doi.org/10.51891/rease.v12i11.32032

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E E-SUS APS/PEC: DESENVOLVIMENTO DE MODELOS PREDITIVOS PARA IDENTIFICAÇÃO DE PESSOAS COM NECESSIDADES DE CUIDADOS PALIATIVOS NA ATENÇÃO PRIMÁRIA À SAÚDE

Artificial intelligence and e-SUS APS/PEC: development of predictive models to identify people in need of palliative care in primary health care

Inteligencia artificial y e-SUS APS/PEC: desarrollo de modelos predictivos para identificar a personas con necesidades de cuidados paliativos en la atención primaria de salud

Marília Santos de Moraes[1]
Ana Cecília Xavier Figueira[2]
Luana Vallone Kobbaz[3]
Farrima Portela Franco[4]
Élida Maria Oliveira Feitosa[5]
Jamilly Raiza Coutinho Barros[6]
Andriele Fontenele Rodrigues Machado[7]
Maria de Jesus Araújo de Oliveira[8]
Tainá de Jesus Alves Portela[9]

RESUMO: A identificação precoce de pessoas com necessidades de cuidados paliativos constitui um desafio para a Atenção Primária à Saúde (APS), especialmente diante do envelhecimento populacional, da multimorbidade e do aumento da complexidade das condições crônicas. Nesse cenário, a inteligência artificial e os modelos preditivos apresentam potencial para apoiar a análise de informações clínicas e assistenciais, contribuindo para o reconhecimento de pessoas que podem se beneficiar de uma avaliação paliativa. O presente estudo tem como objetivo analisar as evidências científicas e as possibilidades técnico-assistenciais relacionadas ao desenvolvimento de modelos preditivos baseados em inteligência artificial para a identificação de pessoas com necessidades de cuidados paliativos na APS, considerando o potencial de utilização dos dados do Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC), integrante da estratégia e-SUS APS. Propõe-se uma revisão integrativa da literatura, fundamentada na análise de estudos sobre aprendizado de máquina, instrumentos de identificação de necessidades paliativas, registros eletrônicos em saúde e transformação digital do Sistema Único de Saúde (SUS). Serão consideradas evidências relacionadas à utilização de algoritmos preditivos, instrumentos como NECPAL e SPICT, qualidade dos registros clínicos, interoperabilidade e governança dos dados. A síntese deverá permitir discutir as possibilidades de aplicação dessas tecnologias, suas limitações metodológicas e os requisitos necessários para uma eventual implementação na APS. Destaca-se que o uso de inteligência artificial deve funcionar como apoio à decisão clínica, sem substituir a avaliação dos profissionais de saúde. A consolidação dessa abordagem depende de evidências científicas consistentes, qualidade dos dados, validação dos modelos e garantia de segurança, equidade e proteção das informações dos usuários.

Palavras-chave: Inteligência artificial. Atenção primária à saúde. Cuidados paliativos. Registros eletrônicos de saúde. Aprendizado de máquina.

[1] Médica e Professora Universitária – Departamento de Medicina Comunitária da Universidade Federal do Piauí (UFPI).
[2] Bacharel em Enfermagem – Faculdade Ieducare (FIED).
[3] Médica – Universidade de Mogi das Cruzes (UMC).
[4] Especialista em Saúde Mental e Redução de Danos – Faculdade de Quixeramobim (UNIQ).
[5] Acadêmica de Enfermagem – Universidade Paulista (UNIP).
[6] Acadêmica de Enfermagem – Universidade Paulista (UNIP).
[7] Bacharel em Nutrição – Universidade Federal do Piauí (UFPI).
[8] Enfermeira especialista em Saúde da Família e Comunidade – Escola de Saúde Pública do Ceará (ESP/CE).
[9] Mestre em Saúde da Família – Universidade Federal do Ceará (UFC).

ABSTRACT: The early identification of people with palliative care needs remains a challenge for Primary Health Care (PHC), particularly in the context of population ageing, multimorbidity, and increasing complexity of chronic conditions. In this setting, artificial intelligence and predictive models may support the analysis of clinical and healthcare information, helping identify individuals who could benefit from a palliative care assessment. This study aims to analyze the scientific evidence and technical and healthcare possibilities related to the development of artificial intelligence-based predictive models for identifying people with palliative care needs in PHC, considering the potential use of data from the Citizen Electronic Health Record (PEC), part of the Brazilian e-SUS APS strategy. An integrative literature review is proposed, based on studies addressing machine learning, palliative care identification instruments, electronic health records, and digital transformation within the Brazilian Unified Health System (SUS). Evidence concerning predictive algorithms, instruments such as NECPAL and SPICT, clinical data quality, interoperability, and data governance will be considered. The synthesis is intended to support discussion of potential applications, methodological limitations, and requirements for possible implementation in PHC. Artificial intelligence should be regarded as a clinical decision-support resource rather than a substitute for professional assessment. Progress in this field depends on consistent scientific evidence, data quality, model validation, and safeguards for security, equity, and the protection of users' information.

Keywords: Artificial intelligence. Primary health care. Palliative care. Electronic health records. Machine learning.

RESUMEN: La identificación temprana de personas con necesidades de cuidados paliativos constituye un desafío para la Atención Primaria de Salud (APS), especialmente ante el envejecimiento poblacional, la multimorbilidad y la creciente complejidad de las enfermedades crónicas. En este contexto, la inteligencia artificial y los modelos predictivos pueden contribuir al análisis de información clínica y asistencial, facilitando el reconocimiento de personas que podrían beneficiarse de una evaluación paliativa. Este estudio tiene como objetivo analizar las evidencias científicas y las posibilidades técnico-asistenciales relacionadas con el desarrollo de modelos predictivos basados en inteligencia artificial para identificar personas con necesidades de cuidados paliativos en la APS, considerando el potencial uso de los datos del Registro Electrónico del Ciudadano (PEC), integrado en la estrategia brasileña e-SUS APS. Se propone una revisión integradora de la literatura sobre aprendizaje automático, instrumentos de identificación de necesidades paliativas, registros electrónicos de salud y transformación digital del Sistema Único de Salud de Brasil. Se considerarán evidencias relacionadas con algoritmos predictivos, instrumentos como NECPAL y SPICT, calidad de los registros clínicos, interoperabilidad y gobernanza de datos. La síntesis permitirá discutir las posibilidades de aplicación, las limitaciones metodológicas y los requisitos para una posible implementación en la APS. La inteligencia artificial debe utilizarse como apoyo a la decisión clínica, sin sustituir la evaluación de los profesionales sanitarios. Su implementación requiere evidencia científica consistente, calidad de los datos, validación de los modelos y garantías de seguridad, equidad y protección de la información de los usuarios.

Palabras clave: Inteligencia artificial. Atención primaria de salud. Cuidados paliativos. Registros electrónicos de salud. Aprendizaje automático.

1 INTRODUÇÃO

A transformação digital dos sistemas de saúde tem ampliado as possibilidades de utilização das tecnologias da informação para organizar processos assistenciais, qualificar os registros clínicos e apoiar a tomada de decisão. Nesse cenário, a inteligência artificial (IA) destaca-se pela capacidade de identificar padrões em conjuntos de dados, estabelecer associações entre variáveis e desenvolver modelos capazes de estimar probabilidades relacionadas a determinados desfechos clínicos. Na área da saúde, essas ferramentas podem contribuir para o

planejamento das intervenções, a identificação de grupos com maior necessidade de acompanhamento e a organização dos serviços, desde que sua aplicação seja fundamentada em evidências científicas, dados de qualidade e avaliação adequada do desempenho dos algoritmos. No Brasil, o avanço da saúde digital está associado às iniciativas de modernização do Sistema Único de Saúde (SUS), incluindo o Programa SUS Digital e o fortalecimento dos sistemas de informação utilizados na Atenção Primária à Saúde (APS) (BRASIL, 2024).

A APS ocupa posição estratégica na organização das Redes de Atenção à Saúde, uma vez que representa um dos principais pontos de acesso da população aos serviços do SUS e desempenha funções relacionadas à longitudinalidade, à coordenação do cuidado e ao acompanhamento das condições de saúde. Nesse contexto, o registro sistemático das informações clínicas permite documentar o histórico dos usuários, acompanhar a evolução dos problemas de saúde e subsidiar o planejamento das intervenções individuais e coletivas. Entretanto, a disponibilidade de informações em formato eletrônico não garante, isoladamente, que os dados estejam completos, padronizados ou preparados para utilização em modelos analíticos. Assim, a incorporação de tecnologias preditivas à APS exige considerar tanto as possibilidades dos sistemas informatizados quanto as limitações relacionadas à qualidade dos registros, à interoperabilidade e à organização dos processos de trabalho (CELUPPI et al., 2024).

Entre as necessidades assistenciais que demandam maior atenção na APS, destacam-se os cuidados paliativos, destinados às pessoas que enfrentam doenças graves e condições que podem comprometer sua qualidade de vida, bem como a de seus familiares. Essa abordagem busca prevenir e aliviar o sofrimento por meio da identificação precoce, da avaliação adequada e do tratamento de problemas físicos, psicossociais e espirituais. Dessa forma, os cuidados paliativos não devem ser compreendidos exclusivamente como assistência prestada nos últimos dias de vida, mas como uma abordagem que pode ser integrada ao acompanhamento de pessoas com doenças ameaçadoras da vida, conforme suas necessidades e seus objetivos de cuidado (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020; BRASIL, 2023).

A identificação oportuna dessas necessidades constitui um desafio para os serviços de saúde, especialmente quando os registros clínicos estão distribuídos entre diferentes atendimentos, condições crônicas e pontos da rede assistencial. A ausência de reconhecimento precoce pode dificultar o planejamento do cuidado, a comunicação entre os profissionais e a oferta de intervenções compatíveis com as necessidades dos usuários. Por esse motivo, instrumentos de rastreamento, como o NECPAL e o SPICT, apresentam relevância na avaliação de pessoas que podem se beneficiar de uma abordagem paliativa. Esses instrumentos

auxiliam na identificação de indicadores clínicos e funcionais que justificam uma avaliação mais aprofundada, embora não substituam o julgamento clínico nem determinem isoladamente todas as necessidades individuais (TEIXEIRA et al., 2024; XIE et al., 2024).

Além dos instrumentos convencionais, a inteligência artificial vem sendo investigada como possibilidade de apoio à identificação de pessoas com necessidades paliativas. Algoritmos de aprendizado de máquina podem analisar múltiplas variáveis simultaneamente e reconhecer padrões que, quando adequadamente validados, podem contribuir para sinalizar pessoas que necessitam de avaliação clínica. Bartley et al. (2026) abordam a utilização de um algoritmo de aprendizado de máquina para identificar necessidades de cuidados paliativos em uma população acompanhada na atenção primária, oferecendo uma referência diretamente relacionada à proposta de utilização de modelos preditivos nesse nível de atenção. Entretanto, a aplicabilidade dos resultados depende das características da população estudada, da qualidade dos dados utilizados, dos critérios empregados para definir as necessidades paliativas e do desempenho demonstrado pelo algoritmo.

A utilização de prontuários eletrônicos para o desenvolvimento de modelos preditivos também apresenta possibilidades e limitações importantes. Zhuang et al. (2024) investigaram um modelo de aprendizado de máquina explicável, baseado em registros eletrônicos de saúde, para predição de risco de mortalidade em oncologia, contribuindo para a discussão sobre o emprego de dados clínicos na identificação de situações que podem demandar uma abordagem paliativa mais proativa. É necessário, contudo, distinguir a predição de mortalidade da identificação de necessidades paliativas: embora possam existir relações entre esses fenômenos, eles representam desfechos diferentes. Uma pessoa pode apresentar necessidades paliativas significativas sem estar necessariamente próxima do fim da vida, de modo que um modelo voltado à estimativa de mortalidade não deve ser considerado automaticamente equivalente a um instrumento de identificação de necessidades de cuidados paliativos (ZHUANG et al., 2024).

No contexto brasileiro, o Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC), integrante da estratégia e-SUS APS, representa uma ferramenta relevante para a organização dos registros e o acompanhamento das informações produzidas pelas equipes de Atenção Primária. A expansão da informatização desses serviços contribui para o fortalecimento da gestão da informação e cria possibilidades para o desenvolvimento de estratégias analíticas voltadas ao planejamento assistencial. Celuppi et al. (2024), ao discutirem os dez anos do PEC e-SUS APS, contextualizam a evolução desse processo no Brasil e a importância da consolidação de um

sistema de saúde eletrônico. A utilização dos dados desse prontuário para apoiar modelos preditivos, entretanto, depende da disponibilidade efetiva das informações necessárias, de sua estruturação adequada e da existência de mecanismos autorizados e seguros para acesso, tratamento e análise dos registros.

A incorporação de recursos analíticos à APS também deve considerar a evolução das políticas de saúde digital e as iniciativas de aprimoramento dos sistemas de informação. O Programa SUS Digital estabelece um contexto de transformação tecnológica voltado à ampliação das capacidades digitais do SUS, enquanto os documentos técnicos do Ministério da Saúde relacionados ao PEC e à atualização do e-SUS APS oferecem referências para compreender a estrutura institucional e operacional desses sistemas (BRASIL, 2024, 2025, 2026). Nesse sentido, a utilização de inteligência artificial não deve ser considerada uma funcionalidade automaticamente disponível no PEC, mas uma possibilidade tecnológica cuja viabilidade precisa ser avaliada à luz das funcionalidades existentes, das condições de interoperabilidade, das normas de acesso aos dados e dos requisitos necessários para o desenvolvimento e a validação de ferramentas complementares.

Outro aspecto importante envolve a possibilidade de integrar instrumentos de rastreamento a ferramentas digitais destinadas a organizar a identificação de necessidades assistenciais. Silva et al. (2025) abordam o desenvolvimento de uma ferramenta digital para integração das escalas SPICT, Zarit e NECPAL na APS, contribuindo para a discussão sobre o uso de recursos informatizados no apoio à avaliação clínica. A integração de instrumentos clínicos e algoritmos preditivos, quando tecnicamente viável e cientificamente validada, pode representar uma estratégia para organizar alertas e apoiar a priorização de avaliações. Todavia, a geração de alertas deve ser acompanhada de critérios clínicos transparentes, mecanismos de supervisão profissional e procedimentos para reduzir o risco de classificações inadequadas.

A qualidade dos dados constitui outro requisito central para o desenvolvimento de modelos preditivos. Registros incompletos, inconsistentes ou pouco padronizados podem comprometer a capacidade de generalização dos algoritmos e produzir resultados diferentes entre grupos populacionais. Além disso, modelos desenvolvidos em instituições ou sistemas de saúde distintos podem apresentar desempenho limitado quando aplicados a contextos com características epidemiológicas, assistenciais e organizacionais diferentes. Por essa razão, a eventual utilização de modelos baseados no e-SUS APS/PEC deve ser precedida pela avaliação da qualidade das informações disponíveis, pela definição de desfechos clinicamente relevantes e pela realização de etapas de validação compatíveis com a finalidade pretendida. Também são

necessários mecanismos de proteção de dados, controle de acesso e governança da informação, especialmente por envolver registros clínicos sensíveis.

Diante dessas considerações, observa-se a importância de reunir e analisar as evidências científicas sobre inteligência artificial, instrumentos de identificação de necessidades paliativas e utilização de prontuários eletrônicos, considerando as particularidades da APS brasileira. A aproximação entre esses campos pode contribuir para identificar possibilidades metodológicas, limitações técnicas e requisitos assistenciais para o desenvolvimento futuro de ferramentas preditivas que apoiem a identificação precoce de pessoas que necessitam de avaliação paliativa. Entretanto, a existência de estudos promissores em outros contextos não comprova, por si só, a viabilidade ou a efetividade de um modelo aplicado diretamente ao PEC e-SUS APS, sendo necessário examinar criticamente a transferibilidade das evidências.

Dessa maneira, o presente estudo tem como pergunta norteadora: quais evidências científicas e possibilidades técnico-assistenciais sustentam o desenvolvimento de modelos preditivos baseados em inteligência artificial para apoiar a identificação de pessoas com necessidades de cuidados paliativos na Atenção Primária à Saúde, considerando o potencial de utilização dos dados do e-SUS APS/PEC? O objetivo geral consiste em analisar as evidências científicas e as possibilidades técnico-assistenciais relacionadas ao desenvolvimento desses modelos, considerando seu potencial aplicação no contexto da APS brasileira. A investigação busca, assim, contribuir para a discussão sobre estratégias de identificação precoce, uso responsável de tecnologias digitais e fortalecimento da coordenação do cuidado às pessoas que possam se beneficiar de uma abordagem paliativa.

2 MÉTODOS

O estudo será conduzido por meio de uma revisão integrativa da literatura, método que permite reunir e sintetizar resultados de pesquisas com diferentes delineamentos, possibilitando uma compreensão abrangente de determinado fenômeno. Sua utilização é pertinente ao presente tema por permitir a análise conjunta de estudos sobre inteligência artificial, modelos preditivos, instrumentos de identificação de necessidades paliativas e registros eletrônicos de saúde, além de documentos institucionais relevantes para compreender o contexto do e-SUS APS/PEC. A revisão deverá ser desenvolvida de maneira sistemática, com critérios de elegibilidade previamente definidos e procedimentos transparentes de identificação, seleção e análise das publicações.

A condução metodológica deverá contemplar a formulação da pergunta norteadora, a definição dos critérios de inclusão e exclusão, a busca nas bases de dados, a seleção dos estudos, a extração das informações, a avaliação crítica das evidências e a síntese dos resultados. Essas etapas deverão ser documentadas para permitir a rastreabilidade das decisões metodológicas e reduzir a possibilidade de seleção arbitrária das publicações. A descrição final deverá informar os procedimentos efetivamente realizados, sem atribuir à pesquisa etapas que não tenham sido executadas.

A estratégia de busca deverá considerar bases de dados relevantes para as Ciências da Saúde e a informática em saúde, como PubMed/MEDLINE, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), SciELO e, conforme a disponibilidade de acesso, Scopus ou Web of Science. Também deverão ser examinados documentos oficiais do Ministério da Saúde relacionados ao e-SUS APS, ao PEC e à transformação digital do SUS, considerando sua função complementar na contextualização institucional e tecnológica do objeto investigado.

Para a elaboração das estratégias de busca, deverão ser utilizados descritores controlados dos vocabulários DeCS e MeSH, associados a palavras-chave livres em português e inglês. Entre os termos de interesse estão "Inteligência Artificial", "Aprendizado de Máquina", "Atenção Primária à Saúde", "Cuidados Paliativos", "Registros Eletrônicos de Saúde", "Modelos Preditivos", "e-SUS APS" e "Prontuário Eletrônico do Cidadão". Os termos deverão ser combinados com os operadores booleanos AND e OR, com adaptações para as particularidades de cada base.

Uma estratégia inicial possível é: *("Artificial Intelligence" OR "Machine Learning" OR "Predictive Models") AND ("Palliative Care" OR "Palliative Needs") AND ("Primary Health Care" OR "Electronic Health Records" OR "e-SUS APS")*. Essa combinação deverá ser testada e ajustada durante a execução da busca, pois a utilização simultânea de termos referentes à inteligência artificial, aos cuidados paliativos e à APS pode deixar de recuperar estudos relevantes que investiguem apenas parte dessas dimensões. Por esse motivo, deverão ser utilizadas estratégias complementares voltadas a cada eixo temático.

Serão considerados elegíveis estudos científicos que investiguem o uso de inteligência artificial ou aprendizado de máquina para identificação de necessidades paliativas; instrumentos de rastreamento e avaliação de pessoas que possam se beneficiar de cuidados paliativos; modelos preditivos desenvolvidos com dados de prontuários eletrônicos; e pesquisas sobre informatização, qualidade dos dados e utilização de sistemas eletrônicos na APS. Documentos oficiais pertinentes poderão ser utilizados para complementar a análise do

contexto brasileiro, sendo identificados separadamente dos estudos científicos incluídos na síntese.

Poderão ser excluídas publicações duplicadas, estudos sem relação direta com a pergunta norteadora, textos sem informações suficientes para análise e documentos que não atendam aos critérios de elegibilidade definidos previamente. O período de publicação deverá ser estabelecido antes da execução da busca, considerando a necessidade de reunir evidências recentes sem excluir automaticamente referências metodológicas ou estudos fundamentais para a compreensão do tema.

A seleção deverá ocorrer por meio da leitura de títulos e resumos, seguida da avaliação dos textos completos potencialmente elegíveis. As razões para exclusão na etapa de texto completo deverão ser registradas, e o processo deverá ser apresentado em fluxograma, preferencialmente de acordo com as recomendações do PRISMA 2020, quando aplicáveis. O número de registros identificados, duplicatas removidas, textos avaliados e estudos incluídos somente será informado após a realização efetiva dessas etapas.

A extração dos dados deverá utilizar um instrumento padronizado contendo autoria, ano de publicação, país, objetivo, delineamento metodológico, população ou contexto, fonte de dados, instrumento clínico ou algoritmo empregado, variáveis investigadas, desfechos, principais resultados e limitações. Nos estudos de modelos preditivos, deverão ser registrados, quando disponíveis, os indicadores de desempenho, os procedimentos de validação e as informações sobre explicabilidade e aplicabilidade clínica.

Os resultados serão organizados por meio de síntese narrativa e análise temática, considerando quatro eixos: inteligência artificial e modelos preditivos para identificação de necessidades paliativas; instrumentos clínicos de rastreamento; potencial de utilização dos dados do e-SUS APS/PEC; e desafios técnicos, éticos e assistenciais para a implementação. A análise deverá distinguir os resultados efetivamente relatados nos estudos das inferências sobre sua possível aplicação na APS brasileira.

Por se tratar de uma revisão de literatura, a análise será fundamentada em publicações e documentos previamente existentes. A necessidade de apreciação ética deverá ser avaliada conforme as características efetivas da pesquisa e as normas aplicáveis. Caso o trabalho seja posteriormente ampliado para envolver dados individualizados de pacientes ou o desenvolvimento e a validação de algoritmos com registros clínicos, deverão ser observados os requisitos pertinentes de autorização institucional, proteção de dados e avaliação ética.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise temática das referências selecionadas permite organizar a discussão em quatro eixos: utilização da inteligência artificial na identificação de necessidades de cuidados paliativos; contribuição dos instrumentos de rastreamento; potencial de utilização dos registros do e-SUS APS/PEC; e desafios para a implementação de modelos preditivos na Atenção Primária à Saúde. Esses eixos articulam pesquisas sobre algoritmos, instrumentos clínicos e informatização em saúde, considerando as diferenças entre os contextos em que as tecnologias foram estudadas e a realidade do SUS.

É importante destacar que os trabalhos apresentados a seguir não possuem o mesmo delineamento nem investigam exatamente o mesmo desfecho. Enquanto algumas publicações analisam algoritmos de aprendizado de máquina, outras avaliam instrumentos de rastreamento, ferramentas digitais ou a evolução dos sistemas eletrônicos de saúde. Portanto, a síntese não deve ser interpretada como demonstração de que uma ferramenta única já foi desenvolvida e validada para identificar necessidades paliativas diretamente no e-SUS APS/PEC.

3.1 Inteligência artificial e modelos preditivos para identificação de necessidades de cuidados paliativos

A aplicação da inteligência artificial à identificação precoce de necessidades paliativas constitui uma possibilidade relevante para a organização dos serviços de saúde, especialmente quando o volume de informações clínicas dificulta a identificação sistemática de pessoas que precisam de avaliação adicional. Modelos de aprendizado de máquina podem analisar variáveis registradas ao longo do acompanhamento clínico e produzir sinalizações para revisão pelos profissionais. A finalidade, nesse caso, não consiste em estabelecer automaticamente uma indicação definitiva de cuidados paliativos, mas em apoiar a identificação de pessoas que merecem uma avaliação clínica mais detalhada.

Uma contribuição diretamente relacionada a essa proposta é apresentada por Bartley et al. (2026), que investigaram um algoritmo de aprendizado de máquina em uma população acompanhada na atenção primária. O estudo avaliou o efeito da utilização do algoritmo sobre o tempo até o encaminhamento para cuidados paliativos. De acordo com os resultados publicados, foram avaliados 127.080 pacientes, dos quais 934 tiveram seus registros apresentados para análise; no grupo de intervenção, 142 pacientes tiveram uma notificação encaminhada aos profissionais de atenção primária para estimular a solicitação de consulta paliativa após a confirmação de necessidades não atendidas. O tempo estimado até que 0,1% da população

recebesse uma consulta foi de 60,9 dias no grupo de intervenção e 71,8 dias no grupo de controle. Os autores concluíram que foi possível integrar o algoritmo à prática de atenção primária estudada, embora tenham ressaltado a necessidade de aprimorar o fluxo de trabalho (BARTLEY et al., 2026).

Esses achados demonstram a viabilidade de utilizar algoritmos como instrumentos de apoio à identificação de pessoas potencialmente elegíveis para avaliação paliativa em um contexto assistencial específico. Entretanto, os resultados não devem ser extrapolados automaticamente para o Brasil. O estudo foi realizado em uma população e em um sistema de saúde diferentes, com processos próprios de registro, revisão clínica e encaminhamento. Assim, a utilização de uma estratégia semelhante no SUS exigiria avaliar quais informações estão disponíveis no PEC, como essas informações são registradas pelas equipes e quais critérios clínicos seriam adequados à realidade epidemiológica e assistencial brasileira.

Outro aspecto relevante é a distinção entre prever mortalidade e identificar necessidades paliativas. Zhuang et al. (2024) desenvolveram um modelo de aprendizado de máquina explicável, baseado em registros eletrônicos de saúde, com a finalidade de estimar risco de mortalidade em oncologia. Esse tipo de investigação contribui para compreender como os dados clínicos podem apoiar a identificação de pessoas com maior risco de deterioração, além de oferecer possibilidades de interpretação das variáveis consideradas pelo modelo. Contudo, a mortalidade é um desfecho específico, enquanto as necessidades paliativas envolvem sofrimento, controle de sintomas, apoio psicossocial, planejamento do cuidado e suporte aos familiares. Portanto, a estimativa de risco de morte pode constituir uma informação complementar, mas não deve substituir a avaliação abrangente das necessidades da pessoa.

A explicabilidade também merece atenção. Em aplicações clínicas, não basta que um algoritmo produza uma classificação; é importante que os profissionais compreendam, dentro dos limites técnicos da ferramenta, quais fatores contribuíram para a sinalização e quais são as incertezas associadas ao resultado. Essa transparência pode favorecer a análise crítica dos alertas e a identificação de situações em que a previsão não corresponde à realidade clínica. Mesmo assim, explicabilidade não equivale automaticamente a validade clínica, e um modelo interpretável ainda precisa demonstrar desempenho adequado na população em que será utilizado (ZHUANG et al., 2024).

Dessa maneira, as evidências apontam para a possibilidade de utilizar a inteligência artificial como apoio à organização do cuidado paliativo, mas não autorizam a substituição do julgamento clínico por uma pontuação algorítmica. A implementação responsável exige definir

previamente o objetivo do modelo, o desfecho que se pretende identificar, os dados necessários, os limites de utilização e as ações assistenciais esperadas após a emissão de um alerta. No contexto da APS, a utilidade do algoritmo dependerá não apenas de seu desempenho estatístico, mas também da capacidade da equipe de revisar as sinalizações, dialogar com os usuários e organizar o acompanhamento de acordo com as necessidades identificadas.

3.2 Instrumentos de rastreamento e avaliação das necessidades paliativas

Os instrumentos de rastreamento constituem uma dimensão importante para o desenvolvimento de modelos preditivos, pois podem contribuir para a definição dos critérios clínicos utilizados na identificação de pessoas que necessitam de avaliação paliativa. Entre as ferramentas discutidas na literatura estão o NECPAL e o SPICT, que auxiliam na identificação de indicadores relacionados à progressão de doenças, ao declínio funcional e a outras necessidades clínicas. Sua utilização deve ser compreendida como parte de um processo avaliativo, e não como diagnóstico isolado ou decisão automática de encaminhamento.

A revisão sistemática com metanálise de Xie et al. (2024) examinou instrumentos destinados à identificação precoce de necessidades paliativas não atendidas. Esse tipo de síntese é relevante porque permite discutir a disponibilidade de ferramentas de rastreamento e as diferenças entre os instrumentos quanto à finalidade, aos critérios utilizados e às propriedades de desempenho. Para o presente estudo, a principal contribuição consiste em reconhecer que a escolha de um instrumento de referência deve considerar o contexto de aplicação, a população avaliada e a finalidade da triagem. A utilização de uma escala em um modelo preditivo requer, ainda, clareza sobre como a necessidade paliativa será definida como desfecho e sobre a adequação desse critério à população em que o algoritmo será testado.

A aplicação dos instrumentos também precisa considerar que as necessidades paliativas não se restringem às pessoas com câncer. Pessoas com doenças cardiovasculares, respiratórias, neurológicas, renais e outras condições crônicas avançadas podem apresentar sofrimento significativo e demandar cuidados paliativos, conforme sua situação clínica e suas preferências. A Organização Mundial da Saúde destaca que essa abordagem deve buscar o alívio do sofrimento e a melhoria da qualidade de vida das pessoas e de seus familiares, reforçando a importância de uma avaliação centrada nas necessidades e não exclusivamente no diagnóstico ou na proximidade da morte (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020).

No contexto brasileiro, Silva et al. (2025) apresentam uma proposta de ferramenta digital destinada à integração das escalas SPICT, Zarit e NECPAL na APS. A inclusão de diferentes

instrumentos em uma ferramenta digital pode contribuir para estruturar a coleta de informações e apoiar a identificação de necessidades tanto das pessoas atendidas quanto de seus cuidadores. Entretanto, a integração de escalas não deve ser confundida com a criação de um algoritmo de inteligência artificial. Uma ferramenta digital pode organizar perguntas e resultados de instrumentos preexistentes sem utilizar aprendizado de máquina ou realizar predições estatísticas. Essa distinção é importante para evitar que soluções digitais de naturezas diferentes sejam descritas como equivalentes.

Para o desenvolvimento de modelos preditivos, os instrumentos de rastreamento podem ser considerados referências clínicas, desde que sua adequação seja examinada de forma crítica. Uma estratégia possível consiste em avaliar se as informações disponíveis nos registros eletrônicos permitem identificar indicadores associados a uma necessidade paliativa posteriormente confirmada por profissionais habilitados. Nesse processo, deve-se evitar que o resultado de um instrumento seja tratado como verdade absoluta, especialmente quando houver limitações de preenchimento, diferenças entre avaliadores ou ausência de informações importantes.

Também é necessário considerar a finalidade assistencial do rastreamento. Identificar uma pessoa com possível necessidade paliativa deve desencadear uma avaliação apropriada, que considere sintomas, funcionalidade, sofrimento, preferências, suporte familiar e contexto social. O resultado do rastreamento não deve ser utilizado para restringir tratamentos, estabelecer prognósticos definitivos ou definir isoladamente a elegibilidade de uma pessoa para determinados serviços. Assim, a integração entre instrumentos clínicos e tecnologias preditivas deve ampliar a capacidade de reconhecimento das necessidades e favorecer a oferta oportuna de cuidado, respeitando a autonomia e a singularidade de cada usuário.

3.3 Potencial de utilização dos dados do e-SUS APS/PEC

O Prontuário Eletrônico do Cidadão integra a estratégia e-SUS APS e constitui uma ferramenta para registro e organização de informações produzidas no acompanhamento dos usuários pela Atenção Primária. A trajetória de implantação e expansão desse sistema foi analisada por Celuppi et al. (2024), em estudo que contextualizou a adesão municipal ao PEC e a evolução da estratégia eletrônica do SUS entre 2017 e 2022. A publicação contribui para compreender a importância da informatização na consolidação de registros assistenciais e na construção de uma infraestrutura informacional para a APS brasileira.

A existência de registros eletrônicos pode oferecer uma base potencial para estudos preditivos, desde que os dados necessários estejam disponíveis, apresentem qualidade suficiente e possam ser utilizados de acordo com as normas institucionais e legais aplicáveis. Para investigar necessidades paliativas, seria necessário verificar a disponibilidade e a consistência de informações como condições crônicas, histórico de atendimentos, alterações clínicas registradas, utilização dos serviços e indicadores de declínio funcional, entre outras variáveis que tenham justificativa clínica. A inclusão de cada variável deverá depender de sua disponibilidade real no sistema, de sua pertinência para o objetivo do modelo e da possibilidade de utilização segura e autorizada.

É importante ressaltar que a presença de uma informação no prontuário não garante sua completude ou padronização. Determinados aspectos das necessidades paliativas, como sofrimento psicossocial, preferências individuais, sobrecarga do cuidador e objetivos de cuidado, podem não estar registrados de maneira uniforme. Além disso, diferenças nos processos de trabalho, na infraestrutura tecnológica e no preenchimento dos campos podem produzir registros heterogêneos entre equipes e municípios. Antes do treinamento de qualquer algoritmo, portanto, seria necessário examinar a qualidade dos dados, a frequência de informações ausentes, a consistência temporal dos registros e a representatividade da população contemplada.

O uso do e-SUS APS/PEC como fonte de dados para o desenvolvimento de modelos preditivos também requer atenção à arquitetura tecnológica e à interoperabilidade. A análise de registros não implica, por si só, que um algoritmo possa ser incorporado diretamente ao prontuário. Uma eventual solução precisaria definir como os dados seriam acessados, processados e devolvidos às equipes, quais mecanismos de integração seriam necessários e como seriam controlados os acessos. O Manual de Uso do Prontuário Eletrônico e-SUS APS e os documentos oficiais relacionados à estratégia devem ser consultados para compreender as funcionalidades existentes e os requisitos operacionais aplicáveis à versão do sistema utilizada (BRASIL, 2026).

A transformação digital do SUS, discutida no âmbito do Programa SUS Digital, oferece um contexto institucional para refletir sobre a utilização de tecnologias no aprimoramento da gestão e da assistência. Entretanto, a existência de políticas de digitalização não significa que todas as funcionalidades analíticas estejam disponíveis em todos os sistemas. A eventual integração de inteligência artificial ao PEC deve ser apresentada como possibilidade a ser

investigada, e não como recurso já implementado, a menos que haja documentação oficial que comprove essa funcionalidade específica (BRASIL, 2024).

Uma proposta de desenvolvimento de modelo preditivo para a APS brasileira poderia iniciar com uma etapa de viabilidade, destinada a verificar quais dados são efetivamente registrados e quais critérios clínicos podem ser utilizados para definir a necessidade de avaliação paliativa. Em seguida, seria necessário desenvolver e testar o modelo com dados adequadamente autorizados, comparar suas previsões com uma referência clínica definida previamente e realizar validação em dados diferentes daqueles utilizados no treinamento. Caso os resultados fossem satisfatórios, a ferramenta poderia ser avaliada em um fluxo assistencial controlado, com participação dos profissionais e acompanhamento de indicadores clínicos e operacionais.

Essa sequência evidencia que a transposição de modelos desenvolvidos em outros países para o e-SUS APS/PEC não deve ocorrer de forma automática. Diferenças no perfil epidemiológico, nos processos de trabalho, nos padrões de registro e na organização da rede podem afetar o desempenho da ferramenta. A validação no contexto brasileiro é, portanto, um requisito fundamental para verificar se a solução identifica adequadamente as pessoas que necessitam de avaliação e se contribui, de fato, para a organização do cuidado.

3.4 Desafios técnicos, éticos e assistenciais para a implementação

Apesar das possibilidades relacionadas à inteligência artificial, a aplicação de modelos preditivos na APS envolve desafios que ultrapassam a escolha do algoritmo. Entre os principais estão a qualidade e a representatividade dos dados, a definição do desfecho clínico, a validação do desempenho, a proteção das informações pessoais, a explicabilidade dos resultados e a integração da ferramenta aos processos de trabalho. Esses fatores precisam ser considerados conjuntamente, uma vez que o desempenho técnico de um modelo não garante, isoladamente, benefício assistencial.

A qualidade dos dados influencia diretamente a confiabilidade das previsões. Se determinados grupos populacionais estiverem sub-representações ou apresentarem registros menos completos, o algoritmo poderá produzir sinalizações menos adequadas para essas pessoas. Por isso, a avaliação deve considerar o desempenho global e, quando houver dados suficientes, examinar possíveis diferenças entre grupos relevantes. A ausência desse cuidado pode contribuir para a reprodução de desigualdades já existentes nos serviços de saúde, contrariando a finalidade de ampliar o acesso e melhorar a identificação de necessidades.

Outro desafio consiste em definir a referência utilizada para avaliar o modelo. A necessidade de cuidados paliativos envolve dimensões clínicas, funcionais, psicossociais e relacionadas às preferências do usuário. Por esse motivo, um desfecho baseado exclusivamente na mortalidade, no diagnóstico de uma doença ou no encaminhamento prévio para um serviço especializado pode não representar adequadamente todas as pessoas que se beneficiariam de uma avaliação paliativa. O processo de validação deve estabelecer critérios explícitos, clinicamente justificáveis e compatíveis com o objetivo da ferramenta.

A escolha dos indicadores de desempenho também é relevante. Em um cenário de rastreamento, falsos negativos podem representar pessoas que deixam de ser sinalizadas apesar de apresentarem necessidades importantes. Falsos positivos, por sua vez, podem gerar alertas desnecessários, aumentar a carga de trabalho e exigir avaliações adicionais. A definição do equilíbrio entre sensibilidade, especificidade e demais métricas deve considerar as consequências clínicas e operacionais de cada tipo de erro. Além disso, o desempenho estatístico deve ser acompanhado de avaliação sobre a utilidade clínica e o impacto real da ferramenta no fluxo assistencial.

A proteção de dados representa requisito indispensável quando se utilizam registros eletrônicos para desenvolver ou executar modelos preditivos. Informações de saúde são dados pessoais sensíveis e exigem medidas apropriadas de segurança, controle de acesso, finalidade definida e tratamento compatível com a legislação aplicável, incluindo a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais. O desenvolvimento de uma solução deve prever a autorização para acesso aos registros, a minimização dos dados utilizados, a segurança do armazenamento e do processamento e a definição de responsabilidades institucionais. Sempre que possível e tecnicamente adequado, devem ser adotadas estratégias que reduzam a exposição de informações identificáveis.

A integração da ferramenta ao processo de trabalho constitui outra condição para sua efetividade. Um sistema que gera alertas sem definir quem deverá analisá-los, como será feita a avaliação clínica e quais encaminhamentos estarão disponíveis pode acrescentar complexidade à rotina das equipes sem produzir benefícios proporcionais. O estudo de Bartley et al. (2026) é relevante nesse aspecto, pois, apesar da integração bem-sucedida do algoritmo à prática de atenção primária analisada, os autores identificaram a necessidade de aprimorar o fluxo de trabalho. Isso reforça que o desenvolvimento tecnológico precisa ser acompanhado por planejamento organizacional, capacitação e avaliação da experiência dos profissionais.

Na APS, a educação permanente pode apoiar a compreensão dos objetivos e limites da ferramenta, além de fortalecer a capacidade dos profissionais de interpretar os alertas sem delegar ao algoritmo a responsabilidade pela decisão clínica. A equipe deve compreender que uma sinalização representa uma indicação para revisão, e não uma determinação diagnóstica. A comunicação com o usuário e seus familiares deve permanecer orientada por princípios éticos, respeito à autonomia e avaliação individualizada das necessidades.

Também é necessário distinguir a identificação precoce de necessidades paliativas de uma classificação automática de pessoas como estando em fase terminal. Os cuidados paliativos podem ser oferecidos em diferentes etapas de doenças graves, em conjunto com outras intervenções indicadas, conforme as necessidades e os objetivos do cuidado. Portanto, o modelo não deve ser utilizado para retirar tratamentos, limitar o acesso a serviços ou produzir decisões clínicas sem supervisão profissional. Sua finalidade deve ser ampliar a oportunidade de avaliação, apoiar a coordenação do cuidado e contribuir para que as necessidades sejam reconhecidas de forma mais sistemática.

Por fim, a implementação deve ser precedida de avaliação de viabilidade e acompanhada de monitoramento contínuo. Alterações nos padrões de registro, na população atendida ou nos processos de trabalho podem reduzir a precisão de um modelo ao longo do tempo. A revisão periódica do desempenho, a investigação de possíveis desigualdades e a possibilidade de revisão humana das sinalizações são medidas importantes para preservar a segurança e a utilidade clínica. Assim, a inteligência artificial deve ser compreendida como componente de uma estratégia mais ampla de qualificação da APS, dependente de governança, infraestrutura, formação profissional e organização da rede de cuidados.

Quadro 1 – Caracterização temática de estudos e documentos relacionados à inteligência artificial, aos cuidados paliativos e à saúde digital

Referência	Foco da publicação	Contribuição para o tema	Limite para a aplicação no e-SUS APS/PEC
Bartley et al. (2026)	Algoritmo de aprendizado de máquina para identificar necessidades paliativas na atenção primária	Apresenta experiência de utilização de algoritmo e sinalização clínica para favorecer avaliação paliativa	Foi realizado em contexto assistencial distinto do SUS; requer avaliação de transferibilidade
Brasil (2023)	Manual de cuidados paliativos	Oferece referência para compreensão dos princípios e da organização dos cuidados paliativos	Não constitui, por si só, estudo de validação de algoritmo preditivo
Brasil (2024)	Programa SUS Digital	Contextualiza iniciativas de transformação digital do SUS	Não comprova a existência de integração de IA para identificação de necessidades paliativas no PEC
Brasil (2025)	Atualização do e-SUS APS e qualidade dos dados	Contribui para contextualizar a evolução normativa e a	A aplicação ao modelo depende da verificação das regras e

Referência	Foco da publicação	Contribuição para o tema	Limite para a aplicação no e-SUS APS/PEC
		importância da qualidade dos registros	funcionalidades efetivamente vigentes
Brasil (2026)	Manual de uso do PEC e-SUS APS	Serve de referência para compreender o sistema e suas funcionalidades documentadas	A possibilidade de integração analítica precisa ser verificada tecnicamente
Celuppi et al. (2024)	Evolução do PEC e-SUS APS e adesão municipal	Contextualiza a expansão da informatização da APS brasileira	Não avalia diretamente um algoritmo para identificação de necessidades paliativas
Silva et al. (2025)	Ferramenta digital integrando SPICT, Zarit e NECPAL	Apresenta proposta de organização digital de instrumentos relevantes para a APS	Ferramenta digital e modelo de aprendizado de máquina são abordagens distintas
Teixeira et al. (2024)	Identificação de encaminhamento para cuidados paliativos com o NECPAL CCOMS-ICO	Contribui para a discussão de instrumentos clínicos de identificação	A aplicação exige considerar a finalidade e as características do instrumento
World Health Organization (2020)	Conceito e princípios dos cuidados paliativos	Fundamenta a compreensão abrangente das necessidades paliativas	Documento orientador, não estudo de desempenho preditivo
Xie et al. (2024)	Revisão sistemática e metanálise de instrumentos de rastreamento	Contribui para discutir instrumentos destinados à identificação precoce de necessidades não atendidas	Os resultados devem ser interpretados conforme as características e limitações de cada instrumento
Zhuang et al. (2024)	Modelo explicável baseado em prontuários eletrônicos para predição de mortalidade em oncologia	Oferece referência metodológica para aprendizado de máquina e explicabilidade em registros clínicos	Predição de mortalidade não equivale à identificação abrangente de necessidades paliativas

Fonte: Elaborado pelo autor com base nas publicações e nos documentos indicados na revisão (BRASIL, 2023, 2024, 2025, 2026; BARTLEY et al., 2026; CELUPPI et al., 2024; SILVA et al., 2025; TEIXEIRA et al., 2024; WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2020; XIE et al., 2024; ZHUANG et al., 2024).

A análise apresentada no Quadro 1 demonstra que as referências possuem contribuições complementares, mas não equivalentes. O estudo de Bartley et al. (2026) oferece evidência empírica diretamente relacionada à identificação algorítmica de necessidades paliativas na atenção primária. Zhuang et al. (2024) contribuem para a discussão metodológica sobre modelos explicáveis baseados em registros eletrônicos, embora investiguem o risco de mortalidade em oncologia. Xie et al. (2024) e Teixeira et al. (2024) ajudam a contextualizar os instrumentos clínicos, enquanto Silva et al. (2025) apresenta uma abordagem de ferramenta digital. Já Celuppi et al. (2024) e os documentos oficiais do Ministério da Saúde contextualizam o ambiente informacional e institucional brasileiro.

A principal lacuna identificada nesta síntese é a necessidade de demonstrar, por meio de investigação específica, se os dados disponíveis no e-SUS APS/PEC são suficientes para desenvolver e validar um modelo que identifique necessidades paliativas de maneira confiável na população brasileira. Essa lacuna não significa que tal desenvolvimento seja inviável, mas indica que sua viabilidade não pode ser presumida apenas com base em estudos realizados em

outros sistemas de saúde. São necessárias etapas de avaliação dos dados, definição do desfecho, desenvolvimento, validação externa e análise do impacto assistencial.

Em conjunto, as publicações sustentam a pertinência de investigar o uso de inteligência artificial como recurso complementar à identificação precoce de necessidades paliativas. A eventual incorporação dessa abordagem à APS brasileira deve ser orientada pela segurança, pela equidade, pela transparência e pela centralidade da avaliação clínica. Dessa forma, o potencial da tecnologia deve ser analisado não somente pela capacidade de produzir previsões, mas também por sua contribuição efetiva para ampliar a oportunidade de cuidado e fortalecer a coordenação da assistência.

4 CONCLUSÃO

A análise desenvolvida neste estudo permite compreender que a inteligência artificial apresenta potencial para apoiar a identificação precoce de pessoas com necessidades de cuidados paliativos na Atenção Primária à Saúde, especialmente por meio da análise sistemática de informações clínicas e assistenciais registradas ao longo do acompanhamento dos usuários. A utilização de modelos preditivos pode contribuir para reconhecer situações que merecem avaliação profissional, favorecer a organização do cuidado e reduzir a dependência exclusiva da identificação ocasional dessas necessidades durante os atendimentos.

As evidências examinadas demonstram que o aprendizado de máquina já foi investigado para identificar necessidades paliativas em uma população acompanhada na atenção primária, conforme apresentado por Bartley et al. (2026). Entretanto, os resultados obtidos nesse contexto não podem ser automaticamente generalizados para a realidade brasileira. Diferenças epidemiológicas, organizacionais, tecnológicas e relacionadas à qualidade dos registros precisam ser consideradas antes de propor a utilização de algoritmos semelhantes no Sistema Único de Saúde.

No contexto brasileiro, o e-SUS APS/PEC constitui uma infraestrutura relevante para a organização das informações produzidas na Atenção Primária. Contudo, sua utilização como fonte de dados para modelos preditivos depende da verificação das informações efetivamente disponíveis, da qualidade e da padronização dos registros, da possibilidade de integração tecnológica e da existência de mecanismos adequados de acesso e proteção de dados. Dessa forma, a incorporação de inteligência artificial ao PEC para identificar necessidades paliativas deve ser compreendida como uma possibilidade a ser investigada e validada, e não como uma funcionalidade cuja disponibilidade e efetividade já estejam comprovadas.

Os instrumentos de rastreamento, como NECPAL e SPICT, também apresentam relevância nesse processo, pois podem contribuir para estabelecer critérios clínicos de identificação e orientar a avaliação de pessoas com doenças graves e necessidades complexas. A integração desses instrumentos a recursos digitais pode favorecer a organização das informações, mas deve preservar a diferença entre rastreamento clínico, informatização de escalas e modelos de aprendizado de máquina. Além disso, a identificação de necessidades paliativas não deve ser reduzida à previsão de mortalidade, uma vez que os cuidados paliativos abrangem dimensões físicas, psicossociais, espirituais e familiares, podendo ser necessários em diferentes fases de doenças graves.

Entre os principais desafios para o desenvolvimento de modelos preditivos destacam-se a qualidade dos dados, a definição de desfechos clinicamente relevantes, a validação do desempenho, a explicabilidade dos resultados, a proteção das informações pessoais e a prevenção de vieses que possam ampliar desigualdades assistenciais. A eventual utilização dessas ferramentas também requer planejamento do fluxo de trabalho, capacitação das equipes e definição de responsabilidades para análise dos alertas e continuidade do cuidado. A tecnologia deve funcionar como apoio à decisão clínica, sem substituir a avaliação individualizada, a autonomia dos usuários ou a responsabilidade dos profissionais de saúde.

Como limitação, destaca-se a heterogeneidade das referências utilizadas, que incluem estudos de inteligência artificial, pesquisas sobre instrumentos de rastreamento, publicações sobre ferramentas digitais e documentos institucionais. Essas fontes oferecem contribuições complementares, mas não permitem afirmar, isoladamente, que exista um modelo validado para identificar necessidades paliativas diretamente no e-SUS APS/PEC. A consolidação dos resultados de uma revisão integrativa também depende da realização e da documentação de uma busca bibliográfica sistemática, com critérios de seleção explícitos e avaliação crítica dos estudos incluídos.

Recomenda-se, portanto, que pesquisas futuras investiguem a viabilidade técnica e clínica do desenvolvimento de modelos preditivos com dados da APS brasileira, incluindo a avaliação da qualidade dos registros, a definição de critérios de referência para necessidades paliativas e a validação em populações distintas. Estudos de implementação também poderão avaliar a aceitabilidade das ferramentas pelos profissionais, o impacto sobre o tempo de identificação e encaminhamento e os possíveis efeitos sobre a equidade do acesso.

Conclui-se que a inteligência artificial associada à saúde digital representa uma perspectiva promissora para fortalecer a identificação precoce de pessoas que podem se

beneficiar de cuidados paliativos na Atenção Primária à Saúde. Entretanto, sua aplicação no e-SUS APS/PEC exige evidências específicas, validação rigorosa, governança de dados e integração responsável aos processos assistenciais. Quando utilizada de forma ética, transparente e supervisionada, essa tecnologia poderá contribuir para o aprimoramento da coordenação do cuidado e para uma assistência mais oportuna, integral e centrada nas necessidades das pessoas.

REFERÊNCIAS

BARTLEY, Mairead M. et al. Using a machine-learning algorithm to identify palliative care needs in a primary care population: a pilot study. *Palliative Medicine Reports*, v. 7, 2026. DOI: https://doi.org/10.1177/26892820261460679. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC13422726/. Acesso em: 26 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Manual de cuidados paliativos*. 2. ed. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2023. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saes/publicacoes/publicacoes. Acesso em: 26 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Manual instrutivo do Programa SUS Digital*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-e-manuais/2024/manual-instrutivo-do-programa-sus-digital. Acesso em: 26 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. Ministério da Saúde publica normativas que orientam atualização do e-SUS APS e reforçam qualidade dos dados da Atenção Primária. Brasília, DF, 2025. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/noticias/2025/dezembro/ministerio-da-saude-publica-normativas-que-orientam-atualizacao-do-e-sus-aps-e-reforcam-qualidade-dos-dados-da-atencao-primaria. Acesso em: 26 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Nota Técnica Conjunta nº 48/2026-SEIDIGI/SAPS/MS*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2026. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2026/nota-tecnica-conjunta-no-48-2026-seidigi-saps-ms.pdf/view. Acesso em: 26 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Nota Técnica nº 22/2024-COPID/DGCI/SAPS/MS*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/notas-tecnicas/2024/nota-tecnica-no-22-2024-copid-dgci-saps-ms.pdf/view. Acesso em: 26 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. *O que é prontuário eletrônico*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, [s. d.]. Disponível em: https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/informatiza-aps/prontuario-eletronico. Acesso em: 26 out. 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Prontuário Eletrônico e-SUS APS: manual de uso*. Versão 5.5. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2026. Disponível em: https://sisaps.saude.gov.br/sistemas/esusaps/docs/manual/PEC/. Acesso em: 26 out. 2026.

CELUPPI, Ianka Cristina et al. Dez anos do Prontuário Eletrônico do Cidadão e-SUS APS: em busca de um Sistema Único de Saúde eletrônico. *Revista de Saúde Pública*, v. 58, art. 23, 2024. DOI: https://doi.org/10.11606/s1518-8787.2024058005770. Disponível em: https://rsp.fsp.usp.br/pt-br/article/dez-anos-do-prontuario-eletronico-do-cidadao-e-sus-aps-em-busca-de-um-sistema-unico-de-saude-eletronico/. Acesso em: 26 out. 2026.

SCREENING TOOLS FOR THE EARLY IDENTIFICATION OF PALLIATIVE CARE NEEDS IN PATIENTS WITH ADVANCED CHRONIC CONDITIONS: an updated systematic review. 2026. Disponível em: https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC12898093/. Acesso em: 26 out. 2026.

SILVA, Gabriel Nogueira et al. Desenvolvimento de uma ferramenta digital para integração das escalas SPICT, Zarit e NECPAL na atenção primária à saúde. *Revista Delos*, 2025. Disponível em: https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/3662. Acesso em: 26 out. 2026.

TEIXEIRA, Júlio et al. Palliative care referral identification: the NECPAL CCOMS-ICO tool. *BMJ Supportive & Palliative Care*, v. 14, supl. 3, p. e3044–e3045, 2024. DOI: https://doi.org/10.1136/spcare-2023-004174. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36854614/. Acesso em: 26 out. 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *Palliative care*. Geneva: World Health Organization, 2020. Disponível em: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/palliative-care. Acesso em: 26 out. 2026.

XIE, Zhishan et al. Screening instruments for early identification of unmet palliative care needs: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Supportive & Palliative Care*, v. 14, n. 3, p. 256–268, 2024. DOI: https://doi.org/10.1136/spcare-2023-004465. Disponível em: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38154921/. Acesso em: 26 out. 2026.

ZHUANG, Qingyuan et al. Towards proactive palliative care in oncology: developing an explainable EHR-based machine learning model for mortality risk prediction. *BMC Palliative Care*, v. 23, art. 124, 2024. DOI: https://doi.org/10.1186/s12904-024-01457-9. Disponível em: https://link.springer.com/article/10.1186/s12904-024-01457-9. Acesso em: 26 out. 2026.