

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
DA PARAÍBA**

CAMPUS CAJAZEIRAS

**CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E
DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS**

**ORALSYNC: SISTEMA PARA ACOMPANHAMENTO PÓS-IMPLANTE
DE PRÓTESES DENTÁRIAS NA ODONTOLOGIA**

MATHEUS GOMES PINTO

CAJAZEIRAS

2026

ORALSYNC: SISTEMA PARA ACOMPANHAMENTO PÓS-IMPLANTE DE PRÓTESES DENTÁRIAS NA ODONTOLOGIA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
junto ao Curso Superior de Tecnologia em
Análise e Desenvolvimento de Sistemas do
Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia da Paraíba – Campus Cajazeiras,
como requisito à obtenção do título de
Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de
Sistemas.

Orientador:

Prof. MSc. Diogo Dantas Moreira

Cajazeiras

2026

IFPB / Campus Cajazeiras
Coordenação de Biblioteca
Biblioteca Prof. Ribamar da Silva
Catalogação na fonte: Cícero Luciano Félix CRB-15/750

- P659o Pinto, Matheus Gomes.
 OralSync : sistema para acompanhamento pós-implante de próteses dentárias na odontologia / Matheus Gomes Pinto.– 2026.
- 40f. : il.
- Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2026.
- Orientador(a): Prof. Me. Diogo Dantas Moreira.
1. Desenvolvimento de sistemas. 2. Odontologia. 3. Acompanhamento clínico. 4. Sistema Web. I. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba. II. Título.

IFPB/CZ

CDU: 004.4(043.2)



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA

MATHEUS GOMES PINTO

**ORALSYNC: SISTEMA PARA ACOMPANHAMENTO PÓS-IMPLANTE
DE PRÓTESES DENTÁRIAS NA ODONTOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado junto ao
Curso Superior de Tecnologia em Análise e
Desenvolvimento de Sistemas do Instituto Federal de
Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba - Campus
Cajazeiras, como requisito à obtenção do título de
Tecnólogo em Análise e Desenvolvimento de Sistemas.

Orientador

Prof. Me. Diogo Dantas Moreira

Aprovada em: **13 de fevereiro de 2026.**

Prof. Me. Diogo Dantas Moreira - Orientador

Prof. Esp. João Igor Barros Rocha - Avaliador

IFPB - Campus Cajazeiras

Prof. Me. Francisco Paulo de Freitas Neto - Avaliador

IFPB - Campus Cajazeiras

Documento assinado eletronicamente por:

- **Fabio Abrantes Diniz**, COORDENADOR(A) DE CURSOS - FUC1 - UNINFO-CZ, em 13/02/2026 12:21:45.
- **Francisco Paulo de Freitas Neto**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 13/02/2026 13:10:24.
- **Joao Igor Barros Rocha**, PROF ENS BAS TEC TECNOLOGICO-SUBSTITUTO, em 13/02/2026 13:32:16.
- **Diogo Dantas Moreira**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 13/02/2026 14:20:11.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 13/02/2026. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/autenticar-documento/> e forneça os dados abaixo:

Código 835840
Verificador: 60fdc96af9
Código de Autenticação:



Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CAJAZEIRAS / PB, CEP 58.900-000
<http://ifpb.edu.br> - (83) 3532-4100

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a Deus, por ter concedido saúde, perseverança e condições para a realização deste trabalho.

Aos meus familiares, pelo apoio constante, incentivo e compreensão ao longo de toda a trajetória acadêmica, especialmente nos momentos de maior dedicação exigidos durante o desenvolvimento deste projeto.

Aos professores do curso, que contribuíram para minha formação acadêmica e profissional, compartilhando conhecimentos fundamentais para a construção deste trabalho. Em especial, agradeço ao orientador, pela disponibilidade, orientações e contribuições ao longo do desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso.

Por fim, agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíram para a realização deste trabalho e para a conclusão desta etapa importante da minha formação acadêmica.

RESUMO

O acompanhamento clínico no período pós-operatório de implantes dentários constitui uma etapa essencial para o sucesso do tratamento e para a prevenção de complicações. Contudo, na prática odontológica, esse monitoramento ainda ocorre de forma limitada, sendo frequentemente baseado em consultas presenciais esporádicas e em relatos subjetivos dos pacientes, o que dificulta a identificação precoce de intercorrências e a adoção de intervenções oportunas.

Diante desse cenário, este trabalho apresenta o desenvolvimento da plataforma **OralSync**, um sistema web voltado ao acompanhamento remoto de pacientes no período pós-implante de próteses dentárias. A solução proposta permite o registro diário de informações clínicas, como níveis de dor, relatos subjetivos e o envio de imagens da região operada, possibilitando ao cirurgião-dentista acompanhar de forma contínua a evolução clínica dos pacientes.

O sistema foi desenvolvido com base em uma arquitetura cliente-servidor, utilizando tecnologias modernas de desenvolvimento web, integrando banco de dados relacional para o gerenciamento das informações clínicas e de usuários, e banco de dados NoSQL para o armazenamento de imagens clínicas. Além disso, a plataforma conta com mecanismos de autenticação, controle de acesso e comunicação entre dentistas e pacientes.

Com a implementação da plataforma OralSync, espera-se contribuir para a melhoria da qualidade do acompanhamento pós-operatório, fortalecer a comunicação entre profissionais de saúde e pacientes, reduzir riscos clínicos e promover uma prática odontológica mais segura, eficiente e centrada no paciente.

Palavras-chave: acompanhamento clínico; odontologia; sistemas web; pós-operatório.

ABSTRACT

Postoperative clinical follow-up in dental implant procedures is a crucial stage for treatment success and for the prevention of complications. However, in dental practice, this monitoring is often limited, mainly relying on sporadic face-to-face consultations and subjective patient reports, which hinders the early detection of complications and the implementation of timely interventions.

In this context, this study presents the development of the **OralSync** platform, a web-based system designed to support remote monitoring of patients during the post-implant period of dental prostheses. The proposed solution enables daily recording of clinical information, such as pain levels, subjective reports, and image uploads of the operated region, allowing dentists to continuously monitor patients' clinical evolution.

The system was developed using modern web development technologies, adopting a client-server architecture. It integrates a relational database for managing users and clinical data, as well as a NoSQL database for storing clinical images. Additionally, the platform includes authentication mechanisms, access control, and communication features to support interaction between dentists and patients.

The implementation of the OralSync platform is expected to improve the quality of postoperative follow-up, enhance communication between healthcare professionals and patients, reduce clinical risks, and contribute to a safer, more efficient, and patient-centered dental practice.

Keywords: clinical follow-up; dentistry; web systems; postoperative care.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	8
1.1 Contextualização	10
1.2 Problemática	10

1.3 Objetivos	11
1.4 Contribuições Esperadas	12
METODOLOGIA	12
2.1 Caracterização da Pesquisa	13
2.2 Procedimentos Metodológicos	13
2.2.1 Revisão da Literatura	13
2.2.2 Levantamento e Análise de Requisitos	13
2.2.3 Modelagem do Sistema	13
2.2.4 Desenvolvimento da Aplicação	14
2.2.5 Testes e Verificação	14
2.2.6 Análise dos Resultados	14
2.3 Ambiente e Recursos Utilizados	15
2.4 Aspectos Éticos e de Segurança	15
2.5 Síntese da Metodologia	15
REFERENCIAL TEÓRICO	15
3.1 Procedimentos Pós-Implante	15
3.2 E-saúde no Contexto Odontológico	16
3.3 Sistemas de Informação em Saúde e Monitoramento Clínico	16
3.4 Tecnologia e Relação Profissional–Paciente	17
PROPOSTA	17
4.1 Descrição Geral da Proposta	17
4.2 Requisitos	18
4.3 Arquitetura do Sistema	19
4.3.1 Visão Geral da Arquitetura	19
4.3.2 Tecnologias Utilizadas	20
4.3.2.1 Typescript	20
4.3.2.2 React	21
4.3.2.3 Vite	21
4.3.2.4 Tailwind CSS	21
4.3.2.5 ShadCN UI	21
4.3.2.6 React Router DOM	22
4.3.2.7 React Hook Form e Zod	22
4.3.2.8 Socket.IO	22

4.3.2.9 Chart.js e Recharts	23
4.3.2.10 Node.js e Express	23
4.3.2.11 JSON Web Token (JWT)	23
4.3.2.12 MongoDB	23
4.3.2.13 Prisma ORM	24
4.3.2.14 Multer	24
4.3.3 Organização dos Componentes do Sistema	24
4.3.4 Desenho da Arquitetura	25
4.4 Modelagem Funcional do Sistema	26
4.4.1 Fluxo Funcional do Sistema	26
4.5 Interface do Sistema	28
4.5.1 Tela de Login	29
4.5.2 Tela de Cadastro de Dentista	30
4.5.3 Tela de Cadastro de Paciente	31
4.5.4 Formulário Diário do Paciente	32
4.5.5 Painel do Dentista (Dashboard)	33
4.5.6 Tela de Perfil (Edição de Perfil)	35
4.5.7 Tela de Mensagens	36
CONSIDERAÇÕES FINAIS	37
REFERÊNCIAS	39

1. INTRODUÇÃO

O avanço tecnológico tem desempenhado papel fundamental na transformação dos cuidados em saúde, estendendo seus impactos também ao campo da odontologia. A incorporação de tecnologias digitais tem possibilitado melhorias significativas nos processos clínicos, administrativos e no acompanhamento dos pacientes, contribuindo para tratamentos mais eficientes, seguros e personalizados. Nesse contexto, a perda dentária configura-se como um problema de saúde bucal amplamente prevalente, afetando não apenas a função mastigatória, mas também a estética, a autoestima e, conseqüentemente, a qualidade de vida dos indivíduos.

A substituição de dentes ausentes por meio de próteses dentárias e implantes tem se consolidado como uma alternativa eficaz para a reabilitação oral, promovendo benefícios funcionais, estéticos e psicossociais aos pacientes (Albrektsson & Wennerberg, 2005; Pjetursson et al., 2008). Entretanto, o sucesso desses procedimentos não se restringe ao ato cirúrgico, estando diretamente relacionado ao processo de adaptação, cicatrização e acompanhamento pós-operatório (Mombelli et al., 2000). Esse período exige monitoramento contínuo, pois intercorrências, inflamações e infecções podem comprometer a osseointegração, reduzir a longevidade do implante e afetar negativamente a satisfação do paciente (Chrcanovic et al., 2015).

Além das demandas clínicas, fatores demográficos e socioeconômicos estão associados à prevalência do edentulismo (*perda parcial ou total dos dentes naturais*), o que tem aumentado a busca por tratamentos reabilitadores prostodônticos e implantodontia, ampliando a necessidade de soluções acessíveis, eficazes e que promovam maior proximidade entre profissionais de saúde e pacientes (Slade et al., 2014; Petersen & Yamamoto, 2005). Com o aumento no número de implantes dentários realizados, torna-se evidente a complexidade envolvida no acompanhamento pós-cirúrgico, que muitas vezes ocorre de forma limitada, baseada apenas em consultas presenciais esporádicas e relatos subjetivos.

Nesse cenário, destaca-se a integração entre tecnologia da informação e saúde, conhecida como e-saúde, como uma abordagem promissora para a modernização dos cuidados clínicos. Essa integração baseia-se no uso estratégico de tecnologias digitais para otimizar processos, facilitar o acesso às informações e promover uma comunicação mais eficiente entre profissionais e pacientes. No âmbito odontológico, o uso dessas tecnologias não apenas amplia as possibilidades terapêuticas, mas também favorece o monitoramento contínuo do estado clínico dos pacientes, especialmente em períodos críticos como o pós-implante.

Diante dessa realidade, este trabalho propõe o desenvolvimento de um sistema computacional voltado ao acompanhamento de pacientes no período pós-implante de próteses dentárias. A proposta consiste em uma plataforma digital que possibilita o registro diário de informações clínicas, como níveis de dor, relatos subjetivos e envio de imagens da região operada, permitindo ao profissional de saúde acompanhar remotamente a evolução do paciente. Dessa forma, busca-se aprimorar a qualidade do cuidado, fortalecer a comunicação entre dentista e paciente e contribuir para uma prática odontológica mais segura, eficiente e centrada no paciente.

1.1. Contextualização

Atualmente, observa-se uma ampla utilização de softwares na área da saúde, abrangendo desde sistemas de gestão hospitalar até prontuários eletrônicos, plataformas de diagnóstico por imagem, aplicativos de monitoramento remoto e sistemas de apoio à decisão clínica. Essas soluções têm contribuído significativamente para a organização dos serviços, a segurança das informações e a melhoria na qualidade do atendimento prestado aos pacientes.

No campo da odontologia, os softwares disponíveis contemplam diversas aplicações, incluindo sistemas de gerenciamento de consultórios, controle de agendamentos, gestão financeira, softwares de radiografia digital, programas de planejamento de tratamentos e ferramentas de educação em saúde bucal. Tais recursos têm auxiliado na modernização das práticas clínicas, promovendo maior eficiência operacional e precisão nos diagnósticos.

Especificamente no contexto das próteses dentárias e dos implantes, destacam-se ferramentas especializadas para o planejamento digital, modelagem tridimensional e fabricação assistida por computador, permitindo a personalização das próteses de acordo com as necessidades individuais de cada paciente. A integração dessas tecnologias com processos de impressão 3D e fresagem tem ampliado as possibilidades de reabilitação oral, reduzindo tempo de produção e aumentando a precisão dos resultados.

Entretanto, apesar dos avanços nas etapas de planejamento e confecção das próteses, observa-se uma lacuna significativa no que se refere ao acompanhamento sistematizado do paciente no período pós-implante. A maioria das soluções existentes concentra-se nas fases pré e intraoperatórias, enquanto o monitoramento pós-cirúrgico ainda depende, em grande parte, de consultas presenciais e registros pouco estruturados, limitando a coleta contínua de dados clínicos relevantes.

1.2. Problemática

A ausência de ferramentas específicas para o acompanhamento pós-implante de próteses dentárias configura-se como um desafio relevante na prática odontológica contemporânea. Tal lacuna dificulta a obtenção de informações detalhadas e contínuas sobre a evolução clínica dos pacientes,

restringindo a capacidade dos profissionais de saúde em realizar um monitoramento preciso e individualizado.

A falta de registros sistematizados compromete a identificação precoce de complicações, como processos inflamatórios, infecções ou falhas na osseointegração, impactando diretamente a qualidade do cuidado e os resultados terapêuticos. Além disso, a inexistência de mecanismos digitais de acompanhamento impede a coleta de dados em tempo real, limitando o desenvolvimento de estratégias preventivas e a realização de ajustes personalizados ao longo do período de recuperação.

Diante desse cenário, evidencia-se a necessidade de um sistema dedicado ao acompanhamento pós-implante, capaz de registrar de forma estruturada informações clínicas, subjetivas e visuais fornecidas pelos pacientes. A adoção de uma solução tecnológica com essa finalidade pode contribuir significativamente para a melhoria dos cuidados odontológicos, promovendo uma abordagem mais proativa, segura e centrada no paciente.

1.3. Objetivos

Objetivo Geral

Apresentar o desenvolvimento de um sistema computacional para apoiar o acompanhamento clínico de pacientes no período pós-implante de próteses dentárias, promovendo a comunicação entre dentistas e pacientes e contribuindo para a melhoria da qualidade do cuidado odontológico.

Objetivos Específicos

- Desenvolver uma plataforma digital que permita o registro diário de informações clínicas pelos pacientes;
- Possibilitar o envio de relatos subjetivos e imagens da região operada;
- Disponibilizar ao profissional de saúde um painel de acompanhamento da evolução clínica dos pacientes;
- Facilitar a identificação precoce de complicações pós-cirúrgicas;

- Promover uma comunicação mais eficiente entre dentista e paciente durante o período de recuperação.

1.4. Contribuições Esperadas

O sistema proposto visa oferecer um acompanhamento detalhado e contínuo durante o período de recuperação do paciente após o implante de próteses dentárias. Ao permitir o registro diário de dados clínicos, relatos subjetivos e imagens, a plataforma busca fornecer um histórico estruturado da evolução do processo de cicatrização e adaptação à prótese.

A coleta sistemática dessas informações possibilita uma visão abrangente do progresso pós-operatório, auxiliando os profissionais de saúde na identificação de padrões de recuperação, na detecção precoce de complicações e na realização de intervenções oportunas. Dessa forma, espera-se contribuir para a otimização dos resultados clínicos, a redução de riscos e o aumento da satisfação dos pacientes.

Além dos benefícios assistenciais, a implementação do sistema apresenta potencial contribuição para a pesquisa científica na área odontológica. Os dados coletados, quando devidamente anonimizados e analisados, podem fornecer subsídios para estudos sobre técnicas de implante, tipos de próteses e fatores associados ao sucesso terapêutico, promovendo avanços na prática clínica e no desenvolvimento de novas abordagens de tratamento.

2. METODOLOGIA

Este capítulo descreve os procedimentos metodológicos adotados para o desenvolvimento deste Trabalho de Conclusão de Curso, cujo objetivo consiste na concepção e implementação de um sistema computacional voltado ao acompanhamento pós-operatório de pacientes submetidos a implantes dentários. A metodologia foi estruturada de modo a contemplar desde o levantamento teórico e definição dos requisitos até a implementação, testes e validação do sistema proposto, assegurando rigor técnico e coerência com os objetivos estabelecidos.

2.1 Caracterização da Pesquisa

Quanto à natureza, esta pesquisa caracteriza-se como aplicada, uma vez que visa à produção de um artefato tecnológico destinado à resolução de um problema específico no contexto odontológico.

Em relação à abordagem, trata-se de uma pesquisa de caráter qualitativo, com apoio de dados quantitativos oriundos de registros funcionais do sistema, utilizada para compreender o processo de acompanhamento clínico e avaliar o comportamento da solução desenvolvida.

Do ponto de vista dos objetivos, a pesquisa é classificada como descritiva e exploratória. Descritiva por buscar apresentar e documentar o funcionamento do sistema proposto e exploratória por investigar, em um contexto ainda pouco sistematizado, o uso de tecnologias da informação no acompanhamento pós-implante de próteses dentárias.

2.2 Procedimentos Metodológicos

A condução do trabalho foi organizada em etapas sequenciais, conforme descrito a seguir:

2.2.1 Revisão da Literatura

Inicialmente, realizou-se uma revisão bibliográfica com o objetivo de identificar conceitos fundamentais relacionados ao edentulismo, aos procedimentos pós-implante e à aplicação de tecnologias da informação na área da saúde.

2.2.2 Levantamento e Análise de Requisitos

O levantamento de requisitos foi conduzido a partir de entrevistas informais e consultas a profissionais da área de odontologia, com ênfase em implantodontia. Essa etapa permitiu identificar as principais necessidades relacionadas ao acompanhamento pós-operatório, bem como definir os requisitos funcionais e não funcionais do sistema. Os requisitos foram organizados e documentados, servindo como base para a modelagem e implementação da solução.

2.2.3 Modelagem do Sistema

Com base nos requisitos levantados, procedeu-se à modelagem da solução, envolvendo a definição da arquitetura do sistema, das entidades principais e dos fluxos de interação entre usuários e funcionalidades. Foram elaborados diagramas representativos da arquitetura e da organização dos

módulos, com o objetivo de facilitar a compreensão estrutural do sistema e orientar o processo de implementação.

2.2.4 Desenvolvimento da Aplicação

A implementação do sistema foi realizada utilizando tecnologias web amplamente difundidas no desenvolvimento de aplicações modernas. A camada de apresentação foi desenvolvida com o uso da biblioteca React, utilizando a linguagem TypeScript e o ambiente Vite como ferramenta de empacotamento e execução.

A camada de serviços foi construída em Node.js, utilizando o framework Express e a linguagem TypeScript, adotando uma arquitetura baseada em serviços RESTful complementada por comunicação em tempo real por meio de WebSockets.

Para o gerenciamento de dados, utilizou-se um sistema de banco de dados NoSQL, especificamente o MongoDB, com o auxílio do ORM Prisma para o mapeamento objeto–documento, controle de migrações e gerenciamento das entidades do sistema.

O sistema foi dividido em dois perfis principais de usuários: dentistas e pacientes. Para cada perfil, foram implementadas funcionalidades específicas, tais como cadastro, autenticação, envio de relatos clínicos, visualização de históricos e troca de mensagens.

2.2.5 Testes e Verificação

Após a implementação, foram realizados testes funcionais com o objetivo de verificar o correto funcionamento das principais funcionalidades do sistema. Os testes envolveram cenários simulados de uso, incluindo cadastro de usuários, envio de formulários diários, visualização de gráficos de evolução e troca de mensagens entre dentista e paciente. Eventuais inconsistências identificadas durante essa etapa foram corrigidas de forma iterativa.

2.2.6 Análise dos Resultados

Os dados obtidos por meio da utilização do sistema foram analisados de forma descritiva, buscando-se verificar a adequação das funcionalidades propostas aos objetivos do trabalho. A análise concentrou-se na verificação da consistência dos registros, na clareza das informações apresentadas e na viabilidade de uso da solução como ferramenta de apoio ao acompanhamento pós-implante.

2.3 Ambiente e Recursos Utilizados

O desenvolvimento foi realizado em ambiente local, utilizando ferramentas de versionamento de código, editores de texto e navegadores web para testes. Foram empregados frameworks e bibliotecas consolidadas no mercado, bem como ferramentas auxiliares para controle de versões, gerenciamento de dependências e testes.

2.4 Aspectos Éticos e de Segurança

Considerando que o sistema proposto envolve o tratamento de informações pessoais e dados clínicos, foram adotadas medidas voltadas à proteção e confidencialidade das informações. Os dados dos usuários são armazenados de forma controlada e acessados apenas mediante autenticação. Além disso, buscou-se respeitar os princípios éticos relacionados à privacidade, ao sigilo profissional e à utilização responsável das informações, em conformidade com as boas práticas em sistemas de informação em saúde.

2.5 Síntese da Metodologia

De forma sintética, a metodologia adotada contemplou revisão teórica, levantamento de requisitos, modelagem, implementação, testes e análise dos resultados. Essa estrutura permitiu desenvolver uma solução alinhada às necessidades identificadas no contexto odontológico, assegurando coerência entre os objetivos propostos e os procedimentos adotados ao longo do trabalho.

3. REFERENCIAL TEÓRICO

3.1 Procedimentos Pós-Implante

Os procedimentos pós-implante de próteses dentárias constituem etapa essencial para o sucesso do tratamento reabilitador. Após a realização do procedimento cirúrgico, o paciente deve seguir rigorosamente as orientações fornecidas pelo cirurgião-dentista, incluindo cuidados com a higiene bucal, restrições alimentares temporárias, controle de esforços físicos e uso adequado da medicação prescrita. Essas medidas visam favorecer a cicatrização dos tecidos, a osseointegração do implante e a prevenção de complicações, como processos inflamatórios e infecções (Petersen et al., 2005).

O período pós-operatório demanda monitoramento contínuo, uma vez que alterações clínicas podem ocorrer de forma gradual e nem sempre são prontamente percebidas pelo paciente. A ausência de acompanhamento sistemático pode comprometer a identificação precoce de intercorrências, afetando negativamente o prognóstico do tratamento. Dessa forma, estratégias que favoreçam o registro frequente de informações clínicas e a comunicação entre paciente e profissional tornam-se relevantes para a prática odontológica contemporânea.

Estudos clínicos indicam que a ausência de acompanhamento pós-operatório estruturado está associada a maior risco de peri-implantite, perda óssea marginal e falha do implante (Lang et al., 2011; Berglundh et al., 2002).

3.2 E-saúde no Contexto Odontológico

O conceito de e-saúde refere-se à aplicação das tecnologias da informação e comunicação no suporte aos processos de atenção à saúde, incluindo prevenção, diagnóstico, tratamento e acompanhamento clínico. No contexto odontológico, a e-saúde tem sido empregada principalmente em sistemas de prontuário eletrônico, plataformas de gestão de consultórios, softwares de diagnóstico por imagem e ferramentas de apoio ao planejamento terapêutico (Pagliari et al., 2005).

No acompanhamento pós-cirúrgico, a utilização de soluções digitais possibilita a coleta estruturada de dados clínicos, relatos subjetivos e registros visuais, ampliando a capacidade de monitoramento remoto. Essa abordagem contribui para reduzir a dependência exclusiva de consultas presenciais e favorece a continuidade do cuidado, especialmente em procedimentos que exigem acompanhamento prolongado, como os implantes dentários.

A e-saúde incorpora a utilização de registros clínicos eletrônicos, telessaúde e sistemas de apoio à decisão, contribuindo para a continuidade do cuidado e integração das informações clínicas entre diferentes níveis de atenção (Dixon et al., 2016; WHO, 2016).

3.3 Sistemas de Informação em Saúde e Monitoramento Clínico

Os sistemas de informação em saúde desempenham papel fundamental na organização, armazenamento e recuperação de dados clínicos. A adoção de registros eletrônicos e plataformas digitais permite maior padronização das informações, redução de erros de transcrição e maior disponibilidade de dados para análise clínica e administrativa.

No contexto do monitoramento clínico, sistemas informatizados podem registrar indicadores de evolução, níveis de dor, sintomas relatados e imagens clínicas, fornecendo subsídios para a tomada de decisão por parte do profissional de saúde. Além disso, tais sistemas possibilitam a geração de históricos evolutivos, favorecendo a avaliação longitudinal do paciente e a identificação de padrões relevantes ao processo terapêutico.

Sistemas informatizados de saúde favorecem a integração de dados clínicos, análise longitudinal e apoio a decisões clínicas, especialmente em modelos de cuidado crônico (Bright et al., 2012; Black et al., 2011).

3.4 Tecnologia e Relação Profissional–Paciente

A incorporação de tecnologias digitais no acompanhamento clínico tem impacto direto na relação entre profissional de saúde e paciente. Ferramentas de comunicação mediada por sistemas computacionais podem ampliar a frequência de interação, facilitar o esclarecimento de dúvidas e promover maior engajamento do paciente no processo de recuperação (Wynm et al., 2020).

No acompanhamento pós-implante, a comunicação contínua favorece a adesão às orientações clínicas e contribui para a construção de um cuidado mais colaborativo. Nesse sentido, sistemas de acompanhamento baseados em tecnologia configuram-se como instrumentos de apoio à prática clínica, sem substituir a avaliação presencial, mas complementando-a de forma sistemática e estruturada.

A adoção de tecnologias mediadas favorece a adesão dos pacientes ao tratamento, melhora a satisfação e fortalece o engajamento no autocuidado clínico (Free et al., 2013; Kruse et al., 2017).

4. PROPOSTA

4.1 Descrição Geral da Proposta

Este trabalho propõe o desenvolvimento do sistema OralSync, uma plataforma web destinada ao acompanhamento clínico de pacientes no período pós-implante de próteses dentárias. A solução foi concebida para possibilitar o registro diário de informações clínicas, relatos subjetivos, níveis de dor e envio de imagens da região operada, permitindo ao cirurgião-dentista acompanhar remotamente a evolução do paciente durante o período de recuperação.

O sistema contempla dois perfis principais de usuários: dentistas e pacientes. Os pacientes utilizam a plataforma para registrar suas informações diárias e enviar mensagens ao profissional responsável. Os dentistas, por sua vez, acessam um painel de acompanhamento no qual podem visualizar históricos clínicos, analisar gráficos de evolução e responder às mensagens recebidas.

A proposta visa complementar o acompanhamento presencial tradicional, fornecendo um meio estruturado de coleta de dados e comunicação contínua, contribuindo para a melhoria da qualidade do cuidado e para a redução de riscos clínicos no pós-operatório.

4.2. Requisitos

A definição dos requisitos foi realizada a partir de consultas a profissionais da área de odontologia e da análise das necessidades observadas no contexto do acompanhamento pós-implante. Os requisitos funcionais principais são descritos a seguir.

ID	Requisito
RF-01- Cadastrar paciente	O sistema deve permitir o cadastro de pacientes, incluindo informações pessoais, e identificação do profissional responsável.
RF-02- Cadastrar dentista	O sistema deve possibilitar o cadastro de perfis de dentistas, contendo nome, número de registro profissional.
RF-03- Autenticar usuário	O sistema deve permitir a autenticação de dentistas e pacientes por meio de credenciais individuais, garantindo o acesso restrito às funcionalidades correspondentes a cada perfil.
RF-04- Atualizar dados cadastrais	O sistema deve permitir a atualização de informações pessoais e profissionais de dentistas e pacientes.
RF-05- Registrar formulário diário	O sistema deve permitir que o paciente registre

	diariamente informações clínicas, incluindo níveis de dor, sintomas relatados e observações subjetivas.
RF-06- Enviar imagens clínicas	O sistema deve permitir o envio de imagens da região operada para apoio à avaliação remota do profissional.
RF-07- Enviar mensagens	O sistema deve possibilitar a troca de mensagens entre paciente e dentista, com histórico organizado por usuário.
RF-08- Visualizar histórico clínico	O sistema deve permitir ao dentista visualizar o histórico completo de registros diários de cada paciente.
RF-09- Exibir gráficos de evolução da escala de dor	O sistema deve apresentar gráfico de evolução da escala de dor clínica com base nos registros diários, facilitando a análise longitudinal.
RF-10- Exibir Notificações de novas Mensagens	O sistema deve apresentar notificações visuais no cabeçalho da aplicação sempre que o usuário receber uma nova mensagem, indicando a existência de comunicações pendentes entre dentista e paciente.

4.3. Arquitetura do Sistema

4.3.1 Visão Geral da Arquitetura

A arquitetura do sistema OralSync foi concebida segundo o modelo cliente-servidor, com organização em camadas bem definidas, compreendendo a camada de apresentação, a camada de serviços e a camada de persistência de dados. Essa estrutura visa promover separação de responsabilidades, facilitar a manutenção do código, permitir a evolução incremental da aplicação e favorecer a escalabilidade do sistema.

A comunicação entre cliente e servidor ocorre predominantemente por meio de serviços RESTful, complementada por conexões persistentes em tempo real utilizando WebSockets. Essa abordagem possibilita tanto o tratamento de operações transacionais tradicionais, como cadastro e consulta de dados, quanto a atualização dinâmica de mensagens e notificações entre dentistas e pacientes.

O sistema foi projetado para atender dois perfis principais de usuários: dentistas e pacientes. Cada perfil possui fluxos de navegação, permissões e funcionalidades específicas, controladas por mecanismos de autenticação e autorização implementados na camada de serviços.

4.3.2 Tecnologias Utilizadas

Nesta seção são apresentadas as principais tecnologias empregadas no desenvolvimento do sistema OralSync, bem como suas respectivas finalidades técnicas. A seleção das ferramentas considerou critérios como estabilidade, ampla adoção na indústria, documentação consolidada, facilidade de manutenção e adequação ao desenvolvimento de aplicações web cliente-servidor.

A arquitetura adotada é baseada em separação entre camada de apresentação (frontend), camada de serviços (backend) e camada de persistência de dados, utilizando tecnologias específicas para cada responsabilidade do sistema.

4.3.2.1 TypeScript

TypeScript é uma linguagem de programação de código aberto desenvolvida como um superconjunto do JavaScript, adicionando tipagem estática opcional e recursos avançados de verificação de tipos.

Sua utilização possibilita a detecção de inconsistências ainda em tempo de desenvolvimento, reduzindo erros de execução e aumentando a legibilidade e a manutenibilidade do código. No OralSync, o TypeScript foi adotado tanto no frontend quanto no backend, promovendo padronização tecnológica entre as camadas da aplicação.

4.3.2.2 React

React é uma biblioteca JavaScript voltada à construção de interfaces de usuário baseadas em componentes reutilizáveis. Seu modelo de renderização por meio do Virtual DOM favorece atualizações eficientes da interface e melhor desempenho em aplicações interativas.

A abordagem componentizada contribui para a organização do código e facilita a reutilização de elementos visuais, sendo adequada ao desenvolvimento de sistemas com múltiplas telas e funcionalidades, como o presente projeto.

4.3.2.3 Vite

Vite é uma ferramenta de desenvolvimento e empacotamento de aplicações web que oferece inicialização rápida do ambiente de execução e recarregamento instantâneo durante alterações no código (hot reload).

Seu uso contribui para maior produtividade no processo de desenvolvimento e geração otimizada dos arquivos finais da aplicação.

4.3.2.4 Tailwind CSS

Tailwind CSS é um framework utilitário para estilização de interfaces, baseado em classes pré-definidas que permitem a composição direta de estilos no próprio código HTML/JSX.

Essa abordagem favorece padronização visual, responsividade e redução de folhas de estilo extensas, contribuindo para consistência na experiência do usuário.

4.3.2.5 ShadCN UI

ShadCN UI consiste em um conjunto de componentes de interface reutilizáveis construídos sobre padrões modernos de acessibilidade e design.

Sua utilização possibilita a criação de elementos visuais padronizados, como botões, formulários e cartões, reduzindo retrabalho e mantendo uniformidade estética entre as telas do sistema.

4.3.2.6 React Router DOM

React Router DOM é uma biblioteca responsável pelo gerenciamento de navegação em aplicações de página única (Single Page Applications – SPA).

Permite a definição de rotas, controle de acesso a páginas e redirecionamentos, viabilizando a separação de funcionalidades conforme o perfil do usuário (dentista ou paciente).

4.3.2.7 React Hook Form e Zod

React Hook Form é uma biblioteca voltada ao gerenciamento eficiente de formulários, minimizando re-renderizações e simplificando o controle de estados.

Zod é utilizada para validação e definição de esquemas de dados, garantindo que as informações submetidas estejam em conformidade com os formatos esperados.

Em conjunto, essas ferramentas contribuem para maior confiabilidade na entrada de dados clínicos e cadastrais.

4.3.2.8 Socket.IO

Socket.IO é uma biblioteca para comunicação bidirecional em tempo real baseada em WebSockets.

Sua adoção possibilita a troca instantânea de mensagens e o envio de notificações entre dentistas e pacientes, viabilizando interações síncronas sem necessidade de atualização manual da página.

4.3.2.9 Chart.js e Recharts

Chart.js e Recharts são bibliotecas destinadas à visualização de dados por meio de gráficos interativos.

No sistema, são empregadas para representar a evolução temporal da escala de dor registrada pelos pacientes, auxiliando o profissional na análise clínica e na interpretação de tendências ao longo do acompanhamento.

4.3.2.10 Node.js e Express

Node.js é um ambiente de execução JavaScript no lado do servidor, amplamente utilizado para construção de APIs e serviços web.

Express é um framework minimalista que fornece mecanismos para definição de rotas, middlewares e tratamento de requisições HTTP.

Em conjunto, essas tecnologias compõem a camada de serviços do sistema, responsável pela lógica de negócio, autenticação, processamento de dados e integração com o banco de dados.

4.3.2.11 JSON Web Token (JWT)

JSON Web Token é um padrão para autenticação baseado em tokens assinados digitalmente.

Essa abordagem permite validar a identidade do usuário em requisições subsequentes sem necessidade de armazenamento de sessão no servidor, contribuindo para escalabilidade e segurança no controle de acesso.

4.3.2.12 MongoDB

MongoDB é um banco de dados NoSQL orientado a documentos, caracterizado por flexibilidade de esquema e facilidade de armazenamento de dados não estruturados.

No OralSync, é utilizado para persistência de metadados e registros associados a arquivos de imagem enviados pelos usuários.

4.3.2.13 Prisma ORM (PostgreSQL)

Prisma é uma ferramenta de mapeamento objeto–relacional (ORM) que simplifica o acesso a bancos de dados relacionais.

No sistema, é empregada em conjunto com o PostgreSQL para modelagem das entidades principais — como dentistas, pacientes, mensagens e registros clínicos — oferecendo controle de migrações, tipagem automática e maior segurança nas consultas.

4.3.2.14 Multer

Multer é um middleware para o framework Express destinado ao tratamento de uploads de arquivos multipart.

É responsável pelo recebimento e armazenamento local de imagens clínicas e avatares, possibilitando o gerenciamento seguro de arquivos enviados pelos usuários.

4.3.3 Organização dos Componentes do Sistema

A organização interna do sistema foi estruturada de forma modular, visando facilitar a manutenção e a extensibilidade da aplicação.

No backend, o código foi organizado em controladores responsáveis pelo tratamento das requisições, rotas responsáveis pelo roteamento das funcionalidades, middlewares para controle de autenticação e autorização, modelos de dados, serviços auxiliares e módulos de comunicação em tempo real. Destacam-se os controladores de autenticação, pacientes, dentistas, mensagens, formulários diários, notificações, imagens e escala de dor.

No frontend, a aplicação foi estruturada em páginas correspondentes às principais funcionalidades do sistema, componentes reutilizáveis de interface, contextos para

gerenciamento de estado global, serviços para comunicação com a API e módulos específicos para tratamento de autenticação e notificações.

Essa organização permitiu isolar responsabilidades, reduzir acoplamento entre módulos e favorecer a reutilização de componentes em diferentes partes da aplicação.

4.3.4 Desenho da Arquitetura

A Figura abaixo apresenta o desenho da arquitetura do sistema proposto, evidenciando as principais camadas da aplicação, os componentes envolvidos e o fluxo de comunicação entre as interfaces de usuário, a camada de serviços e os mecanismos de persistência de dados.

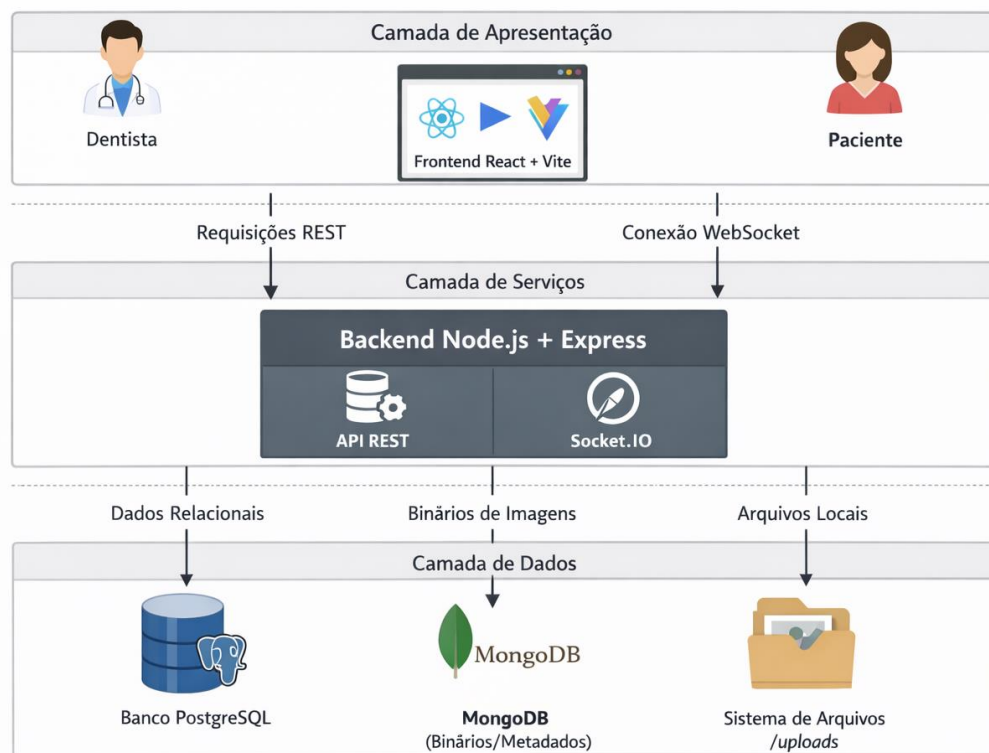


Figura 1 – Arquitetura do Sistema OralSync. Fonte: Elaborado pelo autor.

O desenho evidencia uma arquitetura em três camadas. Na camada de apresentação, encontram-se as interfaces web desenvolvidas em React com Vite, utilizadas tanto por dentistas quanto por pacientes para acesso às funcionalidades do sistema. A comunicação com a camada de serviços ocorre por meio de requisições HTTP REST para operações

convencionais e por conexões WebSocket, utilizando Socket.IO, para funcionalidades que demandam comunicação em tempo real, como o envio de mensagens e notificações.

A camada de serviços é composta por uma aplicação backend desenvolvida em Node.js com o framework Express, responsável pelo processamento das requisições, aplicação das regras de negócio e gerenciamento da autenticação dos usuários. Essa camada também centraliza o controle de uploads de arquivos e o gerenciamento de eventos em tempo real.

Na camada de dados, o sistema adota uma abordagem híbrida de persistência. O banco de dados relacional PostgreSQL, acessado por meio do Prisma ORM, é utilizado para armazenar informações estruturadas, como dados de usuários, avaliações, mensagens e registros clínicos. O MongoDB é empregado para o armazenamento de metadados e referências associadas às imagens clínicas. Os arquivos de imagem são persistidos localmente no sistema de arquivos do servidor, na pasta de uploads, sendo referenciados posteriormente pelo backend. Essa organização permite separar dados estruturados, binários e arquivos físicos, favorecendo a manutenção e a organização do sistema.

4.4 Modelagem Funcional do Sistema

A modelagem funcional do sistema OralSync tem como objetivo descrever o fluxo operacional das principais funcionalidades, evidenciando a interação entre os perfis de usuários e os módulos da aplicação. Diferentemente da especificação formal por meio de diagramas de casos de uso, esta seção apresenta uma visão funcional do sistema, destacando a sequência de ações realizadas por dentistas e pacientes durante o uso da plataforma.

O fluxo funcional contempla desde o processo de autenticação dos usuários, passando pelo cadastro e gerenciamento de pacientes, registro diário de informações clínicas, envio de imagens, visualização de históricos e gráficos de evolução, até a troca de mensagens e o recebimento de notificações. Essa abordagem permite compreender o funcionamento integrado do sistema, relacionando os requisitos funcionais às operações efetivamente realizadas durante a execução da aplicação.

4.4.1 Fluxo Funcional do Sistema

O fluxo funcional do sistema OralSync descreve, em nível conceitual, a sequência de interações realizadas pelos dois perfis de usuários da aplicação: dentista e paciente. Esse fluxo tem como objetivo evidenciar o funcionamento geral do sistema, desde o processo de autenticação até a troca de informações clínicas e mensagens, sem aprofundar-se em detalhes técnicos de implementação.

Conforme ilustrado na Figura 2, o fluxo do dentista inicia-se com o cadastro e autenticação na plataforma, seguido pelo cadastro dos pacientes sob sua responsabilidade e pela visualização dos dados enviados diariamente. O profissional pode acompanhar a evolução clínica por meio de gráficos, históricos e imagens, além de manter comunicação direta com os pacientes.

O fluxo do paciente, por sua vez, inicia-se com o acesso ao sistema por meio de login, permitindo o preenchimento do formulário diário, o envio de imagens clínicas e a troca de mensagens com o dentista responsável. Ambos os fluxos convergem no processo de comunicação e acompanhamento clínico contínuo, caracterizando a interação central proposta pelo sistema.

A figura abaixo apresenta de forma sintetizada o fluxo do sistema, destacando as principais etapas e responsabilidades de cada perfil de usuário.

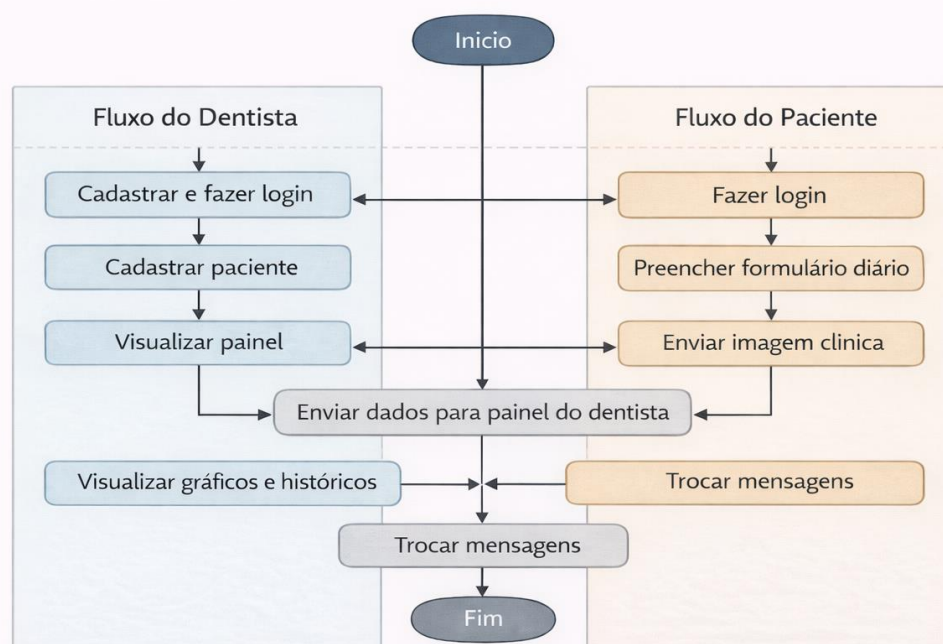


Figura 2 – Fluxo funcional do sistema OralSync. **Fonte:** Elaborado pelo autor.

Observa-se que o fluxo funcional apresentado está diretamente alinhado aos requisitos funcionais definidos na Seção 4.2, evidenciando a coerência entre a proposta conceitual do sistema e sua implementação prática. As etapas de cadastro, autenticação, registro de formulários, envio de imagens, visualização de históricos e troca de mensagens refletem as funcionalidades essenciais do sistema OralSync, permitindo um acompanhamento clínico estruturado e contínuo no período pós-implante.

4.5 Interface do Sistema

A interface do sistema OralSync foi projetada com o objetivo de oferecer uma interação simples, intuitiva e funcional aos seus usuários, considerando as particularidades dos dois perfis atendidos pela aplicação: dentistas e pacientes. O foco principal da interface é facilitar o registro, a visualização e o acompanhamento das informações clínicas no período pós-implante, minimizando dificuldades de uso e promovendo uma experiência acessível, mesmo para usuários com menor familiaridade com tecnologias digitais.

As telas do sistema foram organizadas de acordo com os fluxos funcionais previamente definidos, contemplando desde o acesso inicial à aplicação até as funcionalidades específicas de cada perfil. Para os pacientes, a interface prioriza a simplicidade no preenchimento do formulário diário, no envio de imagens e na comunicação com o profissional responsável. Para os dentistas, o sistema disponibiliza um painel de acompanhamento que reúne informações consolidadas sobre a evolução clínica dos pacientes, gráficos de escala de dor e acesso às mensagens trocadas.

Neste tópico, são apresentadas as principais telas do sistema, acompanhadas de suas respectivas descrições funcionais. As figuras exibem capturas reais da aplicação desenvolvida, permitindo uma compreensão prática da organização visual, dos elementos de interação e das funcionalidades oferecidas em cada etapa de uso do sistema.

4.5.1 Tela de Login

A tela de login constitui o ponto de entrada do sistema OralSync, sendo responsável por controlar o acesso dos usuários às funcionalidades disponíveis na plataforma. Por meio dessa interface, dentistas e pacientes realizam a autenticação utilizando credenciais individuais previamente cadastradas, garantindo a segurança das informações clínicas e o acesso restrito conforme o perfil de cada usuário.

A interface apresenta campos para inserção de e-mail e senha, além de um botão para submissão dos dados. Após a validação das credenciais, o sistema identifica o tipo de usuário autenticado e realiza o redirecionamento automático para a área correspondente: painel do dentista ou ambiente do paciente. Esse mecanismo assegura que cada perfil tenha acesso apenas às funcionalidades pertinentes às suas atribuições dentro do sistema.

A tela de login também disponibiliza um acesso para criação de nova conta, permitindo o cadastro inicial de usuários que ainda não possuem registro na plataforma. O layout foi desenvolvido de forma simples e objetiva, priorizando clareza visual, organização dos elementos e facilidade de uso, de modo a reduzir erros de autenticação e tornar o processo de acesso rápido e intuitivo.

A Figura 3 apresenta a tela de login do sistema OralSync, evidenciando os campos de autenticação e os principais elementos de interação disponíveis ao usuário.

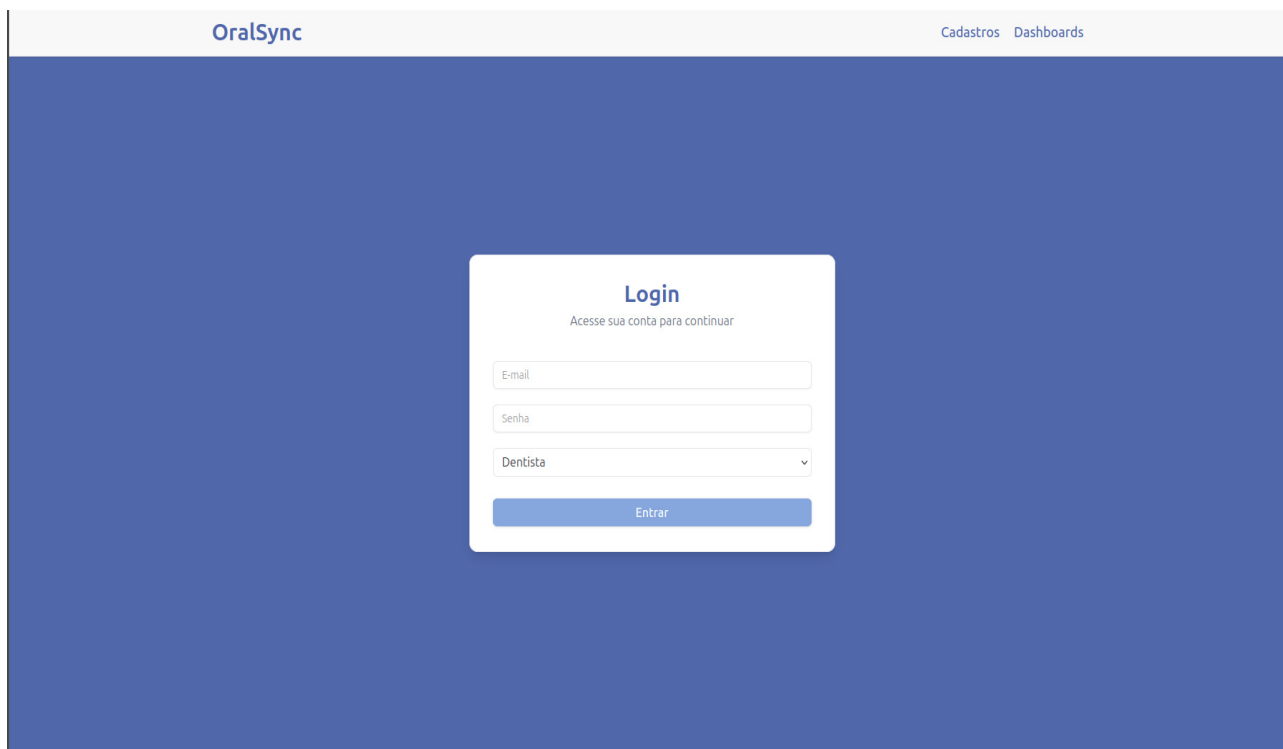


Figura 3 – Tela de login do sistema OralSync. *Fonte: Elaborado pelo autor.*

4.5.2 Tela de Cadastro de Dentista

A tela de cadastro de dentista tem como finalidade permitir a criação do perfil profissional no sistema OralSync, constituindo o primeiro passo para a utilização das funcionalidades disponíveis ao profissional de saúde. Nessa etapa, o dentista informa seus dados básicos e profissionais, os quais serão utilizados para identificação, autenticação e vinculação com os pacientes acompanhados na plataforma.

O formulário de cadastro contempla campos essenciais, como nome completo, endereço de e-mail, senha de acesso e número de registro profissional, garantindo que apenas profissionais devidamente identificados possam utilizar o sistema. A validação dos dados inseridos contribui para a integridade das informações armazenadas e para a segurança do processo de autenticação.

Após o preenchimento correto dos campos e a confirmação do cadastro, o dentista passa a ter acesso ao sistema, podendo realizar o gerenciamento de pacientes, acompanhar registros clínicos e utilizar os recursos de comunicação disponíveis na plataforma. A Figura 4 apresenta a interface de cadastro de dentista do sistema OralSync.

The image shows a web interface for 'OralSync'. At the top, there is a header with the 'OralSync' logo on the left and 'Cadastros Dashboards' on the right. The main content area has a dark blue background. In the center, there is a white rectangular form titled 'Cadastro de Dentista'. Below the title, it says 'Preencha os dados abaixo para criar sua conta'. The form contains four input fields: 'Nome' (with placeholder 'Digite seu nome'), 'E-mail' (with placeholder 'Digite seu e-mail'), 'Senha' (with placeholder 'Digite sua senha'), and 'CRO' (with placeholder 'Digite seu CRO'). Below these fields is a blue button labeled 'Cadastrar'. At the bottom of the form, there is a link that says 'Já possui conta? [Entrar](#)'. In the bottom left corner of the page, there is a small dark button labeled 'para aplicativos'.

Figura 4 – Tela de cadastro de dentista do sistema OralSync. *Fonte: Elaborado pelo autor.*

4.5.3 Tela de Cadastro de Paciente

A tela de cadastro de paciente tem como objetivo possibilitar o registro dos usuários que serão acompanhados pelo sistema OralSync durante o período pós-implante de próteses dentárias. Esse cadastro é realizado pelo dentista, garantindo que o paciente seja corretamente vinculado ao profissional responsável pelo acompanhamento clínico.

O formulário de cadastro contempla informações básicas do paciente, necessárias para sua identificação no sistema, bem como dados que permitem a associação direta ao dentista responsável. Essa vinculação é fundamental para assegurar que os registros clínicos, formulários diários e mensagens trocadas estejam corretamente organizados e acessíveis apenas ao profissional correspondente.

Após a conclusão do cadastro, o paciente passa a ter acesso à plataforma por meio de suas credenciais individuais, podendo realizar o login, preencher os formulários diários, enviar imagens da região operada e se comunicar com o dentista responsável. A Figura correspondente ilustra a interface de cadastro de paciente do sistema OralSync, evidenciando a organização e simplicidade da tela.

The image shows a web application interface for 'OralSync'. At the top, there is a header bar with the 'OralSync' logo on the left and navigation links 'Cadastros' and 'Dashboards' on the right. The main content area has a solid blue background. Centered on this background is a white rectangular form titled 'Cadastro de Paciente'. Below the title, a subtitle reads 'Preencha os dados abaixo para registrar um novo paciente'. The form contains three input fields: 'Nome', 'E-mail', and 'Senha'. At the bottom of the form is a blue button with the text 'Cadastrar Paciente'.

Figura 5 – Tela de cadastro de paciente do sistema OralSync. *Fonte: Elaborado pelo autor.*

4.5.4 Formulário Diário do Paciente

O formulário diário do paciente constitui um dos principais componentes do sistema OralSync, sendo responsável pelo registro contínuo das informações clínicas durante o período pós-implante. Essa funcionalidade permite que o paciente informe, de forma simples e estruturada, dados relevantes sobre sua recuperação, contribuindo para um acompanhamento mais próximo e eficaz por parte do dentista.

Por meio dessa tela, o paciente pode registrar diariamente o nível de dor percebido, selecionar sintomas ou desconfortos apresentados, inserir observações subjetivas sobre sua condição clínica e enviar imagens da região operada. Esses dados são armazenados de forma organizada no sistema e passam a compor o histórico clínico do paciente, possibilitando uma análise longitudinal da evolução do pós-operatório.

As informações submetidas no formulário diário são automaticamente disponibilizadas no painel do dentista, permitindo a visualização do histórico de registros, a análise de gráficos de evolução da dor e a identificação precoce de possíveis intercorrências. Dessa forma, o formulário diário atua como um elo fundamental entre paciente e profissional, reforçando a

comunicação contínua e apoiando a tomada de decisão clínica.

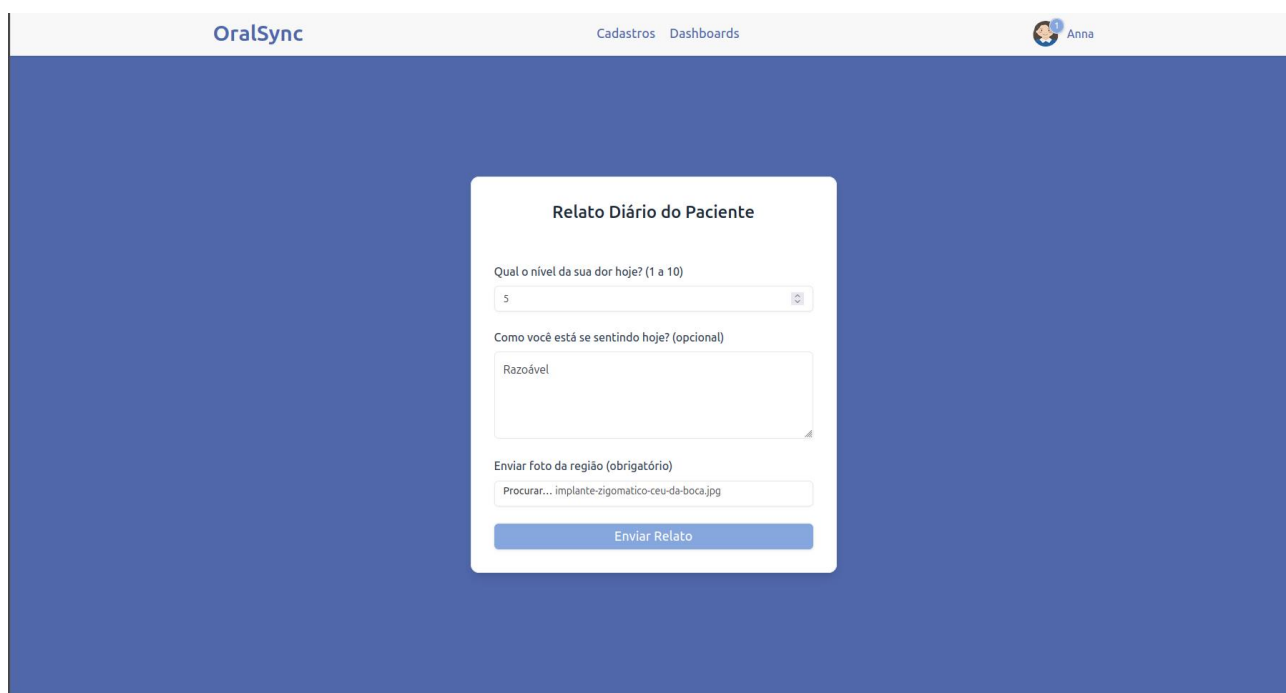
The image shows a web application interface for 'OralSync'. At the top, there is a header bar with the 'OralSync' logo on the left, 'Cadastros Dashboards' in the center, and a user profile icon labeled 'Anna' on the right. The main content area has a dark blue background. In the center, there is a white modal form titled 'Relato Diário do Paciente'. The form contains three sections: 1) A question 'Qual o nível da sua dor hoje? (1 a 10)' with a text input field containing the number '5'. 2) A question 'Como você está se sentindo hoje? (opcional)' with a text area containing the word 'Razoável'. 3) A section titled 'Enviar foto da região (obrigatório)' with a file upload button labeled 'Procurar... implante-zigomatico-ceu-da-boca.jpg'. At the bottom of the form is a blue button labeled 'Enviar Relato'.

Figura 6 – Formulário diário do paciente no sistema OralSync. *Fonte: Elaborado pelo autor.*

4.5.5 Painel do Dentista (Dashboard)

O painel do dentista, também denominado dashboard, centraliza as principais informações relacionadas ao acompanhamento clínico dos pacientes cadastrados no sistema OralSync. Essa interface foi projetada para oferecer uma visão consolidada e organizada dos dados coletados ao longo do período pós-operatório, apoiando o profissional na análise da evolução clínica de cada paciente.

Na primeira seção do painel, são apresentados recursos visuais de apoio à tomada de decisão, com destaque para o gráfico de evolução da escala de dor. Esse gráfico é gerado a partir dos registros enviados diariamente pelos pacientes por meio do formulário clínico, permitindo ao dentista identificar tendências, variações ao longo do tempo e possíveis situações que demandem atenção.

Em complemento, o painel também disponibiliza cards contendo o histórico detalhado das respostas submetidas pelos pacientes. Nesses cards, o profissional pode visualizar informações como o nível de dor informado, comentários adicionais inseridos pelo paciente e

imagens clínicas enviadas durante o acompanhamento. Essa organização facilita a consulta individual dos registros e contribui para uma análise mais completa do processo de recuperação.

A combinação entre visualizações gráficas e dados descritivos no painel do dentista permite um acompanhamento contínuo e estruturado do pós-operatório, reduzindo a dependência de consultas presenciais exclusivamente para monitoramento e ampliando a comunicação entre profissional e paciente.



Figura 7 – Painel do dentista: gráfico de evolução da escala de dor. *Fonte: Elaborado pelo autor.*

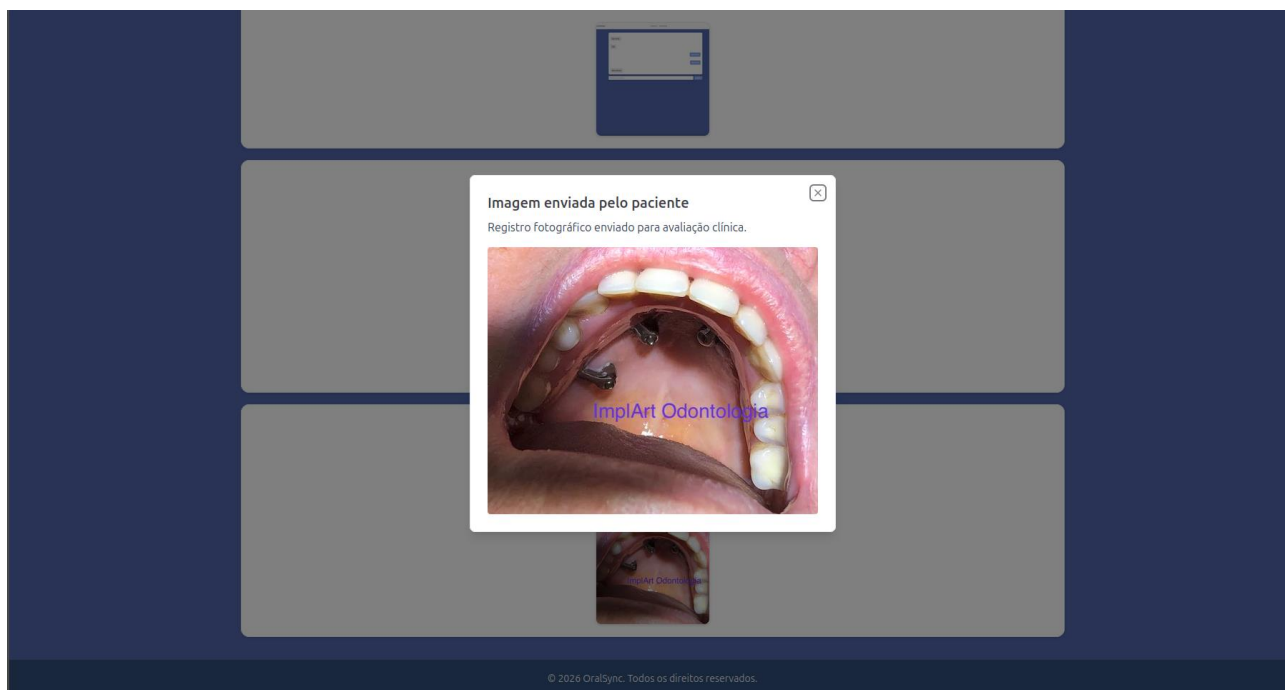


Figura 8 – Pannel do dentista: histórico de registros clínicos do paciente. *Fonte: Elaborado pelo autor.*

4.5.6 Tela de Perfil (Edição de Perfil)

A tela de perfil do sistema OralSync tem como finalidade permitir que o usuário realize a manutenção básica de suas informações de acesso e identificação visual dentro da plataforma. Essa funcionalidade está disponível tanto para dentistas quanto para pacientes, respeitando o perfil autenticado no sistema.

Atualmente, a edição de perfil contempla a atualização da senha de acesso e da imagem de avatar do usuário. A alteração de senha contribui para a segurança da conta, possibilitando que o usuário modifique suas credenciais sempre que julgar necessário. Já a atualização do avatar permite uma identificação visual mais clara nos módulos de interação, especialmente no sistema de mensagens.

As alterações realizadas nessa tela são processadas mediante autenticação, garantindo que apenas o próprio usuário possa modificar seus dados. As imagens de avatar enviadas são armazenadas no servidor e vinculadas ao perfil do usuário, sendo exibidas automaticamente nas demais áreas da aplicação.

Embora a edição de perfil esteja, no momento, restrita a essas funcionalidades, a estrutura da tela permite a ampliação futura para inclusão de novos campos, conforme a necessidade de

evolução do sistema.

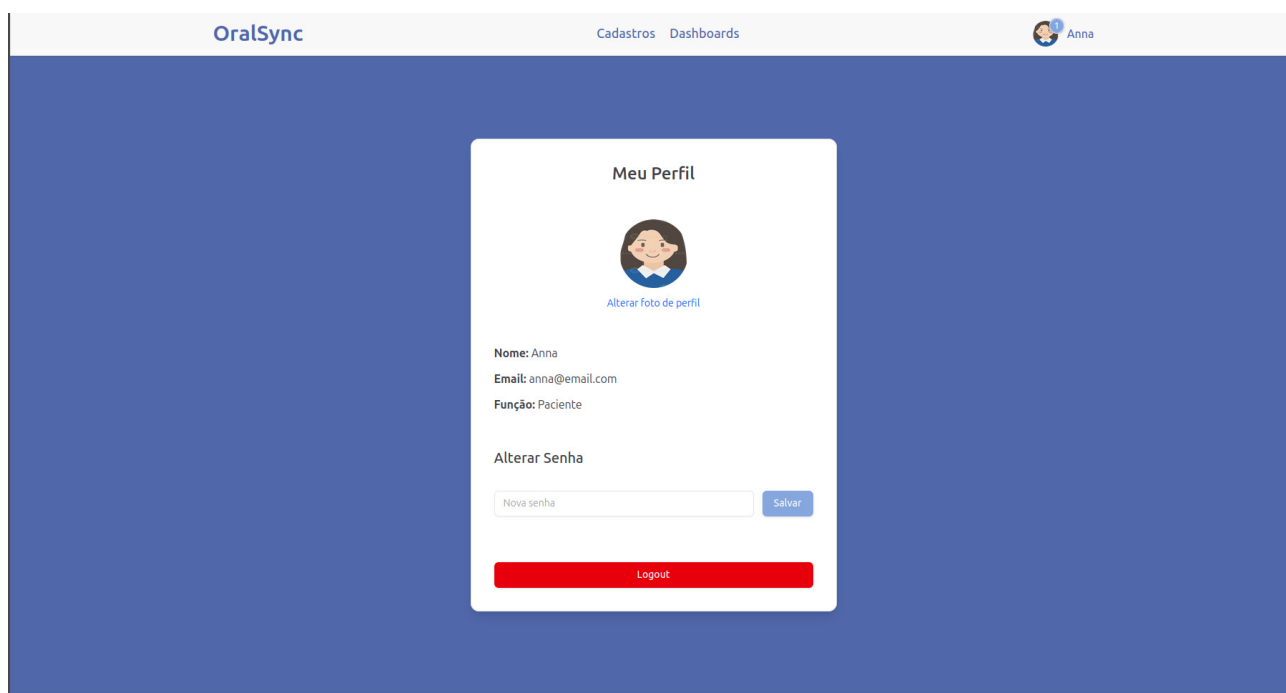


Figura 9 – Tela de edição de perfil do usuário. *Fonte: Elaborado pelo autor.*

4.5.7 Tela de Mensagens

A tela de mensagens do sistema OralSync tem como objetivo viabilizar a comunicação direta entre dentistas e pacientes durante o período de acompanhamento pós-implante. Esse módulo atua como um canal complementar ao acompanhamento clínico presencial, permitindo a troca de orientações, esclarecimento de dúvidas e acompanhamento da evolução do paciente de forma assíncrona.

A interface apresenta o histórico de mensagens trocadas entre o dentista e o paciente, organizadas cronologicamente, o que possibilita a visualização contínua do diálogo estabelecido ao longo do período de recuperação. As mensagens são enviadas e recebidas em tempo real, utilizando mecanismos de comunicação baseados em WebSockets, garantindo atualização imediata da interface sem a necessidade de recarregamento da página.

O sistema também dispõe de um mecanismo de notificações visuais exibidas no cabeçalho da aplicação, indicando a existência de mensagens não lidas. Esse recurso contribui para que os usuários identifiquem prontamente novas comunicações, favorecendo respostas mais rápidas e maior engajamento no acompanhamento clínico.

A tela de mensagens permite que tanto o dentista quanto o paciente iniciem a comunicação, não restringindo a interação a respostas reativas. Dessa forma, o paciente pode relatar situações específicas ou dúvidas a qualquer momento, enquanto o dentista pode fornecer orientações adicionais com base nos dados registrados no formulário diário e nos históricos clínicos disponíveis no sistema.

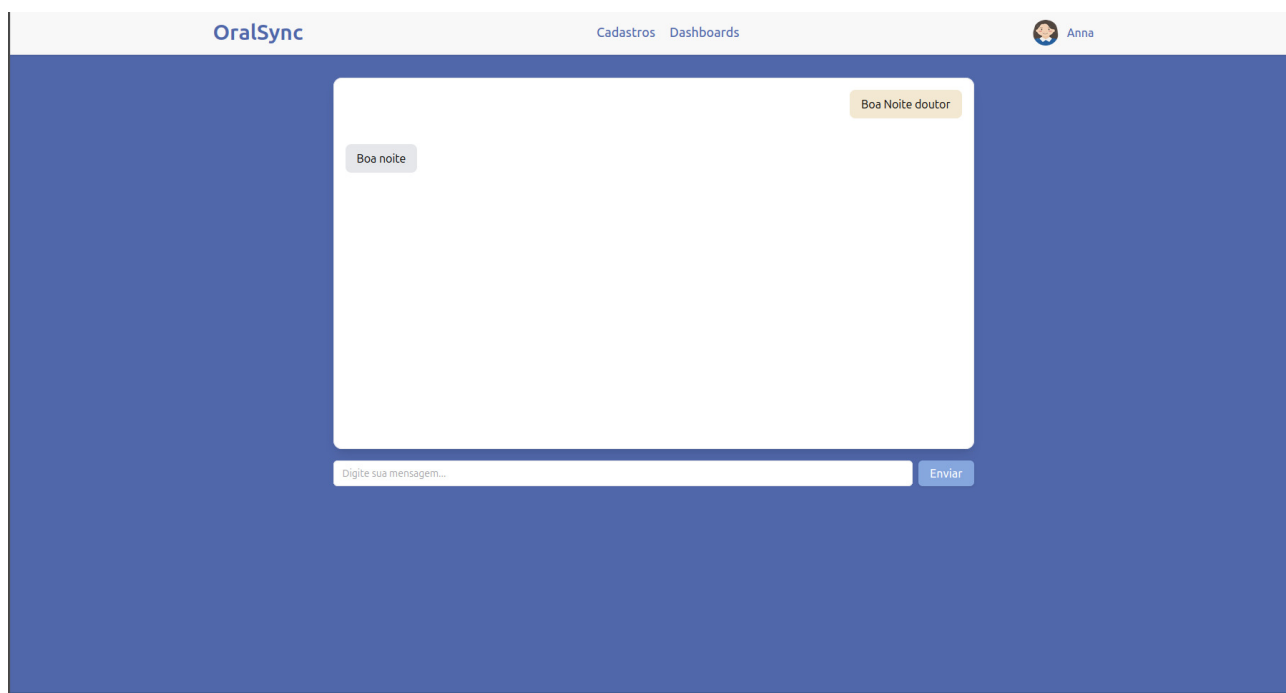


Figura 10 – Tela de mensagens entre paciente e dentista no sistema OralSync.

Fonte: Elaborado pelo autor.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho apresentou o desenvolvimento de um sistema computacional voltado ao acompanhamento clínico de pacientes no período pós-implante de próteses dentárias, buscando minimizar lacunas existentes na comunicação entre profissionais de saúde e pacientes durante essa fase crítica do tratamento. A análise do problema evidenciou que o acompanhamento pós-operatório, quando realizado de forma limitada e pouco sistematizada, pode comprometer a identificação precoce de intercorrências e a qualidade do cuidado oferecido.

Ao longo do desenvolvimento do sistema OralSync, constatou-se a importância de uma ferramenta digital que possibilite a interação contínua entre dentistas e pacientes, permitindo o registro estruturado de informações clínicas, relatos subjetivos, imagens da região operada e a troca de mensagens. A utilização de tecnologias da informação aplicadas à saúde mostrou-se uma alternativa viável para apoiar o acompanhamento pós-cirúrgico, complementando as consultas presenciais tradicionais e promovendo maior proximidade entre os envolvidos no processo de recuperação.

Entretanto, é importante destacar que este trabalho representa uma proposta inicial e exploratória. Aspectos como a segurança da informação, a privacidade dos dados clínicos, a usabilidade da interface para diferentes perfis de usuários e a escalabilidade da solução ainda demandam análises mais aprofundadas. Tais fatores são fundamentais para garantir a confiabilidade, a eficiência e a adoção efetiva do sistema em contextos reais de uso.

Dessa forma, recomenda-se a continuidade deste estudo por meio de pesquisas futuras, incluindo a realização de testes de usabilidade, estudos piloto com profissionais e pacientes, bem como a avaliação do impacto do sistema na rotina clínica e nos resultados do acompanhamento pós-implante. Também se sugere a investigação de possíveis melhorias e expansões funcionais, de modo a ampliar o escopo da plataforma e sua aplicabilidade na prática odontológica.

Por fim, este projeto evidencia o potencial da integração entre tecnologia da informação e odontologia, destacando a relevância de soluções digitais no apoio ao cuidado em saúde. Acredita-se que, com aprimoramentos contínuos e validação prática, sistemas como o OralSync podem contribuir significativamente para a melhoria da qualidade do acompanhamento pós-operatório, fortalecendo a comunicação entre profissionais e pacientes e promovendo uma abordagem mais segura, eficiente e centrada no paciente na área da saúde bucal.

6. REFERÊNCIAS

ALBREKTSSON, T.; WENNERBERG, A. **Oral implant surfaces: Part 1 – Review focusing on topographic and chemical properties of different surfaces and in vivo responses.** *International Journal of Prosthodontics*, v. 18, n. 5, p. 432–443, 2005.

BERGLUNDH, T. et al. **Peri-implant diseases and conditions: Consensus report of workgroup 4 of the World Workshop on the Classification of Periodontal and Peri-Implant Diseases and Conditions.** *Journal of Clinical Periodontology*, v. 89, supl. 1, p. S313–S318, 2002.

BLACK, A. D. et al. **The impact of eHealth on the quality and safety of health care: A systematic overview.** *PLoS Medicine*, v. 8, n. 1, e1000387, 2011.

BRIGHT, T. J. et al. **Effect of clinical decision-support systems: A systematic review.** *Annals of Internal Medicine*, v. 157, n. 1, p. 29–43, 2012.

CHRCANOVIC, B. R.; ALBREKTSSON, T.; WENNERBERG, A. **Reasons for failures of oral implants.** *Journal of Oral Rehabilitation*, v. 42, n. 6, p. 443–476, 2015.

DIXON, B. E.; WOOLS-KALOUSTIAN, K.; MCGOWAN, J. J. **Health information exchange and the secondary use of electronic health record data: Opportunities and challenges.** *Journal of the American Medical Informatics Association*, v. 23, n. 2, p. 375–383, 2016.

FREE, C. et al. **The effectiveness of mobile-health technologies to improve health care service delivery processes: A systematic review and meta-analysis.** *PLoS Medicine*, v. 10, n. 1, e1001363, 2013.

KRUSE, C. S. et al. **b”** *Journal of Telemedicine and Telecare*, v. 24, n. 1, p. 4–12, 2017.

LANG, N. P. et al. **Consensus statements and recommended clinical procedures regarding implant survival and complications.** *The International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, v. 26, supl., p. 63–68, 2011.

MOMBELLI, A. et al. **The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants.** *Oral Microbiology and Immunology*, v. 15, n. 4, p. 225–231, 2000.

PAGLIARI, C. et al. **What is eHealth (4): a scoping exercise to map the field.** *Journal of Medical Internet Research*, v. 7, n. 1, e9, 2005.

PETERSEN, P. E.; BOURGEOIS, D.; OGAWA, H.; ESTUPINAN-DAY, S.; NDIAYE, C. **The global burden of oral diseases and risks to oral health.** *Bulletin of the World Health Organization*, v. 83, n. 9, p. 661–669, 2005.

PETERSEN, P. E.; YAMAMOTO, T. **Improving the oral health of older people: the approach of the WHO Global Oral Health Programme.** *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, v. 33, n. 2, p. 81–92, 2005.

PJETURSSON, B. E. et al. **A systematic review of the survival and complication rates of implant-supported fixed dental prostheses after a mean observation period of at least 5 years.** *Clinical Oral Implants Research*, v. 19, n. 2, p. 131–141, 2008.

ROBERTO, L. et al. **Socioeconomic determinants of edentulism: A meta-analysis.** *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, v. 45, n. 1, p. 89–104, 2019.

SLADE, G. D. et al. **Assessing changes in the prevalence of severe tooth loss in the United States.** *Journal of Dental Research*, v. 93, n. 10, p. 943–948, 2014.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global strategy on digital health 2020–2025.** Geneva: WHO, 2016.

WYNN, J. et al. **Empowering patients through e-health: A critical review.** *Health Informatics Journal*, v. 18, n. 3, p. 421–438, 2020.

	INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
	Campus Cajazeiras - Código INEP: 25008978
	Rua José Antônio da Silva, 300, Jardim Oásis, CEP 58.900-000, Cajazeiras (PB)
	CNPJ: 10.783.898/0005-07 - Telefone: (83) 3532-4100

Documento Digitalizado Restrito

Trabalho de Conclusão de Curso

Assunto:	Trabalho de Conclusão de Curso
Assinado por:	Matheus Gomes
Tipo do Documento:	Anexo
Situação:	Finalizado
Nível de Acesso:	Restrito
Hipótese Legal:	Informação Pessoal (Art. 31 da Lei no 12.527/2011)
Tipo do Conferência:	Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- Matheus Gomes Pinto, ALUNO (202012010030) DE TECNOLOGIA EM ANÁLISE E DESENVOLVIMENTO DE SISTEMAS - CAJAZEIRAS, em 20/02/2026 15:37:00.

Este documento foi armazenado no SUAP em 20/02/2026. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 1772586
Código de Autenticação: 2c25e6f03e

