



Modelos de maturidade para Saúde Digital: revisão integrativa

DIGITAL HEALTH MATURITY MODELS: INTEGRATIVE REVIEW

Tatiana Patricia Farias da Cruz¹, Paulo Roberto de Lima Lopes², Ivan Torres Pisa³

¹ Mestranda do curso de Gestão e Informática em Saúde, EPM/UNIFESP.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6155-526X>

Email: tatiana.patricia@unifesp.br

² Doutor em Ciências. Rede Nacional de Ensino e Pesquisa.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5730-1985>

Email: paulo.lopes@mp.br

³ Doutor em Ciências. Universidade Federal de São Paulo.

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5106-3904>

Email: ivanpisa@gmail.com

Correspondência: Departamento de Informática em Saúde, Edifício José Leal Prado - térreo, R. Botucatu, 862 - Vila Clementino, São Paulo - SP, Brasil. CEP: 04023-062.

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

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

Como citar este artigo

Cruz TPF da; Lopes PR de Lima; Pisa IT. Modelos de maturidade para Saúde Digital: revisão integrativa. Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais. [online], volume 6, n. 1. Editor responsável: Luiz Roberto de Oliveira. Fortaleza, maio de 2021, p. 01-11. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/resdite/index>. Acesso em "dia/mês/ano".

Data de recebimento do artigo: 22/06/2020

Data de aprovação do artigo: 24/03/2021

Data de publicação: 07/05/2021

Resumo

Objetivo: Identificar modelos de avaliação da maturidade da Saúde Digital considerando cenário nacional e respectivo sistema público de saúde com critérios específicos sobre sistemas tecnológicos hospitalares e relacionados. **Métodos:** Revisão da literatura por meio das bases PubMed, Lilacs e Scielo. A estratégia de busca considerou os termos "maturity model" and "ehealth", "maturity model" and "health", "maturity model" and "digital health"; período não especificado. Para comparação enquadrados os modelos obtidos dos artigos selecionados no contexto dos níveis de atenção do sistema brasileiro de saúde em cruzamento com 8 áreas de aplicação. **Resultados e discussões:** Foram selecionados vinte e três modelos de avaliação da maturidade que se aplicam à Saúde Digital. Quadro comparativo possibilita fácil identificação de cruzamentos das respectivas abrangências quanto ao nível de atenção pelas áreas de aplicação. **Conclusão:** Para o cenário brasileiro com um sistema de saúde tripartite (nacional, estadual e regional) são apresentados modelos de avaliação de maturidade da Saúde Digital que podem ser aplicados em um plano estratégico. Dentre os modelos analisados indicamos que o Brazilian Digital Health Indexing (BDHI) como mais completo por cobrir os níveis de atenção e os eixos de maturidade de uma maneira geral, incluindo aspectos da cidadania no contexto da Saúde Digital.

Palavras-Chave: Modelo de maturidade, e-Saúde, Saúde digital.

Abstract

Objective: Identify models for evaluating the digital health maturity considering the national scenario and the respective public health system with specific criteria on hospital and related technological systems. **Methods:** Literature review using Pubmed, Lilacs and Scielo databases. The search strategy considered the terms "maturity model" and "ehealth", "maturity model" and "health", "maturity model" and "digital health"; period not specified. For comparison, we fit the models obtained from the selected articles in the attention levels context of the Brazilian health care system in intersection with 8 application areas. **Results (and discussions):** Twenty-three maturity assessment

models that apply to digital health were selected. Comparative table allows easy identification of intersections of the respective ranges regarding the level of attention by the application areas.

Conclusion: For the Brazilian scenario with a tripartite health system (national, state, and regional), models for evaluation digital health maturity are presented, which can be applied in a strategic plan. Among the models analyzed, we indicate that the Brazilian Digital Health Indexing (BDHI) is more complete because it covers the levels of care and maturity axes in general, including aspects of citizenship in the context of digital health.

Keywords: Maturity model, eHealth, Digital health.

1. Introdução

Segundo o Ministério da Saúde (1) o uso da Saúde Digital - também mencionada como e-Saúde - tem constantemente mudado a forma de organização e disponibilização dos serviços de saúde no mundo todo. Mas 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. De acordo Fraser (2), maturidade está atrelada à ideia de amadurecimento, transmitindo a noção de transição de um estágio inicial para outro avançado, podendo ser necessário passar por vários estágios intermediários até se atingir a maturidade efetiva. 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 desenvolvidos ao longo do tempo.

Para assegurar que os atuais e futuros planos e ações produzam impacto é importante um processo de monitorização e avaliação. Neste contexto a experiência e utilização de indicadores dos serviços de saúde apresentam-se como importante instrumento para auxiliar a mensurar o nível de maturidade dos países para fins de comparação e de acompanhamento também aplicados à Saúde Digital. Os indicadores representam medidas-síntese que contêm informação relevante sobre determinados atributos e dimensões do estado de saúde, bem como do desempenho do sistema de saúde. Portanto, continuam válidos na perspectiva da maturidade da Saúde Digital.

O objetivo desta revisão é identificar na literatura modelos de maturidade que foram desenvolvidos para avaliar a maturidade da Saúde Digital, avaliando o país como um todo e seu sistema de saúde nacional (3) e que representem modelos de avaliação específicos de sistemas tecnológicos hospitalares e relacionados.

2. Métodos

Foi realizada uma revisão integrativa que considerou as seis etapas propostas por Souza, Silva e Carvalho (4): elaboração da pergunta norteadora, busca na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos incluídos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa por meio das bases PubMed, Lilacs e Scielo. A estratégia de busca adotada considerou os termos “maturity model” AND “ehealth”, “maturity model” AND “health” e “maturity model” AND “digital health”.

Na base Lilacs foram encontrados três artigos, na Scielo quatro. Porém, esses artigos apareceram na busca realizada na PubMed na qual foram encontrados quarenta e nove artigos. Desses, dezessete foram selecionados para análise. Não foi delimitado período da publicação dos artigos.

Os modelos de maturidade selecionados dos artigos são ligados ao uso de tecnologia de comunicação e informação aplicadas à saúde e Saúde Digital. A lista de modelos foi completada com outros a partir de sites relacionados a algum modelo identificado na busca das bases e outros por indicações dos autores deste artigo. Foram descartados os modelos que não apresentam níveis de maturidade, que não têm sua estrutura disponível para acesso e os desenvolvidos para outras áreas, mas que foram testados na área da saúde. Por fim foram selecionados vinte e três modelos de maturidade voltados para a avaliação da Saúde Digital.

Na sequência está apresentada uma comparação destes modelos com os eixos de saúde (3) (atenção primária, média e alta complexidade, sistema de saúde e cidadão) com 8 eixos componentes: liderança e governança, estratégia e investimento, legislação, política e normas/procedimentos, recursos humanos, padrões e interoperabilidade, serviços e aplicações, infraestrutura, cidadania, sustentabilidade e economia do conhecimento.

3. Resultados

Aplicando os critérios de inclusão e exclusão foram selecionados vinte e três modelos de maturidade relacionados à Saúde Digital aos quais estão descritos a seguir em ordem cronológica.

Em 2005 a Health Information and Management Systems Society (HIMMS) criou o Electronic Medical Record Maturity Model (EMRAM) (5) para mensurar o estágio de maturidade do uso de registros médicos eletrônicos.

Em 2007 o United Kingdom National Health Service (NHS) desenvolveu um modelo com foco de avaliação de registro eletrônico de pacientes (ERP) chamado Electronic Patient Record Maturity Model (EPRMM) (6) contendo seis níveis de maturidade.

Também em 2007 a National E-Health Transition Authority Ltd (7), da Austrália, criou o NEHTA Interoperability Maturity Model (IMM). Este modelo foi concebido para a interoperabilidade associada às capacidades técnicas, informativas e organizacionais dos diferentes agentes envolvidos nos serviços de saúde. O modelo considera cinco níveis de maturidade e se baseia no Capability Maturity Model (CMM) (8).

Em 2008 a Health Industry Insights (IDC) (9) desenvolveu o Healthcare IT (HIT) Maturity Model voltado para o desenvolvimento de sistemas de informação em hospitais, em cinco estágios, que considera desde um sistema de informação básico hospitalar até o nível máximo denominado hospital digital.

Ainda em 2008 a Quintegra Solutions (10) criou o Eletronic Healthcare Maturity Model (eHMM), com sete estágios de maturidade com foco em melhoria contínua em processos de saúde que pode ser utilizado em qualquer prestadora de saúde.

Em 2009 os autores Rogier van de Wetering e Ronald Batenburg desenvolveram um modelo voltado para sistemas de comunicação e arquivamento de imagens médicas (Picture Archiving and Communication System PACS) (11), chamado PACS Maturity Model (PMM). Este modelo descreve a maturidade do processo dos hospitais com base em PACS. A análise é desenvolvida em termos de funcionalidade e integração ao fluxo de trabalho.

Em 2010 a Forrester Research INC criou o Patient Records/Content Management Maturity Model (Forrester Model) para registros eletrônicos médicos para ajudar os prestadores de cuidados de saúde a avaliar seus sistemas, a forma como colaboram e interagem, o estado do fluxo de trabalho e determinar o caminho para chegar à próxima fase

evolutiva. O modelo considera três estágios em dimensões voltadas para interoperabilidade, acesso, planejamento e estratégia.

Em 2011 o Departamento Nacional de Saúde da África do Sul desenvolveu o Telemedicine Service Maturity Model (TMSMM) (12) para medir e auxiliar a gerenciar a capacidade do sistema de saúde para fornecer cuidados de saúde à distância. O modelo pode ser usado para aperfeiçoar todos os componentes de um sistema de telemedicina e do sistema de saúde em que é aplicado. O modelo considera três dimensões em cinco níveis de maturidade que caracteriza do nível inicial ao nível otimizado. O modelo usa quatro categorias de avaliação: políticas e procedimentos, pessoas, tecnologia e financeiro, e os processos de telemedicina que inclui a entrada e o armazenamento de dados.

Em 2011 a empresa canadense Ontario MD (13) desenvolveu o EMR Maturity Model voltado para prontuário médico eletrônico. O modelo considera seis níveis de maturidade em três áreas funcionais com dez medidas-chaves para avaliar o nível de uso do registro eletrônico pelo médico.

Também em 2011 o Serviço Nacional de Saúde do Reino Unido desenvolveu o NHS Infrastructure Maturity Model (NIMM) para ajudar as instituições na autoavaliação da sua infraestrutura tecnológica.

Em 2012 a HealthCatalyst (14) desenvolveu o Healthcare Analytics Adoption Model (HAAM) com nove estágios de maturidade para acelerar o progresso dos dados analíticos de maturidade nas organizações de saúde. Este modelo apresenta uma abordagem semelhante à EMRAM para avaliar a adoção de dados digitais ao fluxo de trabalho.

Em 2012 surgiu o Hospital Cooperation Maturity Model (HCMM) (15) voltado para avaliar a maturidade da cooperação hospitalar que auxilia os estabelecimentos na evolução das capacidades estratégicas, organizacionais e técnicas de forma sistemática. O modelo contribui para que as estruturas e os processos colaborativos se tornem eficientes e eficazes.

Em 2013 a IDC desenvolveu o IDC's Mobility Maturity Model for Healthcare (16) que descreve etapas, medidas, resultados e ações para avançar no caminho da maturidade quanto à mobilidade.

Em 2014 a HIMSS criou o Continuity of Care Maturity Model (CCMM) (17) que foca na convergência da interoperabilidade, intercâmbio de informações, coordenação dos cuidados de saúde e o envolvimento dos doentes. O modelo considera oito estágios de maturidade.

Em 2016 a HIMMS criou três modelos: o Analytics Adoption Model for Analytics Maturity (AMAM) (18), com oito níveis de maturidade, desenvolvido para mensurar e aprimorar os recursos de análise de uma organização. Serve para auxiliar na melhoria de aspectos específicos de uma empresa de assistência médica, além do suporte a decisões clínicas, como os aspectos operacionais e financeiros da organização. O Digital Imaging Adoption Model (DIAM) (19) é voltado para identificar e adotar a estratégia digital correta e melhorar os resultados de saúde para os pacientes. O modelo é o primeiro do gênero em todo o mundo e compreende dez áreas de foco essencial para a digitalização na geração de imagens. E o Analytics Outpatient Electronic Medical Record Adoption Model (O-EMRAM) (20) apresenta um modelo voltado para adoção de prontuário eletrônico em ambulatório.

Em 2017 A Pan American Health Organization (PAHO) desenvolveu o Health Maturity Assessment Tool (IS4H-MM) (21) para medir e avaliar os temas da governança, transformação digital, inovação e gestão do conhecimento nas organizações de saúde. Esse instrumento representa uma referência para os sistemas de informação no quesito revolução da informação e do conhecimento.

Em 2018 a HIMSS elaborou o Analytics Infrastructure Adoption Model (INFRAM) (22), voltado para o apoio aos líderes da área de saúde a avaliar e mapear os recursos de infraestrutura de tecnologia necessários para atingir as metas de infraestrutura de suas instalações e padronizações.

Ainda em 2018 surgiu o Global Digital Health Index (GDHI) (23) desenvolvido pela Health Enabled (24), uma organização não governamental sem fins lucrativos, em parceria com outras organizações, governos e a Organização Mundial de Saúde (OMS). Foi lançado em 22 de maio de 2018, em Genebra (Suíça), por um grupo de líderes globais, durante a 71ª Assembléia Mundial da Saúde. O questionário original do GDHI foi desenvolvido baseado em um modelo de maturidade tomando-se como ponto de partida o eHealth Strategy Toolkit da OMS e União Internacional de Telecomunicações (ITU), o mesmo utilizado em anos recentes para elaborar a Estratégia e-Saúde para o Brasil, publicada em 2017.

Em 2019 a HIMSS lançou o Analytics Clinically Integrated Supply Outcomes Model (CISOM) (25) com foco para avaliar e pontuar a maturidade da cadeia de suprimentos clinicamente integrada de um sistema de saúde.

Em 2019 foi desenvolvido pelos autores deste artigo o modelo de maturidade do projeto Brazilian Digital Health Index (BDHI) (26). Inspirado nos indicadores propostos pelo modelo GDHI, com autorização e acompanhamento da equipe do Health Enabled, o modelo

desenvolvido para esse projeto considera harmonizar a generalidade dos indicadores e adaptações para o cenário brasileiro. O BDHI considera oito eixos de maturidade, sendo os sete primeiros adaptados do modelo GDHI, e um oitavo eixo sobre cidadania, sustentabilidade e economia do conhecimento.

Em 2020 a Folks desenvolveu o Digital Maturity Index for Healthcare (DMI-H) (27) para analisar a transformação digital das instituições de saúde incluindo prestadoras de serviço de saúde, operadoras de planos de saúde ou secretarias de saúde. O modelo considera cinco dimensões de avaliação sendo serviços e aplicações, estratégia e governança, dados e informações, infraestrutura e arquitetura, estrutura e cultura. Para cada dimensão existem quatro níveis de maturidade: tradicional, evolução, sofisticação e inovação.

Há também o modelo Telehealth Maturity Model (TMI) (28) desenvolvido para avaliar o nível de adoção de tecnologias e serviços especificamente em telessaúde, bem como o grau de preparação em segurança e sustentabilidade. O modelo considera cinco dimensões sendo serviços e aplicações, infraestrutura e segurança, analíticos e interoperabilidade, estrutura e cultura, estratégia e governança.

A Figura 1 (anexos) apresenta uma correlação dos níveis de atenção à saúde com os níveis de maturidade em saúde digital definidos pelos modelos selecionados para comparação.

Discussão

Por se tratar de uma análise comparativa de modelos que possam ser aplicados ao cenário da Saúde Digital no Brasil, o enquadramento aplicado considerou os níveis de atenção do sistema de saúde brasileiro sendo eles: atenção primária, média e alta complexidade, sistema de saúde e cidadão. É possível notar nos modelos encontrados que seu foco pode ser considerado amplo dentro do cenário dos níveis de atenção, mas específico em um eixo de maturidade, como é o caso do modelo NEHTA que foca apenas em interoperabilidade.

Parte desses modelos tem um enfoque maior na área hospitalar. Há uma concentração maior em modelos que atendem a parte de média e alta complexidade como o TMSMM, TMI-FOLKS, EMR Forrester Model, EMR OntarioMD, atendendo também parte dos eixos de maturidade. No entanto, ainda há ausência no que diz respeito a modelos que consideram a atenção primária.

Na parte superior da Figura 1 há modelos que apresentam abrangência maior quanto aos níveis de atenção à saúde, como também aos eixos de maturidade, como o GDHI, que apresenta uma cobertura ampla considerando não somente a área hospitalar, mas também outros estabelecimentos de saúde de nível nacional.

E, por último, há o modelo BDHI, que a partir do conjunto de indicadores do GDHI apresenta um eixo que avalia questões voltadas à cidadania, à inclusão e acessibilidade digital e aos objetivos de desenvolvimento sustentáveis estabelecidos pela OMS. O modelo inclui aspectos da economia do conhecimento, no que diz respeito à transformação e impacto econômico na sociedade.

Ao planejar estratégias de implantação de saúde digital em países ou mesmo em cidades e estados torna-se fundamental que sejam incluídos modelos que possam medir e avaliar a situação dentro de um contexto geral que apoiem órgãos gestores na elaboração de planos estratégicos, por exemplo, além de representarem um guia de boas práticas para auxílio.

4. Conclusão

Em comparação com o cenário brasileiro com um sistema de saúde tripartite (nacional, estadual e regional), dentre os modelos analisados neste trabalho, indicamos que o BDHI representa um modelo mais completo na identificação da maturidade da saúde digital por cobrir os níveis atenção e os eixos de maturidade de uma maneira geral, com destaque para a inclusão de aspectos do papel da cidadania. Esse modelo tem sua origem nos indicadores do GDHI, sendo este um modelo de maturidade de partida para o eHealth Strategy Toolkit da OMS e ITU, o mesmo utilizado em anos recentes para elaborar a estratégia de Saúde Digital para o Brasil, publicada em 2017.

5. Referências

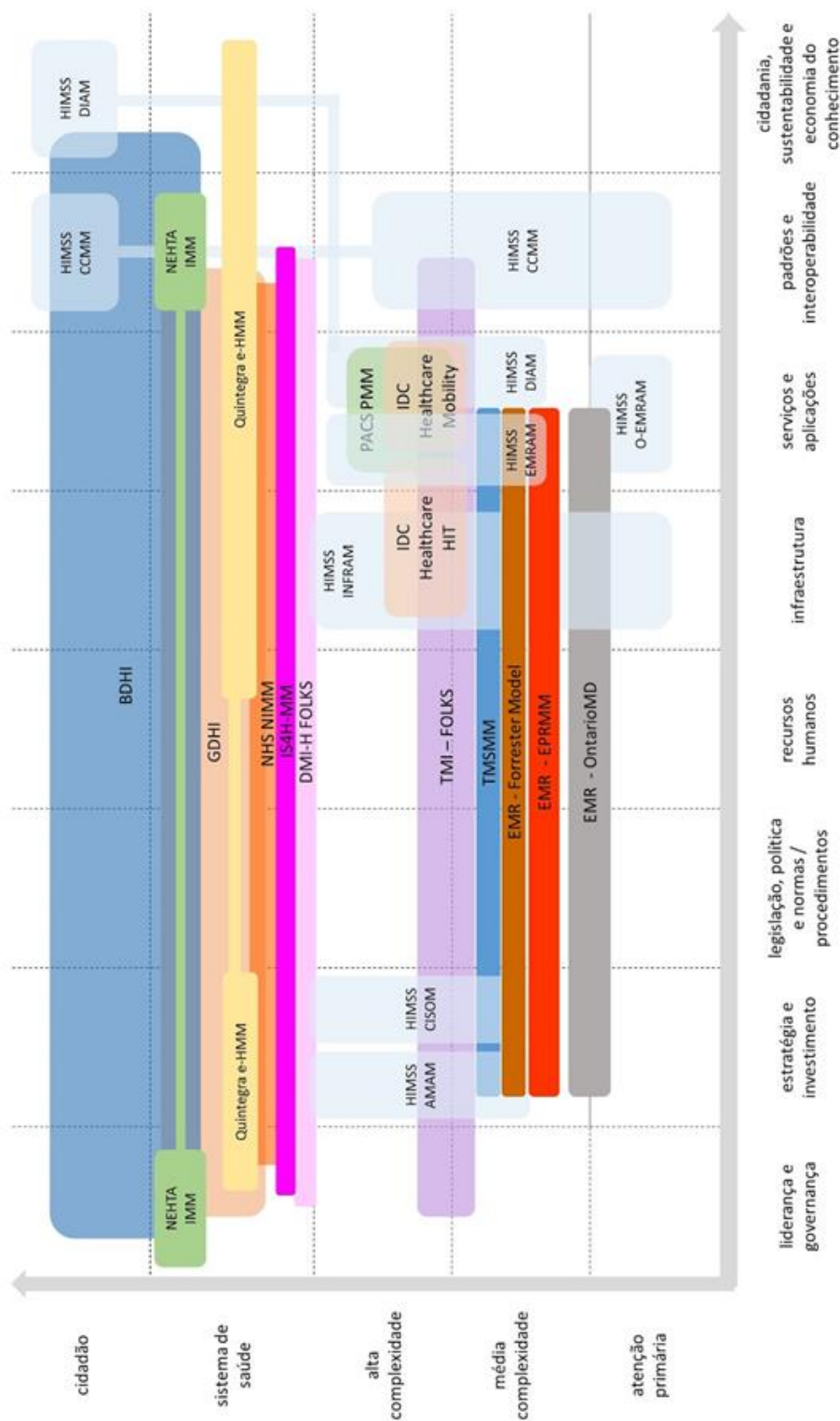
1. Estratégia e-saúde para o Brasil M. Portal do Ministério da Saúde. [Online]. [cited 2018 novembro 12]. Available from: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/julho/12/Estrategia-e-saude-para-o-Brasil.pdf>.
2. Fraser P, Gregory M, Moultrie a. The use of maturity models/grids as a tool in assessing product development capability. In IEEE International Engineering Management Conference; 2002.

3. Portal educação. Portal educação. [Online]. [cited 2020 06 08. Available from: <https://www.portaleducacao.com.br/conteudo/artigos/idiomas/niveis-de-atencao-a-saude-no-brasil/33011>.
4. Souza MTd, Silva MDd, Carvalho Rd. Revisão integrativa: o que é e como fazer. Einstein. 2010; 8(1).
5. HIMSS. [Online].; 2017. Available from: <https://www.himssanalytics.org/emram>.
6. Priestman W. ICT Strategy 2007–2011 for The Royal Liverpool. [Online].; 2007 [cited 2020 06 01.
7. National E-Health Transition Authority Ltd. GHDonline. [Online]. Available from: https://www.ghdonline.org/uploads/NEHTA_2007_-_InteroperabilityFramework.pdf.
8. Annibal Affonso. Professor Annibal - Gestão Estratégica e Sustentabilidade Empesarial. [Online]. [cited 2021 03 30. Available from: <https://professorannibal.com.br/2018/08/21/1247/>.
9. IDC Health Industry Insights. doc player. [Online]. [cited 2020 06 04. Available from: <http://docplayer.net/5588134-Jan-duffy-research-manager-health-industry-insights-emea.html>.
10. Sharma B. Quintegra. [Online].; 2014 [cited 2020 06 10. Available from: <http://www.quintegrasolutions.com/eHMM%20White%20Paper.pdf>.
11. Wetering R,aBR. A PACS maturity model: A systematic meta-analytic review on maturation and evolvability of PACS in the hospital enterprise; 2009.
12. L. Van Dyk CSLS. DEVELOPMENT OF A MATURITY MODEL FOR TELEMEDICINE. Periódicos CAPES. 2012 janeiro 01.
13. OntarioMD Inc. OntarioMD. [Online].; 2020 [cited 2020 06 06. Available from: <https://wwwtest.nonprod.ontariomd.ca/products-and-services/emr-progress-assessment/emr-maturity-model>.
14. Sanders D,BDA,aPD. HealthCatalyst. [Online].; 2003. Available from: <https://www.healthcatalyst.com/whitepaper/healthcare-analytics-adoption-model>.
15. Mettler T,aBA. HCMM – A Maturity Model for Measuring and Assessing the Quality of Cooperation between and within Hospitals. 2012.
16. IDC Health Insights. Slideshare. [Online]. [cited 2020 06 04. Available from: <https://www.slideshare.net/iHT2/payerprovider-summit-boston-2014-presentation-4-pillars-of-hit-innovation-data-cloud-mobile-and-social-with-scott-lundstrom-group-vice-president-idc-health-insights>.
17. HIMSS CCMM. [Online].; 2017. Available from: <https://www.himssanalytics.org/europe/continuity-care-maturity-model>.
18. HIMSS AMAM. [Online].; 2017. Available from: <https://www.himssanalytics.org/amam>.
19. HIMSS - DIAM. [Online].; 2017. Available from: <https://www.himssanalytics.org/north-america/digital-imaging-adoption-model>.
20. HIMSS - O-EMRAM. [Online].; 2017. Available from: <https://www.himssanalytics.org/europe/outpatient-electronic-medical-record-adoption-model>.
21. PAHO. PAHO - IS4H. [Online]. Available from: <https://www.paho.org/ish/index.php/en/>.
22. HIMSS - INFRAM. [Online].; 2017. Available from: <https://www.himssanalytics.org/europe/infram>.
23. Global Digital Health Inde. Global Digital Health Index, GDHI. [Online]. [cited 2020 06 05. Available from: <https://www.digitalhealthindex.org>.
24. Health Enabled. Health Enabled. [Online]. [cited 2020 06 05. Available from: <http://healthenabled.org>.
25. HIMMS - CISOM. [Online].; 2017. Available from: <https://www.himssanalytics.org/clinically-integrated-supply-outcomes-model>.

26. Cruz TPF LPPI. Brazil Digital Health Index BDHI - Avaliação da maturidade da saúde digital no Brasil. [Online].; 2019. Available from: <http://saude360.unifesp.br/projeto/bdhi/>.
27. FOLKS. FOLKS - DMI-H. [Online].; 2020 [cited 2020 06 06. Available from: <https://www.folks.la/dmi-h>.
28. FOLKS. FOLKS - Telemedicina e Telessaude. [Online].; 2020 [cited 2020 06 06. Available from: <https://www.folks.la/telessaude>.

Anexos

Figura 1: Comparação de modelos de avaliação da maturidade da Saúde Digital por níveis de atenção e áreas.



Fonte: elaborado pelos autores Tatiana Patricia Farias da Cruz, Ivan Torres Pisa, Paulo Roberto de Lima Lopes.