



Educação em Informática em Saúde: competências para os profissionais da atenção primária à saúde

Medical Informatics Education: competencies for healthcare workers in primary health care

Educación En Informática Médica: habilidades para profesionales de atención primaria de salud

Vanessa Murta Rezende¹, Heimar de Fátima Marin²

RESUMO

Descritores: Educação Baseada em Competências; Informática Médica; Pessoal de Saúde

Objetivo: Realizar revisão integrativa para identificar, na literatura, as competências em informática em saúde que estão sendo delineadas e para quais profissionais de saúde, a fim de se mapear estudos voltados aos profissionais de nível técnico e médio da Atenção Primária à Saúde. **Método:** Trata-se de revisão integrativa da literatura. Utilizou-se os descritores “*Medical Informatics*”, “*Competency-Based Education*” e a base de dados MEDLINE. Foram selecionados 11 estudos após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão. **Resultados:** Todos os trabalhos foram dedicados às competências em informática em saúde para os profissionais de nível superior. A iniciativa TIGER foi apontada como um modelo a ser utilizado para demais profissões de saúde. **Conclusão:** Ainda é incipiente a publicação de artigos científicos que trata das competências em informática em saúde para os profissionais de nível médio e técnico, bem como para os que atuam na área da atenção primária à saúde.

ABSTRACT

Keywords: Competency-Based Education; Medical Informatics; Health Personnel

Objective: This study is a literature review to identify the competencies in health informatics for health informatics professionals, specifically at the level of technicians and assistants in the primary health care. **Method:** This is an integrative literature review using the keywords “*Medical Informatics*”, “*Competency-Based Education*” and Medline as inclusion criteria. **Results:** 11 articles were selected, and the content showed that the skills are dedicated to health informatics on graduate and undergraduate education. The TIGER initiative was identified as a model to be used by other health professions. **Conclusion:** It is still incipient the scientific articles in health informatics competences for professionals of assistants and technicians, as well as for those working in primary health care.

RESUMEN

Descriptores: Educación Basada en Competencias; Informática Médica; Personal de Salud

Objetivo: Identificar, en la literatura, las competencias en informática médica que se están esbozando y para las cuales profesionales de la salud, con el fin de mapear estudios dirigidos a profesionales de nivel técnico y medio de Atención Primaria de Salud. **Método:** Este es una revisión integradora de la literatura. Se utilizaron los descriptores “*Informática médica*”, “*Educación basada en competencias*” en la Medline. Se seleccionaron once estudios después de aplicar los criterios de inclusión y exclusión. **Resultados:** Todos los trabajos se dedicaron a habilidades informáticas de salud para profesionales de la educación superior. La iniciativa TIGER fue identificada como un modelo para ser utilizado por otras profesiones de la salud. **Conclusión:** Aún es incipiente la publicación de artículos científicos que aborden las competencias de informática médica para profesionales de nivel medio y técnico, así como para aquellos que trabajan en el área de la atención primaria de salud.

¹ Analista em C&T do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações - MCTI, Brasília (DF), Brasil.

² Professora Titular da Escola Paulista de Enfermagem da Universidade Federal de São Paulo - UNIFESP, São Paulo (SP), Brasil.

INTRODUÇÃO

As aplicações das tecnologias da informática em saúde são múltiplas e podem ser utilizadas em todos os níveis da atenção, desde a atenção primária à alta complexidade e, assim, faz-se necessário que os profissionais de saúde se apropriem dos conceitos e se habilitem na área, dentro do seu escopo de atuação.

Nos últimos anos, houve uma crescente utilização das tecnologias de informação e comunicação nos serviços de saúde. Em 2011, a Organização Mundial de Saúde (OMS) aprovou e divulgou a Estratégia e o Plano de Ação em eSaúde dos Estados Membros⁽¹⁻²⁾ e realizou, juntamente com a União Internacional de Telecomunicações (UIT), um estudo que identificou os principais obstáculos para a implementação da eSaúde. Dentre eles, destacou-se a falta de profissionais qualificados ou com experiência suficiente para desenvolver e executar projetos de eSaúde.

Há iniciativas do Ministério da Saúde (MS), desenvolvidas em todo o território nacional, com o objetivo de digitalizar toda a rede de atenção à saúde, principalmente no que tange à informatização das Unidades Básicas de Saúde (UBS), unidades de saúde que possuem o menor nível de informatização da rede⁽³⁾, tais como o Programa de Apoio à Informatização e Qualificação dos Dados da Atenção Primária à Saúde - Informatiza APS⁽⁴⁻⁵⁾, que tem o objetivo de apoiar a informatização das unidades de saúde e a qualificação dos dados da Atenção Primária à Saúde de todo o país e o Programa Conecte SUS⁽⁶⁾, que fazem parte da estratégia de saúde digital do governo brasileiro.

A nova política de financiamento da Atenção Primária à Saúde do Governo Brasileiro, por meio do Programa Previne Brasil⁽⁷⁾ está baseada em ações de informática em saúde, quando determina, no art. 10, I, que parte do cálculo para a definição dos incentivos financeiros, será baseado na “população cadastrada na equipe de Saúde da Família (eSF) e equipe de Atenção Primária (eAP) no Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB).

A Estratégia de Saúde Digital (DigiSUS), publicada por meio da Resolução CIT n.19/2017 da Comissão Intergestores Tripartite⁽⁸⁻⁹⁾, teve como norte as diretrizes da *National eHealth Strategy Toolkit*, e possui quatro pilares: 1) Governança e Recursos Organizacionais; 2) Padrões e Interoperabilidade; 3) Recursos Humanos; e 4) Infraestrutura.

Destaca-se que, mais uma vez, é dada ênfase nos recursos humanos como elemento essencial para a implantação de estratégias da saúde digital. Contudo, a literatura mostra que há lacunas em ações de capacitação e qualificação dos profissionais de saúde em informática em saúde⁽⁹⁻¹⁰⁾.

A falta de qualificação dos gestores e número insuficiente de profissionais em informática em saúde são barreiras importantes. Iniciativas educacionais como a da SBIS [Sociedade Brasileira de Informática em Saúde] ou dos programas de capacitação e formação em cursos de pós-graduação são incipientes diante da demanda do país para viabilizar a implantação de qualquer estratégia digital no atendimento à saúde da população⁽¹⁰⁾.

Considera-se importante, frente aos vários desafios de implementação de ações e estratégias de informática em

saúde, e ainda as iniciativas de implantação do prontuário eletrônico integrado e o incentivo ao registro no momento do cuidado, faz-se necessário que se desenvolvam ações de capacitação e qualificação não somente para os gestores e especialistas⁽⁹⁻¹⁰⁾, mas também para os profissionais da área da saúde⁽⁹⁾.

Em uma breve contextualização, tem-se o seguinte cenário na formação em informática em saúde no Brasil:

- quanto a programas de residência, ainda não há residências em informática em saúde⁽⁹⁾.

- em relação às especializações, segundo dados da Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS)⁽¹¹⁾, oito universidades do país ofertam cursos de especialização *stricto sensu* com linhas de pesquisa correlacionadas com a área de informática em saúde e cinco instituições ofertam cursos de especialização *Lato sensu*, inclusive no âmbito do projeto DigiSUS, para a formação de líderes em saúde digital em âmbitos federal e estadual.

- quanto aos cursos de graduação específicos, há quatro cursos de bacharelado relacionados à área de informática em saúde, bem como um curso de Tecnólogo em Informática em Saúde.

Em relação às demais áreas da saúde, ainda não estão consolidadas as disciplinas de introdução à informática ou de informática em saúde, com algumas iniciativas pontuais em cursos de medicina e enfermagem⁽⁹⁾. Contudo, estima-se que são incipientes as iniciativas de qualificação em informática em saúde para as demais profissões e ocupações profissionais da área da saúde, tanto as de nível médio e técnico, como as de nível superior.

Nesse sentido, ao correlacionar as capacitações disponíveis no país em informática em saúde e as necessidades e processos da informatização da Atenção Primária em Saúde, percebe-se que há muitas lacunas a serem discutidas para a qualificação dos recursos humanos.

Na assistência, o Prontuário Eletrônico do Cidadão (PEC) abrange todo o percurso do cidadão, desde sua chegada à UBS até o desfecho do atendimento, incluindo o registro de vacinas, prescrição eletrônica de medicamentos e pedidos de exames.

Ele [o PEC] contempla o processo de trabalho desde a chegada do cidadão à UBS, sua recepção, seu acolhimento e o agendamento, que pode ser presencial ou on-line. Além disso, o PEC apoia o registro clínico qualificado no atendimento ao cidadão, utilizando o método do Registro Clínico Orientado por Problemas (RCOP), por meio de anotações SOAP (Subjetivo, Objetivo, Avaliação e Plano), e também o desfecho do atendimento, ao contemplar a resolução do problema, o agendamento para cuidado continuado ou encaminhamentos⁽³⁾.

É perceptível a diversidade de profissionais da saúde que utilizam o sistema informatizado na UBS, e conseqüentemente, que exercem diversas funções e de diversos níveis de escolaridade, que precisam desenvolver competências em informática em saúde para que o registro do dado, e, conseqüentemente, a informação, tenham a qualidade esperada e desejada. Esses profissionais estão distribuídos nos diversos ambientes da Unidade Básica de Saúde e, conforme sua área de atuação, utilizam funcionalidades específicas do sistema informatizado, como

demonstra o Quadro 1.

Dessa forma, conhecer o *status quo* do pilar “Recursos Humanos” da informatização da área da saúde é fundamental para o delineamento de estratégias e políticas públicas de desenvolvimento de competências e habilidades em informática em saúde em ações educacionais para sua qualificação.

Uma das iniciativas para esse diagnóstico é a pesquisa TIC Saúde⁽²⁾, desenvolvida, desde 2013, pelo Comitê Gestor da Internet no Brasil (CGI.br), por meio do Centro Regional de Estudos para o Desenvolvimento da Sociedade da Informação (Cetic.br), do Núcleo de Informação e Coordenação do Ponto BR (NIC.br). A pesquisa TIC Saúde apresenta um diagnóstico do uso das tecnologias da informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde do país, sejam públicos ou privados, bem como a apropriação destas tecnologias pelos seguintes profissionais de saúde: médicos e enfermeiros⁽²⁻³⁾.

Em 2019, foram publicados os resultados da sexta edição da pesquisa TIC Saúde, realizada no ano anterior, que teve como escopo o mapeamento da adoção e uso de tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde públicos e privados em todo o território nacional, incluindo as Unidades Básicas de Saúde⁽²⁾.

Os resultados mostram que as UBS se encontram menos informatizadas em relação ao restante das instituições de saúde, visto que, em 2018, 90% das UBS tinham computadores disponíveis, 80% tinham acesso à internet e 69% possuíam sistema eletrônico para registro das informações dos pacientes.

No Brasil, atualmente, estão em funcionamento mais de 42 mil Unidades Básicas de Saúde, distribuídas entre os 5.562 municípios que ofertam serviços na Atenção Primária⁽³⁾.

Na literatura internacional, iniciativas como a *Technology Informatics Guiding Education Reform* [Reforma Educacional Orientada pela Tecnologia da Informação] (TIGER)⁽¹³⁻¹⁵⁾ apresenta competências em informática em saúde que devem ser desenvolvidas para os profissionais de nível superior.

A iniciativa TIGER foi desenvolvida por enfermeiros e profissionais de informática em saúde, nos Estados Unidos, com o objetivo de melhorar o cuidado ao paciente, oferecendo ferramentas e recursos para os alunos aprimorarem suas habilidades e para os educadores

desenvolverem currículos de tecnologia e informática em saúde⁽¹³⁻¹⁵⁾.

Atualmente, por meio de um trabalho conjunto sobre a TIGER, entre a *International Competency Synthesis Project (ICSP)* e a *EU*US eHealth Work Project*, foi desenvolvido um *framework* de competências em informática em saúde (v2.0) para promover o desenvolvimento de uma força de trabalho qualificada em informática para outras funções profissionais, como uma forma de expansão à iniciativa anterior, restrita à enfermagem⁽¹³⁻¹⁴⁾.

Frente a estas iniciativas internacionais, já consolidadas para os profissionais de nível superior e as necessidades brasileiras de informatização da atenção primária, é imprescindível a identificação de estudos que tratam do mapeamento das competências a serem desenvolvidas para os profissionais de nível médio e técnico.

Desta forma, este estudo teve como objetivo realizar uma revisão integrativa para identificar, na literatura, as competências em informática em saúde estão sendo delineadas e para quais profissionais de saúde, a fim de se mapear a produção científica voltada para a definição de competências em informática em saúde para os profissionais de nível técnico e médio da área da saúde.

MÉTODOS

O estudo foi realizado por meio de revisão integrativa, metodologia enraizada na Prática Baseada em Evidências (PBE), visando o embasamento em evidências científicas sobre o tema e deu-se por meio de coleta de dados de fontes secundárias.

O método da revisão integrativa consiste no trilhar de seis fases de execução, que são: (i) elaboração da pergunta norteadora; (ii) busca ou amostragem na literatura; (iii) coleta de dados; (iv) análise crítica dos estudos incluídos; (v) discussão dos resultados; e (vi) apresentação da revisão integrativa.

O levantamento bibliográfico, visando a identificação dos trabalhos de relevância publicados, foi realizado em dezembro de 2019, por meio da busca de artigos publicados e indexados na base de dados MedLine, a partir dos seguintes descritores: “*Medical Informatics*”, “*Competency-Based Education*”, de forma associada, utilizando-se o operador booleano “E”, conforme o vocabulário estruturado e multilíngue DeCS - Descritores em Ciências da Saúde

Foram critérios de inclusão: artigos que abordassem a

Quadro 1 – Ambientes da Unidade Básica de Saúde que potencialmente utilizam o sistema informatizado

| | Ambiente | Provável nível de escolaridade do profissional usuário |
|----|--------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1 | Recepção | Nível médio |
| 2 | Cadastro | Nível médio/Nível técnico |
| 3 | Acolhimento | Nível técnico/Nível superior |
| 4 | Farmácia | Nível técnico/Nível superior |
| 5 | Sala de Vacina | Nível técnico/Nível superior |
| 6 | Consultórios Médicos | Nível superior |
| 7 | Consultórios Odontológicos | Nível técnico/Nível superior |
| 8 | Consultórios - outras especialidades | Nível superior |
| 9 | Laboratório | Nível técnico/Nível superior |
| 10 | Sala de medicação | Nível técnico/Nível superior |

Fonte: elaboração própria

temática “competências em informática em saúde”, publicados e indexados nas bases de dados nos últimos 10 anos (2010 a 2019), para a espécie humana, nos idiomas inglês, português e espanhol, disponíveis na íntegra no formato online (*full text*). E, como critérios de exclusão: estudos duplicados, dissertações, teses, editoriais.

Como primeiro resultado da busca na base de dados MedLine, utilizando os descritores acima indicados, foram recuperados 35 artigos. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, foram identificados os que realmente estavam correlacionados à pesquisa, desconsiderando os demais. Restaram onze trabalhos.

As informações relacionadas aos artigos foram organizadas em um quadro a partir de uma matriz com os seguintes campos: título, ano, autor, idioma, periódico, área da saúde, nível de escolaridade, objetivos, metodologia e principais resultados.

Quanto ao nível de escolaridade, os artigos foram organizados de acordo com a seguinte classificação:

1. artigos que tratam das competências em informática em saúde para profissionais de nível superior;
2. artigos que tratam das competências em informática em saúde para profissionais de nível médio e técnico; e

3. artigos que tratam das competências em informática em saúde para profissionais de forma geral, em que o nível de escolaridade não foi evidenciado.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após a aplicação do método de seleção dos estudos, foram identificados os onze trabalhos listados no Quadro 2, com as informações gerais sobre cada trabalho (título, ano, autores e periódico), ordenados por ano de publicação:

Os onze estudos incluídos na amostra final foram publicados no idioma inglês, no período de 2011 a 2019, com uma maior prevalência no ano de 2012, de acordo com as informações ilustradas no Figura 1.

Quanto aos periódicos, os estudos foram publicados em 7 periódicos diferentes. Contudo, 45% dos artigos se concentraram em um único periódico – o *Studies in Health Technology and Informatics*, conforme demonstra o Figura 2:

Em relação aos autores, foram contabilizados 35 autores sendo que, destes, somente três autores participaram de mais de uma publicação: Grain H., Hovenga E. e Smith JW.

Quadro 2 – Estudos selecionados após a aplicação do método.

| Título | Ano | Autores | Periódico |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Knowledge, skills, and resources for pharmacy informatics education. ⁽¹⁶⁾ | 2011 | Fox BI, Flynn AJ, Fortier CR, Clauson KA. | Am J Pharm Educ. |
| Health informatics competencies - underpinning e-health. ⁽¹⁷⁾ | 2011 | Grain H, Hovenga E. | Stud Health Technol Inform. |
| Informatics competencies for healthcare professionals: the Technology Informatics Guiding Education Reform (TIGER) Initiative model. ⁽¹⁸⁾ | 2012 | Hebda TL, Calderone TL. | Drug Metabol Drug Interact. |
| Library and informatics skills competencies statements from major health professional associations. ⁽¹⁹⁾ | 2012 | Eldredge JD, Morley SK, Hendrix IC, Carr RD, Bengtson J. | Med Ref Serv Q. |
| AMIA Board white paper: definition of biomedical informatics and specification of core competencies for graduate education in the discipline. ⁽²⁰⁾ | 2012 | Kulikowski CA, Shortliffe EH, Currie LM, Elkin PL, Hunter LE, Johnson TR, Kalet IJ, Lenert LA, Musen MA, Ozbolt JG, Smith JW, Tarczy-Hornoch PZ, Williamson JJ. | J Am Med Inform Assoc. |
| The need to incorporate health information technology into physicians' education and professional development. ⁽²¹⁾ | 2012 | Graham-Jones P, Jain SH, Friedman CP, Marcotte L, Blumenthal D. | Health Aff |
| Development of national competency-based learning objectives "Medical Informatics" for undergraduate medical education. ⁽²²⁾ | 2013 | Röhrig R, Stausberg J, Dugas M; GMDS | Methods Inf Med. |
| Learning, Training and Teaching of Health Informatics and its Evidence for Informaticians and Clinical Practice. ⁽²³⁾ | 2016 | Hovenga E, Grain H. | Stud Health Technol Inform |
| Nursing Informatics Competencies for Entry to Practice: The Perspective of Six Countries. ⁽²⁴⁾ | 2017 | Honey ML, Skiba DJ, Procter P, Foster J, Kouri P, Nagle LM. | Stud Health Technol Inform. |
| Towards the TIGER International Framework for Recommendations of Core Competencies in Health Informatics 2.0: Extending the Scope and the Roles. ⁽¹⁴⁾ | 2019 | Hübner U, Thye J, Shaw T, Elias B, Egbert N, Saranto K, Babitsch B, Procter P, Ball MJ. | Stud Health Technol Inform. |
| Topics for Continuous Education in Nursing Informatics: Results of a Survey Among 280 Austrian Nurses. ⁽²⁵⁾ | 2019 | Ammenwerth E, Hackl WO. | Stud Health Technol Inform. |

Fonte: elaboração própria

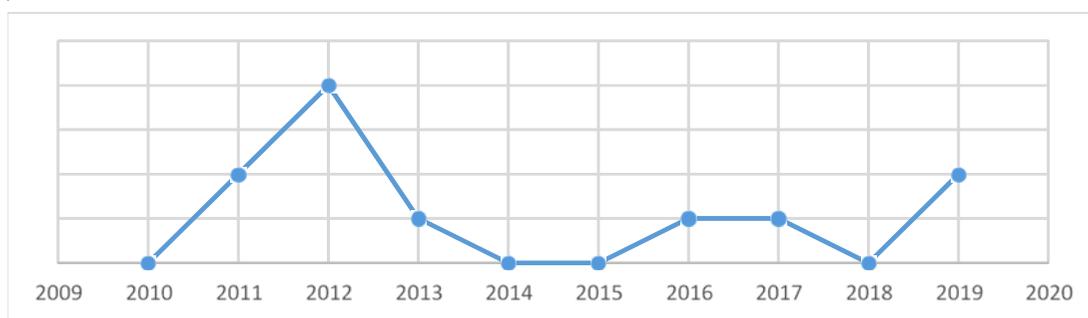


Figura 1 – Publicações por ano

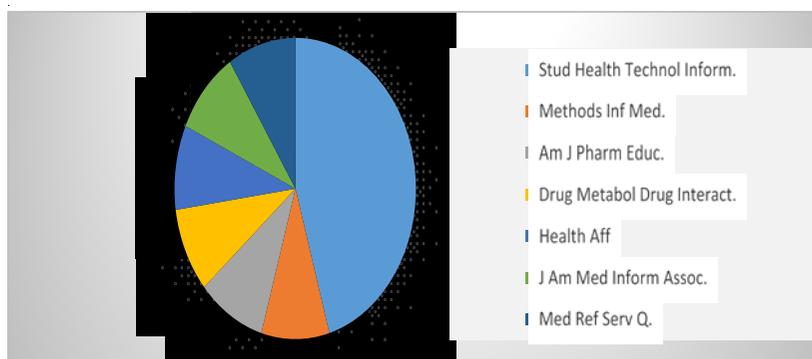


Figura 2 – Periódicos mais frequentes na amostra

Quanto ao nível de escolaridade, todos os trabalhos foram dedicados às competências em informática em saúde para os profissionais de nível superior. Dois artigos faziam referência à estudos de pós-graduação lato sensu. Dessa forma, a figura 3 demonstra a distribuição das publicações por nível de escolaridade.

Quanto à área da saúde [profissão] mais frequentemente abordada, a Enfermagem e o Especialista em Informática em Saúde foram os mais citados nos artigos selecionados da amostra, como demonstra o Figura 4.

Quanto aos assuntos abordados dos estudos

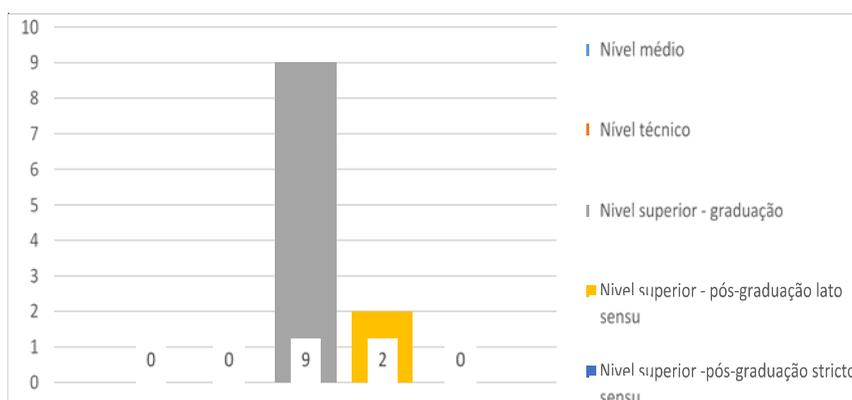


Figura 3 – Periódicos por nível de escolaridade

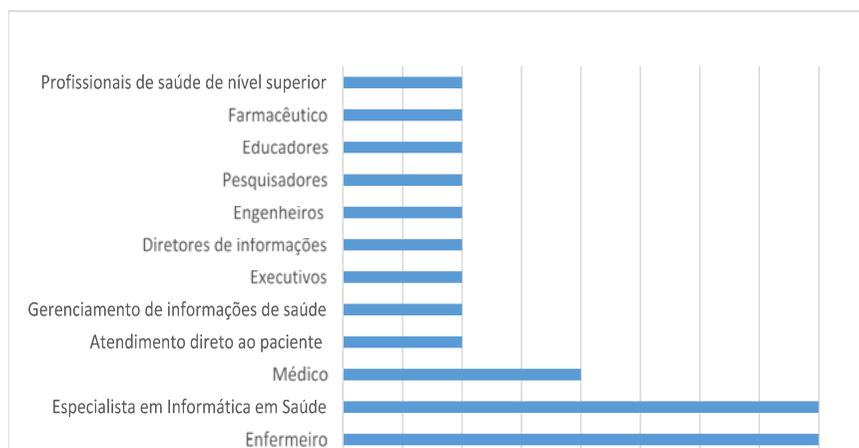


Figura 4 – Periódicos por área da saúde

selecionados, podemos classificá-los em três grupos: 1) Importância da capacitação em informática em saúde; 2) Frameworks e rol de competências em informática em saúde; e 3) Capacitação em informática em saúde para profissionais de saúde.

No primeiro grupo, importância da capacitação em informática em saúde, os autores ressaltam a importância das ações de qualificação dos recursos humanos em informática em saúde, dado o papel cada vez mais importante da TI em saúde nos cuidados de saúde, bem como o investimento significativo que vem sendo feito nos sistemas e infraestrutura de TI em Saúde⁽²¹⁾.

No segundo grupo, frameworks e rol de competências em informática em saúde, são apresentados trabalhos que discutem as competências, habilidades e requisitos de conhecimento desejáveis para os profissionais que atuam na informática em saúde.

Foi destacado que o desenvolvimento dessas competências está atrasado em relação à necessidade dos serviços de saúde⁽¹⁹⁾. A iniciativa TIGER foi apresentada e apontada como um modelo para a definição de competências em informática em saúde^(15,19-20), principalmente sua versão mais atual, que expande as competências para profissionais além dos da Enfermagem, conforme o Quadro de Recomendação Internacional do TIGER para Competências Essenciais em Informática em Saúde 2.0^(15,19).

Além das pesquisas sobre o framework TIGER, foi realizada a análise dos trabalhos realizados pela *American Medical Informatics Association* - AMIA, destacando o conjunto de competências que devem compor o currículo em informática em saúde para os profissionais de nível graduação e pós graduação⁽²²⁾.

Como área transdisciplinar que é, competências de diversas áreas são discutidas e propostas para serem inseridas no currículo da informática em saúde, tais como a biblioteconomia e a informática⁽²³⁾.

Por fim, o terceiro grupo, que engloba a capacitação em informática em saúde para profissionais de saúde. Estudos apontaram que os atuais currículos de educação médica não preparam sistematicamente os médicos para usar registros eletrônicos de saúde⁽²⁴⁾ e esse fenômeno

ocorre também nas demais profissões da área da saúde. Assim, na elaboração de currículos de cursos de graduação em medicina⁽²⁴⁻²⁵⁾, enfermagem⁽²⁴⁻²⁵⁾ e farmácia⁽¹⁶⁾, faz-se necessária a inclusão da disciplina de informática em saúde, pois o desenvolvimento de competências específicas para estes profissionais são necessárias.

CONCLUSÃO

Por meio da revisão integrativa realizada neste estudo, os artigos científicos selecionados versaram sobre o desenvolvimento de competências em informática em saúde para profissionais de nível superior, nos níveis de graduação e pós-graduação. É notável que ainda é incipiente, se não inexistente, a publicação de artigos científicos que trata das competências em informática em saúde para os profissionais de nível médio e técnico, bem como para os que atuam na área da atenção primária à saúde.

A utilização do framework TIGER em todo o mundo foi frequentemente citada, como um modelo para a identificação das competências a serem desenvolvidas na qualificação da força de trabalho em informática em saúde e percebe-se um movimento de expansão dos profissionais a serem capacitados além dos médicos, enfermeiros e gestores, materializado em sua versão 2.0⁽¹⁵⁾.

Dessa forma, novos estudos fazem-se necessários e urgentes. Recomenda-se, assim, como proposta de estudos futuros, tendo como referência o framework TIGER, o mapeamento e a proposição de competências em informática em saúde que devem ser desenvolvidas em ações educacionais de qualificação dos profissionais de nível médio e técnico e que atuam na atenção primária à saúde.

Somente por meio de ações educacionais em informática em saúde para os profissionais de saúde de todos os níveis, teremos a melhoria da qualidade do registro primário e, conseqüentemente, a melhoria da qualidade da informação produzida, visando a melhoria da qualidade da saúde dos pacientes, por meio do registro de dados e uso da informação clínica de forma estruturada e otimizada, nos mais diferentes processos de cuidado.

REFERÊNCIAS

- Novillo-Ortiz D, D'Agostino M, Becerra-Posada F. El rol de la OPS/OMS en el desarrollo de capacidad em eSalud en las Américas: análisis del período 2011-2015. *Rev Panam Salud Publica*. 2016; 40(2):85-9.
- Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros: TIC Saúde 2018. São Paulo: CGI.br; 2019.
- Sousa AN, Cielo AC, Gomes IC, Oliveira Jr, JG, Costa MLS. Estratégia e-sus ab: transformação digital na atenção básica do Brasil. In: Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros. TIC Saúde 2018. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGI.br; 2019.
- Brasil. Portaria n. 2.983, de 11 de novembro de 2019. Institui o Programa de Apoio à Informatização e Qualificação dos Dados da Atenção Primária à Saúde - Informatiza APS, por meio da alteração das Portarias de Consolidação n° 5/GM/MS e n° 6/GM/MS, de 28 de setembro de 2017. Brasília, DF. [acesso 2019 nov 22]. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.983-de-11-de-novembro-de-2019-227652196>
- Brasil. Portaria n. 3.263, de 11 de dezembro de 2019. Estabelece o incentivo financeiro de custeio federal para implementação e fortalecimento das ações de cadastramento dos usuários do Sistema Único de Saúde (SUS), no âmbito da Atenção Primária à Saúde (APS). Brasília, DF. [acesso 2019 dez 14]. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-3.263-de-11-de-dezembro-de-2019-232941846>
- Brasil. Ministério da Saúde. Conecte SUS. Brasília: MS; 2019. [acesso 2020 jan 12]. Disponível em: http://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2019/novembro/11/08.11.2019_Conecte%20SUS.pdf
- Brasil. Portaria n. 2.979, de 12 de novembro de 2019. Institui o Programa Previne Brasil, que estabelece novo

- modelo de financiamento de custeio da Atenção Primária à Saúde no âmbito do Sistema Único de Saúde, por meio da alteração da Portaria de Consolidação nº 6/GM/MS, de 28 de setembro de 2017. Brasília, DF. [acesso 2019 nov 22]. Disponível em: <http://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.979-de-12-de-novembro-de-2019-227652180>
8. Brasil. Comissão Intergestores Tripartite. Resolução n. 19, de 22 de junho de 2017. Aprova e torna público o documento Estratégia e-Saúde para o Brasil, que propõe uma visão de e-Saúde e descreve mecanismos contributivos para sua incorporação ao Sistema Único de Saúde (SUS) até 2020. Brasília, DF. [acesso 2019 nov 22]. Disponível em: <http://www.saude.gov.br/gestao-do-sus/articulacao-interfederativa/comissao-intergestores-tripartite/resolucoes>
 9. Souza-Zinader JP, Marin HF. A pesquisa TIC saúde e a formulação de políticas públicas da estratégia de saúde digital do Brasil. In: Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros. TIC Saúde 2018. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil – CGL.br; 2019.
 10. Leão BF, Moura Jr LA. Iniciativas da Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS) para a informática em saúde no Brasil. In: Comitê Gestor da Internet no Brasil. Pesquisa sobre o uso das tecnologias de informação e comunicação nos estabelecimentos de saúde brasileiros. TIC Saúde 2016. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil; 2017.
 11. Sociedade Brasileira de Informática em Saúde, SBIS. Formação em Informática em Saúde [acesso 2020 jan 23]. Disponível em: <http://www.sbis.org.br/formacao-pesquisais/79-sbis/400-formacao-em-informatica-em-saude>
 12. Brasil. Portaria n. 1.412, de 10 de julho de 2013. Institui o Sistema de Informação em Saúde para a Atenção Básica (SISAB). Brasília, DF. [acesso 2019 set 19]. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/gm/2013/prt1412_10_07_2013.html
 13. Tiger Initiative. Informatics competencies for every practicing nurse: recommendations from the Tiger collaborative [Internet]. Chicago: Healthcare Information and Management Systems Society (HIMSS); 2015. Disponível em: <https://www.himss.org/what-we-do-Initiatives/tiger>
 14. Hübner U, Thye J, Shaw T, Elias B, Egbert N, Saranto K, et al. Towards the TIGER international framework for recommendations of core competencies in health informatics 2.0: extending the scope and the roles. *Stud Health Technol Inform.* 2019 Aug;264:1218-22.
 15. Marin HF. Iniciativa TIGER: Reforma educacional orientada pela tecnologia da informação. *J. Health Inform.* 2017 Jul-Set; 9(3):I.
 16. Fox BI, Flynn AJ, Fortier CR, Clauson KA. Knowledge, skills, and resources for pharmacy informatics education. *Am J Pharm Educ.* 2011 Jun;75(5):93.
 17. Grain H, Hovenga E. Health informatics competencies - underpinning e-health. *Stud Health Technol Inform.* 2011; 168:73-81
 18. Hebda TL, Calderone TL. Informatics competencies for healthcare professionals: the Technology Informatics Guiding Education Reform (TIGER) Initiative model. *Drug Metabol Drug Interact.* 2012; 27(3):145-9.
 19. Eldredge JD, Morley SK, Hendrix IC, Carr RD, Bengtson J. Library and informatics skills competencies statements from major health professional associations. *Med Ref Serv Q.* 2012; 31(1):34-44.
 20. Kulikowski CA, Shortliffe EH, Currie LM, Elkin PL, Hunter LE, Johnson TR, Kalet IJ, Lenert LA, Musen MA, Ozbolt JG, Smith JW, Tarczy-Hornoch PZ, Williamson JJ. AMIA Board white paper: definition of biomedical informatics and specification of core competencies for graduate education in the discipline. *J Am Med Inform Assoc.* 2012 Nov-Dec;19(6):931-8.
 21. Graham-Jones P, Jain SH, Friedman CP, Marcotte L, Blumenthal D. The need to incorporate health information technology into physicians' education and professional development. *Health Aff (Millwood).* 2012 Mar;31(3):481-7.
 22. Röhrig R, Stausberg J, Dugas M, GMDS project group. Development of national competency-based learning objectives "Medical Informatics" for undergraduate medical education. *Methods Inf Med.* 2013; 52(3):184-8.
 23. Hovenga E, Grain H. Learning, Training and teaching of health informatics and its evidence for informaticians and clinical practice. *Stud Health Technol Inform.* 2016; 222:336-54.
 24. Honey ML, Skiba DJ, Procter P, Foster J, Kouri P, Nagle LM. Nursing informatics competencies for entry to practice: the perspective of six countries. *Stud Health Technol Inform.* 2017; 232:51-61.
 25. Ammenwerth E, Hackl WO. Topics for continuous education in nursing informatics: results of a survey among 280 Austrian nurses. *Stud Health Technol Inform.* 2019; 260:162-9.