



## Brazilian Digital Health Index (BDHI): avaliação da maturidade da saúde digital do Brasil

Brazilian Digital Health Index (BDHI): maturity assessment of digital health in Brazil

Brazilian Digital Health Index (BDHI): evaluación de la madurez de la salud digital en Brasil

Tatiana Patricia Farias da Cruz<sup>1</sup>, Angélica Baptista Silva<sup>2</sup>, Paulo Roberto de Lima Lopes<sup>3</sup>, Ivan Torres Pisa<sup>4</sup>

### RESUMO

**Descritores:** Saúde digital; Estudo de avaliação; Monitorização e Avaliação da eSaúde Nacional

**Objetivos:** Este estudo apresenta um modelo e resultados preliminares da avaliação da situação da saúde digital do Brasil de amplo espectro, nacional. **Métodos:** Foram revisados 23 modelos de maturidade relacionados. Foi proposto o Brazilian Digital Health Index (BDHI) elaborado com base no modelo Global Digital Health Index (GDHI) e adaptado para o contexto brasileiro e posterior avaliação da sua praticidade por especialistas da comunidade de Informática em Saúde. Considera 51 questões associadas a 23 indicadores distribuídos em 8 eixos. **Resultados:** O modelo admite 5 níveis de maturidade. Onze especialistas participaram levando a um resultado preliminar indicando a situação “implantada” para a saúde digital no espectro nacional. A avaliação destaca a situação “madura” para o eixo recursos humanos e situação “incipiente” para eixo cidadania, sustentabilidade e economia do conhecimento. **Conclusão:** O projeto BDHI oferece um modelo de maturidade para acompanhar periodicamente a situação da saúde digital no cenário nacional ou regional e facilitar sua comparação com outros países.

### ABSTRACT

**Keywords:** Digital health; Evaluation Study; eHealth Strategies

**Objectives:** This study presents a proposal and preliminary results of a model for assessing the national wide-spectrum digital health situation in Brazil. **Methods:** Twenty three maturity models were reviewed. The Brazilian Digital Health Index (BDHI) was proposed, based on the Global Digital Health Index (GDHI) model and adapted to the Brazilian context. It considers 51 questions associated with 23 indicators distributed in 8 axes. The model supports 5 maturity levels. **Results:** Eleven specialists participated, leading to a preliminary result indicating the “implanted” situation for digital health in the national spectrum. The evaluation highlights the “mature” situation for the human resources axis and the “incipient” situation for the citizenship, sustainability and knowledge economy axis. **Conclusion:** The BDHI project proposes a maturity model to periodically monitor the digital health situation in the national, regional scenario and to facilitate its comparison with other countries.

### RESUMEN

**Descriptores:** Salud digital; Estudio de Evaluación; Estrategias de eSalud

**Objetivos:** Este estudio presenta una propuesta y resultados preliminares de un modelo para evaluar la situación nacional de salud digital de amplio espectro en Brasil. **Métodos:** Se revisaron veintitrés modelos de madurez. Se propuso el Índice Brasileño de Salud Digital (BDHI), basado en el modelo Global Digital Health Index (GDHI) y adaptado al contexto brasileño. Considera 51 preguntas asociadas a 23 indicadores distribuidos en 8 ejes. El modelo admite 5 niveles de madurez. **Resultados:** Participaron once especialistas, dando como resultado preliminar que indica la situación “implantada” de la salud digital en el espectro nacional. La evaluación destaca la situación “madura” para el eje de recursos humanos y la situación “incipiente” para el eje de ciudadanía, sostenibilidad y economía del conocimiento. **Conclusión:** El proyecto BDHI propone un modelo de madurez para monitorear periódicamente la situación de la salud digital en el escenario nacional, regional y facilitar su comparación con otros países.

<sup>1</sup> Departamento de Tecnologia, Hospital Geral de Pedreira, São Paulo (SP), Brasil.

<sup>2</sup> Pesquisadora Doutora, Escola Nacional de Saúde Pública Sergio Arouca, Rio de Janeiro (RJ), Brasil.

<sup>3</sup> Doutor, Rede Universitária de Telemedicina - RUTE, Rede Nacional de Ensino e Pesquisa - RNP, Brasília (DF), Brasil.

<sup>4</sup> Professor Doutor, Departamento de Informática em Saúde, Escola Paulista de Medicina, Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo (SP), Brasil.

## INTRODUÇÃO

Segundo a Organização Mundial de Saúde (OMS), a saúde digital representa uma aplicação das tecnologias da informação e comunicação (TICs) à saúde<sup>(1)</sup> e tem como objetivo aumentar a qualidade e ampliar o acesso a serviços de atenção à saúde por meio do uso das TICs contribuindo para agilizar o fluxo assistencial, qualificar as equipes de saúde e tornar mais eficaz e eficiente o fluxo de informação para apoio à decisão em saúde envolvendo a decisão clínica, de vigilâncias em saúde, de regulação, da promoção da saúde e de gestão. As TICs agregam estratégias, conhecimentos e mecanismos capazes de contribuir para que os objetivos de saúde sejam atingidos, para que se demonstrem os resultados obtidos e, ainda, que se estimem e reduzam custos a eles associados.

A saúde digital vem mudando a maneira de se organizar e ofertar serviços de saúde em todo o mundo e o Brasil não é exceção<sup>(2)</sup>. As atividades de saúde estão

intimamente ligadas à informação e comunicação e dependem de conhecimento e tecnologia para viabilizar mecanismos inovadores, efetivos, eficazes e eficientes que ampliem o alcance e aumentem a qualidade, a resolubilidade e a humanização dos diversos aspectos da atenção em saúde.

Contudo, alcançar uma transformação digital da saúde requer uma estratégia e um plano de ação. A participação dos governos com ações políticas e estruturantes bem definidas são importantes para os países alcançarem níveis de maturidade cada vez mais altos. A maturidade está atrelada à ideia de amadurecimento, transmitindo a noção de transição de um estágio inicial para outro avançado, podendo ser necessário passar por estágios intermediários até atingir a maturidade efetiva<sup>(3)</sup>. Maturidade significa que o processo é bem compreendido, documentado, aplicado constantemente na organização, além de monitorado e melhorado com regularidade. Os comportamentos maduros não aparecem aleatoriamente, mas devem ser

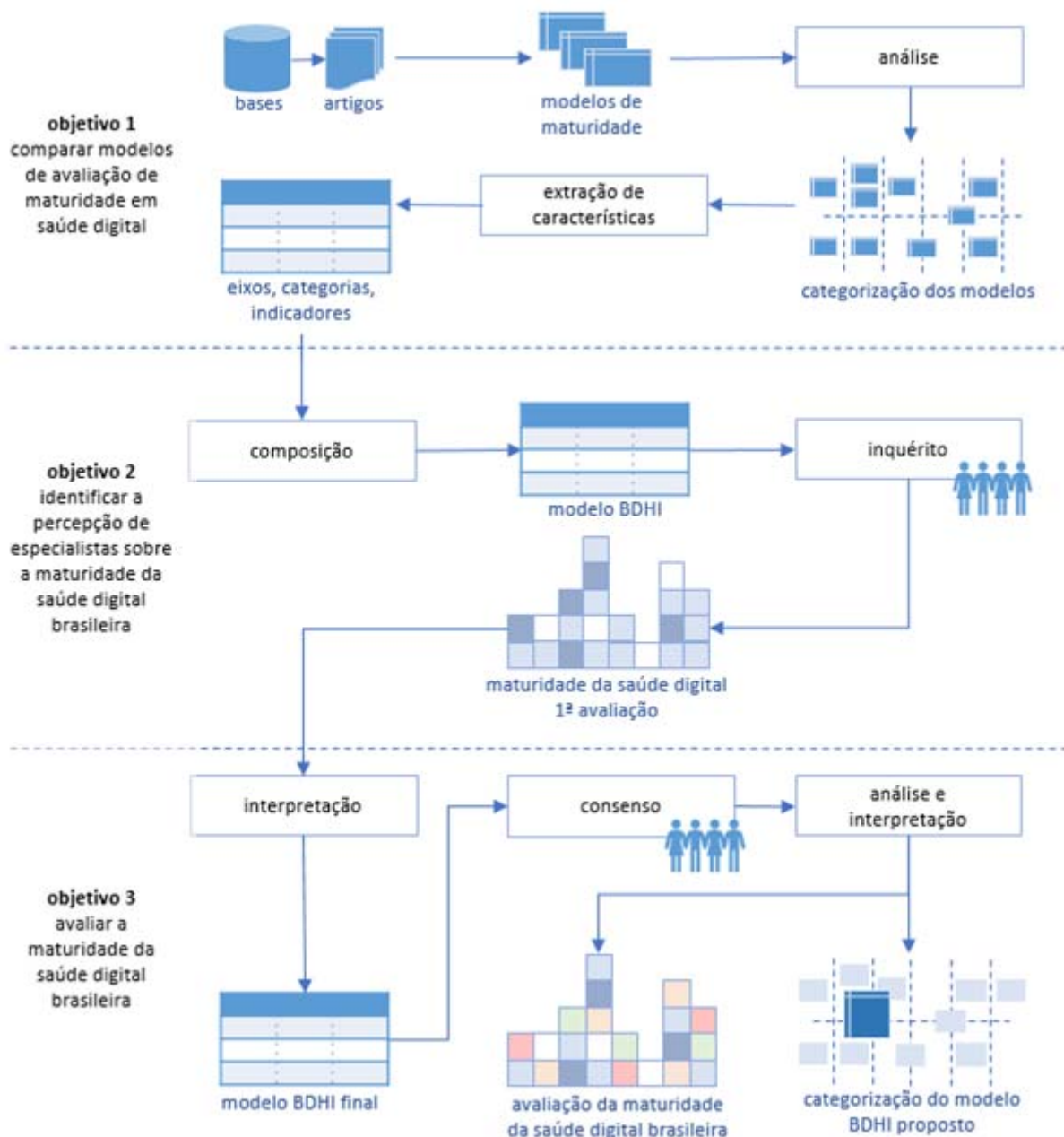


Figura 1 - Representação esquemática resumida dos objetivos e etapas da pesquisa.

desenvolvidos ao longo do tempo.

Há iniciativas de monitoração da transformação da saúde digital com instrumentos e métodos que colaboram no rastreamento, monitoramento e avaliação do uso de tecnologias digitais no âmbito da saúde, como por exemplo, no Brasil, Indicadores e Dados Básicos para a Saúde (IDB), Rede Interagencial de Informações para a Saúde (Ripsa) e o TIC Saúde, entre outros, e recentemente no cenário

internacional Global Digital Health Index (GDHI), entre outros modelos de maturidade<sup>4</sup>. Tais projetos promovem práticas, processos e formas de monitorizar ou dar direção na disponibilização de serviços digitais na área da saúde considerando uma interpretação destes modelos.

Este artigo apresenta resultados preliminares de um estudo acadêmico realizado junto ao grupo de pesquisa Saúde 360°, da UNIFESP, para avaliar a maturidade da

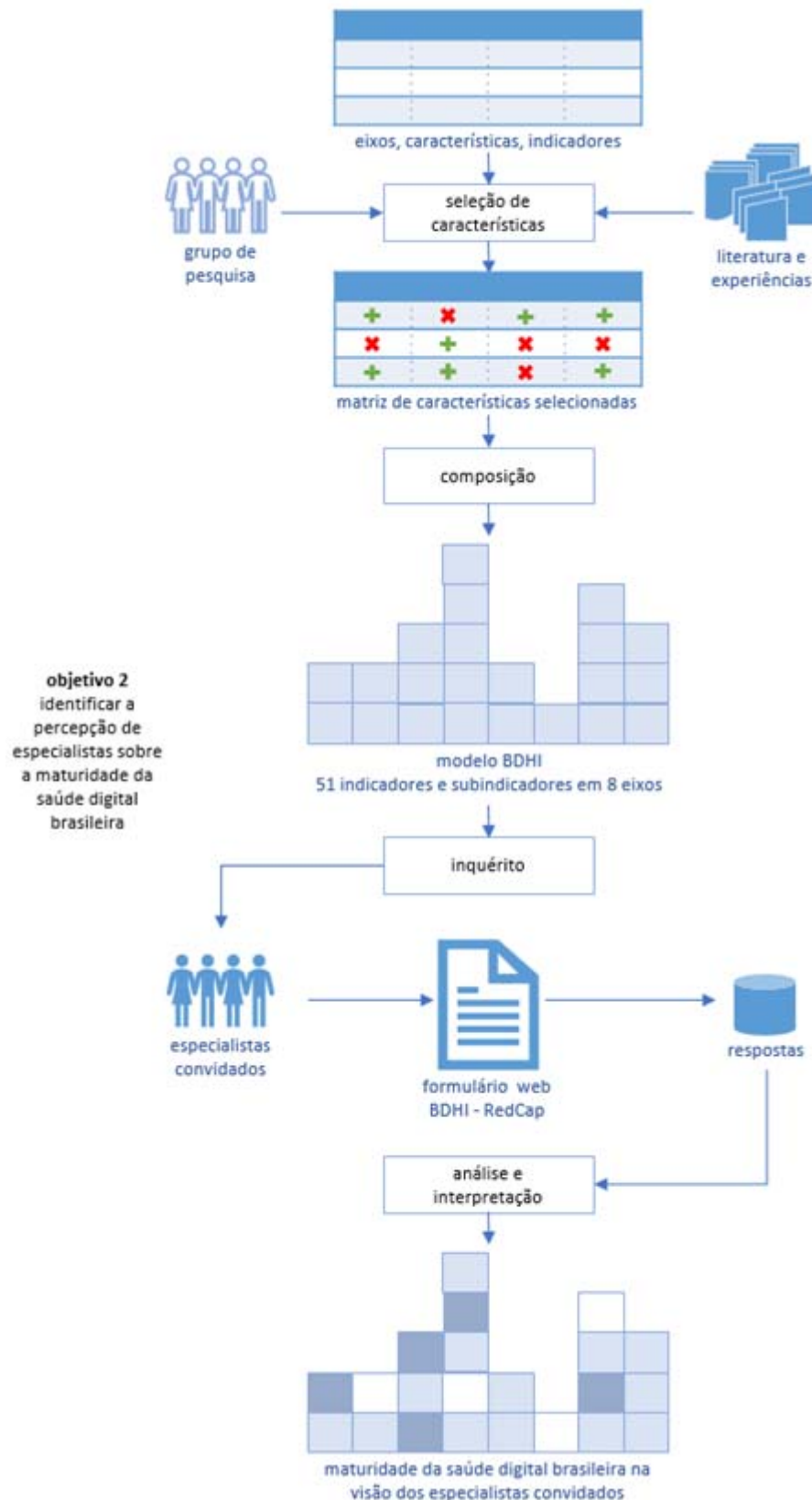


Figura 2 - Representação esquemática da etapa de inquérito com especialistas.

saúde digital brasileira.

## MÉTODOS

Este estudo recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa HSP/UNIFESP número 1463/2018 e não contou com financiamento público ou privado. Baseia-se em uma pesquisa exploratória<sup>(5)</sup> com abordagem qualitativa, tendo como técnicas revisão integrativa, análise documental, inquérito (*survey*) e análise por grupo focal, cujas etapas estão ilustradas na Figura 1. A discussão do método, técnicas e etapas foi realizada presencialmente com os pesquisadores com a colaboração dos demais membros do grupo de pesquisa Saúde 360° até o início da pandemia do covid-19 no Brasil, em março de 2020, quando se passou a utilizar interação remota por meio de salas virtuais para a condução da pesquisa. A interação com os voluntários convidados - especialistas em saúde digital - ocorreu remotamente desde o princípio da pesquisa por meios digitais como e-mail, Skype e WhatsApp. Nenhum participante recebeu pagamento financeiro pela sua participação.

Após os resultados da revisão integrativa<sup>(4)</sup>, pela qual foram avaliados 23 modelos de maturidade relacionados à saúde digital, adotou-se como principal modelo de base o projeto GDHI, da organização Health Enabled<sup>(6)</sup>, que utiliza o National eHealth Strategy Toolkit<sup>(7)</sup> da OMS e da União Internacional de Telecomunicações (ITU). A partir da obtenção de autorização da coordenação do projeto GDHI optou-se por traduzir e adaptar seu modelo para o cenário brasileiro da saúde digital, contextualizando as questões sobre legislação e registro único do cidadão, por exemplo. Ainda, em decorrência da avaliação dos modelos de maturidade foi incorporado nesta adaptação brasileira um oitavo eixo, incluindo assim aspectos de cidadania, sustentabilidade e economia do conhecimento.

Foi então criado o modelo Brazilian Digital Health Index (BDHI), que conta com um instrumento de coleta

de opinião e reflexão de especialistas, elaborado no formato de um questionário, que inclui 51 questões associadas a 23 indicadores distribuídos em 8 eixos, sendo: liderança e governança; estratégia e investimento; legislação, política e normas/regulamentos; recursos humanos; padrões e interoperabilidade; infraestrutura; serviços e aplicações; cidadania, sustentabilidade e economia do conhecimento. Cada indicador admite 5 níveis de maturidade (A: não existe, B: incipiente, C: implantado, D: maduro, E: estável) e um campo de explicação para a resposta. Cada eixo apresenta duas questões complementares: esfera do contexto (nacional, estadual, municipal/regional) e grau de confiança do respondente (0%, 25%, 50%, 75%, 100%).

O questionário passou por pré-teste e teste de sensibilidade contando com a participação de cinco especialistas convidados (dois de organizações acadêmicas, dois de organizações civis, um com atuação no governo) com ampla experiência na área. O questionário está disponível publicamente em sua versão eletrônica interativa e pode ser respondida via RedCap<sup>(8)</sup>. Participaram desta etapa, conforme ações ilustradas na Figura 2, onze especialistas brasileiros em saúde digital com atuação em renomadas universidades, órgãos governamentais ou autarquias, empresas e consultorias. A participação desses especialistas ocorreu sem remuneração e com concordância a um termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Uma consolidação em cada eixo foi realizada a partir dos indicadores de seu conjunto por meio de grupo focal com o grupo de pesquisadores. Foi elaborada uma interpretação qualitativa que envolve uma comparação das respostas em associação à descrição narrativa por cada pergunta de cada eixo.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

O resultado obtido da maturidade da saúde digital no

**Tabela 1** - Resumo dos resultados da maturidade da saúde digital do Brasil usando o modelo BDHI. Na escala: não existe, incipiente, implantado, maduro, estável.

Eixo	Indicadores	Maturidade
Liderança e governança	1. agência de saúde digital	Implantado
Estratégia e investimento	2. planejamento estratégico	Incipiente
Legislação, política e normas	3. estratégia nacional	Implantado
Recursos humanos	4. financiamento público	Implantado
Padrões e interoperabilidade	5. segurança de dados	Implantado
Infraestrutura	6. privacidade individual	Implantado
Serviços e aplicações	7. protocolos para certificação	Implantado
Cidadania, sustentabilidade e economia do conhecimento	8. transfronteiras com segurança	Implantado
TOTAL: Nacional	9. treinamento profissional prévio	Maduro
	10. educação continuada	Maduro
	11. graduação e pós-graduação	Maduro
	12. treinamento em informática em saúde	Maduro
	13. cargos e planos de carreira	Maduro
	14. arquitetura nacional	Incipiente
	15. padrões de informação e troca	Incipiente
	16. manutenção contínua	Incipiente
	17. disponibilidade de serviços e aplicações	Implantado
	18. serviços e aplicações em áreas prioritárias	Implantado
	19. identificação unívoca	Implantado
	20. registro digital de pacientes	Implantado
	21. cidadania, inclusão e acessibilidade	Incipiente
	22. objetivos de desenvolvimento sustentável #3	Incipiente
	23. economia do conhecimento	Incipiente
	1-23	Implantado

Brasil está representado resumidamente na Tabela 1 e esquematicamente na Figura 3. Na tabela constam os eixos de análise, os indicadores decorrentes do questionário e o nível de maturidade obtido.

O resultado obtido pelo BDHI considera uma análise qualitativa das respostas dos especialistas - incluindo nível de confiança informado - e das considerações resultantes dos grupos focais. A escolha metodológica mostrou-se oportuna para o objetivo do estudo. No entanto, o resultado limita-se às experiências e disponibilidades dos especialistas e dos autores, podendo gerar um viés temático ou regional. Novas aplicações periódicas e com diferentes especialistas podem levar ao aumento da precisão dos resultados.

Apesar do Brasil se organizar em um sistema de saúde tripartite, com serviços digitais heterogêneos, é possível notar uma situação de implantação e relativa maturidade dos serviços de saúde digital em todos os eixos de análise. Há barreiras regionais a serem superadas, com disparidades, mas a evolução da governança, legislação, testes e implantações aceleradas a partir de 2019 aumentaram a velocidade desta transformação, a ser consolidada no período 2020-2028<sup>(2)</sup>.

Ainda que no Brasil sejam identificadas ações para implantação de saúde digital na situação “incipiente”, por exemplo no eixo estratégia e investimento, o eixo interoperabilidade e infraestrutura se apresenta cada vez mais maduro para atender às necessidades da área.

Vale um destaque positivo no eixo recursos humanos, no qual a saúde digital brasileira obteve o nível “maduro”. Em comparação com vinte e cinco países que responderam ao GDHI, treze estão na fase 3, equivalente à situação “implantada”, assim como o Brasil, e cinco estão na fase 4 e apenas a Malásia está na fase 5, situação

mais madura.

Destacamos a importância de se realizar essa avaliação periodicamente porque seus indicadores podem proporcionar aos governos (federal, estaduais ou municipais), financiadores, formuladores de políticas e agentes da indústria elementos comparativos que auxiliem nas tomadas de decisão estratégica à medida em que constroem soluções de saúde digital sustentáveis em escala regional ou nacional. Sua formulação possibilita análises estaduais e regionais relevantes para se comparar uma situação particular com uma situação global, buscando-se pelas experiências implantadas e possibilitando facilitar uma aceleração da transformação.

## CONCLUSÃO

A elaboração do modelo BDHI representa um ganho para a comunidade brasileira por apresentar um instrumento de avaliação da maturidade da saúde digital disponível no idioma nativo, adaptado ao contexto nacional e com a inclusão de um eixo que considera aspectos de cidadania, sustentabilidade e economia do conhecimento conforme recomendado pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da ONU. Os resultados do BDHI podem ser utilizados para comparar a maturidade de estados diferentes, ou ainda a evolução temporal da maturidade em um local, e pode servir de comparação com outros instrumentos internacionais, como o GDHI. A aplicação periódica do modelo BDHI, a ser respondido por especialistas de diferentes regiões do país e que gere uma análise decorrente de grupo focal e discussões temáticas, possibilita um acompanhamento de longo prazo como apoio à Estratégia de Saúde Digital

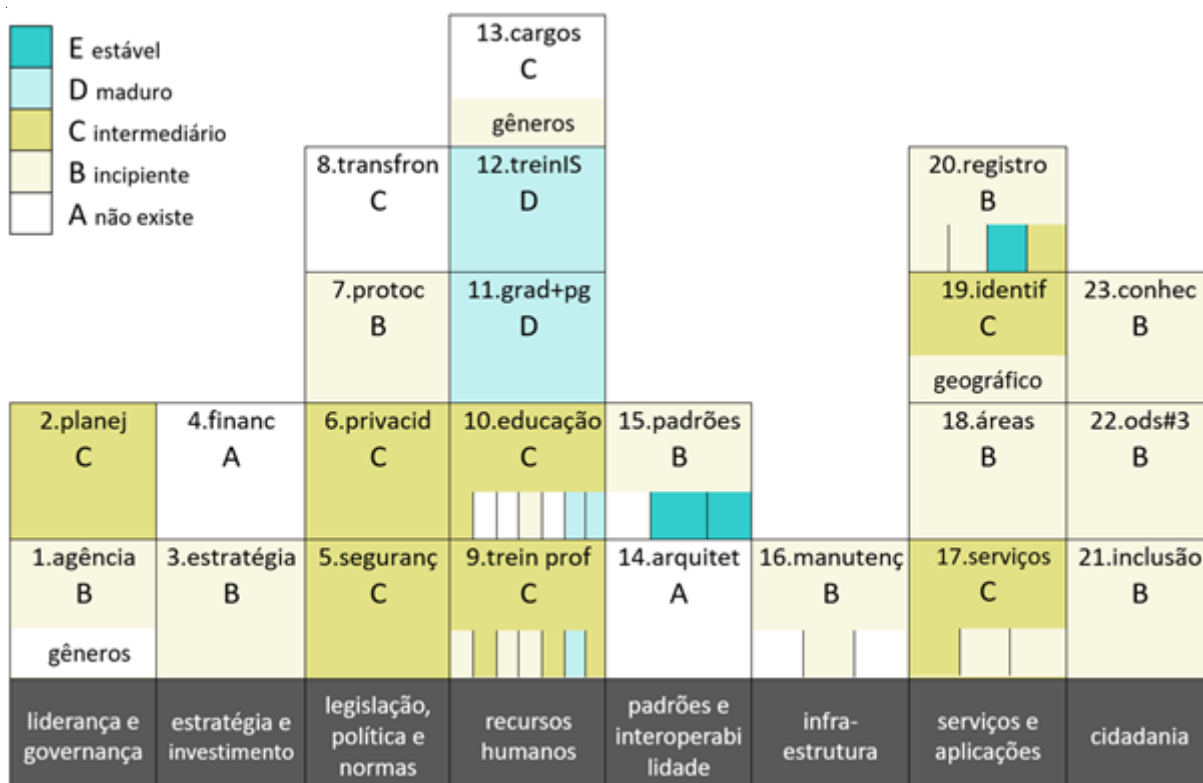


Figura 3 - Quadro com resultados da avaliação da maturidade da saúde digital brasileira usando modelo BDHI com 23 indicadores.

2020-2028 do Ministério da Saúde.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem aos pesquisadores do grupo

Saúde 360º, aos especialistas participantes do estudo, às suas respectivas instituições de origem pelo apoio e à coordenação do GDHI (Dra. Patricia Mechael). Este projeto não contou com apoio financeiro público ou privado.

## REFERÊNCIAS

1. World Health Organization. Digital health.[Internet]. Geneva, Switzerland: WHO; 2018 May. Report No.: A71/A/CONF/1. Available at [bit.ly/3lbOLFr](http://bit.ly/3lbOLFr).
2. Estratégia e-saúde para o Brasil. Portal do Ministério da Saúde. [Online]. Disponível em [bit.ly/3BjSQgI](http://bit.ly/3BjSQgI).
3. Fraser P, Gregory M, Moultrie A. The use of maturity models/grids as a tool in assessing product development capability. In: IEEE International Engineering Management Conference; 2002. Available at [bit.ly/3aeKpad](http://bit.ly/3aeKpad).
4. Cruz TPF, Lopes PRL, Pisa IT. Modelos de maturidade para saúde digital: revisão integrativa. Rev. Saúde Digital Tec. Educ. Fortaleza, v. 6, n. 1, p. 1-11, maio 2021. Disponível em [bit.ly/3o5y40g](http://bit.ly/3o5y40g).
5. Piovesan A, Temporini ER. Pesquisa exploratória: procedimento metodológico para o estudo de fatores humanos no campo da saúde pública. Revista de Saúde Pública. agosto 1995;29(4):318–25. Disponível em [bit.ly/3Di5ME1](http://bit.ly/3Di5ME1).
6. Global Digital Health Index (BDHI). HealthEnabled & Global Development Incubator (GDI) Initiative. 2016. Available at [digitalhealthindex.org](http://digitalhealthindex.org).
7. World Health Organization & International Telecommunication Union. National eHealth strategy toolkit. International Telecommunication Union. 2012. Available at [bit.ly/3BiaNMs](http://bit.ly/3BiaNMs).
8. PA Harris, R Taylor, R Thielke, J Payne, N Gonzalez, JG. Conde, Research electronic data capture (REDCap) – A metadata-driven methodology and workflow process for providing translational research informatics support, J Biomed Inform. 2009 Apr;42(2):377-81. Available at [bit.ly/3Ad3cxx](http://bit.ly/3Ad3cxx).