

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM

Luana Pantaleão dos Santos

Desenvolvimento de assistente de inteligência artificial de apoio à avaliação e elaboração de planos de ação voltados à cultura de segurança do paciente

FLORIANÓPOLIS
2026

Luana Pantaleão dos Santos

Desenvolvimento de assistente de inteligência artificial de apoio à avaliação e elaboração de planos de ação voltados à cultura de segurança do paciente

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Graduação em Enfermagem do Centro de Ciências de Saúde da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharela em Enfermagem.

Orientadora: Prof.ª Ana Graziela Alvarez, Dra.

FLORIANÓPOLIS

2026

Santos, Luana Pantaleão dos
Desenvolvimento de assistente de inteligência artificial de apoio à avaliação e elaboração de planos de ação voltados à cultura de segurança do paciente / Luana Pantaleão dos Santos ; orientadora, Ana Graziela Alvarez, 2026.
78 p.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) - Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências da Saúde, Graduação em Enfermagem, Florianópolis, 2026.

Inclui referências.

1. Enfermagem. 2. qualidade da assistência à saúde. 3. segurança do paciente. 4. inteligência artificial generativa. 5. tecnologia educacional. I. Alvarez, Ana Graziela. II. Universidade Federal de Santa Catarina. Graduação em Enfermagem. III. Título.

Luana Pantaleão dos Santos

Desenvolvimento de assistente de inteligência artificial de apoio à avaliação e elaboração de planos de ação voltados à cultura de segurança do paciente

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do título de Bacharela em Enfermagem e aprovado em sua forma final pelo Curso de Graduação em Enfermagem

Local Florianópolis, 24 de junho de 2026.



Documento assinado digitalmente
Margarete Maria de Lima
Data: 30/06/2026 11:47:54-0300
CPF: ***.209.849-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

_____

Profa. Dra. Margarete Maria de Lima
Coordenadora do Curso de Graduação em Enfermagem



Documento assinado digitalmente
Ana Graziela Alvarez
Data: 30/06/2026 11:09:11-0300
CPF: ***.735.340-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

_____

Profa. Dra. Ana Graziela Alvarez
Orientadora

Banca examinadora:

Profa. Dra. Camila Xavier Dalcól
Universidade Federal de Santa Catarina

Enfa. Dra. Graciele Trentin
Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago - HU/UFSC

Florianópolis, 2026

Dedico este trabalho à minha avó, Izabel (*in memorian)*. Em seu abraço apertado pude entender que carinho também é uma forma de cuidado, e que mesmo me sentindo pequena, posso fazer coisas grandes.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço aos meus pais, Rubens e Ana, que sonharam este sonho junto comigo, me deram todo o apoio e suporte necessários ao longo da vida, para que eu pudesse trilhar meu caminho com segurança.

Aos meus irmãos, Cleber e Luan, e à minha cunhada Cristiane, agradeço por todos os momentos que compartilhamos, pela parceria, e acima de tudo, agradeço por me presentearem com as crianças mais importantes da minha vida, minhas sobrinhas. A elas, a Sany Liz, Alanis e Ana Lívia, agradeço por serem o arco-íris dos meus dias de chuva, a razão pela qual quero ser um exemplo melhor e mais forte, e por me permitirem sentir tanto amor que mal cabe dentro de mim.

Aos meus gatinhos que partiram, Irene, Dabi e Nescau, as criaturinhas mais fortes que conheci, que me permitiram amá-los até o último segundo, e à Bhaskara e ao Toddy, que me recebem em casa todos os dias, e divertem até os piores momentos.

Ao meu namorado, Vitor, pela ajuda com a parte tecnológica deste projeto, e muito mais do que isso: por me levantar em todos os dias que não consegui, por ser meu companheiro para todas as coisas, por não me deixar só, por me lembrar o tempo todo que eu consigo, e por me fazer sentir forte, nos dias que pensei que não poderia fazer mais.

Aos meus amigos de Irati: Valéria, Ana, Duda, Carol, Natasha e Vinicius, que mesmo a quilômetros de distância sempre estiveram disponíveis para me ouvir e apoiar, que nunca me fizeram esquecer da minha capacidade, mesmo quando duvidei, agradeço por sempre confiarem em mim e jamais soltarem a minha mão.

Ao meu amigo, Murilo, que embarcou na aventura de me acompanhar até outro estado, dividir uma casa e tentar tantas coisas novas. Aos meus amigos de Florianópolis: Dienys, Débora, Dias, Mateus e Hira, que sempre me encontraram, ouviram e acompanharam, por me fazerem rir até perder o ar, por fazer da Ilha o meu novo lar e transformar dias ruins em lembranças memoráveis.

À família Pantaleão, que sempre me recebeu de braços abertos e nunca me deixou só, que me criou com tanto amor e carinho e fez de mim quem eu sou agora.

E por fim, à minha orientadora, Ana Graziela, pela paciência, carinho e entusiasmo, por me ouvir, me ajudar, me ensinar e me orientar diante de todos os desafios que foram parte deste processo, sejam nas dificuldades acadêmicas ou pessoais, sempre irei admirá-la. Seu apoio foi essencial para a conclusão desse ciclo.

RESUMO

Introdução: A inteligência artificial é uma tecnologia em crescente desenvolvimento e tem se destacado, com diferentes formas de aplicação na área da saúde e na enfermagem. Nesse sentido, o uso de inteligência artificial generativa e de assistentes virtuais pode oferecer suporte às práticas gerenciais, assistenciais e educacionais de enfermagem. Simultaneamente, a Cultura de Segurança é uma das bases da qualidade dos serviços de saúde, e nesse sentido, torna-se necessário o uso de ferramentas e estratégias para seu fortalecimento. Com base nisso, as tecnologias de inteligência artificial apresentam-se como alternativas promissoras para o apoio às atividades de enfermagem, como na análise de dados, tomada de decisões e elaboração de estratégias de segurança. Diante disso, os assistentes virtuais podem colaborar para avaliação da cultura de segurança e elaboração de planos de ação, oferecendo auxílio às equipes de gestão, especialmente diante da sobrecarga de trabalho e do dimensionamento inadequado de equipes que comprometem a gestão da segurança nas instituições de saúde. **Objetivo:** Desenvolver um assistente de inteligência artificial para apoio à avaliação da cultura de segurança, bem como à elaboração de planos de ação voltados a essa temática. **Método:** Trata-se de um estudo de desenvolvimento tecnológico, realizado com base no *Design* Centrado no Usuário, conduzido em um hospital universitário federal em Florianópolis, Santa Catarina, no período de março de 2025 a junho de 2026. Amostragem não probabilística, incluiu enfermeiros *experts* em segurança do paciente, que participaram do levantamento de necessidades para o desenvolvimento do assistente. Foram usadas diferentes ferramentas para o desenvolvimento. Organizado em arquitetura de três camadas, o assistente conta com o uso da abordagem *Retrieval-Augmented Generation* sobre base documental composta por bibliografia selecionada sobre de segurança do paciente e relatório de avaliação da cultura de segurança institucional. **Resultados:** O levantamento de requisitos revelou um elevado número de notificações sem investigação, morosidade na elaboração de planos de ação e inexistência de um processo estruturado para transformar os resultados das avaliações de cultura de segurança em melhorias. A partir das demandas, o assistente de inteligência artificial Florence foi desenvolvido para apoiar a análise do relatório de avaliação da cultura de segurança institucional e auxiliar no desenvolvimento de planos de ação voltados para as 12 dimensões da cultura de segurança do paciente. O assistente é capaz de responder perguntas em linguagem natural, apresentar as dimensões da cultura de segurança institucional e responder sobre conteúdos relacionados à cultura de segurança do paciente, e gerar sugestões de planos de ação estruturados no formato 5W2H, acompanhados de uma base de conhecimentos selecionada previamente. **Conclusão:** A abordagem adotada no desenvolvimento mostrou-se adequada para restringir as respostas ao contexto determinado, podendo otimizar processos manuais de análise e criação de planos de ação na área de cultura de segurança do paciente. Destaca-se, contudo, que a etapa de avaliação do assistente junto aos usuários finais não foi realizada no escopo deste estudo, configurando-se como lacuna a ser explorada em pesquisas futuras, de modo a possibilitar a análise da usabilidade e da efetividade da ferramenta em contexto real de uso.

Palavras-chave: qualidade da assistência à saúde; inteligência artificial generativa; informática em saúde; tecnologia educacional; segurança do paciente

ABSTRACT

Introduction: *Artificial intelligence is a rapidly evolving technology that has gained prominence across various applications in healthcare and nursing. In this context, the use of generative artificial intelligence and virtual assistants can provide support for managerial, care-related, and educational nursing practices. At the same time, Safety Culture is one of the foundations of healthcare service quality, and as such, the use of tools and strategies to strengthen it becomes necessary. On this basis, artificial intelligence technologies present themselves as promising alternatives to support nursing activities, such as data analysis, decision-making, and the development of safety strategies. In this regard, virtual assistants can contribute to the assessment of safety culture and the development of action plans, offering assistance to management teams, especially given the work overload and inadequate staffing that compromise safety management in healthcare institutions.* ***Objective: T****o develop an artificial intelligence assistant to support the assessment of safety culture, as well as the development of action plans related to this theme.* ***Method:*** *This is a technological development study, conducted based on User-Centered Design, carried out at a federal university hospital in Florianópolis, Santa Catarina, from March 2025 to June 2026. Non-probabilistic sampling included nurses with expertise in patient safety, who participated in the needs assessment for the development of the assistant. Different tools were used throughout the development process. Organized in a three-layer architecture, the assistant makes use of a Retrieval-Augmented Generation approach over a documentary base composed of selected bibliography on patient safety and an institutional safety culture assessment report.* ***Results:*** *The requirements survey revealed a high number of unreviewed notifications, delays in the development of action plans, and the absence of a structured process for translating the results of safety culture assessments into improvements. Based on these demands, the artificial intelligence assistant Florence was developed to support the analysis of the institutional safety culture assessment report and to assist in the development of action plans targeting the 12 dimensions of patient safety culture. The assistant is capable of answering questions in natural language, presenting the dimensions of the institutional safety culture, responding to queries related to patient safety culture content, and generating structured action plan suggestions in the 5W2H format, accompanied by a previously selected knowledge base.* ***Conclusion:*** *The approach adopted in the development process proved adequate for restricting responses to the defined context, with the potential to optimize manual processes of analysis and action plan creation in the field of patient safety culture. It should be noted, however, that the stage of evaluating the assistant with end users was not carried out within the scope of this study, constituting a gap to be explored in future research, in order to enable the analysis of the tool's usability and effectiveness in real-world usage contexts*

Keywords*: quality of health care; generative artificial intelligence; health informatics; educational technology; patient safety.*

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Arquitetura do assistente virtual Florence. 52
Figura 2. Fluxo de indexação dos documentos na base de conhecimento. 54
Figura 3. Fluxo de recuperação e geração de respostas (RAG) do assistente Florence. 54
Figura 4. Interface de conversação do assistente Florence. 55
Figura 5. Plano de ação no formato 5W2H gerado pelo assistente. 56
Figura 6. Conversação com a assistente Florence sobre o que é a escala 5W2H 57

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Incidentes notificados em SC de agosto de 2023 a julho de 2024. 31
Quadro 2. Conceitos de segurança do paciente segundo a Portaria nº 529/2013. 32
Quadro 3. Dimensões do Hospital Survey on Patient Safety Culture (HSOPSC), versão brasileira. 33
Quadro 4. Estrutura da ferramenta 5W2H. 36
Quadro 5. Etapas do design centrado no usuário. 39
Quadro 6. Base documental do assistente virtual. 40
Quadro 1. Tópicos orientadores das reuniões com enfermeiros experts. 49
Quadro 2. Ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do assistente. 50
Quadro 3. Levantamento de necessidades e dificuldades identificadas durante reuniões com experts em segurança do paciente. 51

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

AHRQ - *Agency for Healthcare Research and Quality*

ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária

CEPSH - Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos

CDI - *Culture Domains Index*

CNPq - Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

***eHealth* -** *Electronic Health*

GPT - *Generative Pre-trained Transformer*

HSOPSC - *Hospital Survey on Patient Safety Culture*

IA - Inteligência Artificial

LLM - *Large Language Models*

MaPSaF - *Manchester Patient Safety Assessment Framework*

***mHealth* -** *Mobile Health*

ML - *Machine Learning*

NOTIVISA - Sistema de Notificações em Vigilância Sanitária

NUCAT - *Nursing Unit Cultural Assessment Tool*

NSP - Núcleo de Segurança do Paciente

OMS - Organização Mundial da Saúde

PSCHO - *Patient Safety Culture in Healthcare Organizations*

RNA - Redes Neurais Artificiais

SAQ - *Safety Attitudes Questionnaire*

SCS - *Safety Climate Survey*

TCLE - Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

TICs - Tecnologias da Informação e Comunicação

UCD - *User-Centered Design*

UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte

UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina

UTI - Unidade de Terapia Intensiva

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO **16**
2 OBJETIVOS **21**
2.1 OBJETIVO GERAL 21
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS 21
3 REVISÃO DE LITERATURA **22**
3.1 PANORAMA DA EVOLUÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA SAÚDE E ENFERMAGEM 22
3.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: APLICAÇÕES NO CONTEXTO DA SAÚDE E ENFERMAGEM 26
3.3 CULTURA DE SEGURANÇA DO PACIENTE EM INSTITUIÇÕES DE SAÚDE 30
4 MÉTODO **37**
4.1 TIPO DE ESTUDO 37
4.2 LOCAL E PERÍODO DO ESTUDO 37
4.3 DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA 37
4.4 LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES E DIFICULDADES DOS USUÁRIOS 43
4.5 ASPECTOS ÉTICOS 44
4.6 DECLARAÇÃO DO USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL **44**
5 RESULTADOS **46**
5.1 MANUSCRITO - FLORENCE: ASSISTENTE DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O FORTALECIMENTO DA CULTURA DE SEGURANÇA 46
6 CONCLUSÃO **64**
REFERÊNCIAS **66**
ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP **73**
APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO **77**
APÊNDICE B - PARECER DO ORIENTADOR SOBRE O TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO **81**

1 INTRODUÇÃO

Tecnologias como a Inteligência Artificial (IA) vêm moldando a sociedade contemporânea, sendo utilizadas no transporte, mobilidade, economia, indústria e também na área da saúde, conforme apresentado por Souza et al. (2023). Nesse contexto, os avanços tecnológicos têm se mostrado cada vez mais fundamentais no desenvolvimento dos serviços de saúde, de modo que o incentivo para tal parte de todos os atores envolvidos na área: pacientes, médicos, hospitais, indústrias, governos e planos de saúde, provocando a presença de novas tecnologias no setor público e privado (Rito et al., 2022).

Um importante marco para as tecnologias digitais se deu em 1956, com a Conferência de *Dartmouth*, considerada o evento responsável pela criação da IA, que permitiu o surgimento de laboratórios de IA, centros responsáveis pelo desenvolvimento de máquinas inteligentes, para investigar as bases da cognição (Santaella, 2023). A IA, portanto, pode ser definida como uma área de estudo da ciência da computação, que tem como principal objetivo a criação de sistemas capazes de simular os padrões de raciocínio humano (Norvig; Russell, 2021).

Ao final do ano de 2022, o *ChatGPT,* desenvolvido pela *OpenAI*, foi disponibilizado para uso público mundial, abrindo portas para o advento da IA generativa. Esse tipo de tecnologia de IA pode gerar novos conteúdos de modo automático a partir de análises estatísticas, produzindo materiais inéditos com base em informações coletadas na internet. (UNESCO, 2023). IAs generativas empregam técnicas de aprendizado de máquina (ML) para aprimorar continuamente suas bases de dados. Estas tecnologias têm como base o uso das chamadas redes neurais artificiais (RNA), desenvolvidas para processar informações semelhantes ao de neurônios humanos.

De acordo com Wu et al. (2024), ferramentas como o *ChatGPT*, *Google Assistant* e *Siri* da *Apple*, os chamados *chatbots*, funcionam como *bots* virtuais não humanos, capazes de participar de uma conversa e responder às perguntas do usuário. Nesse contexto, destacam-se os assistentes virtuais, um tipo de *Chatbot* que se caracteriza especialmente por sua autonomia, percepção, aprendizado e adaptação (Macedo, 2024a).

Conforme descreve Macedo (2024a), estas características tornam os assistentes virtuais capazes de atuar sem interferência humana contínua, pois sua capacidade de aprendizagem os permite tomar decisões com base em suas percepções e objetivos, além de possibilitar a melhora no desempenho segundo as experiências adquiridas.

A IA tem se apresentado como uma potente ferramenta de auxílio em diversos setores, como o setor industrial, de *marketing* e serviços financeiros. Ainda nessa perspectiva, a área da saúde se destaca como grande beneficiária desse tipo de ferramenta, especialmente devido à crescente digitalização dos sistemas de saúde (Park et al., 2024).

Diante da demanda excessiva dos serviços de saúde, têm surgido espaço para o desenvolvimento de agentes interativos, criados visando fornecer auxílio para a prática profissional. Nesse momento, o uso deste tipo de tecnologia pode ser aplicado em diversas áreas do serviço de saúde, como a descoberta de medicamentos, diagnósticos e terapias personalizadas, além de fornecer apoio em atividades relacionadas a tratamento, monitoramento de saúde, triagem, gestão e treinamento de profissionais (R. Silva et al., 2024).

As possibilidades do uso da IA na enfermagem se estendem para diversos âmbitos, por exemplo, permitindo a monitorização contínua de pacientes, utilizando-se de técnicas de telemonitoramento, dispositivos móveis e plataformas de assistência virtual para checagens de saúde e monitoramento (Rosa et al., 2024).

Ainda assim, essa tecnologia apresenta potencial para aplicação em atividades assistenciais de enfermagem, como orientações virtuais, auxílio em atividades de educação em saúde, suporte de decisões clínicas, entre outros aspectos, acelerando a capacidade analítica de situações e suporte em interações com pacientes, permitindo a automatização de processos de trabalho repetitivos (Meneses, 2023).

De acordo com Park et al. (2024), estudos realizados a respeito do uso de IAs na enfermagem demonstraram que esse tipo de tecnologia pode reduzir significativamente a carga de trabalho dos profissionais, auxiliar na sobrecarga documental e fornecer sistemas de automatização promovendo economia de tempo.

No mesmo estudo, Park et al. (2024) reforçam que, na educação em enfermagem, essas tecnologias podem oferecer aos estudantes *feedbacks* em tempo real e a personalização do ensino conforme o perfil dos alunos. Além de se destacar cada vez mais como ferramenta de pesquisa, ao facilitar e oferecer novas oportunidades no espaço de aprendizagem.

O crescente uso de tecnologias, na prática de enfermagem, tem se tornado uma ferramenta crucial para a manutenção do cuidado. É nesse sentido que as tecnologias baseadas em IA podem ser aplicadas na enfermagem como aliadas dos profissionais como parte de processos técnicos e administrativos, permitindo o aumento das interações entre profissionais e usuários dos serviços de saúde (Aydogdu, 2022).

Dentre as competências exigidas para garantir qualidade nos serviços de saúde, destaca-se a segurança do paciente, que de acordo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a segurança do paciente se caracteriza não apenas como a ausência de dano, mas também como um conjunto estruturado de ações organizacionais, envolvendo cultura, processos, comportamentos, tecnologias e ambientes de cuidado, voltadas à redução consistente e sustentável de riscos, à diminuição da ocorrência de danos evitáveis e à minimização do impacto dos erros quando estes ocorrem (OMS, 2021).

Nesse sentido, no Brasil, a cultura de segurança, definida conforme a Resolução n.º 36, de 25 de julho de 2013, pode ser descrita como o conjunto de valores, comportamentos e competências compartilhados pelos profissionais e pela organização, que favorecem o compromisso com a segurança do cuidado, priorizando o aprendizado organizacional a partir das falhas em vez de abordagens punitivas (BRASIL, 2013a).

Além disso, a mesma resolução prevê como estratégia de cultura de segurança do paciente, o uso de planos de segurança em serviços de saúde, documentos que objetivam destacar situações de risco e descrever estratégias e ações realizadas no serviço de saúde para a gestão de riscos e prevenção de incidentes, durante o período em que o usuário encontra-se no serviço de saúde (BRASIL, 2013a).

Desse modo, a Portaria nº 529, de 1º de abril de 2013, que institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente, institui a Cultura de Segurança e prevê que a partir da ocorrência de incidentes, deve-se promover o aprendizado organizacional e proporcionar recursos, estrutura e responsabilização para a manutenção efetiva da segurança (BRASIL, 2013b).

Ainda, conforme a referida Portaria, a cultura de segurança deve proporcionar aos profissionais recursos para a gestão de riscos, aplicando continuamente iniciativas, procedimentos, condutas e recursos na avaliação e controle de riscos e eventos adversos que afetam a segurança, a saúde humana, a integridade profissional, o meio ambiente e a imagem institucional, implementando a sistemática de vigilância e monitoramento de incidentes na assistência à saúde, com garantia de retorno às unidades notificantes (BRASIL, 2013b).

No contexto hospitalar, a equipe de enfermagem apresenta papel indispensável na manutenção e consolidação da cultura de segurança do paciente, tornando fundamental avaliar a cultura de segurança do paciente em uma instituição de modo a identificar pontos de fragilidade e traçar estratégias para a melhoria da assistência (Campos et al., 2023).

Diante disso, a avaliação da Cultura de Segurança visa compreender as condições organizacionais capazes de gerar danos aos pacientes, diagnosticar o nível de cultura de segurança do serviço de saúde e os possíveis riscos, possibilitar a evolução das intervenções de segurança e acompanhar a evolução da cultura (Malkiewiez, 2025).

Atualmente no Brasil, a ferramenta *Hospital Survey on Patient Safety Culture* (HSOPSC), desenvolvido pela *Agency for Healthcare Research and Quality* (AHRQ), é utilizada para avaliação da cultura de segurança, sendo aplicada a partir do E-Questionário de Cultura de Segurança Hospitalar, desenvolvido pela equipe QualiSaúde da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), por iniciativa da ANVISA, em parceria com o Grupo de Pesquisa do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) (BRASIL, 2021).

Desse modo, a avaliação da cultura de segurança pode avaliar quais atitudes e comportamentos são adequados ou não ao ambiente organizacional no que se refere à segurança do paciente. A ferramenta também permite que a avaliação seja realizada em diferentes níveis, incluindo no sistema de saúde, em estabelecimentos específicos e em unidades internas (ANVISA; UFRN, 2025).

A avaliação da cultura de segurança pode ser realizada a partir do relatório gerado pelo E-Questionário do HSOPSC e, por consequência, conforme orientação da ANVISA, o Núcleo de Segurança do Paciente (NSP), setor obrigatório em instituições de saúde, responsável por promover uma cultura de segurança, gerenciar riscos e prevenir eventos adversos, criar espaços de diálogo com as equipes e elaborar planos de ação com base nas dimensões identificadas como fragilidades (ANVISA, 2025).

Entretanto, os aspectos sociais e econômicos que tangem o mercado de trabalho, somados a outros fatores como o dimensionamento inadequado de funcionários e aumento da carga de trabalho que culminam no desgaste físico, mental e psíquico desses profissionais (De Carvalho et al., 2021), de modo a comprometer o processo de trabalho das equipes de gestão da segurança do paciente, e reforçando a potencialidade do desenvolvimento de tecnologias de apoio à prática.

Nesse contexto, o Plano de Ação Global para a Segurança do Paciente 2021-2030 descreve a necessidade de utilizar ações sistemáticas para a melhoria da segurança do paciente (OMS, 2021). Além disso, o Programa Nacional de Segurança do Paciente orienta o uso de planos de ação, como estratégia para o fortalecimento da cultura de segurança nas instituições de saúde, por meio da sistematização de ações corretivas e preventivas (BRASIL, 2013b).

Diante deste contexto de intenso desenvolvimento da IA e aumento das demandas de segurança do paciente, acredita-se que o desenvolvimento de um assistente virtual pode oferecer auxílio à gestão da Cultura de Segurança, proporcionando redução da sobrecarga de trabalho dos profissionais de enfermagem, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio clínico e da tomada de decisão.

Desse modo, estabeleceu-se a seguinte pergunta de pesquisa: Como desenvolver um assistente de IA para apoio à avaliação da cultura de segurança e elaboração de planos de ação voltados a essa temática?

2 OBJETIVOS

2.1 OBJETIVO GERAL

Desenvolver um assistente de inteligência artificial para apoio à avaliação da cultura de segurança, bem como à elaboração de planos de ação voltados a essa temática.

2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar as necessidades dos enfermeiros *experts* relacionadas à interpretação dos resultados da avaliação e à elaboração de planos de ação em cultura de segurança do paciente;
- Desenvolver um assistente de inteligência artificial baseado em documentos normativos, evidências científicas e relatórios institucionais relacionados à avaliação da cultura de segurança do paciente;
- Implementar um assistente de inteligência artificial funcional para apoio à avaliação da cultura de segurança e elaboração de planos de ação em cultura de segurança do paciente.

3 REVISÃO DE LITERATURA

A presente seção pretende apresentar a revisão de literatura dos temas abordados neste trabalho, a fim de permitir aprofundamento no assunto.

3.1 PANORAMA DA EVOLUÇÃO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS NA SAÚDE E ENFERMAGEM

As tecnologias se caracterizam como dispositivos elaborados para facilitar a realização de atividades, viabilizar o entendimento e a aplicação de uma ação. Nesse sentido, necessitam de ferramentas, processos e instrumentos desenvolvidos a partir de conhecimentos técnicos e científicos (Barros et al., 2021).

A OMS define que as tecnologias em saúde abrangem medicamentos, dispositivos, tecnologias assistivas e procedimentos, e podem ser utilizadas em todos os tipos de unidades de saúde. Dessa forma, Barros et al. (2021) evidenciam que a área da saúde recorre a uma abundante quantidade de recursos tecnológicos, capazes de contribuir de modo a tornar a prática dos cuidados mais segura e de maior qualidade.

Sendo assim, torna-se necessário compreender que, conforme descrito por Silva M. et al. (2024), as tecnologias digitais são derivadas das tecnologias tradicionais, necessitando também de conhecimentos, técnicas e ferramentas específicas para seu desenvolvimento. Entretanto caracterizam-se pela necessidade do processamento eletrônico e da digitalização de dados.

Nesse contexto, o Departamento de Saúde Digital e Inovação da OMS descreve que se torna cada vez mais evidente a presença das tecnologias digitais na vida cotidiana, de modo a provocar inovações em diversas áreas, especialmente na saúde. Dessa forma, os países vêm desenvolvendo novas tecnologias de acordo com suas necessidades, fortalecendo e transformando diversos serviços e sistemas de saúde (OMS, s.d.).

Em seu trabalho, Marengo et al. (2022) apresenta o surgimento de algumas tecnologias digitais, que têm sido utilizadas por diversos países, e ainda que o desenvolvimento destas seja vinculado à pandemia de COVID-19, a autora destaca que este movimento se iniciou antes mesmo deste marco.

Em evidência temos a telemedicina e a telessaúde, que embora se confundam como sinônimos, são termos diferentes, visto que o segundo tem maior abrangência. Ainda assim,

ambos os conceitos se destacam pelo uso das telecomunicações para oferecer serviços de saúde, permitindo o acompanhamento remoto (Marengo et al., 2022).

A *eHealth* ou saúde eletrônica, se conceitua, segundo a OMS, como o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) na área da saúde, de modo a promover apoio à saúde no que diz respeito aos serviços, vigilância, literatura, educação, conhecimento e pesquisa. Outro termo de destaque é o *mHealth*, que designa tecnologias que fazem o uso de dispositivos móveis para ofertar serviços e informações de saúde, tendo capacidade de promover bem-estar, prevenção, diagnóstico, tratamento e monitoramento (Marengo et al., 2022).

A *mHealth* vem ganhando força diante do desenvolvimento de dispositivos *wearables*, os dispositivos vestíveis, como relógios, pulseiras, anéis, adesivos, roupas e outros tipos de acessórios eletrônicos capazes de monitorar e rastrear atividades físicas, sinais vitais e padrões de sono em tempo real, coletando e registrando esses dados e dando *feedbacks* (Silva M. et al., 2024).

Dentre as tecnologias digitais utilizadas pelos profissionais de saúde podemos destacar: os prontuários eletrônicos, sistemas de alerta e notificação, prescrições eletrônicas, o monitoramento remoto, o uso da IA e da análise de dados, realidade virtual e realidade aumentada, robótica médica, pílulas digitais, entre outros exemplos (Silva M. et al., 2024).

Sendo assim, Yanes et al. (2024) referem que os recursos das Tecnologias da Informação e Comunicação são amplamente aplicados no contexto da saúde, especialmente no que se refere à Enfermagem, ao implementar a prática assistencial, o uso de registros eletrônicos, aplicativos, IA, análise de *big data* (grandes conjuntos de dados) e outros recursos tecnológicos.

Outra forma de aplicar as tecnologias digitais na saúde se relaciona com o tratamento de condições crônicas de saúde, como o uso de dispositivos digitais para o monitoramento de doenças como diabete mellitus, doenças cardiovasculares, renais e pulmonares, permitindo também o acesso a dados constantes do quadro de saúde do paciente, possibilitando orientações e intervenções específicas para cada caso (Silva M. et al., 2024).

Dessa forma, Marengo et al. (2022) destacam que o uso de tecnologias digitais nos serviços de saúde pode: possibilitar o registro autônomo de informações, facilitar a tomada de decisões, o compartilhamento de dados, redução da perda de dados, acesso ao histórico médico completo, empoderamento do paciente, além de fortalecer medidas preventivas e de autocuidado.

Além disso, o avanço das TICs vem impulsionando a incorporação desses recursos na educação em saúde, a partir do uso de aplicativos móveis, *softwares* de aprendizagem, livros eletrônicos interativos, realidade aumentada, realidade virtual e aprendizagem pelo uso de jogos (Huang et al., 2021).

Sendo assim, as tecnologias digitais são promissoras para diversas categorias de ensino, e ao integrá-las às técnicas pedagógicas, permitem promover espaços de aprendizagem inovadores e colaborativos. Essas ferramentas proporcionam a autonomia e a participação dos estudantes. Tais características são essenciais para o ensino de enfermagem e suas demandas de cuidado em saúde. O uso dessas tecnologias oferece benefícios para a educação tanto ao nível do ensino superior em enfermagem quanto para a educação permanente dos profissionais assistenciais, sendo amplamente utilizadas tanto para pesquisa quanto para o ensino (Gonçalves et al., 2020).

Ao serem utilizadas para implementar o ensino, as tecnologias digitais aparecem como recurso em diferentes disciplinas da enfermagem, percorrendo as áreas de cardiologia, emergência, neonatologia, gestão, administração de medicamentos e no processo de sistematização da assistência. Esses dispositivos possibilitam adaptar atividades teóricas e práticas, a partir do uso de dispositivos como CD-ROM, DVDs, *websites* e programas computacionais (Gonçalves et al., 2020).

Um exemplo de tecnologia digital que se destaca neste contexto são as simulações no metaverso, capazes de recriar cenas, como cirurgias, e outros tipos de procedimento. Desse modo, essas simulações podem ser utilizadas para o preparo ou treinamento de procedimentos complexos, oferecendo, graças aos exames 3D, formas de visualização não invasivas (Silva M. et al., 2024).

Além disso, no ensino superior e na educação permanente, o uso das TICs permite que os usuários tenham acesso a informações básicas, revejam conteúdos e interajam com o sistema. Um exemplo positivo é o uso de plataformas como o *Moodle*, que permite a disponibilização de conteúdos, criação de ambientes virtuais de ensino e a participação de alunos e professores (Gonçalves et al., 2020).

Dessa forma, fica cada vez mais claro que a evolução das tecnologias digitais revolucionou o modo como pensamos em saúde. Com isso, os métodos tradicionais de saúde vêm se transformando e caminhando cada vez mais para a integração simbiótica entre seres humanos e as tecnologias digitais, objetivando aprimorar a força de trabalho e os ambientes de serviços (Pandian et al., 2022).

A influência da tecnologia na prática de enfermagem também exige a continuidade da pesquisa e de apoio contínuo. Nesse momento, é necessário direcionar novas pesquisas para a integração e incorporação de tecnologias emergentes, na prática, educação e gestão de enfermagem (Borycki, 2025).

Com base nessas informações podemos perceber que as tecnologias digitais são parte constante dos serviços de saúde prestados na sociedade contemporânea, abrangendo diversas atividades realizadas na prática de enfermagem, possibilitando otimizar o cuidado. Ao compreender esses avanços tecnológicos, podemos refletir sobre as necessidades e desafios relacionados à incorporação de novas tecnologias digitais na enfermagem.

Mais recentemente, a tecnologia de destaque passou a ser a IA generativa, capaz de lidar com diversas tarefas como criar imagens, textos e outros tipos de conteúdos. Essa ferramenta pode ser aplicada em diversos setores, como na área da saúde e na enfermagem, podendo ser aplicada na educação, prática e pesquisa (Park et al., 2024).

A IA vem se destacando como uma tecnologia promissora para a enfermagem, permitindo sua aplicação para gerar e personalizar conteúdos de estudo, simulações, auxílio na tomada de decisões clínicas, no planejamento de atividades, na otimização de tarefas e na integração de pacientes e familiares no cuidado (Park et al., 2024).

3.2 INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL: APLICAÇÕES NO CONTEXTO DA SAÚDE E ENFERMAGEM

Os trabalhos sobre IA começaram a surgir em 1943, sendo o pioneiro desenvolvido por Warren McCulloch e Walter Pitts, os quais apresentaram a proposta de um modelo de neurônios artificiais seguindo conceitos da neurologia, lógica proposicional e da teoria da computação. Entretanto, o conceito de IA foi definido na Conferência de *Dartmouth*, em 1956, que reuniu diversos estudiosos com o objetivo de discutir o tema e tornar a IA um novo campo de estudo (Norvig; Russell, 2021).

Nesse sentido, para compreendermos o uso da IA na saúde, devemos conhecer conceitos importantes relacionados à IA, que incluem o aprendizado de máquina e as RNAs. O aprendizado de máquina se caracteriza como a capacidade de utilizar bases de dados para melhorar seu desempenho de forma automática. Enquanto isso, as RNAs são um tipo de Aprendizado de Máquina e se inspiram no funcionamento do cérebro humano, de modo a tentar replicar nossas redes neurais (UNESCO, 2023).

Com base nesses conceitos básicos, as IAs tradicionais passam a ser desenvolvidas, apresentando algoritmos voltados para predição e classificação de padrões, permitindo o uso dessas tecnologias para otimização de logística, automatização de rotinas e otimização da análise de dados. (Boone et al., 2025).

A partir desse contexto, a IA passa a ser aplicada em diversos contextos e setores, em busca de auxiliar e otimizar processos de trabalho. Sendo assim, é possível identificar o uso de Inteligências Artificiais na educação, em grandes indústrias, no setor bancário, no *marketing* e na área da saúde (Park et al., 2024). No que se trata do uso da IA na área da saúde, de acordo com Meneses (2023), essas tecnologias têm se voltado para o auxílio a questões voltadas à educação em saúde, tele-enfermagem, análise de dados de modo a oferecer suporte para orientações e decisões clínicas.

As pesquisas mais recentes a respeito do uso de IA na enfermagem abordam principalmente: as tecnologias de monitoramento de estilo de vida em cuidados a longo prazo, detecção de distúrbios comportamentais, identificação de depressão, monitoramento de condições de sono, apoio na tomada de decisões dos profissionais de enfermagem e o uso de tecnologias como robôs e *chatbots* (Borycki, 2025).

Segundo Alharbi (2024), a IA pode ser aplicada na saúde para outras atividades como: assistência no tratamento de condições de saúde, gestão e diagnóstico,

desenvolvimento de medicamentos e terapias, integração aos prontuários eletrônicos e redução de atividades repetitivas. Desse modo, essas tecnologias poderão permitir o aumento da eficiência, melhora no cuidado, além de fornecer apoio às equipes.

Além disso, outro uso das Inteligências Artificiais que tem se destacado na saúde são os robôs habilitados por IA, capazes de interagir com o ambiente e realizar tarefas, em instituições de longa permanência. Por exemplo, essa tecnologia é aplicada para o auxílio em atividades que exigem assistência física, ou para suporte emocional e social (Wong et al., 2024).

O uso dessas ferramentas oferece diversas oportunidades e benefícios potenciais para a enfermagem assistencial, incluindo aspectos como a redução da carga de trabalho, melhora da eficácia e precisão dos cuidados, prevenção de efeitos adversos, otimização de recursos de UTI, apoio ao envelhecimento, estímulos cognitivos e sociais (Sievert et al., 2021).

Na educação em enfermagem, as simulações se destacam como importantes atividades para o desenvolvimento de habilidades e raciocínio clínico, e têm sido potencializadas pelo uso da IA, com a criação de cenários realistas e adaptados às características de cada estudante e suas necessidades (Alharbi, 2024).

Além das simulações, a IA pode personalizar o ensino de outras maneiras, identificando as características dos alunos e auxiliando na aprendizagem autorregulada. Também pode otimizar tarefas administrativas dos docentes, proporcionando mais tempo para atividades de mentoria e ensino (Bozkurt et al., 2025).

Conforme os dados apresentados, é possível perceber que o desenvolvimento de produtos de IA para a enfermagem vem crescendo continuamente, bem como a integração dessas tecnologias, abrangendo atividades assistenciais, atividades educacionais e de pesquisa. Esses avanços permitem que os profissionais, com o uso de tais ferramentas, otimizem suas atividades e potencializam os cuidados de enfermagem prestados.

A IA tradicional apresenta diferentes usos na área da saúde e na enfermagem. Entretanto, essa tecnologia tem se desenvolvido em novos formatos, que também podem oferecer benefícios. Nessa seção, são abordados os conceitos relacionados à IA Generativa e suas aplicações na enfermagem.

Em suas versões mais recentes, as IAs geradoras de texto empreendem dos chamados Transformadores Generativos Pré-Treinados, ou como são popularmente conhecidos, os GPTs. Esses GPTs são, em essência, LLMs treinados para trabalhar com abundância de dados (UNESCO, 2023).

A IA generativa vem passando por um crescimento exponencial desde o lançamento público do *ChatGPT* em 2022, ainda que os primeiros estudos da área tenham surgido durante os anos 50. O crescente uso dessas ferramentas permite o aumento dos dados disponíveis para o funcionamento das tecnologias de IA (UNESCO, 2023).

Ainda nesse contexto, Norvig et al. (2021) descrevem os agentes inteligentes, atualmente compreendidos como um tipo de IA generativa, a partir do princípio de que um agente é aquilo que consegue perceber o seu ambiente e agir sobre ele. De acordo com Macedo (2024a), os agentes inteligentes são autônomos e podem executar ações de acordo com metas específicas, além de conseguirem melhorar seu desempenho com base nas experiências adquiridas.

Ainda segundo Macedo (2024a), os agentes inteligentes podem apoiar diagnósticos médicos, gerenciar registros de pacientes, automatizar a administração hospitalar, analisar históricos de pacientes, gerenciar agendamentos, monitorar e incentivar a adesão aos tratamentos, de modo a melhorar a qualidade dos serviços de saúde.

Nesse contexto, Park et al. (2024) esclarecem que os estudos atuais sobre o tema se voltam para a educação, para a prática de enfermagem e para a área de pesquisa em enfermagem, demonstrando as principais áreas de abrangência do tema no último ano.

Sendo assim, essas ferramentas se destacam promissoramente no ensino de enfermagem, contribuindo para o desenvolvimento de habilidades de trabalho digitais, cada vez mais necessárias para a prática dos serviços de saúde, além da melhora em habilidades técnicas e desenvolvimento do pensamento crítico. Além disso, essas ferramentas podem ser aplicadas, como gamificação, treinamentos, estudo autodirigido, simulações e como suporte de atividades remotas (Ahmat et al., 2025).

Na assistência em enfermagem, os benefícios voltam para a melhoria dos fluxos de trabalho, apoio na tomada de decisões e na personalização de treinamentos, embora a ausência de pesquisas qualitativas sobre o tema não permita reconhecer os impactos reais dos usos desse tipo de tecnologia (Hobensack et al., 2024).

Hobensack et al. (2024) destacam que na área da saúde as aplicações dos LLMs estão crescendo exponencialmente e é possível identificar a presença de diversos estudos sobre o tema, ainda que a maioria se volte para a medicina, e não atenda outras áreas do conhecimento. Nesse sentido, as perspectivas da enfermagem não são abrangidas na maioria destes trabalhos, ainda que exista um potencial positivo do uso destas tecnologias.

Com isso, compreendemos que o uso da IA Generativa na Enfermagem apresenta potencial positivo, seja para o ensino ou para a prática. Entretanto, é necessário destacar que ainda existem lacunas no que diz respeito à aplicação dessas tecnologias, especialmente para o aspecto assistencial, tornando necessário realizar investigações sobre o tema, de modo a entender as necessidades dos profissionais, estudantes e educadores.

3.3 CULTURA DE SEGURANÇA DO PACIENTE EM INSTITUIÇÕES DE SAÚDE

Segundo a OMS, a segurança do paciente é um dos pilares da qualidade em saúde, visto que um em cada dez pacientes sofre algum tipo de dano durante a assistência hospitalar (OMS, 2021). Diante disso o desenvolvimento de uma cultura de segurança é fundamental para a melhoria da segurança dos doentes, refletindo nas atitudes, crenças, valores, competências e práticas dos profissionais de saúde, gestores e líderes de organizações de saúde (OMS, 2021).

A AHRQ (2019) descreve a cultura de segurança como uma ferramenta de gestão organizacional, que se destaca como o produto dos valores, atitudes, percepções, competências e padrões de comportamento individuais e coletivos que determinam o compromisso, o estilo e a proficiência da gestão de saúde e segurança de uma organização.

Adicionalmente, para a OMS a cultura de segurança consiste em um conjunto de crenças compartilhadas capazes de sustentar práticas seguras nas instituições, constituir uma mentalidade coletiva de modo a valorizar a comunicação aberta, o trabalho em equipe, o reconhecimento da interdependência entre profissionais e o aprendizado contínuo com base no relato de incidentes (OMS, 2021).

O relatório *To Err is Human*, publicado em 2000 pelo National Academy of Medicine, na época Institute of Medicine, trouxe reconhecimento internacional à discussão, ao estimar que entre 44.000 e 98.000 mortes ao ano nos Estados Unidos da América (EUA) foram decorrentes dos danos causados por falhas assistenciais (Kohn et al., 2000).

Ao ampliar a discussão para a escala global, a OMS estimou que aproximadamente 134 milhões de eventos adversos ocorrem anualmente em hospitais de países de baixa e média renda, e que tais incidentes contribuem para cerca de 2,6 milhões de mortes (OMS, 2021). Nesse contexto, a importância de intervenções sistêmicas e culturais nas organizações de saúde ganha destaque, visto que 50% desses incidentes podem ser prevenidos (OMS, 2021).

No Brasil, os incidentes notificados com mais frequência são: lesão por pressão, quedas, falhas assistenciais, erros na administração de medicamentos, falhas em sondas e cateteres, falha na identificação do paciente e extubação endotraqueal não planejada (IBSP, 2021).

Diante disso, a Portaria nº 529, que instituiu o Programa Nacional de Segurança do Paciente no Brasil, tem como principal objetivo promover a implementação de iniciativas voltadas à segurança do paciente em diferentes áreas da atenção, dentre elas a gestão de

serviços de saúde, por meio da implantação da gestão de risco e de Núcleos de Segurança do Paciente nos estabelecimentos de saúde públicos e privados, tornando também obrigatória a notificação mensal de eventos adversos ao sistema nacional NOTIVISA (BRASIL, 2013a).

Dessa forma, a partir dos relatórios analíticos dos incidentes relacionados à assistência à saúde gerados a partir das notificações realizadas no Sistema NOTIVISA, pode-se perceber que no estado de Santa Catarina, de agosto de 2023 até julho de 2024, foram registradas cerca de 29 mil notificações, detalhadas no Quadro 1 (BRASIL, 2024).

Quadro 1. Incidentes notificados em SC de agosto de 2023 a julho de 2024.

Tipo de incidente	Número de notificações
Falhas durante a assistência à saúde	7.216
Falhas envolvendo cateter venoso	6.715
Lesões por pressão	3.812
Quedas de pacientes	2.188
Falhas na identificação do paciente	2.150
Evasão do paciente	1.891
Falhas envolvendo sondas	1.579

Fonte: Adaptado de BRASIL (2024).

Nesse contexto que a Portaria nº 529 define que a Cultura de Segurança se caracteriza como a cultura na qual trabalhadores assumem a responsabilidade pela sua própria segurança, e de seus colegas, pacientes e familiares, encorajando e recompensando a identificação, a notificação e a resolução dos problemas relacionados à segurança, além de promover o aprendizado organizacional, proporcionando recursos, estrutura e responsabilização para a manutenção efetiva da segurança e realizando a gestão de riscos e segurança do paciente como a redução, a um mínimo aceitável, do risco de dano desnecessário associado ao cuidado de saúde (BRASIL, 2013a).

Além disso, a Portaria nº 529/2013 apresenta definições essenciais para a gestão, compreensão e operacionalização das práticas de segurança do paciente. Tais conceitos são

utilizados na classificação e análise das ocorrências de dados relacionados à assistência à saúde, estão apresentados no Quadro 2 (BRASIL, 2013a).

Com base nesses conceitos, a RDC nº 36/2013 prevê que as notificações devem ser inseridas mensalmente no sistema NOTIVISA, até o 15º dia útil do mês subsequente ao período monitorado (BRASIL, 2013b).

Quadro 2. Conceitos de segurança do paciente segundo a Portaria nº 529/2013.

Nomenclatura	Conceito
Incidente	Qualquer evento ou circunstância que poderia ter resultado, ou resultou, em dano desnecessário ao paciente.
Evento Adverso	Algum incidente que atinge o paciente e produz dano.
***Near Miss* ou Quase-erro**	Incidente detectado antes de atingir o paciente.
Dano	Comprometimento da estrutura ou da função do corpo e seus efeitos, como doenças, lesões, sofrimento, morte, incapacidade ou disfunção.
Never Events	Incidentes de segurança graves, evitáveis e inaceitáveis que nunca deveriam acontecer num serviço de saúde.

Fonte: Adaptado de BRASIL (2013a).

A avaliação periódica e sistemática da cultura de segurança tem sido recomendada como pré-requisito para o planejamento e a avaliação de programas de melhoria da qualidade em saúde, visto que instituições com culturas de segurança mais desenvolvidas apresentam menores taxas de eventos adversos, maior frequência de notificação de incidentes, processos de comunicação mais efetivos e melhores resultados assistenciais (Singer et al., 2009).

Entre os principais instrumentos disponíveis para a avaliação da cultura de segurança destacam-se: o *Safety Attitudes Questionnaire* (SAQ), o *Manchester Patient Safety Assessment Framework* (MaPSaF), o *Patient Safety Culture in Healthcare Organisations* (PSCHO), a *Culture Domains Index (*CDI), o *Nursing Unit Cultural Assessment Tool* (NUCAT), a *Safety Climate Survey* (SCS) e o *Hospital Survey on Patient Safety Culture* (HSOPSC), sendo este último um dos mais usados no mundo.

Em âmbito nacional, esta avaliação é majoritariamente realizada com o uso do instrumento HSOPSC, sob recomendação da ANVISA, adaptado para a linguagem e

realidade brasileira pelo estudo de Reis, Laguardia e Martins (2012), através de uma abordagem universalista, que objetivou avaliar as equivalências conceituais de itens e semântica entre a versão original e a versão adaptada, para manter a validade e significado equivalentes no contexto assistencial do Brasil. Diante disso, a versão brasileira do HSOPSC é amplamente utilizada em hospitais públicos, privados, filantrópicos e de ensino do país, além de ter sua aplicação facilitada, por meio da versão eletrônica do HSOPSC, validada por Andrade et al. (2017) em Natal, Rio Grande do Norte, em conjunto com a ANVISA.

A versão mais recente do HSOPSC possui 40 itens, distribuídos em 12 dimensões da cultura de segurança, além das questões de caracterização do respondente, e pode ser aplicada a todos os profissionais que participam do cuidado ao paciente. Dessa forma, a partir da análise dos resultados, pode-se identificar pontos fortes e fragilidades da cultura de segurança ao nível de unidade e de hospital. O Quadro 3 apresenta as 12 dimensões do instrumento com suas respectivas descrições (AHRQ, 2019).

Quadro 3. Dimensões do *Hospital Survey on Patient Safety Culture* (HSOPSC), versão brasileira.

Nº	Dimensão	Descrição
1	Trabalho em equipe na unidade	Grau de apoio mútuo entre membros da equipe dentro da mesma unidade, incluindo cooperação, respeito e disponibilidade para ajudar uns aos outros diante da carga de trabalho elevada.
2	Expectativas do supervisor/gerente e ações promotoras da segurança	Medida que os líderes imediatos consideram e valorizam as sugestões dos profissionais sobre segurança, elogiam práticas seguras e não ignoram problemas de segurança.
3	Aprendizagem organizacional e melhoria contínua	Capacidade da organização em aprender com seus erros, e se as mudanças implementadas após incidentes são avaliadas quanto à eficácia e se a cultura do aprendizado é incentivada.
4	Apoio da gestão hospitalar para a segurança do paciente	Se a administração do hospital demonstra que a segurança do paciente é uma prioridade, fornecendo clima de trabalho favorável à segurança e recursos adequados.
5	Percepções gerais sobre a segurança do paciente	Captura impressões globais dos profissionais sobre segurança, incluindo se os procedimentos e sistemas existentes são eficazes na prevenção de erros.
6	Retorno das	Se os profissionais recebem retorno sobre mudanças

	informações e comunicação sobre erros	implementadas após análise de eventos adversos e se são informados sobre as notificações realizadas em sua unidade.
7	Abertura da comunicação	Se os trabalhadores se sentem à vontade para questionar colegas ou superiores quando percebem algo que pode prejudicar o paciente, sem receio de represálias.
8	Frequência de relatos de eventos	Com que frequência os profissionais notificam erros que não causaram dano ao paciente, erros corrigidos antes de atingir o paciente e erros que poderiam causar dano.
9	Trabalho em equipe entre unidades	Avalia a coordenação e cooperação entre diferentes unidades do hospital, identificando barreiras interdepartamentais que comprometem a segurança.
10	Transferência de informações e transições de cuidado	Verifica a qualidade das informações transferidas durante trocas de turnos e transferências de pacientes entre unidades, e se informações importantes são perdidas nessas transições.
11	Dimensionamento de pessoal	Se a quantidade de profissionais é adequada para dar conta da demanda de trabalho seguramente, incluindo questões de horas extras e profissionais temporários.
12	Resposta não punitiva ao erro	Se os profissionais percebem que seus erros são utilizados contra eles, temem que cometer um erro resulte em punição ou anotação negativa no prontuário pessoal.

Fonte: Adaptado de AHRQ (2019).

Cada dimensão recebe uma classificação conforme o percentual de respostas positivas obtido na avaliação: fortalezas (≥ 75%), dimensões intermediárias (entre 50% e 74,9%) e fragilidades (< 50%). Essa classificação permite identificar as áreas que demandam maior atenção institucional e aquelas que já apresentam um nível satisfatório de segurança do paciente (Reis et al. 2012).

Conforme o Plano de Ação Global para a Segurança do Paciente 2021–2030, a cultura de segurança é descrita como um dos pilares para a eliminação dos danos evitáveis nos cuidados de saúde (OMS, 2021). No Brasil, os protocolos de segurança do paciente da ANVISA são responsáveis por alinhar as metas internas às metas internacionais, além de consolidar a avaliação periódica da cultura de segurança como meta institucional para os serviços de saúde (BRASIL, 2019).

Diante disso, pode-se destacar que a segurança do paciente se apresenta como um componente essencial da qualidade assistencial e, portanto, torna-se necessária a implementação de estratégias voltadas à identificação, prevenção e mitigação de riscos. Nesse contexto, a cultura de segurança, a notificação de incidentes, a gestão de riscos e a elaboração de planos de ação configuram-se como instrumentos fundamentais para a promoção de um cuidado mais seguro e para a melhoria contínua dos serviços de saúde, conforme preconizado pela ANVISA (BRASIL, 2013).

Com base nos resultados obtidos a partir da avaliação da cultura de segurança do paciente, faz-se necessário buscar ações sistemáticas capazes de provocar mudanças na cultura das organizações. Nesse contexto, os planos de ação tornam-se ferramentas essenciais para a implementação de melhorias na área de segurança do paciente nas instituições de saúde (BRASIL, 2017b).

No contexto da gestão de qualidade hospitalar, o plano de ação passa a ser integrado como uma ferramenta capaz de auxiliar na orientação das decisões, no acompanhamento das atividades propostas pela equipe, além de descrever o planejamento estratégico e propor mudanças organizacionais (Alves, 2012).

Dentre as ferramentas da qualidade mais utilizadas para a estruturação de planos de ação em instituições de saúde, está o 5W2H (Quadro 4), que foi incorporado à gestão hospitalar devido à baixa complexidade para planejar e implementar soluções organizadamente, identificando quais são as ações necessárias, responsabilidades, métodos, prazos e recursos disponíveis (Alves, 2012).

Nas instituições de saúde a ferramenta se destaca na abordagem de soluções para o fortalecimento da cultura de segurança, a partir dos dados coletados pelos instrumentos de avaliação. O NSP prioriza os problemas e, para cada problema prioritário, elabora um plano de ação estruturado no formato 5W2H e vinculado aos indicadores de monitoramento já estabelecidos (BRASIL, 2017b; BRASIL, 2017a).

Quadro 4. Estrutura da ferramenta 5W2H.

5W2H	Pergunta	Plano de Ação
What?	O que?	O que será feito? Quais são as ações a serem desenvolvidas?
Why?	Por quê?	Por que será feito? Qual a justificativa e qual o resultado esperado?
Who?	Quem?	Quem será o responsável pela implantação e condução das ações?
When?	Quando?	Quando será feito? Qual o prazo, as datas para início e término?
Where?	Onde?	Onde será feito? Onde a ação será desenvolvida? Qual a abrangência?
How?	Como?	Como será feito? Como a ação será implementada? Qual será o passo a passo? Qual é a metodologia a ser utilizada?
How much?	Quanto?	Quanto custará? Análise do investimento a ser realizado (não se restringe a investimento financeiro)

Fonte: Adaptado de BRASIL (2017b).

Portanto, podemos compreender que é por meio dos planos de ação que as instituições podem realizar mudanças práticas na cultura de segurança. A implementação de ferramentas como o 5W2H, orientada pelos relatórios de avaliação de cultura de segurança institucional, é uma estratégia consistente com as diretrizes nacionais e internacionais para a qualificação do cuidado em saúde (BRASIL, 2013a; OMS, 2021).

4 MÉTODO

Nesta seção serão apresentados os processos metodológicos aplicados para o desenvolvimento das etapas do estudo.

4.1 TIPO DE ESTUDO

Trata-se de um estudo de desenvolvimento tecnológico de um assistente de inteligência artificial para apoio à elaboração de planos de ação voltados à cultura de segurança do paciente.

O desenvolvimento tecnológico pode ser realizado a partir de pesquisas tecnológicas, de modo a relacionar o conhecimento científico com a aplicação prática (Stokes, 2009). Nesse contexto, a pesquisa tecnológica tem como produto final o desenvolvimento de uma nova tecnologia (Freitas Júnior et al., 2014).

4.2 LOCAL E PERÍODO DO ESTUDO

O estudo foi realizado no período de março de 2025 a junho de 2026 no Hospital Universitário Polydoro Ernani de São Thiago (HU-UFSC), instituição vinculada à Universidade Federal de Santa Catarina e administrado pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH), atual HU-BRASIL, o hospital é referência no atendimento pelo Sistema Único de Saúde (SUS), além de contar com atuação nas áreas de ensino, pesquisa e assistência (BRASIL, 2025).

Na Rede EBSERH, a gestão de segurança do paciente é realizada pelo Setor de Gestão da Qualidade (STGQ), por meio da gestão de indicadores, desenvolvimento de documentos normativos e protocolos internos, além dos uso de ações educativas, para a melhoria dos serviços assistenciais (EBSERH, 2021), sendo assim estruturado na instituição participante do estudo.

4.3 DESENVOLVIMENTO DA TECNOLOGIA

Visando oferecer apoio à interpretação dos resultados da avaliação da cultura de segurança do paciente e à elaboração de planos de ação, foi desenvolvida a assistente

Florence. A nomenclatura do assistente foi escolhida em homenagem à inglesa Florence Nightingale, reconhecida como fundadora da enfermagem moderna, e responsável por dar visibilidade à enfermagem, organizar hierarquia no trabalho, e promover rigor e disciplina para a profissão, além de atuar diretamente na segurança do paciente por meio da organização do cuidado, ambiente e da aplicação do conhecimento científico na prática (SANTOS et al., 2022).

As atividades de desenvolvimento dessa pesquisa necessitam da formação de uma equipe multiprofissional, composta pela pesquisadora, responsável pelo levantamento de requisitos normativos da segurança do paciente relacionados ao processo de trabalho; pela orientadora, com domínio em informática em saúde, segurança do paciente e educação em saúde; e um desenvolvedor de software, responsável pelo aconselhamento tecnológico e implementação técnica do sistema.

A tecnologia desenvolvida consiste em uma assistente virtual baseada em IA generativa, capaz de responder perguntas em linguagem natural utilizando documentos da ANVISA e do Ministério da Saúde, bem como consultar o relatório de avaliação de cultura de segurança HU/EBSERH/UFSC, gerado a partir da aplicação periódica da ferramenta HSOPSC, versão brasileira.

O desenvolvimento deste estudo foi realizado segundo as etapas do *Design* Centrado no Usuário (UCD), metodologia que se volta às necessidades e interesses do usuário de modo a garantir que o produto final seja facilmente utilizável (Norman, 2006).

A metodologia do UCD é formalizada pela norma ABNT NBR ISO 9241-210, que o estrutura em quatro atividades, apresentadas no Quadro 5. Estas atividades se repetem em ciclos de refinamento até que a solução atenda aos requisitos necessários (ABNT, 2011). A cada iteração, o assistente é aprimorado a partir do retorno dos usuários, aproximando a solução final das condições concretas de uso.

Quadro 5. Etapas do *design* centrado no usuário.

Etapas	Descrição
1. Entender o contexto de uso	Identificar quem são os usuários, suas tarefas, o ambiente e as condições reais de uso.
2. Especificar requisitos	Definir as necessidades e os objetivos que a solução deve atender.
3. Produzir soluções de projeto	Criar alternativas de solução.
4. Avaliação do projeto	Testar a solução com os usuários e refinar iterativamente.

Fonte: Adaptado de ABNT NBR ISO 9241-210 (2011).

A tecnologia foi desenvolvida com uso de um conjunto de algoritmos que compõem uma estratégia *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), a qual combina recuperação de informações prévias com geração de linguagem natural. Nesta abordagem, não há necessidade de retreinamento do modelo de linguagem, pois os documentos de referência (base de conhecimentos) são mantidos em uma base de dados local e consultados a cada interação, garantindo rastreabilidade das fontes e facilitando a atualização do acervo documental sem custos adicionais de processamento. Essa escolha oferece duas vantagens ao assistente: menor custo, pois dispensa a necessidade de treinamento do modelo; e maior transparência, pois fornece as fontes consultadas ao usuário (Lewis et al., 2020).

A arquitetura de *software* pode ser compreendida como a estrutura de um sistema, incluindo seus componentes, as propriedades visíveis externamente de cada um e os relacionamentos entre eles (Bass et al., 2012). Dessa forma, o assistente virtual Florence foi estruturado em três camadas principais: *frontend (*interface do usuário), *backend* (servidor de aplicação e lógica de negócio) e serviço externo de modelo de linguagem (OpenAI API).

A base documental do assistente virtual é constituída por documentos técnicos e normativos selecionados após reuniões de planejamento do projeto e pelo Relatório de Avaliação da Cultura de Segurança do HU/EBSERH/UFSC, conforme apresentado no Quadro 6. Destaca-se que o documento relatório foi gerado a partir dos resultados coletados pelo e-Questionário de Cultura de Segurança Hospitalar (HSOPSC v2.0), que conforme recomendação do Manual do Usuário do e-Questionário de Cultura de Segurança Hospitalar

(BRASIL, 2025), recomenda aos hospitais a aplicação do e-Questionário com o intervalo de um ou dois anos, no HU-UFSC.

A última avaliação de cultura de segurança realizada na instituição participante ocorreu de dezembro de 2023 a março de 2024, reunindo 332 respostas de profissionais que atuam na instituição, de modo a classificar as doze dimensões da cultura de segurança em fortalezas, dimensões intermediárias e fragilidades, conforme o seu desempenho.

Quadro 6. Base documental do assistente virtual.

Documento	Descrição
AHRQ Hospital Survey on Patient Safety Culture Version 2.0 — User's Guide (AHRQ, 2019)	Manual do instrumento HSOPSC v2.0
Caderno 5 — Investigação de Eventos em Serviços de Saúde (BRASIL, 2016)	Protocolo de investigação de eventos adversos
Caderno 7 — Gestão de Riscos e Investigação de Eventos Adversos (BRASIL, 2017a)	Gestão de riscos assistenciais
Manual do Usuário do E-Questionário de Cultura de Segurança Hospitalar (BRASIL, 2025)	Orientações de uso do instrumento
Segurança do Paciente: Conhecendo os Riscos nas Organizações de Saúde (Sousa, 2019a)	Referência geral em segurança do paciente
Segurança do Paciente vol. 2 (Sousa, 2019b)	Estratégias para identificação de risco
Patient Safety and IA — Oportunidades e Desafios (IHI, 2024)	Perspectivas de IA na segurança do paciente
Relatório de Avaliação da Cultura de Segurança — HU-UFSC (relatorio_hu.pdf)	Relatório institucional base da pesquisa, referente à última coleta de dados da instituição;
A cultura de segurança do paciente: validação de um instrumento de mensuração para o contexto hospitalar brasileiro (Reis et al., 2012).	Documento sobre a validação de um instrumento do HSOPSC de mensuração da cultura de segurança do paciente para hospitais brasileiros

Fonte: Autores (2026).

A indexação dos documentos é realizada automaticamente na inicialização do sistema, ou manualmente, por meio da interface do sistema. Para isso, ao inicializar, o assistente localiza os arquivos e realiza a extração do texto dos documentos disponíveis na base de dados. A seguir, os textos extraídos são transformados em trechos (*chunks*, do inglês) convertidos em representações numéricas (*embedding*) por meio do modelo text-embedding-3-small da OpenAI e armazenados no banco de dados SQLite. O método utilizado é reconhecido na literatura como uma abordagem eficiente para sistemas RAG sobre documentos textuais contínuos (Garg et al., 2023).

O sistema faz uso de uma estratégia de engenharia de *prompts* em duas camadas, de modo a realizar o controle do comportamento do modelo, melhorando a geração de respostas coerentes (Lewis et al., 2020). Dessa forma, o assistente foi instruído a responder apenas com base no contexto, declarando ausência de informações quando não as encontrá-las na base de dados.

A primeira camada, chamada de system *prompt*, é responsável por comandar o comportamento global do assistente, realizando a restrição de respostas apenas ao contexto; determinando uso de linguagem adequada ao cenário de enfermagem, em português do Brasil; proibindo o uso de recursos externos aos disponibilizados no sistema; exigindo que, caso não encontre as informações solicitadas, o modelo informe ao usuário evitando a fabricação de respostas incoerentes. Para tal adequação, o *prompt* refere-se à Portaria nº 529/2013 e à RDC nº 36/2013 da ANVISA como marcos normativos que orientam o escopo temático do assistente (BRASIL, 2013a; BRASIL, 2013b).

A segunda camada denomina-se *user prompt*, e se constrói de acordo com as interações com o assistente, reunindo a pergunta do usuário, os dados de contexto relacionados nos documentos de referência, e quando solicitado, as informações de formatação do plano de ação em formato 5W2H, para posterior exportação em formato CSV, se necessário.

4.3.1 FERRAMENTAS UTILIZADAS

Para o desenvolvimento do assistente de IA, foi utilizada a ferramenta de codificação Claude Code, capaz de ler a base de código, editar arquivos, executar comandos e se integrar com suas ferramentas de desenvolvimento, de modo a oferecer apoio à programação e auxiliar no desenvolvimento da tecnologia com inteligência artificial generativa (Antrophic, 2026).

A linguagem de programação *Python* foi selecionada para o desenvolvimento do projeto, visto que de acordo com Macedo (2024b), essa linguagem oferece simplicidade e facilidade. A interface de desenvolvimento *Visual Studio Code* foi selecionada como Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE), pois este software gratuito da empresa Microsoft foi desenvolvido para o uso de linguagens de programação de propósito geral (Microsoft, 2026).

Nesse sentido, o *web framework FastAPI* foi utilizado para realizar a integração com a Interface de Programação da Aplicação (API) do ChatGPT e o gerenciamento da base de dados, pois esta ferramenta é compatível com a linguagem de programação e com a API escolhidas (FastAPI, 2026).

Além disso, o banco de dados SQLite foi selecionado para gerenciamento dos *embeddings* da base documental do projeto. Essa ferramenta implementa um mecanismo de banco de dados SQL pequeno, rápido, autônomo, altamente confiável e completo em funcionalidades (SQLite, 2026).

Para o desenvolvimento da interface do Florence, foi utilizada a biblioteca *React*, comumente utilizada na construção de interfaces web interativas. Em conjunto disso, utilizou-se a linguagem *TypeScript* para maior segurança e organização do código e *Tailwind* CSS, para o desenvolvimento dos *layouts* e responsividade da interface.

Por fim, foi selecionada a API da OpenAI, utilizando-se do modelo *gpt-4o-mini*, para a integração do projeto com um modelo de IA, devido ao baixo custo por requisição e à alta velocidade na indexação de materiais fornecidos e no envio de respostas ao usuário. A API permite o ajuste do desempenho de tarefas específicas, armazenamento de dados e feedback humano fornecido por usuários ou classificadores (OpenAI, 2026).

Para que o assistente possa ser acessado via *web*, sem a necessidade de instalações locais, foi realizada a hospedagem paga na plataforma de computação em nuvem integrada *Railway*, que provê a infraestrutura necessária e implantação do produto de forma simplificada (Railway, 2026).

Com isso, o desenvolvimento do projeto resultou no assistente virtual Florence, baseado em IA e fundamentado em marcos normativos da cultura de segurança do paciente no Brasil. Desse modo, o sistema foi desenvolvido como forma de apoio aos profissionais da enfermagem na gestão de cultura de segurança.

4.4 LEVANTAMENTO DE NECESSIDADES E DIFICULDADES DOS USUÁRIOS

O levantamento de necessidades, iniciado em agosto de 2025 e finalizado em dezembro de 2025, foi realizado online e presencialmente no Hospital Polydoro Ernani de São Thiago (HU/EBSERH/UFSC), vinculado à Universidade Federal de Santa Catarina e situado no Campus Trindade, na cidade de Florianópolis–SC, administrado atualmente pela Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (EBSERH, 2020).

A instituição oferece serviços ambulatoriais, diagnósticos, assistenciais para as áreas de clínica médica, clínica cirúrgica, pediatria, ginecologia, obstetrícia, emergência, unidade de terapia intensiva, além de contemplar áreas de alta complexidade como onco hematologia, cirurgia oncológica, nefrologia e transplante hepático (EBSERH, 2024).

Dessa forma, foram realizados três reuniões, de duração aproximada de 60 minutos, com *experts* em segurança do paciente, tendo como critério a atuação de no mínimo cinco anos na área. para identificar o processo de trabalho para a elaboração de planos de ação na área de cultura de segurança do paciente, durante as reuniões realizadas de agosto a dezembro de 2025, de forma online e presencial conforme a disponibilidade dos participantes, momento em que foram realizadas as anotações relevantes a respeito das lacunas neste processo de trabalho.

Dentre os participantes das reuniões estavam: a pesquisadora, orientadora e colaboradores, sendo estes três enfermeiros *experts* em segurança do paciente. O intuito das reuniões foi identificar os processos de trabalho atuais, as demandas do serviço, os desafios operacionais e as oportunidades de aplicar novas tecnologias na área.

Esses encontros foram conduzidos utilizando a técnica de *brainstorm*, que se caracteriza como a troca coletiva de ideias, a partir da exposição de percepções, experiências e sugestões dos participantes, sem julgamento imediato das contribuições apresentadas (OSBORN, 1953).

Com isso, as reuniões foram realizadas de forma semiestruturada, orientada por tópicos pré-definidos, foram eles: 1) O desafios atuais relacionados à avaliação da cultura de segurança; 2) As características das ferramentas e fluxos já utilizados na instituição; 3) As possíveis aplicações de tecnologias nesses processos; e a definição de qual escopo seguir para o desenvolvimento do projeto. Neste contexto, os experts compartilharam suas experiências em segurança do paciente e os principais tópicos foram registrados pela pesquisadora.

A partir da análise de conteúdo das reuniões, os requisitos identificados foram: o alto volume de notificações, sem equipe suficiente para análise individual; a dificuldade em realizar o feedback e gerar planos de ação; a lentidão na elaboração de planos de ação; o baixo aproveitamento de avaliações já feitas, devido à baixa participação e resultados pouco aplicáveis na prática; a dificuldade operacional de reuniões de análise para discutir estudos de caso e análises de causa; dificuldade de operacionalizar etapas das reuniões; ausência de sistematização dos planos de ação; a realização da avaliação da cultura de segurança, sem processo estruturado para transformar os resultados em ações concretas de melhoria; além necessidade de ferramentas educacionais para as equipes envolvidas na cultura de segurança; e do vínculo cultura de segurança com exigências de órgãos como ANVISA.

Diante desses achados, foi identificada a necessidade de dar foco à avaliação da cultura de segurança do paciente e de otimizar a elaboração de planos de ação para o fortalecimento da cultura de segurança do paciente.

4.5 ASPECTOS ÉTICOS

O estudo seguiu as exigências estabelecidas pela Resolução nº 466/2012, que dispõe das orientações de pesquisas com seres humanos e do Ofício Circular CONEP/CECNS/MS n.º 2/2021, que orienta pesquisas em ambiente virtual.

O estudo foi aprovado no Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH) da Universidade Federal de Santa Catarina com registro CAAE nº 90564425.7.0000.0121, Parecer nº 7.840.022 (Anexo A).

Diante disso, os participantes da etapa de levantamento de requisitos foram orientados sobre o objetivo do estudo e receberam o termo de consentimento de modo voluntário, tendo suas respostas incluídas na pesquisa mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) (Apêndice A).

4.6 DECLARAÇÃO DO USO DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

Declara-se que para a elaboração do presente estudo, foram utilizados recursos de IA, sendo eles: a ferramenta Tactiq, que realizou a transcrição automática das reuniões em tempo real, para análise posterior do conteúdo, diante da autorização prévia dos participantes.

Além disso, durante o desenvolvimento do assistente, foi realizado o uso da ferramenta Claude Code, para apoio à codificação, sob supervisão do desenvolvedor da equipe. A análise do conteúdo das reuniões e as decisões de desenvolvimento do projeto são de responsabilidade da equipe.

5 RESULTADOS

A presente seção apresenta os resultados deste estudo, em formato de manuscrito conforme Resolução Normativa n.º 154/2021/CUN, datada de 04 de outubro de 2021.

5.1 MANUSCRITO - FLORENCE: ASSISTENTE DE INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL PARA O FORTALECIMENTO DA CULTURA DE SEGURANÇA

Resumo

O uso das tecnologias de Inteligência Artificial vem recebendo destaque na área da saúde e da enfermagem, como ferramenta capaz de oferecer suporte às práticas assistenciais, gerenciais e educacionais. Paralelo a isso, a cultura de segurança é essencial para a garantia da qualidade dos serviços de saúde e exige estratégias para seu fortalecimento. Com isto, este estudo teve por objetivo desenvolver um assistente de inteligência artificial para apoio à interpretação da avaliação da cultura de segurança e elaboração de planos de ação voltados ao fortalecimento dessa cultura. Trata-se de um estudo de desenvolvimento de tecnologia. A pesquisa foi conduzida no período de março de 2025 a junho de 2026, conduzido em Florianópolis, com base nas etapas do *Design* Centrado no Usuário. O levantamento de requisitos, realizado com enfermeiros *experts* em segurança do paciente, identificou grande volume de notificações sem capacidade de investigação, morosidade na elaboração de planos de ação e ausência de processo estruturado para transformar avaliações em melhorias. A partir disso, desenvolveu-se a assistente virtual Florence, em arquitetura de três camadas, utilizando Retrieval-Augmented Generation sobre base documental composta por normativas de segurança do paciente e pelo Relatório de Avaliação da Cultura de Segurança da instituição participante. O assistente responde perguntas em linguagem natural, apresenta as dimensões da cultura de segurança institucional e responde a assuntos relacionados à segurança do paciente, e gera planos de ação no formato 5W2H, exportáveis para edição e acompanhados das fontes consultadas. A arquitetura adotada mostrou-se adequada para restringir as respostas ao contexto normativo. Conclui-se que a tecnologia poderá otimizar processos manuais de análise e elaboração de planos de ação em cultura de segurança do paciente. Como limitação, não foi possível realizar a etapa de avaliação do assistente com usuários finais, recomendando-se sua validação em estudos futuros.

Palavras-chave: qualidade da assistência à saúde; inteligência artificial generativa; informática em saúde; tecnologia educacional; segurança do paciente

Introdução

A IA tem se destacado como uma tecnologia transformadora na sociedade contemporânea, com aplicações em diversos setores, incluindo a saúde (Souza et al., 2023; Rito et al., 2022). Desde a Conferência de Dartmouth, em 1956, considerada marco inicial da IA, essa área evoluiu visando desenvolver sistemas capazes de simular o raciocínio humano

(Santaella, 2023; Norvig; Russell, 2021). Mais recentemente, o avanço das IAs generativas, como o ChatGPT, ampliou as possibilidades de uso dessa tecnologia, permitindo a geração automatizada de conteúdos a partir de grandes volumes de dados (UNESCO, 2023).

No contexto da saúde, a IA tem sido amplamente aplicada para apoiar diagnósticos, monitoramento de pacientes, gestão de serviços e formação profissional, destacando-se como ferramenta promissora diante da crescente digitalização dos sistemas de saúde (Park et al., 2024; Silva R., 2024). Na enfermagem, seu uso se estende à assistência, educação em saúde e suporte à tomada de decisão, além de contribuir para a automatização de tarefas e redução da sobrecarga de trabalho (Meneses, 2023; Rosa et al., 2024).

Entre as aplicações da IA, destacam-se os assistentes virtuais, que operam por meio de técnicas de aprendizado de máquina e apresentam capacidade de interação, aprendizado e adaptação, auxiliando profissionais em diferentes atividades (Macedo, 2024). Essas ferramentas podem favorecer a eficiência dos processos de trabalho e qualificar o cuidado prestado.

Paralelamente, a segurança do paciente configura-se como um dos principais pilares da qualidade nos serviços de saúde, sendo compreendida como a redução de riscos e danos associados ao cuidado pela Organização Mundial da Saúde (OMS), que reforça que uma cultura organizacional estruturalmente bem definida é capaz de reduzir riscos, diminuir danos evitáveis e atenuar o impacto dos incidentes na assistência à saúde, (OMS, 2021).

No Brasil, a cultura de segurança é regulamentada por políticas como a Portaria nº 529/2013, que institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente, e a Resolução nº 36/2013, que estabelece diretrizes para a gestão de riscos nos serviços de saúde. Estas normativas definem a cultura de segurança do paciente como um conjunto de valores, comportamentos e competências que orientam o compromisso organizacional com a segurança do cuidado, priorizando o aprendizado a partir das falhas e a gestão contínua de riscos e eventos adversos (BRASIL, 2013a; BRASIL, 2013b).

Neste contexto, faz-se necessária a avaliação da cultura de segurança hospitalar, no Brasil operacionalizada pelo uso do *Hospital Survey on Patient Safety Culture* (HSOPSC), da *Agency for Healthcare Research and Quality (AHRQ)*, aplicado por meio do E-Questionário de Cultura de Segurança Hospitalar, desenvolvido pela UFRN em parceria com a ANVISA e o CNPq (ANVISA; UFRN 2021).

O uso da ferramenta HSOPSC permite a realização do diagnóstico da cultura de segurança em diferentes níveis das instituições, permitindo ao Núcleo de Segurança do

Paciente (NSP) a elaboração de planos de ação com base nas dimensões de acordo com sua classificação de fragilidade (BRASIL, 2025; Campos et al., 2023; Malkiewiez, 2025).

Entretanto, a sobrecarga de trabalho, o dimensionamento inadequado de equipes e as condições insatisfatórias de trabalho comprometem a capacidade dos profissionais de enfermagem de atuar efetivamente na gestão da segurança (De Carvalho, 2021), reforçando a pertinência do desenvolvimento de ferramentas tecnológicas de apoio à prática.

Nesse cenário, o uso de tecnologias baseadas em IA, especialmente assistentes virtuais, apresenta-se como uma estratégia promissora para apoiar a gestão da cultura de segurança, contribuindo para a análise da cultura de segurança, tomada de decisão, redução de riscos e qualificação do cuidado.

Diante disso, para este estudo foi definida a seguinte questão de pesquisa: Como desenvolver um assistente de IA para apoio à avaliação da cultura de segurança e elaboração de planos de ação voltados a essa temática?

Assim, o objetivo deste estudo foi desenvolver um assistente de inteligência artificial para apoio à avaliação da cultura de segurança, bem como à elaboração de planos de ação voltados a essa temática.

Método

Trata-se de um estudo de desenvolvimento tecnológico, conduzido na cidade de Florianópolis/SC, no período de março de 2025 a junho de 2026.

O desenvolvimento desta pesquisa foi conduzido por uma equipe multiprofissional, incluindo uma acadêmica de enfermagem como pesquisadora principal, responsável por levantar os requisitos referentes ao processo de trabalho da equipe de gestão da segurança e das normativas relacionadas ao tema; a orientadora que possui experiência nas áreas de informática em saúde, segurança do paciente e educação em saúde; e um desenvolvedor de *software* para a implementação técnica do assistente planejado.

Para o desenvolvimento do projeto foi aplicada a metodologia de *Design* Centrado no Usuário (UCD), formalizada pela ABNT NBR ISO 9241-210, que busca conhecer as necessidades e interesses do usuário final, garantindo que o resultado seja aplicado à realidade (ABNT, 2011; Norman, 2006).

Dessa forma, a primeira etapa, de compreensão do contexto, e a segunda etapa, de especificação de requisitos, foram realizadas entre agosto e dezembro de 2025, por meio de três reuniões, de aproximadamente uma hora de duração, com três enfermeiros *experts* em

segurança do paciente, realizadas de agosto de 2025 e a dezembro de 2025, de forma online e presencialmente no Hospital Polydoro Ernani de São Thiago (HU/EBSERH/UFSC). Os participantes foram selecionados por amostragem intencional, tendo como critério de elegibilidade a atuação profissional por no mínimo cinco anos na área.

O HU/EBSERH/UFSC que pertence a Universidade Federal de Santa Catarina (EBSERH, 2020), e realiza serviços ambulatoriais, e assistências de clínica médica, clínica cirúrgica, pediatria, ginecologia, obstetrícia, emergência, unidade de terapia intensiva, além de contemplar áreas de alta complexidade como onco hematologia, cirurgia oncológica, nefrologia e transplante hepático (EBSERH, 2024).

As reuniões conduzidas com a técnica de *brainstorm*, focada na geração coletiva de ideias, a partir da exposição de percepções, experiências e sugestões dos participantes (OSBORN, 1953), foram realizadas semiestruturada, orientada pelos tópicos pré-definidos, apresentados no Quadro 1.

Quadro 1. Tópicos orientadores das reuniões com enfermeiros *experts*.

Tópico	**Objetivo**
Desafios relacionados à avaliação da cultura de segurança	Identificar as dificuldades enfrentadas diante da análise das avaliações da cultura de segurança já realizadas;
Características das ferramentas utilizados na instituição	Compreender quais os instrumentos utilizados e na gestão dos dados de segurança do paciente, e na elaboração de intervenções;
Possíveis aplicações tecnológicas	Levantar ideias quanto às possíveis aplicações de tecnologias, com foco em IA, para o fortalecimento da cultura de segurança;
Definição do escopo do projeto.	Definir qual área prioritária para a elaboração do projeto, considerando dados já existentes e a potencial aplicabilidade da solução proposta.

Fonte: Autores (2026).

A terceira etapa correspondeu ao desenvolvimento da assistente virtual Florence, pensado como ferramenta de apoio à elaboração dos planos de ação. E, por fim, a quarta etapa, de avaliação do produto por meio de testes de usabilidade e efetividade com

enfermeiros *experts* e coleta de *feedbacks* via formulário eletrônico, não foi realizada no escopo deste estudo, configurando-se como perspectiva para investigações futuras.

O assistente foi desenvolvido com uso da estratégia *Retrieval-Augmented Generation* (RAG), que funciona a partir da recuperação de trechos relevantes de uma base documental e da geração de texto pelo modelo de linguagem (Lewis et al., 2020). Seguindo essa abordagem, não há retreinamento do modelo, visto que os documentos são disponibilizados em base local e consultados a cada pergunta.

Para o desenvolvimento do assistente de IA, foram selecionadas as tecnologias de desenvolvimento descritas no Quadro 2.

Quadro 2. Ferramentas utilizadas para o desenvolvimento do assistente.

Ferramenta	**Descrição**
Claude Code	Oferecer apoio à programação e auxiliar no desenvolvimento da tecnologia com IA generativa.
Visual Studio Code	Linguagem ideal para desenvolvimento de assistentes, pois possui diversas bibliotecas e *frameworks* específicos para a criação de IAs.
Pycharm	Ambiente de Desenvolvimento Integrado (IDE), gratuito
FastAPI	Realiza integração com a Interface de Programação da Aplicação (API) do ChatGPT e o gerenciamento da base de dados.
SQLite	Biblioteca de banco de dados SQL, rápida, autônoma, confiável e completa em funcionalidades.
API do *OpenAI*	Ajusta o desempenho de tarefas específicas, memoriza um conjunto de dados e retorna *feedback* textual para usuários ou classificadores.
Railway	Plataforma de computação em nuvem integrada, para gerenciar a infraestrutura necessária e ocorrer a implantação do produto de forma simplificada.

Fonte: Autores (2026).

Este estudo fez uso de ferramentas de IA para seu desenvolvimento, por meio da ferramenta Tactiq, para a transcrição automática das reuniões, após autorização prévia dos participantes. E, o uso do agente Claude Code, para auxílio na etapa de codificação, apoiado

pela supervisão do desenvolvedor. A equipe se responsabiliza pela análise das reuniões e pela tomada de decisões de desenvolvimento.

Resultados

Como resultado deste estudo, obteve-se o assistente virtual Florence, produto desenvolvido de acordo com as etapas do *Design* Centrado no Usuário, desenvolvido de acordo com o levantamento de necessidades e dificuldades (Quadro 3) identificadas, que foram consideradas evidências consistentes do processo de trabalho.

Quadro 3. Levantamento de necessidades e dificuldades identificadas durante reuniões com *experts* em segurança do paciente.

Código	Necessidades e dificuldades
ND001	Alto volume de notificações, sem equipe suficiente para análise individual.
ND002	Dificuldade em devolver feedback e gerar planos de ação.
ND003	Morosidade na elaboração de planos de ação.
ND004	Baixo aproveitamento de avaliações já feitas, devido à baixa participação e resultados pouco aplicáveis na prática.
ND005	Dificuldade operacional de reuniões de análise para discutir estudos de caso e análises de causa; dificuldade de operacionalizar etapas das reuniões.
ND006	Ausência de sistematização dos planos de ação.
ND007	A avaliação da cultura de segurança é realizada, mas não há processo estruturado para transformar os resultados em ações concretas de melhoria.
ND008	Necessidade de um assistente com viés educacional, vinculado à educação permanente das equipes envolvidas na cultura de segurança.
ND009	Vínculo direto da cultura de segurança com exigências de órgãos como ANVISA, ONA (acreditação) e o que foi referido como PNAS.

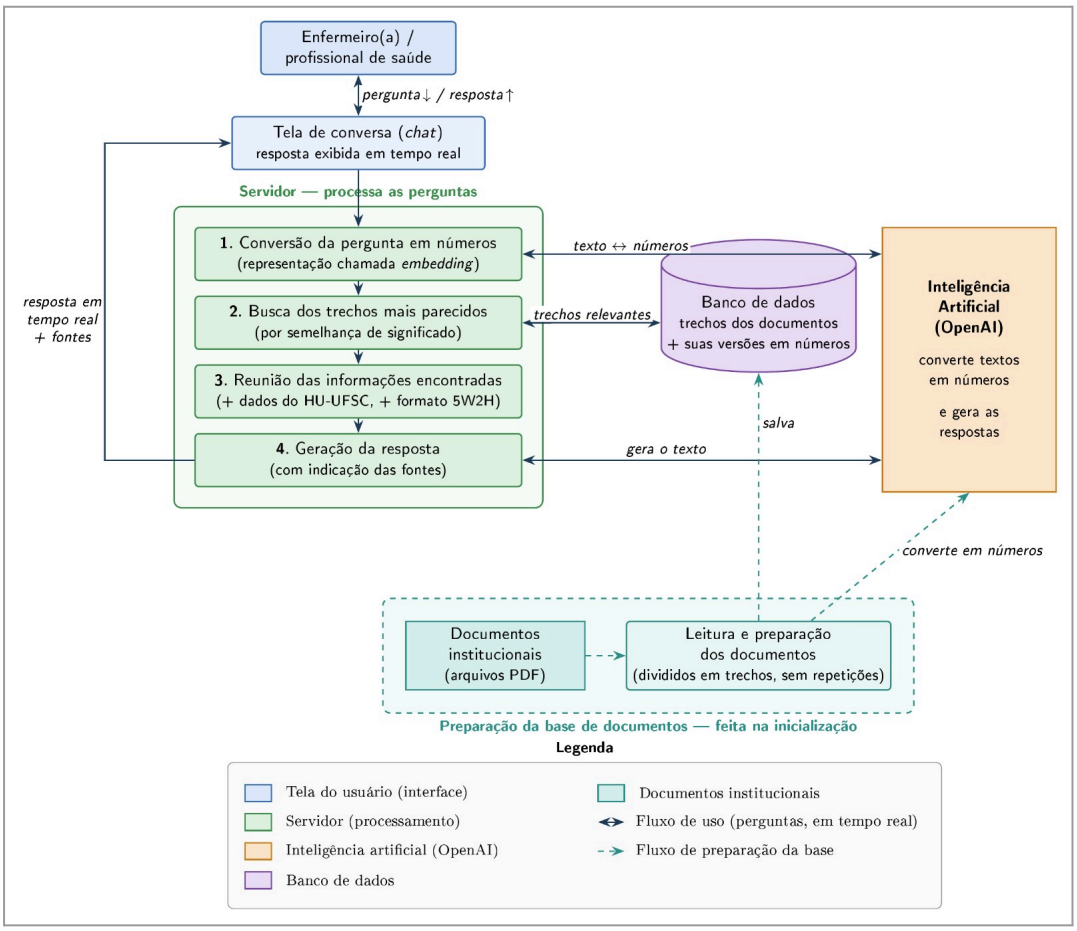
Legenda: ND - Necessidades e Dificuldades. Fonte: Autores (2026).

Com base nesses dados, foi elaborado um assistente funcional acessível via *web*, capaz de responder a perguntas em linguagem natural sobre Cultura de Segurança do Paciente, com base em documentos normativos e técnicos e no Relatório de Avaliação da Cultura de

Segurança do HU/EBSERH/UFSC. Nesta seção, apresenta-se a arquitetura do assistente, sua base de conhecimento, o fluxo de funcionamento, suas funcionalidades e a forma de implantação.

A arquitetura do assistente, conforme apresentado na Figura 1, foi estruturada em três camadas: 1) *frontend*, que representa a interface do usuário e foi desenvolvida em React com *TypeScript* e *Tailwind* CSS; 2) *backend,* implementado em Python com o *framework* FastAPI, como servidor de aplicação, responsável pela lógica de negócio e pela orquestração das requisições; 3) e serviço externo de modelo de linguagem por meio da API da OpenAI. Além disso, as informações dos documentos de referência são indexadas e armazenadas localmente em um banco de dados SQLite, consultado a cada interação.

Figura 1. Arquitetura do assistente virtual Florence.

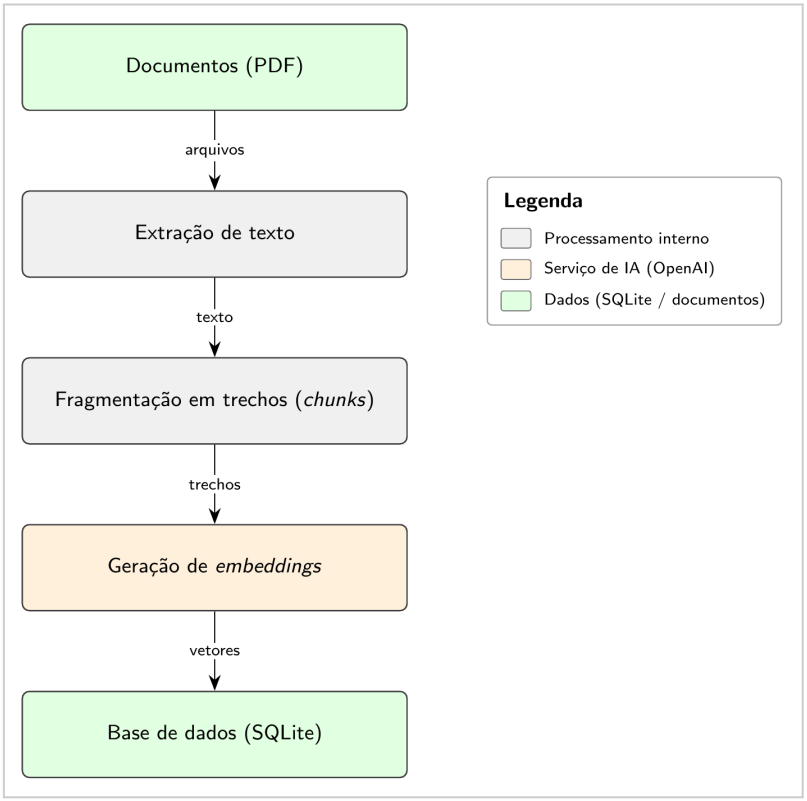


Fonte: Autores (2026).

Foram selecionados documentos normativos e técnicos durante as reuniões de planejamento para constituir a base de conhecimento do Florence, e o Relatório de Avaliação da Cultura de Segurança do HU/EBSERH/UFSC, o qual é utilizado para análise adequada da cultura de segurança da instituição. O relatório em questão é resultado da aplicação do E-Questionário de Cultura de Segurança Hospitalar (HSOPSC v2.0), realizada entre dezembro de 2023 a março de 2024, no qual constam as respostas de 332 profissionais, utilizadas para classificar as 12 dimensões da cultura de segurança de acordo com o instrumento HSOPSC v2.0. As dimensões que compõem o instrumento são nomeadas como: trabalho em equipe na unidade; expectativas e ações da supervisão/direção em promover a segurança; aprendizagem organizacional e melhoria contínua; abertura para comunicações; feedback e comunicação sobre erros; resposta não punitiva ao erro; e dimensionamento de pessoal; apoio da gestão hospitalar à segurança do paciente; trabalho em equipe entre unidades; problemas em transições de cuidado e mudanças de turno; percepção geral de segurança; e frequência de eventos relacionados a segurança do paciente relatados (REIS, 2023).

Para tal, os documentos foram incorporados na base pelo processo automatizado de indexação, demonstrado na Figura 2. Dessa forma, o sistema localiza os arquivos e os fragmenta em trechos (*chunks*, do inglês). Após isso, cada trecho é convertido em uma representação numérica (*embedding*) pelo modelo *text-embedding-3-small* da OpenAI e armazenado no banco de dados. Assim, a indexação é executada automaticamente na inicialização do sistema e pode ser disparada manualmente pela interface, permitindo a atualização do acervo sempre que novos documentos forem adicionados.

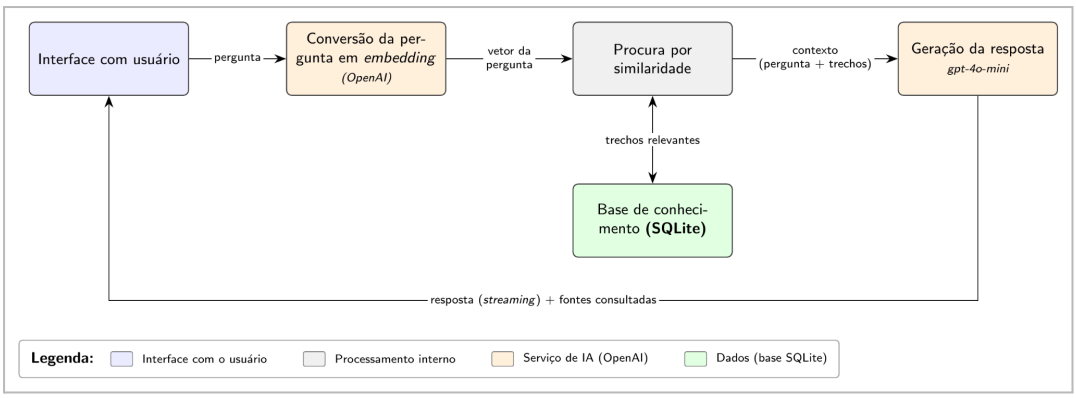
Figura 2. Fluxo de indexação dos documentos na base de conhecimento.



Fonte: Autores (2026).

O fluxo de funcionamento do assistente diante de uma pergunta do usuário é apresentado na Figura 3. Ao receber uma pergunta, o assistente converte o texto em um *embedding* e compara com os trechos previamente indexados na base. Em seguida, seleciona os trechos semelhantes e descarta trechos pouco relevantes.

Figura 3. Fluxo de recuperação e geração de respostas (RAG) do assistente Florence.



Fonte: Autores (2026).

Esses trechos são inseridos como contexto na requisição enviada ao modelo de linguagem gpt-4o-mini, para geração da resposta. Por fim, a resposta é transmitida à interface de forma incremental (*streaming*), exibindo o texto à medida que é produzido, e acompanhada da lista de fontes consultadas, o que assegura a rastreabilidade das informações apresentadas.

A interface do Florence se apresenta como um chat, permitindo que o usuário registre suas perguntas em linguagem natural e receba as respostas do assistente, conforme demonstrado na Figura 4. Com base no relatório institucional, o assistente apresenta e organiza as dimensões da cultura de segurança do paciente, distinguindo fortalezas, dimensões intermediárias e fragilidades, sempre que solicitado pelo usuário.

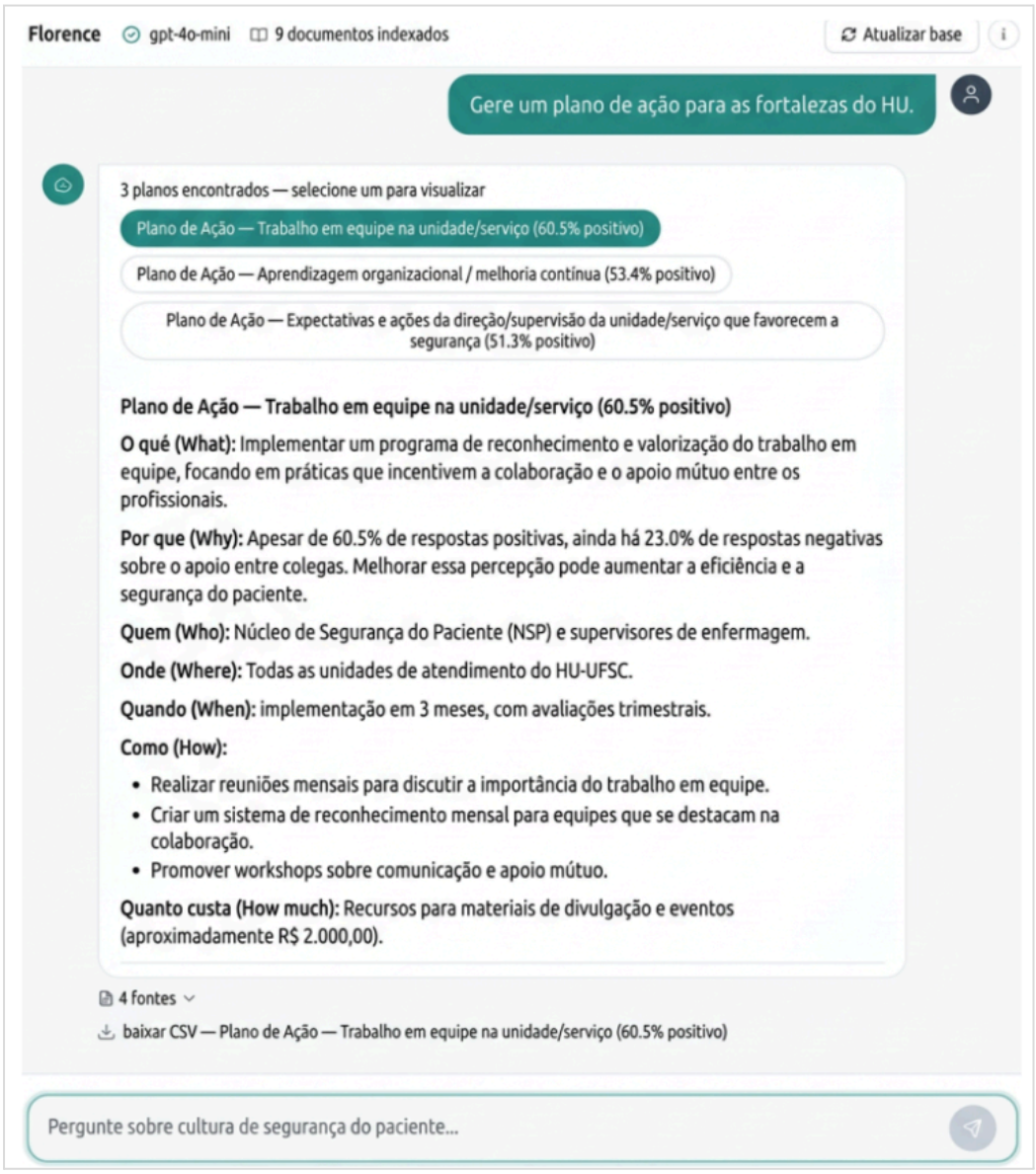
Figura 4. Interface de conversação do assistente Florence.



Fonte: Autores (2026).

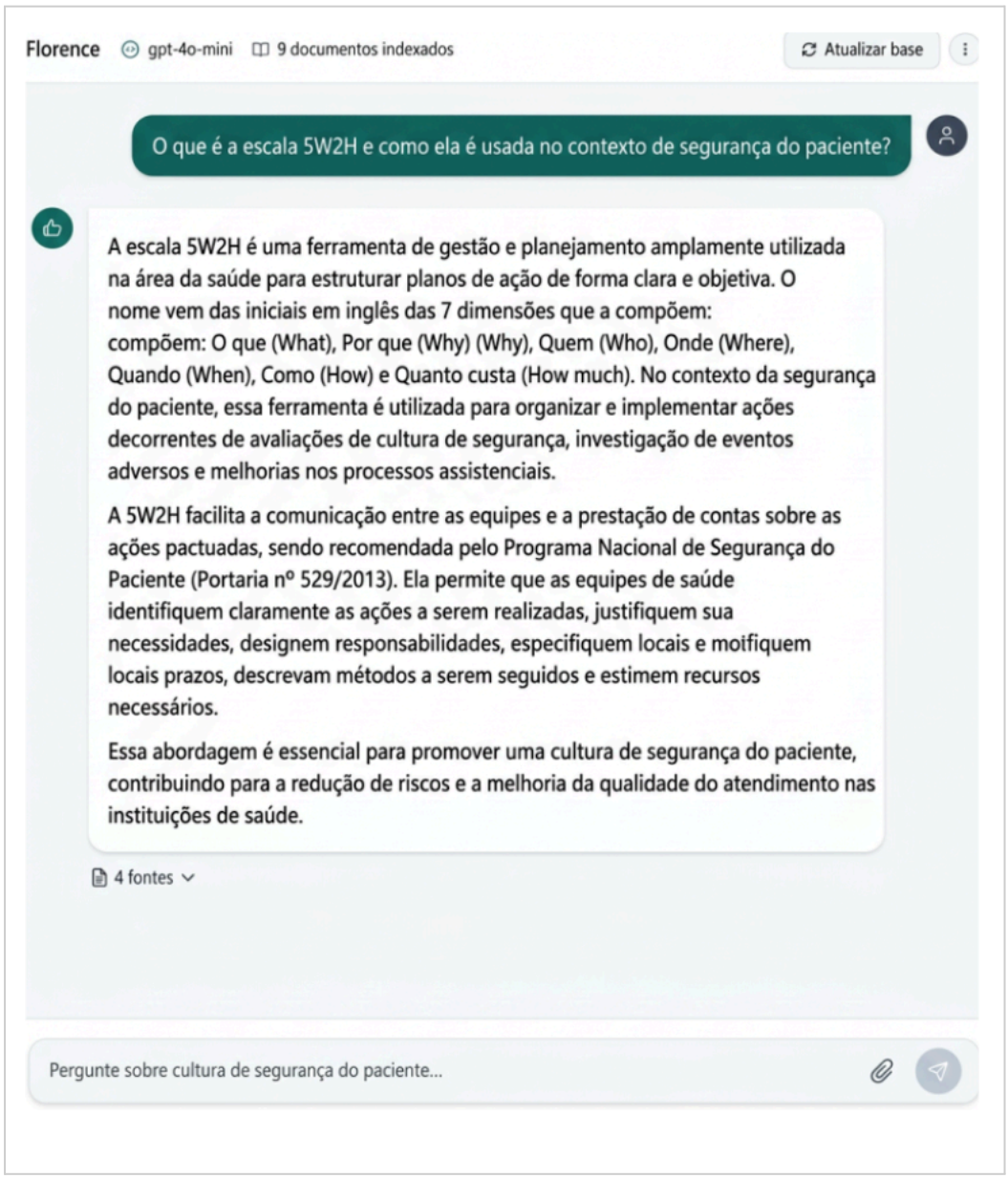
O assistente tem como principal funcionalidade oferecer apoio à elaboração de planos de ação no formato 5W2H. Dessa forma, diante da solicitação de um plano de ação, o assistente Florence elabora, para cada dimensão considerada, um plano estruturado nos sete campos da ferramenta 5W2H. Este é fundamentado nos dados das dimensões e nos documentos de referência, conforme apresentado na Figura 5, e pode ser exportado pelo usuário em arquivo no formato CSV. Caso não ocorra a solicitação do plano, o assistente apresenta e analisa os dados solicitados, funcionando como ferramenta de pesquisa sobre segurança do paciente, como ilustrado na Figura 6.

Figura 5. Plano de ação no formato 5W2H gerado pelo assistente.



Fonte: Autores (2026).

Figura 6. Conversação com a assistente Florence sobre o que é a escala 5W2H



Fonte: Autores (2026).

Além disso, a ferramenta também apresenta como complemento às fontes consultadas, exibidas abaixo de cada resposta, para assegurar transparência ao usuário. A aplicação também acompanha um menu de ajuda, que orienta sobre as formas de uso do assistente; e uma barra de status, que informa a disponibilidade do sistema e da base de conhecimento.

Por fim, o assistente foi implementado na plataforma de hospedagem *Railway*, ficando acessível por meio de navegador web, sem necessidade de instalação local por parte do

usuário. O *backend FastAPI* se comunica com o *Railway*, de modo que a aplicação é distribuída como um serviço único. O código-fonte é versionado com a ferramenta Git e conta com um fluxo de integração contínua por meio do *GitHub Actions*, que executa automaticamente a bateria de testes do *backend* e do *frontend* a cada alteração, contribuindo para a estabilidade e a manutenção do sistema. A verificação da bateria de testes unitários implementados no código-fonte da aplicação assegura a assertividade quanto às funcionalidades a serem disponibilizadas ao usuário.

Discussão

A elaboração do assistente virtual Florence foi motivada pelo levantamento de necessidades e dificuldades, realizado em conjunto com enfermeiros *experts* em cultura de segurança do paciente. Diante do exposto pelos profissionais de enfermagem, foi possível reforçar algo já indicado na literatura: as instituições de saúde lidam com um alto número de notificações, sistemas sem integração e dificuldades em realizar ações práticas para melhoria do serviço. Essas questões reforçam, conforme apontado por Ferreira et al (2024), que as principais barreiras identificadas para a notificação de eventos adversos foram a falta de cultura de reporte, sobrecarga de trabalho, ausência de feedback, esquecimento, conhecimento insuficiente sobre o sistema informático e sobre o que reportar.

O foco da tecnologia se direcionou para a interpretação e análise dos resultados do HSOPSC, visto que estes dados já estão estruturados pela instituição, de acordo com as exigências da Agência de Vigilância Sanitária. Além disso, a ferramenta já é aceita e aplicada em todo o país, especialmente após a validação da versão 2.0 por Reis et al. (2023).

A escolha de uma estratégia RAG, combinada ao *prompt* de duas camadas, mostrou-se efetiva diante da necessidade de restringir as respostas do assistente ao contexto de cultura de segurança. Tal escolha foi realizada apoiada por estudos como o de Zakka et al (2024), que, apesar das perspectivas positivas relacionadas ao uso dos Modelos de Linguagem de Larga Escala, essas tecnologias enfrentam dificuldades diante da possibilidade de gerar resultados incoerentes. Revisões como a realizada por Kohandel et al. (2025) destacam que a RAG funciona como uma técnica capaz de aprimorar os modelos de linguagem, pois realiza a integração de dados internos, produzindo respostas mais precisas.

Também deve-se destacar que as ferramentas selecionadas para o desenvolvimento desta tecnologia, como o uso da API da OpenAi, permitiram a redução da complexidade técnica do projeto, proporcionando o funcionamento rápido do assistente. Essa decisão pode

ser percebida em outros relatos do desenvolvimento deste tipo de tecnologia, que demonstram a viabilidade de assistentes acessíveis mesmo para equipes sem formação avançada em *software* (Silva D. et al., 2024).

Estudos semelhantes como o *Artificial intelligence-based incident analysis and learning system to enhance patient safety and improve treatment quality*, realizado nos Estados Unidos da América, que consiste em um assistente desenvolvido com o objetivo de auxiliar na a análise de incidentes de segurança para a obtenção de informações relevantes, apresentou concordância de 88% com revisores especialistas e operou cerca de 29 vezes mais rápido que a análise manual (Jinia et al., 2026). Entretanto, observa-se que o estudo tem foco na classificação de incidentes, porém não avalia a cultura de segurança e não elabora planos de ação, embora esta etapa tenha sido avaliada como crítica na pesquisa.

Nesse contexto, podemos compreender que a principal proposta do presente estudo, se diferencia, pois não foca somente na análise de dados de segurança do paciente, como também apoia a elaboração dos planos de ação e possuí viés educativo voltado para a temática de cultura de segurança.

No Brasil, não foram identificados estudos semelhantes aplicados ao cenário de segurança do paciente. Ainda assim, segundo Pinho et al. (2026), ferramentas de inteligência artificial têm potencial transformador, embora existam barreiras como o uso de dados sensíveis e incompatibilidade de respostas, destacando que a IA deve ser utilizada como ferramenta de apoio, exigindo sempre a validação de profissionais. Diante disso, é importante destacar que o Florence não faz uso de dados sensíveis de pacientes ou profissionais da saúde, os dados do relatório são parte do sistema de notificações da ANVISA e não incluem a identificação dos participantes.

Como principal limitação, este estudo não realizou a avaliação do assistente, que contempla a quarta etapa do DCU. Diante disso, não foi possível analisar adequadamente a usabilidade e efetividade do assistente. Estudos recentes indicam que a validação com *experts* é um passo essencial para identificar quais os ajustes necessários em uma ferramenta (Teixeira et al., 2024).

Conclusão

O presente estudo teve como objetivo o desenvolvimento de um assistente virtual de IA, capaz de oferecer apoio aos profissionais de enfermagem na interpretação da avaliação de cultura de segurança do paciente, realizada com a ferramenta HSOPSC, e na elaboração de

planos de ação para a cultura de segurança organizacional. Tal objetivo foi alcançado com a elaboração da assistente Florence, que tem como base principal de conhecimento documentos normativos referentes à segurança do paciente e o relatório institucional do HSOPSC.

Os resultados reforçam que o desenvolvimento de soluções tecnológicas baseadas em documentos oficiais poderá otimizar processos repetitivos e manuais que provocam sobrecarga nas equipes de segurança. Além disso, a arquitetura escolhida para a recuperação de dados e geração de conteúdos foi capaz de apresentar potencial para produzir respostas alinhadas às normas e planos de ação adequados à rotina assistencial.

Entretanto, é necessário destacar que a impossibilidade de realizar a etapa de avaliação do assistente se torna uma limitação para o projeto, pois impede a análise de evidências técnicas relacionadas à usabilidade e efetividade do assistente. Dessa forma, espera-se que estudos futuros realizem a etapa de validação do assistente, de modo a permitir melhor compreensão do potencial de aplicação desta tecnologia.

Referências

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9241-210**: ergonomia da interação humano-sistema – parte 210: design centrado no humano para sistemas interativos. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Cultura de segurança do paciente**. Brasília: ANVISA, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/seguranca-do-paciente/cultura-de-seguranca-do-paciente-2. Acesso em: 28 nov. 2025

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária; UFRN. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Manual do usuário: 5 passos para avaliar e melhorar a cultura de segurança do paciente**. Brasília: ANVISA; Natal: UFRN, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/seguranca-do-paciente/cultura-de-seguranca-do-paciente-2/copy_of_Manualrevisadofinal2aversaIo2025.pdf

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 36, de 25 de julho de 2013. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dispõe sobre os requisitos mínimos para implementação. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 26 jul. 2013a. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036_25_07_2013.html. Acesso em: 28 nov. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 529, de 1º de abril de 2013. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 2 abr. 2013b. Disponível em:

https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html. Acesso em: 28 nov. 2025.

CAMPOS, Larissa Paranhos Silva et al. Cultura de segurança: percepção dos enfermeiros de Unidades de Terapia Intensiva. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 36, e008532, 2023. DOI: https://doi.org/10.37689/acta-ape/2023AO008532.

DE CARVALHO, Dayara de Nazaré Rosa et al. A enfermagem adoecida: da sobrecarga de trabalho ao suicídio. **Revista Recien**, v. 11, n. 36, p. 390-401, 2021. DOI: https://doi.org/10.24276/rrecien2021.11.36.390-401.

EBSERH. Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago (HU-UFSC). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). **Carta de Serviços ao Cidadão**. Florianópolis, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sul/hu-ufsc/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/CartadeServiosaoCidado2024. Acesso em 4 maio 2025.

EBSERH. Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago (HU-UFSC). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). **Especialidades e internações**. 20 dez. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sul/hu-ufsc/saude/especialidades-e-internacoes. Acesso em: 4 maio 2025.

FERREIRA, Tânia Isabel Rodrigues; DIXE, Maria dos Anjos. Adesão à notificação de incidentes pelos enfermeiros de um bloco operatório: diagnóstico da situação. **Revista de Enfermagem Referência**, v. 6, n. 3, supl. 1, e29350, 2024. DOI: https://doi.org/10.12707/RVI23.58.2935. Acesso em: 18 jun. 2026.

JINIA, Abbas J. et al. Artificial intelligence-based incident analysis and learning system to enhance patient safety and improve treatment quality. **npj Digital Medicine**, v. 9, artigo 254, 2026. DOI: https://doi.org/10.1038/s41746-026-02390-2.

KOHANDEL GARGARI, Omid; HABIBI, Gholamreza. Enhancing medical AI with retrieval-augmented generation: a mini narrative review. **DIGITAL HEALTH**, v. 11, 2025. DOI: https://doi.org/10.1177/20552076251337177.

LEWIS, Patrick et al. Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks. In: ADVANCES IN NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS, 33., 2020. **Proceedings** [...]. NeurIPS, 2020. p. 9459-9474. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2005.11401. Acesso em: 17 jun. 2026.

MACEDO, Sandeco. **Agentes inteligentes**: volume 1: Crew AI para iniciantes. [S. l.: s. n.], 2024.

MALKIEWIEZ, Michelle Mariah. **Avaliação da cultura de segurança do paciente e sua correlação com os incidentes de segurança notificados em um hospital universitário**. [S. l.: s. n.], 2025.

MENESES, A. S. Inteligência artificial na enfermagem: potenciais aplicações e implicações éticas do "ChatGPT". **Zenodo Preprints**, 2023. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.7627068.

NORMAN, Don. **O design do dia a dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

NORVIG, Peter; RUSSELL, Stuart. **Artificial Intelligence: A Modern Approach**. 4. ed. Hoboken: Pearson, 2021.

OSBORN, Alex F. Applied imagination: principles and procedures of creative roblem-solving. New York: Charles Scribner's Sons, 1953.

PARK, Ga Eun; KIM, Hyeryeon; GO, U. Ri. Generative artificial intelligence in nursing: a scoping review. **Collegian**, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.colegn.2024.10.004.

PINHO, Magda Sales et al. A inteligência artificial na gestão de riscos intra hospitalares relacionados à segurança do paciente. **Revista de Geopolítica**, v. 17, n. 6, e2651, 2026. DOI: https://doi.org/10.56238/revgeov17n6-092.

REIS, Claudia Tartaglia; LAGUARDIA, Josué; ANDREOLI, Paola Bruno de Araújo; NOGUEIRA JÚNIOR, Cassimiro; MARTINS, Mônica. Cross-cultural adaptation and validation of the Hospital Survey on Patient Safety Culture 2.0 – Brazilian version. **BMC Health Services Research**, v. 23, p. 32, 2023. DOI: https://doi.org/10.1186/s12913-022-08890-7.

RITO, Fernanda Paes Leme; CARLINI, Angélica Lúcia; ALMEIDA, Vivian Vicente de. Avaliação de tecnologias em saúde: apontamentos a partir da ética, do direito e da economia. **Revista da EMERJ**, v. 25, n. 1, p. 55-81, 2022. Disponível em: https://ojs.emerj.com.br/index.php/revistadaemerj/article/view/443. Acesso em: 25 jun. 2025.

ROSA, Felipe Otávio de Oliveira; AZEVEDO FILHO, Elias Rocha de. Inteligência artificial na enfermagem: aplicações e benefícios para a prática profissional. **REAL – Revista Eletrônica de Administração e Negócios**, v. 3, n. 1, 2024. Disponível em: https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/view/5626/0. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTAELLA, Lucia. Por que é imprescindível um manual ético para a Inteligência Artificial Generativa? **TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, n. 28, p. 7-24, 2023. DOI: https://doi.org/10.23925/1984-3585.2023i28p7-24.

SILVA, D. B. B.; OLIVEIRA, C. M. S. de; SOARES, C. F.; SANTOS, T. L. A. dos; AMANTE, L. N.; STEIN, M.; SALUM, N. C.; FERNANDES, R. B. Uso do Design Thinking por enfermeiras no processo de criação de mínimos produtos viáveis. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 7, e4897, 2024. DOI: https://doi.org/10.23925/1984-3585.2023i28p7-24.

SILVA, Roni Robson; ARAÚJO, Karolina de Leonice Castro; SILVA, Leandro Andrade. Uso de inteligência artificial em cuidados de enfermagem na unidade de terapia intensiva: revisão integrativa. **REVISA**, v. 13, n. 4, p. 1017-1029, 2024c. DOI: https://doi.org/10.36239/revisa.v13.n4.p1017a1029. Acesso em: 5 maio 2025.

SOUZA, Lívia Barbosa Pacheco et al. Inteligência artificial na educação: rumo a uma aprendizagem personalizada. **IOSR Journal of Research & Method in Education**, v. 13, n. 2, p. 19-25, 2023. DOI:https://doi.org/10.36239/revisa.v13.n4.p1017a1029.

TEIXEIRA, E. et al. Development and validity of serious game for teaching-learning in surgical site infection prevention. **REVISA**, 2024. DOI: https://doi.org/10.36239/revisa.v13.n4.p1017a1029.

UNESCO. **Guidance for generative AI in education and research**. Paris: UNESCO, 2023. DOI:https://doi.org/10.54675/EWZM9535. Acesso em: 6 maio 2025.

ZAKKA, Cyril; SHAD, Rohan; CHAURASIA, Akash; DALAL, Alex R.; KIM, Jennifer L.; MOOR, Michael; FONG, Robyn; PHILLIPS, Curran; ALEXANDER, Kevin; ASHLEY, Euan et al. Almanac: retrieval-augmented language models for clinical medicine. **NEJM AI**, v. 1, n. 2, 2024. DOI: https://doi.org/10.36239/revisa.v13.n4.p1017a1029.

6 CONCLUSÃO

O presente estudo foi elaborado a partir das necessidades dos enfermeiros experts em segurança do paciente de um hospital universitário, resultando no desenvolvimento do assistente virtual Florence, uma ferramenta de IA generativa cuja função é oferecer apoio aos profissionais de enfermagem na interpretação do relatório de cultura de segurança do paciente, elaborado a partir da aplicação do instrumento HSOPSC, e na elaboração de planos de ação voltados ao fortalecimento dessa cultura.

Nesse contexto, o objetivo geral da pesquisa, desenvolver um assistente de inteligência artificial para o fortalecimento da cultura de segurança do paciente, foi alcançado, diante da produção de um assistente funcional, acessível via web, capaz de responder perguntas em linguagem natural, apresentar as dimensões da cultura de segurança institucional e com potencial para gerar planos de ação estruturados no formato 5W2H.

O percurso metodológico escolhido, fundamentado nas etapas do UCD, orientou o desenvolvimento do assistente, sendo realizado o levantamento das necessidades da equipe de segurança do paciente. Esse processo demonstrou que a elaboração de planos de ação para o fortalecimento da cultura de segurança é, hoje, uma atividade repetitiva, manual e fragmentada, que sobrecarrega os profissionais.

Desse modo, a utilização de documentos normativos consolidados como base de conhecimento mostrou-se metodologicamente adequada, permitindo respostas fundamentadas e coerentes com a realidade, sem necessidade de retreinamento do modelo. Aliado a isso, a arquitetura RAG, associada a um protocolo de *prompt* em duas camadas, restringiu as respostas ao escopo da cultura de segurança, reduzindo o risco de incoerências. Por fim, a adoção de ferramentas de menor complexidade para a prototipagem se mostrou compatível com a equipe envolvida, viabilizando o desenvolvimento de um produto funcional dentro do prazo previsto para o trabalho de conclusão de curso.

Do total de nove necessidades e dificuldades identificadas, oito itens foram contemplados no escopo do assistente virtual desenvolvido nesta pesquisa, sendo que o item ND001, não foi abordado pelo foco principal do projeto, visto que se relaciona à notificação de eventos adversos cotidianos, entretanto essa funcionalidade poderá ser abordada em trabalhos futuros.

Nesse contexto, espera-se que a assistente virtual Florence seja adotada como recurso de apoio à decisão para Núcleos de Segurança do Paciente otimizando os processos de

trabalho. Além disso, a arquitetura desenvolvida pode servir de base para a ampliação do uso da ferramenta a outras dimensões da segurança, como a análise de eventos adversos, ou para sua aplicação em outras instituições de saúde que utilizem o mesmo instrumento de avaliação.

A ferramenta também apresenta potencial educativo, podendo apoiar processos de capacitação de equipes quanto à interpretação dos resultados de cultura de segurança e aos fundamentos normativos que os sustentam.

Embora tenha sido elaborada com foco no contexto do HU-UFSC, a assistente Florence segue diretrizes normativas comuns à diversos hospitais brasileiros, pois são exigências da ANVISA. Nesse sentido, o assistente tem potencial de ser replicado para outras instituições de saúde, e dessa forma, em estudos futuros, poderá ser ampliado para o uso em diferentes hospitais.

Como principal limitação deste estudo, tem-se a não realização da quarta etapa do UCD, que resultaria na avaliação do assistente por *experts* em segurança do paciente. Essa lacuna impede que seja possível avaliar a eficácia de usabilidade e a efetividade do assistente em contexto real de uso. Por fim, a utilização de uma plataforma de prototipagem baseada em GPTs personalizados, embora adequada à fase inicial de desenvolvimento, impõe restrições à futura integração com sistemas institucionais, como o prontuário eletrônico.

Diante disso, espera-se que estudos futuros possam realizar a etapa de validação de usabilidade e efetividade do assistente, em conjunto com a validação das respostas e dos planos de ação elaborados pela assistente Florence. Por fim, recomenda-se a investigação de arquiteturas de maior robustez técnica para etapas posteriores de desenvolvimento, com vistas a ampliar o controle sobre a rastreabilidade das respostas e viabilizar a integração da Florence aos sistemas de informação já utilizados pela instituição, de modo a aproximar o assistente de uma solução passível de institucionalização.

REFERÊNCIAS

AGENCY FOR HEALTHCARE RESEARCH AND QUALITY. Surveys on Patient Safety Culture™ (SOPS®) Hospital Survey 2.0. **Rockville: AHRQ**, 2019. Disponível em: https://www.ahrq.gov. Acesso em: 29 maio 2026.

AHMAT, R.; TANG, F. W. K. Application of generative AI chatbot in nursing education and care: a literature review. **Science Talks**, v. 14, 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.sctalk.2025.100454.

ALHARBI, M. K. A review on artificial intelligence – insights from nursing care and implementation in nursing education. **Asian Journal of Pharmaceutics**, v. 18, n. 1, p. 95-99, 2024. DOI: https://doi.org/10.22377/ajp.v18i01.5264.

ALVES, Vera Lucia de Souza. **Gestão de qualidade**: ferramentas utilizadas no contexto contemporâneo da saúde. 2. ed. São Paulo: Martinari, 2012.

ANDRADE, Luiz Eduardo Lima de et al . Adaptação e validação do Hospital Survey on Patient Safety Culture em versão brasileira eletrônica. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília , v. 26, n. 3, p. 455-468, set. 2017. DOI: http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742017000300004.

ANTHROPIC. **Claude Code overview**. Disponível em: https://code.claude.com/docs/pt/overview. Acesso em: 1 maio 2026.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 9241-210**: ergonomia da interação humano-sistema – parte 210: design centrado no humano para sistemas interativos. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

AYDOGDU, Ana Luiza Ferreira. Inteligência artificial e enfermagem: reflexão sobre o uso de tecnologias no processo de cuidar. **Revista de Enfermagem da UFJF**, v. 6, n. 2, 2022. DOI: https://doi.org/10.34019/2446-5739.2020.v6.37017.

BARROS, Elis Nayara Lessa de et al. O uso das tecnologias auxiliadoras à saúde: desafios e benefícios. **Diversitas Journal**, v. 6, n. 1, p. 698-712, 2021. DOI: https://doi.org/10.17648/diversitas-journal-v6i1-1472.

BASS, Len; CLEMENTS, Paul; KAZMAN, Rick. **Software architecture in practice**. 3. ed. Upper Saddle River: Addison-Wesley, 2012. (SEI Series in Software Engineering). Disponível em: https://ptgmedia.pearsoncmg.com/images/9780321815736/samplepages/0321815734.pdf.

BOONE, Tonya et al. Generative AI: opportunities, challenges, and research directions for supply chain resilience. **Transportation Research Part E: Logistics and Transportation Review**, v. 199, p. 104135, jul. 2025. DOI: https://doi.org/10.1016/j.tre.2025.104135.

BORYCKI, E. 2024: a year of nursing informatics research in review. **JMIR Nursing**, v. 8, 2025. DOI: https://doi.org/10.2196/74345.

BOZKURT, S. A. et al. A systematic review and sequential explanatory synthesis: artificial intelligence in healthcare education, a case of nursing. **International Nursing Review**, v. 72, n. 2, e70018, 2025. DOI: https://doi.org/10.1111/inr.70018.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Caderno 5: Investigação de eventos adversos em serviços de saúde. **Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de**

Saúde. Brasília: ANVISA, 2016. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/5-investigacao_de_eventos-em-servicos-de-saude.pdf.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Caderno 6: Implantação do Núcleo de Segurança do Paciente em Serviços de Saúde. Série segurança do paciente e qualidade em serviços de saúde. Brasília: ANVISA, 2017b. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-6-implantacao-do-nucleo-de-seguranca-do-paciente-em-servicos-de-saude.pdf.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Caderno 7: Gestão de riscos e investigação de eventos adversos relacionados à assistência à saúde. **Série Segurança do Paciente e Qualidade em Serviços de Saúde**. Brasília: ANVISA, 2017a. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/publicacoes/caderno-7-gestao-de-riscos-e-investigacao-de-eventos-adversos-relacionados-a-assistencia-a-saude.pdf.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Cultura de segurança do paciente**. Brasília: ANVISA, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/servicosdesaude/seguranca-do-paciente/cultura-de-seguranca-do-paciente-2. Acesso em: 28 nov. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária; UFRN. UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO NORTE. **Manual do usuário: 5 passos para avaliar e melhorar a cultura de segurança do paciente**. Brasília: ANVISA; Natal: UFRN, 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Orientações para a segurança do paciente em serviços de saúde**. Brasília: ANVISA, 2019.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Relatórios analíticos dos incidentes relacionados à assistência à saúde**: notificações realizadas no Sistema Notivisa (módulo assistência à saúde) — 2024. Brasília: ANVISA, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/servicosdesaude/relatorios-de-notificacao-dos-estados/eventos-adversos/2024. Acesso em: 29 maio 2026.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução da Diretoria Colegiada – RDC nº 36, de 25 de julho de 2013**. Institui ações para a segurança do paciente em serviços de saúde e dispõe sobre os requisitos mínimos para implementação. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 26 jul. 2013a. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2013/rdc0036_25_07_2013.html. Acesso em: 28 nov. 2025.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Sistema avalia adoção de cultura de segurança do paciente**. Brasília: ANVISA, 31 mar. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2021/sistema-avalia-adocao-de-cultura-de-seguranca-do-paciente. Acesso em: 21 maio 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Empresa Brasileira de Serviços Hospitalares (Ebserh). **Histórico do Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago (HU-UFSC)**. Brasília, DF: HU Brasil, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/hubrasil/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sul/hu-ufsc/governanca/nossa-historia/historico. Acesso em: 20 jun. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. **Portaria GM/MS nº 529, de 1º de abril de 2013**. Institui o Programa Nacional de Segurança do Paciente (PNSP). Diário Oficial da União: Brasília, DF, 2 abr. 2013b. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt0529_01_04_2013.html. Acesso em: 28 nov. 2025.

CAMPOS, Larissa Paranhos Silva et al. Cultura de segurança: percepção dos enfermeiros de Unidades de Terapia Intensiva. **Acta Paulista de Enfermagem**, v. 36, 2023. DOI: https://doi.org/10.37689/acta-ape/2023AO008532.

DE CARVALHO, Dayara de Nazaré Rosa et al. A enfermagem adoecida: da sobrecarga de trabalho ao suicídio. **Revista Recien**, v. 11, n. 36, p. 390-401, 2021. DOI: https://doi.org/10.24276/rrecien2021.11.36.390-401. Acesso em: 6 maio 2025.

EBSERH. Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago (HU-UFSC). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). **Carta de Serviços ao Cidadão**. Florianópolis, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sul/hu-ufsc/acesso-a-informacao/acoes-e-programas/CartadeServiosaoCidado2024. Acesso em 4 maio 2025.

EBSERH. Hospital Universitário Professor Polydoro Ernani de São Thiago (HU-UFSC). Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). **Especialidades e internações**. 20 dez. 2020. Disponível em: https://www.gov.br/ebserh/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-sul/hu-ufsc/saude/especialidades-e-internacoes. Acesso em: 4 maio 2025. Acesso em 4 maio 2025.

EBSERH. Setor de Gestão da Qualidade quer melhorar cultura organizacional. Brasília, DF: HU Brasil, 23 nov. 2021. Disponível em: https://www.gov.br/hubrasil/pt-br/hospitais-universitarios/regiao-centro-oeste/humap-ufms/comunicacao/noticias/superintendencia/setor-de-gestao-da-qualidade/setor-de-gestao-da-qualidade-quer-melhorar-cultura-organizacional. Acesso em: 28 jun. 2026.

FASTAPI. **FastAPI**. [S. l.: s. n.], [2026]. Disponível em: https://fastapi.tiangolo.com/. Acesso em: 1 maio 2026.

FERREIRA, Tânia Isabel Rodrigues; DIXE, Maria dos Anjos. Adesão à notificação de incidentes pelos enfermeiros de um bloco operatório: diagnóstico da situação. **Revista de Enfermagem Referência**, v. 6, n. 3, supl. 1, e29350, 2024. DOI: https://doi.org/10.12707/RVI23.58.29350. Disponível em: https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=388278920003. Acesso em: 18 jun. 2026.

FREITAS JUNIOR, V. et al. A pesquisa científica e tecnológica. **Espacios**, v. 35, n. 9, 2014. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/286937562_A_pesquisa_cientifica_e_tecnologica. Acesso em: 25 mar 2026.

GARG, S.; RAMAKRISHNAN, G. **An evaluation of chunking strategies for RAG systems.** arXiv, 2023. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2504.19754. Acesso em: 15 jun 2026.

GONÇALVES, L. B. de B. et al. O uso das tecnologias digitais de informação e comunicação como recurso educacional no ensino de enfermagem. **EaD em Foco**, v. 10, n. 1, 2020. DOI: https://doi.org/10.18264/eadf.v10i1.939. Disponível em:

https://eademfoco.cecierj.edu.br/index.php/Revista/article/view/939. Acesso em: 26 jun. 2025.

HOBENSACK, Mollie et al. A rapid review on current and potential uses of large language models in nursing. **International Journal of Nursing Studies**, v. 154, p. 104753, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2024.104753.

HUANG, Chu-Yu; DUH, Ching-Miin; CHENG, Su-Fen. A reflection on nursing education: assuring the readiness of the nursing profession for the age of artificial intelligence. **Journal of Nursing**, v. 68, n. 6, p. 25-31, 2021. DOI: https://doi.org/10.6224/jn.202112_68(6).05.

INSTITUTO BRASILEIRO PARA SEGURANÇA DO PACIENTE. **Notificação de eventos adversos**: ANVISA libera novo relatório com principais incidentes e never events. São Paulo: IBSP, 2021. Disponível em: https://ibsp.net.br/notificacao-de-eventos-adversos-anvisa-libera-novo-relatorio-com-principais-incidentes-e-never-events/?srsltid=AfmBOort1lWmKfGLpswJIGlWDhP94Y6j9PqN2PWKRORFa93sFK8r8fte. Acesso em: 29 maio 2026.

INSTITUTE FOR HEALTHCARE IMPROVEMENT. Patient safety and artificial intelligence: opportunities and challenges for care delivery. **Lucian Leape Institute**. Boston: IHI, 2024. Disponível em: https://www.ihi.org/library/publications/patient-safety-and-artificial-intelligence-opportunities-and-challenges-care. Acesso em: 15 jun. 2026.

JINIA, Abbas J. et al. Artificial intelligence-based incident analysis and learning system to enhance patient safety and improve treatment quality. npj **Digital Medicine**, v. 9, artigo 254, 2026. DOI: https://doi.org/10.1038/s41746-026-02390-2.

MICROSOFT. **Visual Studio Code**. [S.l.]: Microsoft, 2026. Disponível em: https://code.visualstudio.com/. Acesso em: 19 jun. 2026.

KOHANDEL GARGARI, Omid; HABIBI, Gholamreza. Enhancing medical AI with retrieval-augmented generation: a mini narrative review. **DIGITAL HEALTH**, v. 11, 2025. DOI: https://doi.org/10.1177/20552076251337177.

KOHN, L. T.; CORRIGAN, J. M.; DONALDSON, M. S. (org.). To err is human: building a safer health system. Washington: **National Academy Press**, 2000.

LEWIS, Patrick et al. Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks. In: ADVANCES IN NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS, 33., 2020. **Proceedings** [...]. NeurIPS, 2020. p. 9459-9474. Disponível em: https://arxiv.org/abs/2005.11401. Acesso em: 17 jun. 2026.

MACEDO, Sandeco. **Agentes inteligentes**: volume 1: Crew AI para iniciantes. [S. l.: s. n.], 2024a.

MACEDO, Sandeco. **Python para inteligência artificial**: tudo o que você precisa saber do Python antes de criar as suas IAs. [S. l.: s. n.], 2024b.

MALKIEWIEZ, Michelle Mariah. **Avaliação da cultura de segurança do paciente e sua correlação com os incidentes de segurança notificados em um hospital universitário**. [S. l.: s. n.], 2025.

MARENGO, Lívia Luize et al. Tecnologias móveis em saúde: reflexões sobre desenvolvimento, aplicações, legislação e ética. **Revista Pan-Americana de Salud Pública**, v. 46, e37, maio 2022. DOI: https://doi.org/10.26633/RPSP.2022.37.

MENESES, A. S. Inteligência artificial na enfermagem: potenciais aplicações e implicações éticas do "ChatGPT". **Zenodo Preprints**, 2023. DOI: https://doi.org/10.5281/zenodo.7627068.

NORMAN, Don. **O design do dia a dia**. Rio de Janeiro: Rocco, 2006.

NORVIG, Peter; RUSSELL, Stuart. Artificial Intelligence: A Modern Approach. 4. ed. **Hoboken: Pearson**, 2021.

OPENAI. **OpenAI**. [S. l.: s. n.], 2026. Disponível em: https://openai.com/. Acesso em: 28 jul. 2025.

OSBORN, Alex F. **Applied imagination: principles and procedures of creative roblem-solving**. New York: Charles Scribner's Sons, 1953.

PANDIAN, V. et al. Nursing education in uncharted waters: are we successfully navigating the industrial revolutions ahead? **Journal of Clinical Nursing**, v. 31, n. 17-18, p. e26-e28, 2022. DOI: https://doi.org/10.1111/jocn.16319.

PARK, Ga Eun; KIM, Hyeryeon; GO, U. Ri. Generative artificial intelligence in nursing: a scoping review. **Collegian**, 2024. DOI: https://doi.org/10.1016/j.colegn.2024.10.004.

PINHO, Magda Sales et al. A inteligência artificial na gestão de riscos intra hospitalares relacionados à segurança do paciente. Revista de Geopolítica, v. 17, n. 6, e2651, 2026. DOI: https://doi.org/10.56238/revgeov17n6-092.

RAILWAY. **Railway documentation**. [S. l.: s. n.], 2026. Disponível em: https://docs.railway.com/. Acesso em: 16 jun. 2026.

REIS, C. T.; LAGUARDIA, J.; MARTINS, M. Adaptação transcultural da versão brasileira do Hospital Survey on Patient Safety Culture. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 28, n. 11, p. 2199-2210, 2012. DOI: https://doi.org/10.1590/S0102-311X2012001100019.

REIS, Claudia Tartaglia; LAGUARDIA, Josué; ANDREOLI, Paola Bruno de Araújo; NOGUEIRA JÚNIOR, Cassimiro; MARTINS, Mônica. Cross-cultural adaptation and validation of the Hospital Survey on Patient Safety Culture 2.0 – Brazilian version. **BMC Health Services Research**, v. 23, p. 32, 2023. DOI: https://doi.org/10.1186/s12913-022-08890-7.

RITO, Fernanda Paes Leme; CARLINI, Angélica Lúcia; ALMEIDA, Vivian Vicente de. Avaliação de tecnologias em saúde: apontamentos a partir da ética, do direito e da economia. **Revista da EMERJ**, v. 25, n. 1, p. 55-81, 2022. Disponível em: https://ojs.emerj.com.br/index.php/revistadaemerj/article/view/443. Acesso em: 25 jun. 2025.

ROSA, Felipe Otávio de Oliveira; AZEVEDO FILHO, Elias Rocha de. Inteligência artificial na enfermagem: aplicações e benefícios para a prática profissional. **REAL – Revista Eletrônica de Administração e Negócios**, v. 3, n. 1, 2024. Disponível em: https://revistas.icesp.br/index.php/Real/article/view/5626/0. Acesso em: 5 maio 2025.

SANTAELLA, Lucia. Por que é imprescindível um manual ético para a Inteligência Artificial Generativa? **TECCOGS: Revista Digital de Tecnologias Cognitivas**, n. 28, p. 7-24, 2023. DOI: https://doi.org/10.23925/1984-3585.2023i28p7-24.

SANTOS, Tânia Cristina Franco et al. Legado de Florence Nightingale: reflexão sob a ótica de Pierre Bourdieu. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 31, e20210200, 2022. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2021-0200.

SEIBERT, K. et al. Application scenarios for artificial intelligence in nursing care: rapid review. **Journal of Medical Internet Research**, v. 23, n. 11, e26522, 2021. DOI: https://doi.org/10.2196/26522.

SILVA, D. B. B.; OLIVEIRA, C. M. S. de; SOARES, C. F.; SANTOS, T. L. A. dos; AMANTE, L. N.; STEIN, M.; SALUM, N. C.; FERNANDES, R. B. Uso do Design Thinking por enfermeiras no processo de criação de mínimos produtos viáveis. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v. 16, n. 7, e4897, 2024. DOI: https://doi.org/10.55905/cuadv16n7-119.

SILVA, Marcos Fernandes da et al. A era dos dispositivos digitais na promoção da saúde: conectando o cuidado. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 5, p. 1260-1288, maio 2024. DOI: https://doi.org/10.36557/2674-8169.2024v6n5p1260-1288.

SILVA, Roni Robson; ARAÚJO, Karolina de Leonice Castro; SILVA, Leandro Andrade. Uso de inteligência artificial em cuidados de enfermagem na unidade de terapia intensiva: revisão integrativa. **REVISA**, v. 13, n. 4, p. 1017-1029, 2024c. DOI: https://doi.org/10.36239/revisa.v13.n4.p1017a1029.

SINGER, S. J. et al. Relationship of safety climate and safety performance in hospitals. **Health Services Research**, v. 44, n. 2, p. 399-421, 2009.

SOUSA, Paulo; MENDES, Walter (org.). **Segurança do paciente**: conhecendo os riscos nas organizações de saúde. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2019a. Disponível em: https://biblioteca.cofen.gov.br/wp-content/uploads/2020/08/SegurancaPaciente.pdf.

SOUSA, Paulo; MENDES, Walter (org.). **Segurança do paciente**: criando organizações de saúde seguras. 2. ed. rev. atual. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ, 2019b. Disponível em: https://materiais.ead.fiocruz.br/especializacao/qualidade-em-saude-e-seguranca-do-paciente/livro2-criando-organizacoes.pdf.

SOUZA, Lívia Barbosa Pacheco et al. Inteligência artificial na educação: rumo a uma aprendizagem personalizada. **IOSR Journal of Research & Method in Education**, v. 13, n. 2, p. 19-25, 2023. DOI: https://doi.org/10.9790/0837-2805031925.

SQLITE. **SQLite home page**. [S. l.: s. n.], 2026. Disponível em: https://sqlite.org/. Acesso em: 1 maio 2026.

STOKES, D. E. **O quadrante de Pasteur**: a ciência básica e a inovação tecnológica. Campinas: Editora da UNICAMP, 2005.

TEIXEIRA, E. et al. Development and validity of serious game for teaching-learning in surgical site infection prevention. **Texto & Contexto - Enfermagem**, v. 33, e20230198, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2023-0198pt.

Universidade Federal do Rio Grande do Norte. E-Questionário de Cultura de Segurança Hospitalar: **Relatório de Avaliação da Cultura de Segurança do HU-UFSC**. Florianópolis: HU-UFSC/EBSERH, 2024.

UNESCO. **Guidance for generative AI in education and research**. Paris: UNESCO, 2023. DOI: https://doi.org/10.54675/EWZM9535. Disponível em: https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000386693?locale=en. Acesso em: 6 maio 2025.

WONG, K. L. Y. et al. Adoption of artificial intelligence-enabled robots in long-term care homes by health care providers: scoping review. **JMIR Aging**, v. 7, e55257, 2024. DOI: https://doi.org/10.2196/55257.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Digital health and innovation**: about us. Geneva: WHO, [s. d.]. Disponível em: https://www.who.int/teams/digital-health-and-innovation/about. Acesso em: 27 jun. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Global patient safety action plan 2021-2030**: towards eliminating avoidable harm in health care. Geneva: WHO, 2021. Disponível em: https://www.who.int/teams/integrated-health-services/patient-safety/policy/global-patient-safety-action-plan. Acesso em: 27 jun. 2025.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Patient safety**. Geneva: WHO, 2023. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/patient-safety. Acesso em: 21 maio 2026.

WU, Y. et al. Application of Chatbots to Help Patients Self-Manage Diabetes: Systematic Review and Meta-Analysis. **Journal of Medical Internet Research**, [s. l.], v. 26, p. 1–14, 2024. DOI: https://doi.org/10.2196/60380. Acesso em: 27 jun. 2025.

YANES, Carolina Young et al. Saúde digital à luz da filosofia contemporânea. **Escola Anna Nery**, v. 28, e20230163, 2024. DOI: https://doi.org/10.1590/2177-9465-EAN-2023-0163pt.

ZAKKA, Cyril; SHAD, Rohan; CHAURASIA, Akash; DALAL, Alex R.; KIM, Jennifer L.; MOOR, Michael; FONG, Robyn; PHILLIPS, Curran; ALEXANDER, Kevin; ASHLEY, Euan et al. Almanac: retrieval-augmented language models for clinical medicine. **NEJM AI**, v. 1, n. 2, 2024. DOI: 10.1056/AIoa2300068.

ANEXO A - PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Assistentes de inteligência artificial como tecnologia persuasiva de educação em saúde digital

Pesquisador: Ana Graziela Alvarez

Área Temática:

Versão: 3

CAAE: 90564425.7.0000.0121

Instituição Proponente: Departamento de Enfermagem

Patrocinador Principal: FUNDACAO DE AMPARO A PESQUISA E INOVACAO DO ESTADO DE SANTA CATARINA
Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER

Número do Parecer: 7.840.022

Apresentação do Projeto:

Resumo: A integração da Inteligência Artificial está transformando rapidamente diversas áreas da sociedade, com destaque para os setores de saúde e educação. Tais transformações não apenas reconfiguram os processos e práticas tradicionais de ensino-aprendizagem, mas também introduzem novas possibilidades para a solução de problemas complexos e na promoção de avanços significativos. No cenário de uma saúde digital, os assistentes de inteligência artificial se consolidam como uma ferramenta relevante, capaz de proporcionar personalização no ensino-aprendizado de pacientes, estudantes e profissionais de saúde. A tecnologia pode colaborar para o aprimoramento da tomada de decisão clínica e fomentar mudanças de atitudes e comportamentos, na direção de um cuidado ainda mais qualificado e seguro. O desenvolvimento de assistentes de inteligência artificial em saúde digital representa um marco na transformação na saúde, visto que podem proporcionar condições para a aprendizagem personalizada. Assim, torna-se essencial que os assistentes inteligentes sejam projetados com base em métodos flexíveis, como o Design Centrado no Usuário, e integrem tecnologias como o processamento de linguagem natural, para oferecer suporte personalizado e



aumentar o engajamento nos estudos de diferentes temas, ancorados em referências confiáveis. O objetivo do estudo é desenvolver e avaliar assistentes de inteligência artificial para aplicação em saúde digital na educação personalizada em enfermagem. Os resultados esperados incluem contribuir para a aprendizagem dos estudantes de saúde e enfermagem, de modo confiável, acessível e prático, capaz de modificar atitudes e comportamentos em relação à saúde digital.

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Desenvolver e avaliar assistentes de inteligência artificial para aplicação em saúde digital na educação personalizada em saúde e enfermagem.

Objetivo Secundário: - Mapear o panorama mundial da IA generativa no ensino na saúde e enfermagem; - Avaliar o nível de alfabetização em IA de docentes experts (escala AILST e alfabetização em ChatGPT) e estudantes de saúde e enfermagem (escala MAIRS-MS e alfabetização em ChatGPT); - Compreender a relação entre o nível de alfabetização em IA de docentes e estudantes com a aceitação da tecnologia; - Mapear as fontes científicas para composição da base de conhecimentos dos assistentes de IA; - Desenvolver assistentes de inteligência artificial com foco nas áreas de segurança do paciente e cuidados perioperatórios; - Realizar avaliação da Eficácia das respostas do assistente de IA; - Avaliar a Usabilidade dos assistentes de IA desenvolvidos; - Avaliar a aceitação da tecnologia de participantes de acordo com a Teoria Unificada de Aceitação e Uso de Tecnologia (UTAUT); - Desenvolver e implementar curso de capacitação estudantes de graduação em saúde e pós-graduação em informática em saúde sobre o uso dos assistentes na aprendizagem; - Criar um website para o projeto para divulgação do projeto, disponibilizar assistentes e divulgar resultados do estudo.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Quanto aos possíveis desconfortos e riscos inerentes a participação dos estudantes enfermeiros na pesquisa, estes poderão estar relacionado a questões físicas e/ou emocionais relacionadas possivelmente com momentos de cansaço ou ansiedade durante o preenchimento dos questionários relacionado a pesquisa, visto que serão respondidos por questionários eletrônicos, por outro lado. Não

há riscos físicos ou sociais previsíveis associados à participação nesta pesquisa.
Benefícios: A participação não traz benefícios diretos imediatos, porém se espera que o projeto contribua significativamente para a qualidade do ensino na UFSC, especialmente na formação de profissionais críticos, reflexivos e aptos ao uso consciente de tecnologias de IA. Além disso, os resultados poderão subsidiar a produção de materiais didáticos e estratégias pedagógicas baseadas em IA no âmbito universitário.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:
Projeto de pesquisa da docente pesquisadora Ana Graziela Alvarez, unicêntrico, nacional; com orçamento atualizado para o valor de R$ 5.550,00, sem valor para bolsas conforme apresentado em projeto na versão anterior. Cronograma com início previsto para 15/10/2025 e término da pesquisa em 15/06/2027.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:
Apresentada em anexo a carta resposta com as devidas justificativas, em especial de que se trata de um projeto departamental conforme questionado em parecer anterior; projeto atualizado; folha de rosto assinada pela chefia do departamento; TCLEs; anuências para a coleta de dados na instituição.

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:
Sem pendências, indicativo à aprovação.

Considerações Finais a critério do CEP:
Lembramos que a presente aprovação refere-se apenas aos aspectos éticos do projeto. Qualquer alteração nestes documentos deve ser encaminhada para avaliação do CEPSH. Informamos que obrigatoriamente a versão do TCLE a ser utilizada deverá corresponder na íntegra à versão vigente aprovada.

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situaçã
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_2544214.pdf	08/09/2025 18:02:26		Aceito

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

Continuação do Parecer: 7.840.022

Folha de Rosto	folharostorevisada.pdf	08/09/2025 18:02:13	Ana Graziela Alvarez	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcledocentes.pdf	08/09/2025 17:56:29	Ana Graziela Alvarez	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	tcleestudantes.pdf	08/09/2025 17:56:17	Ana Graziela Alvarez	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	projetorevisadofinal.pdf	08/09/2025 17:52:31	Ana Graziela Alvarez	Aceito
Outros	cartaresposta2final.pdf	08/09/2025 17:52:12	Ana Graziela Alvarez	Aceito
Outros	aprovacaocoordcursoenfermagem.pdf	14/08/2025 07:38:24	Ana Graziela Alvarez	Aceito
Declaração de concordância	aprovacaochefiadepartamento.pdf	14/08/2025 07:34:50	Ana Graziela Alvarez	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP:
Não

FLORIANOPOLIS, 16 de Setembro de 2025

Assinado por:
Sharbel Weidner Maluf
(Coordenador(a))

Endereço: Universidade Federal de Santa Catarina, Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima,
Bairro Trindade **CEP:** 88.040-400
UF: SC **Município** FLORIANOPOLIS
Telefone (48)3721-6094 **E-** cep.propesq@contato.ufsc.br

APÊNDICE A - TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Prezado participante,
Gostaria de convidá-lo(a) a participar voluntariamente do estudo intitulado **"Desenvolvimento de protótipo de assistente de inteligência artificial de apoio à cultura de segurança do paciente"**, com levantamento de requisitos por brainstorm, de modo presencial ou online, previsto para ser realizado de agosto a dezembro de 2025, conforme disponibilidade.

Este documento visa assegurar seus direitos e deveres como participante do estudo. Por favor, leia com a devida atenção e calma, aproveitando para esclarecer suas dúvidas quanto à participação no estudo. Se houver dúvidas, você poderá esclarecê-las mediante email diretamente com o pesquisador responsável. Se preferir, poderá manifestar seu interesse em participar do estudo em outra data, considerando o calendário da pesquisa. Caso você não queira participar ou retirar sua autorização a qualquer momento, não haverá nenhum tipo de penalização ou prejuízo, pessoal ou profissional, a você. Ainda, cabe destacar que é garantido aos participantes o direito de não responder qualquer questão proposta nos questionários da pesquisa.

Justificativa e objetivos

A proposta é desenvolver um protótipo de assistente de inteligência artificial que atue no apoio à elaboração de planos de ação voltados ao fortalecimento da cultura de segurança do paciente em um hospital escola federal de Santa Catarina.

O objetivo geral da pesquisa é **desenvolver e avaliar um protótipo de assistente de inteligência artificial para apoio à cultura de segurança do paciente**. A relevância deste projeto é centrada no desenvolvimento de tecnologia baseada em inteligência artificial generativa para auxiliar o processo de trabalho de equipes que analisam e planejam ações de melhoria na área de cultura de segurança do paciente. Espera-se que a tecnologia possa contribuir para a otimização do processo de trabalho.

Sua participação no estudo é fundamental para a entrega futura de uma tecnologia que traga reais benefícios para a cultura de segurança do paciente.

Procedimentos

Você está sendo convidado a participar da etapa de levantamento de requisitos da pesquisa, que será realizada por meio de reuniões para discussão do tema e do processo de trabalho relacionado à cultura de segurança. Durante os encontros, os participantes poderão contribuir com informações referentes às necessidades do sistema, funcionalidades esperadas, conteúdos relevantes e aspectos relacionados à usabilidade e aplicabilidade da ferramenta no contexto da segurança do paciente. A coleta dessas informações ocorrerá de forma presencial ou remota, conforme a disponibilidade dos participantes, sendo registrada para subsidiar a definição dos requisitos funcionais e não funcionais do sistema. A participação dos especialistas foi voluntária, sendo assegurado o direito de desistência a qualquer momento, sem qualquer prejuízo pessoal ou profissional.

Benefícios

A sua participação no estudo não traz benefícios diretos imediatos, porém se espera que os resultados possam contribuir para a elaboração de uma tecnologia de inteligência artificial capaz de oferecer apoio na área de cultura de segurança do paciente, o que poderá, no futuro colaborar para o fortalecimento da cultura de segurança do paciente.

Desconfortos e riscos inerentes à sua participação em pesquisa em ambientes virtual

Quanto aos possíveis desconfortos e riscos inerentes à sua participação na pesquisa, estes poderão estar relacionados a questões físicas e/ou emocionais, possivelmente relacionadas com momentos de cansaço ou ansiedade durante a participação nas reuniões, por outro lado. Não há riscos físicos ou sociais previsíveis associados à participação nesta pesquisa. Em caso de dúvidas ou desconfortos, o(a) participante poderá solicitar esclarecimentos ou se retirar da pesquisa a qualquer momento, sem prejuízo de qualquer tipo.

Indenização

Em caso de qualquer situação desconfortável julgada pelo participante, os pesquisadores estarão à sua disposição para o que for necessário. É importante destacar a garantia do direito à indenização diante de eventuais danos decorrentes da sua participação nesta pesquisa, sob responsabilidade dos pesquisadores.

Acompanhamento da assistência

Caso julgue necessário, você terá acompanhamento do pesquisador responsável. Caso sejam detectadas situações que indiquem a necessidade de uma intervenção, os pesquisadores, juntamente com você, comprometem-se a fazer os acompanhamentos necessários.

Ressarcimento

O estudo será realizado conforme a disponibilidade do participante, não implicando em custos para participação. Porém, caso seja necessário, o ressarcimento por eventuais despesas previstas ou imprevistas comprovadamente vinculadas à participação no estudo será custeado pelos pesquisadores.

Sigilo e privacidade

Você terá a garantia de sigilo de sua identidade em todas as etapas do estudo, sendo que nenhuma informação será fornecida a outras pessoas. Por ser uma pesquisa envolvendo seres humanos, a confidencialidade e a segurança das informações serão garantidas. Nas divulgações e nos resultados do estudo, os nomes dos participantes, em hipótese alguma, serão citados. E quando necessário, será descrito em códigos alfanuméricos (Participante 1, Participante 2, Participante 3, sucessivamente). Adicionalmente cabe destacar que, mesmo que de forma remota, pode ocorrer quebra de sigilo involuntária e não intencional por parte do participante. Lembre-se de que você tem total liberdade para desistir da participação ou retirar o consentimento para participação no momento que julgar oportuno ou esclarecer dúvidas sobre o estudo, bastando entrar em contato com o pesquisador responsável.

Contatos

Em caso de dúvidas sobre este estudo, você poderá entrar em contato com a pesquisadora Luana Pantaleão dos Santos, telefone (48) 99915-3980, ee-mailluana.pantaleaods@gmail.com, ou com a orientadora Drª. Ana Graziela Alvarez, telefone (47) 99923-7936, e-mail a.graziela@ufsc.br. Endereço: Rua dos Girassóis, 110 - Bairro Daniela - Florianópolis–SC - CEP: 88053-120. Em caso de denúncia ou reclamação sobre sua participação no estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH/UFSC) da UFSC, localizada no Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, n.º 222, sala 701, Trindade, Florianópolis–SC, CEP 88.040-400, contato: (48) 3721-6094, cep.propesq@contato.ufsc.br.

Contatos

Em caso de dúvidas sobre este estudo, você poderá entrar em contato com a pesquisadora Luana Pantaleão dos Santos, telefone (48) 99915-3980, ee-mailluana.pantaleaods@gmail.com, ou com a orientadora Drª. Ana Graziela Alvarez, telefone (47) 99923-7936, e-mail a.graziela@ufsc.br. Endereço: Rua dos Girassóis, 110 - Bairro Daniela - Florianópolis–SC - CEP: 88053-120. Em caso de denúncia ou reclamação sobre sua participação no estudo, você poderá entrar em contato com a secretaria do Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos (CEPSH/UFSC) da UFSC, localizada no Prédio Reitoria II, R: Desembargador Vitor Lima, n.º 222, sala 701, Trindade, Florianópolis–SC, CEP 88.040-400, contato: (48) 3721-6094, cep.propesq@contato.ufsc.br.

Cabe destacar que o CEPSH é um órgão colegiado interdisciplinar, deliberativo, consultivo e educativo, vinculado aàUniversidade Federal de Santa Catarina, mas independente na tomada de decisões. O comitê foi criado para defender os interesses dos participantes da pesquisa e sua integridade e dignidade, contribuindo para o desenvolvimento de pesquisas dentro de padrões éticos. Por fim, declaramos que os pesquisadores cumpriram todos os termos da Resolução n° 466/2012 e Ofício Circular n° 2/2021/ CONEP/MS, que trata de pesquisas conduzidas de modo remoto.

Atenciosamente,

Luana Pantaleão dos Santos
Acadêmica, Pesquisadora

Profª Drª Ana Graziela Alvarez
Orientadora

APÊNDICE B - PARECER DO ORIENTADOR SOBRE O TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS DA SAÚDE
CAMPUS UNIVERSITÁRIO - TRINDADE
DEPARTAMENTO DE ENFERMAGEM
CEP: 88040-970 - FLORIANÓPOLIS - SANTA CATARINA
Tel. (048) 3721.9480 – 3721.4998

DISCIPLINA: NFR 5182 - TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

PARECER FINAL DO ORIENTADOR SOBRE O TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Declaro que a acadêmica Luana Pantaleão dos Santos cumpriu com dedicação as etapas de planejamento, desenvolvimento, análises e redação do Trabalho de Conclusão de Curso (TCC), realizando os ajustes apontados pela banca examinadora. O TCC foi aprovado, sendo um dos requisitos para a conclusão do Curso de Graduação em Enfermagem da Universidade Federal de Santa Catarina.

Florianópolis, 26 de junho de 2026.

Documento assinado digitalmente
Ana Graziela Alvarez
Data: 29/06/2026 21:41:45-0300
CPF: ***.735.340-**
Verifique as assinaturas em https://v.ufsc.br

Prof. Dra. Ana Graziela Alvarez