



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO**

GUTEMBERG BRITO SOUSA

**SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE: PROJETO DE UM PRONTUÁRIO
ELETRÔNICO PARA TÉCNICOS EM ENFERMAGEM**

**SOBRAL
2025**

GUTEMBERG BRITO SOUSA

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE: PROJETO DE UM PRONTUÁRIO
ELETRÔNICO PARA TÉCNICOS EM ENFERMAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Engenharia da
Computação do da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de em Engenharia da Computação.

Orientador: Prof. Dr. Thiago Iachhiley
Araujo de Souza

SOBRAL

2025

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

S696s Sousa, Gutemberg Brito.

Sistemas de Informação em Saúde : Projeto de um Prontuário Eletrônico para técnicos em Enfermagem /
Gutemberg Brito Sousa. – 2025.
58 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Sobral,
Curso de Engenharia da Computação, Sobral, 2025.

Orientação: Prof. Dr. Thiago Iachhiley Araujo de Souza.

1. Prontuário Eletrônico do Paciente. 2. Técnicos em Enfermagem. 3. AppSheet. 4. No-Code. 5.
Inovação. I. Título.

CDD 621.39

GUTEMBERG BRITO SOUSA

SISTEMAS DE INFORMAÇÃO EM SAÚDE: PROJETO DE UM PRONTUÁRIO
ELETRÔNICO PARA TÉCNICOS EM ENFERMAGEM

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Curso de Graduação em Engenharia da
Computação da Universidade Federal do
Ceará, como requisito parcial à obtenção do
grau de em Engenharia da Computação.

Aprovada em: 14 de Março de 2025

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Thiago Iachhiley Araujo de
Souza (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Me. Rayanne Moreira Matias
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Me. Danillo Fernandes do Nascimento
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Dedico este trabalho à minha esposa, cujo amor, compreensão e apoio foram fundamentais durante todo o processo. Este trabalho é fruto do meu esforço, mas sem a sua paciência, incentivo e companhia, a jornada teria sido bem mais difícil.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, pela força, sabedoria e paciência para enfrentar os desafios dessa jornada. Sem Sua bênção, este trabalho não seria possível.

Agradeço profundamente à minha esposa, Thaís Rosana Franca Ferreira, que esteve ao meu lado com amor, compreensão e apoio incondicional. Sua presença e incentivo foram fundamentais para que eu pudesse superar cada obstáculo e seguir em frente.

Ao meu orientador, Thiago Iachhiley Araujo de Souza, pela orientação, ensinamentos valiosos e pela disponibilidade em me guiar na construção deste trabalho. Suas sugestões e críticas construtivas foram fundamentais para a qualidade do resultado final.

Agradeço também aos meus colegas de curso, que compartilharam momentos de aprendizado e apoio mútuo, sempre trocando ideias e experiências que enriqueceram minha trajetória acadêmica.

E, por fim, a todos os amigos e familiares, que sempre me incentivaram e acreditaram em meu potencial, mesmo nos momentos de incerteza.

A todos vocês, meu sincero muito obrigado.

“Talvez não tenha conseguido fazer o melhor,
mas lutei para que o melhor fosse feito. Não sou
o que deveria ser, mas Graças a Deus, não sou o
que era antes”

(Marthin Luther King)

RESUMO

Nos últimos anos, a digitalização dos processos na área da saúde tem se tornado essencial para garantir um atendimento mais eficiente e seguro. Um dos principais avanços nessa transformação é a adoção dos Prontuários Eletrônicos do Paciente (PEP), que substituem os registros em papel e facilitam a comunicação entre os profissionais de saúde. Com isso, este trabalho teve como objetivo desenvolver um protótipo de PEP voltado especificamente para técnicos de enfermagem, utilizando a plataforma AppSheet. O sistema, denominado ePront, busca centralizar informações clínicas, reduzir erros médicos e otimizar a rotina desses profissionais.

Para alcançar esse objetivo, foi adotada uma abordagem baseada em plataformas no-code, permitindo a criação do sistema sem a necessidade de programação avançada. O desenvolvimento do ePront seguiu um processo estruturado, passando por planejamento, levantamento de requisitos, implementação e testes com dados fictícios. As funcionalidades implementadas incluem registro de anotações de enfermagem, monitoramento de sinais vitais, preenchimento de formulários de procedimentos invasivos, passagem de plantão informatizada e acompanhamento de bombas de infusão contínuas. Após os testes, ajustes foram feitos para aprimorar a usabilidade do sistema, reorganizando a interface e otimizando a exibição dos dados.

Os resultados demonstraram que o ePront tem potencial para melhorar a eficiência e segurança no atendimento hospitalar, reduzindo a possibilidade de erros e facilitando o fluxo de trabalho dos técnicos de enfermagem. A organização e centralização das informações proporcionam maior agilidade na tomada de decisões, garantindo um cuidado mais preciso aos pacientes. Embora o sistema ainda não tenha sido implementado em um ambiente real, os testes realizados indicam que sua adoção pode trazer benefícios significativos para a digitalização dos processos de enfermagem.

Palavras-chave: Prontuário Eletrônico do Paciente (PEP). Saúde Digital. Técnicos de Enfermagem. AppSheet. Transformação Digital. Eficiência. Atendimento. Erros Médicos. No-Code. Inovação.

ABSTRACT

In recent years, the digitalization of healthcare processes has become essential for ensuring more efficient and safer patient care. One of the key advancements in this transformation is the adoption of Electronic Health Records (EHR), which replace paper-based records and facilitate communication among healthcare professionals. This study aimed to develop a prototype of an EHR system specifically designed for nursing technicians, using the AppSheet platform. The system, called ePront, seeks to centralize clinical information, reduce medical errors, and optimize the workflow of these professionals.

To achieve this goal, a no-code platform approach was adopted, allowing the system to be developed without requiring advanced programming skills. The development of ePront followed a structured process, including planning, requirements gathering, implementation, and testing with fictional data. The implemented features include nursing note registration, vital signs monitoring, invasive procedure form completion, digital shift handover, and infusion pump tracking. After testing, adjustments were made to improve usability, reorganizing the interface and optimizing data visualization.

The results demonstrated that ePront has the potential to enhance efficiency and safety in hospital care, reducing the likelihood of errors and streamlining the workflow of nursing technicians. The organization and centralization of information provide greater agility in decision-making, ensuring more precise patient care. Although the system has not yet been implemented in a real environment, the tests indicate that its adoption could bring significant benefits to the digitalization of nursing processes.

Keywords: Electronic Health Record (EHR). Digital Health. Nursing Technicians. AppSheet. Digital Transformation. Efficiency. Care. Medical Errors. No-Code. Innovation.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Múltiplas funções do prontuário	14
Figura 2 – Exemplos de prontuários tradicionais	19
Figura 3 – Interface do prontuário eletrônico da GestãoDS	20
Figura 4 – Acesso aos dados no prontuário eletrônico da HiDoctor	21
Figura 5 – Ilustração do uso do google sheets no sistema eFront	24
Figura 6 – Ilustração do uso do Appsheets no sistema eFront	25
Figura 7 – Ilustração do uso do Google Drive no sistema eFront	26
Figura 8 – Ilustração do conceito de Plataforma como Serviço (PaaS)	27
Figura 9 – Exemplo de anotações de enfermagem	30
Figura 10 – Exemplo de monitor multiparamétrico com sinais vitais do paciente	31
Figura 11 – Exemplo de procedimento invasivo	32
Figura 12 – Exemplo de passagem de plantão	33
Figura 13 – Abas da planilha base	38
Figura 14 – apresentação no Appsheets das <i>datas, views e actions</i>	39
Figura 15 – Exemplo de teste de cadastramento e visualização dos detalhes	41
Figura 16 – Exemplo de testes de sinais vitais cadastrados	41
Figura 17 – Ao passar o mouse ou o dedo sobre o gráfico os dados são mostrados	42
Figura 18 – Ao registrar os ganhos e perdas do paciente o sistema calcula o balanço total	42
Figura 19 – Outros testes realizados nas outras funções	42
Figura 20 – Exemplo dos Filtros	44
Figura 21 – Tela de Login	46
Figura 22 – Tela de anotações de enfermagem	47
Figura 23 – Tela de monitoramento de sinais vitais	48
Figura 24 – Tela de preenchimento de formulários de procedimentos invasivos	49
Figura 25 – Tela de monitoramento de bombas de infusão contínuas	50
Figura 26 – Tela de passagem de plantão	51
Figura 27 – Tela de visualização do quadro clínico do paciente	52

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Análise do Tempo de Recuperação de Dados nos Prontuários	35
Tabela 2 – Respostas dos Profissionais às Perguntas sobre o Sistema ePront	37
Tabela 3 – Análise Quantitativa do Desempenho do Sistema ePront	43
Tabela 4 – Resultados dos Testes e Ajustes Realizados no Sistema ePront	45

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ANS Agência Nacional de Saúde Suplementar

LGPD Lei Geral de Proteção de Dados

PaaS Plataforma como Serviço

PEP Prontuários Eletrônicos do Paciente

PPE Prontuário Pessoal Eletrônico

SSVV Sinais Vitais

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1	História do Prontuário e Definições	17
2.1.1	<i>Conceito de Prontuário</i>	17
2.1.2	<i>Evolução Histórica</i>	18
2.1.3	<i>Tipos de Prontuários</i>	18
2.1.3.1	<i>Prontuário Tradicional</i>	19
2.1.3.2	<i>Prontuário Eletrônico do Paciente</i>	19
2.1.3.3	<i>Prontuário Pessoal Eletrônico</i>	20
2.1.3.4	<i>Considerações sobre os Tipos de Prontuários</i>	21
2.2	Questões Éticas, Segurança e Certificação do Prontuários Eletrônicos do Paciente (PEP)	22
2.2.1	<i>Aspectos Éticos e Legais</i>	22
2.2.2	<i>Segurança da Informação</i>	22
2.2.3	<i>Certificação de Sistemas</i>	23
2.3	ePront - Um Protótipo de Sistema de Prontuário Eletrônico	23
2.3.1	<i>Descrição do Protótipo</i>	23
2.3.2	<i>Tecnologias Utilizadas no sistema ePront</i>	24
2.3.3	<i>Limitações do AppSheet em comparação com HTML, CSS e JavaScript</i>	27
3	METODOLOGIA	28
3.1	Etapa de Planejamento do Sistema	28
3.1.1	<i>Definição do Escopo e Objetivos</i>	29
3.1.1.1	<i>Objetivos Gerais</i>	29
3.1.1.2	<i>Objetivos Específicos</i>	29
3.1.1.2.1	<i>Permitir a Realização de Anotações de Enfermagem</i>	29
3.1.1.2.2	<i>Facilitar a Verificação de Sinais Vitais</i>	30
3.1.1.2.3	<i>Preencher Formulários de Procedimentos Invasivos</i>	31
3.1.1.2.4	<i>Acompanhar a Utilização de Bombas de Infusão Contínuas</i>	32
3.1.1.2.5	<i>Criar uma Passagem de Plantão Eficiente</i>	32
3.1.1.2.6	<i>Facilitar a Visualização do Quadro do Paciente</i>	33

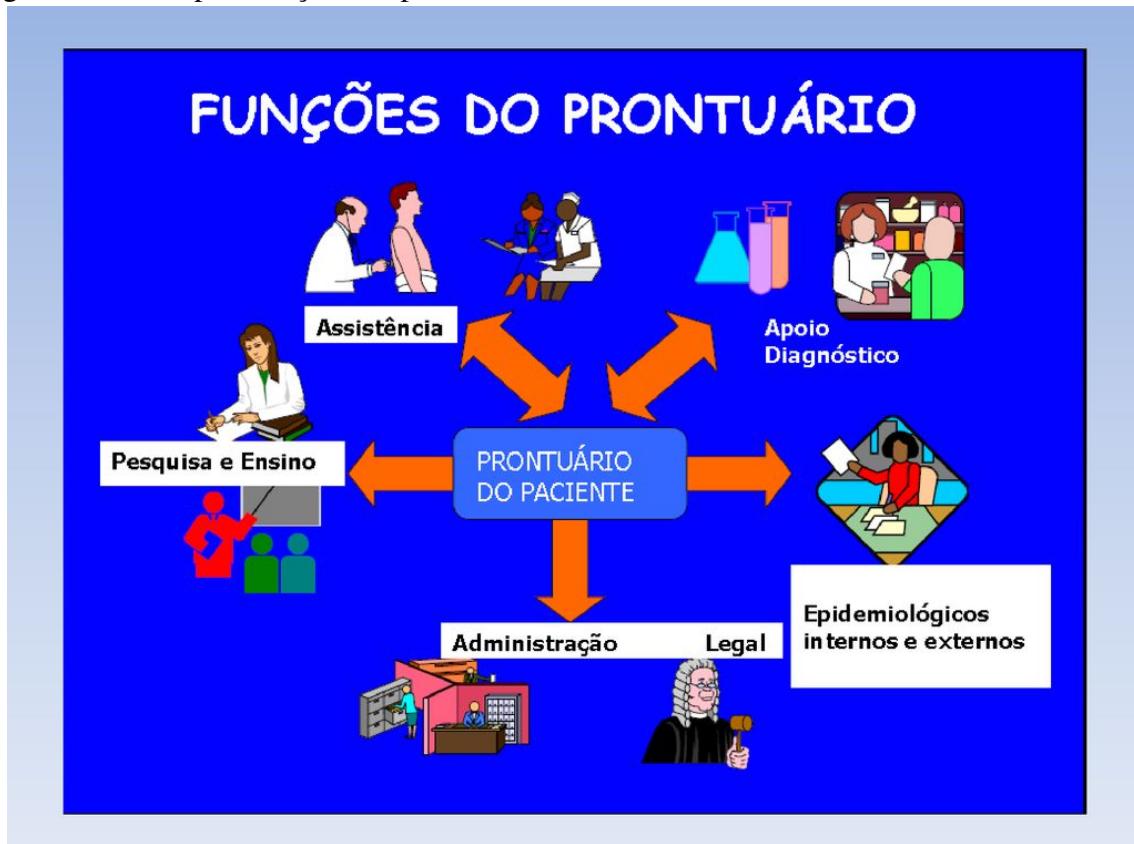
3.2	Etapa de Coleta de Requisitos	34
3.2.1	Visita ao Hospital	34
3.2.1.1	Objetivo da Visita	34
3.2.1.2	Observações Realizadas	34
3.2.2	Entrevista com Profissionais da Saúde	35
3.3	Etapa de Implementação do Sistema	37
3.3.1	Implementação do Protótipo Inicial	37
3.3.1.1	Criação de Abas na Planilha Base	38
3.3.1.2	Importação para o Appsheets	38
3.3.1.3	Testes e Ajustes	40
3.3.1.3.1	Planejamento dos Testes	40
3.3.1.3.2	Preparação do Ambiente de Testes	40
3.3.1.3.3	Execução dos Testes	41
3.3.1.3.4	Análise dos Resultados	43
3.3.1.3.5	Realização dos Ajustes	44
3.3.1.3.6	Reteste e Validação Final	44
4	RESULTADOS	46
4.1	Funcionalidades do eFront	46
4.1.1	Tela de Login	46
4.1.2	Realização de Anotações de Enfermagem	47
4.1.3	Monitoramento de Sinais Vitais	47
4.1.4	Preenchimento de Formulários de Procedimentos Invasivos	49
4.1.5	Monitoramento de Bombas de Infusão Contínuas	49
4.1.6	Passagem de Plantão Eficiente	50
4.1.7	Visualização do Quadro Clínico do Paciente	51
4.2	Impactos	52
5	CONCLUSÃO	53
5.1	Trabalhos Futuros	53
	REFERÊNCIAS	55

1 INTRODUÇÃO

Nos últimos anos, a área da saúde tem passado por uma transformação digital significativa, impulsionada pela necessidade de melhorar a eficiência e a qualidade dos cuidados prestados aos pacientes. Nesse contexto, um dos elementos centrais dessa transformação é a implementação de sistemas de informação em saúde, com destaque para os Prontuários Eletrônicos do Paciente (PEP). Esses sistemas têm se mostrado fundamentais para a modernização da gestão de informações clínicas, permitindo um acesso rápido e seguro aos dados do paciente e facilitando a comunicação entre os profissionais de saúde (SULLIVAN *et al.*, 2023; PETTIT *et al.*, 2024).

A Figura 1 ilustra as diversas funções que o prontuário eletrônico desempenha no ambiente de saúde. Como pode ser observado, o prontuário do paciente atua como um hub central, conectando diferentes áreas essenciais para o funcionamento adequado do sistema de saúde. As setas que partem do centro indicam as múltiplas direções nas quais as informações são utilizadas e compartilhadas.

Figura 1 – Múltiplas funções do prontuário



Fonte: (ACUÑA, 2010)

De fato, PEP representa uma mudança paradigmática na forma como as informações de saúde são gerenciadas. Além disso, ele reduz a dependência de registros em papel, proporciona uma plataforma integrada que melhora a continuidade do cuidado, reduz erros médicos e aumenta a eficiência dos processos hospitalares. Assim, adoção de PEPs está alinhada com as diretrizes da Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), que reforça a necessidade de garantir a privacidade e a segurança das informações pessoais dos pacientes (BRASIL, 2018).

Com efeito, a implementação do PEP tem transformado significativamente a rotina dos profissionais de enfermagem, proporcionando uma fonte centralizada de informações que permite acompanhar com mais qualidade a evolução dos pacientes em tratamento. Essa centralização, facilita a administração de medicamentos, reduzindo o risco de erros decorrentes de interpretações equivocadas de prescrições manuscritas. Além disso, o PEP diminui o tempo dedicado a anotações, especialmente quando integrado a tecnologias de transcrição por reconhecimento de voz, aumentando a disponibilidade dos profissionais para monitorar as condições de saúde dos pacientes sob seus cuidados (MV, 2024).

Portanto, adoção de um PEP adaptado às necessidades dos técnicos de enfermagem é essencial para aprimorar a eficiência e a qualidade do atendimento. Ao centralizar informações clínicas, esses profissionais podem monitorar de forma mais precisa a evolução dos pacientes, reduzindo o risco de erros. Além disso, a digitalização dos registros permite que os técnicos dediquem mais tempo ao cuidado direto, melhorando a segurança e a coordenação no ambiente hospitalar (NIC.br, 2024).

Este trabalho tem como objetivo desenvolver um protótipo de PEP utilizando a plataforma AppSheet, especificamente adaptado para técnicos de enfermagem. O sistema visa proporcionar acesso rápido e preciso às informações clínicas, melhorar a eficiência do trabalho dos técnicos e contribuir para a qualidade do atendimento ao paciente.

A crescente adoção de plataformas no-code, como o AppSheet, tem evidenciado um impacto transformador no desenvolvimento de soluções tecnológicas voltadas para a área da saúde. Essas ferramentas possibilitam que profissionais do setor, incluindo médicos e administradores, possam projetar, personalizar e gerenciar aplicativos de forma autônoma, sem depender exclusivamente de equipes de TI ou desenvolvedores especializados. Consequentemente, esse cenário abre espaço para a criação de soluções altamente adaptáveis às demandas específicas dos usuários finais, promovendo maior eficiência e inovação nos processos de saúde. Como destaca AppMaster (2023), a ascensão dessas plataformas está diretamente ligada à democratização do

acesso à tecnologia, permitindo que cada vez mais atores do setor possam contribuirativamente para o desenvolvimento de ferramentas personalizadas (APPMASTER, 2023).

Além disso, a implementação de sistemas de PEP contribui para a melhoria da qualidade no setor de saúde, proporcionando acesso mais rápido e seguro às informações dos pacientes, o que resulta em um atendimento mais eficiente e seguro (NEXXTO, 2020).

Portanto, a criação de um protótipo de PEP por meio da plataforma AppSheet representa uma contribuição relevante para a inovação e o aprimoramento dos processos de trabalho dos técnicos de enfermagem. No entanto, para sua utilização na área da saúde, é necessário obter aprovação das comissões de ética.

A implementação de um prontuário eletrônico específico para técnicos de enfermagem é essencial para aprimorar a eficiência e a qualidade dos cuidados de saúde. Tradicionalmente, os prontuários em papel apresentam diversas limitações, como dificuldades no acesso rápido às informações, risco de perda ou danos físicos e problemas de legibilidade, que podem comprometer a continuidade e a segurança do atendimento ao paciente (SOLUTIONS, 2024).

A transição para um sistema eletrônico oferece múltiplas vantagens. Conforme destacado por Vitta (2017), o prontuário eletrônico proporciona maior segurança, pois os dados armazenados digitalmente são menos suscetíveis a perdas e garantem que apenas profissionais autorizados tenham acesso às informações (VITTA, 2024).

Além disso, a informatização facilita o acesso remoto às informações do paciente, permitindo que profissionais de saúde consultem dados atualizados de qualquer lugar, o que é particularmente útil em situações de emergência (ICLINIC, 2016).

Para os técnicos de enfermagem, que desempenham um papel crucial na assistência direta aos pacientes, a adoção de um prontuário eletrônico adaptado às suas necessidades específicas facilita a sistematização da assistência de enfermagem, incluindo registros de históricos, evoluções, diagnósticos e avaliações de resultados (WARELINE, 2018).

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 História do Prontuário e Definições

A história do prontuário remonta ao desenvolvimento da medicina e à evolução das instituições hospitalares. Os primeiros registros de saúde em ordem cronológica surgiram com Hipócrates, no século V a.C., considerado o pai da medicina moderna, que enfatizou a importância de documentar os casos dos pacientes para compreender melhor as condições de saúde. Ao longo dos séculos, o prontuário evoluiu conforme as necessidades médicas e sociais, tornando-se um instrumento indispensável nas práticas clínicas e hospitalares (LEAL, 2025).

O prontuário médico é definido como um documento que reúne informações pessoais e condições de saúde de um paciente, incluindo histórico médico, diagnósticos, tratamentos realizados e outras observações relevantes. Ele serve tanto para orientar o cuidado continuado quanto para propiciar estudos na área da saúde (TIRE..., 2025). Além disso, contém dados gerais do paciente, como nome, idade, cidade natal, profissão e escolaridade, sendo uma fonte valiosa para pesquisas sobre a história social da medicina e da enfermidade (PINHEIRO, 2018).

Nos dias atuais, o prontuário continua a ser um compilado detalhado sobre as informações de saúde, desempenhando um papel essencial na comunicação entre profissionais de saúde e na garantia de cuidados eficazes (SOUZA, 2023). Apesar de sua antiguidade como tipologia documental, ele ainda é alvo de debates sobre os tensionamentos éticos e operacionais relacionados ao seu uso (BOMBARDA; JOAQUIM, 2022).

2.1.1 *Conceito de Prontuário*

O prontuário é um documento essencial na prática clínica, reunindo informações detalhadas sobre o histórico de saúde de um paciente. Ele serve como registro contínuo das interações do paciente com os serviços de saúde, incluindo diagnósticos, tratamentos, prescrições e observações clínicas. Sua importância reside na capacidade de fornecer uma visão abrangente e atualizada do estado de saúde do paciente, facilitando a tomada de decisões clínicas informadas e a continuidade do cuidado (SOUZA, 2023).

2.1.2 Evolução Histórica

A prática de registrar informações médicas remonta a civilizações antigas. Um dos primeiros exemplos conhecidos é o Papiro de Edwin Smith, atribuído a Imhotep, que data de aproximadamente 1600 a.C. Este documento egípcio contém registros detalhados de casos médicos, incluindo diagnósticos e tratamentos, evidenciando a preocupação com a documentação clínica desde os primórdios da medicina (LEAL, 2020).

Ao longo dos séculos, os registros médicos evoluíram de anotações manuscritas em papel para sistemas mais estruturados. No século XIX, com o avanço da medicina moderna, surgiu a necessidade de padronizar os registros clínicos. Em 1920, na Clínica Mayo, foi realizada uma tentativa de padronização do conteúdo dos prontuários, definindo um conjunto mínimo de informações a serem registradas, o que impulsionou uma estruturação mais sistematizada dos registros médicos (BOMBARDA; JOAQUIM, 2022).

A transição para os sistemas PEP ocorreu nas últimas décadas, impulsionada pelo avanço da tecnologia da informação. Esses sistemas permitem o armazenamento digital das informações de saúde, facilitando o acesso, a atualização e a integração dos dados clínicos. Além disso, os PEPs oferecem funcionalidades avançadas, como alertas médicos, prescrição eletrônica e integração com outros sistemas de saúde, contribuindo para a melhoria da qualidade do atendimento e a segurança do paciente (MORSCH, 2023).

2.1.3 Tipos de Prontuários

Os prontuários médicos podem ser classificados em diferentes tipos, conforme a forma de registro e armazenamento das informações. Essa classificação reflete o avanço tecnológico e as necessidades crescentes de eficiência, segurança e acessibilidade no setor da saúde. Desde os registros manuais em papel até os sistemas digitais modernos, cada tipo de prontuário apresenta características específicas que influenciam diretamente na qualidade do atendimento ao paciente e na gestão das informações médicas. A seguir, serão detalhados os três principais tipos de prontuários: o tradicional, o eletrônico do paciente e o pessoal eletrônico, destacando suas vantagens, desafios e implicações para a prática médica.

2.1.3.1 Prontuário Tradicional

O prontuário tradicional é o método mais antigo de registro de informações médicas, consistindo em anotações manuscritas em papel. Esse sistema é amplamente utilizado em muitas instituições de saúde, especialmente em regiões onde a tecnologia ainda não foi plenamente adotada. No entanto, ele apresenta diversas limitações que impactam diretamente na qualidade do atendimento ao paciente. A acessibilidade, por exemplo, é um grande desafio, já que os registros ficam armazenados fisicamente e podem ser consultados apenas no local onde estão arquivados. Além disso, a segurança das informações é comprometida, pois documentos em papel são suscetíveis a danos físicos, como rasuras, perda ou até mesmo roubo. A eficiência na gestão dessas informações também é prejudicada, uma vez que a busca por dados específicos pode ser demorada e sujeita a erros humanos (MORSCH, 2021b). A Figura 2 ilustra um arquivo físico repleto de pastas de prontuários em papel, representando o sistema tradicional de registro de informações médicas.

Figura 2 – Exemplos de prontuários tradicionais



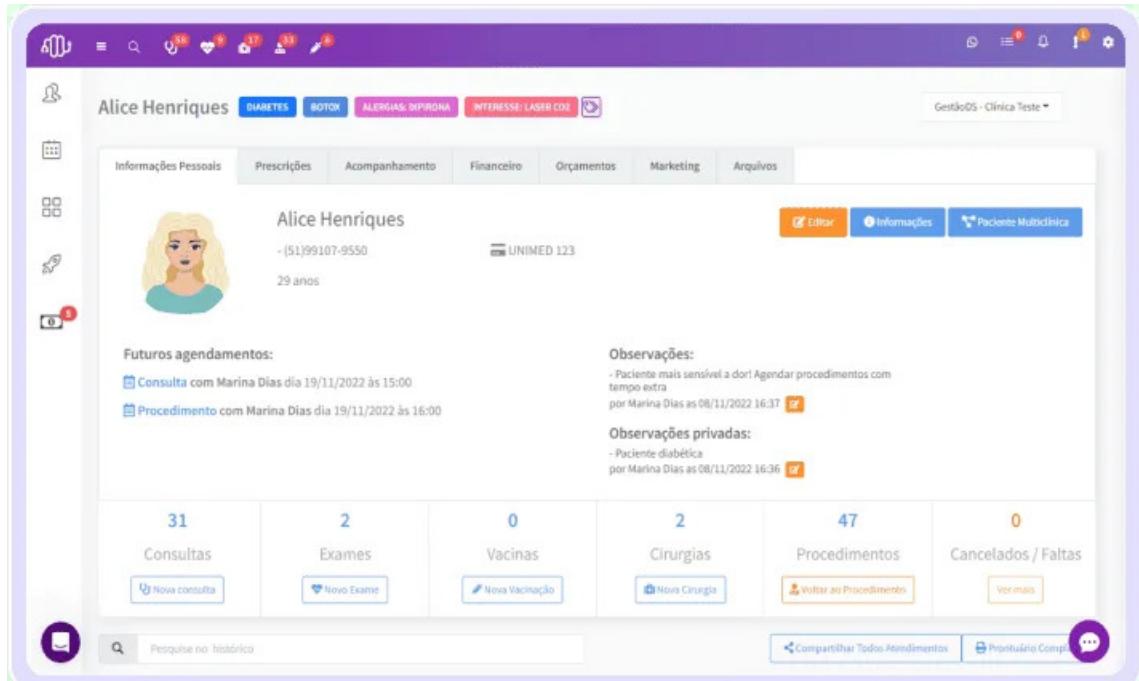
Fonte: (ICLINIC, 2025)

2.1.3.2 Prontuário Eletrônico do Paciente

Com o avanço da tecnologia, o PEP surgiu como uma solução moderna para superar as limitações dos registros manuais. O PEP é um sistema informatizado que armazena digitalmente todas as informações relacionadas à saúde do paciente, incluindo histórico médico, exames laboratoriais, prescrições e até alertas automáticos para situações críticas, como interações medicamentosas. Esses sistemas oferecem funcionalidades avançadas que melhoram significativamente a eficiência e a segurança do atendimento médico. Por exemplo, a capacidade

de prescrição eletrônica reduz erros de interpretação e garante que os medicamentos sejam administrados corretamente. Além disso, o acesso centralizado às informações permite que diferentes profissionais de saúde tenham uma visão completa do quadro clínico do paciente, facilitando a tomada de decisões (MV, 2024). A Figura 3 ilustra a interface de um sistema de PEP, destacando suas funcionalidades para registro e acesso rápido às informações médicas.

Figura 3 – Interface do prontuário eletrônico da GestãoDS



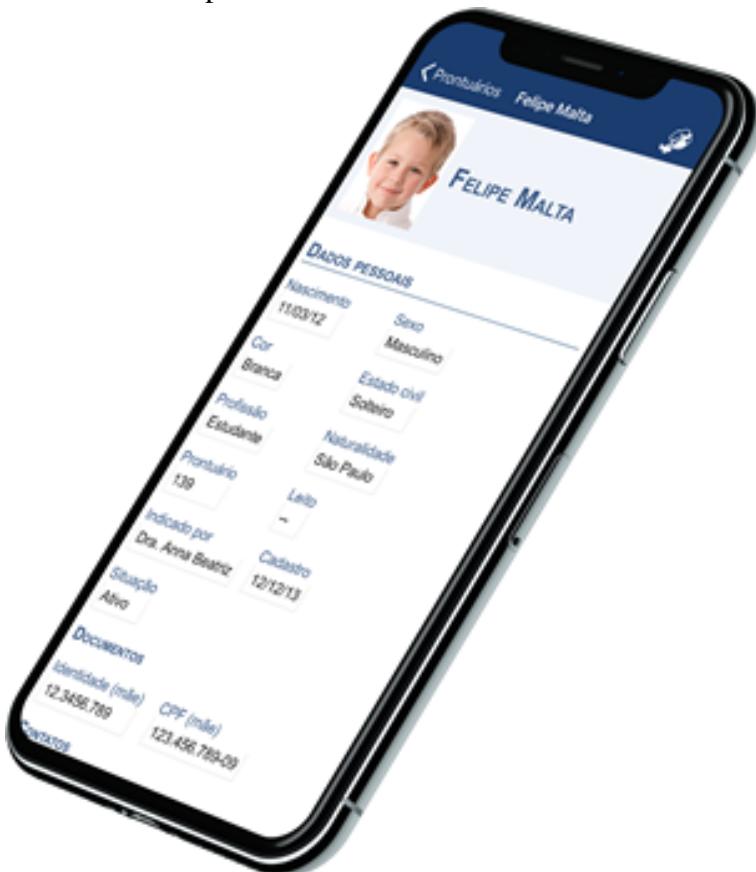
Fonte: (GESTãODS, 2025)

2.1.3.3 Prontuário Pessoal Eletrônico

O Prontuário Pessoal Eletrônico (PPE) representa uma evolução ainda mais abrangente no gerenciamento de informações de saúde, pois coloca o paciente no centro do processo. Diferentemente do PEP, que é controlado exclusivamente por profissionais de saúde, o PPE permite que o próprio paciente tenha acesso e controle sobre suas informações médicas. Isso inclui a capacidade de visualizar exames, histórico de consultas e até mesmo compartilhar esses dados com outros profissionais de saúde. No entanto, é importante esclarecer que o nível de controle do paciente sobre as informações deve ser cuidadosamente regulamentado. Embora o PPE incentive a participação ativa do paciente no cuidado da saúde, as modificações diretas nos registros feitos por médicos ou enfermeiros devem ser restritas, garantindo a integridade e a confiabilidade dos dados. Para isso, sistemas de PPE geralmente implementam recursos

que permitem ao paciente visualizar e exportar informações, mas não alterar diretamente os registros profissionais (MORSCH, 2021b). A Figura 4 ilustra essa funcionalidade, mostrando um smartphone exibindo uma interface de aplicativo de saúde, com opções para visualização de histórico médico e compartilhamento de dados.

Figura 4 – Acesso aos dados no prontuário eletrônico da HiDoctor



Fonte: (HIDOCTOR, 2025)

2.1.3.4 Considerações sobre os Tipos de Prontuários

A evolução dos prontuários médicos reflete o progresso contínuo da medicina e da tecnologia, sempre com o objetivo de melhorar a qualidade do atendimento e a segurança do paciente. Cada tipo de prontuário tem suas vantagens e desafios, desde o tradicional, que enfrenta limitações estruturais, até o PPE, que empodera os pacientes, mas exige cuidados para evitar conflitos éticos e legais. A transição para sistemas digitais, como o PEP e o PPE, demonstra a importância de integrar tecnologia e saúde de forma responsável, garantindo que os benefícios sejam maximizados sem comprometer a confiabilidade das informações.

2.2 Questões Éticas, Segurança e Certificação do PEP

A adoção do PEP representa um avanço significativo na gestão da saúde, proporcionando acesso rápido e eficiente às informações dos pacientes. No entanto, essa transição para o digital implica em desafios éticos, de segurança e de certificação que devem ser cuidadosamente considerados para garantir a proteção e a privacidade dos dados dos pacientes.

2.2.1 Aspectos Éticos e Legais

A confidencialidade e a privacidade das informações contidas no PEP são direitos fundamentais dos pacientes, assegurados pela Constituição Federal de 1988, que em seu artigo 5º, inciso X, garante a inviolabilidade da vida privada e da imagem das pessoas (BRASIL, 1988). Além disso, o Código Penal Brasileiro, em seu artigo 154, estabelece o dever dos profissionais da saúde de preservar o sigilo das informações prestadas (TJDFT, 2024). O Código de Ética Médica, no artigo 11, também impõe o sigilo como uma obrigação dos profissionais da área médica (MEDICINA, 2019).

É imperativo que os profissionais de saúde compreendam e respeitem essas normas, garantindo que o acesso às informações do PEP seja restrito a indivíduos autorizados e que os dados sejam utilizados exclusivamente para fins médicos legítimos.

2.2.2 Segurança da Informação

A segurança da informação no contexto do PEP envolve a implementação de medidas que assegurem a integridade, disponibilidade e confidencialidade dos dados dos pacientes. Isso inclui a adoção de políticas de segurança robustas, controle de acesso rigoroso, criptografia de dados e monitoramento contínuo para detectar e responder a possíveis ameaças (MAGNAGNAGNO *et al.*, 2020).

A vulnerabilidade dos dados pode ser exacerbada por falhas humanas, como o não cumprimento das políticas de segurança. Portanto, é essencial que as organizações de saúde promovam treinamentos regulares e conscientização entre os profissionais para minimizar riscos relacionados a erros humanos (MAGNAGNAGNO *et al.*, 2020).

2.2.3 Certificação de Sistemas

Para garantir que os sistemas de PEP atendam aos padrões de segurança e privacidade exigidos, é necessário que sejam certificados conforme normas e regulamentações vigentes. No Brasil, a Agência Nacional de Saúde Suplementar (ANS) estabelece requisitos para a certificação de sistemas de PEP, visando assegurar a conformidade com as legislações de proteção de dados pessoais e privacidade (MORSCH, 2021a).

A certificação de sistemas de PEP não apenas assegura a conformidade legal, mas também demonstra o compromisso da instituição de saúde com a proteção dos dados dos pacientes, fortalecendo a confiança e a qualidade do atendimento prestado (MORSCH, 2021a).

Em suma, a implementação de um PEP eficaz requer uma abordagem integrada que considere os aspectos éticos, de segurança e de certificação, garantindo que as informações dos pacientes sejam tratadas com o máximo respeito e proteção (MORSCH, 2021a).

2.3 ePront - Um Protótipo de Sistema de Prontuário Eletrônico

2.3.1 Descrição do Protótipo

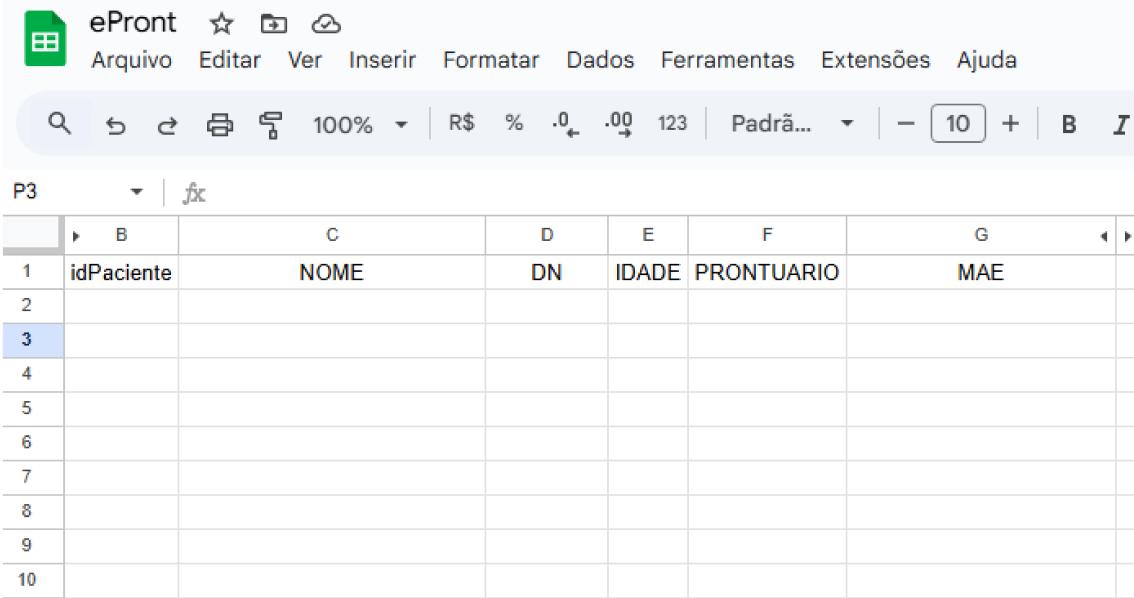
Com o avanço das tecnologias de internet e a crescente demanda por serviços sempre disponíveis e acessados simultaneamente, a necessidade de desenvolver aplicações web eficientes tornou-se evidente. Essas aplicações dependem de várias tecnologias que interagem de maneira integrada, como bancos de dados, protocolos de rede e interfaces com o usuário, formando a estrutura fundamental de sistemas modernos (COSTA, 2003).

No setor de saúde, em particular para os técnicos de enfermagem, a implementação de sistemas digitais para o registro de informações clínicas é crucial. Tais sistemas permitem o registro e acompanhamento das condições dos pacientes de maneira ágil, segura e intuitiva, melhorando a gestão dos dados clínicos e otimizando o trabalho dos profissionais de saúde. O sistema ePront visa atender a essa necessidade, proporcionando uma solução prática e eficiente para o armazenamento e acompanhamento de informações clínicas em tempo real. Ele facilita o trabalho dos técnicos de enfermagem, oferecendo uma plataforma simples e acessível para o registro de dados dos pacientes, com foco na praticidade e na integridade da informação.

2.3.2 *Tecnologias Utilizadas no sistema ePront*

O sistema ePront foi desenvolvido com tecnologias modernas que priorizam eficiência, acessibilidade e segurança no registro e gestão de informações clínicas, atendendo às necessidades dos técnicos de enfermagem. Para o armazenamento e manipulação de dados, o Google Sheets foi escolhido como repositório principal. Essa ferramenta, parte do Google Workspace, é prática e confiável, permitindo o armazenamento em nuvem e a edição de dados em tempo real – características essenciais para ambientes de saúde onde a rapidez e a precisão são fundamentais. O Google Sheets suporta colaboração simultânea entre múltiplos usuários, com controle de permissões que protege as informações, e sua gratuidade na versão básica reduz custos, facilitando a adoção por equipes de saúde. No ePront, ele serve como base para registrar informações dos pacientes, como anotações clínicas ou sinais vitais, garantindo que os dados estejam sempre sincronizados e acessíveis em qualquer dispositivo conectado à internet (GOOGLE, 2024b). A Figura 5 exemplifica a utilização do Google Sheets no sistema ePront, mostrando sua aplicação no cadastro de pacientes, bem como na organização e atualização dos registros clínicos.

Figura 5 – Ilustração do uso do google sheets no sistema ePront



The screenshot shows the ePront application interface with a Google Sheets spreadsheet. The spreadsheet has columns labeled 'idPaciente' (row 1), 'NOME' (row 1), 'DN' (row 1), 'IDADE' (row 1), 'PRONTUARIO' (row 1), and 'MAE' (row 1). Rows 2 through 10 are empty. The top menu bar includes 'Arquivo', 'Editar', 'Ver', 'Inserir', 'Formatar', 'Dados', 'Ferramentas', 'Extensões', and 'Ajuda'. The toolbar below the menu includes icons for search, back, forward, print, and various document formats. The status bar shows 'P3' and '100%'. The bottom of the image contains the text 'Fonte: Elaborado pelo autor'.

A integração com o AppSheet é o coração funcional do sistema. Adquirido pelo Google em 2020, o AppSheet é uma plataforma de desenvolvimento sem código que transforma os dados do Google Sheets em aplicativos personalizados, sem exigir conhecimentos de progra-

mação. Essa conexão direta permite que os técnicos de enfermagem gerenciem informações dos pacientes de forma intuitiva, com acesso, atualização e compartilhamento facilitados. O AppSheet oferece funcionalidades críticas, como formulários estruturados para entrada de dados, monitoramento em tempo real e alertas automáticos – enviados por e-mail, SMS ou push – para eventos importantes, como a necessidade de ajustar uma bomba de infusão. Além disso, sua capacidade de operar offline, sincronizando dados ao reconectar, é ideal para contextos hospitalares com conectividade instável. Essa agilidade e simplicidade fazem do AppSheet uma escolha estratégica para o ePront, adaptando-se às demandas específicas da equipe de saúde (GOOGLE, 2024b). A Figura 6 ilustra o uso do AppSheet no sistema ePront, destacando sua função central na integração com o Google Sheets.

Figura 6 – Ilustração do uso do Appsheets no sistema ePront

The screenshot displays the ePront interface. On the left, there's a sidebar with options like Home, Info, Data (which is selected), UX, Behavior, Automation, Security, Intelligence, and Manage. The main area shows a table titled 'PACIENTE' with 17 columns. The columns are: idPaciente (Text, Key), NOME (Text, Label checked), DN (Date), IDADE (Number), PRONTUARIO (Number), and MAE (Text). To the right, a modal window titled 'CADASTRO DE PACIENTE' is open, showing fields for NOME, DATA DE NASCIMENTO (dd/mm/aaaa), PRONTUÁRIO (with value '0'), and NOME DA MÃE. At the bottom of the modal are 'CANCELAR' and 'SALVAR' buttons.

Fonte: Elaborado pelo autor

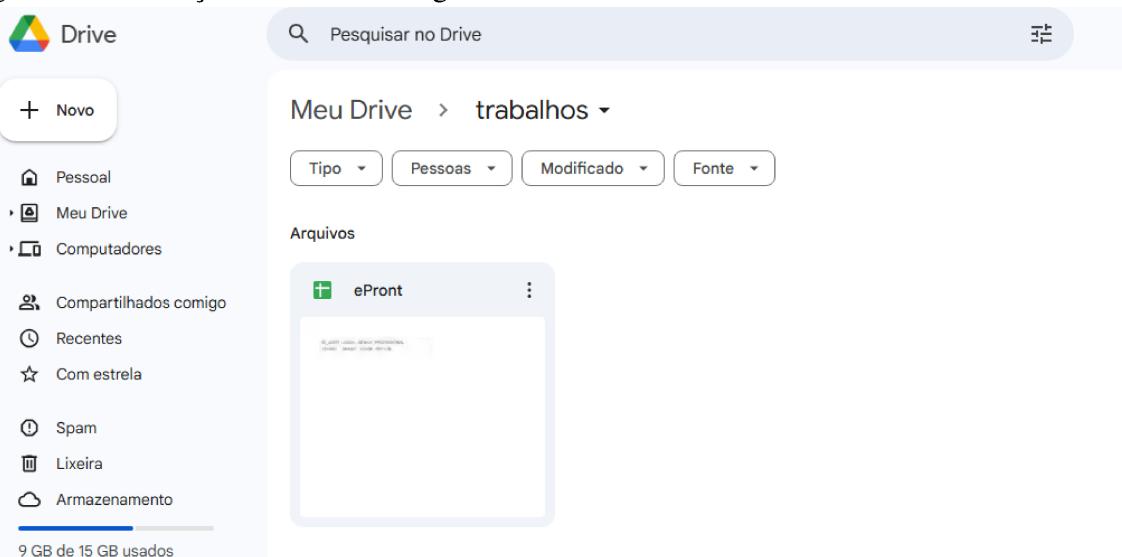
O sistema ePront foi projetado com foco na eficiência e praticidade, utilizando o Google Drive como uma camada de armazenamento complementar que facilita a centralização dos dados. O Google Drive não apenas armazena as informações do ePront, mas também possibilita a integração com outras ferramentas poderosas da suíte Google, como o Google Forms, que é utilizado para coletar informações adicionais, como feedbacks ou dados específicos, aumentando a flexibilidade do sistema.

Além disso, o Google Drive serve como uma base sólida para futuras expansões do ePront. O uso de ferramentas como o Google Analytics poderia trazer uma nova dimensão de análise de dados. Com o Google Analytics, seria possível monitorar detalhadamente as interações dos usuários com o sistema, como quais funcionalidades são mais acessadas, com que frequência os registros são feitos e identificar padrões de uso. Esses insights poderiam ajudar na melhoria contínua do sistema, otimizando a interface, ajustando recursos conforme a necessidade

do usuário e, por consequência, melhorando o atendimento ao paciente.

Embora a integração com o Google Analytics ainda não tenha sido implementada, o design modular do ePront permite que essa adição seja feita de forma fluida no futuro, sem comprometer a estrutura do sistema. Isso garante que o ePront seja escalável, adaptando-se às necessidades futuras de análise de dados, o que é essencial para a evolução do sistema em resposta às demandas do ambiente de saúde. (GOOGLE, 2024a). A Figura 7 ilustra a utilização do Google Drive como sistema de armazenamento para as planilhas do Google Sheets.

Figura 7 – Ilustração do uso do Google Drive no sistema ePront



Fonte: Elaborado pelo autor

A arquitetura do sistema é baseada no modelo de Plataforma como Serviço (PaaS), exemplificado pelo AppSheet. O PaaS é um modelo de computação em nuvem que oferece uma plataforma completa para o desenvolvimento, execução e gerenciamento de aplicativos, sem a necessidade de gerenciar a infraestrutura subjacente, como servidores ou sistemas operacionais. Nesse modelo, o provedor da plataforma (neste caso, o Google) gerencia toda a infraestrutura necessária, permitindo que os desenvolvedores foquem na criação e na funcionalidade do aplicativo em si.

Além disso, a utilização do PaaS garante várias vantagens, como a escalabilidade, já que o sistema pode se adaptar automaticamente ao aumento do número de usuários ou ao crescimento no volume de dados. Isso significa que, à medida que o ePront cresce, o Google gerencia a ampliação da capacidade de processamento e armazenamento, sem que seja necessário intervenção manual.

A segurança também é um aspecto fundamental no modelo PaaS. O Google, como

provedor de serviços em nuvem, oferece políticas de segurança robustas, que incluem criptografia de dados em trânsito e em repouso, controle de acesso restrito, autenticação de usuários e backups automáticos. Essas camadas de segurança garantem que os dados sensíveis dos pacientes e outras informações críticas sejam protegidos, atendendo aos requisitos de privacidade e conformidade com as regulamentações de segurança (APPSHEET, 2024). A Figura 8 ilustra o conceito de Plataforma como Serviço.

Figura 8 – Ilustração do conceito de Plataforma como Serviço (PaaS)



Fonte: (WTSNET, 2024)

2.3.3 Limitações do AppSheet em comparação com HTML, CSS e JavaScript

O AppSheet oferece uma solução prática para o desenvolvimento rápido de aplicações sem a necessidade de codificação, mas apresenta algumas limitações em comparação com o uso direto de HTML, CSS e JavaScript. A principal diferença está na flexibilidade e personalização da interface, pois o AppSheet segue modelos predefinidos, enquanto o desenvolvimento tradicional permite um controle total sobre o design e a experiência do usuário. Além disso, algumas funcionalidades avançadas, como animações complexas e integrações altamente personalizadas com APIs externas, podem ser mais facilmente implementadas com tecnologias da web. No entanto, para aplicações que demandam rapidez na implementação e integração com o Google Sheets, o AppSheet se mostra uma alternativa eficiente e acessível, reduzindo significativamente o tempo e os custos de desenvolvimento.

3 METODOLOGIA

O sistema ePront é uma aplicação desenvolvida na plataforma de no-code AppSheet, que permite criar aplicativos personalizados sem exigir programação extensiva. A escolha do AppSheet foi motivada pela sua facilidade de uso e integração com o Google Drive, onde os dados dos pacientes serão armazenados em planilhas. O AppSheet oferece funcionalidades essenciais para o ambiente de saúde, como criação de formulários de entrada de dados, monitoramento e alertas automáticos, garantindo eficiência e segurança (APPSHEET, 2024).

Os dados dos pacientes são armazenados no Google Sheets, que serve como repositório principal. Sua escolha se deu pela confiabilidade e fácil integração com o AppSheet, além de oferecer: armazenamento em nuvem para acesso remoto e seguro, colaboração em tempo real permitindo que múltiplos usuários atualizem os dados simultaneamente, e compatibilidade com outras ferramentas do ecossistema Google, como Google Drive e Google Forms.

A plataforma AppSheet foi selecionada por sua capacidade de criar aplicativos personalizados sem a necessidade de programação extensa. Essa abordagem facilita a implementação rápida e adaptação às necessidades específicas dos técnicos de enfermagem, reduzindo a curva de aprendizado e acelerando o processo de desenvolvimento. Além disso, a integração nativa com o Google Drive oferece um ambiente seguro e confiável para o armazenamento de dados, garantindo que as informações dos pacientes sejam centralizadas e acessíveis, facilitando o compartilhamento e a colaboração entre os profissionais de saúde (APPSHEET, 2024).

Neste capítulo, será apresentada a metodologia adotada para o desenvolvimento do sistema ePront. As atividades do projeto foram divididas em três fases principais: planejamento do sistema, coleta de requisitos e implementação. Cada fase teve um objetivo específico, contribuindo para o desenvolvimento e sucesso do protótipo final.

3.1 Etapa de Planejamento do Sistema

O planejamento inicial foi essencial para definir as diretrizes gerais do projeto, garantindo a conformidade com as normas éticas e regulatórias. Para evitar a necessidade de aprovação por comissões de ética, optou-se por realizar o desenvolvimento e a validação do sistema exclusivamente por meio de simulações e testes com dados fictícios. Essa abordagem permitiu avaliar a funcionalidade e a usabilidade do sistema em um ambiente controlado, sem envolver diretamente pacientes ou dados reais. Assim, foi possível mitigar riscos éticos e garantir

que o sistema atendesse aos padrões de segurança e privacidade.

3.1.1 Definição do Escopo e Objetivos

O primeiro passo deste projeto foi a definição detalhada dos objetivos do sistema, com a análise cuidadosa dos problemas que precisariam ser resolvidos e dos benefícios que ele traria para a rotina hospitalar.

A principal meta foi aprimorar a eficiência no processo de registro e recuperação das informações dos pacientes, buscando não apenas reduzir erros, mas também otimizar o tempo dos técnicos de enfermagem.

Além disso, a acessibilidade das informações e a segurança dos dados foram tratadas como prioridades essenciais. Essas medidas garantem que o sistema ofereça um ambiente seguro e confiável tanto para o armazenamento quanto para a consulta das informações clínicas, protegendo os dados sensíveis e garantindo a conformidade com as normas de privacidade e segurança.

3.1.1.1 Objetivos Gerais

O objetivo geral deste projeto é fornecer aos técnicos de enfermagem uma solução tecnológica eficiente para o registro, acompanhamento e gestão das informações clínicas dos pacientes. A solução busca melhorar a organização do trabalho, facilitar a comunicação entre os profissionais de saúde e assegurar a segurança dos dados. Adicionalmente, visa otimizar os processos de documentação e monitoramento, reduzindo erros humanos e aprimorando a precisão das informações registradas.

3.1.1.2 Objetivos Específicos

3.1.1.2.1 Permitir a Realização de Anotações de Enfermagem

Será implementada uma funcionalidade intuitiva que permitirá aos técnicos de enfermagem registrar anotações detalhadas sobre o estado e os cuidados prestados aos pacientes em tempo real. Esta ferramenta será projetada com campos personalizados e pré-definidos, facilitando o registro rápido e preciso de informações críticas, como mudanças no estado clínico, intervenções realizadas e observações relevantes. A interface será adaptada para dispositivos móveis, garantindo que os profissionais possam acessá-la diretamente no ponto de atendimento.

Na Figura 9, é apresentado um exemplo de anotações de enfermagem, baseado no modelo ilustrado no site Enfermagem Ilustrada (ILUSTRADA, 2017).

Figura 9 – Exemplo de anotações de enfermagem

10h00	Admitida na unidade, proveniente do PS, deambulando e acompanhada pela mãe, PA=110x80 mmHg e T=38°C. Orientadas quanto às normas do setor. Maria Joana da Silva – COREN-SP-111111-AE -----
10h30	Realizada punção venosa no dorso da mão esquerda, com jelco nº 22, conforme prescrição de enfermagem e instalados itens 1 e 2 da prescrição médica. Maria Joana da Silva – COREN-SP-111111-AE -----
11h30	Mensurado T=36,8°C. Relata ter aceitado toda a dieta (almoço). Maria Joana da Silva – COREN-SP-111111-AE -----
14h00	Instalado item 3 da prescrição médica. Maria Joana da Silva – COREN-SP-111111-AE -----
14h10	Solicitou auxílio para ir ao banheiro, apresentou diurese com coloração concentrada. Maria Joana da Silva – COREN-SP-111111-AE -----
14h30	Apresentou T=38,2°C. Comunico à enfermeira Dra. Maria de Lourdes. Maria Joana da Silva – COREN-SP-111111-AE -----
14h45	Medicada com o item 5 da prescrição médica. Maria Joana da Silva – COREN-SP-111111-AE -----

Fonte: (ILUSTRADA, 2017)

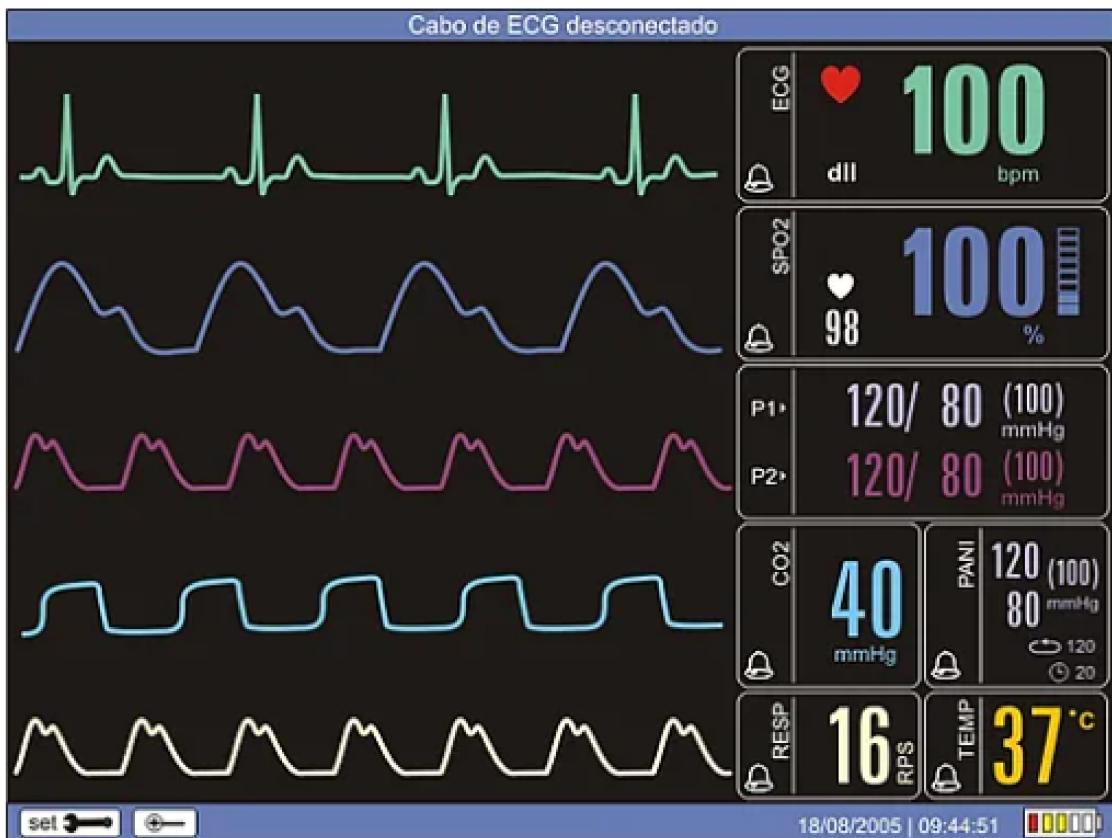
3.1.1.2.2 Facilitar a Verificação de Sinais Vitais

A monitorização contínua dos sinais vitais, como temperatura, pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória, será facilitada por meio de uma interface intuitiva e de fácil utilização. Os profissionais de saúde poderão registrar essas medições de forma rápida e eficiente, com validações automáticas que alertam para valores fora das faixas normais.

Os sinais vitais são indicadores fundamentais das funções fisiológicas do organismo e refletem o estado clínico do paciente.

Na Figura 10, é apresentado um monitor multiparamétrico exibindo os sinais vitais do paciente em tempo real. Esse equipamento é amplamente utilizado em ambientes hospitalares para garantir uma vigilância contínua e imediata das condições clínicas, permitindo intervenções rápidas em caso de alterações significativas nos parâmetros vitais.

Figura 10 – Exemplo de monitor multiparamétrico com sinais vitais do paciente



Fonte: (ILUSTRADA, 2025)

3.1.1.2.3 Preencher Formulários de Procedimentos Invasivos

Para garantir a documentação precisa de procedimentos invasivos, serão criados módulos específicos que incluem checklists obrigatórios e campos dinâmicos ajustáveis conforme o tipo de procedimento realizado. Um procedimento invasivo é aquele que envolve a introdução de instrumentos, dispositivos ou substâncias no corpo do paciente, com o objetivo de diagnosticar, tratar ou prevenir doenças. Esse tipo de procedimento geralmente exige cuidados rigorosos para minimizar riscos de complicações, como infecções, e garantir a segurança do paciente.

Entre os procedimentos invasivos mais comuns realizados por técnicos de enfermagem, está a punção de acesso venoso periférico, que consiste na inserção de uma agulha ou cateter em uma veia periférica para a administração de medicamentos, coleta de sangue ou hidratação. A Figura 11 ilustra um exemplo desse procedimento, que é frequentemente realizado em ambientes clínicos.

Figura 11 – Exemplo de procedimento invasivo



Fonte: (EVEN3, 2025)

3.1.1.2.4 Acompanhar a Utilização de Bombas de Infusão Contínuas

O monitoramento do uso de bombas de infusão contínuas será possível por meio de um sistema que centraliza informações como taxa de infusão, volume administrado e status do dispositivo. O sistema poderá enviar notificações automáticas sempre que houver necessidade de intervenção, como alteração ou ajuste nas configurações.

A bomba de infusão é um dispositivo médico utilizado para administrar medicamentos ou líquidos diretamente na corrente sanguínea de um paciente de forma controlada e precisa. Ela permite a infusão contínua de substâncias, como soluções intravenosas, medicamentos quimioterápicos, analgésicos ou outros tratamentos que exigem dosagem constante e monitorada. Essas bombas são especialmente úteis em situações que exigem a administração constante e automática de substâncias ao longo de um período, proporcionando maior precisão em comparação com a administração manual.

3.1.1.2.5 Criar uma Passagem de Plantão Eficiente

A passagem de plantão será otimizada por meio de um sistema que centraliza todas as informações relevantes do paciente, como exames realizados, diagnósticos, alergias, históricos de internações e observações recentes. Este recurso permitirá que os técnicos consultem facilmente essas informações e adicionem novas observações ao final de cada turno. Filtros e categorias ajudarão a organizar os dados, garantindo um acesso rápido e eficiente às informações mais importantes para a continuidade do cuidado.

A passagem de plantão é um processo essencial na assistência à saúde, no qual um

profissional transfere a responsabilidade pelo cuidado do paciente para o próximo turno. Durante esse momento, são compartilhados dados clínicos, tratamentos em andamento, medicações administradas e qualquer intercorrência relevante, garantindo que não haja falhas na comunicação e que o atendimento permaneça seguro e eficaz. Na Figura 12, dois profissionais de saúde estão repassando essas informações, reforçando a importância desse processo para a continuidade e qualidade do tratamento.

Figura 12 – Exemplo de passagem de plantão



Fonte: (Gilead Enfermeiros, 2025)

3.1.1.2.6 Facilitar a Visualização do Quadro do Paciente

Um painel de controle será desenvolvido para permitir que qualquer profissional de saúde envolvido no caso do paciente visualize o quadro clínico completo de forma clara e organizada. Este recurso será personalizável, permitindo que diferentes usuários ajustem a exibição conforme suas necessidades específicas. Informações como histórico médico e notas de enfermagem estarão disponíveis de forma acessível, com recursos de filtragem avançada e visualizações gráficas.

3.2 Etapa de Coleta de Requisitos

A segunda fase do projeto concentrou-se na coleta de requisitos, tendo como etapa principal a visita ao hospital e a realização de entrevistas com profissionais da saúde. O objetivo dessas atividades foi compreender as necessidades práticas dos usuários do sistema e adequar as funcionalidades do ePront às demandas dos profissionais, especialmente dos técnicos de enfermagem. A partir dessas interações, foi possível identificar desafios comuns enfrentados no registro e acompanhamento de informações clínicas, permitindo o desenvolvimento de uma solução mais alinhada com a rotina e as exigências do ambiente hospitalar.

3.2.1 Visita ao Hospital

Para compreender melhor a realidade do uso de prontuários na prática hospitalar, foi realizada uma visita a uma unidade de internação. Por questões éticas e de privacidade, o nome da instituição não será divulgado, garantindo a confidencialidade das informações observadas e o cumprimento dos princípios de ética na pesquisa científica.

3.2.1.1 Objetivo da Visita

A visita teve como principal objetivo analisar a utilização dos prontuários físicos pelos técnicos de enfermagem, avaliando como os dados dos pacientes são registrados, armazenados e acessados. Além disso, buscou-se identificar os desafios enfrentados na rotina hospitalar e verificar como a transição para um sistema eletrônico poderia impactar a qualidade do atendimento e a eficiência dos processos.

3.2.1.2 Observações Realizadas

Durante a visita, foi possível acompanhar de perto a dinâmica do uso dos prontuários tradicionais, evidenciando o papel essencial desempenhado pelos técnicos de enfermagem na documentação e monitoramento dos pacientes. Esses profissionais são responsáveis pelo registro de informações cruciais, como sinais vitais, administração de medicamentos e evolução clínica, garantindo a continuidade do cuidado e a comunicação eficiente entre as equipes de saúde. No entanto, o processo de manuseio e consulta desses registros apresentou desafios significativos que impactam diretamente a eficiência e a qualidade do atendimento.

Dentre as dificuldades observadas, destacou-se o tempo elevado necessário para

localizar informações em prontuários volumosos, especialmente em casos de pacientes internados por longos períodos. Além disso, a legibilidade das anotações manuscritas mostrou-se um problema recorrente, uma vez que informações essenciais podem tornar-se difíceis de interpretar, aumentando o risco de erros. Outro fator preocupante foi o risco de extravio de documentos, situação que compromete a continuidade do atendimento e pode gerar atrasos na tomada de decisões clínicas.

Para quantificar melhor esses desafios, foi realizada uma análise do tempo gasto na recuperação de diferentes tipos de informações nos prontuários físicos. Os resultados indicaram variações significativas conforme o tipo de dado buscado, com tempos médios que variavam entre poucos minutos e mais de dez minutos para a preenchimentos de cabeçalhos de diversas folhas de controle hemodinâmico, anotações de enfermagem e procedimentos invasivos, por exemplo. Essa análise está sintetizada na Tabela 1, que ilustra a complexidade do processo de busca e preenchimento de informações nos prontuários tradicionais e reforça a necessidade de um sistema eletrônico que permita um acesso mais ágil, organizado e seguro aos registros dos pacientes.

Tabela 1 – Análise do Tempo de Recuperação de Dados nos Prontuários

Cenário	Tipo de Informação Buscada	Tempo Médio (min)	Observações
1	Evolução do paciente (últimas 24h)	5-10	Algumas anotações estavam ilegíveis
2	Histórico de administração de medicamentos	7-12	Registros dispersos em várias páginas
3	Preenchimento de cabeçalhos de controle hemodinâmico	4-8	Demora na organização e tempo desperdiçado
4	Anotações de enfermagem	6-10	Necessidade de verificar múltiplos registros
5	Diagnóstico inicial e prescrição médica	5-10	Necessidade de buscar em várias folhas

Fonte: Elaborado pelo autor.

3.2.2 Entrevista com Profissionais da Saúde

Foram realizadas entrevistas informais com técnicos de enfermagem e outros profissionais de saúde para entender melhor suas rotinas e identificar quais informações eram mais relevantes para o prontuário eletrônico. As conversas informais, apenas com perguntas simples, possibilitaram um melhor entendimento das necessidades práticas e dos desafios diários enfrentados pelos profissionais. Durante essas entrevistas, os profissionais discutiram quais

funcionalidades seriam essenciais para o ePront, como o registro de anotações de enfermagem, o monitoramento de sinais vitais, o acompanhamento de procedimentos invasivos e a passagem de plantão. As informações coletadas nesta fase foram fundamentais para a definição dos requisitos funcionais do sistema, ajustando o protótipo de forma a garantir que ele atendesse de forma eficaz às expectativas dos usuários.

Nessas conversas, algumas perguntas foram realizadas para coletar dados mais específicos sobre as necessidades dos profissionais. As perguntas abordaram questões relacionadas à usabilidade, funcionalidades desejadas e os principais desafios enfrentados com os prontuários de papel. Abaixo estão alguns exemplos delas:

1. Como você gostaria que o sistema registrasse os sinais vitais dos pacientes (temperatura, pressão arterial, frequência cardíaca, respiratória)?
2. Quais funcionalidades você considera essenciais para monitorar continuamente os cuidados dos pacientes?
3. O que você espera ao visualizar os relatórios clínicos dos pacientes, como balanço hídrico e evolução clínica?
4. Quais melhorias você gostaria de ver no processo de transição de informações durante a troca de plantão?
5. Como você vê a implementação de validações automáticas para garantir que os dados inseridos sejam consistentes e completos?

Após a aplicação dessas perguntas, as respostas dos profissionais foram analisadas e sintetizadas, conforme mostrado a seguir, que destaca os principais pontos mencionados pelos entrevistados. A Tabela 2 ilustra as respostas dos profissionais de saúde, oferecendo uma visão clara sobre as funcionalidades desejadas para o ePront. Essas informações foram essenciais para ajustar o protótipo do sistema e garantir que ele atendesse eficazmente às necessidades dos usuários. Como evidenciado nas respostas, a busca rápida de informações e a organização da passagem de plantão foram destacadas como funcionalidades cruciais para melhorar a eficiência e a qualidade do atendimento.

As entrevistas também destacaram a importância de um sistema intuitivo e de fácil navegação para facilitar a adaptação dos profissionais à nova tecnologia. Além disso, apontou-se a necessidade de treinamentos e suporte contínuo, permitindo que, no futuro, todos utilizem o ePront de forma eficiente no dia a dia hospitalar.

Tabela 2 – Respostas dos Profissionais às Perguntas sobre o Sistema ePront

Número da Pergunta	Resposta
1	Na verificação dos SSVV, poderia ser registrado os mesmos sinais vitais do prontuário de papel, como: frequência cardíaca, respiratória, glicemia, pressão arterial, saturação e temperatura.
2	Além de verificar os sinais vitais, poderia ter também as nossas atribuições como técnico de enfermagem: realizar balanço hídrico, acompanhamento de bombas de infusão, anotações de enfermagem, registro de procedimentos invasivos e passagem de plantão.
3	Espero que tudo que foi realizado no meu plantão esteja dentro do relatório. Isso aproximaria mais do padrão que o restante da equipe multiprofissional já adota na evolução.
4	A passagem de plantão deve conter coisas essenciais: diagnóstico do paciente, identificação segura, se o paciente apresentou diurese ou evacuações, dispositivos em uso, dieta, pendências do plantão e intercorrências.
5	Isso deve garantir que nosso trabalho foi realizado com sucesso e que o próximo profissional possa dar continuidade sem problemas.

3.3 Etapa de Implementação do Sistema

A fase de implementação do sistema ePront consistiu no desenvolvimento de um protótipo funcional, com base nas informações obtidas durante a revisão bibliográfica e nas entrevistas realizadas com os profissionais de saúde. O objetivo principal era criar um sistema que atendesse às necessidades dos técnicos de enfermagem.

3.3.1 Implementação do Protótipo Inicial

A implementação do protótipo inicial do sistema ePront envolveu a criação de uma base estruturada no Google Sheets, que foi posteriormente importada para a plataforma AppSheet. Este processo foi realizado em etapas bem definidas, garantindo que cada funcionalidade prevista no aplicativo fosse traduzida de forma eficiente e organizada. A seguir, detalhamos o processo, com foco na criação das abas na planilha base, importação dos dados, aplicação de validações e ajustes visuais.

3.3.1.1 Criação de Abas na Planilha Base

A primeira etapa consistiu na organização das informações em uma planilha do Google Sheets, onde cada aba foi criada para representar uma funcionalidade específica do aplicativo. Na Figura 13, encontra-se as bases para criação do aplicativo, já que no Appsheets cada aba recebe uma ação de adicionar, atualizar ou excluir dados.

Figura 13 – Abas da planilha base

The screenshot shows a Google Sheets interface with the title 'eFront'. The menu bar includes 'Arquivo', 'Editar', 'Ver', 'Inserir', 'Formatar', 'Dados', 'Ferramentas', 'Extensões', and 'Ajuda'. The toolbar below has icons for search, refresh, print, and zoom (100%), followed by currency, percentage, decimal, and date formats, and a cell range selector ('123'). A dropdown menu is open at the bottom right, listing tabs: 'USUARIOS', 'PROFISSIONAL', 'PACIENTE' (which is checked), 'SSVV', 'BH', 'BICs', 'ANOTAOCES' (highlighted in grey), 'INVASIVOS', and 'PASSAGEM'. The main table has columns labeled 'idPaciente', 'NOME', 'DN', 'IDADE', 'PRONTUARIO', and 'MAE'. Row 16 is highlighted in blue.

	B	C	D	E	F	G
1	idPaciente	NOME	DN	IDADE	PRONTUARIO	MAE
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8		USUARIOS				
9		PROFISSIONAL				
10		PACIENTE				
11		✓				
12		SSVV				
13		BH				
14		BICs				
15						
16		ANOTAOCES				
17		INVASIVOS				
18		PASSAGEM				
19						
20						

At the bottom, there are tabs for 'USUARIOS', 'PROFISSIONAL', 'PACIENTE' (selected), 'SSVV', 'BH', and 'E'.

Fonte: Elaborado pelo autor

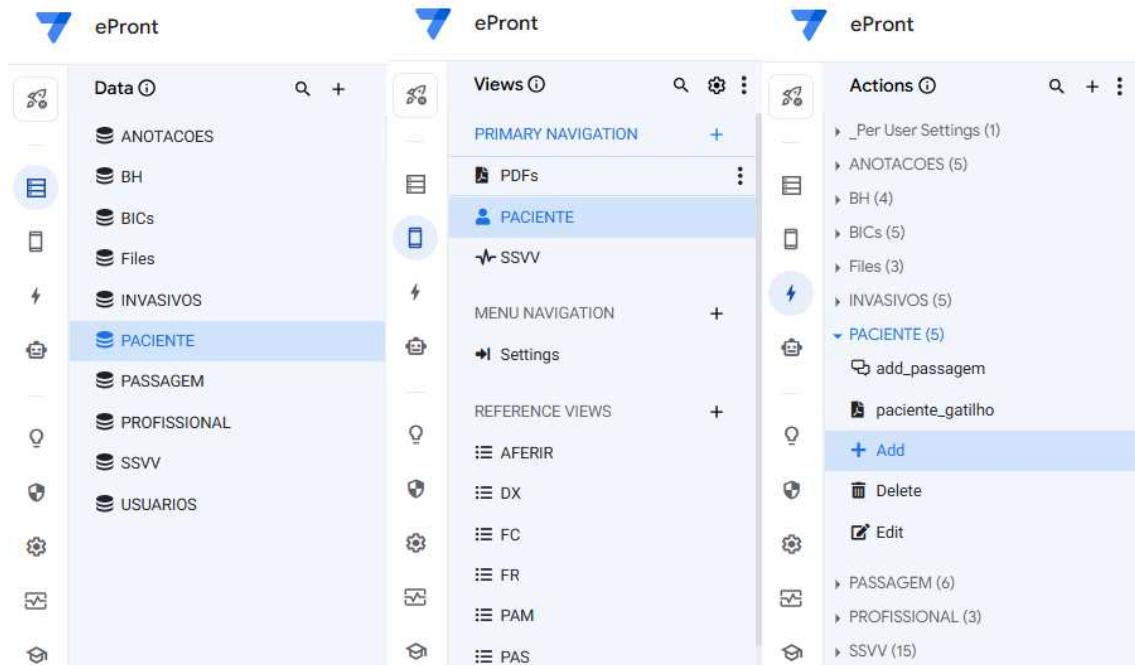
3.3.1.2 Importação para o Appsheets

Essa estruturação foi essencial para organizar os dados de forma lógica e acessível, facilitando tanto a entrada quanto a recuperação das informações. Ao serem importadas para o AppSheet, a plataforma gera automaticamente uma configuração inicial com *dates*, *views* e

actions correspondentes a cada tabela ou entidade definida. As *views* representam as interfaces de visualização dos dados, como listas, formulários ou *dashboards*, enquanto as *actions* permitem interações como adicionar, editar ou excluir registros. A imagem a seguir (Figura 14) ilustra como o AppSheet exibe esses elementos após a importação.

Essas funcionalidades são geradas de forma automática, proporcionando uma base inicial para o sistema. No entanto, elas podem ser totalmente personalizadas e incrementadas conforme necessário. Por exemplo, é possível ajustar a aparência e o comportamento das *views* para atender de maneira mais precisa às necessidades dos técnicos de enfermagem, como adicionar filtros, agrupamentos ou tipos específicos de exibição para facilitar a navegação. Além disso, as *actions* podem ser configuradas para realizar tarefas específicas, como notificações automáticas ao registrar novos sinais vitais ou gerar relatórios da passagem de plantão. Essa flexibilidade no AppSheet permite aprimorar continuamente a experiência do usuário e adaptar o sistema conforme novas necessidades e *feedbacks* surgem durante a utilização do protótipo.

Figura 14 – apresentação no Appsheets das *datas*, *views* e *actions*



Fonte: Elaborado pelo autor

3.3.1.3 *Testes e Ajustes*

3.3.1.3.1 Planejamento dos Testes

O planejamento dos testes foi uma etapa crucial para garantir a validação de todas as funcionalidades implementadas no sistema ePront. Foram definidos objetivos específicos para testar aspectos essenciais do protótipo, como o registro de anotações de enfermagem, o monitoramento de Sinais Vitais (SSVV) e a passagem de plantão informatizada. Cada objetivo foi cuidadosamente descrito, detalhando os parâmetros que deveriam ser verificados durante os testes.

Adicionalmente, foram criados cenários fictícios que representavam situações reais enfrentadas no ambiente hospitalar. Esses cenários incluíram, por exemplo, o acompanhamento de um paciente crítico, a necessidade de registrar múltiplos procedimentos invasivos em curto prazo e a passagem de informações detalhadas durante a troca de plantões. Esses cenários serviram como base para as simulações e ajudaram a reproduzir desafios práticos que os técnicos de enfermagem poderiam enfrentar no uso do sistema. Importante destacar que os testes realizados foram conduzidos pelo autor do trabalho, utilizando dados simulados, e não pelos usuários finais.

3.3.1.3.2 Preparação do Ambiente de Testes

Para executar os testes, o ambiente de simulação foi configurado de forma a replicar o uso real do sistema ePront. O protótipo foi revisado e ajustado para garantir que estivesse totalmente funcional, sem falhas evidentes que comprometessem as simulações.

Em seguida, foram gerados dados fictícios que serviram como base para os testes. Esses dados incluíam informações como nomes fictícios de pacientes, valores de sinais vitais simulados (temperatura, pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória) e descrições de procedimentos invasivos. Essa abordagem garantiu que a privacidade de dados reais fosse respeitada, ao mesmo tempo em que permitiu avaliar o desempenho do sistema em condições próximas da realidade.

3.3.1.3.3 Execução dos Testes

Durante a execução, os casos de uso definidos na fase de planejamento foram simulados um a um. O sistema foi testado em situações diversas, como o registro contínuo de dados vitais, o preenchimento de formulários de procedimentos invasivos e a transição de informações entre turnos.

Os testes incluíram a inserção de dados fictícios em cada funcionalidade do sistema, permitindo avaliar como o protótipo lidava com fluxos de trabalho comuns no dia a dia hospitalar. Observou-se a ausência de problemas em áreas críticas, como gravação de dados, localização de informações de pacientes específicos e lentidão no sistema, mesmo durante cenários de uso intensivo.

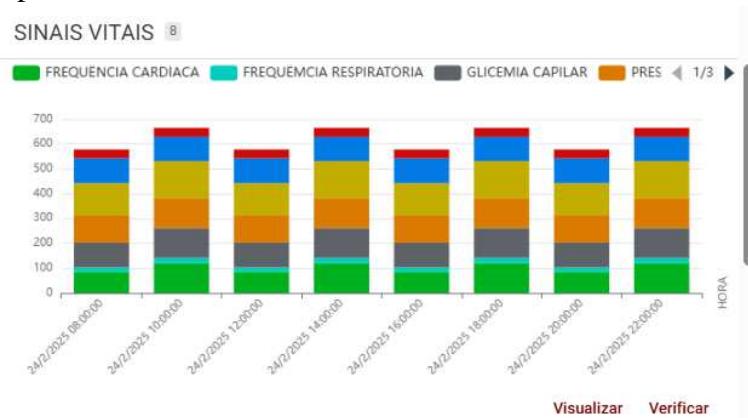
As figuras abaixo ilustram os testes realizados:

Figura 15 – Exemplo de teste de cadastramento e visualização dos detalhes



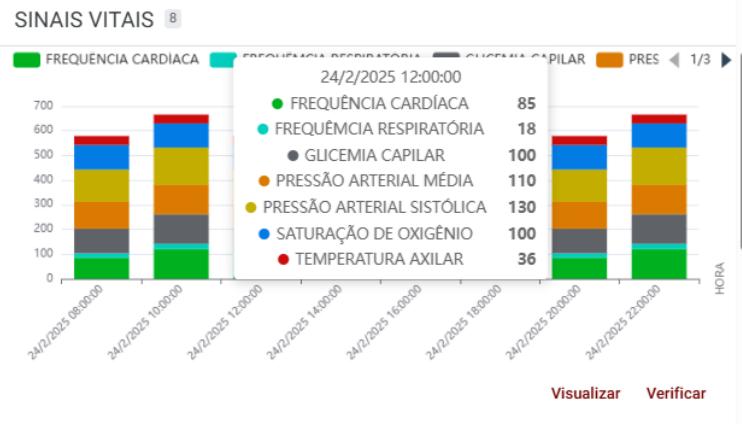
Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 16 – Exemplo de testes de sinais vitais cadastrados



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 17 – Ao passar o mouse ou o dedo sobre o gráfico os dados são mostrados



Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 18 – Ao registrar os ganhos e perdas do paciente o sistema calcula o balanço total

The figure shows a "BALANÇO HÍDRICO" (Fluid Balance) form with two sections:

- REGISTRO 1:**
 - DATA E HORA: 24/02/2025 08:30:00
 - OBSERVAÇÃO: Administrado medicamento prescrito.
 - VOLUME: 100
 - TIPO: GANHOS
- REGISTRO 2:**
 - DATA E HORA: 24/02/2025 12:00:00
 - OBSERVAÇÃO: Esvaziado sonda vesical de demora.
 - VOLUME: 300
 - TIPO: PERDAS

BALANÇO HÍDRICO SOMA TOTAL: -200

Buttons: CANCELAR (Cancel), SALVAR (Save), Visualizar (View), Registrar (Register).

Fonte: Elaborado pelo autor

Figura 19 – Outros testes realizados nas outras funções

The figure shows several clinical function modules with red arrows pointing to specific sections:

- BOMBAS DE INFUSÃO CONTÍNUA:** SEM REGISTROS. Includes an "Incluir" button.
- PROCEDIMENTOS INVASIVOS:** SEM REGISTROS. Includes a "Registrar" button.
- ANOTAÇÕES DE ENFERMAGEM:** SEM REGISTROS. Includes an "Anotar" button.
- PASSAGEM DE PLANTÃO:** SEM REGISTROS. Includes a "Visualizar" button.

Each module has a detailed view section on the right side showing historical data and professional signatures.

Fonte: Elaborado pelo autor

3.3.1.3.4 Análise dos Resultados

Após a execução dos testes, os resultados foram analisados com foco na eficiência e usabilidade do sistema. Não foram encontrados problemas significativos relacionados à gravação de dados ou à busca por informações de pacientes específicos, o que demonstra a eficácia do sistema na recuperação de informações de forma rápida e precisa. Além disso, durante as simulações, o sistema demonstrou um bom desempenho, sem apresentar lentidão, o que indica que a arquitetura do sistema é capaz de lidar com as demandas do ambiente hospitalar.

A recuperação de informações foi um ponto especialmente positivo, pois os usuários poderam localizar facilmente os dados dos pacientes e realizar a navegação de maneira fluida. Isso demonstra que o sistema atenderá bem à demanda de agilidade e precisão, essenciais no contexto hospitalar.

A tabela abaixo resume os principais resultados observados durante os testes:

Tabela 3 – Análise Quantitativa do Desempenho do Sistema ePront

Aspecto Avaliado	Descrição do Teste	Média de Tempo	Desempenho
Recuperação de Dados do Paciente	Tempo para localizar informações de pacientes específicos.	2.4 s	Excelente desempenho, sem atrasos significativos.
Gravação de Dados	Tempo necessário para registrar novos sinais vitais e anotações.	10 s	Rápido, com mínima latência.
Geração de Relatórios	Tempo para gerar relatórios PDF com dados do paciente.	5.2 s	Relatórios gerados de forma eficiente e dentro de um tempo aceitável.
Passagem de Plantão	Tempo para a transição de informações entre turnos (Conversa dos profissionais a cada paciente).	30 s	Transição rápida e sem perdas de dados.
Execução de Ações	Tempo para a execução de ações, como salvar ou gerar notificações.	1.5 s	Ações rápidas e sem interrupções.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Esses resultados indicam que o sistema está bem posicionado para atender às necessidades dos técnicos de enfermagem e outros profissionais de saúde, proporcionando uma recuperação eficiente das informações e um desempenho satisfatório no ambiente hospitalar. No entanto, alguns pequenos ajustes são necessários para otimizar ainda mais a usabilidade e a navegação, garantindo que o sistema atenda plenamente às expectativas dos usuários em todas as situações.

3.3.1.3.5 Realização dos Ajustes

As melhorias realizadas no sistema incluíram a reorganização do layout das abas "PACIENTE" e "SSVV", com a categorização lógica dos campos para tornar a navegação mais intuitiva. Em cada funcionalidade, foram implementados filtros dinâmicos, facilitando a visualização e análise dos dados. Além disso, foram criados relatórios automáticos com templates otimizados, garantindo maior clareza nas informações apresentadas. Os botões e ações também foram ajustados, passando a ter nomes mais descriptivos, o que aprimorou a usabilidade. Por fim, foram incorporadas validações automáticas, com o objetivo de evitar erros no registro de dados, garantindo a integridade das informações inseridas.

Para ilustrar melhor a implementação dos filtros dinâmicos, a Figura 20 apresenta um exemplo prático de como os filtros podem ser aplicados nas funcionalidades do sistema, como na aba "PACIENTE-". Esses filtros, presentes em diversas funcionalidades, permitem ao usuário realizar seleções mais específicas, como a escolha de um paciente ou de um intervalo de tempo para visualização dos dados. A adição desses filtros contribui para uma análise mais rápida e precisa, melhorando significativamente a experiência do usuário ao lidar com grandes volumes de informações.

Figura 20 – Exemplo dos Filtros

The screenshot shows the eFront mobile application interface. On the left is a sidebar with icons for PDFs, PACIENTE (which is highlighted in pink), SSVV, SAIR, About, and App Gallery. The main area has a red header bar with a search icon and the text 'Search PACIENTE'. Below the header is a table titled 'PACIENTE' with columns: NOME, IDADE, PRONTUÁRIO, and DATA DE NASCIMENTO. A row shows 'João da Silva', '39', '123.456', and '15/8/1985'. To the right of the table is a 'Filter' sidebar with five items: 'NOME', 'DATA DE NASCIMENTO', 'IDADE', 'PRONTUÁRIO', and 'NOME DA MÃE', each preceded by a left arrow icon.

Fonte: Elaborado pelo autor

3.3.1.3.6 Reteste e Validação Final

Após os ajustes, o sistema foi submetido a novos testes para validar as correções realizadas. Os resultados confirmaram a eficiência das melhorias implementadas, garantindo maior estabilidade, organização e facilidade de uso. O sistema está pronto para futuras etapas de validação em ambientes reais.

Desafios relacionados à resistência à adoção de tecnologias digitais poderão ser identificados durante os testes realizados em um ambiente real, com a participação dos técnicos. Esse obstáculo, poderá surgir especialmente entre os profissionais mais acostumados aos métodos tradicionais de registro em papel. Superar essa resistência futuramente exigirá a implementação de estratégias eficazes de capacitação e conscientização, demonstrando claramente os benefícios que a digitalização pode proporcionar na prática clínica.

Como mostrado na Tabela 4, os ajustes realizados no sistema foram fundamentais para melhorar a usabilidade e a precisão do registro de dados.

Tabela 4 – Resultados dos Testes e Ajustes Realizados no Sistema ePront

Aspecto Avaliado	Descrição do Teste	Correção Realizada	Resultado Após Correção
Exibição de SSVV	Testar a visualização e filtragem dos sinais vitais registrados.	Filtros dinâmicos para selecionar pacientes, exibição organizada em tabelas.	Visualização otimizada para melhor análise clínica.
Execução de Ações	Verificar clareza e funcionalidade de botões.	Renomeação de botões para "Gerar PDF", "Salvar Dados", entre outros.	Navegação mais intuitiva e ações claras.
Geração de PDFs	Testar relatórios com dados do paciente (SSVV, balanço hídrico, etc.).	Template revisado para organização e clareza das informações.	Relatórios completos e bem estruturados.
Organização de Informações	Avaliar registro e gerenciamento de dados de pacientes.	Campos categorizados por tipos de dados (SSVV, plantão, procedimentos).	Informações registradas de forma mais eficiente.
Validação dos Dados	Testar validações automáticas para dados inconsistentes.	Implementação de validações obrigatórias (limites para SSVV e campos obrigatórios).	Dados consistentes e preenchidos corretamente.
Passagem de Plantão	Testar transição de informações entre turnos.	Geração automática de PDFs com dados mais recentes e relevantes.	Transição de plantão eficiente e sem perdas de informações.

Fonte: Elaborado pelo autor.

A implementação de medidas de segurança no sistema *ePront* garante a integridade e confidencialidade dos dados dos pacientes. Apenas profissionais de saúde que estão de plantão podem modificar os prontuários, limitando o acesso e as alterações a um grupo específico de usuários, o que contribui para uma maior segurança no registro e atualização das informações. Além disso, cada modificação no prontuário é registrada com a data e o horário da alteração, proporcionando um histórico claro e auditável das modificações feitas. Isso aumenta a confiabilidade do sistema, permitindo que os responsáveis pela gestão do hospital acompanhem e validem as mudanças, assegurando a precisão dos dados registrados e protegendo os pacientes contra alterações indevidas ou não autorizadas.

4 RESULTADOS

4.1 Funcionalidades do ePront

Com essa abordagem tecnológica, o sistema ePront oferece uma solução eficiente, segura e de fácil implementação para a gestão do prontuário eletrônico, atendendo às necessidades dos técnicos de enfermagem em ambientes hospitalares.

Este capítulo apresenta os resultados do projeto, detalhando as funcionalidades do sistema, como a realização de anotações de enfermagem, o monitoramento de sinais vitais, o preenchimento de formulários de procedimentos invasivos e a passagem de plantão, entre outros recursos.

4.1.1 Tela de Login

O primeiro contato do usuário com o sistema acontece na tela de login, onde o técnico de enfermagem deve inserir suas credenciais. Essa autenticação garante que apenas profissionais autorizados tenham acesso às informações sensíveis dos pacientes. A interface foi projetada para ser intuitiva e de fácil uso, permitindo uma rápida identificação dos campos de entrada e do botão de acesso. Como ilustrado na Figura 21, a tela de login apresenta um design limpo e direto, reforçando a segurança sem comprometer a usabilidade.

Figura 21 – Tela de Login

Fonte: Elaborado pelo autor

4.1.2 Realização de Anotações de Enfermagem

O *ePront* possibilita a realização de anotações de enfermagem de maneira rápida e eficiente. Com uma interface, o técnico de enfermagem pode registrar informações detalhadas sobre o estado e os cuidados dos pacientes em tempo real. A ferramenta foi projetada para permitir um registro rápido e preciso, minimizando o risco de erro humano e garantindo que as informações estejam sempre atualizadas. A Figura 22 ilustra a interface do sistema utilizada para esse processo.

Figura 22 – Tela de anotações de enfermagem

A figura é uma captura de tela de uma interface web. No topo, uma barra vermelha contém o link "[← ANOTAÇÕES](#)". Abaixo, há campos para preencher:

- DATA E HORA:** Um campo com placeholder "24/02/2025 10:00:00" e um ícone de calendário ao lado.
- ANOTAÇÕES:** Um campo de texto vazio.
- PROFISSIONAL:** Um campo com placeholder "GUTEMBERG BRITO SOUSA" e ícone de dropdown.
- PACIENTE:** Um campo com placeholder "João da Silva" e ícone de dropdown.

No fundo da interface, há uma barra cinza com os botões "CANCELAR" e "SALVAR" no lado direito.

Fonte: Elaborado pelo autor

4.1.3 Monitoramento de Sinais Vitais

A plataforma oferece um módulo dedicado ao monitoramento contínuo de sinais vitais, como temperatura, pressão arterial, frequência cardíaca e respiratória. Essa funcionalidade foi desenhada para ser intuitiva, permitindo que os técnicos de enfermagem registrem as medições de maneira rápida e precisa. A integração das informações em tempo real melhora a comunicação entre os profissionais de saúde e facilita o acompanhamento da evolução do paciente.

Ao registrar os sinais vitais, os dados são automaticamente armazenados no prontuário eletrônico do paciente e disponibilizados para a equipe multidisciplinar, conforme ilustrado na Figura 23.

Figura 23 – Tela de monitoramento de sinais vitais

X SINAIS VITais

HORA*

24/02/2025 10:00:00

FREQUÊNCIA CARDÍACA

0

FREQUÊNCIA RESPIRATÓRIA

0

GLICEMIA CAPILAR

0

PRESSÃO ARTERIAL MÉDIA

0

PRESSÃO ARTERIAL SISTÓLICA

0

PRESSÃO ARTERIAL DIASTÓLICA

0

SATURAÇÃO DE OXIGÊNIO

% 0

TEMPERATURA AXILAR

0,00

ESCALA DE DOR

0

ESTADO DE CONSCIÊNCIA

CANCELAR SALVAR

Fonte: Elaborado pelo autor

4.1.4 Preenchimento de Formulários de Procedimentos Invasivos

A plataforma também contempla o preenchimento de formulários relativos a procedimentos invasivos. O sistema permite o registro e a documentação de procedimentos invasivos de forma detalhada e precisa. Isso inclui campos obrigatórios, checklists e outras informações relevantes, que são armazenadas de maneira segura, garantindo a integridade e a rastreabilidade dos dados, como podemos ver na Figura 24.

Figura 24 – Tela de preenchimento de formulários de procedimentos invasivos

← PROCEDIMENTOS INVASIVOS

DATA *

24/02/2025 10:00:00

DESCRIPÇÃO

TIPO

PROFISSIONAL *

GUTEMBERG BRITO SOUSA

PACIENTE

João da Silva

CANCELAR SALVAR

Fonte: Elaborado pelo autor

4.1.5 Monitoramento de Bombas de Infusão Contínuas

O *ePront* também oferece um sistema de monitoramento para o uso de bombas de infusão contínuas. Este módulo permite o registro em tempo real do status das infusões e fornece alertas para os técnicos de enfermagem sobre quaisquer necessidades de intervenção. A funcionalidade visa garantir que as infusões sejam administradas corretamente, promovendo a segurança do paciente e a gestão eficiente dos dispositivos médicos. Essa funcionalidade está

ilustrada na Figura 25.

Figura 25 – Tela de monitoramento de bombas de infusão contínuas

BOMBA DE INFUSÃO CONTÍNUA

DATA E HORA*

24/02/2025 10:00:00

ACÃO*

BIC*

VAZÃO(mL/h)*

0

PROFISSIONAL*

GUTEMBERG BRITO SOUSA

PACIENTE*

João da Silva

CANCELAR SALVAR

Fonte: Elaborado pelo autor

4.1.6 Passagem de Plantão Eficiente

Um dos aspectos mais críticos no atendimento hospitalar é a passagem de plantão. O *ePront* facilita essa transição ao permitir que os técnicos de enfermagem compartilhem informações completas e atualizadas sobre os pacientes. O sistema contém dados essenciais como diagnósticos, resultados de exames, alergias e histórico de internações, permitindo uma passagem de plantão mais eficiente e com menos risco de perda de informações importantes. Este módulo visa assegurar a continuidade do cuidado ao paciente e minimizar erros relacionados à transferência de dados entre turnos, conforme ilustrado na Figura 26.

Figura 26 – Tela de passagem de plantão

PASSAGEM DE PLANTÃO

DIAGNÓSTICO
Hemorragia digestiva

PULSEIRA
COM **NÃO CONSTA**

DIURESE
SIM **NÃO**

EVACUAÇÕES
SIM **NÃO**

DISPOSITIVOS EM USO

TOT	TQT	SNE	SNG	SOG	CVC	CHMD	PICC
AVP	SVD	PAI	PIA	GTT	DRENOS	DVE	OUTROS

DIETA
ORAL **ENTERAL** **PARENTERAL** **TRANSIÇÃO** **ZERO**

PENDÊNCIAS (EXAMES/CIRURGIA/BANHO/OUTROS)
Ag. realizar endoscopia.

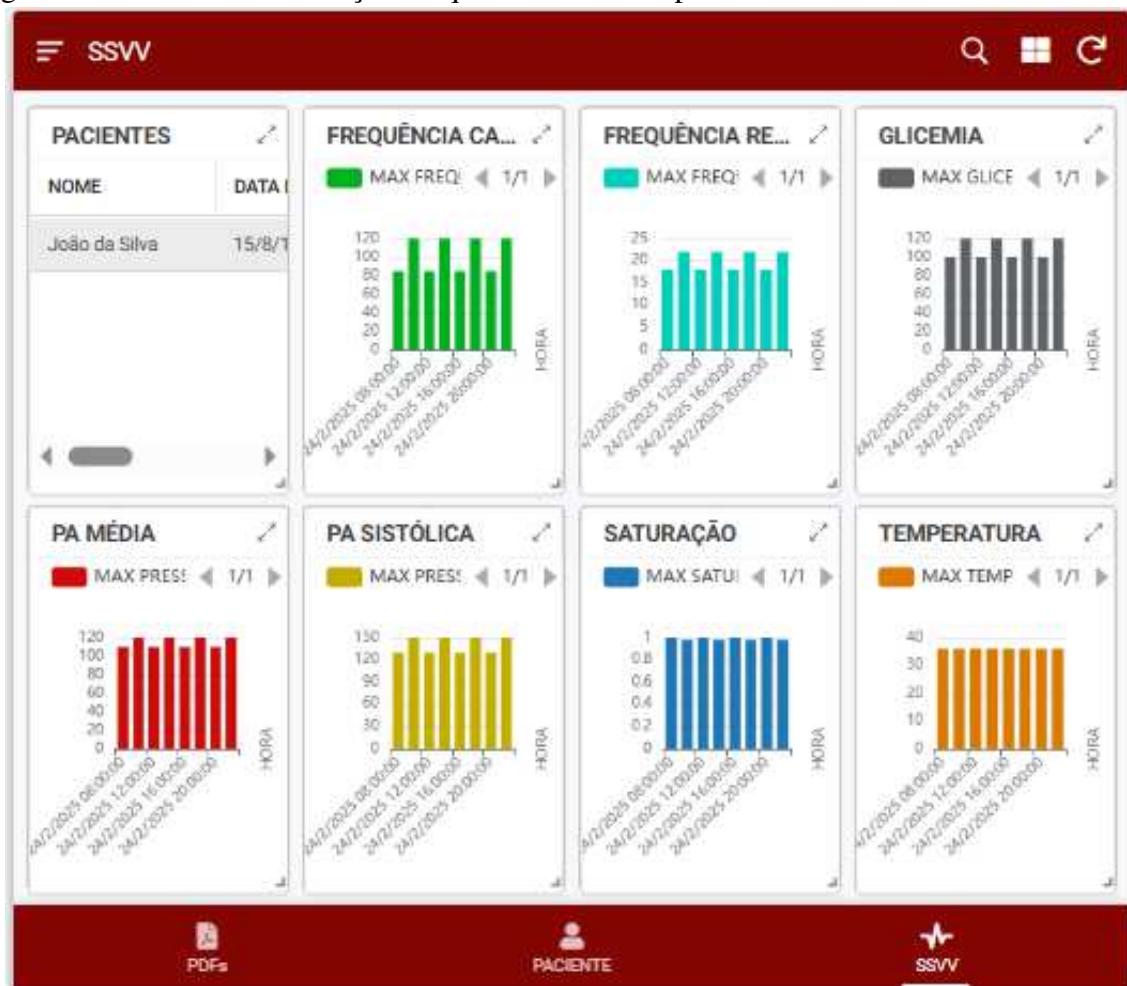
INTERCORRÊNCIAS
paciente apresentou hipotensao

Fonte: Elaborado pelo autor

4.1.7 Visualização do Quadro Clínico do Paciente

A plataforma *ePront* oferece um painel de controle que facilita a visualização do quadro clínico do paciente. Através deste painel, os profissionais de saúde podem acessar, de forma rápida e organizada, todas as informações relacionadas ao paciente, incluindo sinais vitais, diagnósticos e histórico de tratamentos. O painel é personalizável para atender às necessidades específicas de cada profissional, promovendo uma abordagem colaborativa e integrada no cuidado ao paciente (Figura 27).

Figura 27 – Tela de visualização do quadro clínico do paciente



Fonte: Elaborado pelo autor

4.2 Impactos

Os testes e ajustes realizados no sistema ePront demonstraram seu potencial para melhorar a eficiência das rotinas hospitalares. O protótipo oferece funcionalidades que centralizam e organizam informações, permitindo uma análise rápida e precisa do quadro clínico do paciente. Além disso, o sistema reduz a possibilidade de erros com a melhor legibilidade das informações, aumentando a segurança e a confiabilidade dos dados registrados.

O ePront é responsivo, ou seja, pode ser acessado tanto em computadores quanto em dispositivos móveis, garantindo que os profissionais de saúde possam acessar e atualizar informações de qualquer lugar e a qualquer momento, seja em estações de trabalho ou durante o atendimento no leito dos pacientes. Isso torna o sistema mais flexível e acessível, proporcionando uma experiência de uso mais fluida e eficiente em diferentes plataformas.

5 CONCLUSÃO

O desenvolvimento e avaliação do protótipo do sistema de prontuário eletrônico *ePront* utilizando dados fictícios permitiu uma análise detalhada de suas funcionalidades e desempenho em um ambiente controlado. Embora a implementação real em uma unidade de saúde não tenha sido realizada, os testes realizados forneceram *insights* valiosos sobre a viabilidade e eficácia do sistema.

A participação de profissionais de saúde na construção de sistemas como o *ePront* é fundamental para o sucesso da implementação. Sua experiência prática contribui para a criação de ferramentas mais eficazes e alinhadas às necessidades reais do ambiente hospitalar.

A disseminação da internet e a facilidade de compartilhamento de informações têm impulsionado o desenvolvimento de sistemas de registro eletrônico em saúde. Essa evolução permite que os profissionais de saúde acessem dados dos pacientes de forma rápida e segura, independentemente de sua localização, promovendo uma assistência mais integrada e eficiente.

Considerando os resultados obtidos, a implementação de um sistema de prontuário eletrônico como o *ePront* oferece benefícios significativos tanto para os pacientes, que passam a ter seus dados registrados de forma mais eficiente e segura, quanto para os profissionais de saúde, que dispõem de informações atualizadas e precisas para embasar suas decisões clínicas.

5.1 Trabalhos Futuros

A partir da análise do protótipo desenvolvido e das funcionalidades essenciais para um sistema de prontuário eletrônico eficaz, diversas perspectivas futuras podem ser consideradas para aprimorar o *ePront*.

Uma das principais iniciativas é a integração com outros sistemas de saúde, permitindo o compartilhamento de informações entre diferentes plataformas. Isso ampliará a interoperabilidade e garantirá a continuidade do cuidado, tornando o fluxo de dados mais eficiente e acessível.

Além disso, pretende-se desenvolver áreas específicas para diferentes profissionais de saúde, como enfermeiros(as), fisioterapeutas e fonoaudiólogos. A criação desses módulos dedicados possibilitará registros especializados e colaborativos, melhorando a precisão e a troca de informações entre as equipes multidisciplinares.

Outro aprimoramento essencial será a implementação de calendários de consultas e

agendamentos, facilitando o gerenciamento de horários e compromissos. Essa funcionalidade otimizará a logística dos atendimentos, reduzindo o risco de conflitos de agenda e melhorando a experiência tanto para os profissionais quanto para os pacientes.

Também está previsto o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão clínica, que integrarão ferramentas baseadas em dados atualizados e evidências científicas. Esses sistemas auxiliarão na formulação de diagnósticos e planos de tratamento, proporcionando maior segurança e assertividade na tomada de decisões médicas.

Para reforçar a segurança dos pacientes, será criada uma funcionalidade de alertas e notificações sobre sua saúde. Esses avisos informarão os profissionais sobre condições críticas ou mudanças significativas no estado do paciente, permitindo uma resposta rápida e adequada às necessidades emergentes.

Por fim, será implementado o cadastro e gerenciamento de planos de saúde dos pacientes, permitindo o registro e controle eficiente das informações relacionadas a convênios médicos. Essa funcionalidade facilitará processos administrativos e financeiros, garantindo maior organização e agilidade nas operações do sistema.

Essas iniciativas visam aprimorar continuamente o ePront, tornando-o uma ferramenta cada vez mais completa e alinhada às necessidades dos profissionais de saúde e dos pacientes.

REFERÊNCIAS

- ACUÑA, E. C. **A Importância do Prontuário Médico do Paciente.** 2010. Acesso em: 15 mar. 2025. Disponível em: <<https://slideplayer.com.br/slide/15512589/>>.
- APPMASTER. **A ascensão das plataformas sem código na área da saúde.** 2023. Acessado em: 19 de dezembro de 2024. Disponível em: <<https://appmaster.io/pt/blog/a-ascenso-de-plataformas-sem-codigo-na-area-da-saude>>.
- APPSHEET. **AppSheet: Build apps with no code.** 2024. Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <<https://about.appsheet.com/home/>>.
- BOMBARDA, T. B.; JOAQUIM, R. H. V. T. Registro em prontuário hospitalar: historicidade e tensionamentos atuais. **Cadernos de Saúde Coletiva**, v. 30, n. 2, p. 265–273, 2022. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1414-462X202230020116>>.
- BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 - Artigo 5º.** 1988. Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <<https://constituicao.stf.jus.br/dispositivo/cf-88-parte-1-titulo-2-capitulo-1-artigo-5>>.
- BRASIL. Lei geral de proteção de dados pessoais. **Diário Oficial da União**, v. 15, n. ago, 2018. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/L13709.htm>.
- COSTA, C. G. A. d. **Prontuário Eletrônico do Paciente: uma proposta de modelo de requisitos baseado em padrões internacionais.** Dissertação (Mestrado) — Universidade Estadual de Londrina, 2003. Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <https://www.uel.br/projetos/oicr/pages/arquivos/Dissertacao_Claudio_Giulliano_PEP.pdf>.
- EVEN3. **Evento de Puncao.** 2025. Acesso em: 15 mar. 2025. Disponível em: <<https://www.even3.com.br/puncao08/>>.
- GESTAODS. **Prontuário eletrônico.** 2025. Acesso em: 15 mar. 2025. Disponível em: <<https://www.gestaods.com.br/funcionalidades/prontuario-eletronico/>>.
- Gilead Enfermeiros. **Passagem de plantão.** 2025. Disponível em: <<https://gilead-enfermeiros.com.br/blog/passagem-de-plantao/>>.
- GOOGLE. **Google Drive: armazene e compartilhe arquivos com segurança.** 2024. Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <<https://workspace.google.com/products/drive/>>.
- GOOGLE. **Planilhas Google: planilhas on-line e modelos | Google Workspace.** 2024. Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <<https://workspace.google.com/intl/pt-BR/products/sheets/>>.
- HIDOCTOR. **Prontuário eletrônico: conheça todas as formas de acessar os dados.** 2025. Acesso em: 15 mar. 2025. Disponível em: <<https://news.hidoctor.com.br/p/software-medico/prontuario-eletronico/1341743/prontuario-eletronico-conheca-todas-as-formas-de-acessar-os-dados.htm>>.
- ICLINIC. **Prontuário eletrônico ou de papel: qual é o mais eficiente?** 2016. Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <<https://blog.iclinic.com.br/prontuario-eletronico-ou-de-papel/>>.
- ICLINIC. **Prontuário eletrônico ou de papel: qual é o mais eficiente?** 2025. Acesso em: 15 mar. 2025. Disponível em: <<https://blog.iclinic.com.br/prontuario-eletronico-ou-de-papel/>>.

- ILUSTRADA, E. **Como realizar uma boa anotação de enfermagem.** 2017. Acesso em: [data de acesso]. Disponível em: <<https://enfermagemilustrada.com/2017/03/27/como-realizar-uma-boa-anotacao-de-enfermagem/>>.
- ILUSTRADA, E. **Multiparametros - Enfermagem Ilustrada.** 2025. Disponível em: <<https://enfermagemilustrada.com/tag/multiparametros/>>.
- LEAL, T. **Prontuário do Paciente: evolução histórica.** 2020. Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <<https://www.maisterapias.com.br/prontuario-do-paciente-evolucao-historica/>>.
- LEAL, T. Prontuário do paciente: Evolução histórica. 2025. Acesso em: 14 mar. 2025. Disponível em: <<https://www.maisterapias.com.br/prontuario-do-paciente-evolucao-historica/>>.
- MAGNAGNAGNO, O. A.; LUCIANO, E. M.; LÜBECK, R. M. Como proteger informações do prontuário eletrônico do paciente: proposta de mecanismos. **Ciência da Informação**, v. 49, n. 2, p. 23–39, 2020. Disponível em: <<https://revista.ibict.br/ciinf/article/download/5007/5257/19343>>.
- MEDICINA, C. F. de. **Código de Ética Médica.** 2019. Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <<https://portal.cfm.org.br/images/PDF/cem2019.pdf>>.
- MORSCH, J. A. **Aspectos éticos e de segurança do prontuário eletrônico do paciente.** 2021. Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <<https://www.amplum.solutions/blog/aspectos-eticos-e-de-seguranca-do-prontuario-eletronico-do-paciente/>>.
- MORSCH, J. A. **Tipos de prontuário médico: saiba quais são eles e como escolher.** 2021. Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <<https://telemedicinamorsch.com.br/blog/tipos-de-prontuario-medico>>.
- MORSCH, J. A. **Prontuário eletrônico: o que é, como funciona e quais as vantagens?** 2023. Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <<https://telemedicinamorsch.com.br/blog/prontuario-eletronico>>.
- MV. **Como o PEP mudou a rotina da assistência de enfermagem.** 2024. Acessado em: 19 de dezembro de 2024. Disponível em: <<https://mv.com.br/pt/blog/como-o-pep-mudou-a-rotina-da-assistencia-de-enfermagem>>.
- NEXXTO. **Como as plataformas no-code aumentam a qualidade no setor de saúde.** 2020. Acessado em: 19 de dezembro de 2024. Disponível em: <<https://nexxto.com/como-as-plataformas-no-code-estao-aumentando-a-qualidade-no-setor-de-saude>>.
- NIC.br. **Prontuário eletrônico: o que é, benefícios e desafios para implementação.** 2024. Acessado em: 14 mar. 2025. Disponível em: <<https://www.nic.br/noticia/na-midia/prontuario-eletronico-o-que-e-beneficios-e-desafios-para-implementacao>>.
- PETTIT, N. R.; LANE, K. A.; GIBBS, L.; MUSEY, P.; LI, X.; VEST, J. R. Concordance between electronic health record-recorded race and ethnicity and patient report in emergency department patients. **Annals of Emergency Medicine**, v. 84, n. 2, p. 111–117, 2024. ISSN 0196-0644. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196064424001720>>.
- PINHEIRO, F. G. B. Os prontuários médicos como fonte para a história. In: **Anais do Encontro Nacional de História, ANPUH 2018.** [s.n.], 2018. Acesso em: 14 mar. 2025. Disponível em: <<https://encurtador.com.br/TqAe2>>.

SOLUTIONS, A. **Prontuário eletrônico ou prontuário de papel?** 2024.

Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <<https://www.amplum.solutions/blog/prontuario-eletronico-ou-prontuario-de-papel/>>.

SOUSA, P. **Prontuário - O que é, importância, na medicina, história, evolução e tipos.** 2023.

Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <<https://conceito.de/prontuario>>.

SULLIVAN, R.; WILLIAMS, J.; ROBINSON, J.; THOMPSON, I.; MCNICOLL, I.; NICHOLS, T. Pathways to interoperable electronic patient records for health and social care: Part 1: for those involved directly in care. **Future Healthcare Journal**, v. 10, n. 3, p. 232–237, 2023. ISSN 2514-6645. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2514664524003369>>.

TIRE todas as suas dúvidas sobre prontuário médico. 2025. Acesso em: 14 mar. 2025. Disponível em: <<https://educacaomedica.afya.com.br/blog/tire-todas-as-suas-duvidas-sobre-prontuario-medico>>.

TJDFT, T. de Justiça do Distrito Federal e T. **Discriminação ou Preconceito.** 2024.

Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <<https://www.tjdft.jus.br/institucional/imprensa/campanhas-e-produtos/direito-facil/edicao-semanal/discriminacao-ou-preconceito>>.

VITTA. **7 vantagens do prontuário eletrônico do paciente.** 2024. Acesso em: 19 dez. 2024.

Disponível em: <<https://www.vitta.com.br/vantagens-do-prontuario-eletronico-do-paciente>>.

WARELINE. **Importância da enfermagem dentro do Prontuário Eletrônico.** 2018.

Acesso em: 19 dez. 2024. Disponível em: <<https://www.wareline.com.br/blog/noticias/enfermagem-e-prontuario-eletronico-do-paciente-2>>.

WTSNET. **PaaS: O que é e seus benefícios na Plataforma como Serviço.**

2024. Acesso em: 15 mar. 2025. Disponível em: <<https://www.wtsnet.com.br/paas-o-que-e-beneficios-plataforma-servico>>.