



Ensino da Informática Biomédica nas graduações em medicina no Brasil: diagnóstico situacional

Teaching of Biomedical Informatics in medical graduations in Brazil: situational diagnosis

Luiz Roberto de Oliveira¹, Ivan Torres Pisa²

Resumo

Objetivo: Averiguar o ensino da Informática Biomédica (IB) nos cursos de medicina no Brasil, e a produção científica nacional acerca do tema, construindo diagnóstico situacional, devido a necessidade da formação frente às iniciativas para implantar aplicações das Tecnologias Digitais da Informação e das Comunicações (TDICs) na saúde, no contexto da Informática em Saúde (IS). **Método:** Pesquisa bibliográfica, descritiva e exploratória, priorizando trabalhos de revisão dos últimos cinco anos, incluindo página do Ministério da Educação e repositórios de dissertações e teses. **Resultados:** Identificados pouco mais de 300 cursos de medicina em funcionamento, menos de um quinto mencionou ações relacionadas ao ensino da IB/IS, ou relativo às TDIC. Nenhuma publicação em periódicos nacionais encontrada nos últimos quinze anos. **Conclusão:** O ensino da IB/IS na graduação médica é escasso, sendo impossível avaliar a qualidade do que existe ou ações para melhoria da competência digital. As publicações nacionais sobre o tema são raras.

Palavras-chave: Informática Médica. Informática em Saúde. Informática Biomédica. Educação médica. Graduação em medicina.

Abstract

Objective: to study the teaching of Biomedical Informatics (IB) in medical courses in Brazil, and the national scientific production on the subject, constructing situational diagnostics, due to the need for training in the initiatives to implement applications of Digital Technologies of Information and Communications (DTIC) in health, in the context of Health Informatics (HI). **Method:** Bibliographic, descriptive and exploratory research, prioritizing revision work of the last five years, including page of the Ministry of Education and repositories of dissertations and theses. **Results:** A little more than 300 medical courses were identified, less than one fifth mentioned actions related to teaching BI / HI, or related to DTIC. No publication in national journals found in the last fifteen years. **Conclusion:** The teaching of BI / HI in medical graduation is scarce in Brazil, being impossible to evaluate the quality of what exists or actions to improve digital competence. National publications on the subject are rare.

Keywords: Medical Informatics. Health Informatics. Biomedical Informatics. Medical education. Medical graduation.

1 Doutor. Núcleo de Tecnologias e Educação a Distância em Saúde (NUTEDS) / Faculdade de Medicina - Universidade Federal do Ceará. E-mail: lro@ufc.br

2 Doutor. Universidade Federal de São Paulo. E-mail: ivanpisa@gmail.com

Correspondência: NUTEDS - Rua Professor Costa Mendes, 1608, Bloco Didático - térreo - Rodolfo Teófilo. Fortaleza, CE – Brasil. CEP: 60430-140.

1. Introdução

Conhecer Informática Biomédica (IB) é indispensável para os profissionais de saúde, especialmente para médicos. Justifica tal afirmativa o uso crescente de aplicações das Tecnologias Digitais da Informação e das Comunicações (TDIC) na saúde, influenciando a tomada de decisões em relação a diagnósticos e tratamentos, demandando competência e responsabilidade técnica. A utilização inadequada das tecnologias computacionais e informacionais pode trazer efeitos contrários aos benefícios esperados¹ e, portanto, um dos primeiros cuidados para prevenir efeitos nocivos consiste na adequada formação de quem as utilize. O ensino da IB, dessa forma, e para todos os profissionais da saúde, deveria ocorrer já nos cursos de graduação, inclusive por conta de sua complexidade, o que infelizmente ainda encontra muitas resistências, constatação observada em diversos outros países².

A recente criação do Programa de Informatização das Unidades Básicas de Saúde - PIUBS^a, pelo Ministério da Saúde, constitui hoje, talvez, a principal motivação para considerar o aprendizado da Informática Biomédica (IB) ou da Informática em Saúde (IS) um tópico relevante para todos os profissionais da

área da saúde. Esse plano, entre outras ações, com diversas consequências e desdobramentos potencialmente benéficos, demonstra o interesse oficial para aderir de forma intensiva ao uso das TDIC na saúde. É oportuno, assim, averiguar como os profissionais médicos, entre outros na área da saúde, estão qualificados para utilizar ferramentas tais como Prontuário Eletrônico de Saúde (PEP). Deve ser considerada, além disso, a necessária e indispensável reflexão para adquirir consciência ética quanto ao uso dessas tecnologias, o que implica formação, mais que simples treinamento ou capacitação, na perspectiva da Saúde Digital. Essa última denominação segue, inclusive, recomendação recente da Organização Mundial de Saúde (OMS)^b. Unificar a terminologia existente pode facilitar muito a comunicação³.

Apesar da aceitação acerca da importância da IB/IS em diversos contextos acadêmicos e mercadológicos, e não apenas entre profissionais de saúde, é reconhecida a dificuldade de instituir seu ensino regular nos currículos dos diversos cursos de graduação do setor saúde, e em especial em medicina. Para Sánchez-Mendiola⁴, ao mesmo tempo em que se constata a profunda transformação na sociedade moderna, trazida pelo uso das TDIC, pela internet e pela presença ubíqua

^a <http://portalms.saude.gov.br/acoes-e-programas/piubs>

^b http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/WHA71/A71_R7-en.pdf

de dispositivos computacionais “móveis, sofisticados e potentes”, tornando “[...] cada vez mais difícil delimitar a separação entre hardware e software, entre a informação e o conhecimento que possuímos individualmente como pessoas dos que existem de forma difusa na nuvem”, ainda assim o ensino da IB permanece um desafio não resolvido. Esse último termo (IB) é reputado por esse mesmo autor como a melhor designação, por ser orientada mais pelo modelo conceitual, considerando as informações como dados com significado, e menos norteado por noções advindas apenas da tecnologia ou de domínios de conhecimento, sendo interessante considerar, além disso, que essa área “[...] possui outros componentes além da Ciência da Computação⁵” [...] Apesar dessa evolução conceitual, o ensino da IB, também no Brasil, permanece sem solução à vista, aparentando não despertar interesse à altura de sua importância.

Alguns fatores contribuem para esse aparente descaso no que se refere ao ensino da IB/IS nas áreas da saúde no país, bastante deficitário, e três podem ser destacados com maior ênfase. O tema, por exemplo, sequer é reconhecido como área ou domínio de conhecimento pela CAPES e pelo CNPq, as duas principais agências de fomento ao ensino de pós-graduação e

à pesquisa no país. Não consta também em nenhuma das Diretrizes Curriculares Mínimas (DCN) dos cursos de graduação na área da saúde, exceção feita, talvez, nos raros cursos de bacharelado/tecnólogo em Informática Biomédica, em reduzido número no país. Seria o caso de comentar: a IB/IS, oficialmente, inexistente no país. O não reconhecimento pelas agências de fomento torna difícil, por exemplo, a criação de cursos de pós-graduação *stricto sensu*. Não constando nas DCN, quase nenhuma reforma curricular irá demonstrar interesse em introduzir o tema como disciplina obrigatória. Não se incentiva, do mesmo modo a formação de docentes aptos à tarefa de ministrar esse tema. A perspectiva, portanto, é de enorme atraso em relação a centros internacionais mais adiantados, frente aos quais o Brasil acumula defasagem de pelo menos três décadas, o que ainda mais se agrava com a tendência de multiplicação de cursos de medicina observado em anos recentes^c.

O Brasil tem mais de três centenas de cursos de graduação em medicina (bacharelados), mas não há dados confiáveis sobre o ensino da IB, seja em termos qualitativos (quantos cursos ministram o tema), seja pela perspectiva qualitativa (conteúdo programático). Sem um diagnóstico, mesmo impreciso, da condição do ensino dessa disciplina no

^c <https://portal.cfm.org.br/images/stories/pdf/datafolhaescolas2016.pdf>

país, fica difícil propor atividades exitosas capazes de reverter esse quadro, justificando-se assim o estudo proposto no presente trabalho, pois não se questiona a importância de sugerir ações educacionais contemplando sua mudança.

Frente a esse panorama contrastante no país, com reconhecimento da importância da Saúde Digital de um lado, fato demonstrado inclusive por documento aprovado no âmbito da Comissão Intergestores Tripartite (CIT), mas faltando considerá-la, por outro lado, como área de conhecimento independente, na verdade uma tecnociência⁵ não subordinada à Ciência da Computação e nem à Ciência da Informação, e sem mencioná-la nas DCN, buscou-se traçar um diagnóstico situacional acerca de possíveis iniciativas relacionadas ao ensino dessa disciplina, independente de qual denominação tenha sido utilizada dentre as possivelmente mais conhecidas (Informática Médica, Informática em Saúde, Informática Biomédica). O foco ficou restrito aos cursos de medicina. Averiguou-se ainda a produção científica na literatura especializada nacional como possível reflexo do interesse pelo tema.

O esforço para estabelecer um panorama do que já existe nesses cursos relativo ao ensino de tópicos capazes de prover formação em Saúde Digital, e do quanto isso já possa ter sido estudado, constitui tentativa válida para revelar ações, mesmo em linhas gerais, capazes

de elucidar a real situação existente em pelo menos uma área da saúde, permitindo nortear a elaboração de propostas concretas para a resolução do complexo problema da formação de mão de obra nessa área, pelo menos em relação a um dos contingentes envolvidos.

2. Métodos

O presente estudo consistiu em Revisão Bibliográfica descritiva, quantitativa, constituindo também pesquisa de caráter exploratório, buscando identificar as práticas relacionadas ao ensino da Informática Biomédica (IB) nos cursos de medicina do país, no intuito de estabelecer diagnóstico situacional.

O trabalho seguiu dois eixos principais: (a) identificação dos cursos de graduação em medicina funcionando atualmente no país, caracterizando em quais deles há, no plano pedagógico ou na grade curricular ou em ambos, menção a disciplina(s) que possa(m) significar o ensino de Informática Biomédica, independente da designação utilizada, associadas ou não a ações para melhoria do letramento digital e informacional, na perspectiva de aprimorar a competência digital; (b) averiguar publicações de autores nacionais sobre o tema do ensino da IB nas graduações de medicina, publicadas de preferência em periódicos brasileiros.

Na primeira parte da pesquisa, buscou-se também registrar detalhes dos cursos identificados como disponibilizando o ensino da IB, tais como as denominações utilizadas, as modalidades de oferta (presencial ou semipresencial), o número de horas e a condição curricular de cada oferta (obrigatória ou opcional) e o número de vagas disponibilizadas. A principal fonte de consulta foi a página do e-MEC^d, empregando “medicina” na consulta avançada por curso, e na pesquisa exata escolhendo situação “em atividade”. Para conferência utilizou-se dados da página Escolas Médicas do Brasil^e.

Para a pesquisa de publicações sobre o tema do ensino da IB nas graduações de medicina no país, em especial na literatura nacional (nos últimos 5 anos), com ênfase em revisões bibliográficas narrativas, e pela quase inexistência de descritores, foram utilizadas as seguintes palavra-chave (termos de pesquisa): informática médica, informática biomédica, informática em saúde, ensino médico, educação médica, graduação em medicina, ensino da informática médica, ensino da informática biomédica, ensino de informática em saúde. A revisão bibliográfica foi efetuada no Google acadêmico (em português), em repositórios de dissertações e teses (com ênfase à Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD)^f, do IBICT) e

nas bases de dados da BVS/LILACS e na SciELO. Por ser mais recente, e ainda não muito disseminado, o termo Saúde Digital não foi considerado.

3. Resultados

Foram realizados três acessos à página do e-MEC em diferentes datas, buscando informações sobre os cursos de medicina existentes no país. Os resultados eram exportados para planilha em Excel, na qual aplicavam-se filtros para obter informações mais detalhadas, no intento de confirmar a natureza do curso e a existência de alguma palavra ou termo que pudesse indicar alguma atividade relativa ao ensino da Informática Biomédica (IB). Outras características, tais como a duração da atividade (ou da disciplina, se caracterizada como tal), o caráter da oferta (obrigatória ou opcional), também foram buscadas. Na pesquisa inicial no banco de dados do e-MEC, no final do mês de agosto de 2018, foi obtido o total de 323 resultados (cursos de medicina em atividade). Após análise por nome de curso, um deles (pertencente à Universidade Paulista - UNIP) foi excluído por ser de odontologia. Ao fim dessa busca, portanto, foram contabilizados apenas 322 cursos.

Nos 322 resultados da busca inicial, procedeu-se confirmação acessando

^d emec.mec.gov.br

^e <https://www.escolasmedicas.com.br/index.php>

^f <http://bdttd.ibict.br/vufind/>

endereços oficiais das mantenedoras informadas, identificando-se assim algumas faculdades de medicina que embora indicadas em situação “ativa” na lista do MEC, não puderam ser confirmadas como curso de medicina em funcionamento (o que não as exclui). Desse total, portanto, só foi possível confirmar a existência de 316 cursos de medicina ativos no País. O quadro 1 (nos anexos) mostra os resultados obtidos nas três buscas, mas a conferência foi realizada apenas na primeira.

Para conferir a correção da listagem do e-MEC, como mencionado, buscou-se a página Escolas Médicas do Brasil, também no final do mês de agosto de 2018. Nessa consulta constava o total de 322 faculdades de medicina, incluindo as 316 confirmadas disponíveis no e-MEC, coincidindo com a busca final (322 faculdades medicina ativas no País), após a busca nominal (que excluiu um curso de odontologia). Assim, foram indicados seis cursos de medicina ativos, mas não mencionados na lista do e-MEC.

Os resultados comparativos obtidos em acessos às páginas do Conselho Federal de Medicina (CFM) e da “Escolas Médicas do Brasil”, portanto, divergiam e variavam. Os dados dessas duas fontes, dessa forma, não permitiram aferir resultados com certeza. De qualquer modo, em apenas 63 cursos daquele total foi possível encontrar referências a alguma atividade capaz de representar, ou não,

ensino relacionado à Informática Biomédica (IB).

As informações referentes aos 63 cursos identificados foram colocadas em uma nova planilha, incluindo dados mais detalhados relativos à entidade mantenedora, nome da atividade ou disciplina mencionada, duração (horas/aula), caráter da oferta (obrigatório ou opcional), nome do responsável, endereço eletrônico e/ou página eletrônica, telefone, disponibilidade *online* de grade curricular e/ou do Plano Pedagógico do Curso. Em nenhum deles havia informação sobre periodicidade da oferta ou número de vagas disponibilizado.

Diversas denominações foram encontradas, algumas bem genéricas, como por exemplo: “Habilidades de Informática”, “Informática Aplicada à Saúde”, “Habilidades Profissionais de Informática”, “Informática Aplicada à Medicina”, Tópicos Especiais de Informática em Saúde”, “Habilidades Profissionais de Informática”, não permitindo, nesses casos, inferir ao certo se havia ou não algum ensino sobre IB ou se a atividade desenvolvida se referia apenas ao ensino de microinformática. Foram encontrados também termos mais específicos e tradicionais, tais como Informática Médica, Informática em Saúde, Bioinformática, embora em menor número de vezes. Para nenhuma das denominações mencionadas foi encontrada ementa ou descrição dos

tópicos abordados. A carga horária nas atividades variou de 15h a 80h.

Em relação à pesquisa bibliográfica, não foi encontrado nenhum trabalho de revisão publicado na literatura nacional mencionando algum estudo sobre o ensino da IB/IS para cursos de medicina no país, nos últimos cinco anos. As buscas foram repetidas vezes realizadas no Google acadêmico e nas páginas da BVS/LILACS e na SciELO. Alargando o tempo de busca para dez e quinze anos, seguidamente, e consultando repositórios de universidades para averiguar teses e dissertações, os resultados são igualmente escassos. Algumas indicações encontradas denotam haver mais publicações por profissionais da área de enfermagem do que nas demais áreas da saúde.

Discussão

A implantação e, principalmente, a consolidação da Saúde Digital impõe alguns requisitos e um dos fatores de sucesso diz respeito exatamente à educação da força de trabalho para atuar nesse novo contexto em toda a cadeia produtiva da saúde. Em outras palavras a formação de recursos humanos é indispensável. Referindo-se ao ensino da Informática em Saúde, Hovenga e Grain⁶ consideram-no dirigido a três “[...] públicos distintos (...): pessoal técnico (...), usuários (..), pessoal administrativo...”. Esses mesmo autores fazem ainda uma distinção entre educação e treinamento, mencionando que o ensino engloba

ambos, a primeira referindo-se à aquisição de conhecimento e o segundo mais direcionado à aquisição de habilidades mais pontuais, mais focadas para sua aplicação. Utilizando classificação semelhante, Sabbatini⁷ também considera existirem três tipos de profissionais envolvidos em Informática em Saúde, ou seja, três categorias: os clínicos, os não clínicos e os ligados às TDIC. Ambas as categorizações mencionadas se equivalem: o pessoal técnico na primeira classificação corresponde aos ligados às TDIC, os usuários são os do grupo clínico e o pessoal administrativo constitui o grupo dos não clínicos, respectivamente, na segunda. Para os três grupos não é suficiente raciocinar isoladamente apenas no contexto exclusivo da tecnologia, ou de suas competências específicas. Convém lembrar que a melhor avaliação do progresso tecnológico, em especial no âmbito da saúde, sempre deve ser feita à luz da filosofia moral, ou seja, em conformidade com os princípios éticos vigentes.

Na pesquisa realizada ressalta evidente que as dificuldades começam por saber exatamente o número de cursos de medicina no país. Isso fica evidente ao se perceber que as três principais fontes encontradas, nomeadamente a página do e-MEC, a página do CFM - Radiografia das Escolas Médicas do Brasil, e a página Escolas Médicas do Brasil, essa última mantida por um ex-presidente da Associação Médica Brasileira, exibem

informações conflitantes que variam praticamente a cada consulta. Em princípio, isso denota o crescimento um tanto desordenado desses cursos, o que pode influir muito na qualidade do ensino médico na graduação, pela inerente dificuldade de melhor controle e avaliação de qualidade imposta pelo próprio quadro caótico encontrado.

O não reconhecimento da Saúde Digital (independente de qual denominação se decida empregar) como área ou domínio de conhecimento no panorama científico no país, acrescido à inexistência de qualquer menção ao tema nas DCN dos cursos de graduação na saúde, de um modo geral e como antes já mencionado, esses três fatores, depreende-se, conjugam-se tornando escasso e irregular o ensino desse tema nas graduações de medicina do país. Não parece haver, além disso, qualquer tentativa de melhoria do letramento digital e informacional, muito menos qualquer tentativa de melhorar o conhecimento sobre metodologia científica.

Os resultados obtidos mostram claramente que menos de um quinto dos cursos de medicina do país mencionam algum tópico em seus projetos pedagógicos ou na matriz curricular consultada, quando disponíveis online, sinalizando alguma prática docente referente à Saúde Digital. Mesmo assim, nas poucas indicações obtidas, as denominações utilizadas pouco

contribuem para melhor esclarecimento quanto a isso.

Pela diversidade de denominações encontradas, por seu turno, não parece haver qualquer consenso sobre o que deve ser ensinado sobre IB/IS, nem sobre carga horária ideal, menos ainda sobre periodicidade, inserção no Projeto Pedagógico ou atividades correlatas (metodologia científica, letramento digital e informacional, ética).

4. Conclusão

A presente pesquisa sobre o ensino da Informática Biomédica nos cursos de medicina no país demonstra claramente a inexistência de qualquer política oficial definida no sentido de vê-la instituída nesses cursos de graduação.

Esse assunto não parece sequer ser discutido, condição bastante preocupante, de um lado, pela importância crescente do tema, conforme pode ser visto nas iniciativas em âmbito internacional, tanto na graduação quanto na pós-graduação⁶ mas de outra parte essa situação abre um enorme campo de pesquisa, como tentativa de responder a diversas questões relevantes no atual panorama nacional quanto ao uso da IB/IS.

Percebe-se no país a existência de um grande contraste no que tange à compreensão de como melhor atuar para implantar o uso da IB/IS no âmbito da saúde oficial do país. Conduzindo essa discussão a um nível mais atual, seria

importante propor políticas, pelo menos a médio prazo, para adotar e instituir a prática da Saúde Digital, pois embora seja possível observar o esforço de iniciativas como o PIUBS e a existência de um Plano Nacional de Informação e Informática em Saúde (PNIIS) no país há vários anos, além da aprovação do documento intitulado Estratégia de e-Saúde para o Brasil⁸, apesar disso denota-se que o esforço de formação da força de trabalho está centrada exclusivamente na certificação de profissionais do contingente técnico e centralizado nas regiões mais desenvolvidas do país (ainda assim escasso), deixando aos demais quase nenhuma oportunidade.

A imensa tarefa e o gigantesco desafio de institucionalizar a Saúde Digital no país bem poderia começar a ser equacionada de forma mais democrática e menos exclusivista. A existência de diversos termos para descrever a mesma área de conhecimentos, por sua vez, aduz dificuldade adicional, em face de criar uma barreira semântica, daí a importância de adotar a designação Saúde Digital, em consonância com a recomendação da Organização Mundial de Saúde.

5. Referências

1. Brant LC, Melo M do CB de, Faraco CMF, Vasconcelos LT. Efeitos adversos das tecnologias informacionais e comunicacionais na produção do conhecimento em saúde. *Gerai Rev Saúde Pública do SUS/MG* [Internet]. 2017 Aug 25 [cited 2019 Apr 8];2(1):95–

104. Available from: <http://revistageraisaude.mg.gov.br/index.php/gerais41/article/view/295>

2. Shortliffe E. *Biomedical Informatics. Computer Applications in Health Care and Biomedicine* [Internet]. [cited 2019 Apr 8]. Available from:

<https://www.mendeley.com/library/>

3. Sonnier P. *The Fourth Wave: Digital Health*. [Internet]. [cited 2019 Apr 8]. Available from:

<https://www.mendeley.com/library/#>

4. Sánchez-Mendiola M. *La Informática Biomédica y la educación de los médicos: un dilema no resuelto*. *Educ Médica* [Internet]. 2015 Jan 1 [cited 2019 Apr 8];16(1):93–9. Available from:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181315000145>

5. Colepícolo E. *Epistemologia da Informática em Saúde: entre a teoria e a prática* [Internet]. [cited 2019 Apr 9]. Available from:

http://btdt.ibict.br/vufind/Record/UFSP_478d7d3dcd074c6d62c2b9c950976c1b/Deta ils

6. Hovenga E, Grain H. *Learning, Training and Teaching of Health Informatics and its Evidence for Informaticians and Clinical Practice*. *Stud Health Technol Inform* [Internet]. 2016 [cited 2019 Apr 9];222:336–54. Available from:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27198115>

7. Sabbatini R. Instituto Edumed: Curso On-line de Fundamentos da Informática em Saúde. Aula 1- Introdução à Informática em Saúde [Internet]. [cited 2019 Apr 9]. Available from: <http://www.edumed.org.br/cursos/IS-001.html>

8. Ministério da Saúde: Comitê Gestor da Estratégia e-Saúde. *ESTRATÉGIA e-SAÚDE PARA O BRASIL* [publicação online]. Brasília-DF, 2017. Disponível em: <http://portalarquivos.saude.gov.br/images/pdf/2017/julho/12/Estrategia-e-saude-para-o-Brasil.pdf>.

Anexos

Quadro 1: Cursos de Medicina em atividade no Brasil – Resultados de busca inicial na página do e-MEC (30/10/2018)

Data	Número de cursos indicados	Número de cursos ativos
30/08/2018	323	316
18/10/2018	333	sem conferência
05/11/2018		sem conferência

Fonte: Autores

Como citar este artigo

Oliveira LRde, Pisa IT. Ensino da Informática Biomédica nas graduações em medicina no Brasil: diagnóstico situacional. Revista de Saúde Digital e Tecnologias Educacionais. [online], volume 4, n. 1. Editor responsável: Luiz Roberto de Oliveira. Fortaleza, mês e ano, p. 17-27. Disponível em: <http://periodicos.ufc.br/resdite/index>. Acesso em “dia/mês/ano”.

Data de recebimento do artigo: 15/05/2019

Data de aprovação do artigo: 25/07/2019
