ARTIGO ORIGINAL

OBJN
Online Brazilian Journal of Nursing
ISSN: 1676 - 4285 | www.objnursing.uff.br

Submissão: 27-Mai-2026
Aprovado: 18-Ago-2026

SISTEMA DE APOIO À DECISÃO COM INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE: PERCEPÇÃO DE ENFERMEIROS

ARTIFICIAL INTELLIGENCE-POWERED DECISION SUPPORT SYSTEM IN PRIMARY HEALTH CARE: NURSES' PERCEPTIONS

SISTEMA DE APOYO A LA DECISIÓN CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL EN LA ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD: PERCEPCIÓN DE LOS ENFERMEROS

Anna Paula Mendes Marques de Lima Franco[1] ORCID: 0009-0009-8847-7914
Francini Castilha do Nascimento[1] ORCID: 0000-0001-7860-0493
Yasmim Ribeiro Fracaroli[1] ORCID: 0009-0004-2400-2323
Luiz Eduardo da Silva[1] ORCID: 0000-0002-8387-6766
Fábio de Souza Terra[1] ORCID: 0000-0001-8322-3039
Isabelle Cristinne Pinto Sampaio Costa[1] ORCID: 0000-0002-2611-8643

[1] Universidade Federal de Alfenas. Alfenas, MG, Brasil.

Como citar: Franco APMML, Nascimento FC, Fracaroli YR, Silva LE, Terra FS, Costa ICPS. Artificial intelligence-powered decision support system in primary health care: nurses' perceptions. Online Braz J Nurs. 2026;25(Suppl1):e20267036. https://doi.org/10.17665/1676-4285.20267036

RESUMO

Objetivo: Analisar as percepções de enfermeiros da Atenção Primária à Saúde sobre um sistema de apoio à tomada de decisão clínica baseado em inteligência artificial, identificando desafios e barreiras de implementação. **Método:** Estudo qualitativo realizado por meio de entrevistas semiestruturadas presenciais, no ambiente de trabalho, com 20 enfermeiros. As gravações das entrevistas foram transcritas e submetidas à análise de conteúdo temática, conforme proposto por Bardin. **Resultados:** Foram identificadas três categorias: Percepção sobre o sistema e seu impacto na prática clínica, destacando o potencial da ferramenta para apoiar o raciocínio clínico, qualificar o Processo de Enfermagem e padronizar os registros; Barreiras e desafios na implementação e no uso do sistema, evidenciando dificuldades relacionadas à ausência de interoperabilidade, a limitações de infraestrutura tecnológica e ao aumento da carga de trabalho; e Sugestões de melhoria e recomendações futuras, que apontam para a necessidade de integração entre sistemas, aprimoramentos na usabilidade e estratégias que favoreçam sua incorporação aos fluxos de trabalho na Atenção Primária à Saúde. **Conclusão:** Sistemas baseados em inteligência artificial apresentam potencial para apoiar a prática clínica na Atenção Primária à Saúde; contudo, sua incorporação efetiva depende da integração de sistemas, de investimentos em infraestrutura digital e de estratégias de implementação alinhadas ao contexto organizacional.
Descritores: Atenção Primária à Saúde; Processo de Enfermagem; Registros de Enfermagem; Inteligência Artificial; Sistemas de Apoio a Decisões Clínicas; Pesquisa Qualitativa.

ABSTRACT

Objective: To analyze Primary Health Care nurses' perceptions regarding an artificial intelligence-based clinical decision support system, identifying implementation challenges and barriers. **Method:** A qualitative study conducted through face-to-face semi-structured interviews in the workplace with 20 nurses. The interview recordings were transcribed and subjected to thematic content analysis, as proposed by Bardin. **Results:** Three categories were identified: Perception of the system and its impact on clinical practice, highlighting the tool's potential to support clinical reasoning, qualify the Nursing Process, and standardize documentation; Barriers and challenges in the implementation and use of the system, highlighting difficulties related to the lack of interoperability, technological infrastructure limitations, and increased workload; and Suggestions for improvement and future recommendations, pointing to the need for system integration, usability enhancements, and strategies that favor its incorporation into Primary Health Care workflows. **Conclusion:** Artificial intelligence-based systems show potential to support clinical practice in Primary Health Care; however, their effective incorporation depends on system integration, investments in digital infrastructure, and implementation strategies aligned with the organizational context.
Descriptors: Primary Health Care; Nursing Process; Nursing Records; Artificial Intelligence; Clinical Decision Support Systems; Qualitative Research.

RESUMEN

Objetivo: Analizar las percepciones de enfermeros de la Atención Primaria de Salud sobre un sistema de apoyo a la toma de decisiones clínicas basado en inteligencia artificial, identificando desafíos y barreras para su implementación. **Método:** Estudio cualitativo realizado mediante entrevistas semiestructuradas presenciales, en el entorno laboral, con 20 enfermeros. Las entrevistas fueron grabadas, transcritas y sometidas a un análisis de contenido temático, conforme a lo propuesto por Bardin. **Resultados:** Se identificaron tres categorías: Percepción sobre el sistema y su impacto en la práctica clínica, destacando el potencial de la herramienta para apoyar el razonamiento clínico, cualificar el Proceso de Enfermería y estandarizar los registros; Barreras y desafíos en la implementación y el uso del sistema, evidenciando dificultades relacionadas con la ausencia de interoperabilidad, las limitaciones de la infraestructura tecnológica y el aumento de la carga de trabajo; y Sugerencias de mejora y recomendaciones futuras, que señalan la necesidad de integración entre sistemas, mejoras en la usabilidad y estrategias que favorezcan su incorporación a los flujos de trabajo en la Atención Primaria de Salud. **Conclusión:** Los sistemas basados en inteligencia artificial presentan potencial para apoyar la práctica clínica en la Atención Primaria de Salud; sin embargo, su incorporación efectiva depende de la integración de los sistemas, de inversiones en infraestructura digital y de estrategias de implementación alineadas con el contexto organizacional.
Descriptores: Atención Primaria de Salud; Proceso de Enfermería; Registros de Enfermería; Inteligencia Artificial; Sistemas de Apoyo a Decisiones Clínicas; Investigación Cualitativa.

Editores:
Rosimere Ferreira Santana (ORCID: 0000-0002-4593-3715)
Geilsa Soraia Cavalcanti Valente (ORCID: 0000-0003-4488-4912)
Manoel Vieira de Miranda Neto (ORCID: 0000-0002-3224-2165)

Editora:
Escola de Enfermagem Aurora de Afonso Costa – UFF
Rua Dr. Celestino, 74 – Centro, CEP: 24020-091 – Niterói, RJ, Brasil
E-mail da revista: objn.cme@id.uff.br

Autor Correspondente:
Anna Paula Mendes Marques de Lima Franco
E-mail: anna.franco@sou.unifal-mg.edu.br

O que já se sabe:

- Sistemas de apoio à decisão clínica baseados em inteligência artificial apresentam potencial para apoiar o raciocínio clínico na Atenção Primária à Saúde.
- Barreiras relacionadas à infraestrutura tecnológica, à interoperabilidade e à integração aos fluxos de trabalho dificultam a incorporação dessas tecnologias.
- Ainda são limitadas as evidências sobre as percepções de enfermeiros da Atenção Primária à Saúde acerca do uso de sistemas baseados em inteligência artificial.

O que este artigo acrescenta:

- Os enfermeiros reconhecem que sistemas baseados em inteligência artificial podem fortalecer o raciocínio clínico, apoiar o Processo de Enfermagem e padronizar registros assistenciais.
- A ausência de interoperabilidade entre sistemas e o aumento da carga de trabalho foram identificados como barreiras relevantes para a implementação da tecnologia na Atenção Primária à Saúde.
- A incorporação de sistemas baseados em inteligência artificial depende de melhorias na usabilidade, da integração entre as plataformas e de estratégias alinhadas ao contexto organizacional dos serviços.

INTRODUÇÃO

A Atenção Primária à Saúde (APS) constitui a principal porta de entrada do sistema de saúde e desempenha papel central na coordenação do cuidado, na promoção da saúde e no acompanhamento longitudinal dos usuários. Nesse nível de atenção, o enfermeiro exerce funções estratégicas na organização da assistência, na realização de consultas de enfermagem e na implementação do Processo de Enfermagem (PE), instrumento que orienta o raciocínio clínico, a tomada de decisão e a sistematização do cuidado. A utilização adequada do PE pode contribuir de forma significativa para a qualificação da assistência, além de favorecer a continuidade do cuidado e fortalecer a prática baseada em evidências[1-2].

O PE é composto por etapas inter-relacionadas que permitem organizar o cuidado de forma sistemática; entretanto, evidências recentes indicam que sua execução na APS ainda ocorre de maneira parcial ou incompleta. Esse cenário é influenciado por fatores como elevada demanda assistencial, sobrecarga de trabalho, limitações de tempo e dificuldades relacionadas ao registro estruturado das informações clínicas, o que compromete a documentação do cuidado e a qualidade da tomada de decisão clínica[3-4].

Outro desafio refere-se à integração das linguagens padronizadas de enfermagem — como NANDA Internacional (NANDA-I), *Nursing Interventions Classification* (NIC), *Nursing Outcomes Classification* (NOC) e Classificação Internacional da Prática de Enfermagem (CIPE) — aos sistemas de informação em saúde utilizados nos serviços. Em muitos contextos da APS, os prontuários eletrônicos não contemplam adequadamente as etapas do PE, o que exige registros manuais ou adaptações que aumentam o tempo dedicado à documentação clínica e dificultam o uso dessas ferramentas como suporte ao raciocínio clínico. A ausência de sistemas estruturados para apoiar o registro e a organização dessas informações limita o potencial clínico do PE[5-6].

Nesse cenário, os Sistemas de Apoio à Decisão Clínica (SADC) baseados em Inteligência Artificial (IA) têm sido apontados como estratégias para apoiar os profissionais de saúde na análise de informações clínicas e na tomada de decisões, contribuindo para a identificação de diagnósticos de enfermagem (DE), a recomendação de intervenções e a organização de registros clínicos. Estudos indicam que a incorporação dessas ferramentas pode fortalecer o raciocínio clínico do profissional e apoiar práticas assistenciais em ambientes complexos, como a APS[7-9].

Diante disso, foi desenvolvido o SisAPEC (Sistema de Aplicação do Processo de Enfermagem no Cuidado), uma ferramenta digital destinada a apoiar o registro estruturado das etapas do PE na APS. O sistema foi concebido para organizar informações clínicas, integrar linguagens padronizadas de enfermagem e apoiar o raciocínio clínico do enfermeiro durante a consulta, possibilitando a construção de uma base de dados clínicos estruturados que pode subsidiar o desenvolvimento de SADC apoiados por IA, com potencial para favorecer a tomada de decisão na prática assistencial.

Ademais, esse sistema foi disponibilizado aos enfermeiros atuantes nos serviços de APS, vinculados às equipes de Estratégia de Saúde da Família (ESF), para utilização em sua prática profissional. Nesse contexto, a pesquisa voltou-se à análise da percepção desses profissionais acerca do uso do SisAPEC no cotidiano assistencial.

Apesar do crescente desenvolvimento de tecnologias digitais voltadas ao suporte da prática clínica, ainda são escassas as evidências sobre como os enfermeiros percebem a utilização de SADC baseados em IA no contexto da APS. A compreensão dessas percepções é fundamental para identificar desafios, barreiras e potencialidades relacionados à implementação dessas tecnologias nos serviços de saúde, contribuindo para a melhoria da assistência prestada à população. Assim, este estudo teve como objetivo analisar as percepções de enfermeiros da APS sobre um SADC baseado em IA, identificando desafios e barreiras de implementação.

MÉTODO

Desenho do estudo

Estudo qualitativo, de abordagem interpretativa, fundamentado no paradigma construtivista, que reconhece a realidade como socialmente construída a partir das interações e experiências dos indivíduos. A pesquisa seguiu as recomendações do *Consolidated Criteria for Reporting Qualitative Research* (COREQ)[10]. Esse delineamento foi adotado por possibilitar a compreensão aprofundada das percepções e das experiências dos enfermeiros acerca do uso de SADC com IA na APS.

Seleção de participantes

A seleção dos participantes ocorreu entre enfermeiros atuantes na APS de um município do sul de Minas Gerais, vinculados à ESF. Utilizou-se amostragem não probabilística por conveniência, considerando a elegibilidade e a disponibilidade dos profissionais durante a coleta de dados. Os participantes foram abordados presencialmente pela pesquisadora principal nas unidades de ESF em que atuavam no referido município. Na ocasião, receberam informações detalhadas sobre os objetivos, os procedimentos e os aspectos éticos da pesquisa e, após os devidos esclarecimentos, foram convidados a participar do estudo, momento em que se verificou a aceitação.

Foram considerados como critérios de inclusão: enfermeiros envolvidos em atividades assistenciais nas ESFs durante o período da pesquisa, independentemente do tipo de vínculo empregatício (efetivo ou contratado por tempo determinado ou indeterminado), desde que mantivessem vínculo contratual ativo com o município até a conclusão da coleta de dados.

Foram excluídos os enfermeiros que atuavam temporariamente em substituição a outros profissionais em decorrência de licenças, férias ou outros afastamentos, aqueles que desempenhavam exclusivamente funções de gestão e os profissionais que apresentassem condições de saúde que impossibilitassem a continuidade de sua participação.

Ao todo, o município conta com 20 enfermeiros vinculados às ESFs. Em razão desse quantitativo, todos os profissionais foram abordados e convidados a participar do estudo. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, verificou-se que todos os profissionais atendiam aos requisitos estabelecidos. Dessa forma, todos aceitaram o convite, não havendo recusas, exclusões ou desistências durante o processo de coleta de dados.

Cenário do estudo

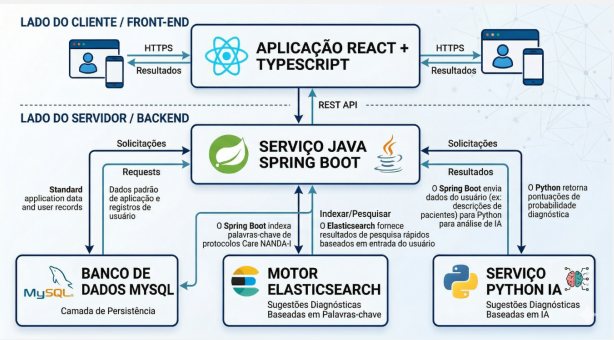
O estudo foi realizado em um município do sul de Minas Gerais com cobertura integral da ESF, sendo as equipes responsáveis pelo acompanhamento da população adscrita em seus territórios. As unidades de ESF estão distribuídas de forma a atender às diferentes áreas geográficas, garantindo o acesso aos serviços básicos de saúde, a ações de promoção, prevenção e cuidado contínuo. No total, o município possui 20 equipes de ESF, nas quais os enfermeiros desempenham funções assistenciais, gerenciais e educativas no âmbito da APS.

O sistema SisAPEC

O SisAPEC é um sistema digital desenvolvido e mantido pela própria equipe de pesquisa, composto por interface *web* (*React/TypeScript*), *backend* próprio (Java Spring Boot) e banco de dados estruturado (MySQL), integrando as linguagens padronizadas NANDA-I, NIC e NOC. O sistema armazena o histórico de todas as anamneses registradas por paciente, o que possibilita a consulta a atendimentos anteriores e apoia o acompanhamento longitudinal do cuidado ao longo do tempo. Por se tratar de uma aplicação web, o sistema opera atualmente em modo *on-line*, dependendo de conexão com a internet para o registro e o processamento dos dados em tempo real; não há, até o momento, versão *off-line* disponível.

O motor de sugestão diagnóstica evoluiu de um mecanismo inicial de busca textual (*Elasticsearch*) para um modelo de aprendizado de máquina supervisionado (SisAPEC ML), cujo desenvolvimento, arquitetura e validação são objeto de estudo metodológico específico, atualmente em preparação, não sendo o foco do presente artigo, de natureza qualitativa. Sua arquitetura foi concebida para interoperabilidade futura por meio do padrão *Health Level Seven* (HL7), visando à integração com o Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC) do e-SUS, e o sistema segue as diretrizes do Conselho Federal de Enfermagem (Resolução COFEN nº 736/2024). A Figura 1 ilustra a arquitetura geral do sistema.

Figura 1 – Arquitetura do sistema SisAPEC. Alfenas, MG, Brasil, 2026



Fonte: elaborado pelos autores, 2026.

Coleta de dados

As entrevistas foram conduzidas individualmente por uma única pesquisadora — enfermeira, doutora, com experiência em pesquisa qualitativa e atuação na área de saúde digital —, sem relação hierárquica direta com os participantes. A coleta ocorreu em dezembro de 2025, em salas reservadas nas próprias unidades de saúde, o que garantiu privacidade e condições adequadas; estiveram presentes apenas a pesquisadora e o entrevistado.

Os dados foram coletados por meio de entrevistas semiestruturadas, conduzidas com base em um roteiro previamente elaborado, contendo questões abertas destinadas a explorar as percepções dos enfermeiros sobre um SADC com IA na APS.

O roteiro de entrevista (Tabela 1) foi previamente validado quanto ao conteúdo por pesquisadores com experiência na temática. Em seguida, foi submetido a um teste-piloto com duas enfermeiras atuantes na APS, não vinculadas à ESF do município em estudo, com o objetivo de avaliar a clareza, a pertinência e a organização das questões. Não houve necessidade de alterações no conteúdo da versão final, sendo realizados apenas ajustes na redação e na sequência das perguntas. Durante a análise dos dados, adotaram-se estratégias de validação interna, incluindo discussões entre os pesquisadores, a fim de minimizar possíveis vieses. Ressalta-se que as enfermeiras

participantes do teste-piloto foram excluídas da amostra final. Cabe esclarecer que, por não estarem vinculadas às equipes de ESF do município — público ao qual o acesso ao SisAPEC esteve restrito durante o período do estudo —, essas profissionais não haviam tido contato prévio com o sistema, o que assegurou a adequação do teste-piloto aos objetivos de validação do instrumento utilizado na coleta de dados.

Tabela 1 – Versão final do roteiro para a realização das entrevistas semiestruturadas. Alfenas, MG, Brasil (n=20)

Quantos anos de experiência você tem como enfermeiro(a) na APS?
Qual é a sua unidade de atuação na APS?
Qual é o seu nível de familiaridade com sistemas digitais e tecnologia da informação em saúde? (Nenhuma / Básica / Intermediária / Avançada)
Você recebeu algum tipo de treinamento específico para a utilização do SisAPEC? Se sim, como avalia a qualidade desse treinamento?
Quais foram as dificuldades que você enfrentou ao utilizar o SisAPEC no registro do Processo de Enfermagem?
Em sua opinião, o SisAPEC ajudou a melhorar a qualidade da documentação do Processo de Enfermagem? De que maneira?
Você percebeu alguma melhoria na eficiência (tempo de execução) ao documentar os registros utilizando o SisAPEC? De que maneira percebeu essa melhoria?
Quais funcionalidades do SisAPEC você considera mais úteis na prática clínica?
Há alguma funcionalidade ou característica do sistema que você gostaria de ver aprimorada ou modificada?
Quais foram os desafios que você encontrou durante a implementação do SisAPEC em sua unidade?
Você percebeu algum impacto na organização do trabalho da equipe durante a implantação do sistema? Se sim, quais foram essas mudanças?
Houve resistência da equipe ou dificuldades na adaptação ao uso do sistema? Se sim, quais foram as causas dessa resistência?
Como você avalia o suporte técnico oferecido durante a implementação do SisAPEC?
Quais barreiras tecnológicas você enfrentou durante a utilização do SisAPEC?
Você acredita que o SisAPEC atendeu às suas expectativas como ferramenta de apoio ao Processo de Enfermagem? Por quê?
Quais sugestões você daria para superar as barreiras e os desafios encontrados e facilitar a plena adoção do SisAPEC na APS?
Na sua opinião, como o uso do SisAPEC poderia ser aprimorado para melhor atender às necessidades dos enfermeiros da APS?
Gostaria de acrescentar algum comentário adicional sobre a sua experiência com o SisAPEC ou sugestões para melhorar sua implementação?

Fonte: elaborado pelos autores, 2026.

As entrevistas foram gravadas em áudio MP3 mediante autorização dos participantes, garantindo fidelidade no registro das informações, e posteriormente transcritas na íntegra por duas pesquisadoras. Não houve necessidade de entrevistas adicionais, visto que as informações obtidas em cada encontro e com cada enfermeiro foram consideradas suficientes para os objetivos da pesquisa. A duração média das entrevistas foi de aproximadamente 30 minutos. Ademais, a coleta de dados incluiu todos os 20 enfermeiros elegíveis, de modo que a definição do número de participantes foi determinada pela inclusão total da população em estudo.

Ressalta-se que, por corresponder à totalidade dos enfermeiros vinculados às equipes de ESF do município (n=20), a amostra caracterizou-se por inclusão censitária, e não por processo amostral conduzido até a saturação teórica e dos dados. A suficiência das informações foi avaliada pela repetição e convergência dos conteúdos obtidos entre os relatos apresentados durante as entrevistas, critério coerente com desenhos que abrangem a população total do contexto estudado.

Análise de dados

As gravações foram submetidas ao suporte do *Gemini AI*[11] para a transcrição inicial dos áudios, ferramenta utilizada exclusivamente como apoio operacional, sendo posteriormente revisadas manualmente pelas pesquisadoras com conferência da fidelidade ao conteúdo original e realização de correções ortográficas das falas, sem alteração de sentido. Antes da submissão dos áudios à ferramenta, foram removidos quaisquer elementos que pudessem identificar os participantes, em conformidade com os princípios de confidencialidade e proteção de dados. A análise foi conduzida por duas pesquisadoras, que realizaram leituras independentes e repetidas do material empírico, seguidas de reuniões periódicas para discussão das interpretações, refinamento das categorias analíticas e construção de consenso, como estratégia para fortalecimento do rigor metodológico.

Adotou-se a Análise de Conteúdo proposta por Bardin[12], desenvolvida nas etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados com inferência e interpretação. Na fase de pré-análise, realizou-se a leitura flutuante das transcrições para familiarização com o *corpus* e definição das unidades de análise. Na etapa de exploração do material, foram identificadas unidades de registro e unidades de contexto, a partir das quais se procedeu à codificação temática dos dados.

Os códigos iniciais foram agrupados por similaridade, originando categorias e subcategorias que estruturaram os núcleos de sentido. Os temas emergiram indutivamente e foram refinados por comparação constante e discussão entre os pesquisadores, assegurando consistência e rastreabilidade. A análise foi conduzida manualmente, com validação das transcrições pelos participantes. Após essa etapa, as categorias e subcategorias foram sistematizadas para subsidiar a síntese interpretativa dos resultados, cuja organização temática é apresentada na Tabela 2.

Tabela 2 – Categorias e subcategorias definitivas para a análise das entrevistas. Alfenas, MG, Brasil (n=20)

Categoria	Subcategorias
Categoria 1: Percepção sobre o sistema e seu impacto na prática clínica	1.1 Qualificação do Processo de Enfermagem e da documentação 1.2 Ferramenta de apoio ao raciocínio clínico e à tomada de decisão 1.3 Satisfação e expectativas com a ferramenta
Categoria 2: Barreiras e desafios na implementação e no uso do Sistema de Aplicação do Processo de Enfermagem no Cuidado (SisAPEC)	2.1 Barreiras estruturais e de infraestrutura 2.2 Barreiras organizacionais e de fluxo de trabalho 2.3 Barreiras individuais e de usabilidade
Categoria 3: Sugestões de melhoria e recomendações futuras	3.1 Interoperabilidade como prioridade máxima 3.2 Aprimoramento da tecnologia e funcionalidades 3.3 Fortalecimento do suporte organizacional e da cultura digital

Fonte: elaborado pelos autores, 2026.

Os trechos das entrevistas que apresentavam conteúdos semelhantes foram reunidos em categorias comuns, sempre que se identificava convergência de significado entre os depoimentos. Em seguida, as categorias formadas, acompanhadas dos respectivos excertos das entrevistas, foram organizadas e sistematizadas no *Microsoft Word*®, etapa na qual se realizou a descrição dos achados obtidos. Os resultados foram interpretados à luz da perspectiva sociotécnica, considerando a interação entre profissionais, tecnologias e contexto organizacional.

A caracterização dos participantes foi realizada a partir da tabulação das variáveis sociodemográficas e profissionais, sendo analisada de forma descritiva e apresentada em quadro.

Aspectos éticos

A pesquisa foi aprovada pelo Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de Alfenas (UNIFAL-MG), conforme o parecer nº 7.713.416 e CAAE: 88887025.2.0000.5142. Todos os participantes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), e as unidades participantes autorizaram a realização do estudo mediante a assinatura do Termo de Anuência Institucional (TAE). Ademais, os participantes do estudo foram identificados por códigos alfanuméricos (E01, E02, E03, e assim sucessivamente), a fim de preservar o anonimato e garantir o sigilo das informações.

RESULTADOS

Participaram do estudo 20 enfermeiros vinculados às unidades de ESF do município, sendo 19 do sexo feminino (95,0%) e um do sexo masculino (5,0%). A idade dos participantes variou entre 28 e 64 anos, e o tempo de experiência na APS, entre três meses e 25 anos. Quanto à formação acadêmica, um participante possuía apenas graduação (5,0%), 14 apresentavam pós-graduação lato sensu (70,0%) e cinco, pós-graduação stricto sensu (25,0%), sendo quatro mestres e um doutor. Em relação à familiaridade com sistemas digitais, dois participantes relataram nível avançado (10,0%), sete, intermediário (35,0%), sete, básico (35,0%) e quatro declararam não possuir familiaridade (20,0%).

A análise de conteúdo revelou um cenário complexo, estruturado em três categorias temáticas. As categorias e suas respectivas subcategorias, detalhadas a seguir, evidenciam a dualidade da experiência dos profissionais com o SADC implementado.

Categoria 1: Percepção sobre o sistema e seu impacto na prática clínica

Esta categoria agrupa as percepções sobre a qualidade, a utilidade e o impacto do SisAPEC no cotidiano profissional. A avaliação geral é marcadamente positiva, sendo a ferramenta predominantemente vista como um recurso potente para a qualificação do cuidado e a melhoria do processo de trabalho dos enfermeiros.

Subcategoria: Qualificação do Processo de Enfermagem e da documentação

Os participantes foram unânimes em afirmar que o SisAPEC elevou a qualidade dos registros. A ferramenta foi descrita como promotora de uma documentação "mais completa", "centralizada", "detalhada" e "abrangente" em comparação com os métodos anteriores. O sistema foi percebido como indutor da aplicação rigorosa do PE, incentivando uma avaliação mais sistemática e padronizada, o que poderá otimizar o tempo de preenchimento e reduzir a sobrecarga documental.

> *. . . não falta nada. É muito mais profunda as perguntas. O nosso relatório manual fica desejando informações.* (E3)

> *É... de forma que as informações ficam centralizadas, né? A gente consegue é... de forma rápida, visualizar o que foi feito...* (E18)

> *...ele é mais completo, ele te dá mais visibilidade com o paciente.* (E7)

Subcategoria: Ferramenta de apoio ao raciocínio clínico e à tomada de decisão

O SisAPEC foi consistentemente identificado como um facilitador do raciocínio clínico. Sua estrutura, que conduz o enfermeiro pelas etapas do PE, contribuiu para organizar o pensamento e fundamentar as decisões. A funcionalidade de sugestão de DE foi particularmente valorizada, sendo descrita como um recurso que "facilita ao sugerir termos" (E11) e apoia a identificação ágil de problemas.

> *. . . descreve o que está acontecendo e gera diagnóstico. Ajuda a gente a pensar.* (E2)

> *Porque ele veio é... padronizar o registro, né? A gente segue ali o diagnóstico, a intervenção. Isso ajuda na*

nossa prática clínica de forma organizada. (E18)

...por exemplo, diante da tua anamnese ele te sugere os diagnósticos, sugere os diagnósticos... Ficou muito mais fácil... (E7)

...antes era tudo no papel, às vezes a letra não ajudava. Agora está ali, padronizado. (E20)

Subcategoria: Satisfação e expectativas com a ferramenta

A satisfação geral com o sistema — incluindo o treinamento e o suporte técnico recebidos — foi excepcionalmente alta. Os enfermeiros expressaram que o SisAPEC atendeu e, em alguns casos, superou as expectativas, com avaliações como "excelente" e "rápido". As expectativas futuras são otimistas quanto à consolidação do sistema como ferramenta padrão, integrada a outras plataformas e utilizada por toda a equipe de saúde. Dessa forma, estima-se que a tecnologia promoverá um melhor aproveitamento do tempo de trabalho, contribuindo para o bem-estar no ambiente laboral. Cabe esclarecer que, para fins desta subcategoria, a satisfação com o suporte técnico foi considerada parte constitutiva da experiência do usuário, visto que é oferecido pela própria equipe responsável pelo sistema.

De zero a 10, eu dou 10. Atendeu muito bem. (E9)

O suporte técnico, de zero a 10, é 10. Porque sempre que eu tive dúvidas, minhas dúvidas foram sanadas. Às vezes, era questão de entendimento meu mesmo, mas sempre tive um bom suporte e eles sempre me atenderam quando eu precisei. (E14)

Atendeu sim, porque é algo que a gente já precisa fazer. Ele ajuda a visualizar o processo de enfermagem e documentar melhor. (E16)

Muito bom, porque toda dúvida que a gente teve vocês tiraram. (E1)

Categoria 2: Barreiras e desafios na implementação e no uso do SisAPEC

Esta categoria reúne os obstáculos enfrentados pelos profissionais. As barreiras identificadas são, em sua maioria, de natureza estrutural e organizacional, transcendendo a qualidade intrínseca do SisAPEC, e podem repercutir no estresse ocupacional e na qualidade de vida no trabalho.

Subcategoria: barreiras estruturais e de infraestrutura

A falta de infraestrutura adequada emergiu como um desafio recorrente. Problemas como "internet instável", escassez de computadores e ausência de salas adequadas para consulta foram apontados como fatores que limitam o uso efetivo do sistema e o desempenho profissional. Nos relatos, a dificuldade concentra-se na disponibilidade da conexão — ausência completa em determinadas unidades ou interrupções frequentes —, sem menção à velocidade como fator limitante.

Na unidade rural, a maior dificuldade é a internet. A gente não tem internet lá. Então tenho que fazer a consulta de enfermagem inteira, anotar no papel para depois migrar para o SisAPEC e para o Viver. (E8)

...não tem internet na sala. (E11)

...porque aqui, na minha unidade, a gente fica muito sem internet. (E5)

Nosso problema de barreira mesmo é a questão de internet, né? Às vezes a gente está fazendo um lançamento e cai a internet... (E17)

Subcategoria: Barreiras organizacionais e de fluxo de trabalho

Esta subcategoria representa o núcleo crítico dos desafios organizacionais. A principal barreira é a falta de interoperabilidade do SisAPEC com os sistemas legados, como o Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC) do e-SUS. Essa lacuna gera a queixa mais veemente: a duplicidade de trabalho, que obriga os profissionais a registrarem as mesmas informações em múltiplos sistemas. Esse fator, somado à crônica escassez de tempo na rotina da APS e ao baixo engajamento da equipe multiprofissional, agrava a sobrecarga laboral do enfermeiro.

...a gente ter dois sistemas. Isso já sobrecarrega. (E3)

Eu acho que a falta de tempo da gente. Eu acho que é muita falta de tempo mesmo. (E19)

...a administração do tempo, porque tudo gira em torno da gente. (E2)

A principal dificuldade foi a questão do tempo... (E12)

Subcategoria: Barreiras individuais e de usabilidade

Apesar da boa usabilidade geral, foram relatadas dificuldades iniciais de adaptação associadas à curva de aprendizagem. A baixa habilidade com informática foi citada como obstáculo pessoal por alguns profissionais. Instabilidades técnicas pontuais, embora compreendidas como parte de uma fase piloto, geraram frustração e potencial redução da motivação. Observa-se coerência entre essas barreiras e o perfil de familiaridade digital da amostra, na qual quatro participantes (20,0%) declararam não possuir familiaridade prévia com sistemas digitais.

...dificuldade é saber mexer mesmo, usar o computador. (E10)

...eu demoro um pouco pra aprender quando é relacionado a computador sabe?! (E13)

Então eu sou um pouco devagar com computador, mas aos poucos "tô" aprendendo. (E7)

...de modo geral, a parte tecnológica mesmo, saber mexer no computador. (E4)

Categoria 3: Sugestões de melhoria e recomendações futuras

Esta categoria consolida as propostas dos enfermeiros para aprimorar o SisAPEC, refletindo o desejo de ver a ferramenta evoluir de um projeto piloto para uma política institucional consolidada, capaz de reduzir a sobrecarga de trabalho e qualificar o atendimento. Ressalta-se que a redução da sobrecarga constitui expectativa a ser alcançada após a superação da duplicidade de registros, e não realidade consolidada nesta fase inicial.

Subcategoria: Interoperabilidade como prioridade máxima

A sugestão mais enfática e unânime foi a necessidade de integração total do SisAPEC com o e-SUS e outros sistemas, visando a um fluxo de trabalho unificado que elimine o retrabalho e a sobrecarga documental.

...o sonho é que um vinculasse ao outro. (E1)

...outra coisa seria vincular os sistemas para fazer um trabalho só, os dois conversarem entre si. (E16)

...integrar mais com outros sistemas, né? Com o sistema do estado ou com laboratórios particulares, né? Pra gente não ter que ficar digitando o resultado de exame que já tá pronto em outro lugar. (E18)

Subcategoria: Aprimoramento da tecnologia e funcionalidades

As sugestões tecnológicas concentram-se na otimização do uso do sistema, incluindo o aprimoramento da IA para sugerir não apenas DE, mas também intervenções e resultados esperados. Há forte demanda por mobilidade, com versões para *tablets* ou celulares, funcionamento *off-line* e comando de voz, visando maior agilidade e produtividade no PE.

...usar em visita. Usar no celular. Opção de gravação/voz. Seria mais rápido. (E7)

...seguir com o desenvolvimento da associação automática entre diagnóstico, NIC e NOC. No futuro, integração com IA para sugerir automaticamente esses elementos. (E11)

...precisa melhorar isso na questão do comando de voz. (E15)

...a parte do NIC, do NOC. Eu acho que isso está dificultando, a gente tem que ficar pesquisando. (E6)

Subcategoria: Fortalecimento do suporte organizacional e da cultura digital

Por fim, os profissionais recomendam maior envolvimento da gestão na melhoria da infraestrutura e na expansão do uso do sistema para toda a equipe de saúde. A transição do SisAPEC de uma iniciativa isolada para uma política institucional é apontada como fundamental para a sustentabilidade a longo prazo e a promoção do bem-estar laboral.

...implantação deve vir de cima. Igual ao E-SUS PEC, ordem institucional facilita adoção... eu acho que o apoio da gestão... não só a cobrança dos enfermeiros estarem lançando, mas eles mostrarem também o comprometimento. (E2)

...se a gente tivesse um tablet. Se a prefeitura desse um tablet pra gente, porque aí não ia precisar sentar no computador e disputar ele, o computador único é meu e das duas técnicas. (E9)

Eu acho que o investimento em infraestrutura, né? Internet de qualidade e computadores novos. (E18)

DISCUSSÃO

O paradoxo central reside no fato de que uma ferramenta criada para otimizar o trabalho acabou por aumentar a carga laboral dos enfermeiros. Esse resultado deve ser analisado considerando o início recente da implantação do SisAPEC (três meses), período marcado pela adaptação dos profissionais e por ajustes operacionais. A literatura demonstra que a introdução de sistemas digitais em saúde frequentemente gera sobrecarga inicial antes de produzir ganhos sustentáveis[13-14].

A duplicidade de registros entre o SisAPEC e o Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC) foi apontada como barreira relevante pelos enfermeiros, contrariando a expectativa de que sistemas baseados em inteligência artificial reduzam a carga administrativa[15-16]. Esse achado indica que o SisAPEC ainda não atingiu maturidade tecnológica no que tange à interoperabilidade.

O sistema foi concebido com arquitetura interoperável, fundamentada em padrões como o *Health Level Seven* (HL7), para a integração segura de dados[17-19]. Contudo, essa integração ainda depende da estabilização da ferramenta, e a sobrecarga observada reflete um efeito transitório da fase inicial, que tende a regredir com a familiarização dos profissionais[20-21].

A dependência de conectividade, já esclarecida na seção metodológica, ajuda a explicar por que a barreira relatada pelos participantes concentra-se na disponibilidade — e não na velocidade — da internet, reforçando a relevância de investimentos em infraestrutura digital nas unidades de ESF, sobretudo em áreas rurais e locais de difícil acesso. A demanda por uma versão *off-line*, evidenciada na Categoria 3, representa uma proposta dos usuários para contornar essa limitação, e não um atributo atualmente disponível no sistema.

Apesar da maior carga percebida, os enfermeiros relataram alta satisfação com a usabilidade do SisAPEC, o que indica que a sobrecarga decorre da falta temporária de integração com outros sistemas, caracterizando uma "usabilidade sistêmica pobre"[22-23]. A duplicidade de registros constitui, portanto, um desafio transitório de implantação. Com a interoperabilidade baseada no padrão HL7, espera-se eliminar esse entrave, reduzir a carga administrativa, qualificar o PE e ampliar o tempo dedicado ao cuidado na APS.

Nesse sentido, a interoperabilidade viabilizada pelo

HL7 tende a ampliar, sobretudo, o acesso ao histórico clínico já registrado no PEC, evitando a redigitação de informações e apoiando a continuidade do cuidado, respeitados os limites impostos pela Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD)[24] quanto ao acesso e ao uso de dados sensíveis de saúde. Essa integração encontra respaldo no Conjunto Mínimo de Dados disponibilizado pelo Ministério da Saúde, que estabelece parâmetros para o compartilhamento padronizado de informações clínicas entre sistemas[25].

Ademais, o sistema demonstra impacto positivo na prática clínica ao estruturar dados e apoiar o raciocínio diagnóstico, favorecendo a aplicação do PE e aprimorando a qualidade da documentação, em consonância com evidências prévias sobre SADC[26]. A funcionalidade de sugestão de DE, baseada nos dados da anamnese e do exame físico registrados, destacou-se como um dos principais elementos de suporte ao raciocínio clínico.

É importante mencionar que esse apoio ocorre por meio da análise das informações inseridas pelo enfermeiro, correlacionando-as com os DE da taxonomia NANDA-I e sugerindo aqueles compatíveis com os achados identificados. Além disso, para os diagnósticos sugeridos, o sistema apresenta intervenções de enfermagem fundamentadas na NIC e resultados esperados segundo a NOC. Dessa forma, a inteligência artificial atua como suporte à decisão clínica, organizando e relacionando as informações para subsidiar o julgamento profissional, sem substituí-lo. O modelo preditivo subjacente a essa funcionalidade é detalhado em estudo metodológico específico.

Os participantes relataram que o sistema contribui para a organização das informações clínicas, auxilia na identificação de problemas e confere maior agilidade à tomada de decisão ao sugerir termos e direcionar a construção dos DE.

O apoio ao raciocínio clínico representa um avanço na consolidação do PE na APS, historicamente marcado por subdocumentação e ausência de diagnósticos formais[27-28]. Tais achados convergem com evidências internacionais de que ferramentas digitais estruturadas fortalecem o pensamento clínico e atenuam práticas intuitivas ou fragmentadas[29-30], indicando que o SisAPEC, mesmo gerando sobrecarga transitória, promove ganhos no rigor e na completude do PE.

O *corpus* analítico não evidenciou a percepção de viés algorítmico por parte dos enfermeiros, o que indica que os desafios atuais são de natureza mais básica. Ainda assim, a ausência de percepção não elimina o risco, uma vez que algoritmos podem gerar ou ampliar desigualdades quando baseados em dados não representativos[31-33]. A Organização Mundial da Saúde (OMS) recomenda auditorias contínuas e o monitoramento de vieses ao longo de todo o ciclo de vida da inteligência artificial em saúde[34].

A ausência desse tema nos relatos aponta dois alertas: a necessidade de capacitar os profissionais para reconhecer vieses algorítmicos e de realizar auditorias proativas, embora o SisAPEC tenha sido concebido com preocupações éticas e estratégias voltadas a ampliar a representatividade dos dados. Para mitigar esse risco, o motor de sugestão diagnóstica (SisAPEC ML) incorpora uma estratégia de balanceamento por reponderação (*reweighting*), que atribui pesos inversamente proporcionais à frequência de sexo e de cada diagnóstico durante o treinamento, reduzindo o favorecimento de grupos majoritários e de diagnósticos mais frequentes, sem custo relevante para o desempenho preditivo global[35].

Complementarmente, a ferramenta incorpora um componente de explicabilidade baseado no método SHAP (*SHapley Additive exPlanations*), que evidencia, para cada sugestão diagnóstica, a contribuição das respostas da anamnese, favorecendo a transparência e a validação clínica pelo enfermeiro. Essas soluções técnicas, detalhadas no estudo metodológico específico sobre o motor de inteligência artificial do SisAPEC, reforçam o compromisso da ferramenta com a equidade algorítmica, mesmo diante da ausência de menção espontânea nas falas dos participantes[36-37].

Embora os enfermeiros não relatem preocupação com vieses algorítmicos, o SisAPEC já contempla mecanismos para mitigá-los desde sua concepção. Essa integração entre desenvolvimento ético, auditoria técnica e formação profissional alinha-se às diretrizes de governança responsável da inteligência artificial em saúde[38-39]. Assim, cabe inferir que essas questões dialogam com preocupações amplas sobre a governança tecnológica, incluindo a preservação da autonomia profissional — que não deve ser substituída, mas apoiada pela tecnologia — e a proteção da privacidade dos dados clínicos, aspectos centrais para a implementação ética e segura de SADC na APS.

No que se refere ao envolvimento dos enfermeiros no *design* e na integração da inteligência artificial, os achados revelam que, embora participem continuamente da construção do SisAPEC na fase de implementação, ainda não se percebem como coautores da tecnologia. Em diferentes relatos, emerge a compreensão de que o sistema "foi desenvolvido apenas para o enfermeiro" e permanece "centrado no enfermeiro", tanto na operação quanto na responsabilidade.

Paradoxalmente, esse sentimento convive com depoimentos que evidenciam forte participação ativa e responsiva no processo de desenvolvimento. Um dos enfermeiros sintetiza essa dinâmica ao afirmar que o sistema "está ajudando muito", "está cada vez melhorando mais" e "ouvindo os enfermeiros", destacando que "o que a gente acha relevante está sendo incluído e também excluído", sendo visto como essencial para a realização adequada do prontuário.

Esse panorama demonstra que as contribuições dos usuários já moldam a ferramenta em tempo real, embora não sejam interpretadas como participação formal no *design*. Essa dissociação entre participação real e percebida é descrita na literatura[40] e pode reduzir o senso de pertencimento, comprometendo a adoção sustentável do sistema.

Reconhece-se que a percepção identificada não decorre da ausência de participação, mas de uma estratégia deliberada de implantação. O SisAPEC foi inicialmente validado para apoiar o PE na APS, com foco nos enfermeiros nos primeiros três meses, em conformidade com as diretrizes do Conselho Federal de Enfermagem (COFEN)[41].

Ainda assim, os profissionais vivenciam a implementação como *top-down*, o que gera uma sensação de isolamento e reforça a ideia de que o sistema é "mais uma tarefa", e não um instrumento coletivo, sendo a coparticipação essencial para o engajamento[42]. Como tecnologia interdisciplinar em fase inicial, a inclusão de outros profissionais tende

a ampliar o pertencimento, distribuir responsabilidades e mitigar a sobrecarga. Além disso, ao padronizar o PE, o SisAPEC pode promover maior equidade e qualidade assistencial.

Contudo, barreiras estruturais, como a deficiência de infraestrutura, podem comprometer a equidade ao dificultar o acesso ao sistema. A literatura destaca que a infraestrutura constitui a base essencial para a digitalização na APS, e sua escassez inviabiliza a adoção sustentável. Em países de renda média, como o Brasil, essas limitações geram desigualdades digitais entre serviços, afetando a equidade assistencial[43-44].

A promoção da equidade pelo SisAPEC depende da superação dessas barreiras estruturais e da garantia de justiça algorítmica, uma vez que sistemas de inteligência artificial podem reproduzir vieses quando desenvolvidos ou validados com dados pouco representativos da diversidade populacional[32]. Nesses casos, as recomendações de diagnósticos, intervenções e resultados podem apresentar menor acurácia para determinados grupos, influenciando o suporte ao raciocínio clínico. Assim, a validação contínua do SisAPEC em diferentes contextos e perfis populacionais é imperativa para assegurar que suas recomendações sejam seguras, equânimes e aplicáveis à prática.

As demandas por funcionalidades avançadas — como sugestões automáticas baseadas em NIC e NOC, uso em dispositivos móveis (*mobile*), operação *off-line* e comando de voz — refletem a adesão dos profissionais e sua expectativa de evolução tecnológica. Evidências apontam que SADC mais preditivos e adaptados ao cuidado móvel reduzem o esforço cognitivo[45-46].

Tais sugestões alinham-se à tendência da enfermagem digital voltada ao suporte à decisão clínica, com potencial para reduzir a variabilidade assistencial e fortalecer a adesão ao PE[47]. O *roadmap* do SisAPEC ML está sintonizado com essa diretriz e, ao incorporar tais recursos, tende a mitigar a barreira de tempo identificada.

A demanda por comandos de voz e maior mobilidade também responde ao problema do tempo excessivo dedicado à documentação em saúde[48-50]. Evidências indicam que os profissionais despendem, em média, 1,84 hora diária com prontuários eletrônicos, muitas vezes fora do expediente, no denominado *"pajama time"*[51].

O excesso de trabalho administrativo compromete a carga laboral e a qualidade da interação com os pacientes, gerando insatisfação e dificultando o vínculo terapêutico[52]. Nesse cenário, tecnologias de *Ambient Digital Scribing* (ADS), que empregam inteligência artificial, Processamento de Linguagem Natural (PLN) e modelos de linguagem, emergem como alternativas promissoras ao automatizar a documentação em tempo real, reduzindo o uso de prontuários fora do expediente e elevando a satisfação profissional[50,53].

Evidências com o *DAX Co-pilot* apontam redução no tempo de documentação e na incidência de *burnout*, com 78% dos clínicos relatando maior eficiência, o que reforça o potencial dessas inovações para qualificar os registros na APS[50]. Em resposta a essa demanda, o SisAPEC encontra-se em fase final de testes para a incorporação de comandos de voz e transcrição automática. Ademais, a exigência de versões *mobile* e *off-line* sublinha a necessidade de soluções que assegurem equidade e continuidade do registro em contextos de baixa conectividade[44].

Diante do exposto, os resultados permitem avançar no conhecimento da área ao apontar implicações estratégicas para gestores e profissionais, destacando a interoperabilidade como requisito essencial para a efetividade das inovações digitais. A falta de integração eleva a sobrecarga, dificulta a incorporação tecnológica e pode comprometer os benefícios assistenciais e organizacionais. Desse modo, reforça-se a urgência de diretrizes nacionais de interoperabilidade, investimentos em infraestrutura, capacitação contínua e políticas para o desenvolvimento seguro da inteligência artificial, pautadas na auditoria de vieses e na transparência algorítmica.

O estudo apresenta limitações por envolver enfermeiros de um contexto específico, o que restringe a generalização para outras realidades da APS. Além disso, analisa a fase inicial de implementação, sendo necessários estudos longitudinais para monitorar transformações, sobretudo após a efetivação da interoperabilidade e a superação da duplicidade de registros. Por fim, ao focar exclusivamente nos enfermeiros, o estudo não contempla a perspectiva de outros profissionais da equipe, apontando para a necessidade de pesquisas futuras mais abrangentes.

Outra limitação refere-se à ausência de triangulação metodológica — como a incorporação de observação direta ou análise documental —, recurso que ampliaria a robustez interpretativa dos achados. Desse modo, investigações futuras poderão associar estratégias de triangulação e outros referenciais teórico-metodológicos para fortalecer a validade dos resultados.

CONCLUSÃO

A implementação do sistema SisAPEC, um sistema de apoio à decisão clínica baseado em inteligência artificial na APS, evidenciou simultaneamente potencialidades e desafios na percepção de enfermeiros. Esses profissionais reconheceram a ferramenta como um recurso relevante para qualificar o PE, apoiar o raciocínio clínico, padronizar registros e contribuir para a organização do processo de trabalho.

Entretanto, sua incorporação em um ecossistema digital fragmentado, marcado pela ausência de interoperabilidade entre sistemas e por limitações de infraestrutura, revela barreiras importantes à sua integração na prática cotidiana. Nessas condições, a tecnologia pode gerar duplicidade de registros, aumento da carga de trabalho e frustração profissional, comprometendo a sustentabilidade da inovação.

Os resultados deste estudo indicam que o êxito da transformação digital em saúde depende menos da sofisticação tecnológica e mais da integração efetiva das soluções digitais aos fluxos de trabalho e ao contexto organizacional dos serviços. Como contribuição, este estudo evidencia que a adoção de sistemas de apoio à decisão baseados em inteligência artificial na APS depende tanto da tecnologia quanto de condições estruturais e organizacionais que favoreçam sua incorporação à prática profissional, subsidiando o desenvolvimento das atividades desses profissionais.

Superadas as barreiras estruturais e promovida uma cultura de cuidado digitalmente integrada, o SisAPEC

apresenta forte potencial para fortalecer a prática da enfermagem e contribuir para a qualificação da APS no Brasil. Nesse sentido, recomenda-se que gestores e formuladores de políticas priorizem investimentos em conectividade, interoperabilidade com os sistemas existentes na rede da APS e capacitação digital dos profissionais. Estudos futuros devem avaliar os impactos do SisAPEC sobre desfechos assistenciais e sua implementação em diferentes contextos, prioritariamente utilizando outros delineamentos metodológicos.

AGRADECIMENTOS

Aos enfermeiros da Rede de Atenção Primária à Saúde que participaram deste estudo e contribuíram com informações valiosas, possibilitando a obtenção de dados relevantes para o desenvolvimento desta pesquisa.

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não haver conflito de interesses.

FINANCIAMENTO

O presente trabalho foi realizado com o apoio da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior – Brasil (CAPES), por meio do Código de Financiamento 001; do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq), processo nº 444704/2024-8; e da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de Minas Gerais (FAPEMIG), processo nº APQ-04855-23.

USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Durante o desenvolvimento deste estudo, ferramentas de inteligência artificial generativa foram utilizadas como suporte auxiliar em etapas específicas do trabalho. O *ChatGPT* (OpenAI) foi empregado como apoio na revisão e correção ortográfica do manuscrito, sem interferência na interpretação dos resultados ou na elaboração das conclusões. A ferramenta *Claude* (Anthropic) foi utilizada como suporte no processo de categorização dos dados, sob rigorosa supervisão e validação dos pesquisadores. A responsabilidade integral pelas análises, interpretações e pelo conteúdo final do manuscrito permanece a cargo exclusivo dos autores.

REFERÊNCIAS

1. Silva JF, Costa AC. Processo de enfermagem: caracterização da aplicação na atenção primária à saúde. Enferm Foco. 2024;15:e2024111:1-7. https://doi.org/10.21675/2357-707X.2024.v15.e-2024111
2. Kumar M, Saini A, Jeet K. Sustaining mental health amidst high-pressure job scenarios: a narrative review. Int J Community Med Public Health. 2024;11(8):3319-25. https://doi.org/10.18203/2394-6040.ijcmph20242197
3. Laukvik LB, et al. Utilizing nursing standards in electronic health records: a descriptive qualitative study. Int J Med Inform. 2024;184:105350. https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2024.105350. PMID: 38306850.
4. Oliveira JAN, et al. Impacto da satisfação e motivação no estresse ocupacional da enfermagem do bloco operatório: estudo piloto. Rev Bras Enferm. 2025;78(1):1-6. https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0415pt
5. Russell CK, McNeill M. Implementing a care plan system in a community hospital electronic health record. Comput Inform Nurs. 2023;41(2):102-9. https://doi.org/10.1097/CIN.0000000000000904. PMID: 35551143.
6. Tengeh LN, Bimerew M. Primary healthcare nurses' perceptions about their ability to utilise electronic health records. Obzornik Zdrav Nege. 2022;56(3):176-83. https://doi.org/10.14528/snr.2022.56.3.3123
7. Golden G, et al. Applying artificial intelligence to clinical decision support in mental health: what have we learned? Health Policy Technol. 2024;13(2):100844. https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2024.100844
8. Ouanes K, Farhah N. Effectiveness of artificial intelligence (AI) in clinical decision support systems and care delivery. J Med Syst. 2024;48(1):74. https://doi.org/10.1007/s10916-024-02098-4. PMID: 39133332.
9. Hassan M, Kushniruk A, Borycki E. Barriers to and facilitators of artificial intelligence adoption in health care: scoping review. JMIR Hum Factors. 2024;11:e48633. https://doi.org/10.2196/48633. PMID: 39207831.
10. Tong A, Sainsbury P, Craig J. Consolidated criteria for reporting qualitative research (COREQ): a 32-item checklist for interviews and focus groups. Int J Qual Health Care. 2007;19(6):349-57. https://doi.org/10.1093/intqhc/mzm042. PMID: 17872937.
11. Google. Gemini [software]. Mountain View (CA): Google; 2025 [citado 2025 Mar 15]. Disponível em: https://gemini.google.com/
12. Bardin L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70; 2016.
13. Borghouts J, Eikey E, Mark G, et al. Barriers to and facilitators of user engagement with digital mental health interventions: systematic review. J Med Internet Res. 2021;23(3):e24387. https://doi.org/10.2196/24387. PMID: 33759801.
14. Schlieter H, Marsch L, Whitehouse D, et al. Scale-up of digital innovations in health care: expert commentary on enablers and barriers. J Med Internet Res. 2022;24(3):e24582. https://doi.org/10.2196/24582. PMID: 35275065.
15. Hassanein S, El Arab RA, Abdrbo A, et al. Artificial intelligence in nursing: an integrative review of clinical and operational impacts. Front Digit Health.

2025;7:1552372. https://doi.org/10.3389/fdgth.2025.1552372. PMID: 40124108.

16. Wei Q, Pan S, Liu X, et al. The integration of AI in nursing: addressing current applications, challenges, and future directions. Front Med (Lausanne). 2025;12:1545420. https://doi.org/10.3389/fmed.2025.1545420. PMID: 40007584.
17. HL7 International. HL7 standards overview [Internet]. 2024 [citado 2026 Mar 30]. Disponível em: https://www.hl7.org/about/standardsoverview.cfm
18. Mandel JC, Kreda DA, Mandl KD, Kohane IS, Ramoni RB. SMART on FHIR: a standards-based interoperable apps platform for electronic health records. J Am Med Inform Assoc. 2016;23(5):899-908. https://doi.org/10.1093/jamia/ocv189. PMID: 26911829.
19. Torab-Miandoab A, Samad-Soltani T, Jodati A, Rezaei-Hachesu P. Interoperability of heterogeneous health information systems: a systematic literature review. BMC Med Inform Decis Mak. 2023;23(1):18. https://doi.org/10.1186/s12911-023-02115-5. PMID: 36694161.
20. Alotaibi N, Wilson CB, Traynor M. Enhancing digital readiness and capability in healthcare: a systematic review of interventions, barriers, and facilitators. BMC Health Serv Res. 2025;25(1):500. https://doi.org/10.1186/s12913-025-12663-3. PMID: 40186200.
21. Borges do Nascimento IJ, Abdulazeem H, Vasanthan LT, et al. Barriers and facilitators to utilizing digital health technologies by healthcare professionals. NPJ Digit Med. 2023;6:161. https://doi.org/10.1038/s41746-023-00899-4. PMID: 37723240.
22. Alobayli F, O'Connor S, Holloway A, Cresswell K. Electronic health record stress and burnout among clinicians in hospital settings: a systematic review. Digit Health. 2023;9:20552076231220241. https://doi.org/10.1177/20552076231220241. PMID: 38130797.
23. Gesner E, Dykes PC, Zhang L, Gazarian P. Documentation burden in nursing and its role in clinician burnout syndrome. Appl Clin Inform. 2022;13(5):983-90. https://doi.org/10.1055/s-0042-1757157. PMID: 36261113.
24. Brasil. Lei nº 13.709, de 14 de agosto de 2018: Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. Brasília (DF); 2018.
25. Brasil. Ministério da Saúde. Comissão Intergestores Tripartite. Resolução nº 6, de 25 de agosto de 2016: institui o Conjunto Mínimo de Dados da Atenção à Saúde. Brasília (DF); 2016.
26. Elhaddad M, Hamam S. AI-driven clinical decision support systems: an ongoing pursuit of potential. Cureus. 2024;16(4):e57728. https://doi.org/10.7759/cureus.57728. PMID: 38711724.
27. Spazapan MP, Marques D, Almeida-Hamasaki BP, Carmona EV. Nursing process in primary care: perception of nurses. Rev Bras Enferm. 2022;75(6):e20201109. https://doi.org/10.1590/0034-7167-2020-1109. PMID: 35766750.
28. Freitas da Silva G, Carvalho Barbosa de Sousa N, Ketlen de Melo Oliveira T, et al. Fatores que interferem no gerenciamento do cuidado realizado pelo enfermeiro na atenção primária. Saude Pesqui. 2024;17(3):e12513. https://doi.org/10.17765/2176-9206.2024v17n3.e12513
29. Ammenwerth E, Zwan L. Integration of digital tools into clinical reasoning education: a rapid review. Stud Health Technol Inform. 2025;324:49-50. https://doi.org/10.3233/SHTI250159. PMID: 40270383.
30. Hants L, Bail K, Paterson C. Clinical decision-making and the nursing process in digital health systems: an integrated systematic review. J Clin Nurs. 2023;32(19-20):7010-35. https://doi.org/10.1111/jocn.16823. PMID: 37485751.
31. Agarwal R, Bjarnadottir M, Rhue L, Dugas M, Crowley K, Clark J, et al. Addressing algorithmic bias and the perpetuation of health inequities: an AI bias aware framework. Health Policy Technol. 2023;12(1):100702. https://doi.org/10.1016/j.hlpt.2022.100702
32. Chen F, Wang L, Hong J, Jiang J, Zhou L. Unmasking bias in artificial intelligence: a systematic review of bias detection and mitigation strategies in electronic health record-based models. J Am Med Inform Assoc. 2024;31(5):1172-83. https://doi.org/10.1093/jamia/ocae060. PMID: 38520723.
33. Celi LA, Cellini J, Charpignon ML, et al. Sources of bias in artificial intelligence that perpetuate healthcare disparities—a global review. PLOS Digit Health. 2022;1(3):e0000022. https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000022. PMID: 36812532.
34. World Health Organization. Ethics and governance of artificial intelligence for health [Internet]. Geneva: WHO; 2021 [citado 2026 Abr 01]. Disponível em: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/f780d926-4ae3-42ce-a6d6-e898a5562621/content
35. Kang H, Batbaatar E, Choi D, et al. Synthetic tabular data based on generative adversarial networks in health care: generation and validation using the divide-and-conquer strategy. JMIR Med Inform. 2023;11:e47859. https://doi.org/10.2196/47859. PMID: 37999942.
36. Guillaudeux M, Rousseau O, Petot J, et al. Patient-centric synthetic data generation, no reason to risk re-identification in biomedical data analysis. NPJ Digit Med. 2023;6(1):37. https://doi.org/10.1038/s41746-023-00771-5. PMID: 36899082.
37. Wei J, Wang X, Schuurmans D, et al. Chain-of-thought prompting elicits reasoning in large language models. Adv Neural Inf Process Syst. 2022. https://doi.org/10.48550/arXiv.2201.11903
38. Tang L, Li J, Fantus S. Medical artificial intelligence ethics: a systematic review of empirical studies. Digit Health. 2023;9:20552076231186064. https://doi.org/10.1177/20552076231186064. PMID: 37434728.
39. Abujaber AA, Nashwan AJ. Ethical framework for artificial intelligence in healthcare research: a path to integrity. World J Methodol. 2024;14(3):94071. https://doi.org/10.5662/wjm.v14.i3.94071. PMID: 39310239.
40. Voorheis P, Petch J, Pham Q, Kuluski K. Maximizing the value of patient and public involvement in the digital health co-design process: a qualitative descriptive study with design leaders and patient-public partners. PLOS Digit Health. 2023;2(10):e0000213. https://doi.org/10.1371/journal.pdig.0000213. PMID: 37878566.
41. Conselho Federal de Enfermagem (BR). Resolução

COFEN nº 736/2024 [Internet]. Brasília: COFEN; 2024 [citado 2026 Abr 01]. Disponível em: https://www.cofen.gov.br/resolucao-cofen-no-736-de-17-de-janeiro-de-2024/

42. Kilfoy A, Hsu TC, Stockton-Powdrell C, et al. An umbrella review on how digital health intervention co-design is conducted and described. NPJ Digit Med. 2024;7:374. https://doi.org/10.1038/s41746-024-01385-1. PMID: 39715947.
43. Brasil. Ministério da Saúde. Estratégia de saúde digital para o Brasil 2020-2028 [Internet]. Brasília: MS; 2020 [citado 2026 Abr 01]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/estrategia_saude_digital_Brasil.pdf
44. World Health Organization. Global strategy on digital health 2020–2025 [Internet]. Geneva: WHO; 2021 [citado 2026 Abr 01]. Disponível em: https://iris.who.int/server/api/core/bitstreams/1f4d4a08-b20d-4c36-9148-a59429ac3477/content
45. Agarwal S, Glenton C, Tamrat T, et al. Decision-support tools via mobile devices to improve quality of care in primary healthcare settings. Cochrane Database Syst Rev. 2021;(7):CD012944. https://doi.org/10.1002/14651858.CD012944.pub2. PMID: 34314020.
46. Gomez-Cabello CA, Borna S, Pressman S, et al. Artificial-intelligence-based clinical decision support systems in primary care: a scoping review of current clinical implementations. Eur J Investig Health Psychol Educ. 2024;14(3):685-98. https://doi.org/10.3390/ejihpe14030045. PMID: 38534906.
47. Türk G, Taşkıran N, Er O, et al. Developing an artificial intelligence-based clinical decision support system for nursing diagnoses. Nurs Outlook. 2025;73(6):102585. https://doi.org/10.1016/j.outlook.2025.102585. PMID: 41202464.
48. Dinari F, Bahaadinbeigy K, Bassiri S, et al. Benefits, barriers, and facilitators of using speech recognition technology in nursing documentation and reporting: a cross-sectional study. Health Sci Rep. 2023;6(6):e1330. https://doi.org/10.1002/hsr2.1330. PMID: 37313530.
49. Ehrler F, Wu DTY, Ducloux P, Blondon K. A mobile application to support bedside nurse documentation and care: a time and motion study. JAMIA Open. 2021;4(3):ooab046. https://doi.org/10.1093/jamiaopen/ooab046. PMID: 34345804.
50. Shah SJ, Devon-Sand A, Ma SP, et al. Ambient artificial intelligence scribes: physician burnout and perspectives on usability and documentation burden. J Am Med Inform Assoc. 2025;32(2):375-80. https://doi.org/10.1093/jamia/ocae295. PMID: 39657021.
51. Rotenstein LS, Holmgren AJ, Horn DM, et al. System-level factors and time spent on electronic health records by primary care physicians. JAMA Netw Open. 2023;6(11):e2344713. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2023.44713. PMID: 37991757.
52. Gaffney A, Woolhandler S, Cai C, et al. Medical documentation burden among US office-based physicians in 2019: a national study. JAMA Intern Med. 2022;182(5):564-6. https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2022.0372. PMID: 35344006.
53. Liu TL, Hetherington TC, Stephens C, et al. AI-powered clinical documentation and clinicians' electronic health record experience: a nonrandomized clinical trial. JAMA Netw Open. 2024;7(9):e2432460. https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2024.32460. PMID: 39240568.

CONTRIBUIÇÃO DE AUTORIA

Concepção do estudo: Franco APMML, Terra FS, Costa ICPS.
Obtenção de dados: Franco APMML, Terra FS, Costa ICPS.
Análise de dados: Franco APMML, Nascimento FC, Fracaroli YR, Silva LE, Terra FS, Costa ICPS.
Interpretação dos dados: Franco APMML, Nascimento FC, Fracaroli YR, Silva LE, Terra FS, Costa ICPS.
Todos os autores se responsabilizam pela redação textual e revisão crítica do conteúdo intelectual, pela versão final publicada e por todos os aspectos éticos, legais e científicos relacionados à exatidão e à integridade do estudo.

© 2026 Autores. Os autores mantêm os direitos autorais e concedem à Online Brazilian Journal of Nursing o direito de primeira publicação. Este artigo está licenciado sob a licença Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).