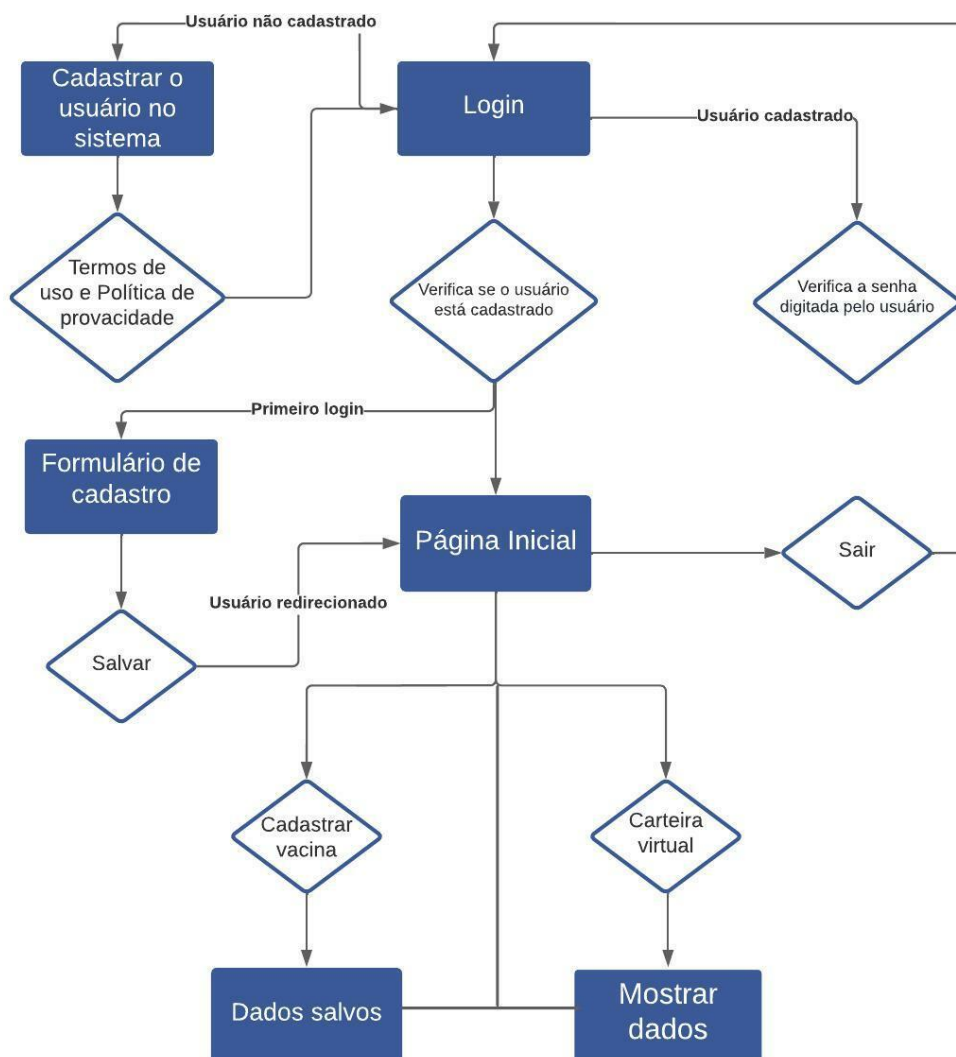


Imagem 2 – HTML de cadastro do usuário

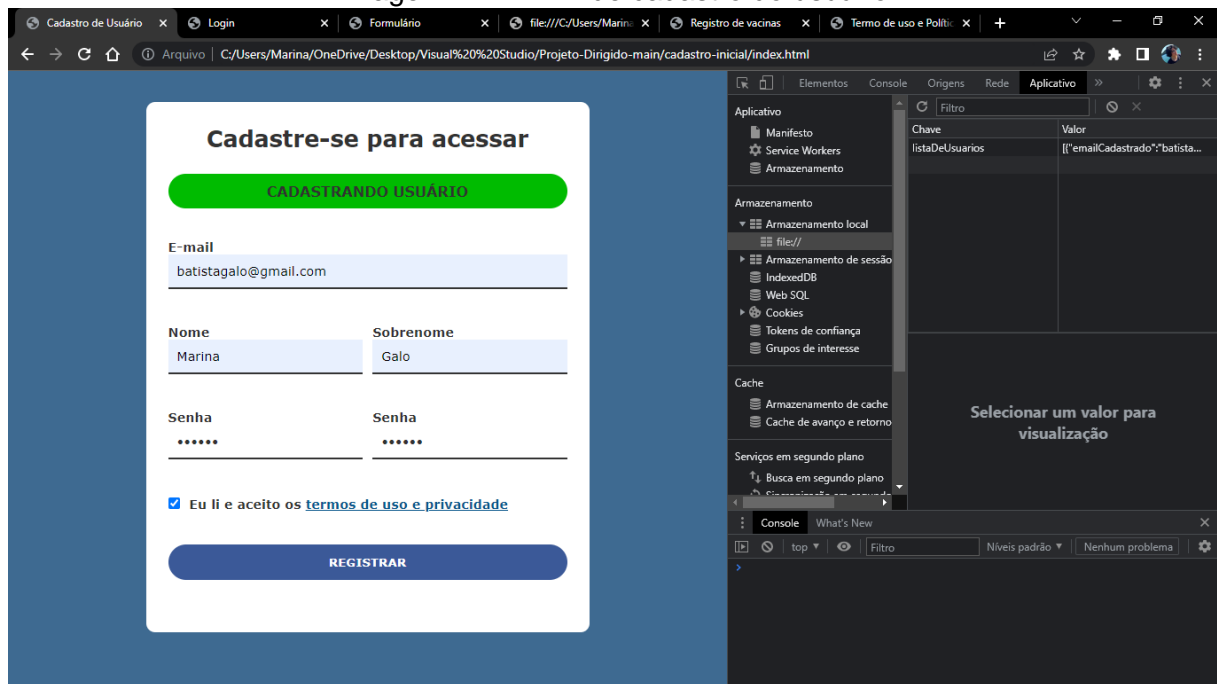


Imagem 3 – Código do cadastro do usuário

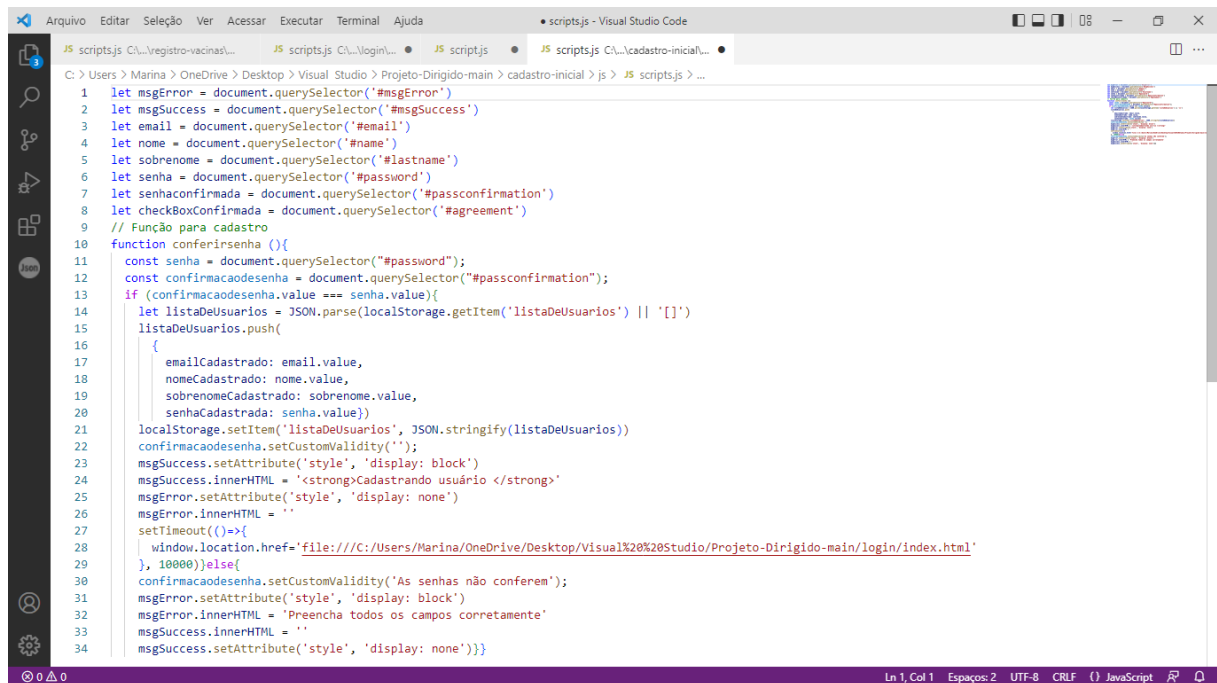


Imagem 4 – HTML de login do usuário

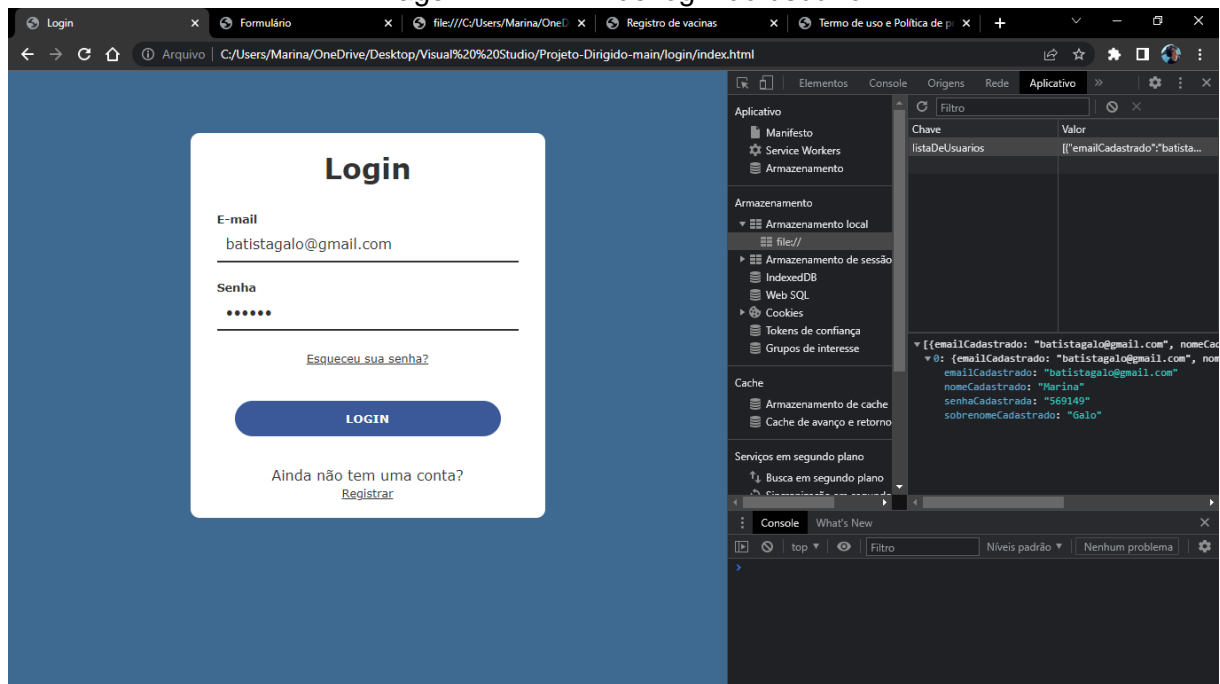


Imagem 5 – Código do login

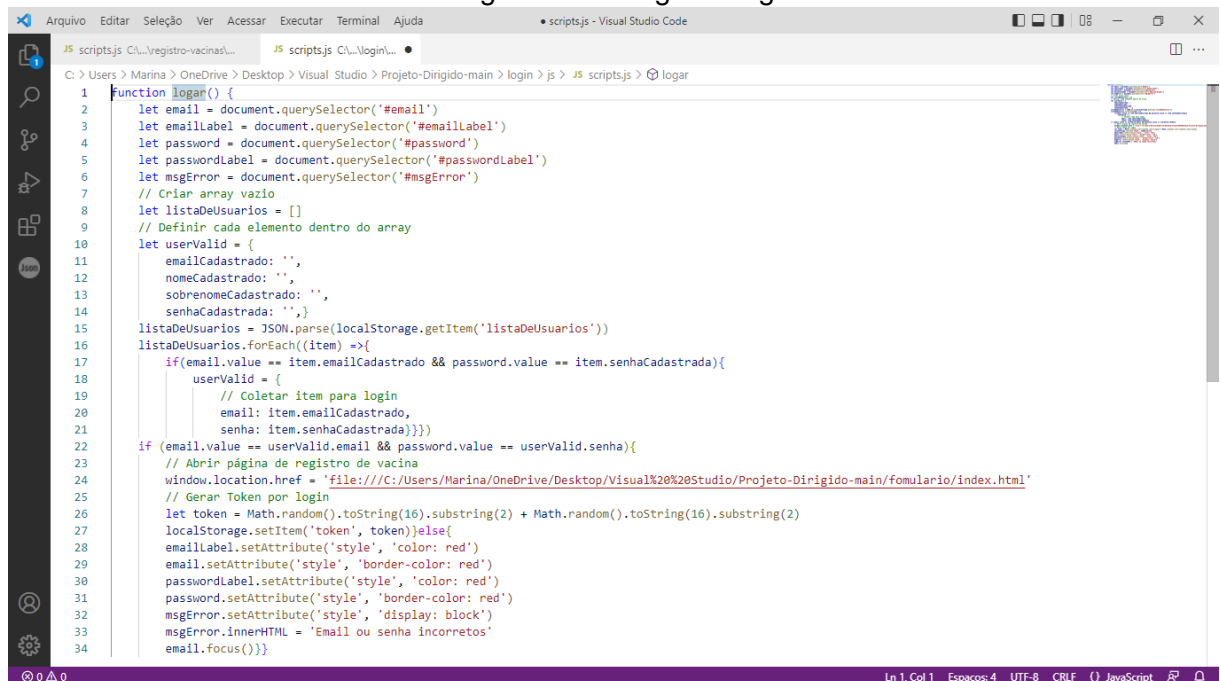


Imagem 6 – HTML dos termos e condições gerais do site

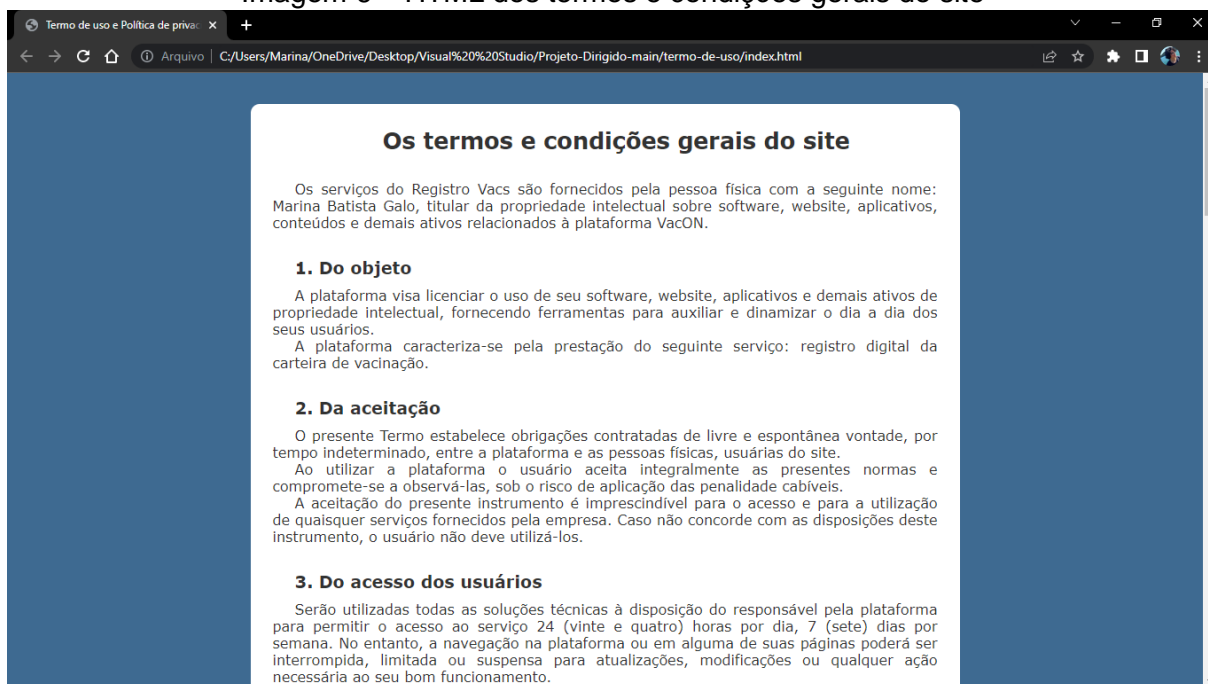


Imagem 7 – HTML de cadastro completo do usuário

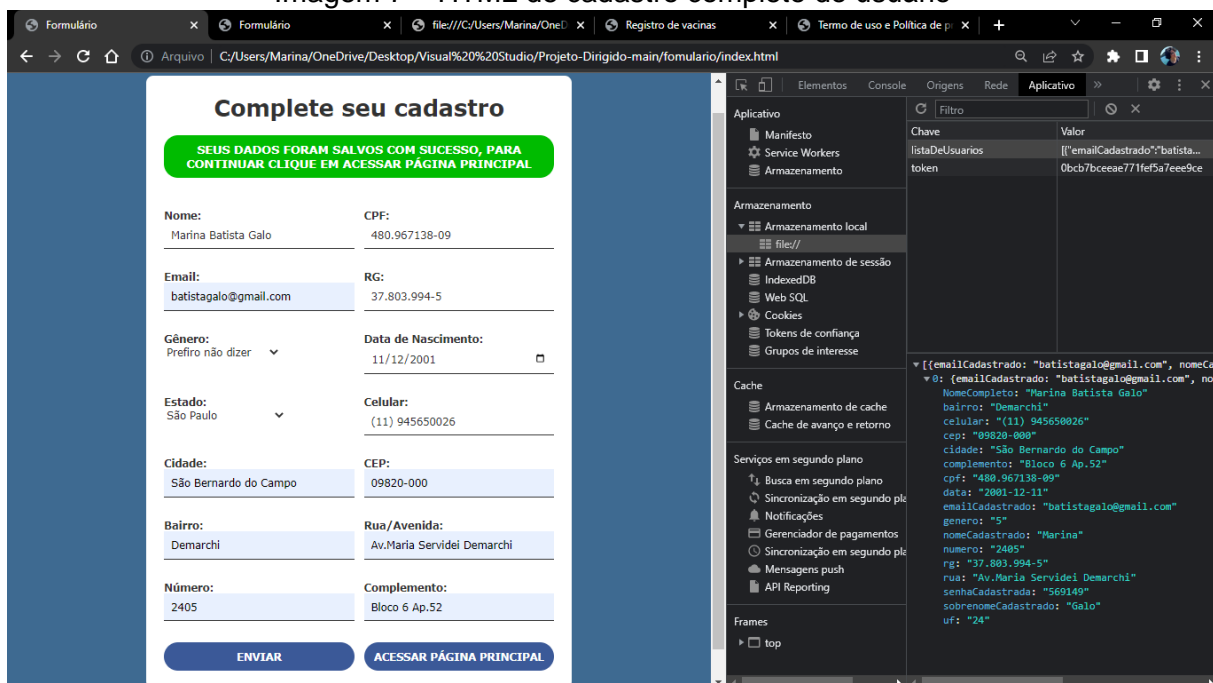


Imagem 8 – Código do cadastro completo

```

11 let bairro = document.getElementById("bairro")
12 let rua = document.getElementById("rua")
13 let numero = document.getElementById("numero")
14 let complemento = document.getElementById("complemento")
15 function completarCadastro() {
16     // Acrescentar dados do formulário no JSON listaDeUsuarios
17     const emailValido = email.value // pegar do formulário
18     const listaDeUsuarios = JSON.parse(localStorage.getItem('listaDeUsuarios')) || '[]'
19     // Procurar o email e salvar como usuário
20     const usuario = listaDeUsuarios.find(user => user.emailCadastrado == emailValido)
21     // Atualizar campos
22     if (usuario) {
23         usuario["NomeCompleto"] = NomeCompleto.value
24         usuario["cpf"] = cpf.value
25         usuario["rg"] = rg.value
26         usuario["genero"] = genero.value
27         usuario["data"] = data.value
28         usuario["uf"] = uf.value
29         usuario["cidade"] = cidade.value
30         usuario["celular"] = celular.value
31         usuario["cep"] = cep.value
32         usuario["bairro"] = bairro.value
33         usuario["rua"] = rua.value
34         usuario["numero"] = numero.value
35         usuario["complemento"] = complemento.value
36     }
37     localStorage.setItem('listaDeUsuarios', JSON.stringify(listaDeUsuarios))
38     msgSuccess.setAttribute('style', 'display: block')
39     msgSuccess.innerHTML = 'Seus dados foram salvos com sucesso, para continuar clique em Acessar Página Principal'
40     msgError.setAttribute('style', 'display: none')
41     msgError.innerHTML = ''
42     function carregarPaginaPrincipal(){
43         window.location.href = "file:///C:/Users/Marina/OneDrive/Desktop/Visual%20Studio/Projeto-Dirigido-main/pagina-principal/index.html"
44     }
45 }

```

Imagem 9 – HTML da página principal

Bem vindo(a) a página principal do VacON

CADASTRAR VACINA **CARTEIRA VIRTUAL** **SAIR**

Já pensou? Todos seus dados vacinais que você possa assinar todo e qualquer lugar e com isso pudesse apresentar seus comprovantes de forma segura, eficaz e ecológica?

Nós da VacOn pensamos exatamente assim!

Pensando na autonomia e na sustentabilidade nossa plataforma oferece a possibilidade de se acessar seus cadastros vacinais de qualquer aparelho com acesso à internet, assim mantendo um registro permanente estável, além de ser opção sustentável e eficaz para o registro na plataforma.

Aplicativo

| Chave | Valor |
|-----------------|---|
| listaDeUsuarios | [{"emailCadastrado": "batistagalo@gmail.com", "nomeCompleto": "Marina Batista Galo", "bairro": "Demarchi", "rua": "Av. Maria Servidei Demarchi", "numero": "2405", "cep": "99820-000", "cidade": "São Bernardo do Campo", "complemento": "Bloco 6 Ap.52", "genero": "5", "data": "2001-12-11", "emailCadastrado": "batistagalo@gmail.com", "senhaCadastrada": "569149", "sobrenomeCadastrado": "Galo", "uf": "24"}] |

Imagem 10 – HTML do registro de vacina

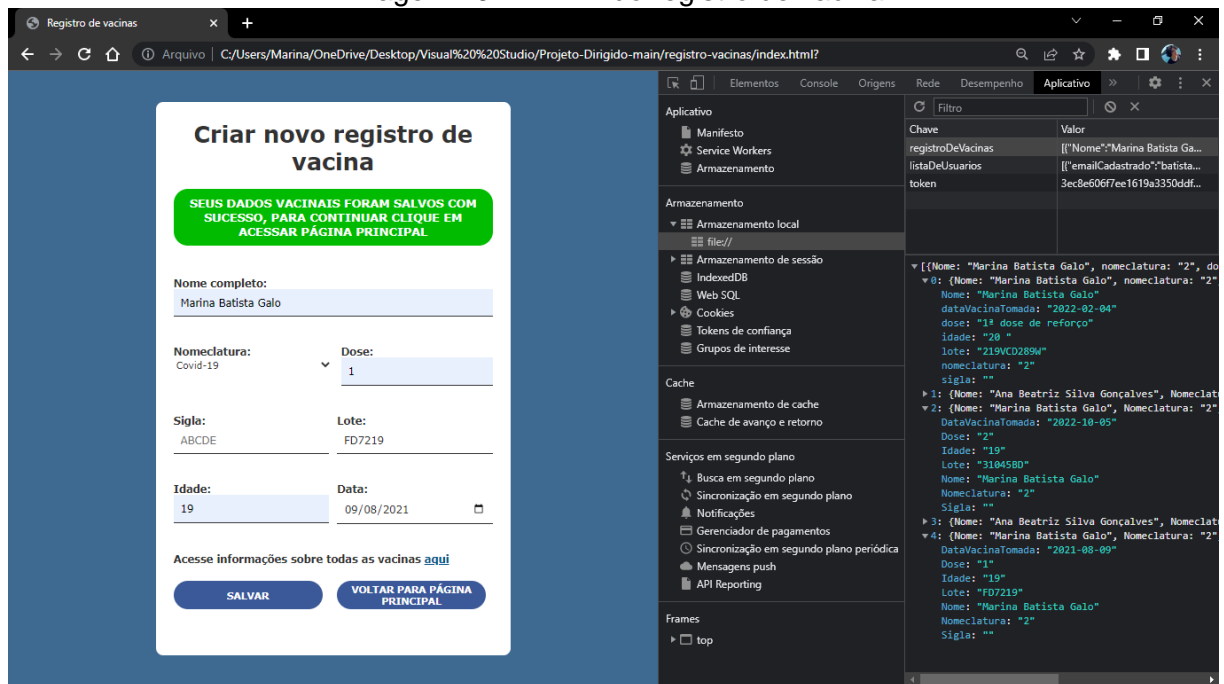
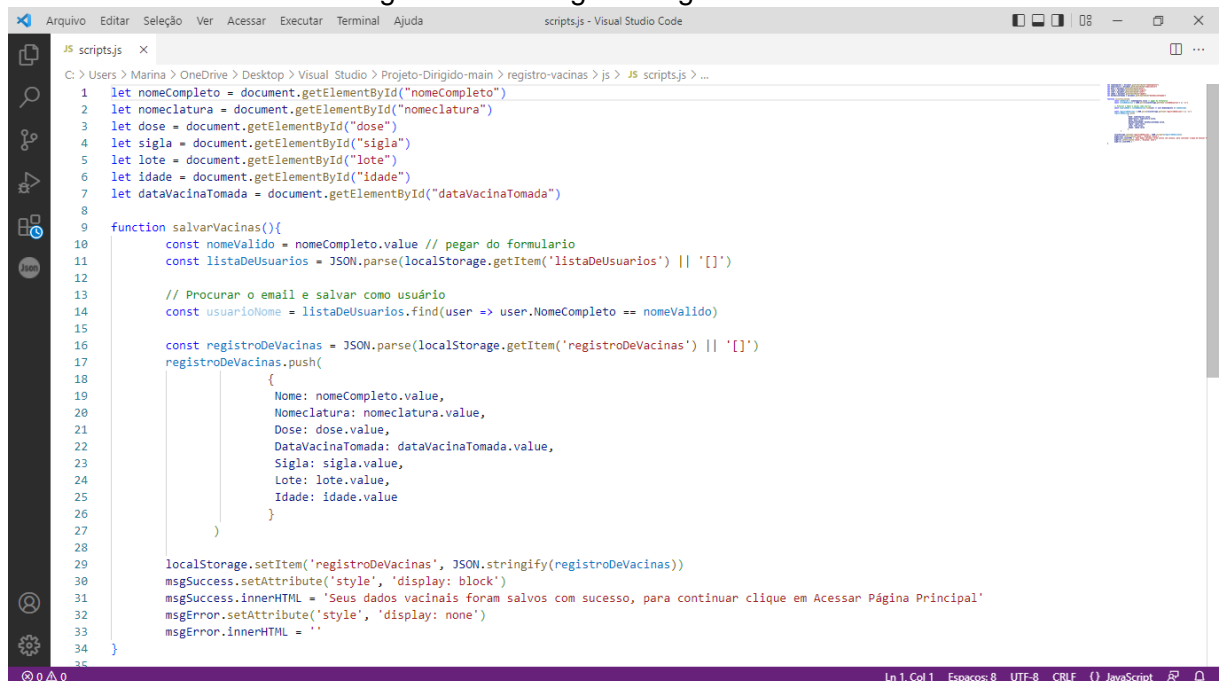


Imagem 11 – Código do registro de vacinas



7. REFERÊNCIAS

- Frascella, B. **Effectiveness of email-based reminders to increase vaccine uptake: asystematic review.** 11 (2019).
- Fundação Oswaldo Cruz, Fiocruz. et. al. **Portaria MTE n.º 485, de 11 de novembro de 2005.** NR 32 - Segurança e Saúde no Trabalho em Serviços de Saúde. Seção 1. 1-140.
- Kfourir, Renato. et al. **Nota Técnica Conjunta SBIm/SBP: intervalo entre as doses das vacinas COVID-19 AstraZeneca/Oxford e Pfizer.** Sociedade Brasileira de Imunização. 11 (2021).
- Kumanan, W. **Apps for immunization: Leveraging mobile devices to place the individual at the center of care.** 6 (2015).
- Lopes, J. P. et. al. **Inovações tecnológicas para dispositivos móveis no cuidado em vacinação.** 6 (2019).
- Ministério da Saúde, Secretaria de Vigilância em Saúde, Departamento de Vigilância das Doenças Transmissíveis. et. al. **Manual de Normas e Procedimentos para Vacinação.** 1ª edição, 176 (2014).
- Nam A. et al. **Modelling the impact of extending dose intervals for COVID-19 vaccines in Canada.** 33 (2021).
- Peixe, A. M.; Lauer, E.; Pinto, J. S. P.; Corecha, J. F.; Balsan, J.; Benck L. L. N.; Santos, M. R.; Cyganczuk, M. S; Santos, M. C. et. al. **Gestão da Informação: Temas e Abordagens.** 10- 39 (2019).
- Perpétuo, S. M. et al. **Desenvolvimento do módulo de vacinação para integração em um Sistema de um Órgão Público Estadual.** 44 (2020).
- Stockwell, M. S. et al. **Utilizing health information technology to improve vaccine communication and coverage.** 11 (2013)