

Da interdisciplinaridade à Interprofissionalidade: Formação Interprofissional Engenharia-Medicina para uma nova abordagem na formação em tecnologia e saúde

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2023.4399

Priscila Correia Fernandes - prixcafernandes@gmail.com
Instituto Tecnológico de Aeronáutica ITA

Rinaldo Henrique Aguiar da Silva - rinaldo_henrique@uol.com.br
Faculdade de Ciências Médicas de São José dos Campos HUMANITAS

Resumo: *A evolução conceitual da interdisciplinaridade se concretizou de forma bastante significativa na estruturação do ensino superior no Brasil. Na presente pesquisa, apresentamos um panorama dessa evolução conceitual nos cursos de engenharia e medicina nos últimos anos como forma de analisar o estado atual de propostas de formação interprofissional. Nosso objetivo é analisar o processo de gênese de ações no ensino superior do Brasil com vistas à formação de recursos humanos altamente qualificados para atuarem na interface das tecnologias médicas da atualidade e nas futuras. A partir de uma perspectiva sócio-histórica, foi desenvolvida uma análise documental com base nas normas e recomendações nacionais e internacionais relacionadas ao ensino superior em engenharia e medicina dos últimos 20 anos. Foram elencados aspectos teóricos fundantes dessas normas, os perfis dos egressos e as práticas pedagógicas recomendadas para a formação dos novos profissionais. A internacionalização da educação superior, efeito da crescente globalização, e a dissolução das fronteiras disciplinares, com efeitos no aumento da flexibilidade curricular foram crescentemente incorporadas nas normas apoiadas em conceitos da complexidade e das novas tecnologias de informação e comunicação. Metodologias ativas e a centralidade no aluno passaram a operar no centro das discussões acerca das novas formas de aprender e ensinar propostas e a formação interprofissional vem sendo engendrada ao longo das últimas décadas expressas em instituições de ensino europeias e nacionais como consolidação das ideias de interdisciplinaridade iniciadas desde as décadas de 1990.*

Palavras-chave: *interdisciplinaridade, bioengenharia, Diretrizes curriculares*

Da interdisciplinaridade à Interprofissionalidade: Formação Interprofissional Engenharia-Medicina para uma nova abordagem na formação em tecnologia e saúde

1 INTRODUÇÃO

A compreensão de que a educação superior deve ser voltada à formar profissionais capazes de interagir com o meio social imediato dos alunos é um conceito hoje naturalizado e tomado como ideia hegemônica. Mas não pode ser dado como óbvio. O movimento das lógicas da educação que migrou de uma perspectiva da formação erudita para uma formação voltada para o mundo operacional e vulgar é um capítulo importante e altamente discutido da história da educação, sobretudo na educação superior. ([DINIZ-PEREIRA, 2007](#)). Essa ênfase é preceituada pela LDB de 1996 ([CARDOSO; SOUZA, 1996](#)) que preceitua que o ensino superior deve:

VI – estimular o conhecimento dos problemas do mundo presente, em particular os nacionais e regionais, prestar serviços especializados à comunidade e estabelecer com esta uma relação de reciprocidade” p15

Assim, de forma sistemática e em acomodações mais ou menos contínuas, os cursos superiores têm se dedicado a discutir de que forma contribuem para a formação de recursos humanos aptos para lidarem com a “complexidade da atualidade”, que se atualiza (sic.) cotidianamente com novos e urgentes desafios, exigindo flexibilidade e atenção dos profissionais em formação.

Um dos marcos da contemporaneidade é o uso da tecnologia em todas as esferas humanas, sobretudo nas esferas profissionais. A literatura a respeito da formação superior com foco no uso das tecnologias contemporâneas é vasta ([AMBINDER, 2005](#); [BERG; PHILIPP; TAFF, 2023](#); [GENTILI, 2022](#); [MOGAJI, 2023](#)) e tem marcado o avanço dos currículos de cursos como engenharias e medicina.

Assim, o presente texto busca estudar a emergência da formação interprofissional em medicina e engenharia de forma a compreender como esse conceito dialoga com o contexto atual da formação para a contemporaneidade.

2 MÉTODOS

Este artigo é uma análise documental que examinou os documentos reguladores dos cursos de engenharia e medicina, dos últimos 15 anos (2007-2023) e com eles faz o relato de uma experiência de formação interprofissional engenharia-medicina desenvolvido na Faculdade de Ciências Médicas de São José dos Campos, Humanitas e do Programa de Formação Complementar em Bioengenharia do Instituto Tecnológico de Aeronáutica, ITA. Como fonte documental foram utilizados:

2.1 DCNS ENGENHARIAS

- a. [Parecer CNE/CES nº 153/2008, aprovado em 7 de agosto de 2008](#) - Consulta sobre a carga horária mínima do curso de Engenharia da Computação.
- b. [Parecer CNE/CES nº 113/2012, aprovado em 7 de março de 2012](#) - Consulta sobre equiparação curricular do curso de graduação em Engenharia Metalúrgica com o curso de

graduação em Engenharia Mecânica, para fins de cumprimento de critérios exigidos em concurso público.

- c. [Parecer CNE/CES nº 1/2019, aprovado em 23 de janeiro de 2019](#) - Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- d. [Parecer CNE/CES nº 227/2019, aprovado em 14 de março de 2019](#) – Consulta quanto à aceitação de diploma, em virtude de nomeação em cargo público efetivo.
- e. [Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019](#) - Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia.
- f. [Parecer CNE/CES nº 948/2019, aprovado em 9 de outubro de 2019](#) - Alteração da Resolução CNE/CES nº 2, de 17 de junho de 2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Arquitetura e Urbanismo, bacharelado, e alteração da Resolução CNE/CES nº 2, de 24 de abril de 2019, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Engenharia, em virtude de decisão judicial transitada em julgado.
- g. [Resolução CNE/CES nº 1, de 26 de março de 2021](#) - Altera o Art. 9º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2019 e o Art. 6º, § 1º da Resolução CNE/CES 2/2010, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Graduação de Engenharia, Arquitetura e Urbanismo.

2.2 DCNS MEDICINA

- a. [Parecer CNE/CES nº 236/2007, aprovado em 8 de novembro de 2007](#) - Alteração do § 2º do art. 7º da Resolução CNE/CES nº 4/2001, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina.
- b. [Parecer CNE/CES nº 241/2008, aprovado em 6 de novembro de 2008](#) - Alteração da expressão “unidade federativa” utilizada no § 2º do art. 7º da Resolução CNE/CES nº 4/2001, que institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina.
- c. [Parecer CNE/CES nº 217/2012, aprovado em 10 de maio de 2012](#) - Consulta sobre a possibilidade de se estabelecer critérios avaliativos que levem em consideração as limitações físicas de aluno do curso de Medicina do Centro Universitário do Espírito Santo.
- d. [Parecer CNE/CES nº 25/2014, aprovado em 30 de janeiro de 2014](#) - Consulta sobre a conformidade da inscrição da denominação “bacharel em Medicina” em vez de “médico” em diplomas.
- e. [Parecer CNE/CES nº 116/2014, aprovado em 3 de abril de 2014](#) - Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina.
- f. [Resolução CNE/CES nº 3, de 20 de junho de 2014](#) - Institui Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina e dá outras providências.
- g. [Parecer CNE/CES nº 863/2019, aprovado em 8 de outubro de 2019](#) - Consulta sobre realização de estágio profissionalizante de Medicina em instituições brasileiras por alunos brasileiros de universidades estrangeiras.
- h. [Parecer CNE/CES nº 265/2022, aprovado em 17 de março de 2022](#) - Alteração da Resolução CNE/CES nº 3, de 20 de junho de 2014, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina e dá outras providências.
- i. [Resolução CNE/CES nº 3, de 3 de novembro de 2022](#) - Altera os Arts. 6º, 12 e 23 da Resolução CNE/CES nº 3/2014, que institui as Diretrizes Curriculares Nacionais do Curso de Graduação em Medicina.
- j. DECRETO Nº 6.096, DE 24 DE ABRIL DE 2007 [Internato](#)
Para as análises, usamos os documentos como dispositivos [\(DELEUZE, 2000\)](#) para uma pesquisa cartográfica [\(SCARELLI; FERNANDES, 2016\)](#), que busca nesses documentos

rastros, pistas, que nos dêem a ver a constituição da interprofissionalidade nos cursos de engenharia e medicina analisados.

3 DISCUSSÃO

3.1 O mundo do trabalho e a complexidade de atuação profissional

A ampliação do universo do trabalho é uma narrativa importante desde a década de 1990 que moldou os currículos dos cursos superiores no Brasil. A mudança do trabalho como prática local para a concepção global das práticas profissionais trouxe grande complexidade aos cursos de formação superior. Com os mercados cada vez mais globalizados e com o trânsito aumentado de profissionais internacionalmente, foi necessário que os currículos aumentassem sua flexibilidade e sua aderência curricular com o ambiente internacional.

A reforma de 2007 ("Decreto no 6096", [s.d.]) prevê que os cursos superiores deveriam promover a "ampliação da mobilidade estudantil, com a implantação de regimes curriculares e sistemas de títulos que possibilitem a construção de itinerários formativos, mediante o aproveitamento de créditos e a circulação de estudantes entre instituições, cursos e programas de educação superior".

Dentro da mesma lógica, no mesmo período, também se desenvolveram uma série de reformas do ensino superior voltadas à formação em outros contextos profissionais. Conforme nos informa Silva e Figueirêdo (SILVA; FIGUEIRÊDO, 2019), nas engenharias, tais reformas enfatizavam demandas vindas do mundo produtivo:

"Assim, visando garantir a recomposição do ciclo produtivo do capital, agora sob a predominância financeira, constata-se que tal lógica circunda a transformação dos processos produtivos, bem como a consequente flexibilização das atividades laborais e a emergência de um novo perfil de trabalhador, com implicações diretas na reconfiguração da Educação Superior"(SILVA; FIGUEIRÊDO, 2019)

Em Silva e Figueiredo, que analisaram as DCNs para engenharias desde os anos 2002 até a publicação das DCNs 2019, as qualificações necessárias aos trabalhadores têm sido demandadas pelo processo econômico e social.

"Dentre tais qualificações, o trabalhador deve possuir criatividade, capacidade de tomar decisões, além de estar apto ao gerenciamento de processos e ao trabalho em equipe, tendo em vista que o processo de produção e reprodução do capital implica em uma nova lógica que agrega o conhecimento do trabalhador sobre a produção."(SILVA; FIGUEIRÊDO, 2019)

As DCNs 2019 afirmam que o perfil do egresso do curso de graduação em Engenharia deve compreender, entre outras,

"visão holística e humanista, ser crítico, reflexivo, criativo, cooperativo e ético e com forte formação técnica; estar apto a pesquisar, desenvolver, adaptar e utilizar novas tecnologias, com atuação inovadora e empreendedora; e adotar perspectivas multidisciplinares e transdisciplinares em sua prática".

Essas características demonstram a superação do caráter excessivamente técnico da formação do engenheiro com a compatibilização de habilidades e competências criatividade, voltados para inovação de produtos e processos desde a formação inicial, com forte ênfase no que chamamos de Engenharia de Concepção, oportunizando a interdisciplinaridade e a necessidade de tratamento de questões contemporâneas pela

engenharia. No inciso IV a norma estabelece então de forma explícita um dos caminhos para se alcançar as características anteriores, incentivando a integração entre disciplinas, reforçando a ênfase na interdisciplinaridade. Nessa situação, é que atividades de caráter interprofissional pode desempenhar papel fundamental dentro da Engenharia, contribuindo para uma formação mais complexa, pronta para reagir rapidamente às mudanças que a ciência e a indústria exigem.

Em termos metodológicos, o documento aponta que devem ser estimuladas as atividades que integrem teoria e prática, o que é necessário para desenvolver as competências estabelecidas anteriormente. Assim, torna-se de grande importância que se exercite, no âmbito acadêmico, vivências além do campo teórico, integrando os conhecimentos em aplicações diretas, como no desenvolvimento de projetos ou de laboratórios, a fim de consolidar os conhecimentos obtidos. Já o parágrafo 4º alerta, mais uma vez, para a importância das atividades integrativas e interdisciplinares que, dessa forma, em um contexto mais amplo, poderiam compor projetos integrados. A recomendação ainda aponta a necessidade de tais atividades serem oferecidas desde o início do curso, e não apenas num caráter especializado.

Para os cursos de Medicina, essa exigência do mercado vêm agregada ao crescente uso de tecnologias médicas, notadamente o uso de dados e computação avançada(MOGAJI, 2023; SALLAM, 2023). O acesso informado e crítico às novas propostas tecnológicas de intervenção médica exigem que os médicos desenvolvam competências profundas em tecnologia e sejam capazes de julgar seu uso nas práticas médicas (BERG; PHILIPP; TAFF, 2023)

Dessa forma, fica evidente que, tanto para a formação de engenheiros quanto para a formação médica, os currículos têm sido desafiados a desenvolver estratégias de formação que dêem conta da complexidade das tecnologias, suas aplicações, em um mundo de trabalho em constante mudança global.

3.2 A Formação Interprofissional

O Ensino Interprofissional (EIP) pode ser conceituado como uma proposta onde duas ou mais profissões aprendem juntas sobre o trabalho conjunto e sobre as especificidades de cada uma, na melhoria da qualidade profissional. É considerado um estilo de educação que prioriza o trabalho em equipe, a integração e a flexibilidade da força de trabalho que deve ser alcançada com um amplo reconhecimento e respeito às especificidades de cada profissão(AGUILAR-DA-SILVA; SCAPIN; BATISTA, 2011).

A área da graduação em saúde foi uma das primeiras a propor e implementar currículos com formação interprofissional. Em um sistema de saúde cada vez mais complexo, os membros de uma equipe de prestação de serviços de saúde precisam colaborar uns com os outros para atingir objetivos comuns e melhorar o cuidado e os resultados do paciente (REEVES, 2016). Assim, muitas instituições internacionais promoveram a EIP objetivando uma otimização da formação e consequente melhoria das necessidades de saúde da população. Além disso, essa formação possibilitou a otimização de recursos financeiros e o reconhecimento da necessidade de redesenhar o sistema de saúde para melhorar o trabalho em equipe impactando diretamente na qualidade do atendimento e nos resultados de saúde (JORM et al., 2016).

Em vários países, experiências de ensino interprofissional na graduação em saúde apresentaram mudanças consistentes no perfil dos profissionais formados(BOGOSSIAN et al., 2023; O'LEARY et al., 2023; VASSET et al., 2023). Estas possibilitaram a discussão

sobre a intencionalidade deste tipo de formação, apontando o desafio de se ter domínio de conhecimentos, habilidades e atitudes para atuar com competência, com qualidade formal e política e, ao mesmo tempo, responder às necessidades sociais. Abordaram ainda como as questões ético-políticas, auxiliaram na otimização dos recursos de saúde e desenvolvimento da consciência nos atos/escolhas praticados já que passaram a ser discutidos criticamente em equipe.

No Brasil, a discussão sobre a EIP ampliou-se significativamente e nos últimos anos tem sido um importante eixo orientador de programas de indução para mudanças, assumidas pelos Ministérios da Saúde e da Educação (NUNES; MÂNGIA; LIMA, 2020). Todavia, ainda são restritas as publicações e as investigações sobre as experiências e propostas em desenvolvimento no país. Isto porque historicamente privilegiou-se a concentração em competências e habilidades exclusivas para cada espaço de produção de cuidado, a partir da lógica de cada profissão (ALMEIDA FILHO, 2014).

Sendo a EIP criadora de espaços para a prática colaborativa, favorecendo o agrupamento de várias profissões para aprender com os outros e sobre os outros configura-se como estratégica para que profissionais de saúde aprendam juntos a atuarem em equipe na produção das práticas de atenção à saúde fundamentadas na construção coletiva de processos de cuidado e saúde e como caminho para que a comunidade se reconheça como sujeito no processo de cuidado. Esse cenário torna-se propício para a formação em engenharia onde junto com os profissionais em saúde o engenheiro irá compreender o uso e aplicações das tecnologias para o atendimento em saúde. Pois, se por um lado, a EIP em saúde se consolidou como algo possível, novos desafios têm se apresentado nesses últimos anos no que se refere à expansão da tecnologia em saúde como ferramenta primordial para a abordagem da saúde, incluindo a formação de engenheiros que estejam preparados para essas circunstâncias.

Com o advento da pandemia do SARS-CoV-2 várias profissões foram requisitadas na busca de estratégias e soluções para lidarmos com os impactos da COVID. Isso fez com que a capacidade de articulação e do trabalho colaborativo fossem fortemente requisitadas revelando uma fragilidade de atuação em função de um processo formativo fragmentado e individualista.

Sabe-se que a engenharia envolve a integração de um amplo conhecimento, geralmente para atender a uma necessidade ou resolver um problema. À medida que avançamos para um futuro global, os engenheiros devem estar cada vez mais preparados para trabalhar em diversas áreas: culturais, políticas, econômicas e da saúde (DAN-COHEN, 2016; ZILBOVICIUS; PIQUEIRA; SZNELVAR, 2020).

Igualmente importante que os médicos, que desempenham o papel central no diagnóstico, tratamento, cura e ou mitigação das necessidades dos pacientes, estejam dispostos e sejam capazes de trabalhar com engenheiros objetivando desenvolver novas ferramentas para melhorar a qualidade de vida. E essa colaboração deve começar durante a preparação acadêmica profissional, onde os alunos podem explorar juntos os conceitos de engenharia e saúde, linguagem e técnicas que encontrarão em sua prática futura.

3.3 Formação interprofissional engenharia-medicina em sala de aula

O objetivo do programa de formação interprofissional em Medicina e Engenharia é oportunizar o compartilhamento de competências comuns e colaborativas do trabalho

dessas profissões e assim estimular competências específicas de cada uma delas para o desenvolvimento de novas tecnologias com aplicações em saúde. Como se trata de um programa interinstitucional, todas as atividades precisavam contemplar flexibilidade administrativa.

Os métodos incluem o desenvolvimento conjunto de atividades de ensino e pesquisa com alunos de ambos os cursos, orientados por docentes do Núcleo, e também discussões síncronas e assíncronas de problemas de saúde advindos da Atenção Primária à Saúde da Comunidade permeando aspectos clínicos e tecnológicos que estimulam a criação de pesquisas e desenvolvimento tecnológico e propostas de melhorias em saúde. Institucionalmente, cada curso organizou essas atividades de forma adequada ao seu perfil. Assim garante-se autonomia de cada instituição nas demais atividades, específicas dos cursos.

No caso da Faculdade de Medicina, a opção foi o estabelecimento de disciplinas onde as atividades de produção tecnológica (programação, circuitos elétricos, sensores etc) fossem apresentadas e oportunizem a compreensão dos mecanismos básicos dos equipamentos médicos. No caso dos cursos de engenharia, as atividades centraram-se no currículo de formação complementar em Bioengenharia.

De acordo com Mehry (1997), as tecnologias no âmbito da saúde podem ser divididas da seguinte maneira: leves, leve-duras e duras. As tecnologias leves são ferramentas que permitem a produção de relações entre o profissional-usuário mediante a escuta, o interesse, a gestão como forma de orientar processos, a construção de vínculos, confiança e de gerenciamento utilizadas na busca da qualidade do cuidado prestado aos usuários. As leve-duras referem-se aos saberes profissionais bem estruturados como a clínica e a epidemiologia. As duras definem a entrada dos equipamentos, máquinas, normas e estruturas organizacionais. (MERHY; FEUERWERKER, 2009).

É visível todos os avanços e aperfeiçoamentos que o Sistema Único de Saúde – SUS tem vivenciado desde sua criação nos anos 90 do século passado, a este respeito Macedo e Dimenstein (2012) discutem que diversos serviços foram colocados à disposição dos usuários, serviços estes que vieram para consolidar o SUS como uma política efetiva e a serviço da população, garantindo em termos legais o direito dos usuários em ter um serviço mais resolutivo, humano, integral, universal e equânime. Entretanto, podemos questionar o quanto o avanço da ciência e da tecnologia poderia ainda ser incorporado nas ações no âmbito do SUS e especificamente na atenção primária em saúde com base em planejamento e articulação de profissões tão distintas como Medicina e Engenharia.

Em sala de aulas, tanto no curso de medicina quanto no curso de engenharia (PFC Bioengenharia) a metodologia a ser priorizada acompanha a tendência de metodologias ativas. Uma das metodologias de escolha é o TBL, do inglês Team Based Learning, aprendizagem baseada em equipes. O TBL é a metodologia de escolha em virtude de seu processo de ensino e aprendizagem e suas características de aplicação serem condizentes com o contexto da disciplina “Inovação Interprofissional em Engenharia Biomédica”.

Esse método possibilita a articulação da teoria com a prática (práxis) ao abranger atividades de estudo prévio, envolvendo a teoria, as discussões e colaborações em equipes, e procede com as atividades práticas, desenvolvendo uma aprendizagem ativa e significativa, uma vez que a aprendizagem por questionamento e experimentação é mais relevante e profunda do que a aprendizagem por meio da transmissão.

Considerando o número de estudantes dos cursos de Medicina e de Bioengenharia nas disciplinas, os trabalhos são organizados em equipes mistas. A literatura recomenda a formação de equipes com oito a doze membros (MICHAELSEN; SWEET; PARMELEE,

2008). Michaelsen, Sweet e Parmelee (2008) mencionam que a formação das equipes é um dos elementos essenciais para obter êxito na aplicação do TBL. A oportunização de equipes mixtas, com formações e objetivos formativos complementares oferece uma sensibilização de cada futuro profissional quanto à atuação do outro, e uma compreensão do caráter colaborativo necessário ao profissional que atuará em ambiente complexo mediado por tecnologias.

3.4 Experiências de campo: contextos de aprendizagem em saúde com o uso de tecnologias leve e leve-dura

A formação interprofissional não fica entretanto constricta aos ambientes simulados de sala de aula. O Programa Integrador (PI) da Faculdade de Ciências Médicas de São José dos Campos - FCM/SJC - Humanitas e a Estratégia de Saúde da Família (ESF) inserem-se no mais amplo projeto de parceria entre a Faculdade e a Prefeitura de São José dos Campos (PSJC/SJC), através da Secretaria de Saúde (SS), a fim de contribuir para a formação integrada de profissionais da saúde e para a melhoria do Sistema de Saúde de São José dos Campos. E o Programa de Formação Complementar em Bioengenharia desenvolve projetos de pesquisa e extensão em parcerias com o Hospital Santa Casa de São José dos Campos no desenvolvimento de tecnologias médicas em parceria com a engenharia clínica das unidades.

Ambas as iniciativas visam a indissociabilidade entre teoria e prática; à integração da Faculdade ao meio social, local e regional; bem como à integração entre os cursos e a construção da identidade profissional. Assim possibilita a articulação entre o ensino, a pesquisa e a extensão. Ademais, possibilita aos estudantes o desenvolvimento de competências fundamentadas em estruturas e processos mentais a partir de vivências em contextos reais de ensino-aprendizagem.

As diretrizes curriculares de ensino superior do Brasil afirmam que os estudantes, ao longo de sua formação, devem ser estimulados a construir habilidades e competências para atuar em todos os níveis de atenção à saúde. As atividades de campos são desenvolvidas a partir das necessidades de saúde, captadas por meio da escuta das pessoas que buscam cuidados em saúde, tomando as necessidades como o centro das intervenções e práticas. Essa ação de escuta caracteriza-se quase exclusivamente na utilização de tecnologias leve e leve-dura que possibilitam averiguar as necessidades de saúde, as realidades dos sistemas de saúde, infraestruturas e atuação profissional.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

As experiências de formação interprofissional nas áreas de saúde já estão bem consolidadas e trazem importantes fundamentos para que novas concepções em formação interprofissional possam surgir. A complexidade dos usos das tecnologias na contemporaneidade, os aspectos éticos que emergem das novas tecnologias, exigem que mais profissionais se dediquem a compreender e atuar de forma crítica com as tecnologias emergentes. O uso crítico das tecnologias não deve estar, portanto, restrito aos profissionais especialistas, mas deve ser ampliado a todos aqueles que as utilizam. Da mesma forma é necessário que engenheiros, tecnologias, cientistas de dados etc., compreendam de forma profunda os campos de aplicação das tecnologias que estão desenvolvendo, de forma a melhorar a oferta e participar do esforço conjunto para a melhoria da qualidade de vida da humanidade. Assim, ações em formação interprofissional em engenharia e medicina podem oportunizar experiências valiosas para a formação de

profissionais que deem conta da complexidade de suas atuações profissionais contemporâneas.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos à CAPES Edital 12/2020 pelo financiamento da pesquisa

REFERÊNCIAS

AGUILAR-DA-SILVA, R. H.; SCAPIN, L. T.; BATISTA, N. ALVES. Avaliação da formação interprofissional no ensino superior em saúde: aspectos da colaboração e do trabalho em equipe. **Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)**, v. 16, p. 165–184, mar. 2011.

ALMEIDA FILHO, N. Nunca fomos Flexnerianos: Anísio Teixeira e a educação superior em saúde no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 30, n. 12, p. 2531–2543, dez. 2014.

AMBINDER, E. P. A History of the Shift Toward Full Computerization of Medicine. **Journal of Oncology Practice**, v. 1, n. 2, p. 54–56, jul. 2005.

BERG, C.; PHILIPP, R.; TAFF, S. D. Scoping Review of Critical Thinking Literature in Healthcare Education. **Occupational Therapy In Health Care**, v. 37, n. 1, p. 18–39, 3 jan. 2023.

BOGOSSIAN, F. et al. The implementation of interprofessional education: a scoping review. **Advances in Health Sciences Education**, v. 28, n. 1, p. 243–277, 1 mar. 2023.

CARDOSO, F. H.; SOUZA, P. R. 9.394/1996. L9394. . 1996.

DAN-COHEN, T. Ignoring Complexity: Epistemic Wagers and Knowledge Practices among Synthetic Biologists. **Science, Technology, & Human Values**, v. 41, n. 5, p. 899–921, 1 set. 2016.

[Decreto nº 6096. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2007-2010/2007/Decreto/D6096.htm>. Acesso em: 6 abr. 2022.](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Ato2007-2010/2007/Decreto/D6096.htm)

DELEUZE, G. **Mil platôs: capitalismo e esquizofrenia**. São Paulo: Editora 34, 2000.

DINIZ-PEREIRA, J. E. Paradigmas contemporâneos da formação docente. Em: **Formação de professores para a educação básica: dez anos de LDB**. 1. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2007. p. 253–264.

GENTILI, P. L. How to Face the Complexity of the 21st Century Challenges? The Contribution of Natural Computing. Em: **Unconventional Computing, Arts, Philosophy**. WSPC Book Series in Unconventional Computing. [s.l.] WORLD SCIENTIFIC, 2022. v. Volume 2p. 513–522.

JORM, C. et al. Using complexity theory to develop a student-directed interprofessional learning activity for 1220 healthcare students. **BMC Medical Education**, v. 16, n. 1, p. 199, 8 ago. 2016.

MOGAJI, I. K. Medical Schools and Curriculum Enrichment in Entrepreneurship. Em: RAIMI, L.; OREAGBA, I. A. (Eds.). **Medical Entrepreneurship: Trends and Prospects in the Digital Age**. Singapore: Springer Nature, 2023. p. 151–165.

NUNES, A. DE S.; MÂNGIA, E. F.; LIMA, H. A. DE. Educação interprofissional em saúde e prática colaborativa: uma experiência na formação de residentes. **Revista de Terapia Ocupacional da Universidade de São Paulo**, v. 31, n. 1–3, p. 60–68, 18 maio 2020.

O'LEARY, N. et al. Interprofessional education and practice guide: profiling readiness for practice-based IPE. **Journal of Interprofessional Care**, v. 37, n. 1, p. 150–155, 2 jan. 2023.

REEVES, S. Porque precisamos da educação interprofissional para um cuidado efetivo e seguro. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação**, v. 20, p. 185–197, mar. 2016.

SALLAM, M. ChatGPT Utility in Healthcare Education, Research, and Practice: Systematic Review on the Promising Perspectives and Valid Concerns. **Healthcare**, v. 11, n. 6, p. 887, jan. 2023.

SCARELLI, G.; FERNANDES, P. C. Cinema e cotidianos e pesquisa em educação. **Quaestio - Revista de Estudos em Educação**, v. 18, n. 1, 13 jul. 2016.

SILVA, L. S. A. DA; FIGUEIRÊDO, A. M. EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRA E REESTRUTURAÇÃO PRODUTIVA: REFLEXOS NAS DCN DOS CURSOS DE ENGENHARIA. **Práxis Educacional**, v. 15, n. 35, p. 426–443, 1 out. 2019.

VASSET, F. et al. University teachers' experience of students interprofessional education: Qualitative contributions from teachers towards a framework. **Social Sciences & Humanities Open**, v. 8, n. 1, p. 100515, 1 jan. 2023.

ZILBOVICIUS, M.; PIQUEIRA, J. R. C.; SZNELVAR, L. Complexity engineering: New ideas for engineering design and engineering education. **Anais da Academia Brasileira de Ciências**, v. 92, p. e20191489, 11 nov. 2020.

FROM INTERDISCIPLINARITY TO INTERPROFESSIONALITY: INTERPROFESSIONAL ENGINEERING-MEDICINE TRAINING FOR A NEW APPROACH IN TECHNOLOGY AND HEALTH TRAINING

Abstract: *The conceptual evolution of interdisciplinarity materialized in a very significant way in the structuring of higher education in Brazil. In this research, we present an overview of this conceptual evolution in engineering and medicine courses in recent years as a way of analyzing the current state of proposals for interprofessional training. Our objective is to analyze the process of genesis of actions in higher education in Brazil with a view to training highly qualified human resources to work at the interface of current and future medical technologies. From a socio-historical perspective, a document analysis was developed based on national and international standards and recommendations related to higher*

education in engineering and medicine in the last 20 years. Founding theoretical aspects of these norms, profiles of graduates and recommended pedagogical practices for training new professionals were listed. The internationalization of higher education, an effect of increasing globalization, and the dissolution of disciplinary boundaries, with effects on increasing curricular flexibility, were increasingly incorporated into norms based on concepts of complexity and new information and communication technologies. Active methodologies and student-centricity began to operate at the center of discussions about new ways of learning and teaching proposals and interprofessional training has been engendered over the last few decades expressed in European and national educational institutions as a consolidation of the ideas of interdisciplinarity initiated since the 1990s.

Keywords: *interdisciplinarity, bioengineering, Curricular guidelines*