

Classificação de intervenções, aplicações e serviços em saúde digital para o contexto brasileiro (CDHI.br)

CLASSIFICATION OF DIGITAL HEALTH INTERVENTIONS, APPLICATIONS AND SERVICES FOR THE BRAZILIAN CONTEXT (CDHI.BR)

Josceli Maria Tenório¹, Fernando Sequeira Sousa², Felipe Chen³, Luciano Rodrigo Lopes⁴, Angélica Baptista Silva⁵, Ivan Torres Pisa⁶

¹ Doutora em informática em saúde. Instituto Federal de São Paulo (IFSP). ORCID: [0000-0003-2474-6504](https://orcid.org/0000-0003-2474-6504).

E-mail: josceli.tenorio@ifsp.edu.br

² Mestre em informática em saúde. Faculdade Impacta. ORCID [0000-0001-8909-9227](https://orcid.org/0000-0001-8909-9227).

E-mail: fernando@fernandosousa.com.br

³ Tecnólogo em informática em saúde. Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). ORCID: [0000-0003-1800-7692](https://orcid.org/0000-0003-1800-7692).

E-mail: felipe.chen@unifesp.br

⁴ Doutor em microbiologia, imunologia e parasitologia. Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). ORCID: [0000-0002-0284-2821](https://orcid.org/0000-0002-0284-2821).

E-mail: luciano.lopes@unifesp.br

⁵ Doutora em saúde pública. Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca (ENSP), Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz). ORCID: [0000-0003-0292-5106](https://orcid.org/0000-0003-0292-5106).

E-mail: angelica.baptista@fiocruz.br

⁶ Livre-docente em informática em saúde. Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP). ORCID: [0000-0002-5106-3904](https://orcid.org/0000-0002-5106-3904).

E-mail: ivanpisa@unifesp.br

Correspondência: Depto de Informática em Saúde EPM UNIFESP, Rua Botucatu 862, Ed. Leal Prado, Térreo, 04023-062, São Paulo SP

Copyright: Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons Atribuição-Não Comercial 4.0 Internacional.

Conflito de interesses: os autores declaram que não há conflito de interesses.

Como citar este artigo

Tenório JM, Sousa FS, Chen F, Lopes LR, Silva AB, Pisa IT. Classificação de intervenções, aplicações e serviços em saúde digital para o contexto brasileiro

(CDHI.br). Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais. [online], volume 9, n. 2. Editor responsável: Luiz Roberto de Oliveira. Fortaleza, dezembro de 2024. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/resdite/index>. Acesso em “dia/mês/ano”.

Data de recebimento do artigo: 27/09/2024

Data de aprovação do artigo: 23/12/2024

Data de publicação: 30/12/2024

Resumo

Introdução: A crescente digitalização dos sistemas de saúde tem demandado a criação de frameworks que possam organizar e categorizar as diversas intervenções e tecnologias emergentes. No Brasil, a adaptação dessas ferramentas à realidade local é essencial para garantir sua eficácia e alinhamento com as necessidades do sistema de saúde. Propor uma taxonomia denominada Classificação de intervenções, aplicações e serviços em saúde digital para o contexto brasileiro (CDHI.br). **Métodos:** Estudo realizado em seis etapas incluindo revisão da literatura e documental, elaboração da taxonomia e validação. **Resultados:** Taxonomias WHO/CDHI e WHO/CDISAH deram base à estrutura final composta

por quatro eixos (desafios do sistema de saúde; sistemas, aplicações e plataformas; estágios de maturidade das intervenções em saúde digital; grupos de atores envolvidos nas intervenções em saúde digital) totalizando 33 categorias com 453 códigos, e por quatro grupos de intervenções em saúde digital (indivíduos; prestadores de cuidados em saúde; gestores de recursos; serviços de dados) totalizando 32 categorias com 413 intervenções. **Conclusão:** CDHL.br possibilita ampliar as classificações estruturantes da saúde digital de forma a promover uma linguagem acessível e integradora para o mapeamento das necessidades do sistema de saúde brasileiro.

Palavras-chave: Saúde digital. Classificação. Estratégias de eSaúde.

Abstract

Introduction: The growing digitalization of health systems has demanded the creation of frameworks that can organize and categorize the various emerging interventions and technologies. In Brazil, adapting these tools to the local reality is essential to ensure their effectiveness and alignment with the

*health system's needs. To propose a taxonomy called the Classification of interventions, applications, and services in digital health for the Brazilian context (CDHL.br). **Methods:** The study was conducted in six stages, including a literature and document review, the development of the taxonomy, and its validation. **Results:** The WHO/CDHI and WHO/CDISAH taxonomies formed the basis for the final structure, composed of four axes (health system challenges; systems, applications, and platforms; stages of digital health interventions' maturity; groups of stakeholders involved in digital health interventions) totaling 33 categories with 453 codes, and four groups of digital health interventions (individuals; healthcare providers; resource managers; data services) totaling 32 categories with 413 interventions. **Conclusion:** CDHL.br enables the expansion of foundational digital health classifications, promoting an accessible and integrative language for mapping the needs of the Brazilian health system.*

Keywords: Digital health. Classification, eHealth strategies.

1. Introdução

A saúde digital é um campo em expansão, com um grande número de intervenções digitais e tecnologias habilitadoras sendo desenvolvidas para resolver uma variedade de problemas de saúde. Fatehi et al.¹ afirmam que a saúde digital tem como foco principal a saúde e não a tecnologia. Este campo está relacionado ao uso adequado da tecnologia para melhorar a saúde e bem-estar individual e populacional, objetivando melhorar o cuidado dos pacientes por meio do processamento inteligente de dados clínicos e genéticos. A saúde digital tem um escopo amplo e inclui o uso de tecnologias emergentes, como dispositivos vestíveis e internet das coisas, aplicadas à telessaúde, por exemplo. Diversas aplicações² têm sido desenvolvidas para autogestão de doenças crônicas por meio do monitoramento da pressão arterial, glicemia, adesão aos medicamentos e controle da quantidade de atividade física, entre outras.

No entanto, como a saúde digital ainda é um campo de estudos emergentes, pode haver uma falta de clareza e organização em relação às diferentes categorizações e como elas se relacionam com os problemas de saúde. Ronquillo et al.³ propuseram uma categorização para produtos e serviços, que inclui sensoriamento remoto e vestíveis, telemedicina e informações sobre saúde, inteligência dos dados, ferramentas de bioinformática, dentre outras. Apesar de sua relevância, esta proposta não apresenta uma relação entre os itens.

Diante dos desafios da saúde digital, a Organização Mundial da Saúde (OMS) tem divulgado orientações para adoção de meios digitais para acesso à saúde. Especificamente, em 2018 a OMS publicou a taxonomia “Classification of Digital Health Interventions” (WHO/CDHI)⁴, que categoriza as diferentes maneiras pelas quais tecnologias digitais e móveis são usadas para apoiar indivíduos e as necessidades do sistema de saúde. Esta classificação, destinada a uma ampla gama de integrantes do setor de saúde digital, incluindo agências governamentais, tecnólogos, provedores de saúde, entre outros, promove uma linguagem acessível e integradora. Ela visa facilitar a compreensão e articulação das capacidades em implementações de saúde digital.

A WHO/CDHI é dividida em três eixos principais (desafios do sistema de saúde; tipos de sistemas e aplicações e plataformas digitais; intervenções em saúde digital) e apresenta um esquema de classificação composto por categorias e subcategorias, uma abordagem mais profunda que outras taxonomias num contexto análogo⁵. Apesar da sua amplitude e universalidade, a WHO/CDHI foi publicada inicialmente em inglês, posteriormente foi traduzida para francês e espanhol, mas ainda carece de uma versão em português.

Neste contexto, a partir das taxonomias existentes e da literatura na área, o objetivo deste estudo foi propor uma taxonomia com um sistema de classificação hierárquica de termos e conceitos para auxiliar na categorização de intervenções, aplicações e serviços em saúde digital para o contexto brasileiro, relacionando problemas de saúde, intervenções digitais e tecnologias habilitadoras. A denominação adotada para esta taxonomia é “Classificação de intervenções, aplicações e serviços em saúde digital para o contexto brasileiro” (CDHI.br, do acrônimo Classification of Digital Health Interventions, Brazilian edition). Uma taxonomia bem elaborada pode fornecer uma estrutura mais clara para o desenvolvimento e intercâmbio das pesquisas em saúde digital e ajudar a identificar oportunidades de inovação tecnológica em saúde de forma mais eficiente. Além disso, esta taxonomia pode ser útil para profissionais de saúde, pesquisadores e empresas do setor para orientar suas atividades e investimentos em saúde digital. Este estudo contribui diretamente com as ações da Estratégia de Saúde Digital 2020-2028⁶, em sua prioridade “6.2 padrões e terminologias”, e das portarias do Programa SUS Digital^{7,8}, em seu “eixo 3: interoperabilidade, análise e disseminação de dados e informações de saúde”, ao oferecer uma taxonomia para classificar intervenções em saúde digital que contribui na padronização dos modelos de informação nacionais, bem como dos vocabulários e terminologias usados em saúde.

2. Métodos

Este projeto contemplou o desenvolvimento de pesquisas bibliográficas e documentais sobre taxonomias em saúde digital e recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Federal de São Paulo (UNIFESP) (CEP/UNIFESP #0868/2023). As atividades realizadas receberam contribuição dos membros do Comitê Técnico de Ensino e Pesquisa na Prospecção Tecnológica em Saúde Digital (CT-SD)⁹, da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP).

O desenho da pesquisa¹⁰ foi conduzido em seis etapas, sendo inicialmente: a) revisão da literatura, com uma revisão bibliográfica do tipo integrativa com foco em intervenções, aplicações e serviços em saúde digital foi realizada no repositório PubMed considerando artigos publicados entre 2003 e 2023; b) análise documental com foco em dicionários, vocabulários, tesouros e outros documentos relacionados foi conduzida no repositório PubMed; c) elaboração da taxonomia candidata: a partir dos achados das etapas anteriores e desenvolvimento de uma interface web para sua visualização.

As etapas para a conclusão da pesquisa consideraram: d) processo de validação considerando a obtenção de consenso e convergência da taxonomia candidata por meio da aplicação do método Delphi¹¹ com cinco especialistas voluntários para informarem num modelo semi-estruturado suas visões e opiniões sobre a estruturação e os conteúdos da taxonomia CDHI.br candidata, após o aceite de um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE); e) avaliação final para analisar a convergência e o consenso da taxonomia candidata resultante da etapa anterior por meio de um grupo focal composto com quatro colaboradores especialistas, o que gerou pontos de atenção e modificações; e f) elaboração da versão final da taxonomia CDHI.br. A versão final foi, então, apresentada em uma reunião oficial do CT-SD e tornada pública no endereço web oficial da pesquisa <https://cdhi.saude360.app.br>.

3. Resultados

A revisão da literatura, documentos e análise documental resultaram na construção de uma base de conhecimentos que sustentou a elaboração de uma versão da taxonomia adequada ao cenário brasileiro. A expressão de busca resultou em 132 artigos científicos publicados entre 2003 e 2023, incluindo artigos originais, de revisão e meta-análises. Após leitura do título e resumo dos artigos, 12 foram excluídos por não tratarem de taxonomia específica da área. Adicionalmente, 19 artigos foram incluídos arbitrariamente por descreverem taxonomias aplicadas especificamente no contexto da saúde digital. Os 139 artigos validados foram analisados e categorizados em: elaboração de taxonomias (59), aplicação de taxonomias existentes (73) e o restante em outras aplicações (modelos, frameworks etc.).

Entretanto, mesmo os artigos categorizados como taxonomias não descreveram nenhum modelo específico para a saúde digital de forma ampla. As taxonomias referiam-se a temas específicos, como

exemplos, atributos em intervenções autogerenciadas em diabetes¹² e aplicativos em diabetes¹³, registro pessoal de saúde¹⁴ e privacidade dos dados^{15,16}.

Com relação à análise documental, a busca conduzida resultou em nove documentos, que constam de dicionários, vocabulários, tesouros e outros esquemas de classificação. Por meio da busca documental em portais institucionais foram encontrados documentos que apresentaram taxonomias para a saúde digital, em destaque a WHO/CDHI⁴, publicada pela OMS. Adicionalmente, o documento beta para consulta pública para a elaboração da versão 2 do WHO/CDHI foi obtido e, em outubro de 2023, o documento final da WHO/CDISAH foi publicado¹⁷. Esta taxonomia para saúde digital considera quatro grandes grupos de intervenções, de acordo com o usuário primário: pessoas e usuários ativos do sistema de saúde, prestadores de cuidados de saúde, gestores de recursos e de sistemas de saúde, e serviços de dados. Além do mapeamento de intervenções e seus agrupamentos, WHO/CDISAH apresenta o mapeamento de desafios dos sistemas de saúde, agrupados em nove categorias, e os tipos de serviços e aplicações, agrupados em cinco representações.

A estrutura da WHO/CDHI foi inicialmente adotada como modelo para a elaboração da taxonomia candidata CDHI.br. Após a publicação da sua segunda versão, suas atualizações foram avaliadas e aplicadas neste projeto. Outros documentos foram usados como base de conhecimento, em especial o tesouro Descritores em Ciência da Saúde (DeCS)¹⁸. Por meio do seu descritor “telemedicina” [H02.403.840], que contém a saúde digital como um sinônimo, obteve-se uma lista de 41 conceitos em segundo nível, que foi sintetizada de acordo com a especialidade (telerradiologia, telepatologia etc.), serviços (telemonitoramento, telemetria, telereabilitação etc.), grupos profissionais de saúde (telenfermagem) e tipo de interação (consulta remota). Adicionalmente, as categorias adotadas na taxonomia candidata foram usadas em uma estratégia de busca na base PubMed. O objetivo foi identificar exemplos de intervenções em saúde digital. A busca resultou em 5.935 artigos categorizados em 30 categorias mapeadas pelas taxonomias estruturantes, gerando uma análise estatística descritiva dos achados.

A taxonomia CDHI.br candidata foi disponibilizada via web, com controle de acesso, e avaliada por cinco voluntários especialistas com experiência na área de saúde digital de mais de 10 anos e com atuação comprovada em projetos técnico-científicos. Após o encerramento das avaliações obteve-se consenso entre os especialistas para sua estruturação final, considerando uma revisão de 18 pontos de atenção e 8 inclusões de conceitos.

Por fim, a taxonomia CDHI.br versão 1 foi estruturada em quatro eixos, conforme destacado no Quadro 1, considerando desafios do sistema de saúde (12 categorias; 103 códigos), sistemas, aplicações e plataformas (7 categorias; 118 códigos), estágios de maturidade das intervenções em saúde digital (6 categorias; 11 códigos) e grupos de atores envolvidos nas intervenções em saúde digital (8 categorias; 221 códigos), totalizando 33 categorias com 453 códigos. A taxonomia completa está disponibilizada para acesso público na página web <https://cdhi.saude360.app.br>. A associação

entre as taxonomias estruturantes e a CDHI.br está disponível no mesmo endereço eletrônico, assim como sua descrição e subcategorias.

Com relação aos eixos, o eixo “[D] Desafios do sistema de saúde” engloba uma gama de obstáculos e problemáticas que afetam a eficiência, eficácia e equidade dos sistemas de saúde. Inclui desafios relacionados ao acesso, garantindo que todos possam utilizar os serviços de saúde necessários; à qualidade e segurança, focando na prestação de cuidados seguros e de alto padrão; e questões estruturais, relacionadas à infraestrutura física e organizacional. Envolve também desafios com recursos humanos, abordando a força de trabalho em saúde; financeiros e econômicos, lidando com financiamento e custos; e carga de doenças, referente à prevalência e gestão de doenças. Abrange desafios sociais e comportamentais, impactos das práticas sociais na saúde; políticas e governança, focando em políticas de saúde eficazes; e desafios de dados e informação, sobre a gestão de dados de saúde. Inclui ainda desafios tecnológicos, na implementação de soluções tecnológicas; legais e éticos relacionados na prestação de cuidados; e ambientais e de saúde pública, considerando a saúde da população.

Quadro 1 - Quatro eixos da taxonomia CDHI.br

[D] Desafios do sistema de saúde	[S] Sistemas, aplicações e plataformas	[E] Estágios de maturidade das intervenções em saúde digital	[G] Grupos de atores envolvidos em intervenções da saúde digital
Categorias: 12 Códigos: 103	Categorias: 7 Códigos: 118	Categorias: 6 Códigos: 11	Categorias: 8 Códigos: 221
[D.1] Acesso (8 códigos) [D.2] Qualidade e segurança (8) [D.3] Estrutural (9) [D.4] Recursos humanos (8) [D.5] Financeiros e econômicos (8) [D.6] Carga de doença (9) [D.7] Sociais e comportamentais (8) [D.8] Políticas e governança (10)	[S.1] Suporte clínico no ponto de cuidado (18) [S.2] Prestação de serviço de saúde e sistemas (32) [S.3] Registros e diretórios (12) [S.4] Gestão de dados e da infraestrutura (15) [S.5] Saúde pública e vigilância epidemiológica (15) [S.6] Autogestão da saúde e bem-estar (14) [S.7] Educação e PD&I (12)	[E.0] Pré-implantação (2) [E.1] Implantado (3) [E.2] Gerenciado (1) [E.3] Estabelecido (2) [E.4] Controlado (1) [E.5] Otimização contínua (2)	[G.1] Usuários de serviços de saúde (30) [G.2] Prestadores de cuidados de saúde (52) [G.3] Gestão de recursos e de sistemas de saúde (25) [G.4] Infraestrutura de serviços de saúde (22) [G.5] Serviços de dados e informática (22) [G.6] Governo, legisladores e políticas públicas (21) [G.7] Provedores de serviços, insumos e produtos para a saúde (27)

[D.9] Dados e informação (10) [D.10] Tecnológicos (9) [D.11] Legais e éticos (8) [D.12] Ambientais e de saúde pública (8)			[G.8] Ensino, pesquisa e inovação (22)
--	--	--	---

O eixo “[S] Sistemas, aplicações e plataformas” engloba uma variedade de tecnologias digitais destinadas a aprimorar e otimizar o sistema de saúde. Esta categoria inclui ferramentas de suporte clínico que assistem profissionais de saúde no ponto de cuidado, sistemas para aumentar a eficiência na administração dos serviços de saúde, e soluções para organização e recuperação de dados em registros e diretórios. Abrange a gestão de dados e infraestrutura para garantir segurança e acessibilidade da informação, além de sistemas focados em saúde pública e vigilância epidemiológica. Inclui ainda ferramentas para autogestão da saúde e bem-estar, promovendo a autonomia dos indivíduos no cuidado pessoal, e soluções de educação e pesquisa, desenvolvimento e inovação (PD&I) para fomentar o conhecimento, pesquisa e inovação em saúde. Estas tecnologias são fundamentais para a modernização, eficiência e sustentabilidade dos sistemas de saúde.

O eixo “[E] Estágios de maturidade das intervenções em saúde digital” refere-se à identificação do grau de desenvolvimento e implementação de soluções digitais em saúde, orientando esforços para melhoria contínua e adaptação às necessidades do sistema de saúde, em respeito à norma ISO13131:2021 sobre diretrizes de qualidade para a telessaúde¹⁹ e ao modelo de maturidade de serviços de telessaúde TMSMM.br²⁰.

O eixo “[G] Grupo de atores envolvidos em intervenções da saúde digital” engloba os diversos participantes que interagem no ecossistema da saúde digital. Inclui usuários de serviços de saúde, como pacientes e cuidadores; profissionais e prestadores de cuidados de saúde; gestores de sistemas e recursos de saúde; entidades responsáveis pela infraestrutura de saúde; especialistas em dados e tecnologia da informação; formuladores de políticas governamentais e legislação; fornecedores de insumos e tecnologias para a saúde; e atores do meio acadêmico e de pesquisa. Cada grupo contribui com perspectivas únicas e essenciais, moldando o desenvolvimento, implementação e eficácia das soluções digitais em saúde.

Os quatro grupos (I1 a I4) para os quais as intervenções foram especificadas, e suas categorias, estão listados no Quadro 2.

O grupo “[I1] Intervenções em saúde digital para indivíduos” refere-se ao uso de tecnologias digitais direcionadas a melhorar o envolvimento, a autonomia e o conhecimento de saúde dos indivíduos. Esta categoria inclui uma gama de aplicações e serviços que visam facilitar a comunicação personalizada e geral sobre questões de saúde, oferecer plataformas para comunicação e apoio entre pares, permitir o monitoramento e a gestão pessoal da saúde, e fornecer meios para feedback e interação comunitária em saúde. Além disso, abrange serviços que permitem o acesso fácil e sob demanda a informações de saúde, a gestão financeira relacionada a despesas médicas, e ferramentas para o gerenciamento de consentimento digital. O foco principal é empoderar os indivíduos a tomar decisões informadas e gerenciar de forma proativa sua saúde e bem-estar, utilizando as vantagens das tecnologias digitais.

O grupo “[I2] Intervenções em saúde digital para prestadores de cuidados de saúde” abrange o uso de tecnologias digitais para otimizar e melhorar a prestação de serviços de saúde por profissionais e instituições. Esta categoria envolve uma gama de subcategorias que se concentram em diferentes aspectos do atendimento ao paciente e da gestão de saúde, incluindo a identificação e inscrição de pacientes, o gerenciamento e integração de registros de saúde, suporte à decisão clínica, telessaúde, comunicação entre profissionais, gestão de encaminhamentos, otimização de agendas, educação profissional, gerenciamento de prescrição e medicação, gestão de laboratório e diagnóstico por imagem, e gestão financeira. O objetivo é aprimorar a eficiência, a eficácia e a qualidade do atendimento, facilitar a comunicação e a colaboração entre profissionais de saúde, e garantir a gestão eficiente dos recursos e operações financeiras no setor de saúde.

Quadro 2 - Quatro grupos de intervenções em saúde digital da taxonomia CDHI.br

[I1] Intervenções em saúde digital para indivíduos	[I2] Intervenções em saúde digital para prestadores de cuidados de saúde	[I3] Intervenções em saúde digital para gestores de recursos e de sistemas de saúde	[I4] Intervenções em saúde digital para serviços de dados
Categorias: 8 Códigos: 127	Categorias: 11 Códigos: 127	Categorias: 8 Códigos: 90	Categorias: 5 Códigos: 69
[I1.1] Comunicação direcionada em saúde digital (12) [I1.2] Comunicação não-direcionada em saúde (15) [I1.3] Comunicação entre pares e suporte	[I2.1] Gestão de identidade e inscrição de pacientes em saúde digital (11) [I2.2] Gerenciamento e integração de registros de saúde (12)	[I3.1] Gestão de recursos humanos (11) [I3.2] Gestão da cadeia de suprimentos (13) [I3.3] Vigilância e resposta em saúde pública (11)	[I4.1] Gerenciamento e análise de dados (12) [I4.2] Padronização e codificação de dados (12) [I4.3] Gerenciamento de dados geoespaciais (16)

em rede em saúde digital (15) [I1.4] Monitoramento e gestão pessoal de saúde (20) [I1.5] Comunicação e feedback em saúde comunitária (9) [I1.6] Serviços de informação e acesso digital sob demanda (18) [I1.7] Gestão financeira e transações em saúde digital (19) [I1.8] Gestão de consentimento digital em saúde (19)	[I2.3] Suporte à decisão clínica baseado em dados (12) [I2.4] Telessaúde e telemedicina (12) [I2.5] Comunicação e colaboração entre profissionais (12) [I2.6] Gestão e coordenação de encaminhamentos em saúde digital (13) [I2.7] Otimização e gerenciamento de agenda em saúde digital (11) [I2.8] Educação e desenvolvimento profissional (11) [I2.9] Gerenciamento de prescrição e medicação (11) [I2.10] Gestão de laboratório e diagnóstico por imagem (11) [I2.11] Gestão financeira digital de prestadores de serviços de saúde (11)	[I3.4] Gestão de registros civis e estatísticas vitais em saúde (11) [I3.5] Gestão financeira e de seguros em saúde (11) [I3.6] Gestão de equipamentos e ativos (11) [I3.7] Gestão de infraestrutura e instalações (11) [I3.8] Gestão de certificados de saúde (11)	[I4.4] Interoperabilidade e troca de dados (15) [I4.5] Governança e segurança de dados (14)
--	--	---	--

O grupo “[I3] Intervenções em saúde digital para gestores de recursos e de sistemas de saúde” engloba o uso de tecnologias para aprimorar a gestão e eficiência de recursos humanos, cadeia de suprimentos, vigilância de saúde pública, registros civis, gestão financeira, equipamentos médicos e infraestrutura em ambientes de saúde. Esta categoria é crucial para a otimização operacional e a sustentabilidade de sistemas de saúde, abrangendo desde a administração da força de trabalho até a gestão de instalações e equipamentos. Inclui também a gestão de dados vitais e certificados de saúde, essenciais para a prestação eficiente de cuidados. O objetivo é garantir que os sistemas de saúde operem de maneira eficiente, segura e em conformidade com os padrões e regulamentos, melhorando a qualidade dos cuidados e a experiência do paciente.

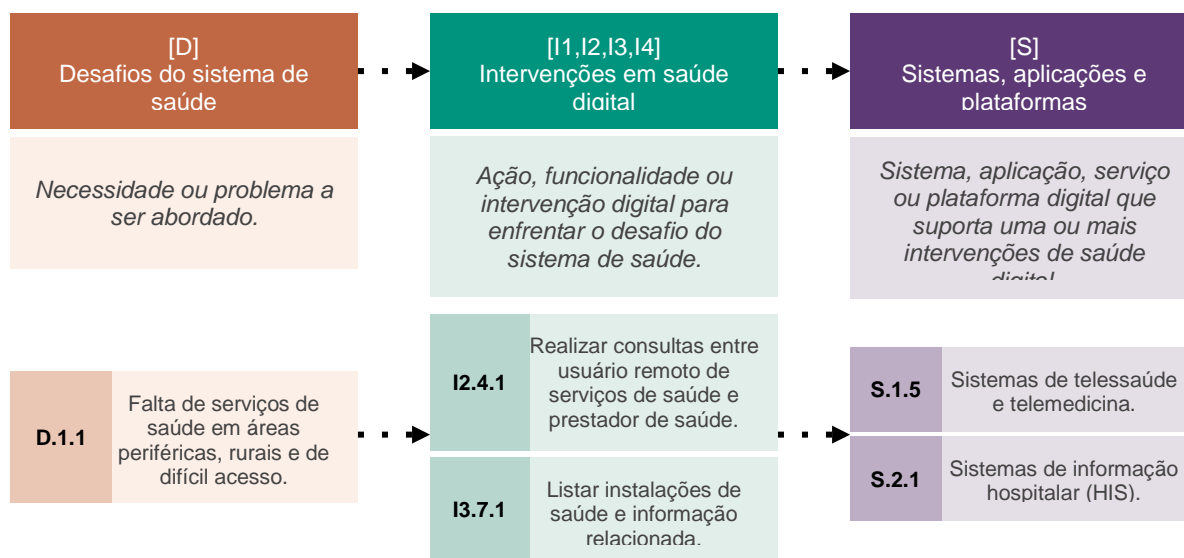
O grupo “[I4] Intervenções em saúde digital para serviços de dados” abrange o uso de tecnologias avançadas para o gerenciamento, análise, padronização, troca e segurança de dados de saúde. Inclui a coleta e processamento de dados através de dispositivos digitais e análises preditivas para insights clínicos, a codificação e padronização de dados para interoperabilidade, a integração de dados geoespaciais para análises de saúde pública e planejamento de serviços, e a garantia de troca segura de dados entre sistemas de saúde. Além disso, envolve a governança e segurança de dados, assegurando a privacidade, conformidade regulatória e integridade dos dados. O foco é otimizar o uso de dados de saúde para melhorar diagnósticos, tratamentos, pesquisa médica e a eficiência operacional dos sistemas de saúde.

Apesar da estrutura dos quatro grupos para intervenções propostos nas taxonomias estruturantes terem sido preservados, a CDHI.br ampliou significativamente o número de categorias e códigos de intervenções em comparação com a estrutura original, além de apresentar uma descrição para cada uma.

Com relação ao seu uso, espera-se que a taxonomia CDHI.br seja empregada na implementação de intervenções de saúde digital para enfrentar um desafio do sistema de saúde, análise do panorama de investimentos em tecnologia de saúde digital e na articulação das intervenções de saúde digital entregues por serviços ou aplicativos. Assim, os grupos de intervenções em saúde digital [I1, I2, I3, I4] da taxonomia CDHI.br podem ser usados em conjunto com o objetivo de propor uma solução para um desafio do sistema de saúde [D] em associação a um sistema, aplicação ou plataforma [S], conforme exemplo na Figura 1.

Para o desafio [D.1.1] “Falta de serviços de saúde em áreas periféricas, rurais e de difícil acesso”, intervenções como [I2.4.1] “Realizar consultas entre usuário remoto de serviços de saúde e prestador de cuidados de saúde” e [I3.7.1] “Listar instalações de saúde e informação relacionada” podem ser implementadas para auxiliar na solução do desafio. Para tanto, [S.1.5] “Sistemas de telessaúde e telemedicina” e [S.2.1] “Sistemas de informação hospitalar (HIS)” são exemplos de tipos de serviços e aplicações que colaboram na implementação das intervenções. Repare que para um desafio do sistema de saúde diversas intervenções podem ser selecionadas, e conseqüentemente, diferentes tipos de serviços e aplicações devem ser escolhidos. Em complemento, estágios de maturidade [E] e grupos de atores envolvidos [G] podem ser associados para representar distintas especificidades que podem resultar em melhor caracterização das intervenções foco de estudo.

Figura 1 - Exemplo de uma ligação entre [D] Desafios do sistema de saúde, grupos de intervenções em saúde digital [I1, I2, I3, I4] e [S] Sistemas, aplicações e plataformas



Fonte: Adaptado de WHO/CDHI⁴

4. Conclusão

A taxonomia CDHI.br proposta possui quatro eixos (desafios do sistema de saúde; sistemas, aplicações e plataformas; estágios de maturidade das intervenções em saúde digital; grupos de atores envolvidos nas intervenções em saúde digital) totalizando 33 categorias com 453 códigos e descrições, e define quatro grupos de intervenções em saúde digital (indivíduos; prestadores de cuidados em saúde; gestores de recursos; serviços de dados) totalizando 413 intervenções em 32 categorias.

É fundamental identificar o estado da arte das soluções digitais antes de desenvolver produtos, o que possibilita discernir lacunas nas necessidades dos usuários e alinhar requisitos funcionais a serem atendidos. A taxonomia CDHI.br contribui nesse processo, destinando-se a uma ampla gama de integrantes do setor da saúde digital - incluindo agências governamentais, tecnólogos, provedores de saúde, legisladores, entre outros - ao promover uma linguagem acessível e integradora para planejar, conduzir e avaliar inventários de ativos existentes, identificar lacunas e duplicações, auxiliar na condução de pesquisas e na avaliação da eficácia, e facilitar o alinhamento entre diferentes implementações. Entretanto, o real impacto e utilidade da CDHI.br serão determinados pela sua adoção no setor da saúde digital, tornando-se fundamental manter um esforço contínuo de ampla divulgação, de acompanhamento do uso e de consulta pública aos especialistas e usuários para manter a taxonomia em evolução.

Este estudo contribui diretamente com as ações da Estratégia de Saúde Digital 2020-2028⁶ e das portarias do Programa SUS Digital^{7,8} e se mantém alinhado às iniciativas da OMS em divulgar taxonomias^{4,17} para apoiar ações na área da saúde digital. De fato, CDHI.br oferece uma taxonomia

em português e adaptado para o cenário brasileiro para classificar intervenções em saúde digital, contribuindo na padronização dos modelos de informação nacionais bem como nos vocabulários e terminologias usados em saúde.

Agradecimentos

Os autores agradecem o suporte financeiro do Programa de P&D em Saúde Digital 2023 da RNP, Carta-Convite 06/2023 de 4 de abril de 2023, com o pagamento de 2 bolsas jovem pesquisador (Profa. Dra. Josceli Maria Tenório e Prof. Me. Fernando Sequeira Sousa) por 6 meses, totalizando R\$1.600,00/mês; o apoio dos membros do Comitê Técnico de Prospecção Tecnológica em Saúde Digital (CT-SD) (coordenação Dr. Luiz Ary Messina e Dr. Paulo Roberto de Lima Lopes), da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP); e aos especialistas voluntários por suas contribuições (Prof. Me. Gilberto Vieira Branco, RNP; Profa. Dra. Claudia Maria Cabral Moro, PUCPR; Dr. Roberto Silva, UNISA; Profa. Dra. Ana Cristina Carneiro Menezes Guedes, UniRio).

Financiamento

Estudo financiado pelo Programa de P&D em Saúde Digital 2023 da Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP) em atendimento à Carta-Convite 06/2023 de 4 de abril de 2023, coordenada pelo Comitê Técnico de Ensino e Pesquisa na Prospecção Tecnológica em Saúde Digital (CT-SD).

5. Referências

1. Fatehi F, Samadbeik M, Kazemi A. What is Digital Health? Review of Definitions. *Stud Health Technol Inform*. 2020 Nov 23;275:67-71. doi: [10.3233/SHTI200696](https://doi.org/10.3233/SHTI200696). PMID: 33227742.
2. King CE, Sarrafzadeh M. A survey of smartwatches in remote health monitoring. *J Healthc Inform Res*. 2018 Jun;2(1-2):1-24. doi: [10.1007/s41666-017-0012-7](https://doi.org/10.1007/s41666-017-0012-7). Epub 2017 Dec 18. PMID: 30035250; PMCID: PMC6051724.
3. Ronquillo Y, Meyers A, Korvek SJ. Digital Health. 2023 May 1. In: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 Jan-. PMID: 29262125. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK470260>.
4. World Health Organization. Classification of digital health interventions v1.0: a shared language to describe the uses of digital technology for health. Geneva: World Health Organization, 2018. Available at: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/260480/WHO-RHR-18.06-eng.pdf>.
5. Bashshur R, Shannon G, Krupinski E, Grigsby J. The taxonomy of telemedicine. *Telemed J E Health*. 2011 Jul-Aug;17(6):484-94. doi: [10.1089/tmj.2011.0103](https://doi.org/10.1089/tmj.2011.0103). Epub 2011 Jun 30. PMID: 21718114.
6. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS No 3.632, de 21 de dezembro de 2020. Altera a Portaria de Consolidação GM/MS nº 1, de 28 de setembro de 2017, para instituir a Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028 (ESD28). Brasília, DF; 2020. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2020/prt3632_22_12_2020.html.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 3.232, de 1º de março de 2024. Institui o Programa SUS Digital. Brasília, DF; 2024. Disponível

- em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-gm/ms-n-3.232-de-1-de-marco-de-2024-546278935>.
8. Brasil. Ministério da Saúde. Programa SUS Digital - Manual instrutivo. Brasília, DF; 9 de julho de 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/guias-e-manuais/2024/manual-instrutivo-do-programa-sus-digital/view>.
 9. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa (RNP). Comitê Técnico de Prospecção Tecnológica em Saúde Digital (CT-SD). RNP: Brasília, 2022. Disponível em: <https://www.rnp.br/ct-sd>.
 10. Creswell JW. Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches (3rd ed.). 2009. Sage Publications, Inc.
 11. Linstone HA, Turoff M. The Delphi method: Techniques and applications. Addison Wesley Newark, NJ: 2002. New Jersey Institute of Technology.
 12. Greenwood DA, Litchman ML, Isaacs D, Blanchette JE, Dickinson JK, Hughes A, Colicchio VD, Ye J, Yehl K, Todd A, Peoples MM. A New Taxonomy for Technology-Enabled Diabetes Self-Management Interventions: Results of an Umbrella Review. *J Diabetes Sci Technol*. 2022 Jul;16(4):812-824. doi: [10.1177/19322968211036430](https://doi.org/10.1177/19322968211036430). Epub 2021 Aug 11.
 13. Wu Y, Yao X, Vespasiani G, Nicolucci A, Dong Y, Kwong J, Li L, Sun X, Tian H, Li S. Mobile App-Based Interventions to Support Diabetes Self-Management: A Systematic Review of Randomized Controlled Trials to Identify Functions Associated with Glycemic Efficacy. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2017 Mar 14;5(3):e35. doi: [10.2196/mhealth.6522](https://doi.org/10.2196/mhealth.6522). Erratum in: *JMIR Mhealth Uhealth*. 2018 Jan 15;6(1):e20.
 14. Roehrs A, da Costa CA, Righi RD, de Oliveira KS. Personal Health Records: A Systematic Literature Review. *J Med Internet Res*. 2017 Jan 6;19(1):e13. doi: [10.2196/jmir.5876](https://doi.org/10.2196/jmir.5876).
 15. Benjumea J, Roper J, Rivera-Romero O, Dorrnzoro-Zubiete E, Carrasco A. Privacy Assessment in Mobile Health Apps: Scoping Review. *JMIR Mhealth Uhealth*. 2020 Jul 2;8(7):e18868. doi: [10.2196/18868](https://doi.org/10.2196/18868).
 16. Verri Lucca A, Augusto Silva L, Luchtenberg R, Garcez L, Mao X, García Ovejero R, Miguel Pires I, Luis Victória Barbosa J, Reis Quietinho Leithardt V. A Case Study on the Development of a Data Privacy Management Solution Based on Patient Information. *Sensors (Basel)*. 2020 Oct 23;20(21):6030. doi: [10.3390/s20216030](https://doi.org/10.3390/s20216030).
 17. World Health Organization. Classification of digital interventions, services and applications in health: a shared language to describe the uses of digital technology for health. Geneva: World Health Organization, 2023. Available at: <https://www.who.int/publications/i/item/9789240081949>
 18. Descritores em Ciências da Saúde: DeCS [Internet]. ed. 2023. São Paulo (SP): BIREME / OPAS / OMS. 2023 [atualizado 2023 Dez 04]. Disponível em: <http://decs.bvsalud.org>.
 19. International Standard Organization. ISO/FDIS 13131:2021(E) – Health informatics – Telehealth services – Quality planning guidelines [Internet]. Switzerland; 2021. Available at: <https://www.iso.org/standard/75962.html>.
 20. Pisa IT, Tenório JM, Sousa FS, Guedes ACCM, Lopes PRL, Messina LA, Silva AB. (2023). Telehealth service maturity model for the Brazilian scenario (TMSMM.br). In SciELO Preprints. Available at: <https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.6416>.