

EFICIÊNCIA MÁXIMA NO ATENDIMENTO: CENTRALIZAÇÃO DE PRONTUÁRIOS E RECURSOS DE IA PARA CORTAR DESPERDÍCIOS E ALIVIAR O ESTRESSE EM SISTEMAS DE SAÚDE

Luiz Augusto Panis¹, Rafaella Müller², Daniel de Oliveira³,
Edson Moacir Ahlert⁴

Resumo: A transformação digital na saúde tem impulsionado o desenvolvimento de tecnologias voltadas à integração e otimização das informações clínicas, especialmente diante dos desafios recorrentes de fragmentação de dados, retrabalho e baixa interoperabilidade entre sistemas públicos e privados. Este trabalho apresenta o desenvolvimento do Health Hub, um sistema multiplataforma de prontuário eletrônico destinado à centralização do histórico clínico do paciente, reunindo informações provenientes tanto do Sistema Único de Saúde (SUS) quanto da rede particular. O estudo caracteriza-se como pesquisa aplicada, com abordagem qualitativa e métodos exploratório e descritivo, incluindo entrevistas semiestruturadas com profissionais da área da saúde e da tecnologia. Os dados foram analisados por meio da Análise de Conteúdo proposta por Bardin. Os resultados obtidos reforçam a relevância da solução proposta, apontando que a ausência de histórico clínico integrado gera prejuízos ao cuidado e eleva os custos pela repetição de exames. A prototipagem de alta fidelidade permitiu materializar as principais funcionalidades do sistema, incluindo centralização de laudos, interface dedicada para pacientes e profissionais, chat de inteligência artificial para orientações iniciais e um score de saúde voltado à prevenção. As entrevistas evidenciaram a viabilidade técnica do sistema, desde que observados requisitos de segurança, privacidade e conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Também ressaltaram barreiras de adesão entre usuários idosos, destacando

1 Estudante de Engenharia da Computação - Universidade do Vale do Taquari - Univates.
E-mail: luiz.panis1@universo.univates.br

2 Estudante de Engenharia de Software - Universidade do Vale do Taquari - Univates. E-mail: rafaela.muller1@universo.univates.br

3 Estudante de Engenharia de Software - Universidade do Vale do Taquari - Univates. E-mail: daniel.oliveira1@universo.univates.br

4 Professor da Universidade do Vale do Taquari - Univates.

a necessidade de uma interface mais simples e acessível. Em síntese, o Health Hub configura-se como uma proposta promissora para ampliar a eficiência do atendimento, fortalecer a continuidade do cuidado e promover uma abordagem preventiva da saúde, contribuindo para a evolução da saúde digital no Brasil.

Palavras-chave: saúde pública; Sistema Único de Saúde (SUS); integração de dados em saúde; aplicativo de saúde; gestão de exames e consultas.

MAXIMUM EFFICIENCY IN CARE: CENTRALIZATION OF MEDICAL RECORDS AND AI RESOURCES TO CUT WASTE AND ALLEVIATE STRESS IN HEALTH SYSTEMS

Abstract: Digital transformation in healthcare has driven the development of technologies aimed at integrating and optimizing clinical information, especially in light of recurring challenges such as data fragmentation, rework, and low interoperability between public and private systems. This paper presents the development of Health Hub, a multiplatform electronic health record system designed to centralize patients' clinical histories by integrating information from both the Brazilian Unified Health System (SUS) and the private healthcare network. The study is characterized as applied research, with a qualitative approach and exploratory and descriptive methods, including semi-structured interviews with professionals from the healthcare and technology fields. Data were analyzed using the Content Analysis method proposed by Bardin. The results reinforce the relevance of the proposed solution, indicating that the lack of an integrated clinical history compromises care and increases costs due to repeated examinations. High-fidelity prototyping enabled the materialization of the system's main functionalities, including centralized medical reports, dedicated interfaces for patients and healthcare professionals, an artificial intelligence chat for initial guidance, and a health score focused on prevention. The interviews highlighted the technical feasibility of the system, provided that security, privacy, and compliance with the Brazilian General Data Protection Law (LGPD) requirements are ensured. They also emphasized adoption barriers among elderly users, underscoring the need for a simpler and more accessible interface. In summary, Health Hub emerges as a promising proposal to enhance care efficiency, strengthen continuity of care, and promote a preventive approach to health, contributing to the advancement of digital health in Brazil.

Keywords: public health, unified health system (sus), health data integration, health application, exam and consultation management.

1 INTRODUÇÃO E CONTEXTUALIZAÇÃO

A transformação digital tem desempenhado um papel fundamental na área da saúde, especialmente no que se refere à gestão de informações clínicas. O prontuário eletrônico pode ser entendido como uma alternativa ao modelo tradicional em papel, com potencial para proporcionar maior agilidade, segurança e acessibilidade às informações dos pacientes. No entanto, o gerenciamento de informações de saúde em um único sistema pode ser complexo, demandando atenção de profissionais e pacientes.

No contexto brasileiro, o Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP) tem sido compreendido como uma ferramenta estratégica para a integração de informações clínicas, a otimização de processos assistenciais e o suporte à tomada de decisão em saúde. Estudos indicam que, além de favorecer a organização e o compartilhamento de dados, o PEP contribui para a qualificação do atendimento e para a melhoria da continuidade do cuidado. No entanto, sua implementação não ocorre de forma homogênea, apresentando variações significativas entre diferentes instituições, tanto em termos de funcionalidades quanto de níveis de adoção e integração com outros sistemas (Toledo *et al.*, 2021; Farias *et al.*, 2011).

Apesar dos avanços tecnológicos, a persistência da fragmentação dos dados e a falta de interoperabilidade entre os sistemas de saúde ainda configuram obstáculos relevantes à integração das informações, comprometendo a qualidade do atendimento e dificultando a gestão do âmbito de saúde (Costa *et al.*, 2025).

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um sistema multiplataforma de prontuário eletrônico que centralize, em um único ambiente, todas as informações clínicas do indivíduo, sejam oriundas da rede particular ou do SUS. O sistema permitirá que os profissionais de saúde alimentem os laudos e registros, garantindo que o paciente e profissionais da saúde autorizados tenham acesso facilitado e seguro a esses dados.

O sistema inclui recursos como um chat de saúde baseado em inteligência artificial, capaz de oferecer orientações iniciais a partir dos sintomas informados pelo usuário. Esse recurso atuará como apoio ao atendimento profissional, sem prescrever medicamentos ou emitir diagnósticos.

Pretende-se ainda implementar um score de saúde que indique ao paciente a necessidade de realizar exames preventivos ou atualizar consultas periódicas, promovendo uma abordagem mais proativa e preventiva do cuidado, com base em seu histórico clínico e nos exames já realizados.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O uso de tecnologias digitais na saúde tem transformado a forma como informações clínicas são registradas, compartilhadas e utilizadas para apoiar a tomada de decisão. O prontuário eletrônico surge nesse contexto como instrumento fundamental para garantir a continuidade do cuidado, permitindo que dados clínicos estejam disponíveis em diferentes pontos da rede de atenção. A transição para o registro eletrônico de informações clínicas no Brasil parece estar relacionada às especificidades do Sistema Único de Saúde (SUS), cuja diversidade de serviços demanda, em tese, soluções tecnológicas voltadas à promoção da integração e da eficiência.

Segundo Leandro, Rezende e Pinto (2020, p. 45), “a padronização e integração dos registros clínicos são condições essenciais para garantir a

qualidade e a acessibilidade dos dados de saúde no país". A centralização das informações de saúde em um único sistema permite que profissionais, tanto da rede pública quanto privada, tenham acesso completo ao histórico do paciente, reduzindo duplicidade de exames, retrabalho e erros clínicos (PMC, 2024).

Canuto, Santos e Bezerra (2023) ressaltam que a consolidação dos sistemas de informação em saúde depende da coleta qualificada e do uso estratégico dos dados para o planejamento e a gestão municipal, o que demanda maior integração e interoperabilidade entre os sistemas utilizados.

A interoperabilidade vai além da simples troca de informações: exige padronização de terminologias, formatos e protocolos que assegurem a interpretação e o uso efetivo dos dados em diferentes plataformas tecnológicas de saúde. Rocha (2011) reforça essa visão ao afirmar que "sistemas de saúde eficientes devem ser desenhados considerando escalabilidade, segurança e acessibilidade", elementos essenciais para sistemas multiplataforma de prontuário eletrônico.

Complementarmente, Rocha (2008, p. 21) enfatiza que "boas práticas de informática aplicada à saúde asseguram privacidade, integridade e qualidade da informação", aspectos indispensáveis para a adoção de sistemas centralizados confiáveis. Silva Costa *et al.* (2025) evidencia que a fragmentação dos dados clínicos entre diferentes plataformas compromete o cuidado integral do paciente, aumentando retrabalho e riscos de erro, reforçando a necessidade de soluções unificadas que promovam eficiência e segurança.

A incorporação da inteligência artificial (IA) no contexto da saúde amplia as possibilidades de inovação e de apoio ao paciente. Dourado (2024, p. 88) ressalta que "a atuação de sistemas de IA deve ser compreendida como suporte inicial ao paciente, sem substituir a avaliação clínica especializada". Estudos recentes apontam que a IA pode auxiliar na análise de grandes volumes de dados, identificar padrões de risco e apoiar decisões preventivas, especialmente na Atenção Primária à Saúde (Torres; Wermelinger; Ferreira, 2025).

O Plano Brasileiro de Inteligência Artificial (De Paula, 2024) evidencia que o uso da IA na saúde pública deve focar na otimização de processos, melhoria da gestão de informações e suporte a decisões clínicas, sempre respeitando aspectos éticos e de privacidade. (Torres; Wermelinger; Ferreira, 2025) destacam que ferramentas baseadas em IA podem automatizar a triagem de sintomas, monitorar exames preventivos e gerar alertas para acompanhamento contínuo, proporcionando um cuidado mais proativo e personalizado.

Além disso, a experiência prática de aplicativos de saúde, como o Bem+ Unimed, demonstra os benefícios de sistemas digitais que centralizam histórico médico, agendamento de consultas e acompanhamento de autorizações. A plataforma oferece praticidade e eficiência para pacientes e profissionais, permitindo o gerenciamento do cuidado de forma integrada (Unimed, 2025).

De forma semelhante, outros estudos internacionais e nacionais destacam que o uso de plataformas digitais para registros clínicos compartilhados pode reduzir custos, melhorar a adesão a protocolos de prevenção e otimizar a comunicação entre diferentes níveis de atenção (PMC, 2024; Silva Costa *et al.*, 2025).

No contexto brasileiro, a utilização dos sistemas de informação em saúde na atenção primária ainda enfrenta entraves como a precariedade da infraestrutura tecnológica, a insuficiência na capacitação dos profissionais e a fragmentação dos dados de saúde (Canuto; Santos; Bezerra, 2023).

As políticas públicas e iniciativas de digitalização de serviços de saúde têm avançado, mas ainda há lacunas importantes na padronização de dados, integração entre plataformas públicas e privadas e utilização efetiva das informações para suporte à decisão clínica (Leandro; Rezende; Pinto, 2020; De Paula, 2024).

Em síntese, a literatura evidencia que a integração entre prontuário eletrônico, interoperabilidade, segurança da informação e inteligência artificial constitui um caminho promissor para enfrentar os desafios da saúde digital no Brasil. Sistemas centralizados e multiplataforma permitem maior qualidade, segurança e acessibilidade das informações, promovendo eficiência, suporte à decisão clínica e cuidado preventivo, ao mesmo tempo em que oferecem suporte ético e regulatório para a aplicação da IA na saúde.

2.1 Engenharia de Software/Computação aplicada a sistemas de saúde

O desenvolvimento de prontuários eletrônicos de saúde exige a aplicação rigorosa de fundamentos da Engenharia de Software, especialmente no que se refere ao atendimento de requisitos de confiabilidade, segurança e usabilidade. Em sistemas clínicos, a definição e o gerenciamento de requisitos não funcionais são particularmente críticos, abrangendo aspectos como alta disponibilidade, proteção de dados sensíveis e consistência das informações clínicas.

A interoperabilidade entre sistemas de saúde depende do uso de padrões amplamente reconhecidos, como HL7 e HL7 FHIR, bem como da adoção de terminologias clínicas padronizadas, que possibilitam a troca semântica de dados entre diferentes plataformas e instituições. Do ponto de vista arquitetural, têm sido empregados modelos em camadas, arquiteturas orientadas a serviços e, mais recentemente, arquiteturas baseadas em microsserviços, com o objetivo de favorecer escalabilidade, modularidade e integração com sistemas heterogêneos (Mandel, 2016).

Além disso, sistemas de saúde devem incorporar mecanismos robustos de segurança e privacidade, em conformidade com a Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD). Tais mecanismos incluem criptografia de dados, controle de

acesso baseado em perfis e trilhas de auditoria, elementos essenciais para o tratamento responsável e ético de informações sensíveis no contexto da saúde.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa aplicada, pois visa o desenvolvimento de uma solução (o aplicativo “Health Hub”) para um problema prático e identificado: a fragmentação dos prontuários médicos. A metodologia adotou uma abordagem qualitativa, combinando métodos de pesquisa exploratória, para compreender a dimensão e as nuances do problema, e descritiva, para detalhar o artefato tecnológico proposto.

Os procedimentos foram estruturados em três fases principais: (1) validação do problema e do conceito da solução através de entrevistas semiestruturadas com profissionais da área; (2) desenvolvimento do artefato tecnológico por meio de prototipagem de alta fidelidade; e (3) análise de conteúdo dos dados qualitativos coletados.

3.1 Coleta de Dados Qualitativos: Entrevistas Semiestruturadas

Para investigar a relevância do problema e a viabilidade da solução proposta, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com dois profissionais de saúde. Os participantes foram selecionados por critério de conveniência e especialidade, buscando perspectivas complementares que abrangessem tanto a ponta do atendimento quanto os desafios técnicos de implementação:

Profissional na área da Saúde (Técnica de Enfermagem): Profissional atuante na Saúde Ocupacional (Unimed VTRP), atuante na área da saúde há mais de cinco anos, forneceu a perspectiva do atendimento direto. Para esta profissional, realizamos perguntas mais centralizadas na área da saúde e os atendimentos de profissionais de saúde, visando compreender o seu dia a dia e as dificuldades enfrentadas.

A entrevista validou a recorrência com que pacientes (do SUS e da rede particular) chegam sem histórico de exames, o que gera retrabalho e impossibilita atendimentos. Foi avaliada a receptividade às funcionalidades propostas (centralização, chat com IA e score de saúde), confirmando a utilidade, mas apontando a barreira de adoção por públicos mais idosos.

Profissional na área da tecnologia (Especialista em Desenvolvimento de TI): Profissional com experiência em TI há mais de 10 anos na área da saúde (Unimed VTRP), forneceu a perspectiva técnica e estratégica. Para este profissional, realizamos perguntas acerca do tratamento dos dados de saúde, focando principalmente na proteção destes dados por se tratarem de dados sensíveis, assim como no armazenamento do mesmo, pensando em espaço de armazenagem e segurança.

A entrevista focou nos desafios de implementação, como a conformidade com a LGPD, que encontra amparo legal na “tutela da saúde”; os custos de armazenamento de dados, sugerindo o foco em laudos (textos e PDFs) em vez de imagens de exames (como ressonâncias); e os modelos de sustentabilidade da plataforma. Também foram discutidos os cuidados éticos na implementação do chatbot, reforçando que a IA não deve fornecer diagnósticos ou prescrever medicamentos.

Para a prototipagem levamos em consideração os apontamentos das entrevistas, buscando uma interface simples e intuitiva, pensando na fala da profissional da área da saúde sobre a dificuldade dos idosos. Também trouxemos a divisão dos perfil, com uma autenticação por login em senha, pensando na segurança desses dados, como podemos perceber a importância pela fala do profissional de TI.

As entrevistas foram conduzidas remotamente, gravadas com consentimento prévio e, posteriormente, transcritas na íntegra para facilitar a análise.

3.2. Desenvolvimento do Artefato: Prototipagem da Aplicação

A etapa de desenvolvimento do artefato consistiu na prototipagem de alta fidelidade da aplicação “Health Hub”, concebida como uma solução multiplataforma orientada à integração de informações clínicas. A prototipagem foi conduzida a partir de um direcionamento mobile first, priorizando a experiência em dispositivos móveis, por serem o principal meio de acesso a informações de saúde por pacientes e profissionais. Para o desenvolvimento visual, utilizou-se o Stitch, permitindo a criação de interfaces, fluxos e componentes com alto nível de detalhamento.

Em paralelo, foram definidos elementos conceituais de arquitetura, considerando a futura implementação em tecnologia híbrida, como o Flutter, para permitir o desenvolvimento unificado para Android e iOS, garantindo escalabilidade, consistência visual e redução de custos de manutenção. Quanto à estrutura de armazenamento de dados, a solução prevê o uso de um banco de dados em nuvem, com base na necessidade de acesso em tempo real, sincronização entre múltiplos dispositivos e escalabilidade.

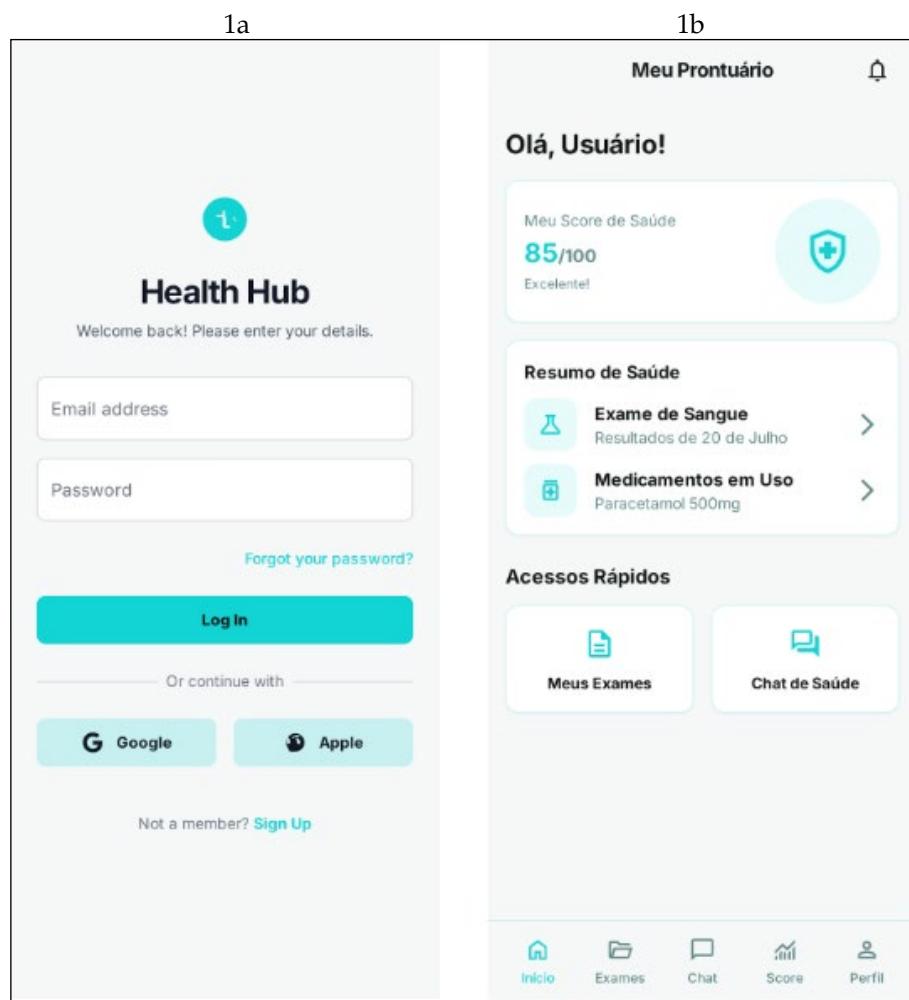
Além da versão móvel, também foi considerada a implementação de uma plataforma web destinada especialmente ao uso profissional em ambientes clínicos e administrativos. No entanto, a versão web não foi prototipada nesta etapa, permanecendo como evolução planejada para fases posteriores do projeto.

A prototipagem realizada concentrou-se, portanto, na versão mobile, estruturada em dois perfis distintos de acesso: a Interface do Paciente e a Interface do Médico, desenvolvidas para atender às especificidades funcionais e operacionais de cada usuário.

3.2.1. Interface do Paciente

Focada em centralizar as informações e promover o engajamento com a saúde preventiva.

Figura 1a e 1b - Telas de login e inicial (Meu Prontuário) do paciente

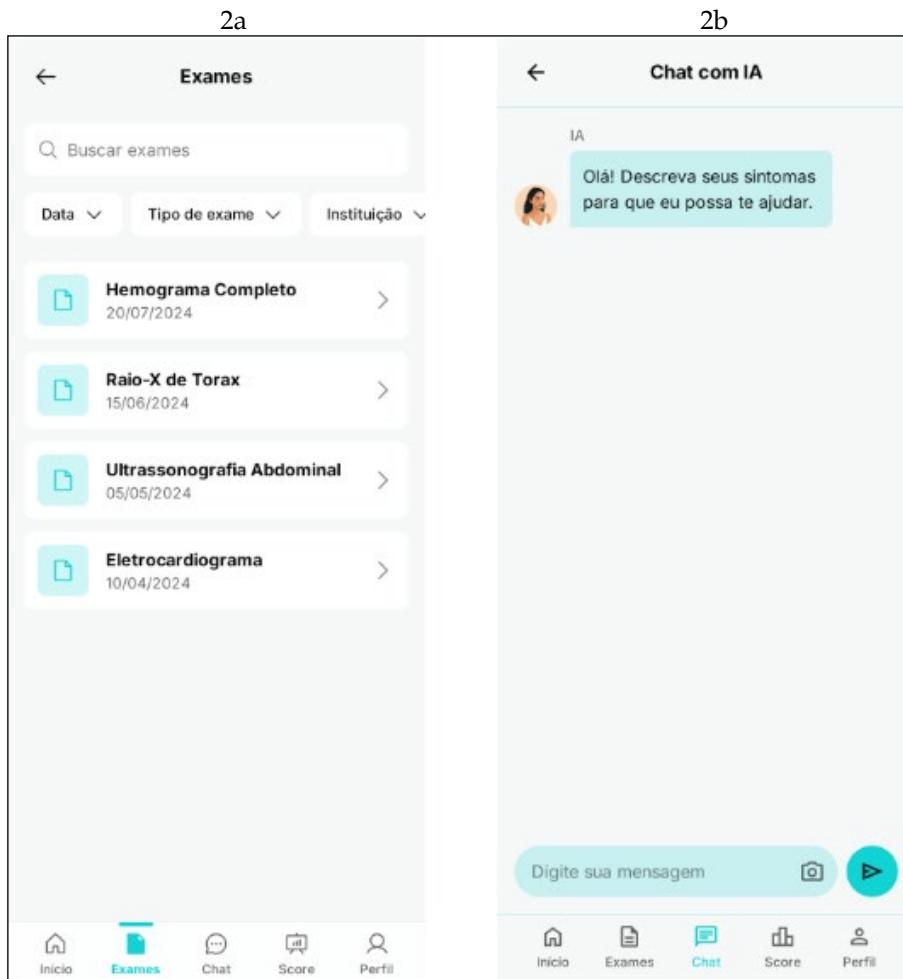


Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A tela de login (Figura 1a) oferece acesso via e-mail ou integração com contas Google e Apple, visando facilitar a adesão. A tela “Meu Prontuário” (Figura 1b) atua como um *dashboard* pessoal, apresentando o “Score de Saúde” (85/100), um “Resumo de Saúde” com os últimos exames e medicamentos, e “Acessos Rápidos” às principais funcionalidades.

As Figuras 2 e 3 detalham as funcionalidades centrais de acompanhamento e interação.

Figura 2a e 2b - Telas de Exames e Chat com IA (Paciente)



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A tela “Exames” (Figura 2a) materializa o objetivo central do trabalho: a centralização do histórico clínico. Ela apresenta uma lista cronológica de todos os exames do paciente (Hemograma, Raio-X, etc.), independentemente da instituição onde foram realizados. A tela “Chat com IA” (Figura 2b) demonstra a ferramenta de suporte inicial, onde o usuário pode descrever sintomas e receber orientações (não diagnósticas), conforme validado na entrevista técnica.

Figura 3a - Tela de Score de Saúde (Paciente)



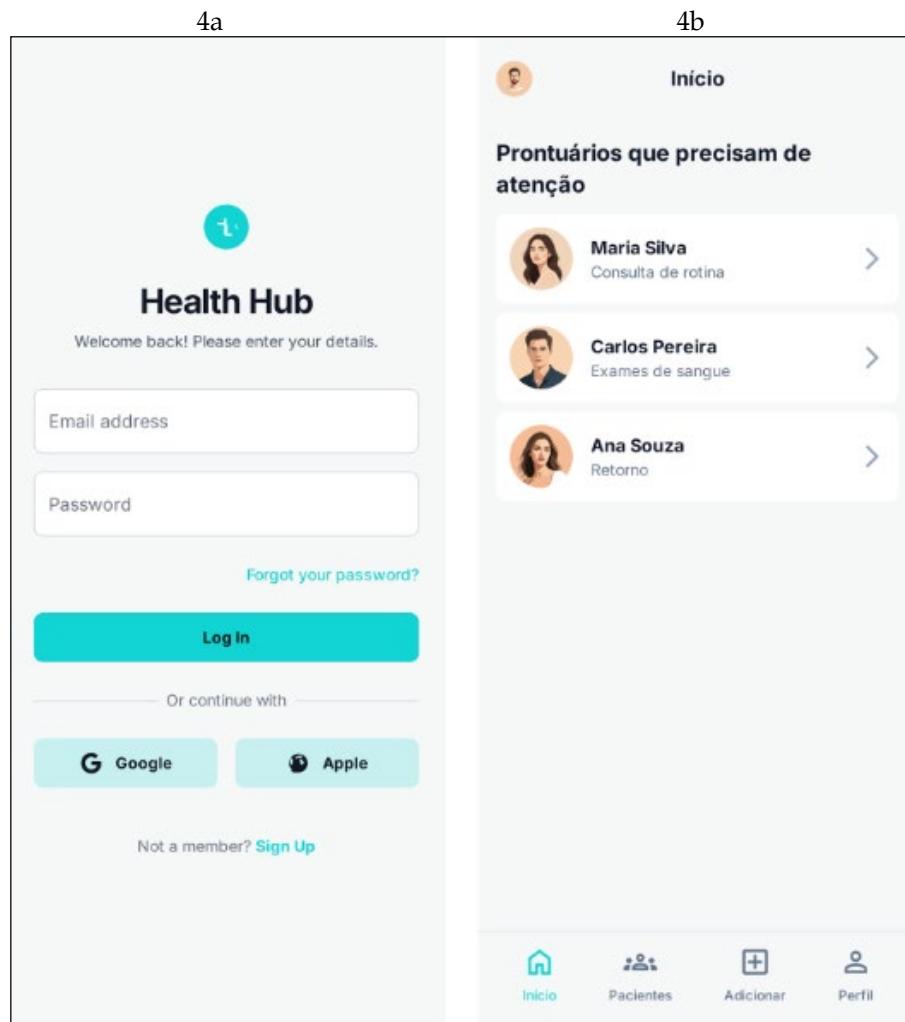
Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A Figura 3a detalha o “Score de Saúde”, um dos pilares preventivos da solução. O score (85 - Excelente) é gamificado e acompanhado de “Recomendações” proativas (Exames de Rotina, Cardiologia), incentivando o paciente a realizar o acompanhamento médico necessário com base em seu histórico.

3.2.2. Interface do Médico (Profissional de Saúde)

Desenhada para otimizar o fluxo de atendimento e garantir acesso rápido e seguro aos dados do paciente, conforme demonstrado nas Figuras 4 e 5.

Figura 4a e 4b - Telas de login e inicial (Médico)



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A tela de login (Figura 4a) oferece acesso via e-mail ou integração com contas Google e Apple, visando facilitar a adesão. A tela inicial do médico (Figura 4b) é um painel de produtividade que exibe “Prontuários que precisam de atenção”, otimizando o fluxo de trabalho e priorizando casos que exigem retorno ou análise de exames.

Figura 5 - Telas de Lista de Pacientes e Histórico do Paciente (Médico)

5a

5b

≡

Pacientes

 Pesquisar pacientes

Lucas Oliveira
28 anos, Masculino

Isabela Santos
35 anos, Feminino

Ricardo Almeida
42 anos, Masculino

Mariana Costa
29 anos, Feminino

Pedro Henrique
31 anos, Masculino

Início Pacientes Adicionar Perfil

Dados Pessoais

Sofia Almeida
25 anos

CPF
123.456.789-00

Telefone
(11) 98765-4321

Histórico Médico

Condições
Hipertensão

Alergias
Nenhuma

Cirurgias
Nenhuma

Exames e Laudos

Hemograma Completo
20/07/2024

Eletrocardiograma
15/06/2024

Ultrassonografia Abdominal
05/05/2024

+ Adicionar Exame

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

A Figura 5a mostra a lista de pacientes vinculados ao profissional. Ao selecionar um paciente, o médico acessa o “Histórico do Paciente” (Figura 5b), que é a contraparte profissional do prontuário. Esta tela exibe Dados Pessoais, Histórico Médico (Condições, Alergias, Cirurgias) e a lista completa de “Exames e Laudos”, com a funcionalidade de “Adicionar Exame”, permitindo que o profissional alimente o sistema.

Em síntese, a prototipagem de alta fidelidade do Health Hub permitiu materializar as funcionalidades propostas, evidenciando como a centralização de informações, a interface intuitiva para pacientes e médicos, e os recursos de suporte preventivo e interativo podem ser integrados em uma solução multiplataforma. A diferenciação de perfis de acesso garante que cada usuário tenha à disposição ferramentas específicas para suas necessidades, engajamento e acompanhamento para o paciente e eficiência no fluxo de atendimento para o profissional de saúde.

Além disso, a visualização das interfaces possibilitou identificar ajustes de usabilidade e validar a adequação das funcionalidades propostas, servindo como base para etapas subsequentes de implementação e avaliação do sistema.

3.3. Análise dos Dados

A terceira fase consistiu na Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2011), aplicada às transcrições das entrevistas, com o objetivo de identificar padrões e validar as hipóteses do estudo. O processo foi estruturado em três etapas. A primeira, denominada pré-análise, envolveu a leitura flutuante do material, permitindo a familiarização e impregnação inicial do conteúdo. Na etapa seguinte, de exploração do material, procedeu-se à codificação dos dados brutos e à identificação das unidades de significado relevantes. Por fim, o tratamento dos resultados possibilitou o agrupamento dessas unidades em categorias temáticas centrais.

A análise evidenciou, inicialmente, a validação do problema investigado: todos os participantes confirmaram que a fragmentação de dados constitui um desafio crônico, responsável por retrabalho, custos elevados — especialmente pela repetição de exames — e prejuízos diretos à qualidade do atendimento ao paciente.

Do ponto de vista técnico e legal, identificou-se que a solução é viável, sobretudo ao priorizar o armazenamento de laudos em formato textual ou PDF, evitando o custo elevado associado às imagens de exames. Além disso, constatou-se a conformidade com a LGPD, amparada pelo princípio da “tutela da saúde”.

No que se refere à adesão, os entrevistados demonstraram elevada receptividade e reconheceram a utilidade prática da proposta. Contudo, observou-se uma barreira significativa entre usuários idosos, indicando a

necessidade de uma interface simplificada, conforme previamente apontado pela Técnica de Enfermagem entrevistada.

A validação das funcionalidades também foi confirmada, destacando-se o score de saúde como ferramenta relevante para ações de medicina preventiva. Já no caso do chat com IA, os profissionais reforçaram a importância do limite ético: a tecnologia deve servir exclusivamente como apoio e orientação, sem substituir diagnósticos ou prescrições médicas.

Dessa forma, a análise consolidou evidências que sustentam tanto a relevância do problema quanto a pertinência da solução proposta, ao mesmo tempo em que aponta diretrizes claras para o aperfeiçoamento e implementação do sistema.

4 RESULTADOS ESPERADOS E DISCUSSÃO

O desenvolvimento do sistema multiplataforma Health Hub busca aprimorar a gestão das informações clínicas, oferecendo benefícios tanto para profissionais de saúde quanto para pacientes. Os resultados esperados são apresentados a seguir, organizados em categorias temáticas que integram os achados empíricos, o referencial teórico e as expectativas projetadas para o artefato, incluindo indicadores e possibilidades de avaliação futura.

4.1 Centralização das informações clínicas

Espera-se que o Health Hub centralize os registros clínicos em um único ambiente digital, reduzindo a fragmentação atualmente presente entre serviços públicos e privados. As entrevistas com profissionais indicaram que a ausência de um histórico integrado compromete a continuidade do cuidado, gerando retrabalho e repetição de exames. A literatura corrobora essas percepções ao destacar que sistemas integrados tendem a ampliar a eficiência do atendimento, reduzir custos e favorecer o acompanhamento clínico longitudinal (Silva Costa *et al.*, 2025; PMC, 2024; Rocha, 2011).

No contexto deste trabalho, espera-se que o sistema reduza o tempo médio de busca por informações, diminua a duplicitude de exames e aumente o acesso cronológico aos registros clínicos. Esses efeitos poderão ser avaliados futuramente por meio de indicadores como tempo de localização do prontuário, percentual de exames repetidos e nível de satisfação dos usuários com a completude das informações disponíveis.

4.2 Apoio à saúde preventiva com score e recomendações

O score de saúde representa uma funcionalidade voltada à prevenção e ao acompanhamento contínuo do usuário. De acordo com as entrevistas, os profissionais consideram o recurso útil para estimular a manutenção da saúde, desde que não substitua a avaliação clínica. A literatura em saúde

preventiva e Atenção Primária destaca que sistemas capazes de fornecer alertas e recomendações personalizadas podem contribuir para a redução da morbimortalidade e para a otimização do uso de recursos (Dourado, 2024; Torres; Wermelinger; Ferreira, 2025).

Este trabalho prevê que o score de saúde incentive a autogestão, aumentando a adesão do paciente às medidas preventivas, como realização de exames periódicos. Em estudos futuros, indicadores como taxa de adesão às recomendações, variação do score ao longo do tempo e frequência de atualização dos dados poderão ser utilizados para mensurar o impacto do recurso.

4.3 Chat de suporte com inteligência artificial

O chat de suporte baseado em inteligência artificial é esperado como um mecanismo de orientação inicial para sintomas relatados pelos usuários. As entrevistas evidenciaram que o recurso pode agilizar dúvidas básicas e oferecer diretrizes gerais, mas deve operar dentro de limites éticos rigorosos, sem fornecer diagnósticos ou prescrever medicamentos. A literatura reforça a importância de assegurar conformidade legal, transparência e responsabilidade no uso da IA em saúde (De Paula, 2024; Dourado, 2024).

Embora o chat possa apoiar a educação em saúde e a triagem inicial, é necessário reconhecer riscos inerentes ao uso de IA, como respostas imprecisas ou enviesadas, necessidade de atualização contínua do modelo e possibilidade de superconfiança dos usuários nas orientações recebidas. Em avaliações futuras, podem ser analisados indicadores como acurácia das respostas, taxa de satisfação dos usuários e impacto na redução de atendimentos presenciais desnecessários.

4.4 Eficiência e usabilidade para profissionais de saúde

Na perspectiva dos profissionais, o Health Hub tende a ampliar a eficiência ao oferecer painéis de controle, organização dos registros e priorização facilitada dos atendimentos. As entrevistas destacaram que o acesso rápido aos dados clínicos pode reduzir o tempo de consulta e minimizar falhas decorrentes de informações incompletas. A literatura enfatiza que a adoção de sistemas digitais depende de interfaces intuitivas e de capacitação contínua (Canuto; Santos; Bezerra, 2023).

Espera-se, portanto, que o uso da plataforma resulte em maior produtividade e menor tempo de busca por informações relevantes. A etapa de avaliação futura poderá considerar indicadores como tempo médio de acesso ao histórico, percepção de usabilidade e adesão dos profissionais após treinamentos estruturados.

4.5 Segurança, privacidade e conformidade legal

A segurança e a privacidade das informações constituem elementos essenciais para o funcionamento do Health Hub, considerando a sensibilidade e o caráter sigiloso dos dados clínicos. O sistema deverá implementar mecanismos robustos de proteção, como criptografia, autenticação em múltiplos fatores e controle de acessos, assegurando conformidade com a LGPD. A literatura aponta que a confiança depositada pelos usuários em sistemas digitais de saúde está diretamente relacionada ao rigor das medidas de segurança adotadas e à transparência no tratamento das informações (Rocha, 2008; Leandro; Rezende; Pinto, 2020).

Além das questões técnicas de proteção de dados, destaca-se a necessidade de explicitar os riscos associados ao uso de inteligência artificial em ambientes de saúde. Embora os limites éticos estejam claramente definidos como a vedação à prescrição de medicamentos e à oferta de diagnósticos, é fundamental reconhecer que modelos de IA podem apresentar respostas imprecisas ou enviesadas, sobretudo quando treinados com bases desatualizadas ou insuficientes. Assim, torna-se imprescindível o monitoramento contínuo do desempenho do modelo, bem como a atualização periódica de sua base de conhecimento para mitigar possíveis distorções.

Outro risco relevante refere-se ao mau uso por parte dos usuários, que podem interpretar as respostas da IA como conclusivas, desenvolvendo um nível inadequado de confiança no sistema. Para reduzir esse problema, recomenda-se que o Health Hub inclua avisos claros sobre os limites da ferramenta, além de orientar o usuário a buscar atendimento profissional sempre que necessário. Em avaliações futuras, indicadores como número de interações inadequadas, frequência de revisões do modelo e percepção dos usuários sobre segurança e confiabilidade poderão ser utilizados para monitorar a efetividade das medidas adotadas.

4.6 Discussão integrativa

A integração entre os resultados das entrevistas, o referencial teórico e os objetivos do Health Hub evidencia que o sistema está alinhado às melhores práticas de saúde digital. A centralização das informações, o apoio à prevenção e o uso ético da IA indicam potencial para reduzir custos operacionais e aprimorar a continuidade do cuidado. Tanto a literatura quanto os profissionais consultados destacam a importância da interoperabilidade, da experiência do usuário e de processos permanentes de capacitação.

Apesar dos benefícios esperados, foram identificados desafios, especialmente relacionados à adoção por usuários com menor familiaridade tecnológica. Assim, reforça-se a necessidade de interfaces acessíveis, design centrado no usuário e suporte técnico adequado, em consonância com estudos

que indicam que a aceitação de plataformas digitais depende de fatores que vão além da tecnologia em si (Silva Costa *et al.*, 2025).

4.7 Limitações e perspectivas futuras

Mesmo com o potencial identificado, limitações técnicas, operacionais e de integração com sistemas já existentes podem dificultar a adoção plena do Health Hub. Além disso, a resistência inicial de alguns públicos, especialmente usuários menos habituados à tecnologia, pode representar um desafio adicional. Para aprofundar a análise do impacto do sistema, recomenda-se a realização de estudos piloto em unidades de saúde, utilizando avaliações antes e depois da implantação e observando indicadores como eficiência, adesão, satisfação dos usuários e redução do retrabalho.

Perspectivas futuras incluem o aprimoramento do score de saúde, a evolução dos algoritmos de IA e o monitoramento longitudinal da adesão e dos impactos na prática clínica, sempre em conformidade com princípios éticos e legais.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento do sistema multiplataforma de prontuário eletrônico “Health Hub” materializou o objetivo de centralizar informações clínicas fragmentadas em um único ambiente, promovendo a integração de dados da rede particular e do SUS. A análise dos dados e a validação por profissionais de saúde confirmaram que a fragmentação é um desafio crônico que compromete a qualidade do atendimento e aumenta os custos operacionais devido à repetição de exames e ao retrabalho.

Os resultados esperados indicam que o Health Hub pode proporcionar ganhos significativos em eficiência, segurança e qualidade do atendimento. A centralização dos registros deve reduzir a duplicidade de exames e os erros clínicos, garantindo que profissionais de saúde autorizados tenham acesso a um histórico completo do paciente.

Do ponto de vista da inovação e da medicina preventiva, a implementação do Score de Saúde e do Chat com IA são pilares fundamentais da solução. O *score* atua como uma ferramenta proativa e gamificada, incentivando a autogestão do cuidado e a adesão a exames preventivos periódicos.

Por sua vez, o *chatbot* oferece suporte inicial e triagem de sintomas, devendo sempre atuar como um complemento, sem substituir a avaliação clínica especializada ou fornecer diagnósticos e prescrições. A manutenção deste limite ético garante a conformidade com as diretrizes de uso seguro da IA e a Lei Geral de Proteção de Dados, amparada pelo princípio da “tutela da saúde”.

Contudo, foram identificadas limitações importantes que precisam ser endereçadas. A principal delas reside na barreira de adoção por públicos mais idosos, sugerindo a necessidade de interfaces simplificadas e estratégias de capacitação contínua para profissionais e pacientes. Outras limitações incluem a necessidade de integração com sistemas de saúde existentes e as restrições orçamentárias inerentes ao armazenamento de dados clínicos, priorizando laudos em texto e PDF em vez de imagens pesadas.

As perspectivas futuras envolvem a avaliação da implantação piloto do Health Hub em diferentes contextos de atenção à saúde, a medição de indicadores de eficiência e adesão, e o aprimoramento do *score* de saúde com algoritmos de IA mais robustos, sempre mantendo o foco na ética e na privacidade dos dados. Em síntese, o trabalho demonstra que a integração tecnológica, quando bem desenhada e eticamente balizada, é um caminho promissor para enfrentar os desafios complexos da gestão de informações e da promoção da saúde digital no Brasil.

REFERÊNCIAS

- UNIMED. **Bem+ Unimed.** Aplicativo para clientes da Unimed do Vale do Taquari e Rio Pardo. Disponível em: <https://bemmaisunimed.com.br/login>. Acesso em: 13 out. 2025.
- CANUTO, P. J.; SANTOS, J. A. G. dos; BEZERRA, K. A. Sistema de informação de saúde: analisando as implicações na estratégia saúde da família. **Revista Saúde** (Santa Maria), v. 49, n. 2, e67745, 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revistasauder/article/view/67745>. Acesso em: 21 out. 2025.
- COSTA, M. V. da S.; CAMARGOS, M. C. S.; VIANA, S. M. N.; MENDES, U. V. de S. Avanços e desafios da interoperabilidade no Sistema Único de Saúde. **Journal of Health Informatics**, v. 17, n. 1, p. 1112, 2025. doi:10.59681/2175-4411.v17.2025.1112. Disponível em: Jornal de Informática em Saúde+1. Acesso em: 30 nov 2025.
- DOURADO, Daniel A. **Inteligência Artificial e Saúde: Conexões Éticas e Regulatórias**. São Paulo: Martins Fontes, 2024.
- DE PAULA, Marcio. **IA na Saúde Pública**: avanços, lacunas e oportunidades do Plano Brasileiro de Inteligência Artificial. 2025. Disponível em: <https://www.ibis.bio/post/ia-na-sa%C3%BAde-p%C3%BAblica-avan%C3%A7os-lacunas-e-oportunidades-do-plano-brasileiro-de-intelig%C3%A3ncia-artificial>. Acesso em: 21 out. 2025.
- LEANDRO, Bianca B. S.; REZENDE, Flávio A. V. S.; PINTO, José M. C. **Informações e registros em saúde e seus usos no SUS**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2020. Disponível em: <https://books.scielo.org/id/xhr84>. Acesso em: 21 out. 2025.

MANDEL, Joshua C.; KREDA, David A.; MANDL, Kenneth D.; KOHANE, Isaac S.; RAMONI, Rachel B. Smart nn Fhir: a standards-based, interoperable apps platform for electronic health records. **Journal of the American Medical Informatics Association**, Oxford, v. 23, n. 5, p. 899–908, 2016. DOI: 10.1093/jamia/ocv189. Disponível em: <https://academic.oup.com/jamia/article/23/5/899/2379865>. Acesso em: 10 out. 2025.

PMC. **Health information systems and electronic medical records**. PubMed Central, 2024. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC10916499/>. Acesso em: 25 out. 2025.

ROCHA, Álvaro. **Informática de Saúde**: Boas Práticas e novas perspectivas. São Paulo: Atlas, 2008.

ROCHA, Álvaro. **Sistemas e Tecnologias de Informação na Saúde**. São Paulo: Atlas, 2011.

SILVA COSTA, Marcus Vinicius da; CAMARGOS, Mirela Castro Santos; VIANA, Sônia Maria Nunes; MENDES, Ueliton Vieira de Souza. Fragmentação e interoperabilidade em sistemas de saúde no Brasil. **Journal of Health Informatics**, v. 17, n. 1, 2025. Disponível em: <https://jhi.sbis.org.br/index.php/jhi-sbis/1720251112>. Acesso em: 22 out. 2025.

TOLEDO, Patrícia Pássaro da Silva; SANTOS, Elizabeth Moreira dos; CARDOSO, Gisela Cordeiro Pereira; ABREU, Dolores Maria Franco de; OLIVEIRA, Alexandre Barbosa de. Prontuário Eletrônico: uma revisão sistemática de implementação sob as diretrizes da Política Nacional de Humanização. **Ciência & Saúde Coletiva**, Rio de Janeiro, v. 26, n. 6, p. 2131–2140, 2021. Disponível em: https://www.scielosp.org/article/csc/2021.v26n6/2131-2140?utm_source=chatgpt.com. Acesso em: 30 nov. 2025.

TORRES, Douglas R; WERMELINGER, Eduardo D; FERREIRA, Aldo P. Adoção de inteligência artificial na Atenção Primária à Saúde: desafios e oportunidades. **Saúde Debate**, v. 49, n. 145, 2025. Disponível em: <https://www.scielosp.org/article/sdeb/2025.v49n145/e10070/>. Acesso em: 21 out. 2025.