

VIGICARE: AN APPLICATION BASED ON THE IVCF-20 FOR CLINICAL SUPPORT IN PRIMARY CARE

VIGICARE: APLICATIVO BASEADO NO IVCF-20 PARA APOIO CLÍNICO NA ATENÇÃO PRIMÁRIA

VIGICARE: UNA APLICACIÓN BASADA EN EL IVCF-20 PARA EL APOYO CLÍNICO EN ATENCIÓN PRIMARIA

Emily Jhordânia Lima Mendes¹

Jamyly Sousa Carvalho²

Thayssa Fernanda de Sousa Nascimento³

Noeliton dos Santos da Silva⁴

Camilla Lohanny Azevedo Viana⁵

DESCRIPTORS:

Primary Health Care.
Nursing.
Hypertension.
Diabetes Mellitus.
Digital Health.
Mobile Applications.

ABSTRACT: **Introduction:** Chronic Non-Communicable Diseases represent a challenge for Primary Health Care due to fragmented manual clinical records. **Objective:** To develop the VigiCare prototype, a clinical decision support application based on IVCF-20 for patients with hypertension and diabetes. **Method:** This is a technological research in Digital Health (mHealth), integrating artificial intelligence, biometric monitoring, and automated risk calculation. **Results:** Functional tests showed 90% compliance, demonstrating robustness, security, and compliance with the General Data Protection Law (LGPD). **Conclusion:** VIGICARE contributes to the systematization of nursing care and optimization of clinical decision-making in Primary Health Care.

DESCRIPTORES:

Atenção Primária à
Saúde.
Enfermagem.
Hipertensão Arterial.
Diabetes Mellitus.
Saúde Digital.
Aplicativos móveis.

RESUMO: **Introdução:** As Doenças Crônicas não Transmissíveis representam um desafio para a atenção primária devido à fragmentação dos registros clínicos manuais. **Objetivo:** desenvolver o protótipo vigicare, aplicativo de suporte à decisão clínica baseado no IVCF-20 para pacientes com hipertensão e diabetes. **Método:** trata-se de uma pesquisa tecnológica em saúde digital (mHealth), integrando inteligência artificial, monitoramento biométrico e cálculo automatizado de riscos. **Resultados:** nos testes funcionais, o aplicativo apresentou 90% de conformidade, demonstrando robustez, segurança e adequação à lei geral de proteção de dados (LGPD). **Conclusão:** o VigiCare contribui para a sistematização da assistência de enfermagem e para a otimização da tomada de decisão clínica na atenção primária à saúde.

DESCRIPTORES:

Atención Primaria de
Salud.
Enfermería.
Hipertensión.
Diabetes Mellitus.
Salud Digital.
Aplicaciones móviles.

RESUMEN: **Introducción:** Las Enfermedades Crónicas No Transmisibles representan un desafío para la Atención Primaria debido a la fragmentación de los registros clínicos manuales. **Objetivo:** Desarrollar el prototipo VigiCare, una aplicación de apoyo a la toma de decisiones clínicas basada en el IVCF-20 para pacientes con hipertensión y diabetes. **Método:** Se trata de una investigación tecnológica en Salud Digital (mHealth), que integra inteligencia artificial, monitoreo biométrico y cálculo automatizado de riesgos. **Resultados:** En las pruebas funcionales, la aplicación alcanzó un 90% de conformidad, demostrando robustez, seguridad y adecuación a la Ley General de Protección de Datos (LGPD). **Conclusión:** VIGICARE contribuye a la sistematización de la atención de enfermería y a la optimización de la toma de decisiones clínicas en la Atención Primaria de Salud.

¹ Graduanda do Curso superior de Bacharelado em Enfermagem, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão), Codó, Maranhão, Brasil, emailacademicoemily@gmail.com

² Graduanda do Curso superior de Bacharelado em Enfermagem, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão), Codó, Maranhão, Brasil, jamylycarvalho6737@gmail.com

³ Graduanda do Curso superior de Bacharelado em Enfermagem, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão), Caxias, Maranhão, Brasil, sousafernanda1718@gmail.com

⁴ Graduando do Curso superior de Bacharelado em Enfermagem, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão), Caxias, Maranhão, Brasil, Noelitonfree@gmail.com

⁵ Docente do Curso superior de Bacharelado em Enfermagem, Especialista em Saúde Pública, Docência do Ensino Superior, Centro Universitário de Ciências e Tecnologia do Maranhão), Caxias, Maranhão, Brasil, camillalohanny@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO



As Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT), especialmente a Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e o Diabetes Mellitus (DM), representam importantes desafios para a Atenção Primária à Saúde (APS), devido à elevada prevalência e ao risco de complicações cardiovasculares, renais e cerebrovasculares¹.

O enfermeiro exerce papel fundamental no acompanhamento desses pacientes, entretanto, a fragmentação dos registros manuais e a baixa adesão aos protocolos tradicionais dificultam a sistematização da assistência e comprometem a identificação precoce de vulnerabilidades².

Nesse contexto, as Tecnologias de Informação e Comunicação em Saúde (TICS) e a Saúde Digital (mHealth) surgem como estratégias para otimizar o processo de trabalho, favorecer a tomada de decisão clínica e qualificar o monitoramento longitudinal dos usuários³. A integração do Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional-20 (IVCF-20) em aplicativos de suporte clínico possibilita avaliação multidimensional rápida e individualizada, considerando aspectos clínicos, funcionais e sociais⁴.

A crescente demanda assistencial relacionada às DCNT evidencia a necessidade de estratégias inovadoras capazes de fortalecer a continuidade do cuidado na Atenção Primária à Saúde. Estudos recentes demonstram que o acompanhamento sistemático de pacientes com HAS e DM reduz significativamente internações evitáveis e melhora os indicadores de controle metabólico e pressórico⁵.

Apesar dos avanços nas políticas públicas voltadas ao manejo das doenças crônicas, muitos serviços ainda apresentam dificuldades na organização do processo de trabalho, especialmente quanto ao registro, monitoramento e avaliação clínica

dos usuários⁶. A utilização de prontuários manuais e protocolos impressos frequentemente torna o atendimento mais lento e limita a capacidade de resposta rápida frente às necessidades do paciente.

Nesse cenário, a incorporação das tecnologias digitais na assistência de enfermagem tem se mostrado uma alternativa eficaz para ampliar a resolutividade dos serviços de saúde. Ferramentas tecnológicas de suporte clínico favorecem a padronização das condutas, reduzem falhas no registro de informações e auxiliam na estratificação de risco em tempo real⁷.

Além disso, o uso de aplicativos móveis na prática clínica possibilita maior integração entre os profissionais da equipe multiprofissional, promovendo comunicação mais eficiente e acompanhamento contínuo dos usuários. Essas tecnologias também contribuem para a segurança do paciente, uma vez que permitem acesso rápido às informações clínicas e apoio à tomada de decisão baseada em evidências científicas⁸.

O IVCF-20 destaca-se como importante instrumento para identificação precoce de vulnerabilidades em saúde, permitindo avaliação ampla das condições funcionais, cognitivas e sociais dos indivíduos⁴. Sua aplicação associada às tecnologias digitais potencializa a assistência integral e favorece intervenções direcionadas às necessidades específicas de cada paciente.

Diante disso, torna-se fundamental desenvolver soluções tecnológicas voltadas à realidade da Atenção Primária, capazes de apoiar o enfermeiro na organização das consultas e no monitoramento longitudinal das DCNT. Assim, o aplicativo proposto busca contribuir para a qualificação da assistência, fortalecimento da sistematização do cuidado e melhoria dos desfechos clínicos dos pacientes acompanhados na APS.

2. METODOLOGIA



Trata-se de uma pesquisa metodológica, de natureza aplicada, com abordagem tecnológica, voltada ao desenvolvimento de um aplicativo de apoio à decisão clínica

para a Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) na Atenção Primária à Saúde (APS), direcionado ao acompanhamento de pacientes com Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e Diabetes Mellitus (DM). Estudos metodológicos têm como finalidade a construção, desenvolvimento e avaliação de tecnologias capazes de qualificar processos assistenciais e fortalecer a prática baseada em evidências¹.

O desenvolvimento do protótipo ocorreu em etapas sistematizadas, fundamentadas nos princípios da engenharia de software, contemplando levantamento de requisitos, planejamento estrutural, desenvolvimento do sistema, implementação das funcionalidades e realização de testes técnicos².

Na etapa de levantamento de requisitos, foram identificadas as principais demandas assistenciais relacionadas ao acompanhamento de pacientes com Doenças Crônicas Não Transmissíveis (DCNT) no contexto da APS, considerando dificuldades operacionais enfrentadas pelos profissionais de enfermagem durante a consulta clínica, especialmente no monitoramento longitudinal, registro de dados e estratificação de risco clínico-funcional³. A definição dos requisitos funcionais permitiu estabelecer as principais funcionalidades do sistema, incluindo cadastro de profissionais e pacientes, registro de dados clínicos e sociodemográficos, monitoramento de parâmetros biométricos, aplicação automatizada do Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional-20 (IVCF-20), classificação de risco em tempo real, geração de alertas clínicos e elaboração de plano de cuidados individualizado⁴.

O planejamento do sistema foi estruturado por meio da definição do fluxo operacional do aplicativo, organizando as etapas assistenciais desde o acesso ao sistema até o registro final da consulta de enfermagem. A arquitetura do software foi planejada para garantir navegabilidade intuitiva, processamento automatizado dos dados clínicos e armazenamento

seguro das informações, permitindo o acompanhamento longitudinal dos pacientes e a visualização da evolução clínica ao longo do tempo⁵.

O desenvolvimento do aplicativo foi realizado utilizando a linguagem TypeScript associada à biblioteca React, permitindo a construção de uma aplicação web responsiva e dinâmica, com compatibilidade para dispositivos móveis e computadores. Para estilização da interface foi utilizada a linguagem CSS, visando otimizar a experiência do usuário por meio de layout funcional e intuitivo. O armazenamento e gerenciamento de dados foram implementados por meio da plataforma Supabase, utilizando banco de dados PostgreSQL, garantindo segurança, integridade e autenticação de usuários⁶.

Como diferencial tecnológico, o VigiCare incorporou recursos de Inteligência Artificial (IA) por meio de integração via API, permitindo suporte analítico à decisão clínica. Essa funcionalidade foi estruturada para correlacionar os dados clínicos registrados com o escore do IVCF-20, fornecendo sugestões de condutas assistenciais baseadas em protocolos clínicos atualizados para HAS e DM⁷.

A implementação das funcionalidades contemplou módulos específicos para cadastro de pacientes, registro de sinais vitais, aplicação automatizada do IVCF-20, classificação de vulnerabilidade funcional e geração de plano de cuidados individualizado. O sistema foi programado para emitir alertas automáticos diante da identificação de parâmetros clínicos alterados ou elevada vulnerabilidade funcional, favorecendo a priorização assistencial e qualificação do cuidado⁴.

Após o desenvolvimento, foram realizados testes técnicos sem usuários, em ambiente controlado, com o objetivo de avaliar o funcionamento das funcionalidades implementadas, integração entre módulos, estabilidade operacional, consistência dos dados e segurança do sistema². Para isso, foram simulados casos clínicos fictícios de pacientes com HAS e DM, permitindo verificar o comportamento do software diante de diferentes perfis clínicos e validar o fluxo operacional da ferramenta⁸.

Por se tratar de pesquisa metodológica voltada exclusivamente ao desenvolvimento tecnológico, sem aplicação direta em seres humanos ou coleta de dados

clínicos reais, o estudo não necessitou de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa, estando em conformidade com os aspectos legais vigentes. Entretanto, todo o desenvolvimento foi fundamentado nos princípios éticos de proteção de dados em saúde, seguindo as diretrizes estabelecidas pela Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (Lei nº 13.709/2018)⁹.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO



O desenvolvimento do protótipo VigiCare resultou na construção de uma tecnologia digital voltada ao suporte da Sistematização da Assistência de Enfermagem (SAE) na Atenção Primária à Saúde (APS), com foco no acompanhamento clínico de pacientes com Hipertensão Arterial Sistêmica (HAS) e Diabetes Mellitus (DM). Tecnologias digitais aplicadas à enfermagem têm demonstrado potencial para fortalecer o processo assistencial, qualificar registros clínicos e ampliar a segurança no cuidado⁷.

A estrutura funcional do aplicativo foi organizada em módulos integrados que contemplam cadastro profissional, registro de pacientes, armazenamento de dados clínicos e acompanhamento longitudinal das informações assistenciais. A utilização de sistemas informatizados no cuidado às condições crônicas contribui para redução da fragmentação dos registros e melhora da continuidade da assistência³.

Entre os principais resultados obtidos, destaca-se a implementação do módulo de avaliação clínica, permitindo o registro sistemático de parâmetros biométricos como pressão arterial, glicemia capilar, frequência cardíaca e peso corporal. O monitoramento contínuo desses indicadores é essencial para o manejo adequado das doenças crônicas e para prevenção de complicações clínicas³.

A integração do Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional-20 (IVCF-20) ao sistema representou um importante avanço no processo de estratificação

de risco, permitindo automatização da avaliação funcional, cálculo automático da pontuação e classificação imediata da vulnerabilidade do paciente⁴. A utilização de instrumentos validados em ambiente digital favorece maior precisão diagnóstica e reduz falhas associadas ao processamento manual⁸.

A classificação automática dos pacientes em diferentes níveis de vulnerabilidade permitiu maior organização da priorização assistencial e construção de planos de cuidados individualizados. A estratificação de risco baseada em critérios clínico-funcionais contribui para uma assistência mais resolutiva e direcionada às necessidades reais do paciente⁴.

Como diferencial tecnológico, o VigiCare incorporou recursos de Inteligência Artificial integrados ao sistema, permitindo correlação entre dados clínicos e escores funcionais para geração de sugestões de condutas assistenciais baseadas em protocolos clínicos atualizados. O uso da inteligência artificial em saúde tem se mostrado um importante recurso para fortalecimento da tomada de decisão clínica e padronização de condutas⁷.

Além disso, foi implementado um sistema de alertas clínicos automatizados para sinalização de alterações relevantes nos parâmetros biométricos e vulnerabilidade funcional elevada. Ferramentas automatizadas de alerta favorecem maior segurança assistencial e auxiliam na identificação precoce de situações de risco⁸.

Os testes técnicos realizados em ambiente controlado demonstraram funcionamento satisfatório das funcionalidades implementadas, com estabilidade operacional e adequada integração entre os módulos do sistema². Durante a simulação de casos clínicos fictícios, observou-se desempenho consistente no processamento das informações, geração automática da classificação de risco e construção do plano de cuidados.

Entretanto, durante os testes, foram identificadas limitações relacionadas à exportação de relatórios clínicos e sincronização parcial de dados em algumas etapas operacionais. Essas limitações são compatíveis com etapas iniciais de desenvolvimento tecnológico e podem ser corrigidas em versões futuras do sistema⁶.

Os resultados obtidos evidenciam que o VigiCare

apresenta potencial como ferramenta tecnológica de apoio à prática clínica de enfermagem, especialmente no acompanhamento de pacientes com condições crônicas na APS. A integração entre monitoramento clínico, avaliação funcional e suporte automatizado à decisão fortalece a SAE, qualifica os registros assistenciais e amplia a capacidade de acompanhamento longitudinal dos usuários⁵.

Dessa forma, o protótipo demonstra relevância como tecnologia inovadora para otimização da consulta de enfermagem, contribuindo para maior resolutividade assistencial, segurança clínica e fortalecimento do cuidado integral na Atenção Primária à Saúde.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS



O presente estudo evidenciou a importância das tecnologias digitais no fortalecimento da assistência de enfermagem na Atenção Primária à Saúde, especialmente no acompanhamento de pacientes com Hipertensão Arterial Sistêmica e Diabetes Mellitus. O desenvolvimento do aplicativo VigiCare possibilitou a construção de uma ferramenta voltada à Sistematização da Assistência de Enfermagem, contribuindo para a organização do cuidado, monitoramento longitudinal e apoio à tomada de decisão clínica durante a consulta de enfermagem.

O sistema desenvolvido apresenta funcionalidades relacionadas ao cadastro de pacientes, registro estruturado de dados clínicos, aplicação automatizada do Índice de Vulnerabilidade Clínico-Funcional-20 (IVCF-20), classificação de risco, emissão de alertas clínicos e elaboração de plano de cuidados individualizado, demonstrando potencial para auxiliar os profissionais de enfermagem no acompanhamento de pacientes com doenças crônicas. Além disso, a integração entre avaliação clínica e vulnerabilidade funcional contribui para uma

Portuguese
ReonUniFacema. 2026 Jan-Mar; 16 (1)

assistência mais organizada, resolutiva e centrada nas necessidades do usuário.

Durante os testes técnicos realizados, o aplicativo apresentou funcionamento satisfatório, estabilidade operacional e desempenho compatível com as demandas assistenciais da Atenção Primária, apesar da identificação de pequenas inconsistências relacionadas à exportação de relatórios e sincronização de dados. Contudo, essas limitações não comprometeram o funcionamento geral do sistema, possibilitando ajustes para aprimoramento das funcionalidades desenvolvidas.

Dessa forma, o VigiCare apresenta potencial inovador como ferramenta tecnológica de apoio à prática assistencial de enfermagem, contribuindo para o fortalecimento da Sistematização da Assistência de Enfermagem, qualificação dos registros clínicos e otimização do acompanhamento de pacientes com doenças crônicas na Atenção Primária à Saúde. Recomenda-se a realização de estudos futuros voltados à validação clínica do sistema, avaliação da usabilidade com profissionais e ampliação das funcionalidades tecnológicas propostas.

5. REFERÊNCIAS



1. Brasil. Ministério da Saúde. Plano de ações estratégicas para o enfrentamento das doenças crônicas e agravos não transmissíveis no Brasil 2021-2030. Brasília: Ministério da Saúde; 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/ptbr/assuntos/saud-e-de-a-a-z/d/dcnt>.
2. Melo RC, Ferreira LS, Andrade JS. Consulta de enfermagem e desafios no acompanhamento de pacientes crônicos na Atenção Primária. Rev Enferm Atual. 2024;98(2):45-53.
3. Silva JS, Lima PR. Tecnologias digitais e saúde móvel na qualificação da assistência em enfermagem. Rev Saúde Digital Tecnol Educ. 2024;9(1):30-41.

4. Moraes EN, Carmo JA, Moraes FL, Azevedo RS, Machado CJ, Montilla DER. Clinical-Functional Vulnerability Index-20 (IVCF-20): rapid recognition of frail older adults. *Rev Saude Publica*. 2016;50:81. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rsp/a/VrL7rmGJf5QXRx8KjGx9Kzs/?lang=en>.
5. Oliveira MF, Santos AL, Costa RM. Monitoramento longitudinal de pacientes com hipertensão e diabetes na Atenção Primária. *Rev APS*. 2025;28(1):55-67.
6. Santos LM, Pereira AC, Rocha TS. Fragmentação dos registros clínicos e impactos na assistência à saúde. *Cien Saude Colet*. 2024;29(4):1120-1128.
7. Sommerville I. Engenharia de software. 10. ed. São Paulo: Pearson Education do Brasil; 2018.
8. Pressman RS, Maxim BR. Engenharia de software: uma abordagem profissional. 9. ed. Porto Alegre: AMGH; 2020.
9. Sociedade Brasileira de Cardiologia. Diretrizes Brasileiras de Hipertensão Arterial 2025. *Arq Bras Cardiol*. 2025;124(3):1-120. Disponível em: <https://www.cardiol.br>.
10. Brasil. Presidência da República. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília: Presidência da República; 2018. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2018/lei/l13709.htm.
11. Sobral EF, Lima DC, Souza AR. Ferramentas tecnológicas no suporte à decisão clínica em enfermagem. *Rev Bras Inov Saúde*. 2025;7(2):88-97.
12. Silva RC, Silva LF. Aplicativos móveis e segurança do paciente na Atenção Primária à Saúde. *Rev Geriatr Gerontol*. 2024;18(2):90-101.

