

Processo de ensino-aprendizagem em nefrologia: uma revisão integrativa

Teaching-Learning Process in Nephrology: An Integrative Review

René Scalet dos Santos Neto¹ | renasantosneto@gmail.com
Rosana Alves² | rosana.medufrj@gmail.com

RESUMO

Introdução: A redução da procura pelos Programas de Residência Médica em Nefrologia na última década é um assunto que vem ganhando relevância, notadamente nas discussões suscitadas pelas sociedades científicas e associações médicas por todo o mundo. Constata-se que há falta de interesse pela especialidade desencadeado por processos de ensino-aprendizagem inadequados no sentido de gerar interesse dos graduandos. Diante desse cenário, é fundamental compreender quais são os fatores que influenciam o processo de ensino-aprendizagem na nefrologia durante a graduação.

Objetivo: Este estudo teve como objetivo analisar as estratégias de ensino-aprendizagem em nefrologia e seus resultados durante a graduação em Medicina.

Método: Foi realizada uma revisão integrativa de artigos publicados em inglês, espanhol e português sobre o ensino de nefrologia na graduação em Medicina, com busca em quatro bases de dados (PubMed, ERIC, SciELO e Lilacs). Usamos as seguintes palavras-chave em nossas pesquisas: “educação médica”, “estudantes de medicina”, “nefrologia”, “métodos de ensino” (em português), “medical education”, “medical students”, “nephrology” e “teaching methods” (em inglês) e “educación médica”, “estudiantes de medicina”, “nefrología” e “métodos de enseñanza” (em espanhol).

Resultado: Observou-se um papel relevante do uso de metodologias ativas nos processos de ensino-aprendizagem como uma ferramenta promissora para ampliar o interesse dos estudantes pelo tema. Além disso, constatou-se que uma parcela dos educadores médicos envolvidos com o ensino da nefrologia é, na realidade, composta de não nefrologistas. Por fim, percebe-se um papel do uso de ferramentas on-line como estratégia para ampliar o interesse dos estudantes pela disciplina.

Conclusão: Falta rigor no desenho dos estudos sobre a formação do estudante de Medicina em nefrologia, o que não permite aferir resultados precisos sobre o impacto das metodologias de ensino-aprendizagem. Estudos controlados randomizados bem desenhados, bem como o uso de estudos de coorte comparando metodologias de ensino-aprendizagem, são necessários para avaliar efetivamente as técnicas educacionais introduzidas nos currículos das escolas médicas.

Palavras-chave: Educação Médica; Estudantes de Medicina; Nefrologia; Métodos de Ensino.

ABSTRACT

Introduction: The reduced demand for Medical Residency Programs in Nephrology in the last decade is a subject that has been gaining relevance, notably in discussions raised by scientific societies and medical associations around the world. It appears that there is a lack of interest in the specialty, triggered by teaching-learning processes that are inadequate to generate interest among undergraduates. Given this scenario, it is essential to understand which factors influence the teaching-learning process in Nephrology during undergraduate training.

Objective: To analyze teaching-learning strategies in nephrology and their results during undergraduate medical training.

Method: An integrative review of articles published in English, Spanish and Portuguese on teaching of nephrology in undergraduate medicine was carried out, searching four databases (PubMed, ERIC, SciELO and Lilacs). We used the following keywords in our searches: “medical education”, “medical students”, “nephrology”, “teaching methods”, “medical education”, “medical students”, “nephrology” and “teaching methods” (in English) and “educational medicine”, “medicine students”, “nephrology” and “metodos de enseñanza” (in Spanish).

Results: A relevant role was observed in the use of active teaching-learning methodologies as a promising tool to increase student interest in the subject. In addition, it was found that a portion of medical educators involved in the teaching of Nephrology are, in fact, not nephrologists. Finally, there is a role for the use of online tools as a strategy to increase student interest in the discipline.

Conclusion: There is a lack of rigor in the design of studies on the training of medical students in nephrology, which does not allow for accurate results on the impact of teaching-learning methodologies. Well-designed randomized controlled trials, as well as the use of cohort studies comparing teaching-learning methodologies, are needed to assess the effectiveness of educational techniques introduced in medical school curricula.

Keywords: Medical Education; Medical students; Nephrology; Teaching methods.

¹Faculdades Pequeno Príncipe, Curitiba, Paraná, Brasil.

²Faculdade de Medicina de Itajubá, Itajubá, Minas Gerais, Brasil.

Editora-chefe: Rosiane Viana Zuza Diniz.

Editor associado: Danilo Borges Paulino.

Recebido em 24/03/22; Aceito em 27/02/23.

Avaliado pelo processo de *double blind review*.

INTRODUÇÃO

A especialidade de nefrologia encontra-se em uma encruzilhada. Historicamente, foi considerada uma especialidade em crescimento, com um fluxo constante de recrutamento de médicos e pesquisadores de medicina interna qualificados. No entanto, ao longo da última década, o número de graduados das faculdades de Medicina em todo o mundo que ingressaram na nefrologia tem diminuído constantemente, levando ao aumento dos debates sobre o assunto. As causas da baixa atratividade de uma carreira em nefrologia são multifatoriais (baixa rentabilidade financeira, excesso de trabalho, alta demanda de pacientes críticos) e variam de país para país. Esse achado preocupante é ampliado pela realidade de que o envelhecimento da população e o aumento da incidência de doenças crônicas não transmissíveis, como diabetes e hipertensão arterial sistêmica, continuam a aumentar a demanda por especialistas, incluindo nefrologistas¹.

À primeira vista, alguns nefrologistas podem enxergar esse fenômeno de forma positiva, uma vez que acarreta menor competição no mercado de trabalho. Porém, em uma perspectiva de longo prazo, o interesse reduzido pela nefrologia enfraquece a especialidade, pois diminui a representatividade da especialidade médica e pode reduzir a qualidade da força de trabalho na especialidade, resultado natural de um processo de recrutamento menos competitivo. E, como consequência mais importante, há o risco de escassez de nefrologistas, uma realidade já enfrentada por alguns países².

No Brasil, o cenário é similar ao de outras nações. Em estudo realizado em 2000, Machado et al.³ estabeleceram um perfil dos nefrologistas no país à época. Naquele ano, contavam-se 1.699 profissionais em todo o território nacional, e 80% de todos os nefrologistas estavam concentrados nas Regiões Sudeste e Sul. A Região Nordeste possuía um número reduzido de especialistas, com maior quantidade de profissionais em Pernambuco (4,1% do total) e Bahia (3,2%). Além disso, observou-se uma alta concentração de profissionais atuando nas capitais. A concentração dos médicos nos grandes centros urbanos acompanha a distribuição de renda nacional, bem como a localização de grande parte da capacidade instalada dos estabelecimentos de saúde e de educação: 78% dos profissionais estão exercendo suas atividades em apenas sete estados (São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Rio Grande do Sul, Paraná, Bahia e Pernambuco). Observa-se que essa especialidade é praticada em 70% por profissionais do sexo masculino e que mais de 70% dos profissionais, à época, tinham menos de 45 anos de idade. Cerca de 65% dos profissionais manifestaram-se “satisfeitos” ou “muito satisfeitos” com a especialidade³.

Não há estudos específicos no Brasil sobre a escassez de profissionais na especialidade. Porém, em escala mundial, observa-se que a força de trabalho global da nefrologia encolheu e não está conseguindo atender às crescentes necessidades de saúde dessa população vulnerável de pacientes. Na verdade, a escassez de nefrologistas é vista em muitas partes do mundo. Embora o impacto total não tenha sido claramente articulado, o que está claro é que a prestação de cuidados a pacientes com doença renal crônica (DRC) poderá ser ameaçada em muitas partes do mundo, a não ser que estratégias eficazes de força de trabalho específicas de cada país sejam postas em prática e implementadas⁴.

Em um estudo recente realizado pela Sociedade Internacional de Nefrologia (International Society of Nephrology – ISN), foi levantada a proporção de nefrologistas para a população estimada de DRC por país usando dados da Carga Global de Doenças. A média de nefrologistas por 100 mil habitantes com DRC variou de 0,8 a 23,1. Outro dado relevante é a duração do treinamento profissional. Os nefrologistas passam por uma mediana de 12 anos de treinamento (mediana de seis anos de faculdade de Medicina somada à mediana de seis anos de formação especializada). A duração variou de forma ampla, independentemente do caminho – intervalo médio de 9,0-13,0 anos para acesso direto e intervalo médio de 9,0-12,5 anos para acesso com pré-requisito em clínica médica. Os governos foram os principais financiadores do treinamento em nefrologia (36%-58%). Os médicos em países de renda média baixa e média alta tendem a autofinanciar seu treinamento em nefrologia (33% e 35%, respectivamente). A maioria dos países (66%) certifica nefrologistas usando uma combinação de exames escritos (56% dos países), exames clínicos (51%) e/ou avaliação formal da experiência clínica (50%). No geral, a certificação não foi limitada no tempo (71%), com 24% dos países exigindo recertificação a cada cinco a dez anos. As taxas de proporção de profissionais de nefrologia indicam que os cuidados renais são inadequados em muitas regiões, especialmente porque os nefrologistas são os principais fornecedores de cuidados renais. Quantificar as variações regionais auxilia na formulação de estratégias para a força de trabalho da nefrologia e harmoniza o treinamento, garantindo o atendimento adequado às pessoas com doenças renais⁵.

Por fim, sugere-se nos estudos que a graduação em Medicina é um momento importante para o estudante se interessar ou desinteressar pela Nefrologia e, portanto, seria um momento adequado de intervenção⁶. Ainda assim, pouco se sabe sobre as abordagens existentes para o processo de ensino-aprendizagem de nefrologia para estudantes de Medicina. Esta revisão se propõe a analisar as estratégias de ensino-aprendizagem em nefrologia e seus resultados durante a graduação em Medicina.

MÉTODO

A revisão integrativa de literatura consiste em um método de revisão que inclui a análise de pesquisas relevantes que dão suporte para a tomada de decisão e a melhoria da prática clínica, possibilitando a síntese do estado do conhecimento de um determinado assunto, além de apontar lacunas do conhecimento que precisam ser preenchidas com a realização de novos estudos. Esse método de pesquisa permite a síntese de múltiplos estudos publicados e possibilita conclusões gerais a respeito de uma particular área de estudo⁷.

A construção desta revisão integrativa seguiu o modelo de Mendes et al.⁷, com seis etapas: 1. identificação do tema e seleção da hipótese ou questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa; 2. estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos, amostragens e busca na literatura; 3. definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados; 4. categorização dos estudos e avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa; 5. interpretação dos resultados; e 6. apresentação da revisão e síntese do conhecimento.

Questão de pesquisa para a elaboração da revisão integrativa

Para a elaboração da pergunta norteadora de pesquisa, utilizou-se a estratégia PICO, a qual representa um acrônimo para Paciente, Intervenção, Comparação e *Outcome* (Desfecho), conforme descrito no Quadro 1⁸. Esses elementos são fundamentais para a construção da pergunta e busca bibliográfica organizada e eficaz, possibilitando uma maior amostragem de estudos nas bases de dados⁷.

A pergunta norteadora delimitada foi:

• Como se dá o ensino da nefrologia para os estudantes de graduação em Medicina por meio de diferentes metodologias de ensino-aprendizagem?

Com base nesse pressuposto, iniciou-se a busca de evidências.

O levantamento bibliográfico deste estudo foi realizado por meio das seguintes bases de dados: PubMed, Education Resources Information Center (ERIC), SciELO e Lilacs.

Primeiramente foi efetuada uma consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e ao Medical Subject Headings (MeSH) em português, inglês e espanhol, sendo identificados e utilizados os seguintes descritores e seus sinônimos com a utilização do operador booleano AND: “educação médica”, “estudantes de medicina”, “nefrologia”, “métodos de ensino” (em português); “medical education”, “medical students”, “nephrology” e “teaching methods” (em inglês); e “educación médica”, “estudiantes de medicina”, “nefrologia” e “métodos de enseñanza” (em espanhol).

Estabelecimento de critérios para inclusão e exclusão de estudos, amostragens e busca na literatura

Os critérios de inclusão foram artigos publicados nos idiomas português, inglês e espanhol, relacionados com a temática do processo de ensino-aprendizagem de nefrologia na graduação em Medicina, sem limitar ano de publicação. Realizou-se o levantamento em novembro de 2021. Também foram revisadas as referências dos artigos selecionados nessas pesquisas.

Os critérios de exclusão foram resumos, artigos que enfocavam o ensino de nefrologia de estudantes de pós-graduação na área médica, como residentes de clínica médica, ou de subespecialidade e artigos que forneciam comentários sobre o ensino de nefrologia nas escolas de Medicina, sem um estudo empírico de acompanhamento, bem como artigos de revisão de literatura.

Definição das informações a serem extraídas dos estudos selecionados

Na terceira etapa, determinaram-se quais informações seriam coletadas dos artigos para a pesquisa, e as informações-chave foram agrupadas e sumarizadas, utilizando um instrumento com as seguintes informações: título, autores, ano de publicação, revista, país, participantes do estudo, e resumo dos artigos, principais resultados ou conclusões incluídos na pesquisa. A análise dos trabalhos foi realizada, em um primeiro momento, por meio da avaliação do título e do resumo, e, em seguida, pela leitura do texto completo.

Quadro 1. Descrição da estratégia PICO para elaboração da questão norteadora da pesquisa. Curitiba, PR, Brasil, 2022

Acrônimo	Definição	Descrição
P	Paciente/população	Estudantes de Medicina
I	Intervenção/indicador	Ensino da nefrologia
C	Comparação	Métodos de ensino-aprendizagem
O	<i>Outcome</i> (desfecho/resultado)	Sucesso de experiência educacional

Fonte: Elaborado pelos autores.

Para a realização da síntese do processo de seleção de estudos, utilizou-se o fluxograma conforme a recomendação PRISMA⁹, conforme a última atualização do instrumento feita em 2020.

Categorização dos estudos e avaliação dos estudos incluídos na revisão integrativa

Realizada a seleção dos artigos identificados, iniciou-se a avaliação, na qual foi feita uma leitura minuciosa dos textos componentes desta pesquisa. Por meio da análise de conteúdo temática¹⁰ dos artigos selecionados, constituíram-se categorias que compartilhavam sentidos semelhantes em relação ao objetivo desta pesquisa. Assim, foram construídas três categorias:

- 1) Abordagens inovadoras e aplicação das metodologias ativas no ensino de nefrologia para o estudante de Medicina.
- 2) Perfil dos profissionais envolvidos no ensino da nefrologia na graduação médica.
- 3) Uso de ferramentas *on-line* como estratégia para aumentar o interesse no aprendizado da nefrologia.

Interpretação dos resultados

Em seguida, na quinta etapa, realizou-se a interpretação dos resultados, o que corresponde à discussão dos principais achados da pesquisa, de modo a determinar conclusões e pressuposições acerca do conteúdo abordado na revisão integrativa¹¹.

RESULTADOS

Inicialmente, encontraram-se 94 artigos de acordo com os termos da busca, dos quais 27 foram excluídos por conterem títulos não condizentes com a pergunta norteadora. Outros 50 artigos foram excluídos após análise do resumo, por não estarem de acordo com os critérios de inclusão, por focarem exclusivamente residência médica e *fellowships*, por serem revisões de literatura e por não possuírem dados empíricos para a análise crítica.

Selecionaram-se 17 artigos para leitura integral e análise que atenderam aos critérios de inclusão, de acordo com os critérios de inclusão e exclusão. As publicações datam de 2001 a 2021. A descrição do fluxograma de acordo com a recomendação PRISMA segue conforme descrito na Figura 1. O Quadro 2 apresenta os 17 artigos incluídos para análise.

Os países com maior número de publicações foram: Estados Unidos (dez publicações), Arábia Saudita (um artigo), Brasil (um artigo), China (um artigo), Espanha (um artigo), Irã (um artigo), Paquistão (um artigo) e Polônia (um artigo). Em relação ao país que mais publicou artigos, observou-se que os autores publicaram uma série de temas correlacionados ao ensino da nefrologia na graduação em Medicina.

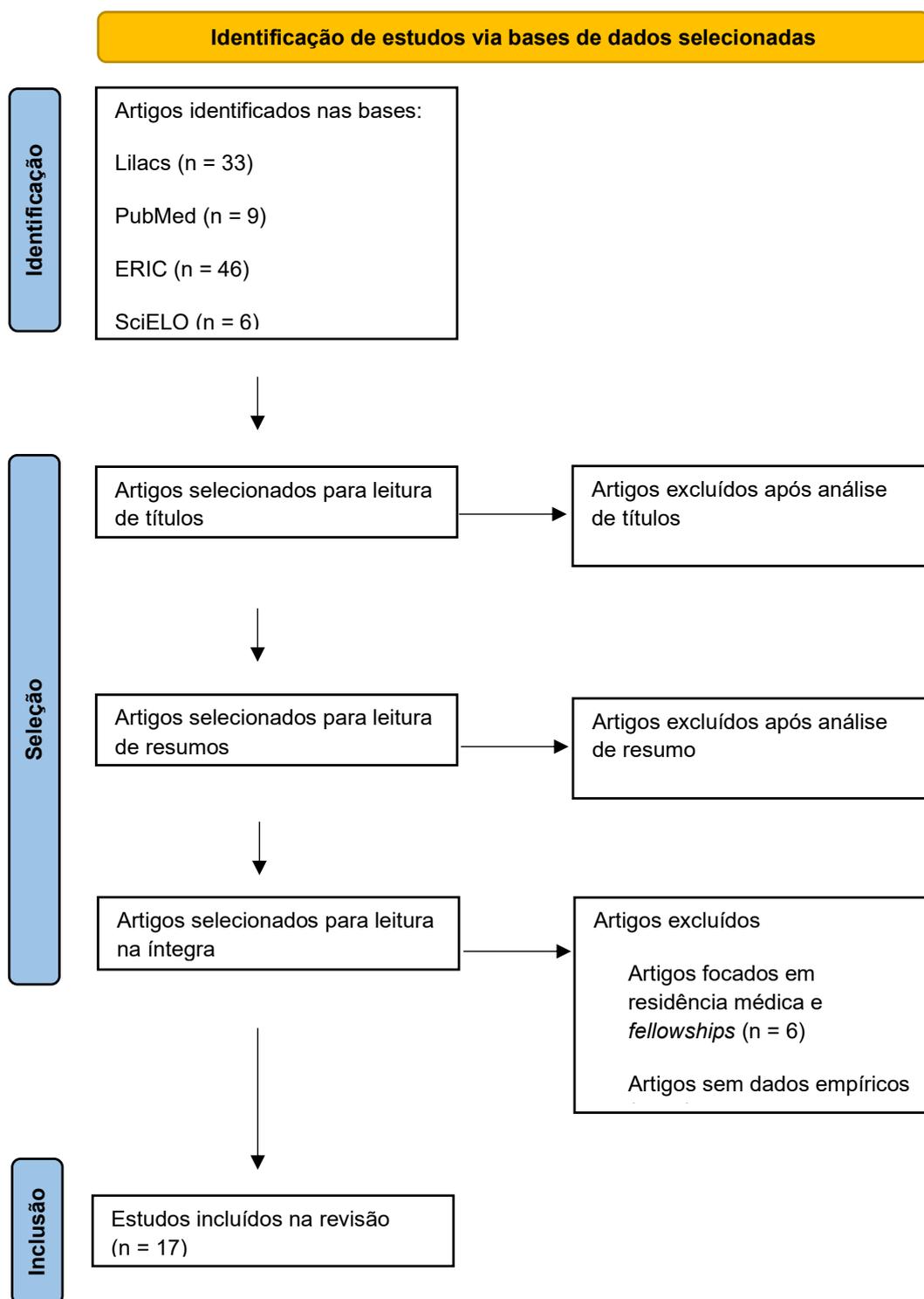
Abordagens inovadoras e aplicação das metodologias ativas no ensino de nefrologia para o estudante de Medicina

Cada um dos artigos catalogados teve como objetivo avaliar o sucesso de uma abordagem inovadora para o ensino de nefrologia para estudantes de Medicina. Havia quatro tópicos principais que percorriam as publicações.

Em primeiro lugar, os estudos apresentados nessa categoria apoiam a noção de que o ensino interativo de nefrologia é crucial para o engajamento e aprendizado dos estudantes de Medicina. Por exemplo, Pawłowicz et al.²³ observaram que a simulação clínica é uma variável consistente do curso de nefrologia e que embutir uma ênfase aumentada nessa metodologia de ensino nos estágios iniciais do treinamento pode ampliar o engajamento nos modelos de simulação clínica. Um limitador dessa análise é o fato de as constatações dos estudantes derivarem de opiniões e impressões. Shafi et al.²⁷ afirmaram que a aprendizagem integrada é uma necessidade contemporânea, com o uso de sessões interativas em grandes grupos, aprendizagem em pequenos grupos, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem prática e autodirigida para maximizar os esforços para atender a essa necessidade; no entanto, a análise fica restrita por se tratar de um estudo de caso.

Em segundo lugar, muitos autores consideraram o valor da tecnologia da informação de seus estudantes, principalmente no momento da pandemia de Covid-19. Hilburg et al.¹⁸ descrevem que as adaptações na educação médica durante a pandemia incluíram o uso de *softwares* de videoconferências, plataformas de redes sociais e ferramentas *on-line* de ensino médico; porém, há evidências anedóticas de que as adaptações de atividade de ensino em ambiente virtual possam ser efetivas para o ensino de nefrologia. Bijol et al.¹⁵ apontaram que esforços para revitalizar o material do curso e promover o aprendizado adicionando avaliações formativas *on-line* interativas melhoraram a experiência de aprendizado dos estudantes em geral. Leehey et al.²¹ destacam que os aplicativos de aprendizagem baseados em computador estão se tornando cada vez mais populares e podem ser úteis, mas têm mais sucesso quando incorporam componentes interativos. Também ressaltam que alguns conceitos da fisiologia renal podem ser ensinados por meio da autoexperimentação estruturada, uma prática com uma longa tradição que possivelmente deveria ser revitalizada.

Terceiro, houve estudos que destacaram a importância da relevância clínica na educação da nefrologia. Peiman et al.²⁴ observaram que a maioria dos estudantes concordou que a prática clínica contribuiu positivamente para o seu aprendizado e proveu melhor entendimento e aplicação dos materiais apreendidos em sala de aula; também se constatou que os estudantes acreditam que as sessões de prática clínica afetaram

Figura 1. Fluxograma da busca dos estudos nas bases de dados selecionadas

Fonte: Elaborada pelos autores.

positivamente a sua visão sobre a medicina. No entanto, Shafi et al.²⁷ relataram que a ênfase exagerada na relevância clínica em seu módulo renal foi percebida como negativa pelos estudantes.

Quarto, Espey et al.²⁹ comentam que tanto estudantes quanto tutores respondem favoravelmente a um modelo de tutorial estruturado, que se trata de um modelo de *Problem-Based Learning* (PBL) que pode aperfeiçoar a profundidade

de aprendizado. O modelo estruturado objetiva sintetizar as ideias conflitantes de estudo autodirigido apreendido pelos estudantes com os objetivos de aprendizagem das instituições de ensino superior (IES). Os elementos de aprendizagem estruturada podem ser incorporados individualmente ou em combinação com outros elementos de aprendizagem: preparação avançada para as sessões tutoriais combinado a um

Quadro 2. Distribuição dos trabalhos selecionados após aplicação dos critérios de inclusão e exclusão

Autor, ano, país, periódico e título do artigo	Objetivos	Resultados e conclusões	Limitações e pontos frágeis
Araujo et al., 2001 ¹² . Brasil. <i>Revista Brasileira de Educação Médica</i> : "Avaliação do aproveitamento do aluno em nefrologia: estudo comparativo entre o método expositivo tradicional e o método de Aprendizado Baseado em Problemas".	<ul style="list-style-type: none"> • Identificar diferenças no aproveitamento de dois grupos de estudantes do curso médico da Faculdade de Medicina de Marília. 	<ul style="list-style-type: none"> • Observado melhor desempenho global dos estudantes do quarto ano. • Dificuldades dos estudantes do segundo ano em questões que avaliavam a profundidade de conhecimento. • Falta de <i>feedback</i> adequado foi elencado como principal problema da função do grupo tutorial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudo transversal, sem possibilidade de avaliação da intervenção em longo prazo. • Dificuldade de reprodução do estudo em outros centros universitários, dada a especificidade do modelo de PBL implantado na instituição. • Uso exclusivo de testes de múltipla escolha como ferramenta de avaliação dos estudantes.
Arriba et al., 2021 ¹³ . Espanha. <i>Nefrología</i> : "La docencia de la nefrología en el grado de medicina".	<ul style="list-style-type: none"> • Conhecer a docência de nefrologia na graduação em Medicina na Espanha. • Conhecer o perfil dos professores que ensinam nefrologia na Espanha. 	<ul style="list-style-type: none"> • Distribuição heterogênea de leitos por estudante. • Baixo índice de professores vinculados diretamente às IES. • Associação das aulas de nefrologia com as aulas de urologia. • Concentração das atividades de nefrologia nos tópicos de IRA, DRC, síndrome nefrótica/proteinúria e distúrbios hidroeletrólíticos. • Aumento da disponibilidade de modalidades de metodologias ativas, notadamente durante o período pandêmico. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por se tratar de uma pesquisa baseada em registros públicos, pode haver informações desatualizadas de profissionais que estejam atuando nas IES. • Por se tratar de estudo de outro país, pode haver categorias de professores que não estão elencados em outros estudos, bem como as formas de contratação de profissionais são díspares.
Berkoben et al., 2019 ¹⁴ . Estados Unidos. <i>MedEdPORTAL</i> : "The treatment of metabolic acidosis: an interactive case-based learning activity".	<ul style="list-style-type: none"> • Criar uma atividade de aprendizado que utiliza vídeos no estilo quadro-negro seguidos por uma sessão de aprendizado interativa baseada em casos para ajudar o estudante de Medicina a reconhecer, diagnosticar e gerenciar causas comuns de acidose metabólica. 	<ul style="list-style-type: none"> • Em uma avaliação pré/pós de conhecimento médico, observou-se uma melhora significativa nas pontuações do questionário. • Houve facilitação da sessão de aprendizagem ativa baseada em casos, permitindo a avaliação de habilidades cognitivas de ordem superior relacionadas ao manejo de pacientes com acidose metabólica. • Os estudantes de Medicina se sentiram muito satisfeitos e competentes com a conclusão de curso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uma das limitações constatadas foi que os estudantes precisavam obrigatoriamente de acesso a um computador ou celular para responder aos questionários. • Os resultados observados no estudo podem não ser generalizados para outras IES do mundo.
Bijol et al., 2015 ¹⁵ . Estados Unidos. <i>Medical Education Online</i> : "Medical student web-based formative assessment tool for renal pathology".	<ul style="list-style-type: none"> • Explorar o valor educacional da avaliação formativa usando questionários <i>on-line</i> (<i>quizzes</i>) para aprendizagem de patologia renal em um curso de fisiopatologia renal. 	<ul style="list-style-type: none"> • A maioria dos estudantes considera que os <i>quizzes</i> melhoram sua experiência de aprendizagem no curso de patologia renal. • Esforços para revitalizar o material do curso e promover o aprendizado adicionando avaliações formativas <i>on-line</i> interativas melhoraram a experiência de aprendizado dos estudantes em geral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dependência dos estudantes em ter acesso a computador ou celular para realizar o <i>quiz</i>. • Dificuldade em reproduzir o questionário <i>on-line</i> no mesmo formato em outras IES.

Continua...

Quadro 2. Continuação

Autor, ano, país, periódico e título do artigo	Objetivos	Resultados e conclusões	Limitações e pontos frágeis
Drew et al., 2006 ¹⁶ . Estados Unidos. <i>Journal of Rural Health</i> : "The visiting specialist model of rural health care delivery: a survey in Massachusetts".	<ul style="list-style-type: none"> Examinar o modelo de atendimento especializado em visitas a Massachusetts, incluindo os motivos pelos quais os especialistas desenvolvem práticas rurais secundárias e as distâncias que viajam, bem como seu grau de satisfação e intenção de continuar o arranjo de visitas. 	<ul style="list-style-type: none"> A base de pacientes e a renda foram os motivos mais relevantes relatados que levaram os especialistas visitantes a iniciar uma clínica auxiliar. Houve uma correlação negativa significativa entre o número de leitos ocupados em um hospital e o número total de especialistas visitantes que ele hospedava. O objetivo de compatibilizar a oferta de serviços de saúde com a demanda tem sido evasivo. A visita a clínicas especializadas pode representar um elemento de uma estrutura de mercado que expande o acesso aos serviços necessários nas áreas rurais. 	<ul style="list-style-type: none"> Observou-se que os especialistas visitantes incluídos no estudo não representavam a totalidade dos especialistas visitantes do estado de Massachusetts. Os resultados observados nessa pesquisa não podem ser generalizados para outros estados norte-americanos ou outros países.
Elzubeir, 2012 ¹⁷ . Arábia Saudita. <i>Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation</i> : "Teaching of the renal system in an integrated, problem-based curriculum".	<ul style="list-style-type: none"> Determinar a efetividade da PBL como uma ferramenta para o ensino de medicina renal na perspectiva de estudantes e tutores de uma nova escola médica em Riyadh e considerar implicações para o desenvolvimento da metodologia. 	<ul style="list-style-type: none"> Os casos clínicos que foram expostos aos estudantes apresentaram uma forte similaridade com problemas futuros na carreira. Sugere-se que os casos clínicos foram bons direcionadores de aprendizado. A união de várias disciplinas no bloco de doenças renais no método PBL é ilustrativa da autenticidade nesse campo. 	<ul style="list-style-type: none"> A pesquisa foi feita com um número pequeno de estudantes (somente 50% do total de estudantes responderam ao questionário).
Hilburg et al., 2020 ¹⁸ . Estados Unidos. <i>Advances in Chronic Kidney Disease</i> : "Medical education during the coronavirus disease-2019 pandemic: learning from a distance".	<ul style="list-style-type: none"> Descrever o impacto disruptivo da pandemia no currículo de ensino médico existente e propor adaptações ao distanciamento social e o balanço entre aprendizado e bem-estar durante o período. 	<ul style="list-style-type: none"> A pandemia desafiou a estrutura vigente e a entrega de conteúdos aos graduandos de Medicina; Adaptações na educação médica incluíram o uso de <i>softwares</i> de videoconferências, plataformas de redes sociais e ferramentas <i>on-line</i>. As experiências presenciais apresentaram dificuldades de ser replicadas pessoalmente, e as experiências perdidas representam desafios futuros no treinamento da futura força de trabalho. Desafios da educação médica na pandemia incluem engajamento nas videoconferências e ferramentas de redes sociais, balanço entre vida doméstica e trabalho, e levantaram preocupações por síndrome de <i>burnout</i> em provedores de cuidados. 	<ul style="list-style-type: none"> Trata-se de um artigo de opinião, com baixo nível de evidência. Existem evidências anedóticas de que as adaptações de atividade de ensino em ambiente virtual possam ser efetivas para adaptar experiência virtuais de ensino de nefrologia.

Continua...

Quadro 2. Continuação

Autor, ano, país, periódico e título do artigo	Objetivos	Resultados e conclusões	Limitações e pontos frágeis
Hoenig et al., 2013 ¹⁹ . Estados Unidos. <i>Clinical Journal of American Society of Nephrology</i> : "Lessons learned from the ASN renal educator listserv and survey".	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever a experiência da criação da ASN Renal Educators Listserv, utilizada para determinar a demografia e o arcabouço profissional de educadores, estrutura de curso e formatos, métodos de ensino, conteúdo curricular e suporte institucional. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dos diretores de curso de nefrologia, 40% são não nefrologistas. • Baixa representatividade de diversidade nos cargos de liderança. • Observou-se que o interesse na nefrologia é sustentado quando os nefrologistas levam os estudantes às enfermarias, induzindo a possibilidade de mentorá-los durante os estágios de internato. • Os diretores de curso informaram uma significativa parcela de não apoio institucional para o aprendizado. • Métodos de ensino que estimulem o aprendizado (incorporando simulação clínica, contato com o paciente e cenários clínicos) são recomendados como meios para estimular o interesse dos estudantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Somente 50% das escolas médicas contactadas responderam ao questionário (o que corresponde a 46% do total de escolas médicas dos Estados Unidos). • Foi observada também a ausência de comentários em alguns itens pesquisados.
Kibble et al., 2016 ²⁰ . Estados Unidos. <i>Advances in Physiology Education</i> : "Team-based learning in large enrollment classes".	<ul style="list-style-type: none"> • Destacar os elementos-chave necessários para implantar com sucesso a Aprendizagem Baseada em Equipes (TBL) em qualquer classe, mas especialmente em classes com muitos estudantes, onde uma logística suave é essencial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentou-se, pela ótica de educadores médicos, a percepção sobre a implantação da TBL como método de ensino. Observou-se a possibilidade de estimular o debate e o discussão em condições de limites profissionais bem estabelecidos. A TBL permitiu a facilitação da discussão e do manejo em classes com maior número de estudantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por se tratar de estudos de caso, a pesquisa possui um grau de evidência limitado para maiores análises. • Notou-se, em alguns momentos dos estudos de caso, um certo desacordo entre estudantes e professores sobre a implementação do método de ensino.
Leehey et al., 2016 ²¹ . Estados Unidos. <i>Clinical Kidney Journal</i> : "Teaching renal physiology in the 21st century: focus on acid-base physiology".	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliar o ensino dos distúrbios ácido-base na graduação médica. 	<ul style="list-style-type: none"> • As abordagens para o ensino de fisiologia renal incluem aprendizagem colaborativa, aprendizagem baseada em computador e aprendizagem baseada em laboratório. • Os aplicativos de aprendizagem baseados em computador estão se tornando cada vez mais populares e podem ser úteis, mas têm mais sucesso quando incorporam componentes interativos. • Alguns conceitos da fisiologia renal e, em particular, da fisiologia ácido-básica podem ser ensinados por meio da autoexperimentação estruturada, uma prática com uma longa tradição que possivelmente deveria ser revitalizada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Os dados reportados pela pesquisa foram obtidos por meio de questionários, o que limita o grau de evidência da pesquisa.

Continua...

Quadro 2. Continuação

Autor, ano, país, periódico e título do artigo	Objetivos	Resultados e conclusões	Limitações e pontos frágeis
Li et al., 2014 ²² . Estados Unidos. <i>BMC Medical Education</i> : "Facilitating the transition from physiology to hospital wards through an interdisciplinary case study of septic shock"	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever um exercício desenvolvido para a parte pré-clínica do currículo da faculdade de Medicina para unir as ciências básicas e o currículo clínico, usando os princípios de integração horizontal e vertical. 	<ul style="list-style-type: none"> • A resposta dos participantes foi extremamente positiva, com muitos indicando que o exercício integrou o material entre os sistemas orgânicos e fortaleceu sua apreciação do papel da fisiologia na compreensão das apresentações da doença e na orientação da terapia apropriada. • A integração horizontal e vertical pode ser apresentada de forma eficaz por meio de um estudo de caso de sessão única, com casos complexos de pacientes envolvendo múltiplos sistemas de órgãos. • A presença de vários médicos de diferentes especialidades discutindo o caso juntos pode reforçar a questão da integração entre vários sistemas de órgãos e disciplinas na mente dos estudantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Uma limitação da pesquisa é que o conhecimento dos estudantes foi mensurado por um questionário subjetivo de autoavaliação. • Diante da limitação metodológica da pesquisa, torna-se difícil replicar o estudo em outras IES.
Pawłowicz et al., 2020 ²³ . Polônia. <i>Renal Failure</i> : "I hear and I forget. I see and I remember. I do and I understand" – incorporating high-fidelity medical simulation into the undergraduate nephrology course"	<ul style="list-style-type: none"> • Analisar a opinião dos estudantes sobre o modelo de simulação clínica na nefrologia e reação a ele. 	<ul style="list-style-type: none"> • A análise temática revelou que os estudantes consideraram o módulo "interessante", "útil" e "informativo", mas julgam o número de aulas insuficiente. • Os estudantes pontuaram que, por causa da baixa ênfase do currículo atual em aspectos práticos (vias de administração de drogas e conversão de doses), eles não puderam aproveitar plenamente a simulação clínica. • A simulação clínica é uma variável consistente do curso de nefrologia. Embutir uma ênfase aumentada nos estágios iniciais do treinamento dos estudantes pode ampliar o benefício deles nos modelos de simulação clínica. 	<ul style="list-style-type: none"> • O foco nas opiniões e impressões dos estudantes é um potencial limitador da pesquisa. • As afirmações contidas no questionário aplicado poderiam influenciar as respostas dos estudantes, independentemente de suas consciências e intenções.
Peiman et al., 2017 ²⁴ . Irã. <i>Acta Medica Iranica</i> : "A case based-shared teaching approach in undergraduate medical curriculum: a way for integration in basic and clinical sciences"	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentar a implementação de uma metodologia de ensino baseada em discussão de casos clínicos nos estágios pré-clínicos do curso de Medicina, promovendo a oportunidade de discussão da aplicação do conhecimento na prática médica. 	<ul style="list-style-type: none"> • A maioria dos estudantes concorda fortemente que a prática clínica contribui positivamente para o seu aprendizado e provê melhor entendimento e aplicação dos materiais apreendidos em sala de aula. • Os estudantes acreditam que as sessões de prática clínica afetam positivamente a sua visão sobre a medicina e que devem ser continuadas nas próximas turmas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Trata-se de um estudo transversal, sem condições de avaliação temporal do impacto da metodologia de ensino. • Outro limitador do estudo é não possuir uma ferramenta efetiva para avaliação de competências do estudante.

Continua...

Quadro 2. Continuação

Autor, ano, país, periódico e título do artigo	Objetivos	Resultados e conclusões	Limitações e pontos frágeis
Rein et al., 2020 ²⁵ . Estados Unidos. <i>Advances in Physiology Education</i> : "Tackling acid-base disorders, one Twitter poll at a time".	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever o uso de pesquisas de uma única pergunta no Twitter para fornecer educação suplementar sobre distúrbios ácido-básicos. 	<ul style="list-style-type: none"> • A maioria dos participantes concordou que as pesquisas eram uma maneira conveniente de aprender sobre os distúrbios ácido-básicos. • Demonstrou-se uma ferramenta viável, envolvente e amplamente acessível para ensinar um tópico desafiador para estagiários e médicos. • As pesquisas e respostas do Twitter ácido-base do NephSIM demonstraram alto grau de engajamento, participação e satisfação entre os usuários. 	<ul style="list-style-type: none"> • Obrigatoriedade de o estudante possuir um computador ou celular para participar da pesquisa. • Por se tratar de questionários fechados, não havia a possibilidade de comentários abertos dos participantes da pesquisa.
Roberts et al., 2015 ²⁶ . Estados Unidos. <i>Advances in Physiology Education</i> : "Exploring student preferences with a Q-sort: the development of an individualized renal physiology curriculum".	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação do curso de fisiologia renal por meio de uma pesquisa <i>Q-sort</i>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Três fatores dominantes foram fortemente definidos pelas preferências de aprendizagem: "leitores" preferem usar notas, um livro didático, e evitar palestras; "aprendizes socioauditivos" preferem assistir a palestras, interatividade e trabalhar com colegas; e os "estudantes visuais" preferem estudar imagens e diagramas, e visualizar materiais <i>on-line</i>. Um quarto fator menor representou um pequeno grupo de estudantes contrários fortemente à fisiologia renal e nefrologia. • A pesquisa <i>Q-sort</i> identificou e, em seguida, descreveu em detalhes os pontos de vista dominantes dos estudantes. 	<ul style="list-style-type: none"> • O uso de uma Q-metodologia implica uma dificuldade de compreensão da aplicação da metodologia, o que pode impactar a análise dos resultados. • Somente 53% dos estudantes participantes responderam ao questionário. Por conta disso, a análise pode não ser representativa de toda a classe de estudantes.
Shafi et al., 2010 ²⁷ . Paquistão. <i>Advances in Physiology Education</i> : "How we teach experience with a theme-based integrated renal module for a second-year MBBS class".	<ul style="list-style-type: none"> • Descrever experiência com o módulo renal no segundo ano, em um currículo de graduação em Medicina de cinco anos. 	<ul style="list-style-type: none"> • A maioria dos estudantes concordou que a ciência básica e os conceitos clínicos eram bem equilibrados e integrados. • Os estudantes acreditavam que questões importantes de aprendizagem podiam ser identificadas e que a participação e o pensamento crítico eram incentivados durante as sessões de pequenos grupos. • O módulo renal integrado foi bem recebido por estudantes e professores, e pode ser usado com sucesso na educação médica de graduação em países em desenvolvimento. 	<ul style="list-style-type: none"> • Por se tratar de um estudo de caso, o grau de evidência da pesquisa torna-se limitado. • Limitações de recursos educacionais, conflitos de agendas e resistência dos estudantes por aspectos culturais foram fatores de dificuldade para a implementação do novo módulo de ensino.

Continua...

Quadro 2. Continuação

Autor, ano, país, periódico e título do artigo	Objetivos	Resultados e conclusões	Limitações e pontos frágeis
Yang et al., 2021 ²⁸ . China. <i>BMC Medical Education</i> : "Flipped classroom combined with case-based learning is an effective teaching modality in nephrology clerkship".	<ul style="list-style-type: none"> Investigar a eficácia da sala de aula invertida (FC) no ensino de nefrologia por meio da comparação com o ensino tradicional baseado em aulas expositivas (LBT). 	<ul style="list-style-type: none"> Os participantes do grupo FC tiveram melhor desempenho no questionário do que aqueles do grupo LBT com pontuações totais mais altas, particularmente as pontuações das questões relacionadas à análise de caso. Mais estudantes consideraram a FC benéfica para a compreensão, o pensamento crítico, o gerenciamento do paciente e o trabalho em equipe em comparação com a LBT. Há impacto positivo da FC combinada com a abordagem CBL na educação em nefrologia, pois fornece um formato alternativo de pré-aula e em sala de aula para a implementação da FC. 	<ul style="list-style-type: none"> Uma das limitações do estudo foi não investigar as atividades posteriores à implementação das metodologias ativas. Outro fator limitante foi avaliar somente os resultados de curto prazo da implementação de metodologias ativas de ensino-aprendizagem.
<p>Lista de siglas: ASN – American Society of Nephrology CBL – <i>Challenge-Based Learning</i> DRC – Doença renal crônica FC – <i>Flipped classroom</i> IES – Instituições de ensino superior IRA – Injúria renal aguda LBT – <i>Learning Based Technique</i> (ensino tradicional de aulas expositivas) PBL – <i>Problem-Based Learning</i> TBL – <i>Team-Based Learning</i></p>			

Fonte: Elaborado pelos autores.

trabalho em casa, crítica formal de artigos de pesquisa científica, apresentações orais de situações-problema e apresentação verbal de tópicos-chave.

Abordagens inovadoras para o ensino da nefrologia são práticas de alto impacto no processo de ensino-aprendizagem. Faz-se necessária a incorporação dessas abordagens nas bases curriculares das instituições superiores de ensino, de modo a ampliar o interesse dos estudantes pela disciplina e facilitar o processo de aprendizado deles. O uso de metodologias ativas de ensino-aprendizagem foi um tópico relevante na tentativa de aumentar o interesse dos estudantes de Medicina pela nefrologia. Inclusive, algumas metodologias mostraram-se promissoras no sentido de promover engajamento dos estudantes na aprendizagem da especialidade.

Em relação ao método PBL aplicado no ensino da nefrologia, Araujo et al.¹², em um estudo realizado em uma escola médica no Brasil, compararam dois grupos de estudantes, sendo um submetido ao método tradicional de ensino, e outro, ao método PBL. Em ambos os casos, aplicaram-se questionários de múltipla escolha para avaliar a apreensão do conteúdo de nefrologia. Observou-se melhor desempenho global dos

estudantes do método tradicional em comparação àqueles submetidos ao método PBL, principalmente nas questões que avaliavam profundidade de conhecimento. A falta de *feedback* adequado foi elencada como principal problema da função do grupo tutorial, o que pode ter influenciado no desempenho do grupo submetido ao método PBL.

Conforme Carr et al.³⁰, a definição de *feedback* é a transmissão de informações avaliativas ou corretivas sobre uma ação, um evento ou um processo para a fonte original ou controladora, ou o retorno à entrada de uma parte da saída de uma máquina, um sistema ou um processo. A definição adquiriu um significado mais específico na educação, especificamente na educação médica. Ao longo das últimas décadas, o *feedback* na formação médica tem obtido especial atenção por sua crescente importância na educação. Existem muitos estilos de *feedback* e propostas de aplicação. Há também muitos estudos para apoiar o benefício desses estilos. Para educadores interessados na prática, esse é um recurso útil para consultar quando necessário. Mas para o educador médio pode ser um processo desafiador. A classificação dos tipos de *feedback* pode seguir vários propósitos. O *feedback* pode ser classificado em

diferentes tipos, dependendo da finalidade, do conteúdo, do processo e do modo de entrega. Nenhuma classificação tem aceitação universal. Diante disso, pelo fato de haver diferentes métodos de ensino-aprendizagem e ferramentas distintas de *feedback* que podem ser aplicados em contextos diversos de ensino, torna-se difícil a comparação de diferentes métodos de ensino-aprendizagem utilizando apenas uma forma de avaliação como balizadora da comparação.

Conforme as definições de Burgess et al.³¹ e Saarinen-Rahiiika et al.³², a PBL, como implementado nas ciências da saúde, é um método educacional em que o foco da aprendizagem é um tutorial em pequenos grupos em que os alunos trabalham em cenários de assistência à saúde. A aprendizagem é centrada no aluno e não no professor, e a aprendizagem autodirigida é enfatizada. A PBL é uma abordagem de aprendizagem que oferece muitos benefícios, incluindo maior aquisição e retenção de conhecimento, estimulação da resolução de problemas, aprimoramento do interesse intrínseco pelo assunto, aprendizado profundo, comunicação aprimorada, trabalho em equipe, apresentação e habilidades de avaliação crítica, e aprendizagem independente e habilidades clínicas aprimoradas^{31,32}.

Elzubeir¹⁷ defendeu a PBL como um método eficaz para permitir que os estudantes desenvolvam novas habilidades enquanto constroem sobre o conhecimento anterior. O autor ainda pontua que as situações-problema da PBL expostas aos estudantes apresentaram uma forte similaridade com problemas futuros na carreira. Sugere-se que as situações-problema foram boas direcionadoras de aprendizado e que a união de várias disciplinas no bloco de doenças renais no método PBL é ilustrativo da autenticidade nesse campo.

No tocante à metodologia de Aprendizagem Baseada em Equipes/Times (*Team Based-Learning* – TBL), Kibble et al.²⁰ realizaram um estudo em que se apresentou, pela ótica de educadores médicos, a percepção sobre a implantação da TBL como método de ensino. Observou-se a possibilidade de estimular o debate e o discussão em condições de limites profissionais bem estabelecidos. A TBL permitiu a facilitação da discussão e do manejo em classes com maior número de estudantes. No entanto, notou-se, em alguns momentos dos estudos de caso, um certo desacordo entre estudantes e professores sobre a implementação do método de ensino.

A TBL é uma pedagogia relativamente nova para a educação médica, mas ganhou popularidade recentemente. Semelhante à PBL, a TBL permite a integração de estratégias de aprendizagem ativa, predominantemente no currículo médico pré-clínico. A TBL é distinta da PBL tanto em seu *design* quanto no formato altamente estruturado. Na TBL, um tutor facilita vários grupos simultaneamente, em uma sala grande, tornando-a adequada para o ensino em turmas grandes. Na

TBL é necessária uma pré-leitura individual, e, para garantir que a pré-leitura foi concluída, devem-se aplicar, no início da aula, um teste individual de múltipla escolha (Teste de Garantia de Prontidão Individual – *Individual Readiness Assurance Test* – IRAT) e um pré-teste de equipe (Teste de Garantia de Prontidão de Equipe – *Team Readiness Assurance Test* – TRAT)³¹.

Também se avaliou o impacto da sala de aula invertida (*flipped classroom* – FC) como metodologia ativa aplicada no ensino da nefrologia, na graduação médica. Vanka et al.³³ relatam que a FC é considerada um método de aprendizado misto, no qual o conteúdo é entregue aos alunos, antes da sessão presencial, geralmente por meio de recursos *on-line*. Os alunos adquirem conhecimento por conta própria a partir desses recursos e usam a sala de aula formal para se envolver em atividades destinadas a promover a cognição de ordem superior. O objetivo principal de uma FC é mudar o aprendizado de um modelo centrado no instrutor para uma abordagem centrada no aluno, envolvendo indivíduos ou equipes no aprendizado colaborativo. Assim, a FC pode ser definida como uma abordagem pedagógica que 1. move a maior parte do ensino de transmissão de informações para fora da sala de aula; 2. usa o tempo de aula para atividades de aprendizagem que sejam ativas e sociais; e 3. exige que os alunos concluam atividades pré e/ou pós-aula para que possam se beneficiar totalmente do trabalho em sala de aula³³.

Yang et al.²⁸ realizaram um estudo quantitativo por meio da aplicação de questionários estruturados em que investigaram a eficácia da FC no ensino de nefrologia por meio da comparação com o ensino tradicional baseado em aulas expositivas (*Learning Based Technique* – LBT). Constatou-se que os participantes do grupo da FC tiveram melhor desempenho no questionário do que aqueles do grupo LBT, particularmente nas questões relacionadas à análise de caso. Mais estudantes consideraram a FC benéfica para a compreensão, o pensamento crítico, o gerenciamento do paciente e o trabalho em equipe em comparação com a LBT. Há impacto positivo da FC combinada com a abordagem *Challenge Based-Learning* (CBL) na educação em nefrologia, pois fornece um formato alternativo de pré-aula e em sala de aula para a implementação da FC. Um fator limitante foi não investigar as atividades posteriores à implementação das metodologias ativas.

O estilo de aprendizagem é a abordagem única de um indivíduo para compreender e reter informações, com base em pontos fortes, pontos fracos e preferências. A base fundamental da aprendizagem é, em última análise, obter um conjunto específico de habilidades e conhecimentos. Vários modelos e medidas de preferências de aprendizagem foram discutidos na literatura, alguns dos quais incluem o modelo de David Kolb, o modelo de Anthony Gregorc e a teoria de

inteligência múltipla de Gardner. O modelo de Kolb tem sido o mais investigado, especialmente no campo da formação médica, tendo sido amplamente aplicado em pesquisas sobre aprendizagem. O modelo divide o processo pelo qual os indivíduos adquirem conhecimento em quatro categorias: acomodar, assimilar, convergir ou divergir, com base nos quatro estágios de aprendizagem: experimentação ativa (*active experimentation* – AE) ou fazer, conceitualização abstrata (*abstract conceptualization* – AC) ou pensar, experiência concreta (*concrete experience* – CE) ou observação e observação reflexiva (OR) ou sentimento³⁴.

O estudo de Roberts et al.²⁶ explorou os interesses dos estudantes de graduação em Medicina em relação às ferramentas de ensino, por meio de um questionário estruturado no método *Q-sort*, com 47 afirmações sobre o ensino da fisiologia renal. Constatou-se que três fatores dominantes foram fortemente definidos pelas preferências de aprendizagem: leitores preferem usar notas e um livro didático, e evitar palestras; estudantes socioauditivos preferem assistir a palestras, interatividade e trabalhar com colegas; e os estudantes visuais preferem estudar imagens e diagramas, e visualizar materiais *on-line*. Um quarto fator menor representou um pequeno grupo de estudantes contrário fortemente o ensino de fisiologia renal e nefrologia. Por fim, a pesquisa identificou e, em seguida, descreveu em detalhes os pontos de vista dominantes dos estudantes. Há que se ponderar que o método *Q-sort* implica uma dificuldade de compreensão dos resultados.

As desvantagens das metodologias ativas no ensino da nefrologia estão principalmente associadas à instrumentalização dos docentes para a aplicação das metodologias ativas (pode ser um fator limitante para o impacto das metodologias ativas), aos custos logísticos da aplicação nas práticas docentes (implicam adaptações logísticas e funcionais das IES) e ao engajamento dos estudantes (muitos estudantes de Medicina não se sentem estimulados a ser protagonistas da sua formação). As vantagens das metodologias ativas residem no fato de possibilitarem um aprendizado mais interativo, com maior protagonismo por parte do corpo discente e, por fim, por franquearem a possibilidade de um aprendizado mais próximo da prática clínica. O fato de os estudantes de Medicina trabalharem em pequenos grupos dentro das metodologias ativas possibilita que haja um maior compartilhamento de responsabilidades, o que facilita uma melhor abordagem de atitudes e uma melhor compreensão dos conteúdos trabalhados.

Perfil dos profissionais envolvidos no ensino da nefrologia na graduação médica

Alguns estudos procuraram elencar e descrever o perfil dos profissionais envolvidos na formação dos estudantes de Medicina na disciplina de nefrologia. Por conta da

diversidade de métodos de ensino-aprendizagem empregados e dos diferentes processos de organização curricular, há heterogeneidade de informações na literatura. Além disso, o perfil do profissional envolvido com o ensino da disciplina de nefrologia nas IES também acaba impactando a análise crítica.

No estudo realizado por Arriba et al.¹³, buscou-se conhecer a docência de nefrologia na graduação em Medicina da Espanha, por meio de uma pesquisa nos bancos de dados de universidades, do Ministério da Educação e do Instituto Nacional de Estatística locais. Por se tratar de bases públicas, há possibilidade de que os dados obtidos não estejam atualizados. Observou-se que havia uma distribuição heterogênea de leitos por estudante, um baixo índice de professores vinculados diretamente às IES, uma associação das aulas de nefrologia com as aulas de urologia, uma concentração das atividades de nefrologia nos tópicos de injúria renal aguda, DCR, síndrome nefrótica/proteinúria e distúrbios hidroeletrólíticos, e, por fim, um aumento da disponibilidade de modalidades de metodologias ativas, notadamente durante o período pandêmico.

Hoenig et al.¹⁹, em um estudo quantitativo tipo *survey* realizado nos Estados Unidos, constataram que 40% dos diretores de curso de nefrologia são não nefrologistas. Observou-se que o interesse pela nefrologia é sustentado quando os estudantes de Medicina acompanham os nefrologistas em visitas às enfermarias, induzindo a possibilidade de mentorá-los durante os estágios de internato; e, por fim, que os diretores de curso informaram uma significativa parcela de não apoio institucional para o aprendizado.

Prasad et al.³⁵ constataram que a importância do engajamento da futura força de trabalho nefrológica é bem reconhecida e que os professores de nefrologia devem concentrar seus esforços em intervenções no currículo, e focar o comportamento futuro, escolhas de carreira e desfechos clínicos. O impacto de um currículo de nefrologia que envolvia clínicas de subespecialidades, palestras didáticas e fóruns *on-line* fez com que a maioria dos estudantes de Medicina se sentisse mais à vontade com a nefrologia clínica.

Uso de ferramentas *on-line* como estratégia para aumentar o interesse pelo aprendizado da nefrologia

Dois estudos avaliaram a utilização de ferramentas de interação *on-line* como estratégia para ampliar o interesse dos estudantes de graduação pelo aprendizado da nefrologia. Bijl et al.¹⁵ desenvolveram uma análise quantitativa por meio de *quizzes*, em que exploraram o valor educacional da avaliação formativa para aprendizagem de patologia renal em um curso de fisiopatologia renal. Observaram que a maioria dos estudantes considerou que houve melhora da experiência de aprendizagem no curso de patologia renal e que esforços

para revitalizar o material do curso e promover o aprendizado adicionando avaliações formativas *on-line* interativas melhoraram a experiência de aprendizado dos estudantes em geral. Rein et al.²⁵, em um estudo quantitativo do tipo *survey*, descreveram o uso de pesquisas de uma única pergunta no Twitter para fornecer educação suplementar sobre distúrbios ácido-básicos. Constatou-se que a maioria dos participantes concordou que as pesquisas eram uma maneira conveniente de aprender sobre os distúrbios ácido-básicos. Demonstrou-se uma ferramenta viável, envolvente e amplamente acessível para ensinar um tópico desafiador para estagiários e médicos, e, por fim, as pesquisas e respostas do Twitter do NephSIM apresentaram alto grau de engajamento, participação e satisfação entre os usuários. Porém, o uso exclusivo de ferramentas *on-line* limitava a participação dos estudantes no ambiente virtual de aprendizagem.

DISCUSSÃO

Este estudo representa a primeira análise no modelo de revisão integrativa destinada a avaliar as metodologias de ensino-aprendizagem em nefrologia, no aprendizado de estudantes de Medicina. Nossa pesquisa revela que as pesquisas sobre esse tópico são extremamente incipientes e revelam somente alguns aspectos envolvidos com o processo ensino-aprendizagem.

No geral, observa-se que uma parcela dos estudos coloca as metodologias ativas como iniciativa promissora para aumentar o interesse dos estudantes pela nefrologia. As pesquisas ainda são insuficientes para demonstrar uma superioridade das metodologias ativas em relação às metodologias tradicionais, porém há indícios de que há impacto positivo no interesse dos estudantes pela disciplina³⁶. A utilização da metodologia PBL parece ser a mais consolidada dentro da literatura, o que enseja um maior interesse de publicações futuras no impacto dessa metodologia no interesse dos estudantes de Medicina.

Outra constatação foi a de que uma parcela dos educadores médicos envolvidos com o processo de ensino-aprendizagem da nefrologia na realidade é composta de não nefrologistas¹³. Infere-se que isso pode de fato ser um fator de dificuldade para o processo de ensino-aprendizagem, pois sabe-se que os não nefrologistas têm maior dificuldade para ministrar conteúdos relacionados à nefrologia, bem como podem apresentar resistência a ampliar o interesse dos estudantes pelo tema¹³.

Poucos estudos realizados na literatura usaram um desenho de estudo com randomização e um grupo de controle. Esses estudos apontam para a utilidade de metodologias ativas

de ensino-aprendizagem para ajudar os estudantes de Medicina a aprender sobre a fisiopatologia da doença renal. Ainda assim, o sucesso dessas abordagens foi medido principalmente por relatórios de estudantes e testes feitos imediatamente após um curso; portanto, o impacto de longo prazo dessas abordagens educacionais permanece desconhecido. Mais importante ainda, os resultados desses estudos não podem atestar a melhora dos resultados dos pacientes como resultado dos métodos educacionais empregados.

Nossos achados reforçam as conclusões de revisão recente sobre o tema, na qual os autores observaram uma escassez de pesquisas em educação médica de alta qualidade em nefrologia em comparação com outras áreas da medicina³⁶. Para efeito de comparação, houve relatos de utilização de ferramentas de simulação clínica com sucesso em ensaios controlados em áreas clínicas³⁶, estratégia que, se empregada, pode ensejar um maior engajamento e aumento de interesse dos estudantes pela nefrologia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Conclui-se que estudos mais rigorosos são necessários no campo da nefrologia para avaliar com segurança a eficácia das metodologias de ensino-aprendizagem para ensinar o assunto a estudantes de Medicina. Os ensaios devem medir as mudanças nos resultados centrados no paciente, além das mudanças no conhecimento do estudante, bem como no interesse pela especialidade. Os resultados de tais estudos fornecerão uma contribuição mais significativa para o campo da nefrologia.

Em suma, falta rigor no desenho dos estudos sobre a formação do estudante de Medicina em nefrologia. Estudos controlados randomizados bem desenhados, bem como o uso de estudos de coorte comparando metodologias de ensino-aprendizagem, são necessários para avaliar a eficácia das técnicas educacionais introduzidas nos currículos das escolas médicas.

CONTRIBUIÇÃO DOS AUTORES

René Scalet dos Santos Neto, responsável pelo artigo, participou de todo o planejamento, da construção científica e da execução e confecção do manuscrito. Rosana Alves participou da construção científica do manuscrito, da redação e das etapas de leitura e revisão.

CONFLITO DE INTERESSES

Declaramos não haver conflito de interesses.

FINANCIAMENTO

Declaramos não haver financiamento.

REFERÊNCIAS

- Moura-Neto JA. "To be, or not to be" a nephrologist: students' dilemma and a strategy for the field. *Blood Purif.* 2021;50:696-701.
- Roberts JK, Sparks MA, Lehrich RW. Medical student attitudes toward kidney physiology and nephrology: a qualitative study. *Ren Fail.* 2016;38(10):1683-93.
- Machado MH, Felipe L, Castro A, Cenzi J. Perfil dos nefrologistas no Brasil. *Braz J Nephrol.* 2000;22(Suppl 2):10-6.
- Sharif MU, Elsayed ME, Stack AG. The global nephrology workforce: emerging threats and potential solutions! *Clin Kidney J.* 2016;9(1):11-22.
- Sozio SM, Pivert KA, Caskey FJ, Levin A. The state of the global nephrology workforce: a joint ASN-ERA-EDTA-ISN investigation. *Kidney Int.* 2021 Nov;100(5):995-1000. doi: <https://doi.org/10.1016/j.kint.2021.07.029>.
- Patel AB, Balzer MS. On becoming a nephrologist: medical students' ideas to enhance interest in a career in nephrology. *Am J Kidney Dis.* 2013;62(3):450-2. doi: <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2013.01.020>.
- Mendes KDS, Silveira RC de CP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Texto & Contexto Enferm.* 2008 dez;17(4):758-64. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>.
- Santos C, Pimenta C, Nobre M. A estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Latino Am Enfermagem.* 2007;15(3):1-4. doi: <https://doi.org/10.1590/S0104-07072008000400018>.
- Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ.* 2021 Mar 29;372:n71:1-9. doi: <https://doi.org/10.1136/bmj.n71>
- Santos VH dos, Ferreira JH, Alves GCA, Naves NM, Oliveira SL de, Raimondi GA, et al. Currículo oculto, educação médica e profissionalismo: uma revisão integrativa. *Interface Comun Saúde Educ.* 2020;24:1-17. doi: <https://doi.org/10.1590/Interface.190572>.
- Galvão TF, Pereira MG. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. *Epidemiol Serv Saúde.* 2014;23(1):183-4.
- Araujo I de M, Araujo R de CT, Gracio MCC. Avaliação do aproveitamento do aluno em nefrologia: estudo comparativo entre o método expositivo tradicional e o método de Aprendizado Baseado em Problemas. *Rev Bras Educ Med.* 2001;25(3):44-55.
- Arriba G de, Ortiz Arduán A, Rodríguez Pérez JC, Tejedor Jorge A, Santamaría Olmo R, Rodríguez Portillo M. La docencia de la nefrología en el grado de medicina. *Nefrología.* 2021;41(3):284-303.
- Berkoben M, Roberts JK. The treatment of metabolic acidosis: an interactive Case-Based Learning Activity. *MedEdPORTAL.* 2019 Jan 27;15(1):1-7. doi: https://doi.org/10.15766/mep_2374-8265.10835.
- Bijol V, Byrne-Dugan CJ, Hoenig MP. Medical student web-based formative assessment tool for renal pathology. *Med Educ.* 2015 Jan 31;20(1):1-7. doi: <https://doi.org/10.3402/meo.v20.26765>.
- Drew J, Cashman SB, Savageau JA, Stenger J. The visiting specialist model of rural health care delivery: a survey in Massachusetts. *J Rural Health.* 2006;22(4):294-9. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1748-0361.2006.00049.x>.
- Elzubeir MA. Teaching of the renal system in an integrated, problem-based curriculum. *Saudi J Kidney Dis Transpl.* 2012 Jan 11;23(1):93-8 [acesso em 30 out 2022]. Disponível em: <https://www.sjkdt.org/article.asp?issn=1319-2442;year=2012;volume=23;issue=1;spage=93;epage=98;aulast=Elzubeir>.
- Hilburg R, Patel N, Ambruso S, Biewald MA, Farouk SS. Medical education during the coronavirus disease-2019 pandemic: learning from a distance. *Adv Chronic Kidney Dis.* 2020; 27(5):412-7.
- Hoenig MP, Shapiro E, Hladik GA. Lessons learned from the ASN renal educator listserv and survey. *Clin J Am Soc Nephrol.* 2013;8(6):1054-60.
- Kibble JD, Bellew C, Asmar A, Barkley L. Team-based learning in large enrollment classes. *Adv Physiol Educ.* 2016;40:435-42. doi: <https://doi.org/10.1152/advan.00095.2016>.
- Leehey DJ, Daugirdas JT. Teaching renal physiology in the 21st century: focus on acid-base physiology. *Clin Kidney J.* 2016 Apr 1;9(2):330-3. doi: <https://doi.org/10.1093/ckj/sfv138>.
- Li AS, Berger KI, Schwartz DR, Slater WR, Goldfarb DS. Facilitating the transition from physiology to hospital wards through an interdisciplinary case study of septic shock. *BMC Med Educ.* 2014 Dec 12;14(1):1-8 [acesso em 30 out 2022]. Disponível em: <https://bmcmmeduc.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6920-14-78>.
- Pawłowicz E, Kulesza M, Szymańska A, Masajtis-Zagajewska A, Bartczak M, Nowicki M. "I hear and I forget. I see and I remember. I do and I understand" – incorporating high-fidelity medical simulation into the undergraduate nephrology course. *Ren Fail.* 2020;42(1):1184-91.
- Peiman S, Mirzazadeh A, Alizadeh M, Mortaz Hejri S, Najafi MT, Tafakhori A, et al. A case based-shared teaching approach in undergraduate medical curriculum: a way for integration in basic and clinical sciences. *Acta Med Iran.* 2017 Apr;55(4):259-64 [acesso em 30 out 2022]. Disponível em: <https://acta.tums.ac.ir/index.php/acta/article/view/5513>.
- Rein JL, Sparks MA, Hilburg R, Farouk SS. Tackling acid-base disorders, one Twitter poll at a time. *Adv Physiol Educ.* 2020;44:706-8. doi: <https://doi.org/10.1152/advan.00099.2020>.
- Roberts JK, Hargett CW, Nagler A, Jakoi E, Lehrich RW. Exploring student preferences with a Q-sort: the development of an individualized renal physiology curriculum. *Adv Physiol Educ.* 2015;39:149-57. doi: <https://doi.org/10.1152/advan.00028.2015>.
- Shafi R, Quadri KHM, Ahmed W, Mahmud SN, Iqbal M. How we teach experience with a theme-based integrated renal module for a second-year MBBS class. *Adv Physiol Educ.* 2010;34:15-9.
- Yang F, Lin W, Wang Y. Flipped classroom combined with case-based learning is an effective teaching modality in nephrology clerkship. *BMC Med Educ.* 2021 May 15;21(1):1-7 [acesso em 30 out 2022]. Disponível em: <https://bmcmmeduc.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12909-021-02723-7>
- Espey E, Ogburn T, Kalishman S, Zsemlye M, Cosgrove E. Revitalizing problem based learning: student and tutor attitudes towards a structured tutorial. *Med Teach.* 2007 Mar;29(2-3):143-9.
- Carr BM, O'Neil A, Lohse C, Heller S, Colletti JE. Bridging the gap to effective feedback in residency training: perceptions of trainees and teachers. *BMC Med Educ.* 2018 Oct 3;18(1):1-6
- Burgess A, Roberts C, Ayton T, Mellis C. Implementation of modified team-based learning within a problem based learning medical curriculum: a focus group study. *BMC Med Educ.* 2018 Apr 10;18(1):1-7.
- Saarinén-Rahikka H, Binkley JM. Problem-Based Learning in physical therapy: a review of the literature and overview of the McMaster University experience. *Phys Ther.* 1998 Feb 1;78(2):195-207. doi: <https://doi.org/10.1093/ptj/78.2.195>.
- Vanka A, Vanka S, Wali O. Flipped classroom in dental education: a scoping review. *Eur J Dent Educ.* 2020 May 1;24(2):213-26.
- Pashler H, McDaniel M, Rohrer D, Bjork R. Learning styles concepts and evidence. *Psychol Sci Public Interest.* 2008 Dec 1;9(3):105-19.
- Prasad C, Sanger S, Chanchlani R, Kirpalani A, Noone D. Engaging medical students and residents in nephrology education: an updated scoping review. *J Nephrol.* 2022 Jan;35(1):3-32. doi: <https://doi.org/10.1007/s40620-021-01135-6>.
- Bayefsky SD, Shah HH, Jhaveri KD. Nephrology education for medical students: a narrative review. *Ren Fail.* 2016 Aug 8;38(7):1151-9. doi: <https://doi.org/10.1080/0886022x.2016.1185352>.



This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.