

# MyTeeth-Web – Uma Aplicação Web para Clínicas Odontológicas focada no Paciente

Danilo Oliveira Dias  
Instituto Federal da Bahia  
Salvador, Brasil  
Email: danilolive30@hotmail.com

Renato Lima Novais  
Instituto Federal da Bahia  
Salvador, Brasil  
Email: renato@ifba.edu.br

**Resumo**—Apesar de já existirem aplicações *Web* para clínicas odontológicas no mercado, a maioria delas são aplicações voltadas na gestão do negócio empresarial da clínica, dificultando o acesso aos dados para o paciente, quando esse mesmo necessita de seus dados para continuar o tratamento em outra clínica ou até mesmo para ter seu histórico odontológico com um fácil acesso. Este trabalho apresenta o *MyTeeth-Web*, uma aplicação baseada na *Web*, para o auxílio nas tarefas presentes no cotidiano dos profissionais odontológicos e também um módulo do paciente, garantindo ao paciente o acesso a seus dados de forma simples e intuitiva, facilitando a troca de informações entre clínica/dentista e paciente. A solução foi desenvolvida na tecnologia para desenvolvimento *Web React*, por ser uma tecnologia atual e faz com que a criação de UIs interativas seja uma tarefa fácil. Foi entrevistado um Dentista, com o objetivo de validar o sistema com um usuário final, concluindo que o sistema desenvolvido trouxe uma importante contribuição para a área da odontologia, com funcionalidades que auxiliam o cotidiano do dentista e permitindo que o paciente tenha um maior controle sobre sua saúde bucal.

**Keywords**—*Odontologia, Prontuário, React, Web e Gestão.*

## I. INTRODUÇÃO

Segundo dados do Ministério da Saúde, em parceria com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), 55% dos brasileiros não vão a uma clínica odontológica, pelo menos uma vez por ano [1], conforme recomendado. Outros dados do IBGE também afirmam que 11% da população brasileira nunca foi ao Cirurgião Dentista (CD) [2].

Com o desenvolvimento da tecnologia, a Tecnologia da Informação (TI) passou a ser fundamental para qualquer tipo de trabalho, facilitando e trazendo incontáveis benefícios ao ser implementada. Especialmente a área da saúde, que passou a ganhar espaço e a despertar cada vez mais o interesse da iniciativa privada [3], automatizando funções manuais mais simples, tais como, por exemplo, agendamento online para clínicas odontológicas que facilita e agiliza processos para o usuário que antes eram manuais.

Diante deste contexto, empresas que utilizam recursos tecnológicos se ressaltam no que se refere às outras que fazem o uso da TI. Apresentando grande relevância para os profissionais da área de saúde, auxiliando-os a organizar e controlar informações dos seus pacientes. Além do mais, softwares voltados à saúde vêm realizando um papel de destaque em diminuir ocorrências de erros nos diagnósticos e auxiliar em processos de tomada de decisão [4].

O surgimento e a utilização de aplicações de TI na área de saúde afetou de modo muito significativo o dia a dia dos

profissionais da área de Odontologia. Para o Cirurgião Dentista, o uso de software, proporciona diversos benefícios, como agilidade, comodidade, segurança, além de trazer destaque no mercado, dando-o vantagem em um mundo com um mercado bastante competitivo [4].

Para Carlos et al. [4], recursos administrativos dos sistemas de software auxiliam o profissional na gestão da clínica, armazenamento e retorno de informações que abrangem desde a parte financeira da clínica até documentos do prontuário odontológico de pacientes [4]. Todavia, esses documentos geralmente ficam em posse das clínicas odontológicas, só sendo disponibilizados para o paciente quando ele os solicita. Presumi-se ser um procedimento difícil de se alcançar, deixando o real proprietário dos dados sem o acesso rápido de seus documentos [5].

Apesar de se encontrar no mercado bastantes aplicações *web* para clínicas odontológicas, a maior parte destas apresentam falhas quanto aos critérios básicos de segurança, funcionalidade, interface. Não existe uma facilidade tecnológica para o paciente quando o assunto é acesso aos seus dados, justamente por essas aplicações estarem mais focadas no lado empresarial e na gestão das clínicas e consultórios [5].

Essas falhas acabam se transformando em um fator motivacional para o desenvolvimento de um sistema que atua direto em clínicas odontológicas, que inclua recurso de segurança, interface amigável, com foco principal na disponibilidade de acesso aos dados para o paciente (módulo paciente). Além claro de elementos indispensáveis para a composição do prontuário odontológico, conforme recomendação do Conselho Federal de Odontologia (CFO) [5].

Ademais, é importante para o paciente que vai em uma clínica odontológica ter o auto controle dos seus dados (histórico, agendas, anamnese das últimas consultas e exames). De tal forma que ele possa ter a possibilidade de visualizar informações dos seus tratamentos atuais e antigos, permitindo qual clínica visualizará seus dados, facilitando a troca de clínicas odontológicas quando necessário.

Diante do exposto, o objetivo deste trabalho foi desenvolver uma aplicação *web* de gestão de clínica odontológica denominada *MyTeeth-Web*. Este sistema possui os requisitos básicos existentes em um sistema que presta auxílio ao profissional da odontologia. Diferentemente dos trabalhos existentes, ele utiliza o recurso de solicitação de acesso aos dados do paciente, proporcionando uma melhor dinâmica de acesso ao prontuário,

oferecendo a possibilidade do paciente ter seu próprio controle de dados, visualizando informações dos seus tratamentos odontológicos e facilitando a troca de clínica odontológica, que dará continuidade ao seu tratamento, mantendo o foco no cliente final.

O restante deste trabalho está organizado como segue. A Seção II apresenta o material introdutório ao tema abordado nesse trabalho, tais como definição de termos utilizados, apresentação de conceitos necessários ao entendimento deste trabalho e os trabalhos relacionados à solução proposta neste artigo. A Seção III apresenta diferentes cenários possíveis para o atendimento de paciente em tratamentos odontológicos. A Seção IV apresenta a solução proposta e as tecnologias utilizadas no seu desenvolvimento.

## II. REFERENCIAL BIBLIOGRÁFICO

### A. Prontuário Odontológico

Um prontuário é um conjunto de documentos ordenados, sistematizados e concisos, que facilitam o trabalho funcional dos consultórios. Com os Prontuários Odontológicos não é diferente e, além disso, permitem aos cirurgiões-dentistas comprovarem quando e como o diagnóstico e tratamento do paciente foi realizado. Tendo ali com ele um histórico digital ou físico do paciente, sendo indispensável para a garantia do tratamento, tanto para o profissional quanto para o paciente [6][7].

Devido a sua importância, o preenchimento correto do prontuário não deve ser negligenciado, principalmente pelos profissionais da área da odontologia. Sendo importante constar declarações verdadeiras e utilizadas pelo profissional no exercício da profissão, pois podem ser utilizadas com finalidade jurídica ou pericial com um dos objetivos sendo em casos de identificação humana e também para servir de prova em processos [7].

Com o avanço e popularização da informática, o Cirurgião-Dentista tem a oportunidade de utilizar esse recurso de uma forma digital, fazendo a transposição da documentação escrita para o meio eletrônico, sendo disponibilizado de forma online [8]. Renato Sabbatini, em seu artigo “O futuro da Internet na Medicina” publicado no ano 2000, destacou algumas aplicações *Web* que seriam utilizadas nos próximos anos e o Prontuário Eletrônico do Paciente na Web (inteligentes, disponíveis globalmente, 23h por dia, 7 dias por semana) estavam nesta lista como uma aplicação indispensável. Afirmando que no futuro, o prontuário médico seria baseado na *Web*, e as informações seriam visualizadas em formato multimídia, permitindo o acesso em qualquer lugar do mundo [9], Sabbatini completa:

“Para o consultório médico existirão também muitas aplicações interessantes: uma delas permitirá que o paciente tenha acesso à agenda do médico e ele mesmo faça a marcação no dia e na hora que mais lhe aprouver. Em outra, o paciente poderá acessar os resultados de exames que ele tenha realizado durante a consulta ou em serviços especializados.” [9].

A documentação escrita em comparação com a documentação digital, apresenta desvantagens, por não conseguir evitar a deterioração dos prontuários, complexidade de preenchimento, ilegibilidade de alguns documentos, além de exigir um espaço

físico para armazenagem. Sendo assim, o autor destaca as principais vantagens do sistema digital, que é o acesso instantâneo em rede (independente do local, só necessitando do acesso à internet), facilidade de manuseio, relatórios estatísticos, possibilidade de trabalhar com inteligência artificial (elevando a qualidade da assistência à saúde através de novos recursos e aplicações). Além disso, gerando uma melhor experiência entre clínica e paciente e até mesmo evitando possíveis estresse no atendimento [10]. Na Figura 1, observamos as vantagens do Prontuário Eletrônico.

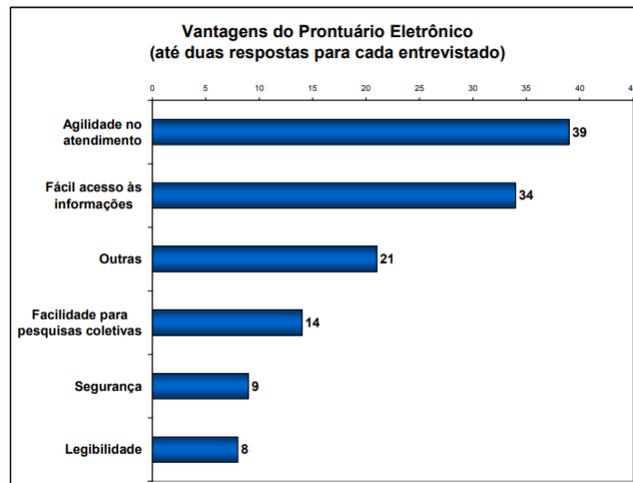


Figura 1. Vantagens do Prontuário Eletrônico [8]

Em pesquisa realizada no ano de 2001, pode ser observado que os autores apresentaram algumas preocupações que ainda existiam com relação ao uso do prontuário eletrônico [8]:

- Necessidade de investimento em hardware, software e treinamento;
- Os usuários podem não se acostumar com o uso dos procedimentos informatizados;
- Sujeito a falhas, tanto em hardware como em software, que podem deixar o sistema inoperante por horas ou dias, tornando as informações indisponíveis;

Na Figura 2, observamos as desvantagens do Prontuário Eletrônico, onde os usuários destacam a necessidade de capacitação e a possibilidade do sistema ficar offline, refletindo a preocupação dos usuários [8].

Com o passar dos anos, as tecnologias evoluíram ainda mais e nos dias atuais, se apresentam com muito mais benefícios para a área de saúde. A odontologia não fica de fora. Na próxima subseção II-B, que apresenta a utilização de sistemas na odontologia, foi possível notar que pesquisas com datas semelhantes, e principalmente as mais recentes, não apresentam as preocupações citadas por Costa [8], em seu estudo quanto ao uso do prontuário eletrônico mas outros problemas passaram a existir com o passar dos anos, como por exemplo a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD) que afeta as instituições de saúde, de modo a delinear projetos e medidas práticas para implementação do tratamento de dados sensíveis [11].

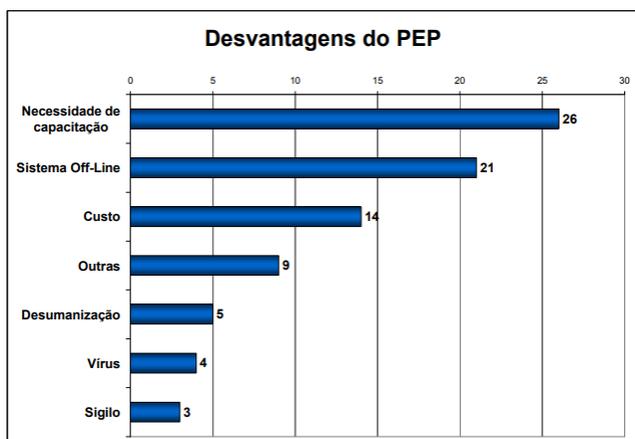


Figura 2. Desvantagens do Prontuário Eletrônico [8]

### B. Utilização dos Sistemas de Informação na Odontologia

O uso da Tecnologia da Informação (TI) é algo inevitável nos tempos atuais, deixou de ser uma opção e sim uma necessidade para as empresas que desejam melhores serviços e vantagens competitivas. Segundo Medeiros [12], a TI é indispensável para o processo de criação e desenvolvimento de capacitação tecnológica.

“Tecnologia da informação pode ser entendida como os meios utilizados pelas empresas produtivas para alavancar e potencializar o processo de criação e desenvolvimento de capacitação tecnológica” [12].

Medeiros [12] acrescenta ainda que a adoção da TI no contexto organizacional torna possível a economia de tempo por conta da eliminação de etapas que antes demandavam muitas horas para serem executadas [12], tais como, por exemplo, *softwares* odontológicos que possibilitam ao profissional a realização de tarefas clínicas e administrativas com maior eficácia [13]. Sendo assim, o número de investimento em tecnologia nas organizações de saúde também vem aumentando, principalmente em Sistemas de Informação (SI), que cada dia se tornam mais necessários por conta das novas tecnologias que são lançadas, ocasionando novos problemas e com isso a necessidade de novas soluções para sanar as necessidades dos usuários e das organizações [13].

*Softwares* de Gestão para Odontologia geralmente são destinados ao controle do consultório como um todo, são ferramentas que possibilitam o gerenciamento completo. Permitindo o controle de dados pessoais e clínicos dos pacientes, incluindo resultados dos exames, agendamentos e históricos, trazendo benefícios aos dentistas e também aos pacientes, com praticidade, organização, rapidez na execução dos procedimentos e em sistemas mais especializados podem até auxiliar na realização de um diagnóstico mais preciso, facilitando as tarefas e garantindo resultados mais eficazes, além de atuar como ferramenta de *marketing* frente a um mercado de trabalho cada vez mais competitivo [14] [13].

Naturalmente, os profissionais da área da odontologia tornam-se gestores de seus empreendimentos, tendo sua própria clínica [3]. Todavia, os dentistas, durante a sua formação acadêmica acabam recebendo pouca informação de como gerir

de forma adequada um consultório odontológico e também falta um direcionamento sobre informática nos cursos de graduação [15]. Eles majoritariamente não utilizam as ferramentas fundamentais para uma boa gestão de suas clínicas.

De acordo com Walter [3], em uma pesquisa no município de São José dos Campos, foi constatado que 84% dos dentistas entrevistados não contam com o uso de softwares de gestão clínica, mostrando a deficiência administrativa no município, somada à falta do suporte tecnológico, concluindo que a gestão dos consultórios é deficitária [3]. É nítida a vantagem administrativa dos profissionais que utilizam softwares odontológicos. Em 2001, a dissertação de Cláudio [8] já fazia algumas previsões sobre o uso indispensável da Internet, que os médicos deveriam se preparar para as mudanças, e os que estiverem preparados estariam melhor situados no mercado de trabalho e saberiam lidar melhor com as novas aplicações [8].

1) *E-Health*: Nos últimos 50 anos, a tecnologia trouxe muitas mudanças práticas nas clínicas de saúde, trazendo inúmeros benefícios como a organização e estruturação das clínicas [15]. Sendo assim surge o conceito de *E-Health*:

“A *e-health* é um campo emergente na interseção de informática médica, saúde pública e negócios, referindo-se a serviços de saúde e informações fornecidas ou aprimoradas por meio da Internet e tecnologias relacionadas. Em um sentido mais amplo, o termo caracteriza não apenas um desenvolvimento técnico, mas também um estado de espírito, uma maneira de pensar, uma atitude e um compromisso com o pensamento global em rede, para melhorar os cuidados de saúde local, regional e mundial usando tecnologia de informação e comunicação” [16].

Outros autores utilizam o termo “*e-health*” para as aplicações do comércio eletrônico que são utilizadas na saúde ou na indústria farmacêutica, apresentando alguns benefícios para a área [16]:

- Melhora o conhecimento dos pacientes e torna a equipe de saúde mais eficiente;
- Transforma a organização, construindo uma boa imagem no mercado, melhorando também a produtividade dos funcionários.

Sendo os sites de saúde na Web o componente principal mais explorado entre os benefícios do *E-health*, sites voltados para o paciente, oferecendo notícias, dicas de saúde e para o profissional acesso a sistema de apoio à decisão e gestão de clínicas [16].

### C. Aplicação Web

A *World Wide Web* e a *Internet* que a alimenta são, sem dúvidas um dos desenvolvimentos mais importantes na história da computação [17]. Essas tecnologias colocaram as pessoas na era da informação, se tornando parte da vida cotidiana na primeira década do século XXI [17]. A *Web* foi criada para dar acesso a documentos remotos. Hoje em dia, ela já é uma plataforma que permite a execução de aplicações, dando vida às novas formas de desenvolver e estruturar um software, distribuindo de forma prática (distribuídos e comercializados, disponibilizando todos os recursos por meio da computação em nuvem), simples e barata, deixando de ser executadas

localmente (aplicações *desktop*, com base em sistemas operacionais) [8].

A *Web* possui vantagens como acessibilidade (para acessar basta ter conexão à *internet* para ter acesso), facilidade de manutenção ou ainda mesmo comunicação e partilha de tarefas, não precisa instalar *software* ou atualizar o sistema, tem rapidez em sua distribuição visto que não se tem uma preocupação com o ambiente/máquina do cliente. E também preços mais baratos para desenvolver e manter quando comparado com sistemas *client-server* e *mainframes*, tornando a tecnologia *Web* adequada para qualquer tipo de empresa [8]. Vale ressaltar que exige uma atenção na segurança e integridade dos dados sensíveis [11].

Convencionalmente, as aplicações *web* consistem numa arquitetura cliente/servidor, onde o cliente faz um conjunto de pedidos ao servidor (*request/response*), tendo todo o processamento feito pelo lado do servidor e o cliente tem a função de mostrar os resultados ao utilizador final. As Aplicações *Web* não necessitam de instalação, e nem de realizar atualizações. O utilizador necessita apenas de uma conexão com a *internet* e um *browser* para acesso a aplicações *Web* [18].

Para o desenvolvimento de uma aplicação *web*, a linguagem HTML é essencial para a criação das páginas na internet. No entanto, é uma linguagem apenas de elementos estáticos para a composição e formatação de documentos da *web*. Devido as limitações do conteúdo estático na *Internet*, páginas dinâmicas precisam ser criadas para proporcionar interação com os usuários. Nesse contexto, surgiram linguagens de programação para servidores como *JAVA*, *Python*, *PHP* e etc [19]. Aplicações *web* modernas geralmente trabalham na aplicação em duas partes, o *front-end*, por onde os usuários fazem a interação com os recursos. O *back-end* é o responsável por todos os recursos criados, onde fica hospedado toda a lógica do negócio e as camadas de armazenamento de dados da aplicação [20]. Segundo esse contexto, a subseção II-D aborda questões direcionadas para a biblioteca React, utilizada neste projeto para a implementação da aplicação MyTeeth-Web.

#### D. React

React é uma biblioteca *JavaScript front-end* de código aberto, criado pelo *Facebook*. Um de seus objetivos é facilitar a conexão entre diferentes partes de uma página. Ele faz com que a criação de *User Interfaces* seja uma tarefa mais simples, atualizando e renderizando com eficiência apenas os componentes necessários à medida que os dados forem alterados [21][22]. Isso torna a tecnologia bastante flexível, pois seus componentes são utilizados justamente para reaproveitar o código, padronizando as interfaces e podendo cada componente ser manipulado de maneira diferente. As interfaces declarativas tornam o código mais previsível, mais fácil de entender e simples de depurar [21][23]. O *React* utiliza como base o *JavaScript* e as linguagens de marcação HTML e CSS. Essa mistura resulta em uma extensão alternativa para descrever seus componentes, chamados de *JSX*, que tornam o código mais legível, semelhante ao HTML [22].

#### E. Trabalhos Relacionados

Nessa subseção é apresentado um breve estudo de sistemas similares ao proposto neste trabalho, através de uma

análise comparativa e exploratória, se baseando nas melhores experiências e ferramentas de empresas e também, material disponível na literatura, que possuem um produto similar ao *MyTeeth-Web*.

Dentre os Sistemas *Web* Odontológicos disponíveis atualmente, destacam-se:

Zanetoni [24] desenvolveu o *OdontoSys*, um sistema *web* com o objetivo de gerir de forma eficaz clínicas odontológicas. Desenvolvido na linguagem *Java* utilizando a tecnologia *Java Server Pages* em conjunto com as tecnologias HTML, CSS, *JavaScript* e o banco de dados PostgreSQL. Com a arquitetura de software baseada no MVC (do inglês *Model/View/Controller* - Modelo/Visão/Controlador), o sistema possui quatro módulos de operações, sendo a área do dentista, funcionários, pacientes e administradores. Apresenta uma interface clara e concisa que possibilita a facilidade de seu uso, além de funcionalidades essenciais de administração de clínicas, em destaque a emissão de relatórios e geração de gráficos.

Em [25], é proposto um sistema *Web* para gestão operacional de dentistas de clínicas odontológicas desenvolvido em *Java* com o banco de dados MySQL, que de acordo com o autor o principal recurso é o agrupamento da agenda, onde o cirurgião dentista pode ver seus atendimentos, informações do paciente, funcionalidades que todo o sistema de gerenciamento de uma clínica de saúde tem e como diferencial. O sistema conta com um modelo de gestão colaborativa, permitindo a troca de informações entre os dentistas e as clínicas, que visa um melhor proveito da informação em relação aos dentistas pesquisados. O autor conclui que o foco do sistema é nos dentistas *freelancer*, melhorando a qualidade de organização e atendimento deles.

Outro sistema para resolução do problema de gerenciamento de clínicas odontológicas é o *OdontoAJRT* [26], que visa facilitar o gerenciamento interno com controle efetivo de clientes, funcionários, informações financeiras e principalmente o controle de registros de clientes. O desenvolvimento do software utilizou a metodologia SCRUM para informar os programadores sobre as etapas necessárias e C foi a linguagem de programação utilizada. O Sistema é *Desktop*, contemplando as funcionalidades: Controle de clientes, consultas, funcionários, médicos e estoque.

O *Simples Dental* foi desenvolvido para otimizar a rotina de consultórios odontológicos. Trazendo recursos de forma intuitiva que agilizam processos de gestão interna de um consultório odontológico como agendamentos, gestão financeira, *marketing* e vendas. Um diferencial do *Simples Dental* que é importante relatar é a facilidade que o Cirurgião Dentista ou funcionário da clínica tem para fazer o *marketing* da empresa, enviando mensagens, enviando conteúdo para os clientes, dessa forma tendo um contato mais próximo e mais rápido. Atualmente o *Simples Dental* é líder no mercado de gestão de clínicas e consultórios odontológicos na América Latina [27], [28].

A questão é que os sistemas disponíveis no mercado mantêm seu foco na gestão do negócio. Dessa forma, o paciente não tem o acesso facilitado ao seu histórico odontológico, ficando a mercê das clínicas quando é necessário, por exemplo, quando ele necessita trocar de clínica. Pensando nisso, este

trabalho apresenta uma solução, que será detalhada na Seção IV.

Software	Agenda	Gestão da clínica	Hist. para paciente
Simple Dental	✓	✓	-
OdontoAJRT	✓	✓	-
OdontoSys	✓	✓	-
Dental Office	✓	✓	-
Controle Odonto	✓	✓	-
Doctorview	✓	✓	-
Medsystem Web	✓	-	-
Simple Dental	✓	✓	-
Shosp	✓	✓	-
MyTeeth-Web	✓	✓	✓

Tabela I. ANÁLISE DOS TRABALHOS RELACIONADOS

### III. ACESSO AOS DADOS DO PRONTUÁRIO

Geralmente quando um paciente necessita mudar de clínica odontológica, seja por mudança de endereço ou até mesmo por querer iniciar um tratamento com outro dentista, pode seguir alguns caminhos para ter consigo seu prontuário odontológico. A situação mais comum é o paciente deixar seu prontuário na antiga clínica e iniciar um novo na clínica nova. Outra possibilidade seria o paciente solicitar na sua clínica antiga seu prontuário odontológico, histórico, exames e aguardar que isso seja disponibilizado.

Esta Seção apresenta diferentes possibilidades de acesso aos dados do prontuário para o atendimento de pacientes em tratamentos odontológicos. São considerados casos implementados e não implementados pelo *software* aqui proposto - *MyTeeth-Web*. O *MyTeeth-Web* é apresentado detalhadamente na Seção IV. As visões que serão apresentados têm com base um fluxo que possibilite ao paciente observar, acompanhar e acessar informações de seus atendimentos. A Figura 3, apresenta os cenários e os fluxos de dados entre pacientes e clínicas.

*A. Cenário 1: O Paciente sem dados de consultas anteriores é atendido em uma nova clínica. Essa clínica também não utiliza um software com módulo destinado a visualização de dados para o paciente.*

Este cenário é bem comum, não havendo a transferência de dados históricos, por conta de ambas as partes não utilizarem um sistema com esse fluxo. Nesse tipo de situação, quando o paciente tem a necessidade de trocar de clínica, e ele não solicitou seu prontuário à clínica anterior, uma nova ficha de saúde bucal será criada ao ser atendido na nova clínica, sem seu histórico e outras informações de tratamentos anteriores.

*B. Cenário 2: o Paciente sem dados de consultas anteriores é atendido em uma clínica que tem seus dados mas não utiliza um software que permita o cliente ter a visualização de seus dados de forma fácil ou a clínica faz anotações manuais, utilizando um prontuário em papel.*

Nesse caso, o paciente não tem um fácil acesso aos seus dados. A clínica utiliza anotações manuais que podem se perder com o tempo ou um sistema voltado mais ao negócio da clínica, sem ter um módulo voltado para o paciente ter acesso a suas últimas consultas e seu histórico, assim prejudicando o paciente, em casos que ocorra a necessidade de trocar de clínica.

*C. Cenário 3: A clínica utiliza o MyTeeth-Web mas o paciente ainda não possui os dados*

O Paciente será cadastrado no *MyTeeth-Web*, sendo sua conta vinculada ao seu e-mail. A partir do momento da criação do cadastro, o paciente só precisará acessar o aplicativo *Mobile* desenvolvido por uma das frentes do projeto *MyTeeth* ou o módulo web aqui proposto. Após o cadastro estar completo e o usuário já estiver com sua conta verificada no *MyTeeth*, basta a clínica lançar no sistema as informações e exames da consulta que o paciente já conseguirá visualizar seus dados, proporcionando a ele essa liberdade com seus dados e a facilidade caso queira mudar de clínica e continuar o tratamento.

*D. Cenário 4: Paciente usuário do MyTeeth sendo atendido por uma clínica que também utiliza o MyTeeth mas ainda não tem o paciente associado à clínica*

Para agilizar o primeiro atendimento e posteriormente o paciente ter o seu *MyTeeth* atualizado com seu novo tratamento odontológico, a clínica solicitará o acesso aos dados do paciente por e-mail. O Paciente concedendo a solicitação, a clínica visualizará os últimos tratamentos, realizados em outras clínicas, facilitando a continuação ou iniciando um novo tratamento com base no seu histórico. Para o caso do paciente, destaca-se a atualização dos seus dados com os procedimentos da nova clínica e atualização da agenda para as próximas consultas.

*E. Cenário 5: Paciente que utiliza o MyTeeth sendo atendido por uma clínica que não usa software ou utiliza um software odontológico sem um módulo voltado para o paciente*

Nesse caso, o paciente poderá realizar suas anotações, agendamentos pessoais no aplicativo *mobile MyTeeth*. O *software* disponibiliza alternativas de anotações pessoais e evoluções dos tratamentos.

### IV. *MyTeeth-Web*: SISTEMA DE GESTÃO DE CLÍNICA ODONTOLÓGICA COM FOCO NO PACIENTE

O módulo *Web* desenvolvido neste trabalho tem como objetivo auxiliar os profissionais odontológicos no gerenciamento das suas clínicas. Ele possui módulo básico de cadastro de pacientes e colaboradores da clínica, além dos registros dos serviços realizados pela empresa, organizando as consultas, evitando o choque de horário entre os dentistas, de forma intuitiva e descomplicada. Para os pacientes, a visualização e gerenciamento dos seus horários de consultas, informações

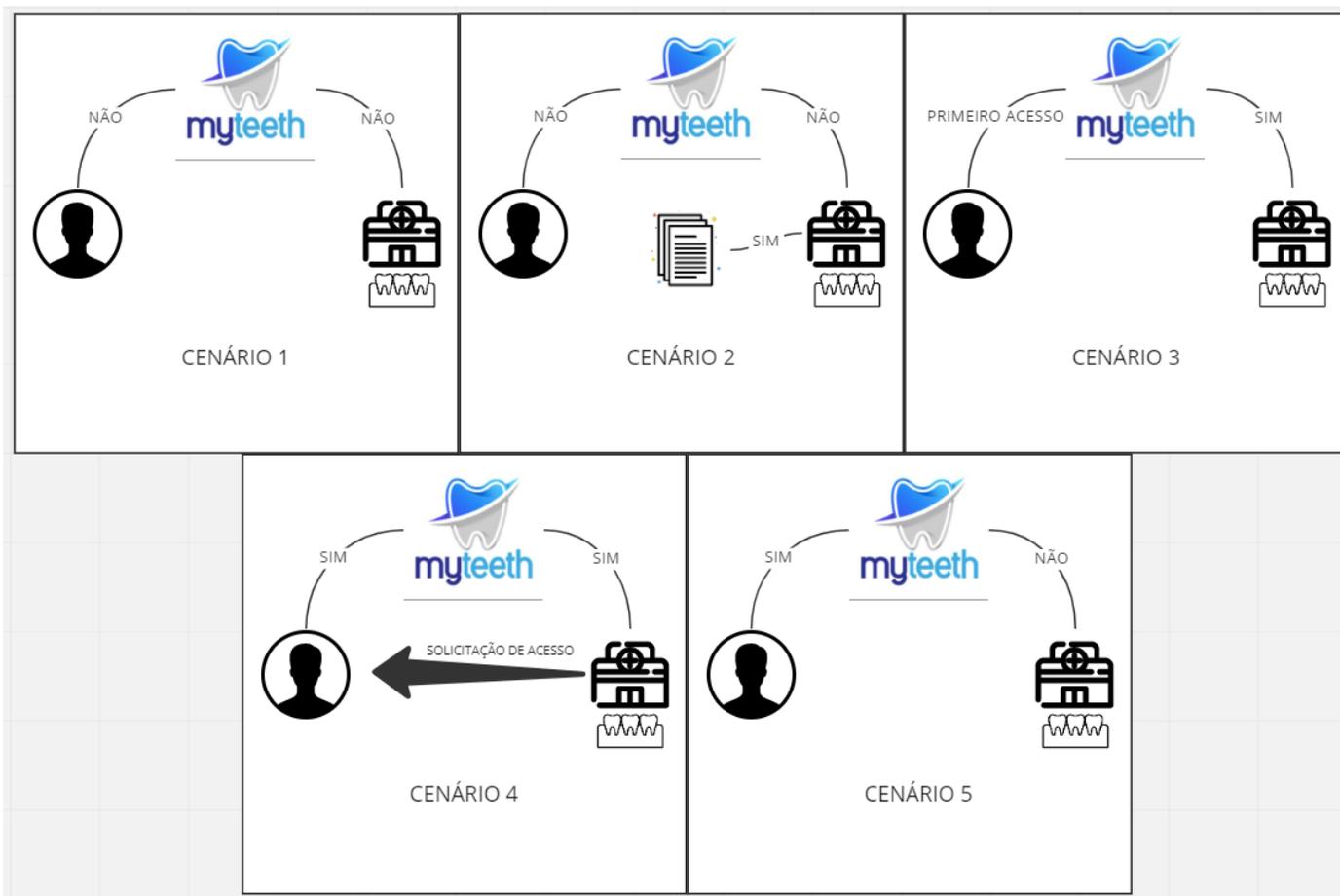


Figura 3. Cenários de uso do MyTeeth [O Autor]

sobre os tratamentos, históricos e também a possibilidade de ter contigo o controle dos seus dados, escolhendo qual clínica poderá ter acesso direto a seus dados cadastrados no MyTeeth.

Esse módulo *frontend* foi desenvolvido utilizando a biblioteca para desenvolvimento de interfaces denominada *React*. Além disso, o módulo *web*, *MyTeeth-Web*, é integrado com outra frente do trabalho, o módulo *backend* do *MyTeeth*.

Por ser um sistema voltado para clínicas odontológicas, foi escolhido o nome *MyTeeth-Web*, junção das palavras do inglês “My” e “Teeth” na língua portuguesa com o significado de “Meus dentes”. Faz-se aqui a alusão a propriedade dos dados ser do paciente.

A Tabela II, mostra a lista de *softwares* utilizados para o desenvolvimento da interface de usuário do *MyTeeth-Web*.

#### A. Método de desenvolvimento

Os principais requisitos do sistema *web* do *MyTeeth-Web* estão descritos abaixo. Eles foram definidos observando-se os processos essenciais para o gerenciamento de uma clínica odontológica.

Requisitos funcionais:

- Cadastrar novos funcionários e pacientes da clínica;
- Enviar solicitação de acesso aos dados do paciente;

Ferramenta	Descrição
<i>React</i>	Framework JavaScript para construir interfaces interativas
<i>JavaScript</i>	Linguagem de Programação
<i>JSX</i>	Linguagem que permite escrever HTML no React
<i>Css</i>	Linguagem que permite dar estilo ao HTML
<i>Testing-Library</i>	Biblioteca para testes unitários
<i>Material UI</i>	Biblioteca de componentes para o React
<i>Redux</i>	Biblioteca para gerenciamento e centralização de estados no React
<i>React Router</i>	Biblioteca que permite trabalhar dinamicamente com rotas
<i>Heroku</i>	Plataforma nuvem que permite a publicação de projetos React

Tabela II. TECNOLOGIAS UTILIZADAS [O AUTOR]

- Cadastrar anamnese do paciente atendido;
- Um funcionário da clínica deverá consultar e alterar consultas criadas;
- Um usuário deve poder fazer login no sistema usando seu e-mail e senha;
- Visualizar lista de pacientes que conceberam acesso aos dados;
- Cadastrar novos procedimentos clínicos;

- Um usuário deve poder alterar sua foto e seus dados de perfil;
- O sistema enviará um e-mail de solicitação de acesso aos dados do paciente;
- O sistema deverá ter um link de redirecionamento para o sistema, nos e-mails enviados;
- Visualizar histórico de consultas do paciente;
- Visualizar uma agenda de consultas dos dentistas da clínica;
- Visualizar dados do paciente usuário do *MyTeeth-Web*;
- Agendar novas consultas para os Dentistas;

Requisitos não-funcionais:

- O sistema deve utilizar a criptografia MD5 (*Message-Digest algorithm 5*) para a segurança das senhas;
- O sistema deve ser integrado com o *backend MyTeeth* (Interoperabilidade);
- Usuários sem permissão de Administrador não podem alterar informações da clínica (Segurança);
- O sistema não deve misturar dados entre as clínicas mas deve permitir o compartilhamento quando o usuário aprovar;
- O sistema deve verificar se o token responsável pela autenticação ainda é válido;
- A clínica só deve visualizar dados dos pacientes que concederam o acesso a ela;
- O sistema deve poder ser acessado a qualquer momento do dia;
- O Sistema será desenvolvido utilizando linguagem *JavaScript, Framework React (Software)*;
- A interface do sistema deverá utilizar os componentes do *Material Ui* (Usabilidade).

Com base nos requisitos do sistema levantados e do estudo feito entre os sistemas disponíveis, o desenvolvimento do *frontend* foi realizado utilizando-se do *framework React* na linguagem de programação *JavaScript*, por ser *open source*, fácil de implementar e permitir com facilidade a reutilização de componentes. O *Frontend* pode ser compreendido como um módulo que contém toda a parte visível da aplicação, isto é, a interface que o usuário interage diretamente.

A API (*Application Programming Interface*) *Rest* desenvolvida em *NodeJS* por outra frente do projeto *MyTeeth-Web*, foi a responsável pela a camada de lógica de negócio do projeto *MyTeeth-Web*, juntamente com o Banco de dados objeto-relacional *MySQL*. O Desenvolvimento do módulo *Frontend MyTeeth-Web* descrito nesse trabalho, não contou com a criação de *mockups* para criação das telas da aplicação. Em questão de *design*, a interface de usuário foi feita em harmonia com o que foi desenvolvido no aplicativo móvel, utilizando a biblioteca de componentes para o *React Material-Ui* e a mesma paleta de cores do logo (Figura 4).



Figura 4. Logo MyTeeth

## B. Projeto Arquitetural

A arquitetura proposta para o *MyTeeth-Web* é fundamentada no modelo *Client-Server* (Cliente Servidor), sob a responsabilidade da separação de *concerns*, onde o cliente não precisa se preocupar com as tarefas de comunicação e manipulação de dados, assim como o servidor não se preocupa com funções de interfaces de usuários. O Cliente utiliza uma arquitetura em camadas *Model-View-Controller* (MVC), e o servidor utiliza uma arquitetura de Duas-Camadas utilizando conector *RESTFull*. A Figura 6 apresenta a visão arquitetural do *MyTeeth-Web*.

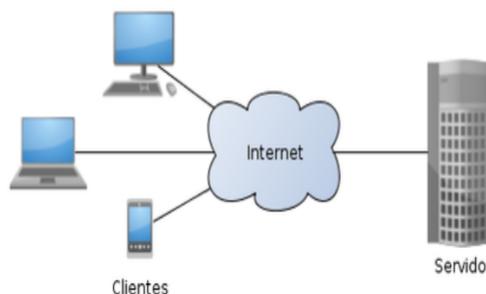


Figura 5. Modelo Cliente-Servidor [29]

Em uma arquitetura *Client-Server*, os componentes devem se comunicar e ser independentes um do outro, executando processos diferentes ou distribuídos em máquinas diferentes. Um dos componentes está iniciando a comunicação, ou seja, solicitando um serviço prestado pelo outro. Além disso, vários componentes podem solicitar o mesmo serviço de um único componente. O componente que fornece o serviço deve, portanto, ser capaz de lidar com várias solicitações ao mesmo tempo e a qualquer momento. No modelo *Client-Server*, distinguem-se dois tipos de componentes: clientes e servidores, onde o cliente solicita informações ou serviços do servidor [30].

1) *Visão detalhada Modelo Arquitetural do Cliente*: A camada de visão contém a apresentação e interação do *MyTeeth-Web* com os usuários. As ações realizadas pelos usuários geram eventos que são enviados para o controle. A camada de controle é responsável por gerenciar eventos e dados da interface do usuário e gerenciar o fluxo de dados entre a camada de visualização e a camada de modelo. A camada de

modelo armazena as regra de negócios, a lógica, os dados da aplicação e é responsável pela leitura e escrita das informações.

As interações entre as camadas são feitas por meio de conectores do Tipo *Procedure Call*. Este conector modela o fluxo de controle utilizando várias técnicas de chamada (coordenação) e realiza a transferência de dados entre os componentes que interagem usando parâmetros (comunicação). Funções, procedimentos, *callback* e métodos orientados a objetos são exemplos de conectores *Procedure Call* [31].

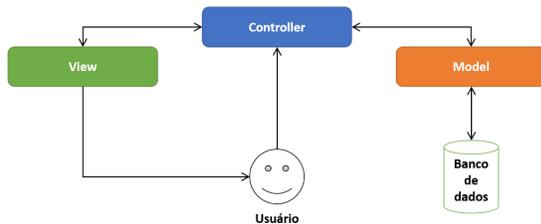


Figura 6. *Model-View-Controller* [29]

Na Figura 7 podemos visualizar os módulos do projeto *MyTeeth*. O módulo proposto neste trabalho é o *MyTeeth-Web*, responsável pela interface do usuário.

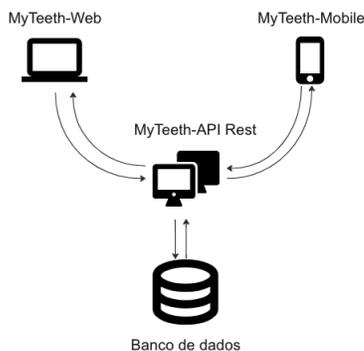


Figura 7. *Visão MyTeeth* [O Autor]

### C. Detalhes da implementação

Com o intuito de entregar uma melhor experiência ao usuário, optou-se por implementá-lo segundo o conceito *Single Page Application*. Isso permite que o navegador carregue no sistema, todos os dados necessários para exibir qualquer tela, evitando assim a necessidade de recarregar conforme a navegação entre elas.

1) *Arquitetura Flux*: Um dos desafios iniciais da implementação do módulo de *Web* do *MyTeeth-Web*, foi decidir qual arquitetura implementar para a reutilização de estados do *React*, como por exemplo dados do usuário logado no sistema, que é utilizado em mais de um componente do *React*. A partir dessa premissa foi implementado a *Arquitetura Flux*, com a ideia inicialmente de centralizar todos os dados em um único ponto, possibilitando um fluxo de dados explícito, fácil de desenvolver, que torna a aplicação escalável e permite os componentes terem acesso a qualquer dado do sistema de forma mais simples [32].

A implementação da *Arquitetura Flux* no *frontend MyTeeth-Web* se deu através da biblioteca *Redux*. A principal motivação para a implementação da arquitetura foi que, dentre as diversas funcionalidades levantadas durante as fases iniciais do projeto, a grande maioria dos componentes iriam necessitar de dados compartilhados entre si. Sem essa arquitetura, as informações seriam passadas de componente em componente formando uma cascata de dados até chegar ao componente que requisitou o dado, podendo trazer lentidão e dificultando a escalabilidade do sistema no futuro.

A Figura 9 apresenta a *Arquitetura Flux*.

2) *Módulo Paciente*: Antes de iniciar o processo de desenvolvimento, foi necessário pensar a respeito de como implementaríamos o diferencial do produto. No *MyTeeth-Web* um paciente pode estar associado a diversas clínicas. Ele terá informações armazenadas no sistema, independente da clínica e uma clínica sendo capaz de ter “n” pacientes. Dessa forma, o paciente usuário do *MyTeeth-Web* terá mais controle dos seus dados, sendo a clínica a responsável por fazer a solicitação de acesso aos dados de um paciente que já tenha utilizado o *MyTeeth-Web* em outra clínica, dando continuidade a um tratamento sem precisar criar uma nova ficha de atendimento. Portanto, o paciente usuário do *MyTeeth-Web*, concedendo o acesso aos dados à clínica, o paciente estará liberando todo seu histórico, procedimentos realizados, anamnese, entre outros dados para a clínica que a solicitou. Dessa forma, deixando o paciente com fácil acesso ao seu histórico, um maior controle e agilidade caso necessite trocar de clínica.

Uma clínica apenas visualizará os dados dos pacientes que foram cadastrados na sua clínica e também a visualização dos pacientes que aceitaram a solicitação de acesso a seus dados, impossibilitando as clínicas de visualizar dados dos pacientes que não autorizaram o acesso ou que nunca frequentaram a clínica.

A Figura 8 apresenta um diagrama de seqüência do fluxo de requisições da clínica, solicitando o acesso aos dados do paciente que já tinha um cadastro no *MyTeeth-Web* por ter frequentado uma clínica anteriormente que já utilizava o sistema proposto. O Ator, que neste caso será o responsável pela clínica (secretário, dentista, administrador da clínica), inicia a ação ao realizar um clique de um botão (Figura 10) que abrirá um modal (Figura 11) com um campo de texto, para o responsável da clínica ou atendente, digitar o e-mail do paciente e enviar uma solicitação de acesso aos dados por e-mail.

O *UIComponent* executa a função *solicitationClient* que dispara uma requisição *HTTP POST*, enviando o e-mail do paciente no *body* da requisição. Em seguida o *backend MyTeeth* faz o envio do e-mail com uma mensagem da clínica, solicitando os dados do paciente. O Paciente concedendo, a clínica terá acesso aos dados do paciente, cadastrados no *MyTeeth* anteriormente, dando continuidade ao seu tratamento de forma mais fácil.

3) *Permissões*: No *MyTeeth-Web*, encontram-se 3 permissões disponíveis. Um Usuário cadastrado no sistema *Web* terá obrigatoriamente uma permissão associada ao seu perfil, sendo a permissão o fator mais importante para o controle de acesso as funcionalidades do *MyTeeth-Web*. Dessa forma, impossibilitamos usuários com permissão de paciente acessar funções

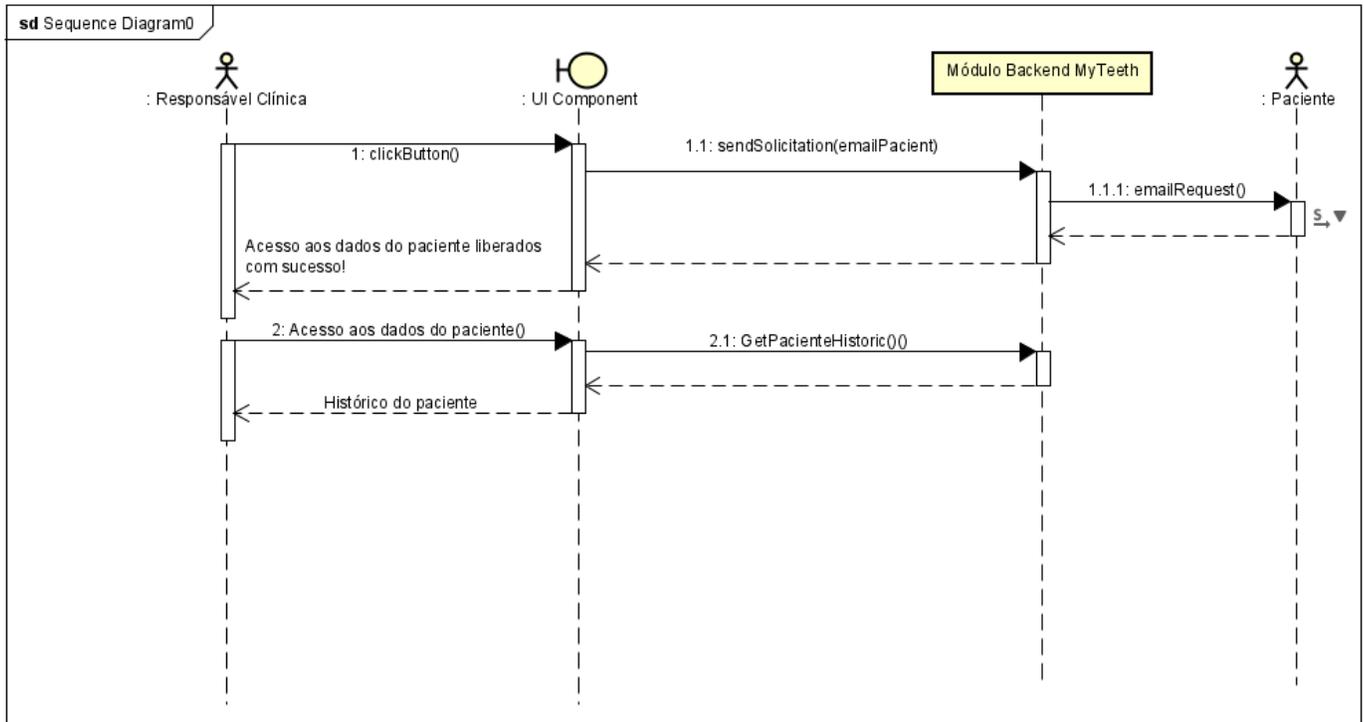


Figura 8. Diagrama de Sequência: Solicitação de acesso aos dados do paciente [O Autor]

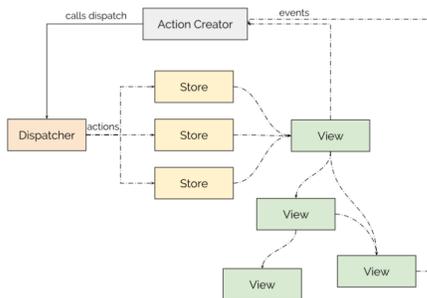


Figura 9. Arquitetura Flux

administrativas da clínica, aumentando assim a segurança do sistema e das clínicas. Permitindo a edição de dados da clínica ou a visualização de dados sigilosos dos pacientes, somente para Administradores da clínica e atendentes.

Abaixo estão listadas as 3 permissões presentes no *MyTeeth-Web*.

- **Paciente:** O Usuário com a permissão de Paciente terá acesso a sua agenda, edição dos dados do seu perfil, seu histórico e anamnese das últimas consultas.
- **Atendente:** O Usuário com a permissão de Atendente terá acesso a Cadastro de Profissionais, Cadastro de novos pacientes e agendamento de consultas.
- **Administrador Clínica:** O Usuário com a permissão de Administrador Clínica terá acesso a todas as funcionalidades do *MyTeeth-Web*.

4) **CRUD:** O CRUD (*Create, Read, Update and Delete*) da aplicação *MyTeeth-Web*, é realizado por meio dos endpoints disponibilizados pelo módulo *backend* do *MyTeeth*. As requisições HTTP são enviadas usando os métodos *POST* (cria novos dados), *GET* (Ler dados), *PUT* (atualiza dados) e *DELETE* (remove dados) para realização do CRUD, juntamente com a biblioteca *axios* que possibilita a desenvolvimento e execução das operações.

As requisições do módulo *backend* do *MyTeeth* dispõem um *header* obrigatório e nele é enviado um *JWT (Json Web Token)*. Provido com o *token* autenticado, o cliente possui acesso aos *endpoints* da aplicação que antes lhes eram restritos. Além do *token*, necessariamente na maior parte das requisições, é enviado o parâmetro *ID* (identificador) da clínica, *ID* esse que é uma chave primária (identificador único de um registro) gerada na criação da clínica no sistema *MyTeeth*.

Com o *ID* da clínica, manipulamos o CRUD, filtrando os dados no banco de dados, ou seja, criando, deletando, retornando e editando os dados daquela clínica em específico, impossibilitando que uma clínica realize o CRUD de outra e evitando o compartilhamento e vazamento de dados. As clínicas devem visualizar os registros apenas permitidos para elas, sendo assim, não haverá troca de dados entre as clínicas cadastradas no *MyTeeth-Web* e nem compartilhamento de dados entre os pacientes usuários do sistema.

Todas as clínicas estarão em uma única e mesma instância do banco de dados, essa centralização trás algumas desvantagens como :

- Impossibilidade de ajustes e atualizações para clínicas específicas de acordo necessidades especializadas;

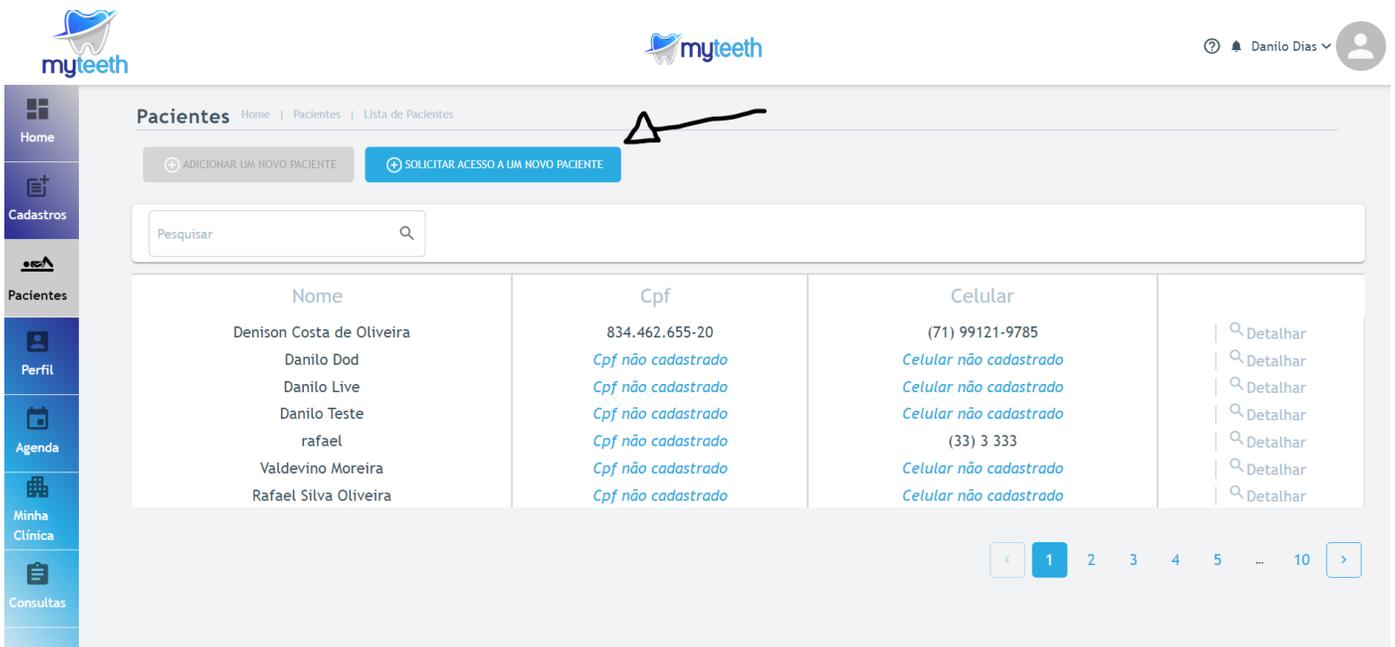


Figura 10. Botão de solicitação de acesso [O Autor]

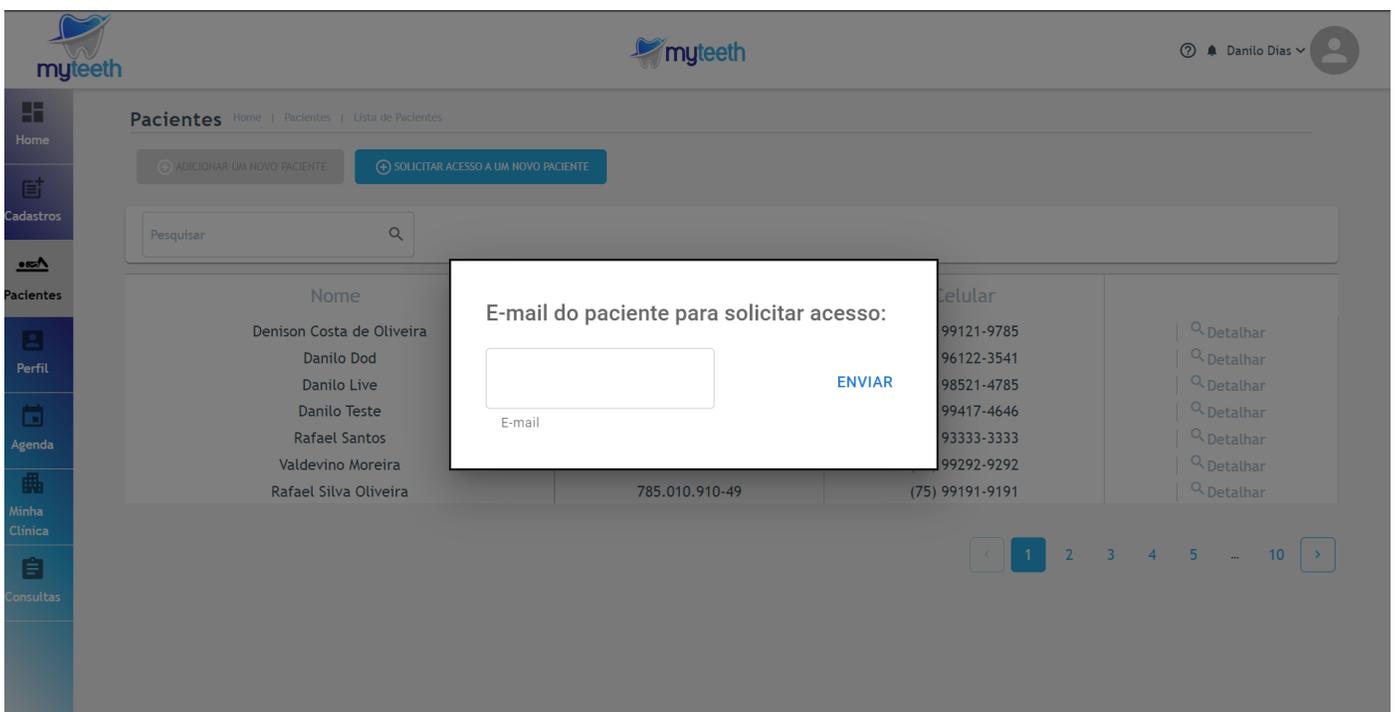


Figura 11. Modal para o envio da solicitação por e-mail [Autor]

- Gerenciamento de atualizações tendo que considerar o cenário de várias clínicas dependendo da mesma base de dados;
- Problemas de infraestrutura centralizada, considerando uma sobrecarga devido ao atendimento de várias clínicas;
- *Home*: Tela inicial renderizada de acordo com o perfil de usuário logado no sistema. Apresentando *cards* como por exemplo número de pacientes na clínica e gráficos;
- Agendamento: Essa opção é acessada pelo Menu Lateral (Figura 12), permite os profissionais da clínica visualizar os horários disponíveis dos dentistas da clínica, agendar (POST), visualizar consultas (GET) e

Atualmente o *MyTeeth-Web* tem as seguintes telas de CRUD controladas por permissões de usuário:

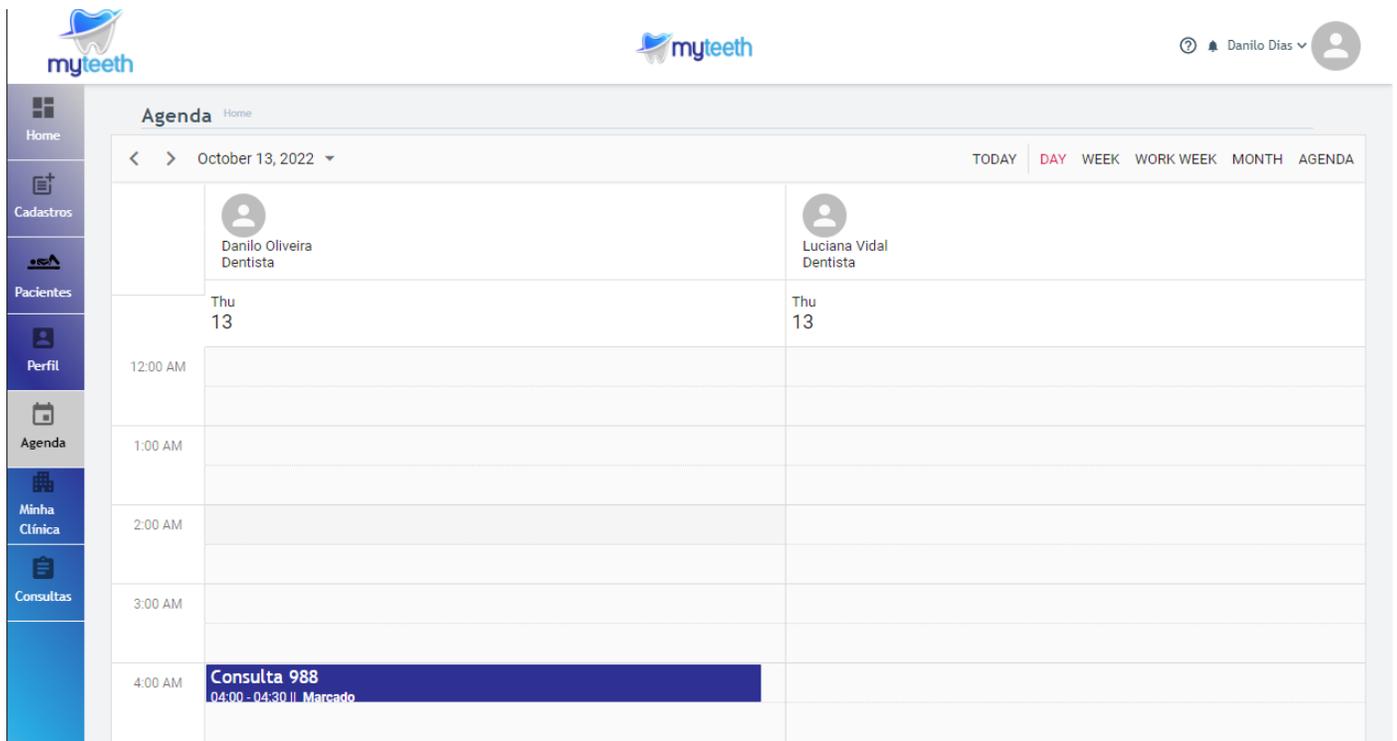


Figura 12. Agenda [Imagem do autor]

editar consultas (*PUT*). Para realizar o agendamento de uma consulta, é necessário preencher um modal com alguns campos, como o nome do(a) dentista que atenderá a consulta, nome do paciente, o status (Solicitado, Remarcado, Realizado, Cancelado, Marcado) e o Horário da consulta (Figura 13);<sup>1</sup>

- Cadastro Profissionais: Essa opção permite visualizar uma lista (*GET*) de profissionais cadastrados na clínica, cadastrar novos profissionais, editar (*PUT*) e deletar (*DELETE*) profissionais. Ao clicar no botão “Adicionar Profissionais”, o sistema solicitará o preenchimento do Nome, Senha, E-mail, Gênero e Perfil (Dentista, Atendente), após preencher os dados solicitados o usuário irá clicar em “Cadastrar” (*POST*). Assim o *backend* irá fazer as validações necessárias, dentre elas, verificar se o e-mail do usuário já está cadastrado no sistema. Após essa validação o sistema retornará uma mensagem de cadastrado com sucesso;
- Cadastro Procedimento: Essa opção permite visualizar a lista de procedimentos clínicos cadastrados na clínica, sendo possível realizar todas as opções de CRUD;
- Cadastro Tipo de Consulta: Essa opção permite visualizar os tipos de consulta cadastrados na clínica, sendo possível realizar todas as opções de CRUD;
- Pacientes: Tela responsável por concentrar funcionalidades voltadas ao Paciente da clínica. Nessa tela é

possível fazer a solicitação de acesso aos dados do paciente que ainda não tem vínculo com a clínica, lista dos pacientes vinculados a clínica e o detalhamento do paciente. Ao clicar em Detalhar, é aberta uma nova tela (Figura 14) com mais opções de detalhamento desse paciente. Nessa tela de detalhamento, tem mais informações daquele paciente, como histórico das consultas, procedimentos clínicos e anamneses;

- Minha Clínica: Essa opção no Menu está disponível apenas para o perfil de Administrador. Nessa tela o Usuário Administrador consegue editar dados referente a clínica do usuário;
- Consultas: Opção do Menu, responsável pela Tela de visualização das consultas dos pacientes em forma de lista.

5) *Login*: O acesso ao sistema *MyTeeth-Web* é realizado na tela de *Login* (Figura 15), na qual o usuário após se autenticar poderá utilizar os recursos do sistema, através do preenchimento dos campos e-mail e senha, dados que já devem estar previamente cadastrados no sistema. Caso o usuário ainda não esteja cadastrado, conseguirá fazer seu cadastro com permissões básicas (Figura 16). O armazenamento de senha é protegido pela criptografia MD5 (*Message-Digest algorithm 5*) e os dados dos usuários são protegidos pela validação de sessão.

Após efetuar a autenticação, o usuário é redirecionado para a página inicial da aplicação. O Menu será exibido de acordo com o perfil identificado na autenticação.

Diante do exposto, as funcionalidades do *MyTeeth-Web* detalhadas nesta Seção, foram bastante significativas para a

<sup>1</sup>Os modais são elementos de interface do usuário que ficam na janela principal de um aplicativo, geralmente no centro com uma camada de transparência.

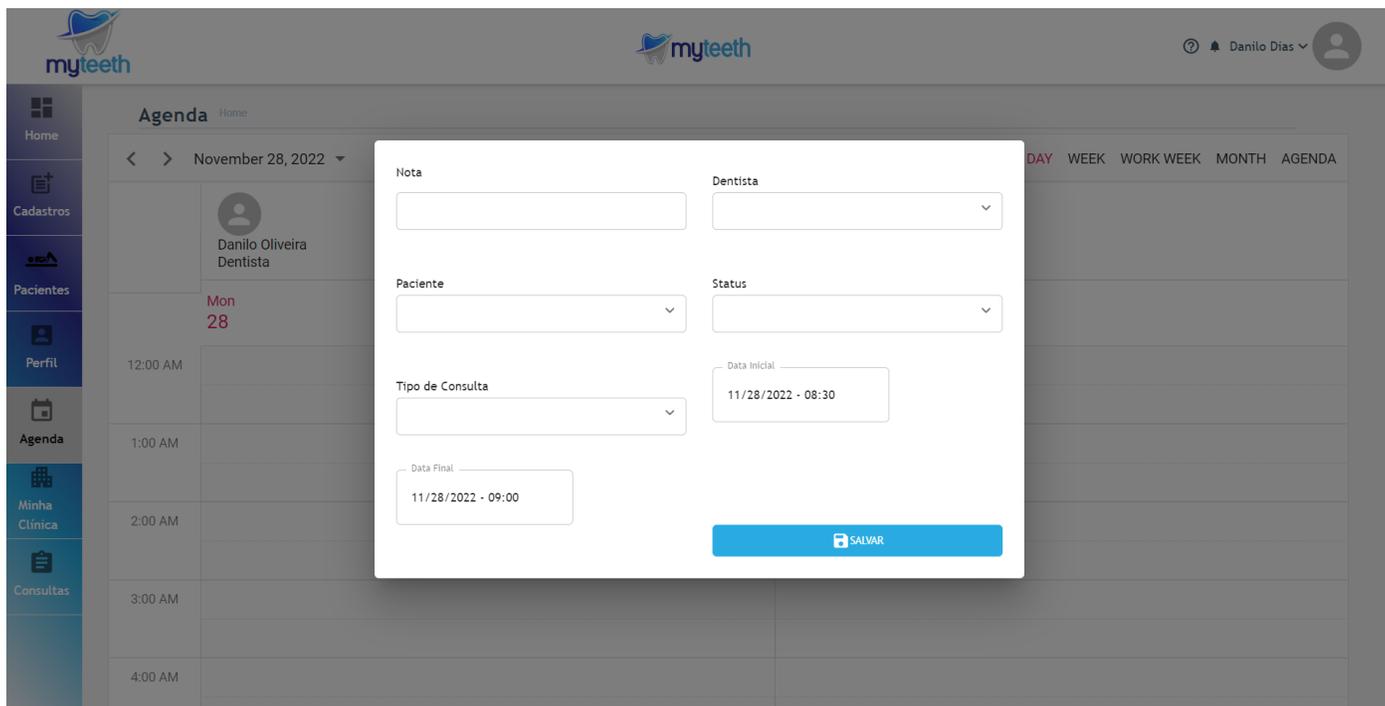


Figura 13. Modal para agendar consulta [Imagem do autor]



Figura 14. Detalhes do paciente [Imagem do autor]

representação dos Cenários mostrados anteriormente na Seção III, com ênfase nos Cenários na qual a clínica utiliza o *MyTeeth-Web* como uma ferramenta de apoio a clínica, facilitando o cotidiano do Dentistas e funcionários.

## V. ENTREVISTA COM ESPECIALISTA

A validação da ferramenta foi realizada através de uma entrevista não estruturada. O entrevistado, de 26 anos de idade, Dentista especializado em Canal (Endodontista), residente da cidade de Salvador-Bahia. Ele já trabalhou em algumas clínicas odontológicas de Salvador e sempre prestou serviço de

endodontia. A entrevista foi realizada no dia 01 de dezembro de 2022, pela plataforma *Google Meet* e teve duração de 31 minutos e 32 segundos.

O Entrevistado já trabalhou em Clínicas Populares e em Centros odontológicos na cidade de Salvador/Bahia. Quando perguntado sobre sua experiência com prontuários eletrônicos e em papel, ele afirma:

"(...) Trabalhei com prontuário de papel, com uma gaveta lotada de prontuários, mas também trabalhei em clínicas populares que tinham sistemas, e tive uma excelente experiência com a clínica, o sistema me ajudava muito porque tudo do

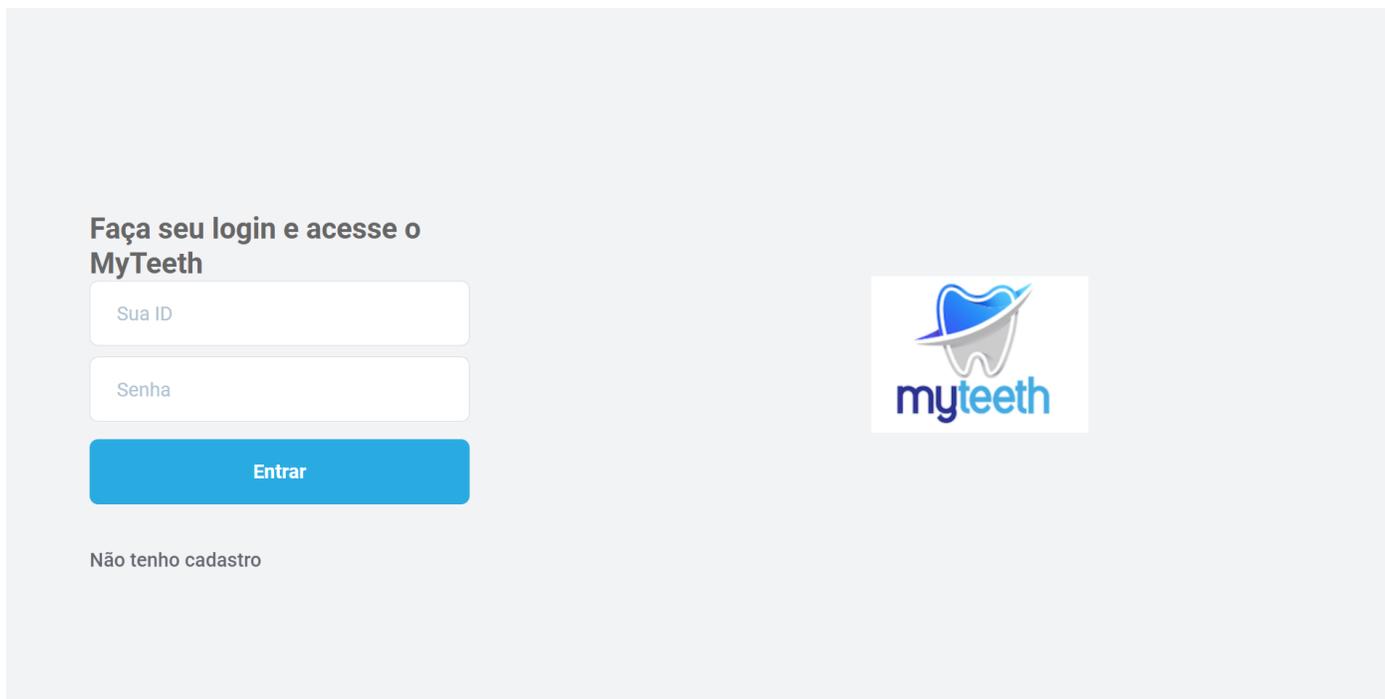


Figura 15. Página de *Login* MyTeeth [Imagem do autor]

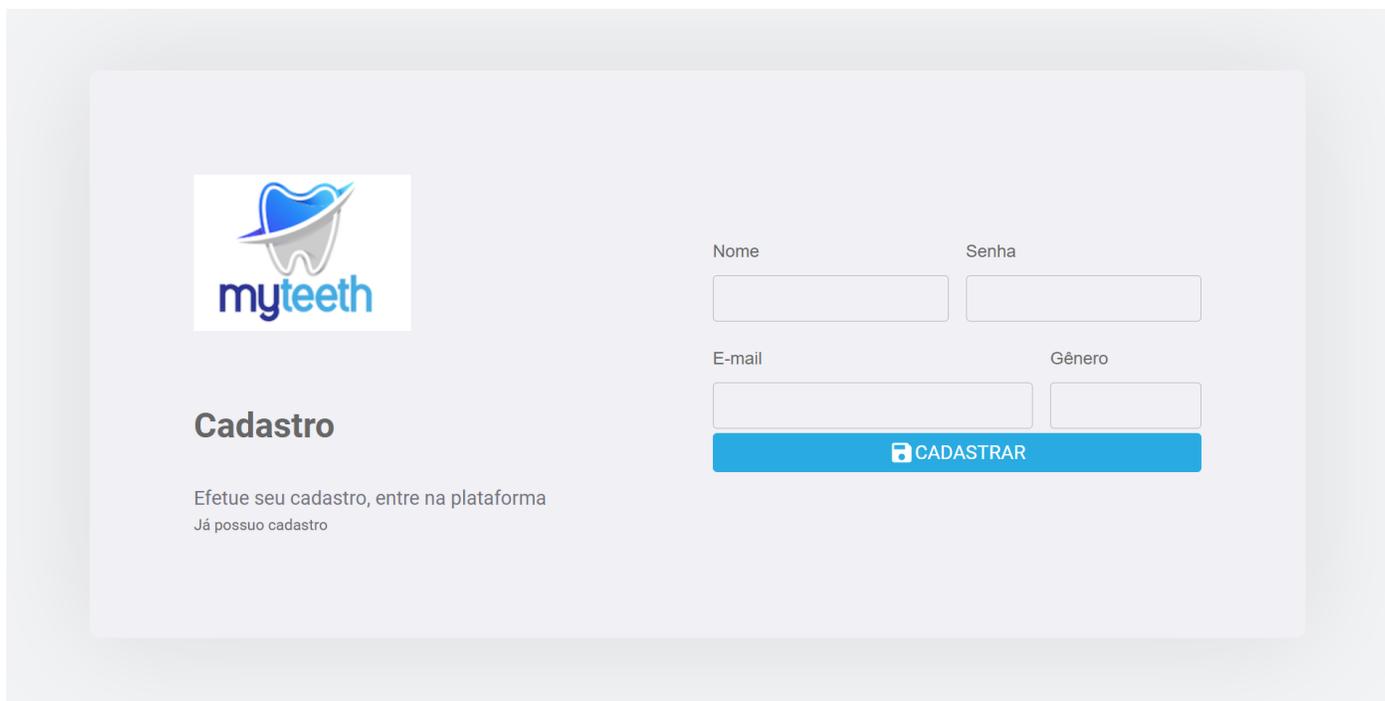


Figura 16. Página de cadastro do primeiro acesso [Imagem do autor]

paciente estava registrado no sistema, no mês eu visualizava todos os pacientes que atendi, o quanto eu recebi por cada paciente. Se eu fiz um tratamento em um paciente e após 2 meses ele voltou com dor no dente, eu conseguia verificar o histórico do paciente (...)"

De forma espontânea, ele ainda completa a resposta elogiando o sistema que utilizou nessa clínica popular:

"(...) É muito mais efetivo um sistema, a tecnologia ajuda muito a gente. Quando eu utilizava esse software eu poderia ver minha agenda previamente, sem precisar ligar para a assistente, então era muito bom, eu conseguia ver quando o paciente chegava na clínica"

Afim de entender a importância da tecnologia no seu cotidiano, perguntei: "As clínicas que você trabalhou, que

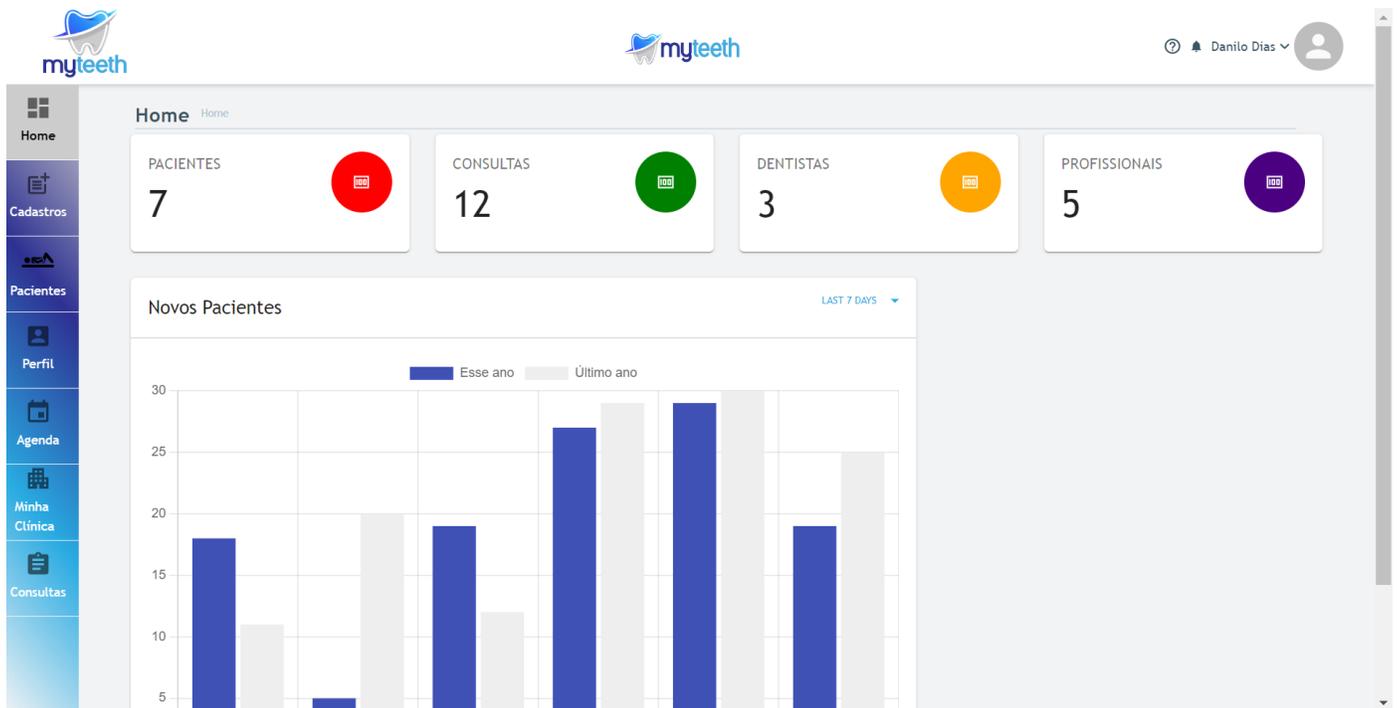


Figura 17. Tela inicial perfil administrador [Imagem do autor]

utilizavam o prontuário em papel, se elas utilizassem um prontuário eletrônico, seria de grande valia?". Como resposta, o dentista entrevistado aponta um problema importante com o uso da tecnologia:

"A organização com um sistema é muito melhor, facilita a organização da agenda do paciente, o dentista ter uma visão mais ampla do prontuário. Obvio que é mais fácil a utilização de um prontuário físico, por conta da curva de aprendizagem. Lembro que na primeira semana do uso de um software da clínica, fiquei meio perdido mas depois que você aprende, a utilizar o sistema tudo fica muito bom."

O Entrevistado completa trazendo um problema da implantação de sistemas nas clínicas:

"Para treinar funcionários, requer tempo, o prontuário de papel é mais fácil, tudo muito mais claro. Um dos problemas dos softwares, por mais que eles funcionassem, muitos tinham bugs e travavam. O que eu tenho a reclamar é isso, eu sentia que faltava algo. Acho que tem muita coisa a melhorar ainda, com relação a eficiência. Mas de fato tem a curva de aprendizagem muito grande, para funcionários que não tem uma boa prática com a tecnologia, principalmente pessoas que trabalham na recepção, não tinha uma facilidade com a informática básica."

Para validação do nosso diferencial perguntei sobre a experiência dele com o fornecimento do histórico do tratamento ao paciente e o dentista respondeu:

"Realmente é um ponto interessante. As clínicas geralmente ficam com os exames dos pacientes, não existe uma forma fácil de envio do histórico ou exames para o paciente, de clicar em um botão e o sistema mostrar um protocolo com o histórico do paciente, todos os problemas que ele teve,

qual diagnostico que ele teve, qual a proposta de tratamento dele. Geralmente os sistemas são voltados apenas para o auxílio do cotidiano da clínica. O paciente não entenderia os termos técnicos no sistema, era apenas os dentistas e os funcionários que entendiam como funcionavam o sistema. Como por exemplo em uma clinica médica, quando você está sendo consultado, você não tem acesso ao sistema do médico. Se eu paciente preciso de alguma informação, eu pergunto pro médico. O Profissional que passa essa informação de forma mais simples e não técnica".

Abordei mais um cenário do *MyTeeth* como uma pergunta, afim de entender como funcionava pacientes que trocaram de clínica e se o Dentista gostaria de saber mais informações de como estava sendo o tratamento da clínica anterior, como resposta o dentista afirmou:

"Com certeza, quanto mais informação eu tenho de um paciente melhor. Isso acontece muito em clínicas populares, o paciente acaba não gostando do atendimento de dentistas recém formados e acaba trocando de clinica com uma frequência maior. Quanto mais eu sei do meu paciente, quando o meu paciente fez um tratamento de canal? ele teve dor?. Acredito que na área de saúde em si, é necessário saber informações detalhadas de tratamentos anteriores, um resumo do paciente para passar para a outra clínica. Mas, essa não é a realidade, até mesmo em clínicas de referência, de alto padrão, não existe essa forma de acessar histórico de um paciente que tinha um tratamento em outra clínica. O que pode acontecer é um dentista ligar para o outro dentista pra saber informações do tratamento anterior do paciente que foi passado para mim."

De acordo com o entrevistado, o diferencial do *MyTeeth-Web*, que trás uma forma simples de acessar os dados do paciente de tratamentos anteriores, e que também permita que

o paciente possa visualizar seus dados é muito interessante. Ele afirma também que, quanto mais informações ele tiver de um paciente, mais assertivo ele estará sendo no tratamento. O Entrevistado levanta pontos interessantes, que se a funcionalidade for muito complexa, acabará criando uma barreira e uma certa "preguiça" em não querer utilizar o *MyTeeth*, então a funcionalidade necessita ser simples e resumida, além de que tem dentistas que não tem tempo e nem interesse em querer ver o histórico dos tratamentos do paciente.

Finalizando a entrevista, o entrevistado visualizou as *interfaces* do *MyTeeth-Web*, e afirma que a proposta é muito boa, preocupando ele apenas o fato que tem cenários que o *MyTeeth* só funciona se a próxima clínica que o paciente estiver dirigindo-se para iniciar ou continuar o tratamento, utilizar o *MyTeeth*, para ter acesso aos dados do paciente.

## VI. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os softwares para clínicas odontológicas disponíveis no mercado, geralmente não possuem uma área voltada ao paciente, deixando o cliente final, desamparado quando o assunto é entrega de informações, histórico e acompanhamento de seus tratamentos de forma fácil e rápida. Métodos antigos continuam sendo utilizados nas clínicas odontológicas, como as anotações em prontuário de papel e quando o paciente necessita de seu histórico, é preciso abrir um requerimento tornando dificultoso o acesso a seus dados.

Este trabalho apresenta o *MyTeeth-Web*, uma aplicação baseada na *Web*, que além das funcionalidades que auxiliam o cotidiano dos profissionais que trabalham nas clínicas, possui um módulo que proporciona a visualização do histórico do tratamento ao paciente e a solicitação de permissão de acesso aos dados do paciente por parte da clínica, agilizando novos pacientes usuários do *MyTeeth-Web*. Portanto, uma clínica usuária do *MyTeeth-Web*. Só visualizará os dados de histórico do paciente, quando liberado pelo paciente. De acordo com o Dentista entrevistado, a proposta é muito interessante, traria mais confiança para os dentistas visualizar o histórico técnico de um tratamento de um novo paciente da clínica, as preocupações que ele levantou, foram relacionadas a curva de aprendizagem para funcionários da clínica aprenderem a utilizar o *MyTeeth-Web* e que para alguns cenários necessitaria da outra clínica também ter o *MyTeeth-Web*. Pode-se concluir que o desenvolvimento do *MyTeeth-Web* trouxe uma relevante contribuição para a área da odontologia, auxiliando o cotidiano dos consultórios e solucionando o problema de controle dos dados do paciente, permitindo que o mesmo tenha maior controle sobre sua saúde bucal, possuindo seu histórico de forma acessível e fácil.

### A. Limitações deste Trabalho

O software desenvolvido apresentou as seguintes limitações:

- O teste dos cenários de forma real/presencial, somente é capaz de ser realizado com a implementação do sistema em mais de uma clínica odontológica que concorde em testar o *MyTeeth-Web*, juntamente com pacientes que aceite ser cadastrado no *MyTeeth-Web*.

- Algumas funções de gestão de clínicas odontológicas, como por exemplo um Odontograma, não foram desenvolvidas nessa versão do *MyTeeth-Web*.

### B. Trabalhos Futuros

Para os trabalhos futuros são recomendadas as seguintes alterações e implementações:

- Implementação de um Odontograma no *MyTeeth-Web*.
- Implementação do *MyTeeth-Web* em mais de uma clínica Odontológica.
- Implementação de um fluxo, onde o paciente deseja se desassociar a uma clínica odontológica que possui seus dados.
- Implementação do botão "Solicitar agendamento", onde o paciente através da sua agenda, poderá solicitar um agendamento com um dos dentistas, da clínica onde possui associação.

## REFERÊNCIAS

- [1] Hedgehog, Sulamerica, Uhg, Dezoito, Porto, Sinog, and Imagem-Corporativa, "55% dos brasileiros não vão ao dentista uma vez por ano," Jan 2022. [Online]. Available: <https://jrs.digital/55-dos-brasileiros-nao-vaao-dentista-uma-vez-por-ano/>
- [2] J. E. d. Brasil, "Mais de 11% da população brasileira nunca foi ao dentista." [Online]. Available: <https://edicaodobrasil.com.br/2020/12/25/mais-de-11-da-populacao-brasileira-nunca-foi-ao-dentista/>
- [3] W. A. d. Sousa Junior, "Gestão de clínica odontológica: a capacitação para a utilização de tecnologias e ferramentas de gestão aplicadas à clínica odontológica," 2019.
- [4] A. C. dos Santos Costa, U. da Silva Oliveira, S. D. Yarid, A. F. Santos, S. M. S. P. Ferreira, and S. C. Peixoto, "Proposta e implementação de sistema de software para filmagem e registro do atendimento odontológico," *Revista Saúde. com*, vol. 14, no. 1, 2018.
- [5] C. d. Almeida, R. D. Zimmermann, J. G. V. Cerveira, and F. S. N. Julivaldo, "Prontuário odontológico—uma orientação para o cumprimento da exigência contida no inciso viii do art. 5 do código de ética odontológica." *Relatório final apresentado ao Conselho Federal de Odontologia pela Comissão Especial instituída pela Portaria CFO-SEC-26, de*, vol. 24, 2004.
- [6] G. P. De Carvalho, "Avaliação de prontuários clínicos digitais em odontologia," 2002. [Online]. Available: <https://saudebucalcoletivauerj.files.wordpress.com/2011/02/avaliac3a7c3a3o-de-prontuc3a1rios-clc3adnicos-digitais-em-odontologia1.pdf>
- [7] P. S. dos Santos and G. P. de Carvalho, "Prontuários eletrônicos em odontologia e obediência às normas do cfo," *Revista Odontológica do Brasil Central*, vol. 23, no. 66, 2014.
- [8] C. d. Costa, "Desenvolvimento e avaliação tecnológica de um sistema de prontuário eletrônico do paciente, baseado nos paradigmas da world wide web e da engenharia de software," *Campinas: Universidade Estadual de Campinas*, 2001.
- [9] P. Renato M.E. Sabbatini, "O futuro da internet na medicina," 2000. [Online]. Available: <https://www.renato.sabbatini.com/correio/cp000305.htm>
- [10] D. A. d. Holanda, V. V. C. d. Mello, and R. D. Zimmermann, "Documentação digital em odontologia," *Odontologia Clínico-Científica (Online)*, vol. 9, no. 2, pp. 111–113, 2010.
- [11] H. M. A. Ferreira, "Lei geral de proteção de dados (lgpd) e a tutela dos dados sensíveis sobre saúde no brasil." 2021.
- [12] B. de Medeiros Valle, "Tecnologia da informação no contexto organizacional," *Ciência da informação*, vol. 25, no. 1, 1996.
- [13] R. A. d. O. Silva, "A importância do uso de tecnologias e smartphones na odontologia—revisão de literatura," 2017.

- [14] J. V. V. Luz, “Softwares de gestão e seus impactos na administração odontológica.” 2020.
- [15] R. P. A. Machado, A. P. Scherma, and I. T. Pisa, “Uso da informática na odontologia,” *Clínica e Pesquisa em Odontologia-UNITAU*, vol. 4, no. 1, pp. 31–37, 2012.
- [16] G. Eysenbach *et al.*, “What is e-health?” *Journal of medical Internet research*, vol. 3, no. 2, p. e833, 2001.
- [17] M. I. C. Ribeiro, J. B. d. Costa, and J. M. Bravim, “Projeto de sistemas web,” 2018.
- [18] C. E. de Abreu Gonçalves, “Proposta de uma aplicação baseada na web para a modelação de protótipos canónicos abstractos,” Ph.D. dissertation, Universidade da Madeira (Portugal), 2009.
- [19] T. C. de Oliveira and E. C. S. Lima, “Uma aplicação web para monitoramento e alerta de altas temperaturas, gas glp e fumaça de uma residência,” *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, vol. 8, no. 4, pp. 1964–1979, 2022.
- [20] A. S. S. Architects, “Criação de um aplicativo web simples,” 2022. [Online]. Available: <https://aws.amazon.com/pt/startups/start-building/how-to-build-a-web-app/>
- [21] F. L. d. Silva, J. L. H. Silva, and M. A. Paiva, “Aplicação web saúde s+: Registrar e monitorar estoques de sangue.” 2022.
- [22] “React – uma biblioteca javascript para criar interfaces de usuário.” [Online]. Available: <https://pt-br.reactjs.org/>
- [23] Facebook, “Facebook/react: A declarative, efficient, and flexible javascript library for building user interfaces.” [Online]. Available: <https://github.com/facebook/react>
- [24] M. G. ZANETONI, “Sistema de gestão para clínicas odontológicas,” 2021.
- [25] D. C. d. Albuquerque and G. Engler, “Sistema web para gestão operacional de dentistas e clínicas odontológicas,” *Sistemas de Informação-Pedra Branca*, 2016.
- [26] J. M. S. FERREIRA, R. S. ALENCAR, and T. R. d. S. d. SILVA, “Desenvolvimento de sistema erp para clínica odontológica,” 2019.
- [27] “Carreiras simples dental.” [Online]. Available: <https://recursos humanos.gupy.io/>
- [28] “Simples dental reduz em 42,81 % a inadimplência de clientes com ajuda da code7,” Apr 2022. [Online]. Available: <https://code7.com/cases/simples-dental-reduz-inadimplencia-de-clientes-com-ajuda-da-code7/>
- [29] “As redes p2p e a internet.” [Online]. Available: <https://www.gta.ufrj.br/ensino/eel878/redes1-2016-1/161/p2p/p2p.html>
- [30] F. Buschmann, K. Henney, and D. Schmidt, *Pattern-Oriented Software Architecture: A Pattern Language for Distributed Computing, 4th Volume*. John Wiley & Sons, 2007.
- [31] A. W. Kiwelekar, “Architectural connectors,” 2004. [Online]. Available: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.99.9137rep=rep1type=pdf>
- [32] R. Mariano, “Arquitetura flux,” Jul 2018. [Online]. Available: <https://medium.com/engenharia-arquivei/arquitetura-flux-26a419871ade>