

DESENVOLVIMENTO DE UM PROTÓTIPO INFORMATIZADO DE APOIO À AVALIAÇÃO E AO DIAGNÓSTICO DE ENFERMAGEM FUNDAMENTADO NA TEORIA DAS NECESSIDADES HUMANAS BÁSICAS

DEVELOPMENT OF A COMPUTERIZED PROTOTYPE TO SUPPORT NURSING
ASSESSMENT AND DIAGNOSIS BASED ON THE THEORY OF BASIC HUMAN NEEDS

DESARROLLO DE UN PROTOTIPO INFORMATIZADO DE APOYO A LA VALORACIÓN
Y AL DIAGNÓSTICO DE ENFERMERÍA FUNDAMENTADO EN LA TEORÍA DE LAS
NECESIDADES HUMANAS BÁSICAS

Thays Gomes Ferreira¹
Sophia Bertoldi Vasconcelos²
Elias José Oliveira³

RESUMO: O Processo de Enfermagem organiza o cuidado em etapas articuladas, mas sua informatização exige preservar o julgamento clínico do enfermeiro. Este estudo teve como objetivo desenvolver um protótipo informatizado de apoio à avaliação e ao diagnóstico de enfermagem, fundamentado na Teoria das Necessidades Humanas Básicas. Trata-se de estudo metodológico aplicado, de caráter tecnológico, iniciado em julho de 2026. O desenvolvimento ocorreu em ambiente próprio, com dados fictícios e sem participação de pacientes ou usuários externos. Foram modelados 59 achados distribuídos em oito blocos, 16 necessidades humanas básicas, 168 regras de associação e um catálogo inicial com 44 diagnósticos de enfermagem. O protótipo foi submetido à revisão interna das autoras responsáveis pelo desenvolvimento quanto à organização do conteúdo e à coerência das regras. A avaliação funcional exploratória com cenários fictícios foi planejada para etapa subsequente. As etapas de Planejamento, Implementação e Evolução foram apenas especificadas. O protótipo organiza evidências e apresenta hipóteses diagnósticas ao enfermeiro, que permanece responsável por confirmar, ajustar ou rejeitar cada hipótese. Conclui-se que a solução oferece uma base tecnológica inicial para apoiar as etapas de Avaliação e Diagnóstico, mas requer validação de conteúdo, testes de usabilidade e auditoria de segurança antes de qualquer uso assistencial.

Palavras-chave: Processo de Enfermagem. Informática em Enfermagem. Diagnóstico de Enfermagem. Sistemas de Apoio a Decisões Clínicas. Teoria de Enfermagem.

¹Graduanda em Enfermagem, Licenciatura e Bacharelado, Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

²Graduanda em Enfermagem, Universidade Federal de Uberlândia (UFU).

³Doutor em Imunologia e Parasitologia Aplicadas pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU). Professor Associado II na Universidade Federal de Uberlândia (UFU); orientador do trabalho.

ABSTRACT: The Nursing Process organizes care into interconnected stages, but its computerization must preserve nurses' clinical judgment. This study aimed to develop a computerized prototype to support nursing assessment and diagnosis, grounded in the Theory of Basic Human Needs. This methodological, applied and technological study was initiated in July 2026. Development took place in a dedicated environment, using fictitious data and without the participation of patients or external users. The prototype modeled 59 findings distributed across eight blocks, 16 basic human needs, 168 association rules and an initial catalog of 44 nursing diagnoses. The prototype underwent internal review by the developing authors regarding content organization and the coherence of the modeled rules. Exploratory functional assessment using fictitious scenarios was planned for a subsequent stage. The Planning, Implementation and Evolution stages were specified only for continued development. The prototype organizes evidence and presents diagnostic hypotheses to nurses, who remain responsible for confirming, adjusting or rejecting each hypothesis. The solution provides an initial technological basis to support the Assessment and Diagnosis stages, but requires content validation, usability testing and safety auditing before any clinical use.

Keywords: Nursing Process. Nursing Informatics. Nursing Diagnosis. Decision Support Systems, Clinical. Nursing Theory.

RESUMEN: El Proceso de Enfermería organiza el cuidado en etapas articuladas, pero su informatización exige preservar el juicio clínico del enfermero. Este estudio tuvo como objetivo desarrollar un prototipo informatizado de apoyo a la valoración y al diagnóstico de enfermería, fundamentado en la Teoría de las Necesidades Humanas Básicas. Se trata de un estudio metodológico aplicado, de carácter tecnológico, iniciado en julio de 2026, en entorno propio, con datos ficticios y sin participación de pacientes ni usuarios externos. Se modelaron 59 hallazgos distribuidos en ocho bloques, 16 necesidades humanas básicas, 168 reglas de asociación y un catálogo inicial de 44 diagnósticos de enfermería. El prototipo fue sometido a revisión interna de las autoras responsables del desarrollo en cuanto a la organización del contenido y la coherencia de las reglas. La evaluación funcional exploratoria con escenarios ficticios se planificó para una etapa posterior; las etapas de Planificación, Implementación y Evolución solo fueron especificadas. El prototipo organiza evidencias y presenta hipótesis diagnósticas al enfermero, responsable de confirmar, ajustar o rechazar cada una. La solución ofrece una base tecnológica inicial para apoyar la Valoración y el Diagnóstico, pero requiere validación de contenido, pruebas de usabilidad y auditoría de seguridad antes de cualquier uso asistencial.

Palabras clave: Proceso de Enfermería. Informática en Enfermería. Diagnóstico de Enfermería. Sistemas de Apoyo a Decisiones Clínicas. Teoría de Enfermería.

INTRODUÇÃO

O Processo de Enfermagem constitui o método que orienta o raciocínio clínico do enfermeiro e organiza a assistência em etapas inter-relacionadas. No Brasil, a Resolução Cofen nº 736/2024 determina sua realização em todo contexto socioambiental em que ocorre o cuidado de enfermagem, revoga a Resolução nº 358/2009 e atualiza a nomenclatura das cinco etapas, que passam a denominar-se Avaliação, Diagnóstico, Planejamento, Implementação e Evolução de

Enfermagem. A mesma norma reserva ao enfermeiro, com exclusividade, o diagnóstico e a prescrição de enfermagem (COFEN, 2024).

A norma exige ainda que o processo tenha sustentação teórica e admite que teorias de cuidado, sistemas de linguagem padronizada, escalas validadas e protocolos sejam associados entre si (COFEN, 2024). Para quem projeta um sistema informatizado, essa abertura tem consequência prática, pois teoria de enfermagem e linguagem padronizada deixam de ser escolhas excludentes e podem ocupar níveis diferentes de um mesmo raciocínio clínico.

A obrigatoriedade normativa, contudo, não assegura a realização completa do processo na prática assistencial. Há mais de duas décadas a literatura brasileira registra a distância entre o que a norma prescreve e o que se observa no plantão. Um sistema de informação em enfermagem só funciona quando parte do que o serviço realmente precisa e conta com a participação de quem vai utilizá-lo. Do contrário, reproduz a rigidez que pretendia resolver (SANTOS SR e NÓBREGA MML, 2002).

A informatização vem sendo investigada como resposta a esse descompasso desde os anos 2000. Um sistema eletrônico de documentação organizado em diagnósticos, resultados e intervenções demonstrou ser possível apoiar a decisão do enfermeiro em ambiente hospitalar (PERES HHC, et al., 2009). Trabalhos posteriores confirmaram que o vínculo entre a avaliação clínica e as classificações empregadas para nomear o problema pode ser programado, com apoio simultâneo ao registro e ao raciocínio diagnóstico (DAL SASSO GTM, et al., 2013).

Revisões recentes, porém, delimitam o alcance dessas tecnologias. Revisão sistemática integrativa de 27 estudos verificou que avaliação e planejamento são as fases mais bem incorporadas aos sistemas digitais, enquanto intervenções e avaliação de resultados aparecem raramente, e concluiu que a captura insuficiente do trabalho de enfermagem permanece sem solução (HANTS L, et al., 2023). Revisão de escopo sobre 21 sistemas hospitalares de apoio ao Processo de Enfermagem, publicados entre 2013 e 2024, identificou apenas sete que contemplam as cinco etapas, com a avaliação de resultados como a menos desenvolvida (ABI KHALIL C, et al., 2025).

Soma-se a esse quadro um problema de desenho frequentemente subestimado, já que sistemas que exigem preenchimento extenso podem ser abandonados ou preenchidos de forma mecânica, sem correspondência com o exame efetivamente realizado (BERKHOUT M, et al., 2025; BROWNING L, et al., 2025). O tempo de que o enfermeiro dispõe à beira do leito precisa,

dessa forma, ser tratado como restrição de projeto, com o mesmo peso atribuído à correção do conteúdo clínico.

Diante desse cenário, formulou-se o seguinte problema de pesquisa: como desenvolver um protótipo informatizado que organize os achados da avaliação clínica, empregue a Teoria das Necessidades Humanas Básicas como referencial de organização e apoie a formulação diagnóstica sem substituir o julgamento do enfermeiro? O objetivo geral deste estudo é desenvolver um protótipo informatizado de apoio à decisão clínica para as etapas de Avaliação e Diagnóstico do Processo de Enfermagem. Como objetivos específicos, busca-se: (1) modelar um instrumento de avaliação clínica fundamentado na Teoria das Necessidades Humanas Básicas; (2) definir regras de associação entre achados clínicos, necessidades humanas básicas e hipóteses diagnósticas; e (3) planejar a avaliação funcional exploratória do protótipo por meio de cenários clínicos fictícios.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O Processo de Enfermagem e sua regulamentação

A atualização da nomenclatura promovida pela Resolução Cofen nº 736/2024 não se restringe ao plano terminológico, porque produz consequências diretas para o desenho de sistemas informatizados. Ao chamar a primeira etapa de Avaliação, e não de coleta de dados, e a última de Evolução, a norma sublinha que o processo é raciocínio contínuo, não sequência de formulários. Um sistema informatizado precisa refletir essa circularidade, sob pena de reduzir o processo a um conjunto de telas preenchidas em ordem.

4

A Teoria das Necessidades Humanas Básicas

A Teoria das Necessidades Humanas Básicas, de Wanda de Aguiar Horta, é um referencial teórico de ampla utilização na enfermagem brasileira. Horta partiu da teoria da motivação de Maslow e da classificação de necessidades proposta por João Mohana. Para ela, o ser humano é parte do universo e oscila entre equilíbrio e desequilíbrio; a enfermagem existe para ajudá-lo a atender às necessidades básicas quando esse equilíbrio se rompe (HORTA WA, 1979).

As necessidades se distribuem em três níveis — psicobiológicas, psicossociais e psicoespirituais —, e o desequilíbrio de qualquer uma delas constitui campo de atuação da

enfermagem (HORTA WA, 1979). Neste protótipo, a teoria é utilizada como referencial para organizar e interpretar os achados clínicos, sem estabelecer uma cadeia determinística entre dado, necessidade e diagnóstico. A identificação de uma necessidade potencialmente afetada não confirma diagnóstico nem define, por si só, a decisão clínica do enfermeiro.

A utilização da teoria tem função organizadora na construção do protótipo. As associações entre achados e necessidades humanas básicas constituem apoio à leitura dos dados e devem ser analisadas no contexto clínico pelo enfermeiro; não representam uma sequência obrigatória nem substituem o julgamento profissional.

Sistemas de linguagem padronizada

NANDA-I, NIC e NOC constituem sistemas de linguagem padronizada amplamente utilizados na enfermagem e na informática em saúde. A NANDA-I organiza os diagnósticos em domínios e classes e define, para cada um, características definidoras e fatores relacionados ou de risco. Sua edição atual aproxima o processo diagnóstico da avaliação de enfermagem e separa as intervenções autônomas das interdependentes (HERDMAN TH, et al., 2024). A NIC descreve intervenções e atividades de enfermagem baseadas em pesquisa (BUTCHER HK, et al., 2020), e a NOC, resultados e indicadores sensíveis à assistência de enfermagem (MOORHEAD S, et al., 2020).

5

Convém, ainda assim, dimensionar o que a adoção dessas taxonomias comprova. Revisão sistemática de 17 estudos sobre a efetividade do Processo de Enfermagem conduzido com NANDA-I, NIC e NOC encontrou seis trabalhos voltados à decisão diagnóstica e onze a desfechos individuais de saúde, com variação no nível e na certeza da evidência. Nenhum avaliou ganho na efetividade das intervenções ou satisfação da população (RODRÍGUEZ-SUÁREZ CA, et al., 2023). Linguagem padronizada, portanto, organiza e comunica o cuidado, mas não dispensa a avaliação de seus efeitos.

Estado da arte em informatização do Processo de Enfermagem

A informatização do Processo de Enfermagem no Brasil avançou desde os anos 2000. O PROCEnf-USP documenta diagnósticos, resultados e intervenções e oferece apoio à escolha desses componentes (PERES HHC, et al., 2009). Em terapia intensiva, sistema organizado pela CIPE® demonstrou a associação entre avaliação clínica, diagnósticos, intervenções e resultados

(DAL SASSO GTM, et al., 2013). O SisEnf, por sua vez, integrou módulos assistencial e gerencial em hospital universitário (SANTOS SR, 2010).

Apesar desses avanços, a concordância diagnóstica entre usuários do PROCenf-USP foi baixa ou inexistente para quase todos os diagnósticos em casos clínicos idênticos, indicando que o sistema não substitui o domínio do raciocínio clínico (DIOGO RCS, et al., 2023). Revisão internacional de 21 sistemas encontrou apenas sete com cobertura das cinco etapas e somente quatro avaliados após a implantação, além de apontar validação limitada, desconfiança dos usuários e necessidade de reduzir a carga documental (ABI KHALIL C, et al., 2025).

Esses estudos sustentam duas lacunas que orientam o presente protótipo: a teoria de enfermagem ainda é frequentemente usada como agrupamento de conteúdo, sem necessariamente estruturar a organização dos dados; e o tempo de preenchimento costuma ser tratado como consequência da interface, e não como restrição de projeto. Embora estudos anteriores tenham utilizado teorias de enfermagem e classificações padronizadas em sistemas informatizados, permanece pouco explorada a utilização da Teoria das Necessidades Humanas Básicas como estrutura operacional para organizar achados clínicos e rastrear sua relação com hipóteses diagnósticas.

MÉTODOS

6

Trata-se de um estudo metodológico aplicado, de caráter tecnológico, segundo a classificação de Polit DF e Beck CT (2019), destinado ao desenvolvimento de um protótipo informatizado de apoio à decisão clínica no Processo de Enfermagem. O produto principal foi um artefato digital fundamentado na Teoria das Necessidades Humanas Básicas. A revisão interna realizada não correspondeu à validação de conteúdo, à avaliação de usabilidade, à validação clínica ou à demonstração de eficácia.

O desenvolvimento foi conduzido segundo uma abordagem de construção e refinamento progressivo de tecnologia em saúde, composta pela identificação do problema assistencial, definição do referencial teórico e do conteúdo clínico, modelagem do instrumento de avaliação, elaboração das regras de associação, implementação dos módulos de Avaliação e Diagnóstico e revisão interna do artefato. O percurso não correspondeu à aplicação integral de um modelo formal de Design Science Research ou de validação tecnológica; tratou-se de etapa inicial de desenvolvimento, cuja avaliação independente será realizada posteriormente.

O desenvolvimento ocorreu de julho de 2026 até o momento da elaboração do manuscrito e foi conduzido pelas duas primeiras autoras, sob orientação do terceiro autor; ao longo do texto, o termo “autoras” refere-se às responsáveis pelo desenvolvimento. Não houve participação de seres humanos, consulta a prontuários, utilização de dados reais ou coleta de informações pessoais. Por se tratar de desenvolvimento de software com dados fictícios, não foi realizada submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa. O conteúdo clínico foi elaborado a partir da literatura, da Teoria das Necessidades Humanas Básicas, da NANDA-I, da NIC, da NOC e da Resolução Cofen nº 736/2024.

Identificação do problema assistencial

O problema foi identificado durante estágio curricular em unidade de curta permanência de um hospital universitário do interior de Minas Gerais. O que se observou ali foi fragmentação das ações de enfermagem e ausência de registro da prescrição de enfermagem na maior parte dos atendimentos, situação que compromete a continuidade do cuidado, a comunicação entre turnos e o respaldo legal do profissional. Essa observação não foi coleta sistemática de dados; foi vivência de estágio, e é relatada aqui apenas como origem do problema que motivou o desenvolvimento.

7

Referencial teórico e conteúdo clínico

A Teoria das Necessidades Humanas Básicas foi escolhida como espinha dorsal do raciocínio clínico do sistema. A NANDA-I foi utilizada na organização do catálogo de hipóteses diagnósticas desta versão. A NIC e a NOC foram adotadas como referências para a continuidade do desenvolvimento, especialmente nos módulos futuros de Planejamento, Implementação e Evolução. A Resolução Cofen nº 736/2024 deu a nomenclatura das cinco etapas e a divisão de competências que o sistema precisava respeitar.

O conteúdo clínico foi elaborado a partir dessas fontes e da literatura científica sobre o Processo de Enfermagem; nenhum documento institucional foi utilizado. As regras que associam achados a necessidades humanas básicas derivam da leitura da teoria de Horta à luz da semiologia de enfermagem, enquanto as regras que associam achados a diagnósticos tomam por referência as características definidoras descritas pela NANDA-I. A presença de um achado não confirma diagnóstico: as regras geram hipóteses para apreciação do enfermeiro.

Cada item recebeu marcação de estado de revisão, distinguindo revisão interna das autoras e proposta ainda não analisada por especialistas.

Construção do instrumento de avaliação clínica

O instrumento de avaliação foi dividido em blocos por sistema orgânico, na ordem em que o exame físico acontece à beira do leito, da cabeça aos pés. A definição dessa ordem não foi casual, já que sequências derivadas de protocolos de emergência foram cogitadas e posteriormente descartadas, porque o exame realizado em plantão de enfermaria não corresponde àquele conduzido em sala de emergência.

Três decisões foram assumidas como restrições do projeto. A primeira é a avaliação por exceção: quando não há alteração, o bloco se encerra em um clique; ele só se expande se o enfermeiro assinalar que algo mudou. A segunda é o estado “não avaliável”, para pacientes sedados, intubados, afásicos ou sem resposta. Sem esse recurso, o sistema poderia tratar a falta de dado como normalidade, embora dado ausente e dado normal possuam significados opostos na prática clínica. A terceira é o valor basal por paciente: o enfermeiro pode registrar como referência individual um parâmetro cronicamente alterado, como a saturação habitual de um paciente com doença pulmonar crônica, e o sistema deixa de alertar sobre aquele valor, mas volta a alertar se ele piorar.

8

Também se distinguiu, na própria estrutura do sistema, a avaliação de admissão da avaliação de plantão. A primeira é completa, com todos os blocos abertos. A segunda é feita por diferença: o sistema traz o último registro e o enfermeiro marca só o que mudou; o restante é herdado. Adotaram-se, ainda, parâmetros de tempo como referência interna de projeto, correspondentes a aproximadamente três minutos para o paciente estável e dez minutos para o paciente em condição mais complexa. Tais valores não foram submetidos a teste clínico e não devem ser interpretados como tempos validados para a realização da avaliação de enfermagem; funcionaram apenas como referência para decidir quais campos seriam considerados essenciais e quais poderiam ser simplificados ou retirados.

Construção do mecanismo de sugestão

O mecanismo de sugestão foi organizado em dois níveis, e a separação entre eles corresponde à principal decisão de desenvolvimento deste trabalho.

No primeiro nível, o achado clínico aciona automaticamente a necessidade humana básica potencialmente relacionada. Essas associações constituem presunções iniciais de organização do dado, construídas para apoiar a leitura clínica, e não relações universais ou clinicamente definitivas; sua pertinência deverá ser examinada e validada em etapa posterior por enfermeiros especialistas. Como essa associação configura leitura do dado, e não julgamento diagnóstico, o sistema pode realizá-la sem a intervenção do profissional. Duas salvaguardas são obrigatórias: toda necessidade acionada mostra qual achado a acionou, e qualquer ligação pode ser desfeita em um clique.

No segundo nível, o sistema apresenta os diagnósticos compatíveis com as necessidades acionadas, segundo critérios preliminares de prioridade definidos nas regras iniciais. O enfermeiro confirma, ajusta ou rejeita cada hipótese. Rejeitar exige registrar o motivo, e nenhuma sugestão se converte em registro sem confirmação explícita. O sistema organiza os achados, identifica necessidades potencialmente afetadas e apresenta hipóteses; a decisão diagnóstica permanece reservada ao enfermeiro (Figura 1).

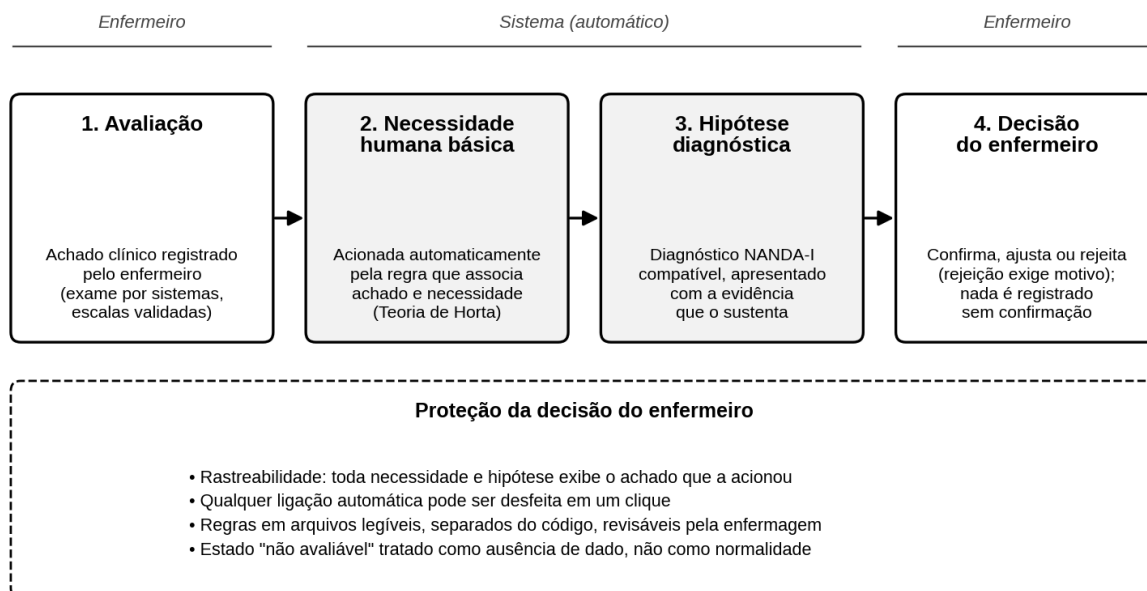
As regras que ligam achados, necessidades e diagnósticos ficam registradas em arquivos legíveis, separados do programa. Dessa forma, os critérios clínicos não permanecem incorporados exclusivamente ao código da aplicação. A intenção é que um enfermeiro consiga ler e revisar uma regra sem depender de programador, mantendo o conteúdo clínico sob governança da enfermagem.

O tamanho do catálogo diagnóstico foi definido pelo que a avaliação consegue evidenciar: só entrou no sistema o diagnóstico que algum dos blocos é capaz de sustentar. Todo diagnóstico presente nasce, assim, ligado a uma evidência coletável, o que evita catálogos extensos sem apoio no exame realizado.

Os achados foram selecionados conforme sua pertinência para o exame físico de rotina e sua capacidade de sustentar hipóteses relacionadas às necessidades humanas básicas. Cada ligação registrada no sistema foi contada como uma regra: 63 ligações entre achado e necessidade humana básica (seis achados apontam para duas necessidades), 95 ligações entre achado e hipótese diagnóstica (parte delas exige a presença de outro achado ou um valor mínimo para ser proposta), três ligações entre escala e diagnóstico (Braden, Morse e dor) e sete regras que impedem que um mesmo achado seja apresentado em duplicidade quando já compõe uma síndrome, totalizando 168. A inclusão de um diagnóstico dependeu da existência de pelo menos um achado ou escala no instrumento capaz de subsidiar sua apreciação pelo enfermeiro.

As decisões tomadas durante a revisão interna foram registradas na documentação do projeto, com data e motivo.

Figura 1 - Fluxo do mecanismo de sugestão do protótipo, do achado clínico à decisão do enfermeiro



Fonte: elaboração própria, 2026.

Desenvolvimento do protótipo

O protótipo consiste em uma aplicação web em versão inicial, desenvolvida com interface em React, servidor em Node.js e banco de dados PostgreSQL. A arquitetura da aplicação foi concebida para contemplar as cinco etapas do Processo de Enfermagem, mas esta versão implementou apenas os módulos de Avaliação e Diagnóstico. A tela de registro do paciente foi concebida para uso no computador do posto; foi planejada uma interface móvel para registros realizados pela equipe técnica, ainda não avaliada. O fluxo funcional previsto é: registro do achado clínico; identificação da necessidade humana básica potencialmente afetada; apresentação da hipótese diagnóstica e das evidências; decisão do enfermeiro; e registro auditável da decisão. Os dados de cada instituição são conceitualmente separados, mas não houve integração com prontuários hospitalares nesta versão.

Foi planejada uma avaliação funcional exploratória com dados fictícios e cenários simulados contendo combinações de achados clínicos.

Revisão interna e refinamento do artefato

A revisão interna foi realizada pelas duas autoras responsáveis pelo desenvolvimento, sem aplicação de instrumento formal de avaliação e sem participação de avaliadores externos, mediante leitura do conteúdo clínico e das regras quanto à coerência entre achado, necessidade humana básica e hipótese diagnóstica. Essa leitura não abrangeu a conferência individual de cada regra, razão pela qual o procedimento não é considerado validação; as decisões e pendências identificadas foram registradas na documentação do projeto. Essa revisão foi considerada etapa de refinamento do artefato. Para a futura avaliação funcional do protótipo, foi definido um cenário clínico fictício de um paciente de 72 anos, internado por pneumonia, com dispneia, frequência respiratória de 26 irpm, saturação de 89% em ar ambiente, dor torácica de intensidade 7/10, tosse produtiva, febre, taquicardia, náuseas, dois episódios de vômito, ingestão reduzida, diurese diminuída, mobilidade reduzida, escore de Braden de 13 e escore de Morse de 65. O cenário também inclui um campo marcado como “não avaliável”, para verificar se a ausência de informação não é interpretada como normalidade. O cenário clínico foi inteiramente fictício e não correspondeu a paciente real, prontuário, caso institucional ou dado derivado de atendimento. Esse cenário destina-se a observar a ativação das necessidades humanas básicas, a apresentação das hipóteses diagnósticas, a exibição das evidências e a possibilidade de confirmação, ajuste ou rejeição pelo enfermeiro. Sua execução e a análise das saídas do sistema constituirão etapa subsequente, com protocolo próprio, e não integram os resultados desta versão.

11

RESULTADOS

Instrumento de avaliação clínica

O instrumento resultante contempla oito blocos de avaliação clínica, dispostos na seguinte ordem: neurológico, respiratório, cardiovascular, gastrointestinal, intestinal, urinário, pele e mobilidade. Acrescenta-se a esses blocos uma faixa transversal, que não configura um nono bloco, destinada a achados que não pertencem a um sistema orgânico específico, como a avaliação da dor em escala numérica de zero a dez.

O catálogo de achados clínicos totaliza 59 itens, cuja distribuição por bloco é apresentada na Tabela 1. Um achado é compartilhado entre os blocos neurológico e mobilidade. Do total, 57 achados possuem regra de associação com necessidade humana básica; 2 permanecem

deliberadamente sem regra, como exceções ao princípio geral, distinção mantida de forma explícita no catálogo. Cumpre destacar que essa revisão não corresponde a validação de conteúdo por especialistas.

Tabela 1 - Distribuição dos achados clínicos por bloco de avaliação

Bloco de avaliação	Achados
Mobilidade	12
Pele	9
Respiratório	7
Cardiovascular	7
Neurológico	6
Gastrointestinal	6
Urinário	6
Intestinal	5
Faixa transversal	1
Total	59

Fonte: elaboração própria, 2026. O total corresponde a itens únicos; um achado é compartilhado entre os blocos neurológico e mobilidade e foi contado uma única vez.

O instrumento incorpora escalas de avaliação validadas, previstas pela Resolução Cofen nº 736/2024 como técnica auxiliar da etapa de Avaliação (COFEN, 2024). A Escala de Coma de Glasgow foi incluída no bloco neurológico; a Escala de Agitação e Sedação de Richmond cobre os pacientes sedados; a de Braden está no bloco de pele; a de Morse mede risco de queda; e a dor, em escala numérica, ficou como item transversal. Os pontos de corte que acionam as regras encontram-se declarados nos arquivos de regras, de modo que sua revisão dispensa alteração no código. As versões das escalas empregadas e os respectivos limiares constam da documentação do projeto e demandam confirmação por especialistas na etapa de validação de conteúdo. A admissão contempla obrigatoriamente o mapeamento de lesões de pele, com registro de localização, estágio e distinção entre lesão presente na admissão e lesão adquirida na internação, informação que subsidia o principal indicador de auditoria do sistema.

12

Necessidades humanas básicas e regras de associação

São 16 necessidades humanas básicas cadastradas, 14 psicobiológicas e 2 psicossociais. Treze delas estão ligadas a achados da avaliação ou a diagnósticos; três permanecem sem regra associada, situação documentada no projeto. A ausência de achados relativos ao sono decorre do próprio recorte do instrumento, organizado pela sequência do exame físico. A Tabela 2 resume a cobertura do catálogo clínico pelas regras de associação.

Tabela 2 - Cobertura do catálogo clínico pelas regras de associação

Elemento do catálogo	Cadastrados	Com regra associada
Achados clínicos	59	57
Necessidades humanas básicas	16	13
Diagnósticos de enfermagem	44	41

Fonte: elaboração própria, 2026.

Ao todo, 168 regras de associação ligam os achados às necessidades e aos diagnósticos, incluindo as que partem das escalas de Braden e de Morse, para diagnósticos de risco, e da escala numérica de dor.

Verifica-se que alguns achados acionam simultaneamente mais de uma necessidade, a exemplo do vômito, que compromete tanto a nutrição quanto a hidratação. Dois achados permaneceram deliberadamente sem necessidade associada, na condição de exceções ao princípio geral, e as justificativas estão registradas na documentação do projeto, com data.

O procedimento acompanha o que se recomenda para pesquisas de desenvolvimento tecnológico em enfermagem, nas quais o rigor do percurso é ele próprio objeto de avaliação (SALBEGO C, et al., 2023): documentada, a decisão permanece registrada e pode ser posteriormente reavaliada.

Catálogo diagnóstico

O catálogo diagnóstico tem 44 diagnósticos da NANDA-I: 31 com foco no problema e 13 de risco. Diagnósticos de promoção da saúde foram excluídos desta versão, porque o instrumento de avaliação não os evidencia. Dos 44, 41 têm regra de associação; 3 ainda não têm, e isso também está documentado como pendência.

Não se estabeleceu limite para o número de diagnósticos ativos por paciente, restringindo-se apenas a apresentação, pois os diagnósticos são apresentados segundo critérios preliminares de prioridade, permanecendo visível o mais relevante, enquanto os demais permanecem disponíveis em visualização secundária. A intenção é manter o registro completo sem sobrecarregar a leitura, evitando que a interface deixe de mostrar o que a avaliação evidenciou. Os diagnósticos de risco propostos pelas escalas de Braden e de Morse ficam ativos e registrados, mas sem destaque visual, porque são frequentes demais para funcionar como alarme.

As características definidoras não são consideradas automaticamente verdadeiras pelo simples registro de um achado. O sistema apresenta os achados como evidências relacionadas à possibilidade diagnóstica, cabendo ao enfermeiro avaliar sua pertinência no contexto clínico. De modo semelhante, o diagnóstico médico e o motivo da internação informados na admissão são tratados como dados contextuais da avaliação, e não como geradores automáticos de fatores relacionados; a determinação da pertinência desses fatores permanece sob responsabilidade do enfermeiro. Trata-se de decisão tomada pelas autoras, e não de regra estabelecida pela NANDA-I. Cada diagnóstico proposto é apresentado ao enfermeiro acompanhado da evidência que o sustenta, condição que possibilita converter o ato de confirmar em julgamento informado, e não em mera aceitação.

Etapas ainda não implementadas

As etapas de Planejamento, Implementação e Evolução foram especificadas como continuidade do desenvolvimento. A proposta inclui vínculos entre diagnósticos, resultados e intervenções, registro da execução, evolução estruturada, eventos clínicos e passagem de plantão. Esses componentes ainda não foram implementados nem avaliados e, portanto, não constituem resultados alcançados nesta versão.

14

Quadro 1 - Situação das etapas do Processo de Enfermagem no protótipo

Etapas (Resolução Cofen nº 736/2024)	Situação e principais recursos
Avaliação de Enfermagem	Implementada e revisada internamente: oito blocos, 59 achados, escalas, avaliação por exceção, estado não avaliável e valor basal.
Diagnóstico de Enfermagem	Implementada e revisada internamente: associação entre achados e necessidades; hipóteses da NANDA-I; evidências exibidas; confirmação, ajuste ou rejeição pelo enfermeiro.
Planejamento de Enfermagem	Especificada, mas não implementada nem avaliada nesta versão.
Implementação de Enfermagem	Especificada, mas não implementada nem avaliada nesta versão.
Evolução de Enfermagem	Especificada, mas não implementada nem avaliada nesta versão.

Fonte: elaboração própria, 2026.

DISCUSSÃO

Os resultados apresentados correspondem ao desenvolvimento e à caracterização inicial de um protótipo, e não à demonstração de eficácia clínica. O protótipo avança em relação a formulários digitais simples ao associar o achado clínico à necessidade humana básica e à

hipótese diagnóstica, mantendo visível a evidência que sustenta a sugestão. A principal contribuição está em utilizar a Teoria das Necessidades Humanas Básicas como referência para organizar e interpretar achados, sem transformar a relação entre dado, necessidade e diagnóstico em uma cadeia determinística. Essa escolha articula teoria de enfermagem, linguagem padronizada e apoio ao raciocínio profissional.

A separação entre automação e julgamento foi incorporada ao desenho: o sistema organiza dados, apresenta possibilidades e exibe evidências, enquanto o enfermeiro confirma, ajusta ou rejeita a hipótese. A confirmação explícita, o motivo da rejeição e a rastreabilidade são salvaguardas coerentes com o risco de viés de automação, mas ainda precisam ser avaliados empiricamente (LYELL D e COIERA E, 2017; KÜCKING F, et al., 2026).

A avaliação por exceção, o registro por diferença entre plantões e a manutenção das regras em arquivos legíveis foram definidos para reduzir a carga documental e facilitar a governança do conteúdo. Seus efeitos sobre tempo, adesão, completude, segurança e continuidade do cuidado permanecem desconhecidos. A futura execução estruturada do cenário fictício, planejada como etapa subsequente, constituirá o passo intermediário entre a construção e a avaliação externa do artefato.

O conteúdo deverá ser submetido, em etapa posterior, à validação por enfermeiros especialistas. O julgamento por painel de juízes, com cálculo do Índice de Validade de Conteúdo, constitui uma abordagem frequentemente utilizada para essa finalidade (POLIT DF, et al., 2007; ALMANASREH E, et al., 2019), e o delineamento será definido no protocolo dessa etapa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo desenvolveu um protótipo informatizado de apoio à Avaliação e ao Diagnóstico de Enfermagem, fundamentado na Teoria das Necessidades Humanas Básicas. A solução organiza achados clínicos, relaciona-os a necessidades potencialmente afetadas e apresenta hipóteses diagnósticas acompanhadas das evidências correspondentes, preservando a decisão do enfermeiro. A inovação do protótipo não está apenas na digitalização do registro, mas na explicitação da relação entre achado clínico, necessidade humana básica, evidência e hipótese diagnóstica em uma estrutura revisável pela enfermagem.

A revisão interna foi realizada exclusivamente pelas autoras e permitiu examinar preliminarmente a organização do conteúdo e a coerência das regras modeladas. Como não

houve avaliação independente, essa revisão não permite estabelecer validade de conteúdo, usabilidade, acurácia ou eficácia clínica. A avaliação funcional com cenários fictícios será objeto de estudo subsequente, com protocolo próprio.

A tecnologia descrita ainda não se encontra apta ao uso assistencial. Antes disso, o protótipo deverá passar por avaliação funcional, validação de conteúdo por especialistas, testes de usabilidade e auditoria técnica, de segurança e de conformidade com a legislação de proteção de dados. São essas as etapas seguintes desta linha de investigação.

Declaração sobre uso de inteligência artificial: ferramentas de inteligência artificial foram utilizadas como apoio à revisão linguística, à organização editorial, à adequação às normas da revista, à tradução do resumo e à elaboração gráfica da Figura 1, sob conferência e responsabilidade dos autores. O conteúdo científico, os dados, as interpretações e os resultados foram definidos e revisados pelos autores.

REFERÊNCIAS

1. ABI KHALIL C, et al. Capabilities of computerized decision support systems supporting the nursing process in hospital settings: a scoping review. *BMC Nursing*, 2025; 24(1): 677. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12912-025-03272-w>
2. ALMANASREH E, MOLES R, CHEN TF. Evaluation of methods used for estimating content validity. *Research in Social and Administrative Pharmacy*, 2019; 15(2): 214-221. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.sapharm.2018.03.066>
3. BERKHOUT M, et al. Understanding the role of clinical decision support systems among hospital nurses using the FITT framework: qualitative study. *Journal of Medical Internet Research*, 2025; 27: e76025. DOI: <https://doi.org/10.2196/76025>
4. BROWNING L, KHAN UR, LEGGAT SG. The impact of electronic medical record implementation on the process and outcomes of nursing handover: a rapid evidence assessment. *Journal of Nursing Management*, 2025; art. 5585723. DOI: <https://doi.org/10.1155/jonm/5585723>
5. BUTCHER HK, et al. Classificação das intervenções de enfermagem (NIC). 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.
6. CONSELHO FEDERAL DE ENFERMAGEM (COFEN). Resolução Cofen nº 736, de 17 de janeiro de 2024. Dispõe sobre a implementação do Processo de Enfermagem em todo contexto socioambiental em que ocorre o cuidado de enfermagem. Brasília: Cofen, 2024.
7. DAL SASSO GTM, et al. Processo de enfermagem informatizado: metodologia para associação da avaliação clínica, diagnósticos, intervenções e resultados. *Revista da Escola de*

Enfermagem da USP, 2013; 47(1): 242-249. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342013000100031>

8. DIOGO RCS, SILVA BUTCHER RCG, PERES HHC. Diagnostic concordance among nursing clinical decision support system users: a pilot study. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 2023; 30(11): 1784-1793. DOI: <https://doi.org/10.1093/jamia/ocad144>

9. HANTS L, BAIL K, PATERSON C. Clinical decision-making and the nursing process in digital health systems: an integrated systematic review. *Journal of Clinical Nursing*, 2023; 32(19-20): 7010-7035. DOI: <https://doi.org/10.1111/jocn.16823>

10. HERDMAN TH, KAMITSURU S, LOPES CT (org.). *Diagnósticos de enfermagem da NANDA-I: definições e classificação 2024-2026*. 13. ed. Porto Alegre: Artmed, 2024.

11. HORTA WA. *Processo de enfermagem*. São Paulo: EPU, 1979.

12. KÜCKING F, et al. Impact of AI recommendation correctness on diagnostic accuracy in clinical decision-making. *International Journal of Medical Informatics*, 2026; 207: 106223. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ijmedinf.2025.106223>

13. LYELL D, COIERA E. Automation bias and verification complexity: a systematic review. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 2017; 24(2): 423-431. DOI: <https://doi.org/10.1093/jamia/ocw105>

14. MOORHEAD S, et al. *Classificação dos resultados de enfermagem (NOC)*. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2020.

15. PERES HHC, et al. Desenvolvimento de Sistema Eletrônico de Documentação Clínica de Enfermagem estruturado em diagnósticos, resultados e intervenções. *Revista da Escola de Enfermagem da USP*, 2009; 43(esp. 2): 1149-1155. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342009000600002>

16. POLIT DF, BECK CT. *Fundamentos de pesquisa em enfermagem: avaliação de evidências para a prática da enfermagem*. 9. ed. Porto Alegre: Artmed, 2019.

17. POLIT DF, BECK CT, OWEN SV. Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in Nursing & Health*, 2007; 30(4): 459-467. DOI: <https://doi.org/10.1002/nur.20199>

18. RODRÍGUEZ-SUÁREZ CA, et al. Effectiveness of a standardized nursing process using NANDA International, Nursing Interventions Classification and Nursing Outcome Classification terminologies: a systematic review. *Healthcare*, 2023; 11(17): 2449. DOI: <https://doi.org/10.3390/healthcare11172449>

19. SALBEGO C, et al. Elaboração e validação do Instrumento para Avaliação de Modelos metodológicos voltados ao Desenvolvimento de Tecnologias. *Revista Brasileira de Enfermagem*, 2023; 76(4): e20220381. DOI: <https://doi.org/10.1590/0034-7167-2023-0046pt>

20. SANTOS SR. Informática em enfermagem: desenvolvimento de software livre com aplicação assistencial e gerencial. Revista da Escola de Enfermagem da USP, 2010; 44(2): 295-301. DOI: <https://doi.org/10.1590/S0080-62342010000200008>
21. SANTOS SR, NÓBREGA MML. Metodologias para desenvolvimento de sistemas de informação em enfermagem. Revista Brasileira de Enfermagem, 2002; 55(6): 680-684. DOI: <https://doi.org/10.5935/0034-7167.20020051>