Competências em Saúde Digital: resultados da primeira oficina promovida pela SBIS-CBIS2022

"O consenso nem sempre é o melhor para o indivíduo, mas sim para aquela sociedade."
Dr. Demi Getschko (NIC.BR)

Autores: Juliano de S. Gaspar, Raquel Acciarito Motta, Heimar de F. Marin

Participantes na primeira reunião (virtual) e/ou na oficina presencial: Alexandre Negrão Pantaleão, Andréia Cristina Souza, Anna Luisa Mennithi, Antônio Lira, Beatriz de Faria Leão, Claudia Moro, Deborah R. Carvalho, Eura Martins Lage, Felipe Baptista Brunheto, Gilberto Vieira Branco, Grace T. Dal Sasso, Luciana Portilho, Luis Kiatake, Luiz Ari Messina, Marco Antonio Gutierrez, Maria Cristina Ferreira de Abreu, Mariana Gusso Espinola, Neurilene Oliveira, Oberdan Costa, Ollivia Frederique Ferreira, Osmeire C. Sanzovo, Paulo Lopes, Paulo Mazzoncini de Azevedo Marques, Rafael Venijio Maggion, Renato Sabbatini, Tathiana Soares Machado, Thaís Lucena, Victor Augusto Fonseca de Castro.

Resumo

No Brasil, a formação de profissionais preparados para atuar com a informática em saúde é uma área em constante crescimento e a definição das competências necessárias é uma questão crucial. Uma oficina foi realizada com o objetivo de definir um conjunto de competências em Saúde Digital esperadas para os diversos profissionais com atuação na área da saúde. A oficina, que contou com a presença de especialistas em saúde digital, utilizou um questionário com tópicos previamente elaborado pela International Medical Informatics Association (IMIA), na qual foram listadas as competências para a formação em Saúde Digital, com base em experiências internacionais. Os resultados da oficina, que envolveu 17 participantes, permitiram identificar as competências mais relevantes para a aquisição de conhecimentos sobre saúde digital, separadas por níveis (básico, intermediário e especialista). Esses resultados podem ser usados como suporte para futuras discussões sobre as competências necessárias em Saúde Digital no Brasil e orientação de programas educacionais, direcionando conteúdos e abordagens para a formação em diferentes níveis profissionais .

Palavras-chaves: informática em saúde, educação em saúde, educação baseada em competências

Introdução

A definição de competências é um dos símbolos da maturidade e formalização de uma profissão ou ocupação. A literatura mostra o esforço que diversos países estão empreendendo para que haja uma definição clara do escopo de atuação e da importância em definir competências consonantes com necessidades próprias e específicas de acordo com o sistema de saúde e a necessidade de profissionais em diversos níveis de atuação para fortalecer as iniciativas em saúde digital no atendimento da população.

A formação de recursos humanos em informática em saúde no Brasil tem sido uma área em expansão, com diversas iniciativas isoladas voltadas para a capacitação de profissionais em diferentes níveis de formação e oferecidos por instituições públicas e privadas. No entanto, apesar das iniciativas existentes, ainda há uma necessidade de ampliação da oferta de cursos e treinamentos na área, além da necessidade de uma maior integração entre as instituições de ensino e as demandas do mercado de trabalho em informática em saúde, visando o entendimento e a ampliação das competências dos profissionais de saúde neste cenário, em resposta à transformação digital e à 5ª Prioridade proposta na Estratégia de Saúde Digital do Ministério da Saúde (ESD28) (BRASIL, 2020).

Em um contexto internacional e em um esforço unificado, contando com representantes de diversos países, a International Medical Informatics Association (IMIA) realizou a revisão do artigo Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on Education in Biomedical and Health Informatics: Second Revision (BICHEL-FINDLAY et al., 2023). Nesta revisão, propõe-se que na formação de recursos humanos para atuação em Saúde Digital sejam considerados três níveis de papéis para estes profissionais:

- ***Nível básico*:** refere-se ao usuário de sistemas de Informática em Saúde e Saúde Digital; o indivíduo possui familiaridade com o uso de computadores e conhecimento sobre possibilidades e limitações das Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC); é capaz de usar as TIC de forma eficiente e eficaz; compreende os tópicos fundamentais de todos os domínios de conhecimento que forma a viabilizar o uso de sistemas de informação para inserir, armazenar e recuperar dados (usuários, graduandos da área de saúde e de outras áreas).

- ***Nível Intermediário*:** envolve conhecimento sobre ciência da computação, da informação e da saúde. Pressupõe conhecimento em aspectos clínicos e técnicos para identificar as necessidades ou aconselhar analistas de software sobre os requisitos para um novo sistema de informação. O profissional deve ter conhecimento sobre o desenvolvimento de terminologias e diretrizes,

desenvolvimento de sistemas de informação clínica, processo de avaliação de sistemas de informação clínica, possuir habilidades para a aplicação de Informática em Saúde, ou seja, a Saúde Digital e a digitalização dos serviços de saúde (graduandos, especialistas, mestrandos em informática em saúde).

- ***Nível Especialista*:** envolve o conhecimento e as habilidades necessárias para especialistas seniores em Informática em Saúde. O profissional deve ter conhecimento de todos os aspectos centrais da área de conhecimento, possui competência para desenvolver novos métodos para processamento da informação em saúde, realizar pesquisas neste campo e ministrar atividades de treinamento. Assim como na medicina, este profissional deve ser reconhecido como especialista: informática em enfermagem, informática odontológica, informática de saúde pública, informática em saúde e serviços humanos, informática clínica, informática médica, dentre outros. Cada formação profissional precisa obter conhecimento concentrado (mestrado ou doutorado) em seu campo escolhido, além do conhecimento necessário obtido na fase intermediária de formação e especialização (mestrandos e doutorandos em Informática em Saúde).

Ainda, de acordo com a proposta da IMIA, com relação ao nível de ensino, os programas devem ser oferecidos em diferentes níveis, de capacitação a doutorado e pós-doutorado, a saber:

- ***Graduação*:** Os programas de bacharelado (muitas vezes referidos como programa de graduação) geralmente requerem três ou quatro anos de estudo em tempo integral, levando ao título de Bacharel em Ciências ou Bacharel em Informática em Saúde. Como a admissão do programa vem diretamente do sistema de ensino médio, o currículo é projetado para fornecer conteúdo introdutório e avançado em matemática, física, química, ciência da computação, sistemas de informação, anatomia, fisiologia e saúde nos primeiros anos, e informática em saúde, ciência da informação, suporte à decisão, imagem, sistemas de saúde e sistemas de informação em saúde para os últimos anos.

- ***Mestrado*:** com duração de dois anos de estudo em tempo integral, a admissão do programa vem com um diploma de bacharel em ciências da saúde, ciências sociais e comportamentais, ciências da administração e ciências da computação, dados e informações. O currículo é muitas vezes ajustado às origens tentando converter as diferentes formações para adquirir as habilidades e competências exigidas por um graduado em informática em saúde. Os programas costumam ser intensivos, com cursos como informática em saúde, ciência da informação, suporte à decisão, imagem, sistemas de saúde e sistemas de informação em saúde, além dos cursos específicos complementares. A Disciplina Metodologias em pesquisa deve ser incluída como obrigatória. Assim também deve haver a redação e defesa de uma dissertação sob supervisão de um orientador.

- ***Doutorado*:** são programas acadêmicos de pelo menos três anos que conduzem ao grau de Doutor em Filosofia em Informática em Saúde (PhD) ou Doutor em Informática em Saúde, se houver o programa reconhecido. Frequentemente, requer a participação bem-sucedida em cursos intensivos de um ano e o prosseguimento da pesquisa sobre um tema original sob supervisão de um orientador, com título mínimo de doutorado. O resultado do estudo é uma tese que requer defesa pública perante examinadores. Várias publicações originais em revistas científicas desta pesquisa são exigidas antes da defesa para garantir o reconhecimento da originalidade do trabalho de pesquisa.

De posse destas recomendações e em atenção a Prioridade 5 da ESD28, a Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS) junto com o DATASUS e com o apoio do Hospital Alemão Oswaldo Cruz, realizou durante o Congresso Brasileiro de Informática em Saúde (CBIS2022) uma oficina de especialistas nacionais convidados para atender aos objetivos desta prioridade que são: capacitar profissionais em informática em saúde e valorizar o capital humano em saúde digital. Para tanto, entendeu-se que as primeiras atividades seriam a de definição de competências e a inserção da ocupação (informata em saúde) na Classificação Brasileira de Ocupações.

Metodologia

Este estudo trata-se de um relato de experiência de especialistas em educação em Informática em Saúde. Tem o intuito de revisar e validar, no contexto brasileiro, as competências em Informática em Saúde esperadas para profissionais que atuam direta ou indiretamente na área. Na condução do estudo, foi realizada uma revisão da literatura acerca do tema e de experiências já publicadas por outros países, de recomendações nacionais e internacionais e teve como documento norteador, as Competências em Informática em Saúde publicada pela *International Medical Informatics Association* (IMIA) em 2022 na revisão do artigo "*Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on Education in Biomedical and Health Informatics: Second Revision*" (BICHEL-FINDLAY et al., 2023).

Os participantes foram convidados com base em sua notória participação em discussões, debates, grupos de pesquisa e educação, além da atuação junto de entidades de ensino superior e na esfera governamental ligados à educação em Informática em Saúde.

Em uma primeira etapa, foi realizada uma reunião on-line com os convidados, onde foi apresentada a contextualização do problema, apresentação da proposta de uma oficina, seguindo-se a manifestação dos participantes e respectivas propostas de

ajuste na programação da oficina. Ao final, foi disponibilizado um conjunto de publicações para leitura dos participantes.

A segunda etapa deu-se com a realização da oficina em formato presencial com duração de 6 horas. Durante a oficina foram apresentadas:

- As competências em Informática em Saúde, elaborada pela SBIS em 2016 (SBIS, 2016);
- A prioridade 5 da Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028;
- Resultados do Fórum de Ampla Participação sobre prioridade 5;
- Levantamento dos grupos de pesquisa em Saúde Digital feita pela RNP;
- Levantamento dos cursos de graduação e pós-graduação relacionados a Informática em Saúde;
- A matriz de competências em Informática em Saúde da IMIA de 2022.

Foi elaborado um instrumento em formato de checklist contemplando as competências em Informática em Saúde da IMIA traduzidas, onde cada participantes foi convidado a responder sobre a pertinência do tema (pouca, média ou alta) e o nível de formação indicado (básico, intermediário ou especialista).

Após a aplicação do checklist, os participantes foram separados em 4 grupos, para desenvolvimento de sugestões, compilação e consenso do grupo. Ao final, o representante apresentou as considerações apontadas por cada grupo, seguido de um debate em conjunto. Por fim os resultados foram compilados e houve a confecção do documento final, para aprovação de todos os autores.

Devido à natureza bibliográfica e de relato de experiência dos autores, não houve a necessidade de submissão do presente estudo à aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). Assim, o trabalho foi conduzido em observância às normas regulamentadas na Resolução 510/2016 da Comissão Nacional de Ética em Pesquisa (CONEP). O estudo foi conduzido e coordenado pela Sociedade Brasileira de Informática em Saúde e seus autores declaram não haver conflitos de interesse.

Resultados

A oficina contou com 23 participantes, sendo que 17 deles contém nível superior e 5 graduandos do curso de medicina convidados para integrar o debate durante a oficina. Todas as estatísticas apresentadas a seguir, referem-se exclusivamente aos participantes com nível superior.

Assim, entre os 17 participantes, destaca-se que 11 deles (65%) são doutores, 4 (24%) mestres e 2 (12%) graduados. A principal área de formação base dos participantes foi composta por 13 (76%) Ciências da Saúde, 7 (41%) Ciências da Computação,

Engenharias, Informação e afins, 3 (18%) Ciências da Gestão, Sociais, Comportamentais e afins.

Em relação a principal atividade profissional exercida no momento da pesquisa, destacam-se:

- 12 (71%) docentes e/ou pesquisadores em Instituições de Ensino Superior com média 16,5 anos de experiência na docência;
- 7 (41%) com atuação em gestão, coordenação, projetos e consultorias em Saúde Digital, Informática em saúde, TDIC e afins, na esfera privada;
- 2 (12%) com atuação em gestão, coordenação e projetos relacionados a ESD28, na esfera governamental.

A Tabela 1 mostra os tópicos que foram incluídos no material distribuídos aos participantes (Apêndice 1 - questionário) contemplando os princípios fundamentais da área de informática em saúde, reconhecidos não somente pela IMIA mas por diversas organizações e sociedades científicas como a SBIS. São tópicos que, independente do grau de formação pretendido, o profissional precisa ter conhecimento para atuar na área de forma a colaborar com escolhas e direcionamentos de projetos a serem desenvolvidos na área de saúde digital. Ainda, conforme solicitados aos participantes, outros tópicos foram sugeridos e estão apresentados com sugestões para serem considerados em consistência com o modelo de saúde nacional e as potenciais necessidades para fortalecimento da ESD28.

Tabela 1: Compilação dos resultados do eixo temático 1 - Princípios Fundamentais da Informática em Saúde

1	**Princípios Fundamentais da Informática em Saúde**	**Global**	**Nível de Formação**		
			B	**I**	**E**
1	Apoio à Decisão Clínica	88,2%	41,2%	76,5%	82,4%
2	Gestão de dados	88,2%	41,2%	82,4%	82,4%
3	Apoio à educação por meio de métodos e ferramentas informatizadas	82,4%	35,3%	70,6%	64,7%
4	Avaliação de sistemas de informação	84,3%	17,6%	70,6%	94,1%
5	Padrões em informática em saúde e interoperabilidade	86,3%	41,2%	76,5%	82,4%
6	Princípios de estrutura, design e análise de registros de saúde	72,5%	58,8%	58,8%	76,5%
7	História da Informática em Saúde	66,7%	100,0%	58,8%	47,1%
8	Literacia (alfabetização) da informação em saúde	80,4%	94,1%	41,2%	47,1%
9	Processamento de informações em saúde	80,4%	29,4%	94,1%	70,6%
10	Recuperação e análise de literatura	80,4%	47,1%	88,2%	82,4%
11	Nomenclaturas, vocabulários, terminologias, ontologias e taxonomias	86,3%	47,1%	88,2%	82,4%

12	Redes regionais e cuidados compartilhados	72,5%	70,6%	70,6%	47,1%
13	Métodos de pesquisa e paradigmas	88,2%	29,4%	76,5%	82,4%
14	Telessaúde e telemedicina	84,3%	94,1%	82,4%	70,6%

Sugestões para incluir no eixo temático:

Literacia digital em todas as vertentes; Sistema Único de Saúde; Em Saúde Pública deveria contemplar a história, princípios e fundamentos do SUS; Gestão de dados: coleta, consistência, armazenamento, entre outros; A Informática na Enfermagem, Odonto, Farmácia, Medicina, entre outros; Mercado de trabalho em Saúde Digital; Visualização e manipulação de dados; LGPD; Sugestão para unificar 1.7 e 1.8 e para unificar 1.5 e 1.11.

B: Nível Básico, I: Nível Intermediário, E: Nível Especialista

A área de informática em saúde é multidisciplinar. Não é guiada pela tecnologia, mas usa os recursos tecnológicos para desenhar sistemas e soluções que promovam melhor uso de tais recursos com resultados eficazes para a saúde da população. A Tabela 2 inclui os tópicos que contemplam ciências da saúde e serviços, entendendo que profissionais com diferentes formações irão participar de um programa de informática em saúde e precisam adquirir conhecimentos da área de saúde e como os serviços de saúde atuam na prestação de cuidados.

Tabela 2: Compilação dos resultados do eixo temático 2 - Ciências da Saúde e Serviços

2	**Ciências da Saúde e Serviços**	**Global**	**Nível de Formação**		
			B	**I**	**E**
1	Biomedicina	64,7%	47,1%	47,1%	41,2%
2	Modelos de prestação de cuidados	72,5%	64,7%	76,5%	52,9%
3	Tomada de decisão clínica	94,1%	47,1%	82,4%	64,7%
4	Determinantes da saúde	82,4%	58,8%	58,8%	47,1%
5	Epidemiologia	80,4%	52,9%	82,4%	52,9%
6	Prática baseada em evidências	90,2%	52,9%	82,4%	76,5%
7	Políticas de saúde e marcos regulatórios	80,4%	64,7%	64,7%	76,5%
8	Promoção de saúde	76,5%	76,5%	76,5%	58,8%
9	Papéis do setor de saúde	66,7%	76,5%	64,7%	41,2%
10	Terminologia de saúde	90,2%	64,7%	70,6%	58,8%
11	Estrutura e função da organização de serviços de saúde	62,7%	58,8%	70,6%	47,1%
12	Anatomia e fisiologia humana	51,0%	58,8%	58,8%	47,1%
13	Saúde participativa	60,8%	64,7%	58,8%	41,2%
14	Capacitação do paciente	68,6%	58,8%	52,9%	41,2%
15	Segurança do paciente	88,2%	82,4%	76,5%	70,6%
16	Cuidado centrado na pessoa	86,3%	76,5%	70,6%	70,6%

17	Saúde pública	82,4%	76,5%	70,6%	58,8%

Sugestões para incluir no eixo temático:

Sugestão para unificar 1.11 com o 2.10.

B: Nível Básico, I: Nível Intermediário, E: Nível Especialista

Como área multidisciplinar e com a expoente evolução da ciência no uso de recursos tecnológicos, o profissional que atua na informática em saúde precisa adquirir conhecimento sobre tópicos relacionados a ciência de dados e modelos computacionais para melhor identificar como tais teorias e princípios poderão ser aplicados, considerando o fluxo de dados e informação na geração de conhecimento em saúde.

Tabela 3: Compilação dos resultados do eixo temático 3 - Ciência de Dados, Informação e computação.

3	**Ciência de Dados, Informação e computação**	**Global**	**Nível de Formação**		
			B	**I**	**E**
1	Inteligência artificial	86,3%	41,2%	82,4%	82,4%
2	Tecnologia Blockchain	72,5%	23,5%	58,8%	82,4%
3	Computação em nuvem e em borda	76,5%	29,4%	76,5%	76,5%
4	Análise de dados e informações	96,1%	52,9%	100,0%	82,4%
5	Atributos de dados e informações	86,3%	35,3%	88,2%	64,7%
6	Visualização de dados e informações	94,1%	64,7%	94,1%	82,4%
7	Princípios de design e desenvolvimento	72,5%	29,4%	82,4%	47,1%
8	Teorias da ciência da informação	66,7%	47,1%	70,6%	70,6%
9	Estrutura e design da informação	72,5%	41,2%	64,7%	64,7%
10	Internet das Coisas	82,4%	58,8%	76,5%	70,6%
11	Arquiteturas e topologias de rede	68,6%	29,4%	70,6%	70,6%
12	Robótica	68,6%	29,4%	64,7%	58,8%
13	Desenho de sistema	68,6%	17,6%	76,5%	70,6%
14	Ciclo de vida do sistema	64,7%	35,3%	70,6%	58,8%
15	Sistema de segurança	90,2%	70,6%	88,2%	88,2%
16	Tecnologia sem fio, sistemas baseados em sensores	66,7%	47,1%	70,6%	70,6%

Sugestões para incluir no eixo temático:

Medicina de Precisão; Infraestrutura de TI (Redes, bancos de dados, entre outros); Arquitetura de sistemas digitais; Ética e segurança; Qualidade de dados; Mudar item 3.11 para domínio 1.

B: Nível Básico, I: Nível Intermediário, E: Nível Especialista

Os sistemas em saúde digital devem ter como foco o consumidor que é o cidadão/paciente/ usuário. Assim, princípios das ciências sociais e comportamentais

são fundamentais não somente no desenho do sistema como no entendimento sobre modelos que melhor serão aceitos e facilmente adotados. A Tabela 4 apresenta os tópicos discutidos e sugeridos pelos participantes.

Tabela 4: Compilação dos resultados do eixo temático 4 - Ciência Sociais e Comportamentais

4	**Ciência Sociais e Comportamentais**	**Global**	**Nível de Formação**		
			B	**I**	**E**
1	Literacia (alfabetização) digital e exclusão digital	82,4%	88,2%	70,6%	52,9%
2	Ética, Segurança e Privacidade	96,1%	88,2%	94,1%	76,5%
3	Literacia em saúde	86,3%	52,9%	88,2%	70,6%
4	Princípios de soberania de dados indígenas	70,6%	64,7%	70,6%	64,7%
5	Direito médico e em saúde	70,6%	52,9%	70,6%	70,6%
6	Solução de problemas	82,4%	64,7%	70,6%	58,8%
7	Aspectos sociotécnicos	70,6%	70,6%	64,7%	47,1%
8	Educação dos participantes envolvidos (stakeholders)	76,5%	70,6%	70,6%	47,1%
9	Engajamento dos participantes envolvidos (stakeholders)	86,3%	70,6%	76,5%	58,8%
10	Experiência de usuário	88,2%	70,6%	88,2%	0,0%

Sugestões para incluir no eixo temático:

Reforçar item 4.2; Usabilidade; Aspectos cognitivos da Interface Homem Máquina; Aspectos sociotécnicos. Identificação das heterogeneidades de usuários no país.

B: Nível Básico, I: Nível Intermediário, E: Nível Especialista

O sistema de saúde nacional (SUS) é baseado em três níveis de gestão (ministerial, governamental e municipal). Independente do modelo adotado, deve-se também destacar que um profissional de informática em saúde estará estrategicamente envolvido com gestores em saúde. Portanto, tópicos de gestão em saúde devem ser incluídos nos diferentes níveis de formação, com abrangência e complexidade de acordo com tais níveis e com o papel a ser desenvolvido na formação deste profissional. A Tabela 5 apresenta os tópicos apresentados e sugeridos pelos participantes.

Tabela 5: Compilação dos resultados do eixo temático 5 - Ciência da Gestão

5	**Ciência da gestão**	**Global**	**Nível de Formação**		
			B	**I**	**E**
1	Alinhamento de negócios	58,8%	17,6%	70,6%	58,8%
2	Mudança de gestão	56,9%	17,6%	58,8%	76,5%
3	Economia saudável	66,7%	35,3%	58,8%	64,7%
4	Cultura da informação	78,4%	58,8%	58,8%	70,6%

5	Liderança	76,5%	35,3%	64,7%	76,5%
6	Gestão de equipe interdisciplinar	76,5%	29,4%	70,6%	70,6%
7	Reengenharia de processos	60,8%	17,6%	35,3%	76,5%
8	Gerenciamento de Projetos	78,4%	29,4%	58,8%	64,7%
9	Gestão da Qualidade	72,5%	35,3%	64,7%	58,8%
10	Gestão de recursos	76,5%	41,2%	58,8%	52,9%
11	Gerenciamento de riscos	78,4%	47,1%	70,6%	82,4%
12	Governança do sistema	80,4%	17,6%	70,6%	76,5%
13	Gestão de valor e realização de benefícios	68,6%	47,1%	64,7%	58,8%

Sugestões para incluir no eixo temático:

Governança de dados e de sistemas; Governança em Saúde Digital; Políticas públicas em Saúde Digital; P&D em Saúde Digital; Sustentabilidade; Monitoramento e avaliação de intervenções de Saúde Digital; Arcabouço regulatório.

B: Nível Básico, I: Nível Intermediário, E: Nível Especialista

Finalmente são apresentados na Tabela 6 os tópicos que devem ser contemplados na construção de um programa para formação de profissionais em níveis avançados como mestres e doutores na área. Embora os participantes tenham ressaltado que são tópicos muito avançados para a realidade nacional, é importante salientar que alguns desses tópicos estão sendo debatidos, desenvolvidos em meios acadêmicos, em institutos de ensino e pesquisa de hospitais de excelência. Devem portanto, estar presentes para futuras incorporações nas grades de programas avançados de formação.

Tabela 6: Compilação dos resultados do eixo temático 6 - Especialização em Informática em Saúde.

6	**Especialização em Informática em Saúde**	**Global**	**Nível de Formação**		
			B	**I**	**E**
1	Imagens biomédicas e processamento de sinais	80,4%	11,8%	52,9%	76,5%
2	Modelagem e simulação biomédica	78,4%	11,8%	52,9%	64,7%
3	Quimioinformática	60,8%	11,8%	35,3%	70,6%
4	Bioinformática clínica e biologia computacional	66,7%	5,9%	47,1%	70,6%
5	Informática de pesquisa clínica	84,3%	17,6%	52,9%	58,8%
6	Informática de saúde global	72,5%	29,4%	58,8%	58,8%
7	Nanoinformática	64,7%	11,8%	41,2%	64,7%
8	Informática participativa em saúde	76,5%	35,3%	52,9%	64,7%
9	Informática de saúde pessoal	76,5%	35,3%	52,9%	58,8%
10	informática em saúde pública	82,4%	35,3%	70,6%	64,7%
11	Bioinformática translacional	70,6%	17,6%	35,3%	70,6%

Sugestões para incluir no eixo temático:

Entendeu-se que todos os domínios anteriores podem ser aprofundados para níveis de formação avançados. Assim, o domínio 6 não se aplica adequadamente à realidade do Brasil.

B: Nível Básico, I: Nível Intermediário, E: Nível Especialista

Adicionalmente destacam-se alguma sugestões gerais debatidas durante a oficina:

- Definição de competências para cada área de atuação e suas respectivas interfaces entre as áreas, por exemplo a TIC e a Saúde.
- O grupo entendeu que os tópicos podem compor as competências e que devem ser classificados por níveis.
- Sugestão de agrupamento dos temas que têm similaridade para facilitar o preenchimento.
- Literacia, o termo deve ser composto por "Literacia Digital".
- Considerar o Nível Técnico como um dos níveis de formação.

Considerações Finais

A elaboração de uma matriz de competências em informática em saúde é uma necessidade atualmente, devido à crescente adoção de tecnologias de informação e comunicação na área da saúde. Com o avanço tecnológico, a capacidade de gerenciar e utilizar informações de saúde se tornou fundamental para o bom desempenho das atividades relacionadas à saúde, desde o atendimento ao paciente até a gestão de serviços de saúde.

Assim, é cada vez mais necessário que os profissionais de saúde possuam competências em informática, como conhecimentos em sistemas de informação em saúde, gestão de dados e informações, segurança da informação, entre outros.

Complementarmente, a informática em saúde oferece um vasto campo de possibilidades e oportunidades para a pesquisa e inovação na área da saúde, incluindo o uso de inteligência artificial e big data na análise de dados de saúde e o desenvolvimento de sistemas de apoio à decisão clínica.

Nesse sentido, é importante que os profissionais da área da saúde busquem constantemente atualização e capacitação em informática em saúde, a fim de acompanhar as mudanças e avanços tecnológicos e, assim, proporcionar um atendimento mais eficiente e seguro aos pacientes.

Entretanto é importante destacar que utilizar um instrumento desenvolvido em outros países pode não se adequar à realidade do país. Para isso, a promoção de debates, oficinas e proposições de adequação e validação por especialistas no âmbito nacional é crucial. É

importante lembrar que este processo coloca-nos a frente um binômio, até que ponto podemos alterar um instrumento, já utilizado internacionalmente, sem descaracterizá-lo a ponto que permita futuramente a avaliação e comparação de nossas instituições com instituições internacionais.

Neste sentido, os trabalhos iniciados para a proposição e elaboração de uma matriz de competências, servirão de base para os currículos de formação em diversos níveis de educação, corroborando com o momento em que estamos e apoiando as ações do Ministério da Saúde frente a ESD28.

Estes resultados preliminares apresentados aqui servirão como um ponto de partida para novas investigações e reflexões sobre as competências necessárias em saúde digital no Brasil. Para isso, é importante que outros interessados, como os órgãos representantes das profissões de saúde, instituições e universidades, se juntem nesta jornada, a fim de promover novos encontros, reuniões como participação ativa e estudos que serão fundamentais para aprimorar e expandir o entendimento em saúde e educação.

Referências

BICHEL-FINDLAY, J. et al. Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on Education in Biomedical and Health Informatics: Second Revision. **International Journal of Medical Informatics**, v. 170, p. 104908, fev. 2023.

BRASIL. **Estratégia de Saúde Digital para o Brasil 2020-2028**. 1. ed. Brasília: Ministério da Saúde, 2020.

SBIS. **Competências Essenciais do Profissional de Informática em Saúde versão 2.0**. , 2016. . Acesso em: 24 mar. 2023

Apêndice 1 - Questionário utilizado pelos participantes na oficina.

Oficina de Revisão das Competências em Informática em Saúde

Perfil dos participantes

1. **Titulação máxima obtida**
   (__) Doutorado
   (__) Mestrado
   (__) Graduado

2. **Área principal de formação base**
   (__) Ciências da Saúde
   (__) Ciências da Computação, Engenharias, Informação e afins
   (__) Ciências de Gestão, Sociais, Comportamentais e afins
   (__) Informática em Saúde

3. **Sua atuação principal (atualmente)**
   (__) Docente/pesquisador em Instituições de Ensino Superior
   (__) Gestão, coordenação e projetos relacionados a ESD28 (na esfera governamental)
   (__) Gestão, coordenação, projetos e consultorias em Saúde Digital, Informática em saúde, TDIC e afins, na esfera privada (hospitalar, unidades de saúde - empresas)

4. **Caso tenha respondido "Docente", na questão anterior, quantos anos de experiência na docência do ensino superior você tem? _____**

Avaliação sobre Competências em Informática em Saúde

5. **Foi realizada a tradução da Tabela 3 do artigo *"Recommendations of the International Medical Informatics Association (IMIA) on Education in Biomedical and Health Informatics: Second Revision"* que contém os respectivos tópicos e domínios do conhecimento (tradução livre). Assim, pedimos que indique a pertinência do tópico sugerido em cada domínio e o nível onde deve ser incluído, de acordo com a legenda abaixo.**

Legenda de Pertinência (oportuno, dentro do propósito) do Tema

+ → Pouca
++ → Média
+++ → Alta

Legenda de Nível de Formação

B → Nível Básico

I → Nível Intermediário E → Nível Especialista

Ainda, deixamos espaços para que o grupo possa incluir tópicos e conhecimentos necessários em cada respectivo domínio que entende ser pertinente e necessário, considerando o Sistema de Saúde Brasileira e a Estratégia de Saúde Digital ESD28.

Vale lembrar que a ESD28 coloca como objetivos na Prioridade 5:

1. Capacitar profissionais em Informática em Saúde
2. Estabelecer a Informática em Saúde como profissão e como área de P&D.

1. Domínio - Princípios Fundamentais da Informática em Saúde							
	Tópicos	**Pertinência** (escolha única)			**Nível** (escolha única/múltipla)		
		+	**++**	**+++**	**B**	**I**	**E**
1	Apoio à Decisão Clínica						
2	Gestão de dados						
3	Apoio à educação por meio de métodos e ferramentas informatizadas						
4	Avaliação de sistemas de informação						
5	Padrões em informática em saúde e interoperabilidade						
6	Princípios de estrutura, design e análise de registros de saúde						
7	História da Informática em Saúde						
8	Literacia (alfabetização) da informação em saúde						
9	Processamento de informações em saúde						
10	Recuperação e análise de literatura						
11	Nomenclaturas, vocabulários, terminologias, ontologias e taxonomias						
12	Redes regionais e cuidados compartilhados						
13	Métodos de pesquisa e paradigmas						
14	Telessaúde e telemedicina						

2. Domínio - Ciências da Saúde e Serviços							
	Tópicos	**Pertinência** (escolha única)			**Nível** (escolha única/múltipla)		
		+	**+ +**	**+++**	**B**	**I**	**E**
1	Biomedicina						
2	Modelos de prestação de cuidados						
3	Tomada de decisão clínica						
4	Determinantes da saúde						
5	Epidemiologia						
6	Prática baseada em evidências						
7	Políticas de saúde e marcos regulatórios						
8	Promoção de saúde						
9	Papéis do setor de saúde						
10	Terminologia de saúde						
11	Estrutura e função da organização de serviços de saúde						

12	Anatomia e fisiologia humana						
13	Saúde participativa						
14	Capacitação do paciente						
15	Segurança do paciente						
16	Cuidado centrado na pessoa						
17	Saúde pública						

3.	**Domínio - Ciência de Dados, Informação e computação**						
	Tópico	**Pertinência** (escolha única)			**Nível** (escolha única/múltipla)		
		+	**++**	**+++**	**B**	**I**	**E**
1	Inteligência artificial						
2	Tecnologia Blockchain						
3	Computação em nuvem e em borda						
4	Análise de dados e informações						
5	Atributos de dados e informações						
6	Visualização de dados e informações						
7	Princípios de design e desenvolvimento						
8	Teorias da ciência da informação						
9	Estrutura e design da informação						
10	Internet das Coisas						
11	Arquiteturas e topologias de rede						
12	Robótica						
13	Desenho de sistema						
14	Ciclo de vida do sistema						
15	Sistema de segurança						
16	Tecnologia sem fio, sistemas baseados em sensores						

4.	**Domínio - Ciência Sociais e Comportamentais**						
	Tópico	**Pertinência** (escolha única)			**Nível** (escolha única/múltipla)		
		+	**++**	**+++**	**B**	**I**	**E**
1	Literacia (alfabetização) digital e exclusão digital						
2	Ética, Segurança e Privacidade						
3	Literacia em saúde						
4	Princípios de soberania de dados indígenas						
5	Direito médico e em saúde						
6	Solução de problemas						
7	Aspectos sociotécnicos						
8	Educação dos participantes envolvidos (stakeholders)						

9	Engajamento dos participantes envolvidos (stakeholders)						
10	Experiência de usuário						

5. Domínio - Ciência da gestão							
	Tópico	**Pertinência** (escolha única)			**Nível** (escolha única/múltipla)		
		+	**++**	**+++**	**B**	**I**	**E**
1	Alinhamento de negócios						
2	Mudança de gestão						
3	Economia saudável						
4	Cultura da informação						
5	Liderança						
6	Gestão de equipe interdisciplinar						
7	Reengenharia de processos						
8	Gerenciamento de Projetos						
9	Gestão da Qualidade						
10	Gestão de recursos						
11	Gerenciamento de riscos						
12	Governança do sistema						
13	Gestão de valor e realização de benefícios						

Domínio - Especialização em Informática em Saúde							
	Tópico	**Pertinência** (escolha única)			**Nível** (escolha única/múltipla)		
		+	**++**	**+++**	**B**	**I**	**E**
1	Imagens biomédicas e processamento de sinais						
2	Modelagem e simulação biomédica						
3	Quimioinformática						
4	Bioinformática clínica e biologia computacional						
5	Informática de pesquisa clínica						
6	Informática de saúde global						
7	Nanoinformática						
8	Informática participativa em saúde						
9	Informática de saúde pessoal						
10	informática em saúde pública						
11	Bioinformática translacional						

Sugestão de novos tópicos para cada um dos domínios:

1	Princípios Fundamentais da Informática em Saúde
2	Ciências da Saúde e Serviços
3	Ciência de Dados, Informação e computação
4	Ciência Sociais e Comportamentais
5	Ciência da gestão
	Especialização em Informática em Saúde

Comentários e Sugestões:

_____

_____

_____

gov.br Documento assinado digitalmente
RAQUEL ACCIARITO MOTTA
Data: 24/03/2023 16:42:36-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
HEIMAR DE FATIMA MARIN
Data: 24/03/2023 15:41:59-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

gov.br Documento assinado digitalmente
JULIANO DE SOUZA GASPAR
Data: 24/03/2023 15:56:08-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br