



INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA

CAMPUS BRASÍLIA

CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM SISTEMAS PARA INTERNET

Douglas Seidi Shibata

**FABBRINI: SISTEMA PARA TELECONSULTAS NA ÁREA DA SAÚDE
UTILIZANDO FRAMEWORKS JAVASCRIPT**

Brasília

2020

Douglas Seidi Shibata

**FABBRINI: SISTEMA PARA TELECONSULTAS NA ÁREA DA SAÚDE
UTILIZANDO FRAMEWORKS JAVASCRIPT**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet do Instituto Federal de Brasília – *Campus* Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Orientador: Prof. Tiago Henrique Faccio Segato

Brasília

2020

S555

Shibata, Douglas Seidi

FABRINNI: sistema para teleconsultas na área da saúde utilizando frameworks javascript / Douglas Seidi Shibata. — Brasília, 2020.

44 f. : il. color.

Orientador: Esp. Tiago Henrique Faccio Segato.

Trabalho de conclusão de curso (Graduação) — Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Brasília, Sistemas para internet, 2020.

1. Sistema web. 2. Teleconsulta. 3. Saúde. 4. Javascript.
I. Segato, Tiago Henrique Faccio. II. Título.

CDU: 004.41:61

Douglas Seidi Shibata

**FABBRINI: SISTEMA PARA TELECONSULTAS NA ÁREA DA SAÚDE
UTILIZANDO FRAMEWORKS JAVASCRIPT**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado à Coordenação do Curso Superior de Tecnologia em Sistemas para Internet do Instituto Federal de Brasília – *Campus* Brasília, como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Sistemas para Internet.

Aprovado em: 29 de Outubro de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Esp. Tiago Henrique Faccio Segato - IFB Orientador

Prof. MSc. Jaline Gonçalves Mombach - IFB Examinador(a)

Prof. Dr. Daniel Sundfeld Lima - IFB Examinador

Dedicatória

Dedico este trabalho à minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço ao meu orientador Prof. Esp. Tiago Henrique Faccio Segato, pela sabedoria com que me guiou nesta trajetória.

Aos meus colegas de sala.

Secretaria do Curso, pela cooperação.

Gostaria de deixar registrado também, o meu reconhecimento à minha família, pois acredito que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

SHIBATA, Douglas Seidi. **Fabbrini: Sistema para Teleconsultas na Área da Saúde Utilizando Frameworks Javascript**. 2020. 65 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Tecnólogo em Sistemas para Internet. Instituto Federal de Brasília – *Campus* Brasília. Brasília/DF, 2020.

A utilização de plataformas na área da saúde para consultas à distância tem se mostrado cada vez mais viável, em virtude da sobrecarga do sistema de saúde, entre outros problemas. Um fator que ressaltou sua importância foi pandemia mundial da COVID-19, que dificultou e em alguns casos até impossibilitou as consultas presenciais. Este trabalho tem como objetivo desenvolver um sistema que auxilie na comunicação entre profissional e paciente, por meio de videochamadas, agendamentos de consultas, prontuário integrado, entre outros recursos que facilite a vida dos envolvidos. Após pesquisas na literatura certificou-se que a tecnologia mais adequada para o desenvolvimento do sistema seria a linguagem javascript e seus frameworks, pois facilitam o uso de recursos como áudio e vídeo na web. O sistema foi testado com profissionais da saúde e seus pacientes para validar sua viabilidade e usabilidade. O resultado foi satisfatório e mostra que a realização de teleconsultas na área da saúde apresentam diversos benefícios, além de possuir potencial para diminuir a sobrecarga nos centros de saúde.

Palavras-chave: Sistema. Teleconsulta. Área da Saúde. Javascript. Framework

ABSTRACT

SHIBATA, Douglas Seidi. **Fabbrini: System for Teleconsultation in Health Using Javascript Framework**. 2020. 65 f. Completion of course work (Graduate) – Internet Systems Technologist. Federal Institute of Brasília– *Campus Brasília*. Brasília/DF, 2020.

The use of platforms in the area of health for remote consultations has proven to be increasingly feasible, due to the overload of the health system, among other problems. One factor that highlighted its importance was the global pandemic of COVID-19, which made face-to-face consultations difficult and, in some cases, even impossible. The objective of this work is to develop a system that helps the communication between professional and patient, through video calls, appointment scheduling, integrated medical records, among other resources that make life easier for those involved. After literature research, it was certified that the most adequate technology for the system development would be the javascript language and its frameworks, because they facilitate the use of resources such as audio and video on the web. The system was tested with health professionals and their patients to validate its viability and usability. The result was satisfactory and shows that the performance of teleconsultations in the health area presents several benefits, besides having potential to reduce the overload in health centers.

Keywords:System. Teleconsultation. Health Area. Javascript. Framework

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
1.1	MOTIVAÇÃO	6
1.2	PROBLEMA	8
1.2.1	OBJETIVO GERAL.....	8
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
1.3	ESTRUTURA DO TCC	9
1.3.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	9
2	CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DA LITERATURA	11
2.1	TELEMEDICINA	11
2.1.1	TELECONSULTA.....	13
2.1.2	PLATAFORMAS PARA TELECONSULTA	15
2.2	TECNOLOGIAS	17
2.2.1	JAVASCRIPT	17
2.2.2	NODEJS.....	18
2.2.3	ADONISJS.....	19
2.2.4	REACTJS	19
2.2.5	POSTGRESQL	20
2.2.6	HEROKU.....	21
2.2.7	OPENTOK	21
3	METODOLOGIA.....	22
3.1	ESTUDO DA VIABILIDADE DA IDEIA	22
3.2	UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS	23
3.3	VALIDAÇÃO POR MEIO DE TESTES	23
4	APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	25
4.1	SISTEMA	25
4.2	RESULTADO DOS TESTES	30
5	CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS.....	35
6	REFERÊNCIAS	36

1 INTRODUÇÃO

Um dos imensos problemas na área da saúde brasileira é o longo tempo de espera nos postos de saúde por conta das grandes filas para agendamento e atendimento. Outro grave problema é a perda de tempo na locomoção dos pacientes em busca de médicos disponíveis, além da falta de comunicação entre os centros de saúde para indicar as escalas de médicos no dia. Frequentemente os pacientes ficam sem o atendimento imediato e acabam procurando outros postos que são mais distantes da sua residência. Por conta disso constantemente as consultas são efetuadas de forma mais rápida para atender o máximo possível de pessoas, e com isso não é feito um diagnóstico mais preciso e podem acarretar também em diagnósticos falhos ou errôneos (MEDILAB, 2019).

Um levantamento feito por Fernandez (2015) reforça os problemas citados, pois apontou que havia muitos pacientes para serem atendidos e poucos profissionais, fazendo com que o tempo de cada consulta fosse reduzida, ocasionando em consultas mais superficiais e muitos problemas foram surgindo devido a complexidade do sistema de saúde em todo o mundo. A criação de uma plataforma de teleconsultas que aumentasse a comunicação entre paciente e médico foi apontado como um recurso para sanar esses problemas na área da medicina. Outro problema que pode ser solucionado com nova ferramenta foi o da locomoção, há a redução da visita presencial com o médico.

A extensa propagação de smartphones, tablets e computadores que apresentam câmeras de alta resolução embutidas, com o surgimento de aplicativos para a comunicação facilitaram a comunicabilidade, desta forma a comunicação entre profissionais da saúde e paciente surgiu em alguns países, com a disponibilidade de alguns serviços prestados por esses profissionais (FERREIRA, 2018).

Por ser uma área em crescimento, muitos setores da saúde têm interesse em utilizar a tecnologia em seu favor, ajudando na praticidade em marcar consultas, realizar consultas, e ter um diálogo com mais eficiência e agilidade entre médico e paciente (LIMA, 2007).

1.1 MOTIVAÇÃO

O Brasil, por conta da imensa extensão territorial e o precário sistema rodoviário, apresenta um bom cenário para se fazer a teleconsulta, pois a concentração de médicos no Brasil está em maior parte na região sudeste, e uma forma de se ampliar o atendimento para outros

lugares, seria com o auxílio da tecnologia. Porém, alguns empecilhos para a realização e por isso a área privada investe mais nesta área, pois não há um valor médio estipulado para a cobrança, mas há diretrizes do que pode acontecer nas consultas. Bem como os sistemas que estão disponíveis no mercado atualmente são feitos por empresas privadas (SABBATINI, 2012).

Outro aspecto importante, com a teleconsulta, o médico terá acesso ao histórico do paciente de uma forma mais ágil e dinâmica, pois o armazenamento das informações em um banco de dados, consistiria em uma busca mais rápida, a diminuição do trabalho administrativo na organização da papelada emitida pelo médico e o hospital, a automatização dessas informações fariam que o médico apresentasse um ganho de tempo para que se possa atender mais pacientes, e com a utilização digital para emissão de laudos e receitas, a redução na utilização de folhas de papel, na colaboração ao meio ambiente emitindo menos poluentes (GALANTE, 2019).

A telemedicina é uma área que com o avanço da tecnologia melhorou a comunicação entre o profissional da saúde e o paciente, pois é fundamental para que fiquem atualizados sobre seu estado de saúde. Estudar o modo que as aplicações para esse tipo de serviço são desenvolvidas é essencial para compreender o uso deles para ajudar a sociedade (ALMINO, 2014).

Outro fator, é a atuação da telemedicina no Brasil, foi a pandemia do coronavírus no ano de 2020, a partir dela, algumas consultas médicas tiveram que ser realizadas a distância, diminuindo o contato entre paciente e médico. (IMPLUS, 2020)

Segundo a Lei nº 13.989, de 15 de abril de 2020, que autoriza o uso da telemedicina enquanto durar a crise do vírus da COVID-19 e com o início da pandemia, o Conselho Federal de Medicina colocou, com o aval do ministério da saúde, em vigor a resolução CFM nº 1.643/2002, Portaria Nº 467, de 20 de março de 2020, permite o uso de tecnologias digitais para as consultas médicas caráter temporário devido a pandemia do vírus da COVID-19. De acordo com o Art. 2º da Lei nº 13.989, de 15 de abril de 2020 permite a interação a distância para a realização de atendimento pré-clínico, de suporte assistencial, de consulta, monitoramento e diagnóstico. Para que haja o controle de registro, o médico deve, por meio do prontuário clínico, fornecer informações adicionais, como a data e hora do atendimento (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

1.2 PROBLEMA

Com o avanço da tecnologia, diversos usuários utilizam as ferramentas que possuem a sua disposição para saber o seu estado de saúde, e muitas vezes com este autodiagnóstico, acaba agravando seus problemas e contribuindo para o surgimento de bactérias com mutações e difíceis de controlar inicialmente. Além disso, por meio da situação precária do sistema de saúde, devido a muitos postos e hospitais lotados, os profissionais às vezes não conseguem atender a todos, e geralmente limitam o agendamento dos pacientes e realizam atendimentos de uma forma mais rápida e isso ocasiona em diagnósticos menos precisos (FERNANDES, 2015).

Ainda de acordo com Fernandes (2015), um problema é o tempo de espera para a consulta, pois muitos hospitais acabam tendo filas enormes e frequentemente acabam não sendo atendidos.

Como citado anteriormente, o tempo de espera nos hospitais e centros de saúde, a locomoção na busca de atendimento, o autodiagnóstico realizado pelos pacientes, a localização dos médicos em postos de saúde são os principais problemas citados por diversos pesquisadores por conta da defasagem da saúde pública brasileira (FERNANDES, 2015).

Atualmente, os profissionais da saúde adotaram plataformas de videoconferência, como por exemplo Skype, Google Meet, Google Hangouts, Whatsapp entre outras, para realizar seus atendimentos. Porém, essas ferramentas não apresentam nenhum tipo de registro formal para o médico nem para o paciente. Desta forma surge a necessidade de se desenvolver plataformas específicas para teleconsultas médicas. Pensando no problema de conectividade, que atinge muitas pessoas, o ideal seria utilizar linguagens de programação simples, como o Javascript que executa no navegador, além de seus frameworks que ajudam na construção e na integração de recursos nativos, como vídeo, voz e escrita.

Sendo assim, é viável construir uma aplicação para teleconsultas utilizando frameworks Javascript modernos?

1.2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver uma aplicação web responsiva, utilizando tecnologias que rodam no navegador, como o Javascript, que permita a realização da consulta a distância e que auxilie a

comunicação do profissional da saúde com o paciente, e armazene as informações para que haja controle entre ambas as partes.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Compreender o que é a telemedicina e seus benefícios
- Apresentar um comparativo entre as ferramentas
- Identificar recursos tecnológicos e linguagens apropriadas para o desenvolvimento de um protótipo.
- Desenvolver uma aplicação que auxilia na comunicação entre profissional da saúde e paciente.
- Efetuar testes com profissionais da saúde e pacientes a fim de comprovar sua viabilidade.

1.3 ESTRUTURA DO TCC

O trabalho está organizado e dividido da seguinte maneira o primeiro capítulo contém a introdução, motivação, problema, objetivos gerais e objetivos específicos. No capítulo 2 foi abordado os trabalhos correlatos sobre o assunto, sistemas similares e as tecnologias utilizadas para o desenvolvimento. No capítulo 3 realizou-se a metodologia do trabalho, como o estudo e a viabilidade da ideia, a utilização das tecnologias e a validação feita por meio de testes. No capítulo 4 é apresentado os resultados da aplicação e dos testes realizados no decorrer da pesquisa. No capítulo 5 é manifestado as conclusões do que foi realizado no decorrer do trabalho e apresentar os trabalhos futuros.

1.3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Foi realizado uma pesquisa explicativa que buscou expor o motivo de que a tecnologia ajuda na medicina por meio da telemedicina no ramo da teleconsulta, utilizando a pesquisa documental, com base em artigos científicos e outras pesquisas feitas por profissionais da área

de saúde para comprovar o objetivos do documento, e por meio da leitura e extração de dados foi reunido muitos dados que agregarão o documento, utilizando o método de pesquisa quantitativa.

2 CONCEITOS GERAIS E REVISÃO DA LITERATURA

Como a telemedicina é implementada e como é utilizada e suas ramificações com a ênfase na teleconsulta.

2.1 TELEMEDICINA

A telemedicina foi aplicada inicialmente na década de 60, quando médicos da NASA tiveram que monitorar os astronautas que foram para o espaço. Em muitos países esse método da medicina foi crescendo e avançando (LIMA, 2007).

A geração de imagens de modo remoto para o diagnóstico de ecocardiograma pediátricos datam dos anos 80, e pesquisas mostram que o custo-benefício a redução de transporte e a melhoria no atendimento do paciente e a qualidade no tratamento que possivelmente o paciente necessite (MATTOS, 2002).

Ainda, segundo Mattos (2002), alguns obstáculos para a implementação da cardiologia na telemedicina é a falta de padronização e sistemas compatíveis para tal necessidade, pois os sistemas existentes são inviáveis economicamente para o paciente e apenas voltada para centros médicos de grande porte e por se tratar de cardiologia, é necessário a utilização de um hardware específico.

A telemedicina é um termo que se utiliza quando a consulta entre o médico e o paciente é feita por meios digitais, ou seja, agilizando a consulta, a triagem, e diminuindo o tempo de espera para o atendimento e o tempo de deslocamento até o hospital para casos que não são de níveis graves. Segundo os estudos feitos, as consultas feitas em casa são mais baratas do que as convencionais, e que mais da metade dos pacientes foram tratados com a consulta eletrônica. Algumas áreas da medicina como cardiologia, oftalmologia, psiquiatria e ortopedia foram aplicadas a consulta via internet. A telemedicina pode reduzir as barreiras geográficas e redução de custos, pois com alguns equipamentos da tecnologia que reproduzem imagens apresentam resoluções para que se possibilite a teleconsulta (CHEN, 1999).

O departamento da medicina familiar clínica Mayo, nos Estados Unidos, onde 4282 pacientes registrados para o serviço e destes 2531 fizeram visitas online, e 40% dos pacientes que fizeram as visitas *online* não acharam necessária a consulta presencial (ADAMSON, 2010).

Segundo a Telessaúde (2005), existe uma plataforma de telemedicina no Brasil que realiza agendamento, consultas de exames e atendimento médico, que consiste em triagens para ter o conhecimento da gravidade da saúde do paciente para que possa encaminhá-lo para o seu devido serviço médico. A Figura 1 demonstra o sistema implementado em 2005 e está disponível para mais de 90% dos municípios de Santa Catarina, e é um dos poucos sistemas que existem no Brasil que faz parte de algum órgão público.

Figura 1 - Site de Telemedicina

Fonte: TELESSAÚDE (2005)

A telemedicina apresenta diversos ramos de atuação, como a telerradiologia e a telepatologia que trabalham, na maioria das vezes, diretamente com os diagnósticos de imagens e não interagem com os pacientes. Outras especialidades que podem utilizar a tecnologia para agilizar o trabalho são a teleoftalmologia e teledermatologia que com o desenvolvimento dos equipamentos adequados terão diagnósticos satisfatórios (LOUZADA, 2004).

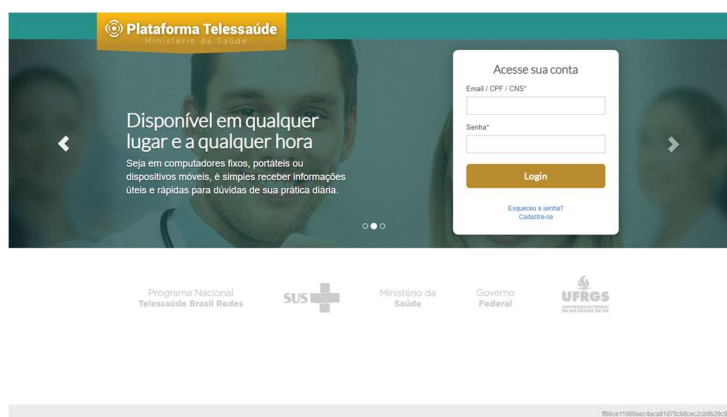
Além disso, a comunicação entre o médico e paciente é de suma importância para que ambos tenham conhecimento do que está acontecendo, o ramo da telemedicina que se aproxima em melhorar a dialogação, é a teleconsulta, que é a forma do paciente se consultar com o médico remotamente.

2.1.1 TELECONSULTA

A teleconsulta é a forma de realizar o atendimento entre o médico e paciente por meio de vias tecnológicas, como por exemplo nos smartphones, podendo ser de forma assíncrona e/ou síncrona estas consultas adiantam a triagem do paciente e podem direcionar o paciente para uma consulta mais precisa. Com a agilidade no atendimento, ambos conseguem ganhar mais tempo, e o médico fornece muitas vezes um atendimento mais específico, reduz gastos com um local fixo de atendimento e atinge um número maior de pessoas (RIBEIRO, 2018).

Além disso, segundo a plataforma TelessaúdeRS (2007) representada pela Figura 2, feita pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul, foram atendidas mais de 100 mil pessoas que estavam na fila do Sistema Único de Saúde, e a maioria dos casos sendo consultadas por meios não presenciais.

Figura 2 - Plataforma Telessaúde UFRGS



Fonte: TelessaúdeRS (2007).

Diversos países apresentam a teleconsulta já implementadas, como por exemplo, os Estados Unidos que apresenta um programa que auxilia veteranos de guerra. Eles se conectam em pontos que apresentam instalações com câmeras para que possam ser atendidos e alguns estudos alegaram que houve uma diminuição de internações em hospitais. O programa se propagou nos estados americanos, onde a grande parte dos estados, segundo a legislação, não é necessário um encontro obrigatório ao médico. Na Europa, a maioria dos países já adotam sistemas de teleconsultas, porém alguns ainda restringem a primeira consulta presencial.

A telessaúde atinge locais que não tinham acesso ao serviço de saúde, e com a utilização de meios como telefone, chat, e-mail, videoconferência e mensagens instantâneas os pacientes

regularmente ficam mais tranquilos para sanar algumas dúvidas sobre sintomas (SCHMITZ, 2017).

Segundo Schmitz (2017), em países como os Estados Unidos da América, a teleconsulta é permitida em grande parte do território, e é necessário registro para atuação na região onde reside e para lugares onde será autuado a teleconsulta. Em outros países como México, Japão e Austrália a telemedicina é permitida desde 2001, 1997 e 1994, respectivamente. No Brasil não existe uma lei que permite a teleconsulta por completo, porém algumas leis, como a lei 12.551, de 15 de Dezembro de 2011, permite a realização do trabalho remotamente, a Resolução 1.643/2002, que define e disciplina a prestação de serviço através da telemedicina que permitem a consulta de forma remota com algumas restrições, com o avanço de alguns aplicativos para a comunicação, a aprovação de resoluções que permitem o médico a sanar dúvidas de paciente via troca de mensagens, desde que esta conversa seja mantida em sigilo e confidencial.

Em certas áreas da medicina, como a enfermagem, é permitida a prescrição médica a distância em situações de urgência. Na fonoaudiologia é permitida o exame a distância, entretanto junto ao profissional da área. Já a psicologia apresenta um quadro mais avançado, com modalidades de consultas a distância para fins de exame e pesquisa (SCHMITZ, 2017).

Em países com grande extensão territorial, onde as metrópoles concentram a maioria de serviço e profissionais de saúde, estudos mostram que grande parte da população não necessita de atendimento hospitalar presencial, e que boa parte dos casos podem ser resolvidos de forma rápida via meios de comunicação.

Com a teleconsulta a organização e segurança das informações registradas possibilitaram em um diagnóstico mais preciso, e com a regulamentação desse meio de consulta, a disponibilidade de vários médicos na plataforma possibilita a escolha pelo paciente em profissionais mais adequados ao seu tipo de necessidade, podendo reduzir os gastos na procura pessoas qualificadas para o seu atendimento (FERREIRA, 2018).

Parte dos programas que usam telemedicina com teleconsulta entre médico e paciente apresentam resultados positivos e satisfatórios para ambas as partes. Segundo grande parte dos pacientes a teleconsulta possibilita o acesso ao médico com mais facilidade, o ganho no deslocamento para o centro de saúde que será tratado, o aumento no diagnóstico do médico para o paciente, pois com a teleconsulta o profissional consegue ter uma conversa mais precisa e conseguindo resultados mais satisfatórios do que uma rápida consulta presencial (FERREIRA, 2018).

2.1.2 PLATAFORMAS PARA TELECONSULTA

A teleconsulta utiliza algumas ferramentas para a sua comunicação, como chat, vídeo, mensagem, e-mail, telefone. Com alguns destes meios, quando o paciente sana alguma dúvida com o médico, Schmitz (2017) mostra que 66% dos pacientes que utilizam o telefone ao se comunicar com o médico, ficam mais tranquilos.

A comunicação por mensagens instantâneas via internet, está sendo algo comum com os aplicativos que existem, e uma forma de auxiliar a comunicação entre o médico e paciente o desenvolvimento de um aplicativo para que o diálogo seja organizado pelos dias que foi realizado a consulta e que se tenha o acesso ao histórico do paciente com maior facilidade, pois será armazenado em um banco que ajudará o médico a ter mais tempo no atendimento e menos tempo cuidado da parte administrativa (SCHMITZ, 2017).

Após algumas pesquisas, foram encontrados alguns sistemas que oferecem o serviço de teleconsulta. O Docway funciona de forma similar a aplicativo do Uber que consegue encontrar um médico mais próximo para realizar a consulta e por meio de agendamento é possível se consultar por voz ou vídeochamada (FERREIRA, 2019). A *startup* tem como objetivo desenvolver soluções para a telemedicina, com o intuito de promover um melhor atendimento médico domiciliar para os seus pacientes de forma personalizado. Foram disponibilizadas em duas versões para os seus usuários, a primeira a versão é disponibilizada especificamente para dispositivos móveis e a segunda em versão para serem executadas em navegadores web. Essa plataforma oferece e promove o encontro do profissional com o paciente para a realização dos atendimentos presenciais, e essa ferramenta permite o agendamento de consultas direcionadas para especialidades específicas da área da saúde e oferece atendimento particular na residência ou no local escolhido pelo paciente, além disso ela também oferece assistência para aplicação de vacinas e coletas de exame (DOCWAY, 2020).

ConsultaMe é uma plataforma de telemedicina que promove a consulta médica entre os profissionais e os seus pacientes, mediante um aplicativo que proporciona serviços como agendamento, atendimento por vídeo chamada, emissão de receitas e solicitação de exames com assinatura digital (CONSULTAME, 2020).

TelDoc Health é uma plataforma de consultas médicas, que funciona por meio de uma aplicação *mobile*, que oferece para os seus usuários atendimento por meio de vídeochamadas, realizar prescrição de consulta digitais facilitando o envio de receitas para farmácias referente

às necessidades ou preferência do paciente e disponibiliza para os seus pacientes monitoramento da saúde (TELA DOC HEALTH, 2020).

A empresa Implus Care tem como objetivo fornecer uma nova metodologia de como usar a tecnologia e a medicina em conjunto, trazendo diversas áreas da saúde em um só lugar, permitindo marcar consultas por meio de agendamento e realização por vídeo e podendo ser gerado um prontuário após a consulta a aplicação está disponível apenas na versão mobile. A empresa busca utilizar a telemedicina para solucionar diversos problemas, com ideias inovadoras (IMPLUS CARE, 2020).

Outro sistema que fornece o serviço é o Doutor Hoje que é uma rede de acesso que permite as consultas entre médicos e clínicas, que funciona a nível nacional, fornecendo recursos inovadores e de fácil acesso a população com agilidade e custo baixo. Nele é possível realizar consultas apenas via dispositivos móveis, e fornece também um agendamento prévio para poder marcar o dia da consulta final, e também fornece o sistema de anotação do que foi realizado na consulta (DOUTOR HOJE, 2020).

Doctoralia oferece consultas com profissionais de diversas áreas das saúdes. Inicialmente, o objetivo da empresa era apenas para marcação de consultas por meio de agendamentos e buscar os médicos mais próximos. Por conta da pandemia mundial da COVID-19, a empresa se renovou e implementou a telemedicina em sua cultura, e é possível realizar marcação de consultas, possui um sistema de lembretes para lembrar qual a hora da consulta, e realizar consultas por videochamadas (DOCTORALIA, 2020).

A relação dos sistemas similares pode ser analisada na Tabela 1, que faz a comparação com o sistema desenvolvido nos aspectos de realização de um agendamento, a opção de realizar a consulta por meio da videoconferência, e fornecer um prontuário para o profissional escrever as observações necessárias que foram vistas na consulta com o paciente. Como último comparativo, a possibilidade de se utilizar o sistema na web nos navegadores ou apenas disponível em versões nativas para os dispositivos móveis, e se funcionam nas duas plataformas.

Tabela 1 - Comparação dos Sistemas de Teleconsulta

Sistema	Agendamento	Teleconsulta	Prontuário	Web/Mobile
Docway (DOCWAY, 2020)	Sim	Não	Não	Web e Mobile
ConsultaMe (CONSULTAME, 2020)	Sim	Sim	Sim	Mobile
TelaDoc (TELADOC, 2020)	Sim	Sim	Sim	Mobile
Implus Care (IMPLUS CARE, 2020)	Sim	Sim	Sim	Mobile
Dr.Hoje (DOUTOR HOJE, 2020)	Sim	Sim	Sim	Mobile
Doctoralia (DOCTORALIA, 2020)	Sim	Sim	Não	Mobile
Fabbrini	Sim	Sim	Sim	Web e Mobile

2.2 TECNOLOGIAS

Esse capítulo apresenta as tecnologias e ferramentas que foram usadas no desenvolvimento da aplicação. Como linguagem de programação, foi usado Javascript, além de Node.js e seu pacote de gerenciamento o NPM (Node Package Manager), a biblioteca React JS e o framework Adonis JS, o sistema gerenciador de banco de dados PostgreSQL, e a API da OpenTok para utilização de vídeos chamadas.

2.2.1 JAVASCRIPT

O Javascript é uma linguagem de programação, interpretada e orientada a objetos, conhecida como a linguagem de scripts para páginas web e baseada em protótipos, multi-paradigma e dinâmica, imperativo e funcional. É possível programar o comportamento de uma página web a partir da ocorrência de um evento (MOZILLA, 2019).

O Javascript apresenta motores que servem para rodar os scripts nos navegadores e o mais conhecido e utilizado atualmente é o motor V8 que é usado no navegador Chrome e utiliza o Node.js. Além disso, o Javascript possui diversos itens de alto nível para o desenvolvimento de páginas web interativas e também frameworks que auxiliam no desenvolvimento web e por

isso a utilização de bibliotecas como o React JS, que possui foco em criar interfaces de usuários em páginas web, o framework Adonis JS que utiliza o Node.js e possibilita no desenvolvimento de aplicação de API's (MOZILLA, 2019). *Application Programming Interface* (API) é um conjunto de definições e protocolos usados na integração de softwares que permite a comunicação entre os serviços, facilitando o desenvolvimento da aplicação e economizando tempo e auxiliando na comunicação entre os componentes da arquitetura do sistema, ou seja, é um meio para se comunicar com a infraestrutura do sistema (REDHAT, 2020).

2.2.2 NODEJS

É um interpretador Javascript assíncrono que foi desenvolvido para aplicações web que ajude na comunicação entre cliente e servidor. E que possuem gerenciadores de pacotes que fazem a instalação de módulos para os projetos que estão sendo desenvolvidos (NODEJS, 2009).

O Node.js, uma das plataformas mais importantes do Javascript, possibilitou o desenvolvimento de aplicações de servidores e criar aplicações para servidores web. A sua versatilidade fez com que a criação de frameworks para plataformas mobile fossem mais fáceis, como por exemplo o Ionic que foi criado em Javascript para o desenvolvimento de aplicações mobile e que possui diversos plugins (ZAMPIERI, 2019).

Além disso, o Node.js também apresenta algumas vantagens, como otimizar as aplicações em tempo real, resolver os problemas de escalabilidade e taxa de transferência no desenvolvimento web. É portátil, oferecendo diversas versões para sistemas operacionais e apresenta suporte para hospedagens de aplicações web (ZAMPIERI, 2019).

O gerenciador de pacotes permite que se utilize dependências que facilite o desenvolvimento e a conexão entre serviços, como por exemplo, ao sistema gerenciador de banco de dados PostgreSQL, a partir de pacotes que foram construídos pela comunidade para facilitar a conexão. Que auxiliaram na comunicação entre a interface do usuário e as requisições http do sistema (RIBEIRO, 2018).

O *Node Package Manager* (NPM) é gerenciador de pacotes para o node, criado em 2009 para ajudar os desenvolvedores em Javascript, é feito em código aberto (NPM, 2009). O NPM possui diversos pacotes que auxiliam no desenvolvimento de aplicações, e a partir dele é possível utilizar os frameworks para a construção de aplicativos híbridos (LONGEN, 2019).

A partir do gerenciador de pacotes foi possível instalar e utilizar o framework Adonis JS para a construção de uma interface de programação de aplicações.

2.2.3 ADONISJS

Para a ferramenta de *backend*, inicialmente foi utilizada o framework Express JS, utilizado para gerenciar requisições do tipo *Hypertext Transfer Protocol* (HTTP) em diferentes URLs, sua estrutura minimalista possibilita o desenvolvimento das rotas, autenticações e validações de forma mais específica para a resolução do problema e por isso, para o desenvolvimento da API e sua estruturação houve problemas no controle de algumas funcionalidades da aplicação como a utilização do mapeamento objeto-relacional para o banco de dados e as configurações de autenticação e validação, pois a estruturação do zero apresentaria uma certa complexidade e demandaria muito tempo no desenvolvimento (MOZILLA, 2020)

Visto isso, foram pesquisados alguns frameworks que auxiliassem no desenvolvimento da API, e foi encontrada o Adonis JS, que é mais robusto e apresenta funcionalidades pré prontas, como a validação de rotas, envio de e-mails, autenticação, possibilidade de trabalhar com requisições em tempo real utilizando *websockets*, a utilização de compartilhamento de recursos de origem cruzada (CORS), e uma estrutura de mapeamento objeto-relacional para trabalhar com o SQL em uma estrutura *Model, View e Controller* (MVC). E este framework se assemelha com alguns mais famosos, como Laravel em PHP, Ruby on Rails e Django em Python (FERNANDES, 2018).

E para a construção da interface que será mostrada para o usuário foi utilizada a biblioteca ReactJS.

2.2.4 REACTJS

Inicialmente foi comparado as ferramentas para o desenvolvimento do aplicativo, Ionic e ReactJS, para serem usadas para a interface do usuário. Após pesquisas sobre qual ferramenta utilizar para o desenvolvimento da parte visual do usuário, a comparação entre o framework e a biblioteca ReactJS, foi discutida e encontrado informações, como o ReactJS apresenta

inúmeras pessoas utilizando, ou seja, encontrar materiais de apoio e exemplos semelhante para a implantação de algumas funcionalidades (CODIFICAR, 2019)

O ReactJS, diferente do Ionic, possui uma maior facilidade no acesso de API e possui diversas bibliotecas disponíveis que auxiliam no desenvolvimento de uma aplicação web responsivas e dispõe de pacotes que são feitas pela comunidade, disponibilizadas no gerenciador de pacotes do Node.js, para a hospedagem da aplicação é necessário a execução do comando `npm run build` que construa a aplicação para que seja possível que os servidores assimilem o código e hospedem a aplicação em um serviço, o ReactJS e o Ionic interpretam a pasta *public* onde contém a página principal.

Além disso, o ReactJS por ser voltado para web, como uma página web e um *Progressive Web App* (CODIFICAR, 2019). *Progressive Web App* (PWA) é uma metodologia de desenvolvimento que tem como objetivo transformar a interação do usuário nos dispositivos *web* e *mobile*, pois, a proposta desta metodologia é oferecer a oportunidade de todos os usuários usarem o serviço, que é mais confiável, rápido e engajante. Sendo uma opção mais barata que o desenvolvimento nativo, possui características para definir se a aplicação faz parte desta metodologia, como, se é progressivo, se todos os usuários conseguem usufruir deste meio, independentemente da plataforma utilizada (ANTUNES, 2019).

2.2.5 POSTGRESQL

O Sistema Gerenciador de Banco de dados utilizado para armazenar e administrar os dados que são coletados do usuário para que possa realizar as marcações de consultas médicas e cadastro e edição de profissionais de saúde e pacientes. O PostgreSQL é um banco de dados relacional de código aberto que utiliza a Linguagem de Consulta Estruturada, ou, SQL como é conhecido.

A utilização dele, se relaciona pela economia e o alto desempenho oferecido, suportando uma grande quantidade de fluxo de dados com garantia de estabilidade e segurança. Para o desenvolvimento, é possível utilizar ele nos sistemas operacionais, Windows, Mac e Linux. Foi utilizado na construção deste projeto, pois a plataforma em nuvem Heroku para a hospedagem da aplicação, possui uma extensão para a utilização deste banco, fornecendo o local da hospedagem, limitando o armazenamento de dados, por ser utilizado a parte gratuita.

2.2.6 HEROKU

Heroku é uma plataforma na nuvem que permite fazer *deploy* de aplicações *back-end* e *front-end*, para a hospedagem, e é possível gerenciar as aplicações escritas em Ruby, Python, Go, Java, PHP e Node.js. Possui integração com o Github para facilitar o *deploy* da aplicação na nuvem e com isso aumenta a produtividade, e diversos plugins que possibilita adicionar um banco de dados.

Para hospedar aplicações Node.js, o Heroku checa o arquivo *package.json* para baixar as dependências do projeto para que se possa construir a aplicação no servidor.

2.2.7 OPENTOK

A partir de pesquisas, foi encontrado uma interface de aplicação de um programa para que se pudesse realizar vídeos chamadas. A OpenTok disponibiliza dez dólares de créditos para que se possa utilizar os recursos de vídeo, voz e relatórios de uso (VONAGE, 2020).

A plataforma do OpenTok fornece duas formas de implementar os recursos de vídeo na sua aplicação. A primeira é por meio de chaves que são fornecidas e a partir delas e códigos de exemplo, fornecido pela própria empresa, é possível desenvolver uma chamada de vídeo personalizado, podendo ter as funções de gravar a ligação, compartilhar a tela, troca de mensagens em tempo real, e é possível utilizar em aplicações web, mobiles com IOS e Android, e uma chave secreta a partir dela, criar chamadas as sessões que servem como as salas da vídeo chamada e os tokens que são os autenticadores para garantir que o usuário está credenciado para usar a função do sistema (VONAGE, 2020).

Outra forma de se utilizar a biblioteca é por meio de um código que já vem pronta, e com isso é apenas copiar e colar em sua aplicação e começar a usar, porém esta forma é mais limitada do que a primeira, pois não é possível customizar na mesma quantidade, está apenas disponível para aplicações web, que rodam no navegador (VONAGE, 2020).

3 METODOLOGIA

Este Capítulo aborda os métodos utilizados para a elaboração do estudo e desenvolvimento de uma aplicação para teleconsulta na área da saúde, apresentando a demanda da idealização do projeto, o processo da pesquisa sobre a viabilidade da telemedicina e teleconsulta, a maneira que foi realizado o desenvolvimento da aplicação e a forma que foram executados os testes.

3.1 ESTUDO DE VIABILIDADE

A necessidade para a realização da aplicação se deu após uma conversa com a profissional de saúde, que atua como obstetra e identificou que a comunicação dela com suas pacientes tanto antes quanto após as consultas estavam gerando confusão, pois se misturavam entre conversas profissionais e pessoais. Até então, as conversas estavam sendo realizados por meio de um aplicativo de mensagem particular. Por conta disso, foi identificado a necessidade de se desenvolver uma aplicação que permitisse a comunicação entre ambos em uma plataforma específica para este fim e que mantivesse as informações registradas e de fácil acesso.

Além disso, o médico intensivista e professor da Escola Superior de Ciências da Saúde (ESCS) ressaltou que o desenvolvimento de uma plataforma de teleconsultas para área da saúde seria útil não somente para obstetras e suas pacientes, mas também para qualquer outro tipo de profissionais da área da saúde, tanto médicos quanto psicólogos, nutricionistas, fisioterapeutas, etc. Tanto as pesquisas na área de teleconsultas quanto o desenvolvimento e testes da plataforma foram realizados com o auxílio do profissional.

Desta forma, com os artigos recomendados para a realização da pesquisa, foram encontrados os conceitos de telemedicina e teleconsulta e seus benefícios, que a realização de telemedicina no Brasil ainda se encontra de uma forma precária e iniciante, pois visto que em outros países a realização deste meio da medicina já é realizada desde o início do século. Fatores como a pandemia da COVID-19, que de certa maneira causou o isolamento social, e consequentemente, impulsionou o uso da telemedicina no Brasil no ano de 2020. A utilização de uma ferramenta específica para se realizar consultas médicas por meio tecnológico foi algo de grande demanda após a vigência da Lei nº 13.989, de 15 de abril de 2020, que permite o uso da telemedicina no Brasil durante o período da pandemia.

3.2 UTILIZAÇÃO DAS TECNOLOGIAS

Após a viabilidade de se desenvolver uma aplicação para teleconsultas médicas por meio de videoconferências, foi realizado o estudo para identificar quais as tecnologias que se adequem melhor ao desenvolvimento da aplicação.

3.3 VALIDAÇÃO POR MEIO DE TESTES

O sistema foi submetido a testes dividido em duas vertentes, (1) uma acerca da aplicação como um todo, envolvendo suas funcionalidades, como o login, cadastros e edições tanto dos pacientes quanto profissionais, além do agendamento das consultas; e (2) outra em torno da teleconsulta, na qual pretende-se avaliar a viabilidade de se utilizar esta ferramenta para realizar consultas que auxiliem os profissionais da saúde e os pacientes.

Os testes foram realizados com o auxílio de alguns profissionais da saúde e seus respectivos pacientes. A Tabela 2 relaciona os profissionais da saúde por meio de suas especialidades e o quantitativo de pacientes consultados.

Tabela 2 - Consultas realizadas pela plataforma

Profissional	Fisioterapeuta	Neurologista	Obstetra	Endocrinologista
Pacientes	3	1	2	1

A validação da viabilidade da plataforma foi feita por meio de um questionário com o intuito de obter o índice de satisfação e sugestões dos usuários. Foram utilizadas perguntas abertas, utilizando a escala likert com os pontos indicando se o usuário se apresentou totalmente insatisfeito, insatisfeito, indiferente, satisfeito, totalmente satisfeito, e perguntas de múltipla escolha, com a maioria das alternativas com a opção de escolha de sim ou não e outras personalizadas, as perguntas e os tipos de respostas podem ser vistos na Tabela 3.

O questionário foi dividido em duas seções para a sua validação, na primeira parte foi perguntado sobre o uso do aplicativo de modo geral, testando as suas funcionalidades como o cadastro, login, agendamento, edição do perfil e a edição da agenda, e com o objetivo perguntar sobre a usabilidade da aplicação e as perguntas podem ser vista na tabela abaixo. Na segunda

seção do formulário foi perguntando os aspectos da teleconsulta em si, abordado a utilização deste meio em outras ferramentas, as suas limitações e dificuldades e principalmente, se prefere ser atendida de forma presencial ou com o uso da plataforma de teleconsulta.

Tabela 3 - Perguntas aplicadas no questionário e os tipos de resposta

Pergunta	Tipo de Resposta
1 - Você é paciente ou profissional da saúde?	Múltipla Escolha (Paciente ou Profissional)
2- Após o uso, ficou satisfeito com o Fabbrini?	Escala Likert
3 - Quais motivos?	Aberta
4 - O app funcionou corretamente?	Escala Likert
5 - Foi satisfatório?	Escala Likert
6 - Encontrou alguma dificuldade?	Múltipla Escolha
7 - Caso sim, Qual?	Aberta
8 - Usaria Novamente?	Múltipla Escolha
9 - Você usa ou já usou uma plataforma de teleconsulta?	Múltipla Escolha
10 - Caso sim, quais?	Aberta
11 - A plataforma usada é específica para teleconsulta?	Múltipla Escolha
12 - Ela possui um prontuário eletrônico integrado?	Múltipla Escolha
13 - Encontrou alguma limitação na teleconsulta?	Múltipla Escolha
14 - Caso sim, quais?	Aberta
15 - Sugestão?	Aberta
16 - Prefere ser atendido presencialmente ou por meio de uma plataforma de teleconsulta?	Múltipla Escolha (Presencial ou pela Plataforma)
17 - Qual o motivo?	Aberta

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O projeto teve como resultados o desenvolvimento da aplicação e uma análise do *feedback* dos utilizadores da aplicação.

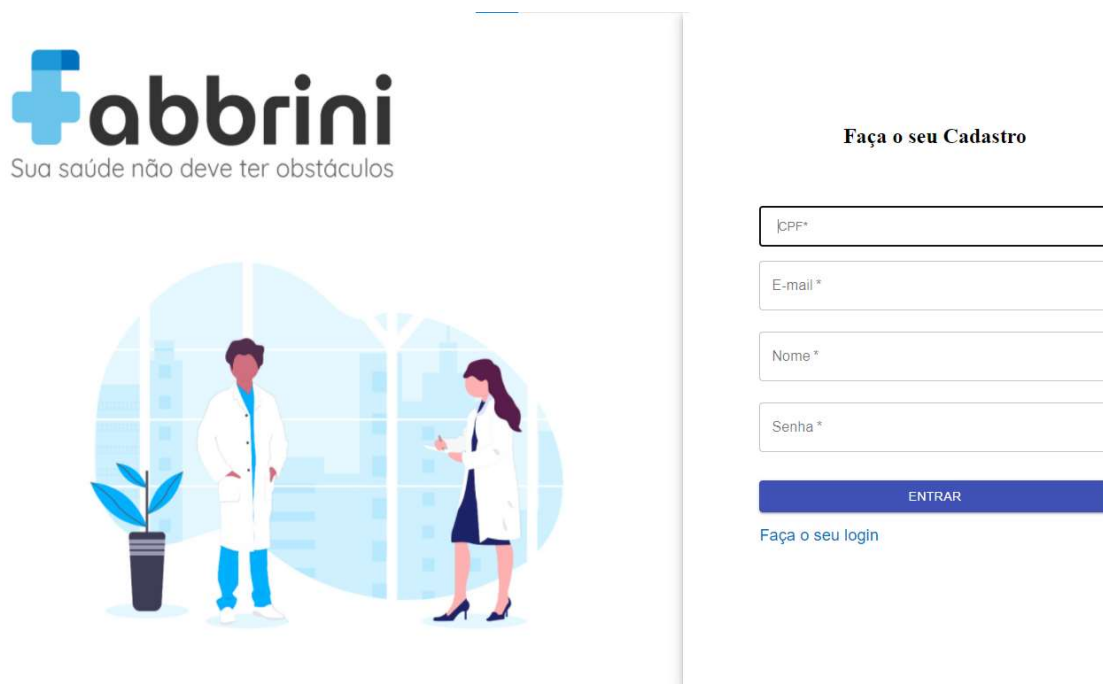
4.1 SISTEMA

O sistema desenvolvido pode ser utilizado e visualizado no seguinte link, <https://fabbrini.herokuapp.com/>. Para testar a aplicação como paciente, foi criado um usuário para testes com o CPF: 02431775003 e a senha: 02431775003. E também para testar a aplicação como profissional da saúde, foi criado um usuário para testes com o CPF: 41964791030 e a senha: 41964791030.

Para representar as funcionalidades de cadastro, exibir o perfil do profissional de saúde, os agendamentos realizados, o processo de se cadastrar um agendamento e a tela da realização da consulta e com o prontuário integrado.

A Figura 3 representa a tela inicial e de cadastro que permite os usuários a cadastrar no sistema para poder ser utilizado as outras funcionalidades do sistema.

Figura 3 - Tela Inicial de Cadastro



A imagem mostra a interface de usuário da tela inicial de cadastro do sistema Fabbrini. No topo à esquerda, há o logo "fabbrini" em azul e preto, com o slogan "Sua saúde não deve ter obstáculos" abaixo dele. À esquerda, há uma ilustração de dois profissionais de saúde (um homem e uma mulher) em jalecos brancos, conversando em um ambiente moderno com janelas e uma planta. À direita, há um formulário de cadastro com o título "Faça o seu Cadastro". O formulário contém quatro campos de entrada: "CPF*", "E-mail*", "Nome*" e "Senha*", cada um com um asterisco indicando obrigatoriedade. Abaixo dos campos, há um botão azul com o texto "ENTRAR" em branco. Na base do formulário, há um link "Faça o seu login" em azul.

A Figura 4 é apresentada a tela de edição do perfil de um profissional de saúde, que para habilitá-lo é preciso editar o seu perfil e acrescentar os seus dados como o nome do conselho, registro e especialidade para indicar qual é a área de atuação do profissional e por qual conselho o profissional está vinculado. Depois realizar o salvamento desta edição para que possa usufruir das funcionalidades determinadas para os profissionais de saúde E é possível realizar a edição dos outros campos, como o e-mail, telefone e nome.

Figura 4 - Edição dos Dados do Profissional de Saúde

The screenshot displays the 'abbrini' web application interface. On the left, a sidebar shows the user profile for 'Drauzio Varella' with details: CPF: 80479184003, Conselho Federal de Medicina (CRM), Especialidade: TELEFONE: 11098765432, Registro: 0987654321, and STATUS: ATIVO. A modal window titled 'Editar Perfil Profissional' is open in the center, containing the following fields:

- Nome:** Drauzio Varella
- Email:** drauzio@gmail.com
- Telefone:** 11098765432
- registro:** 0987654321
- Conselho:** Conselho Federa... (dropdown menu)
- UF Conselho:** SP (dropdown menu)
- Especialidade:** Tropol (dropdown menu with a list showing 'Antroposofia' and 'Medicina tropical')

At the bottom of the sidebar, there are radio buttons for 'Paciente' and 'Sou Profissional de Saúde'.

A Figura 5 é apresenta a tela de perfil de um profissional de saúde após realizado a edição inicial para habilitar o acesso para usufruir das funcionalidades determinadas para os profissionais de saúde.

Figura 5 - Tela de Perfil do Profissional da Saúde



Olá, Drauzio Varella

 Drauzio Varella
drauzio@gmail.com

CPF: 80479184003

Conselho Federal de Medicina (CRM) - SP

Especialidade: Medicina tropical

TELEFONE: 11098765432

Registro: 0987654321

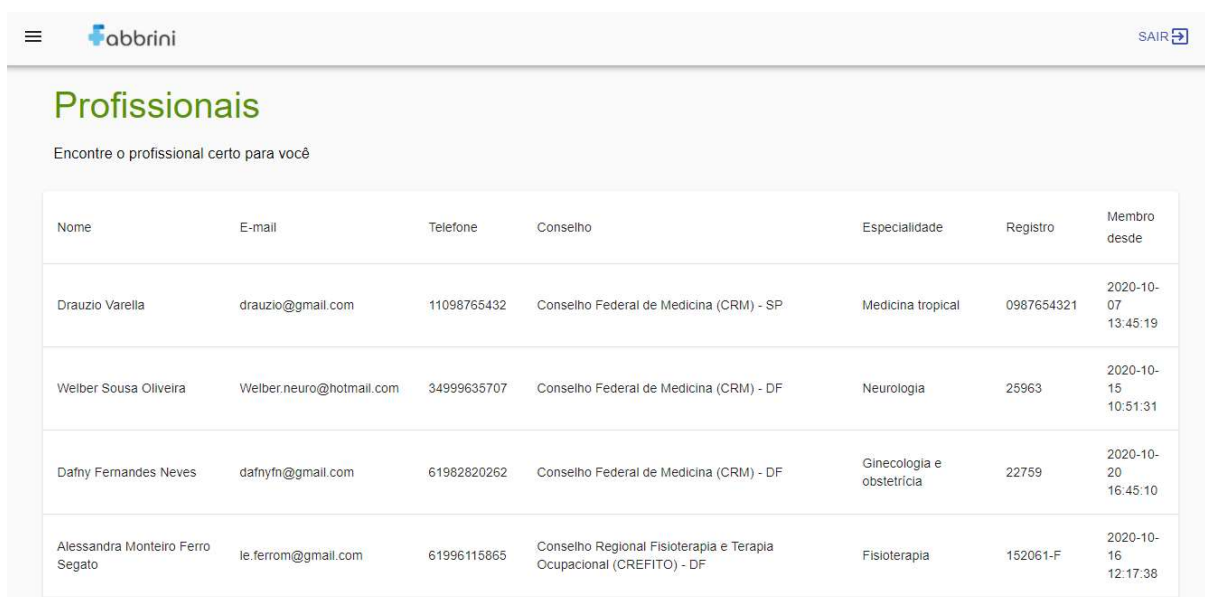
STATUS: ATIVO



☐ Paciente ☒ Sou Profissional de Saúde

Na Figura 6 é mostrado uma tabela com os profissionais de saúde cadastrados no sistema, onde pode ser visto o nome, e-mail, telefone, o conselho da área da saúde pertence, sua especialidade e o número do registro profissional. A listagem de profissionais pode ser vista por todos os usuários do sistema para ter o conhecimento de quais profissionais atendem na plataforma.

Figura 6 - Tela de Profissionais Cadastrados



Nome	E-mail	Telefone	Conselho	Especialidade	Registro	Membro desde
Drauzio Varella	drauzio@gmail.com	11098765432	Conselho Federal de Medicina (CRM) - SP	Medicina tropical	0987654321	2020-10-07 13:45:19
Welber Sousa Oliveira	Welber.neuro@hotmail.com	34999635707	Conselho Federal de Medicina (CRM) - DF	Neurologia	25963	2020-10-15 10:51:31
Dafny Fernandes Neves	dafnyfn@gmail.com	61982820262	Conselho Federal de Medicina (CRM) - DF	Ginecologia e obstetrícia	22759	2020-10-20 16:45:10
Alessandra Monteiro Ferro Segato	le.ferrom@gmail.com	61996115865	Conselho Regional Fisioterapia e Terapia Ocupacional (CREFITO) - DF	Fisioterapia	152061-F	2020-10-16 12:17:38

Na Figura 7 é mostrado o processo de agendamento de uma consulta, onde é possível pesquisar pelo nome do profissional que realizará a consulta e o pelo nome do paciente e escolher a data e hora que será realizada o atendimento.

Figura 7 - Tela de Agendamento

Adicionar

Profissional

Profissionais

Paciente

Pacientes

Data e Hora:

dd/mm/aaaa --:--

ENVIAR

Na Figura 8 é mostrado uma tabela com os agendamentos marcados e realizados pelo profissional de saúde na plataforma e pode se consultar o nome do profissional que realizará a consulta, o nome do paciente que receberá a consulta, o horário de atendimento, o botão para o direcionamento para a videoconferência e esta opção pode apresentar dois estados, habilitado e desabilitado, as consultas ficam desabilitadas até o momento do dia e hora para a realização, a opção de editar o horário do agendamento. No final da tabela pode ser visto um botão para realizar o download completo da agenda do profissional, para caso queira gerar um relatório de quando foi feito as consultas.

Figura 8 - Tela de Agendamento do Profissional de Saúde

abbrini SAIR

Agenda

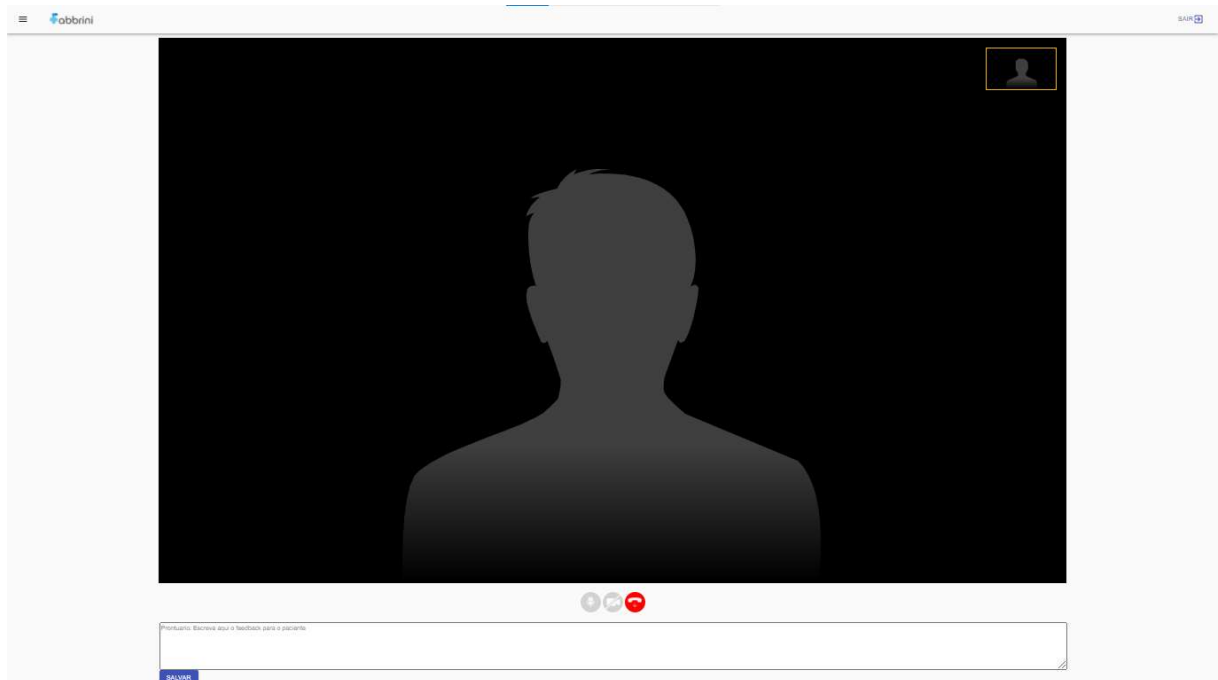
+

Profissional	Paciente	Horario	Vídeo	Editar
Drauzio Varella	Fabiana	Dia 02 de dezembro, às 23:58h		
Drauzio Varella	Fernanda	Dia 20 de janeiro, às 03:30h		
Drauzio Varella	Emanuelle Ferreira	Dia 05 de dezembro, às 17:29h		
Drauzio Varella	Marcos Allysson	Dia 24 de agosto, às 00:30h		
Drauzio Varella	Monica	Dia 23 de outubro, às 00:31h		

[Download Agenda](#)

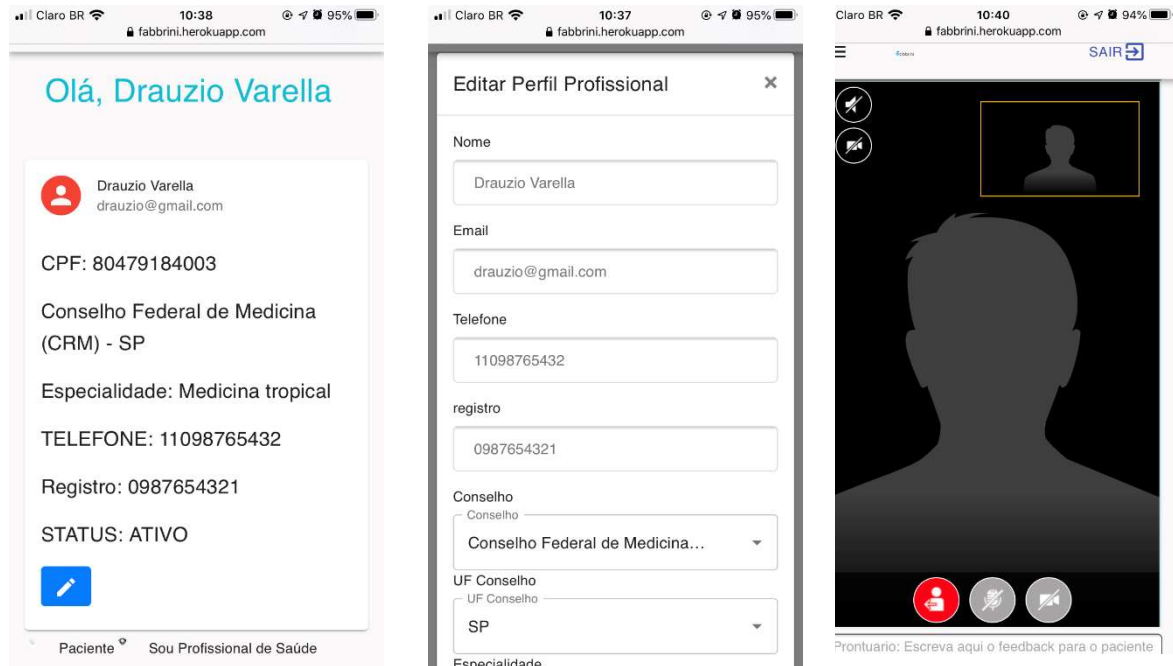
A realização de uma consulta pode ser vista na Figura 9 que é mostrado uma consulta entre o profissional e o paciente, com a opção para o profissional escrever as observações dele sobre a consulta em andamento. E os rostos de ambos foram ocultados para preservação de dados.

Figura 9 - Tela de uma Teleconsulta



A Figura 10 representa a aplicação funcionando nos dispositivos móveis e para representar os resultados são mostradas as telas a seguir mostram a funcionalidade de exibição do perfil do profissional de saúde, a sua edição do perfil e uma consulta em andamento.

Figura 10 - Aplicação Funcionando em Dispositivos Móveis



4.2 RESULTADO DOS TESTES

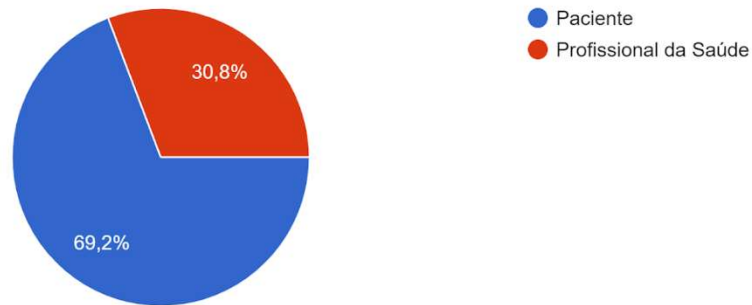
Após a utilização do sistema foi aplicado um questionário com o objetivo de identificar a satisfação e a viabilidade dos sistemas. O resultado da pesquisa aplicada para validar as funcionalidades do desenvolvimento do sistema e a execução da teleconsulta podem ser observados nos gráficos a seguir.

Foram submetidos aos testes 4 profissionais da saúde e 7 pacientes, como pode ser visto no gráfico da Figura 11 que representa a quantidade de 100% de pessoas que testaram a aplicação. As outras duas pessoas realizaram testes, porém sem um profissional para a realização de uma consulta com mais detalhes.

Figura 11 - Gráfico da Quantidade de Pessoas

Você é Paciente ou Profissional da Saúde ?

13 respostas

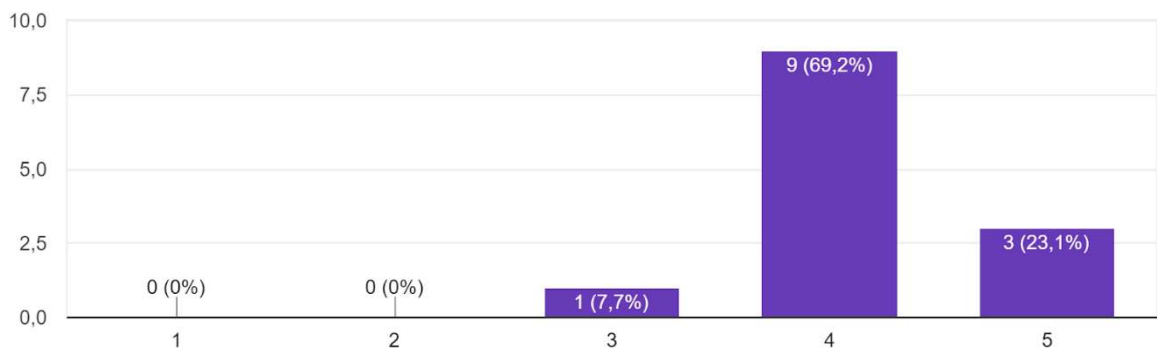


A Figura 12 demonstra o índice de satisfação dos usuários por meio da escala likert, onde o número 1 indica totalmente insatisfeito, 2 indica insatisfeito, 3 representa indiferente, 4 indica satisfeito e 5 indica totalmente satisfeito com base nas respostas dos usuários que testaram o sistema.

Figura 12 – Satisfação Após o Uso

Após o uso, ficou satisfeito com o Fabbrini?

13 respostas

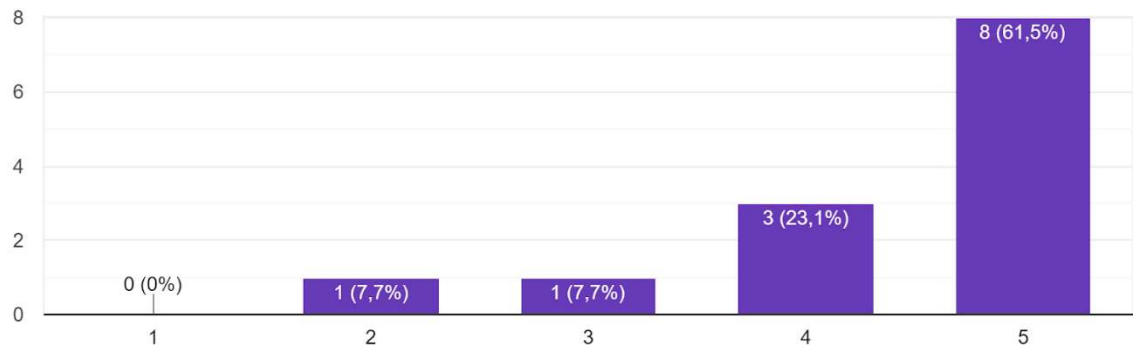


O gráfico da Figura 13 ilustra a satisfação do usuário com o funcionamento da aplicação.

Figura 13 - Gráfico Sobre o Funcionamento da Aplicação

O app Funcionou corretamente ?

13 respostas

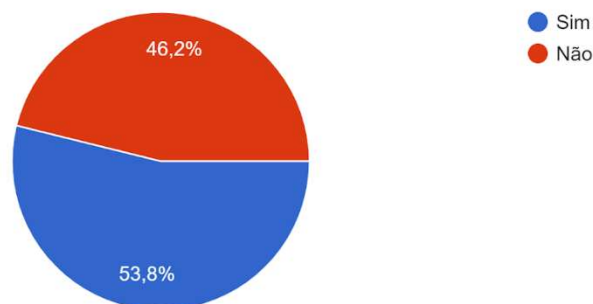


O gráfico a seguir representado pela Figura 14 mostra a quantidade de usuários que tiveram dificuldades na utilização da aplicação. As principais queixas para a melhoria da usabilidade, como a permissão e funcionalidades de cada usuário, do sistema que será arrumado em versões futuras. Como principal elogio foi a praticidade e a interface pouco poluída.

Figura 14 - Gráfico que Representa as Dificuldades

Encontrou algum tipo de dificuldade ?

13 respostas

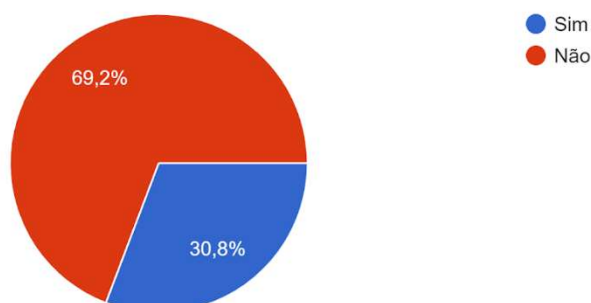


De acordo com o gráfico da Figura 15 maior parte das pessoas utilizaram a plataforma de teleconsulta pela primeira vez.

Figura 15 - Gráfico que mostra se o usuário já utilizou uma plataforma

Você usa ou já usou uma plataforma de teleconsulta?

13 respostas

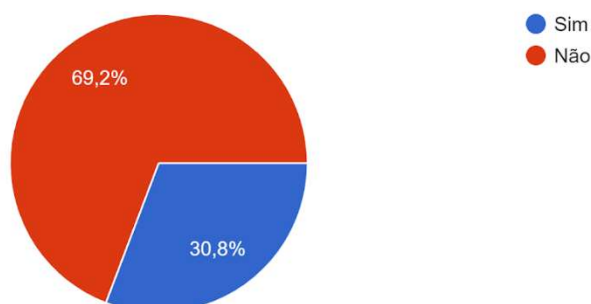


A Figura 16 indica as limitações na teleconsulta e grande parte das queixas foram que não é possível anexar documentos, como exames na plataforma. Esse é um ponto que será levado em consideração nas atualizações futuras.

Figura 16 - Dificuldades com a Teleconsulta

Encontrou alguma limitação na teleconsulta ?

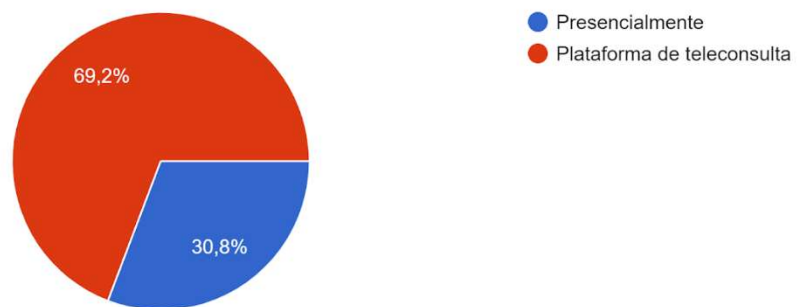
13 respostas



Além disso, segundo a Figura 17 mais da metade das pessoas preferem ser atendidos pela plataforma de teleconsulta e a pesquisa mostrou que 100% das pessoas que testaram a aplicação usariam novamente.

Figura 17 - Atendimento presencial ou por meio da plataforma

Prefere ser atendido presencialmente ou por meio de uma plataforma de teleconsulta ?
13 respostas



Os testes realizados foram favoráveis, porém foram levantados alguns pontos importantes que serão corrigidos nos trabalhos futuros.

5 CONCLUSÕES E TRABALHOS FUTUROS

Levando-se em conta o que foi observado após a realização das pesquisas acerca de telemedicina e teleconsulta foram identificadas suas principais funções e benefícios de utilização. Como este meio pode ajudar na agilidade e praticidade de consultas em diversos ramos da área da saúde, surge então a necessidade de se desenvolver uma plataforma específica para a teleconsulta que abrangesse as diversas áreas da saúde.

Tendo em vista, os aspectos observados o desenvolvimento da aplicação utilizando frameworks Javascript e bibliotecas se mostrou o mais adequado, devido a facilidade de acesso, uma melhor comunicação entre o profissional e paciente, segurança e comodidade na consulta.

Após a realização dos testes aplicados para sua validação, constataram vários benefícios como: comodidade, evitar longas esperas, a praticidade e acessibilidade em encontrar profissionais capacitados e a segurança em relação a locomoção do profissional e paciente ao ambiente da consulta.

Para trabalhos futuros, pretende-se melhorar as questões de usabilidade, como por exemplo, a questão das funcionalidades e permissões do usuário, e a possibilidade de implementação de novos recursos como envio de arquivos.

6 REFERÊNCIAS

Adamson, S. C. Bachman, J. W. **Pilot study of providing online care in a primary care setting.** *Mayo Clinic Proceedings*. 85, 704–710 (2010).

Adonis JS, **Adonis Documentation.** Adonis JS. 31 de Agosto de 2020. Disponível em <<https://github.com/adonisjs/docs>> Acesso em 14 de outubro de 2020.

Almino, M. A. F. B. *et al.* **Telemedicina: um instrumento de educação e promoção da saúde pediátrica.** *Revista Brasileira de Educação Médica*, 38, 397–402 (2014).

Brasília, **Portaria N° 467, De 20 de Março de 2020.** Diário Oficial Da União, Edição:56-B. Disponível em <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-467-de-20-de-marco-de-2020-249312996#:~:text=Disp%C3%B5e%20em%20car%C3%A1ter%20excepcional%20e,da%20epidemia%20de%20COVID%2D19./>>> Acesso em 29 de agosto de 2020.

Antunes, A. **PWA: O que são Progressive web apps e por que usar?** Gobacklog, Tecnologia. 20 de março de 2019. Disponível em <<https://gobacklog.com/blog/progressive-web-apps/>> Acesso em 14 de outubro de 2020

Brasil, **LEI N° 13.979, DE 6 DE FEVEREIRO DE 2020.** Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF. ano 2020, n 27, p 1, 7 de fevereiro de 2020. Disponível em <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-13.979-de-6-de-fevereiro-de-2020-242078735/>> Acesso em 29 de agosto de 2020

Brasil. **Lei nº13.989, de 15 de Abril de 2020.** Dispõe sobre o uso da telemedicina durante a crise causada pelo coronavírus (SARS-CoV-2). Brasil Atos do Poder Legislativo, [2020]. Disponível em <<https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/lei-n-13.989-de-15-de-abril-de-2020-252726328/>> Acesso em: 29 de agosto. 2020.

Consultame, **Pratique Telemedicina com a plataforma que vai te dar autonomia para atender seus pacientes de onde estiver.** Consultame. 2020. Disponível em <<http://materiais.consultame.com.br/a>> Acesso em 15 de outubro de 2020.

Chen, H. S. *et al.*, **Recent advances in telemedicine.** *Journal of the Formosan Medical Association*. 98 (1999), pp. 767–772.

Doctoralia, **Agende agora a sua consulta, Doctoralia,** 2020 Disponível em <<https://www.doctoralia.com.br/>> Acesso em 20 de outubro de 2020.

Docway, **Um novo Modo de Cuidar, Docway.** 2020. Disponível em <<https://docway.com.br/>> Acesso em 16 de outubro de 2020.

Doutor Hoje, **Prevenir, Não dá para prever o futuro, podemos Prevenir.** Doutor Hoje, 2020. Disponível em <<https://doutorhoje.com.br/>> Acesso em 19 de outubro de 2020.

Fernandes, Diego. **AdonisJS vs ExpressJS: Quando utilizar cada um?** Blog Rocketseat, 2018. Disponível em <<https://blog.rocketseat.com.br/adonis-vs-express/>> Acesso em 2 de setembro de 2020.

Fernandes, N. M. da S. *et al* Bernardino, **Telemedicine: Development of a distance care system for pre-dialysis chronic kidney disease patients**. *Jornal brasileiro de nefrologia: órgão oficial de Sociedades Brasileira e Latino-Americana de Nefrologia*. 37, 349–358 (2015).

Ferreira, Adriano, **Conheça o DocWay, app que promete ser o “Uber das consultas médicas”**. TechTudo. Disponível em <<https://www.techtudo.com.br/noticias/2019/05/conheca-o-docway-app-que-promete-ser-o-uber-das-consultas-medicas.ghml>> Acesso em 13 de outubro de 2020.

Ferreira, Daniel. **Teleconsultations: Go to the Hospital Without Leaving Home Implication to the Doctor/Patient Relationship**. *Medicina Interna*, Lisboa, v. 25, n. 1, p. 10-14, mar. 2018. Disponível em <http://www.scielo.mec.pt/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0872-671X2018000100004&/> Acesso em 28 de outubro 2019.

Freires, N. **Um guia para usar ReactJS**. GeekHunter, 2019. Disponível em <<https://blog.geekhunter.com.br/um-guia-para-usar-react-js/>> Acesso em 29 de agosto de 2020

Galante, V. R. **Como criar um aplicativo para telemedicina?** Minas Gerais: Usemobile, 2019. Disponível em: <<https://usemobile.com.br/como-criar-um-aplicativo-de-telemedicina/>>. Acesso em 28 de outubro de 2019.

Implus Care, **COVID-19 - teleatendimento em saúde teve procura de 700% maior, em março**. Saúde, Implus Care. Curitiba. Disponível em <<https://impluscare.com.br/coronavirus-teleatendimento-em-saude/>> Acesso em 15 de outubro de 2020.

Lima, C. M. A. de Oliveira, *et al*. **Sistematização e experiências em telemedicina**. *Radiol Bras*. 40, 341-344(2007).

Longen, A. **O que é Npm? Introdução para Iniciantes**. Hostinger, 2019. Disponível em <<https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-npm/>> Acesso em 30 de agosto de 2020

Louzada, L. Urtiga KS, Costa CLB. **Telemedicina: Uma Visão Geral do Estado da Arte**. 1, 1-6, 2004. Disponível em: <<http://www.hdcn.com/>> Acesso em 5 de novembro de 2019.

Mattos, S., Moser, L. **Telemedicina em Cardiologia Pediátrica e Fetal**. *Revista Brasileira de Ecocardiografia*, 2, 63-70 (2002).

Mozilla, Colaboradores, **Sobre Javascript**. MDN web Docs, Dia 23 de Março de 2019, Brasil 2019. Seção sobre Javascript. Disponível em <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Web/Javascript/About_Javascript/> Acesso em 29 de agosto de 2020

Mozilla, Colaboradores MDN, **Introdução Express/Node**. 24 de junho de 2020. Seção Express Nodejs. Disponível em <https://developer.mozilla.org/pt-BR/docs/Learn/Server-side/Express_Nodejs/Introdu%C3%A7%C3%A3o/> Acesso em 15 de outubro de 2020.

Medilab, Sistemas. **Conheça os 9 maiores problemas de saúde pública no Brasil.** Rio de Janeiro: Medilab Sistemas, 2019. Disponível em: <<http://medilab.net.br/2019/01/29/5-maiores-problemas-de-saude-publica/>>. Acesso em: 23 de outubro de 2019.

NodeJS, **About NodeJS**, Linux Foundation, 2009. Disponível em <<https://nodejs.org/en/about/>>. Acesso em 5 de novembro de 2019.

Npm, **About Npm, Npm,inc**, Oakland, California, 2009. Disponível em; <<https://www.npmjs.com/about/>> Acesso em 5 de novembro de 2019.

RedHat, **O que é API?** RedHat. Disponível em <<https://www.redhat.com/pt-br/topics/api/what-are-application-programming-interfaces/>> Acesso em 14 de outubro de 2020.

Ribeiro, F. E. N. **O que é e como funciona a Teleconsulta.** São Paulo; Portal Telemedicina, 2018. Disponível em <<https://portaltelemedicina.com.br/blog/o-que-e-e-como-funciona-a-teleconsulta/>> Acesso em 28 de outubro de 2019.

Ribeiro, H. **Iniciando com ReactJS: Navegação e autenticação com JWT.** Rio do Sul. RocketSeat 2018. Disponível em <<https://blog.rocketseat.com.br/reactjs-autenticacao/>> Acesso em 10 de julho de 2020.

Sabbatini, R. M. E. **A telemedicina no Brasil: evolução e perspectivas.** *Informática em Saúde: uma perspectiva multiprofissional dos usos e possibilidades* 1–16 (2012).

Schmitz, Carlos André Aita et al. **Teleconsulta: nova fronteira da interação entre médicos e pacientes.** Revista Brasileira de Medicina de Família e Comunidade, [S.l.], v. 12, n. 39, p. 1-7, dez. 2017. ISSN 2179-7994. Disponível em: <<https://www.rbmf.org.br/rbmfc/article/view/1540>>. Acesso em: 28 out. 2019.

Stackoverflow, **Questions Tagged ReactJS**, Disponível em <<https://stackoverflow.com/questions/tagged/reactjs/>> Acesso em 14 de outubro de 2020

Teladoc, **Estamos permanentemente a melhorar a forma como as pessoas acedem aos cuidados de saúde em todo o mundo.** Teladoc, 2020. Disponível em <<https://teladochealth.com/pt/>> Acesso em 19 de outubro de 2020.

Telessaúde, **Sistema Integrado Catarinense de Telemedicina e Telessaúde**, Santa Catarina, Secretaria do Estado de Santa Catarina, 2005. Disponível em :<<https://telemedicina.saude.sc.gov.br/rctm/>> Acesso em 28 de outubro de 2019

TelessaúdeRS, plataforma. **Plataforma telessaúde ministério da saúde**, Rio Grande do Sul, Programa Nacional Telessaúde Brasil Redes, 2007. Disponível em <<https://plataformatelessaude.ufrgs.br/accounts/login/?next=/#/>>. Acesso em 28 de outubro de 2019

Vonage, **Vonage Video API Developer Center.** São Francisco, Califórnia., 2020. Disponível em <<https://tokbox.com/developer/>> Acesso em 10 de agosto de 2020.

Xamarin vs Ionic vs React native vs NativeScript: Desenvolvimento multiplataforma.

Codificar,2019. Disponível em <<https://codificar.com.br/xamarin-vs-ionic-vs-react-native-vs-nativescript-desenvolvimento-multiplataforma/>> Acesso em 4 de setembro de 2020

Zampieri, G. **O que é Javascript**. Brasil. 22 de Janeiro de 2019. Hostinger,2019. Disponível em <<https://www.hostinger.com.br/tutoriais/o-que-e-javascript/>>. Acesso em 29 de agosto de 2020