

Metodologias ativas de ensino e aprendizagem na educação superior em saúde: revisão integrativa

Active teaching and learning methodologies in higher health education: integrative review

Metodologías activas de enseñanza y aprendizaje en educación superior en salud: revisión integradora

Franciane Silva Luiz¹, Isabel Cristina Gonçalves Leite¹, Erica Toledo de Mendonça², Herica Silva Dutra¹, Angélica da Conceição Oliveira Coelho¹, Alice Maria das Graças de Sousa¹, Terezino Lara Sant'Ana¹, Marcos Paulo Schlinz e Silva¹, Ana Carolina Carraro Tony¹, Fábio da Costa Carbogim¹.

RESUMO

Objetivo: Identificar as produções científicas sobre as metodologias ativas de ensino e aprendizagem utilizadas na educação superior em ciências da saúde. **Métodos:** Revisão integrativa da literatura nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde e Education Resources Information Center, realizada entre junho e julho de 2021. Foram utilizados os descritores “teaching”; “education, higher”; “health sciences”. **Resultados:** A amostra final foi composta por 37 artigos, os quais descreveram uma diversidade de metodologias de ensino e aprendizagem. As metodologias de ensino mais utilizadas foram simulação, aula invertida, e aprendizagem baseada em equipe. **Considerações finais:** As metodologias ativas foram compreendidas como eixo central das atividades de ensino e aprendizagem, sendo eficazes para a formação contemporânea em ciências da saúde, posto que possibilita a aprendizagem colaborativa e significativa, assim como o desenvolvimento de competências essenciais para egressos desta área.

Palavras-chave: Ensino, Educação superior, Ciências da saúde, Estudantes, Educação baseada em competências.

ABSTRACT

Objective: To identify the scientific productions on the active teaching and learning methodologies used in higher education in health sciences. **Methods:** Integrative literature review in the Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde and Education Resources Information Center databases, carried out between June and July 2021. The descriptors “teaching”; “education, higher”; “health sciences” were used. **Results:** The final sample consisted of 37 articles, which described a variety of teaching and learning methodologies. The most used teaching methodologies were simulation, flipped classroom, and team-based learning. **Final considerations:** Active methodologies were understood as the central axis of teaching and learning activities, being effective for contemporary training in health sciences, as they enable collaborative and meaningful learning, as well as the development of essential skills for graduates of this area.

Key words: Teaching, Higher education, Health sciences, Students, Competency-based education.

RESUMEN

Objetivo: Identificar producciones científicas sobre metodologías activas de enseñanza y aprendizaje utilizadas en la educación superior en ciencias de la salud. **Métodos:** Revisión integrativa de la literatura en las bases de datos Medical Literature Analysis and Retrieval System Online, Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature, Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde y Education Resources Information Center, realizada entre junio y julio de 2021. Se utilizaron los descriptores “teaching”; “education, higher”; “health sciences”. **Resultados:** La muestra final estuvo compuesta por 37 artículos, que describían una variedad de metodologías de enseñanza y aprendizaje. Las metodologías de enseñanza más utilizadas fueron la simulación, el aula invertida y el aprendizaje en equipo. **Consideraciones finales:** Las metodologías activas fueron entendidas como el eje central de las actividades de enseñanza y aprendizaje, siendo efectivas para la formación contemporánea en ciencias de la salud, ya que posibilitan un aprendizaje colaborativo y significativo, así como el desarrollo de competencias esenciales para los egresados de esta área.

Palabras clave: Enseñanza, Educación superior, Ciencias de la salud, Estudiantes, Educación basada en competencias.

¹ Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), Juiz de Fora - MG.

² Universidade Federal de Viçosa (UFV), Viçosa - MG.

INTRODUÇÃO

A formação em saúde por muito tempo se caracterizou pela pedagogia da transmissão, e sua conseqüente desconexão entre teoria e prática. Esse processo de ensino e aprendizagem culminou no distanciamento entre as instituições acadêmicas e a práxis dos serviços de saúde, privando os futuros profissionais de um processo educativo problematizador da realidade social e de saúde, e de uma formação centrada em competências (SOUZA LS, et al., 2020).

Diante das rápidas transformações da sociedade contemporânea nos cenários sociais, sanitários, educacionais e da emergência das tecnologias em saúde, mudanças nos modelos de ensino na saúde se fizeram necessárias, como forma a garantir a formação à luz da integralidade, numa rede hierarquizada de serviços, e ainda consoante aos princípios do Sistema Único de Saúde (LUIZ FS, et al., 2020).

Adiante, as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) dos cursos da área da Saúde no Brasil, sustentadas na formação por competências (conhecimento, habilidades e atitudes), ponderam que o processo de formação nesse campo deve prover a participação e autonomia aos estudantes mediante a aprendizagem colaborativa e significativa. As DCN consideram ainda as necessidades de saúde individuais e coletivas, a responsabilidade social e o comprometimento com a cidadania, bem como o conceito ampliado de saúde, que compreende o indivíduo na sua totalidade, reorientando o foco da doença para as ações de promoção da saúde e de determinação, ocorrência e intervenção do processo de saúde e doença (BRASIL, 2017).

Estudos têm demonstrado que a educação ativa e inovadora tem sido coerente com as necessidades sociais vigentes, posto que possibilita ao indivíduo corresponsabilizar-se por sua formação e compreender-se como sujeito histórico. A estratégia promove a formação de egressos capazes de atender as demandas de um mercado produtivo e exigente, de forma humanizada, efetiva, dotada de responsabilidade social e política. Isto possibilita a ação e reflexão na prática e o contato com experiências, que complementam o conhecimento científico e as técnicas apreendidas (DANTAS MA, et al., 2020).

Diversas são as estratégias de ensino e aprendizagem, apontadas pela literatura, como ativadoras de competências na formação em saúde: problematização, simulação, aprendizagem experiencial, aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em equipes, portfólio crítico-reflexivo, dentre outras (SOUZA LS, et al., 2020).

Estas técnicas pedagógicas possibilitam mediar o desenvolvimento de competências cognitivas e metacognitivas, que envolvem a capacidade de análise, síntese, tomada de decisão e solução de problemas. Tais competências estão relacionadas à monitorização e avaliação das condutas e ao aprender a aprender de forma autônoma e corresponsável. Além disso, tem implicações no desenvolvimento do conhecimento teórico e prático com vistas à aptidão do aprender a conhecer, do aprender a fazer e do aprender a ser, bem como a experiência do indivíduo (LUIZ FS, et al., 2020; DELORS J, 2010).

Apesar das potencialidades da utilização de metodologias ativas na educação superior em saúde, tais modalidades têm encontrado dificuldades e desafios na implementação. Isso aponta para a necessidade de investigação que sumarie as estratégias mais frequentemente utilizadas e/ou mais efetivas na ativação do conhecimento teórico e prático na formação em ciências da saúde (SOUZA LS, et al., 2020).

Portanto, esta pesquisa apresenta o seguinte questionamento: quais metodologias ativas de ensino e aprendizagem têm sido utilizadas na educação superior para formação de estudantes de ciências da saúde? Logo, o objetivo deste estudo foi identificar as produções científicas sobre as metodologias ativas de ensino e aprendizagem utilizadas na educação superior em ciências da saúde.

MÉTODOS

Trata-se de um estudo bibliográfico, do tipo revisão integrativa da literatura para a identificação de produções científicas sobre o uso de metodologias ativas de ensino na formação superior em ciências da saúde.

Esse estudo seguiu as seis etapas propostas por Souza MT, et al. (2010), a saber: 1) elaboração da pergunta norteadora; 2) busca ou amostragem na literatura; 3) coleta de dados; 4) análise crítica dos estudos incluídos; 5) discussão dos resultados; 6) apresentação da revisão integrativa.

A pergunta norteadora foi elaborada de acordo com a estratégia do acrônimo PCC - População, Conceito, Contexto (PETERS MDJ, et al., 2015). A seguinte estrutura foi definida: P - estudantes, C - metodologias de ensino e C - educação superior em ciências da saúde. Dessa forma, a questão norteadora da presente pesquisa foi: Quais metodologias ativas de ensino têm sido utilizadas na educação superior para formação de estudantes de ciências da saúde?

A busca na literatura foi realizada entre os meses de junho e de julho de 2021, nas bases de dados Medical Literature Analysis and Retrieval System Online (MEDLINE via Pubmed), *Cumulative Index to Nursing and Allied Health Literature* (CINAHL) e Literatura Latino-americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS), *Education Resources Information Center* (ERIC). Estas foram escolhidas devido a sua abrangência nas áreas da saúde e da educação.

Foram utilizados Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) e Medical Subject Headings Terms (MeSH) intermediados pelo booleano AND entre os termos e OR entre as categorias mnemônicas do PCC. Para a população, foram considerados os termos “*undergraduate medical*”, “*education medical*”, “*student nursing*”, “*student pharmacy*”, “*students dental*”, “*students*”. Para conceito, foram considerados os termos “*teaching methods*”, “*competency based educations*”, “*teaching educational*”, “*techniques*”. Para o contexto, foram considerados os termos “*universities*”, “*education, higher*”.

Considerando a transitoriedade das evidências, adotou-se os últimos seis anos como critério para recuperação dos dados. Desta forma, foram incluídos manuscritos de abordagem quantitativa publicados entre os anos 2015-2021, nos idiomas português, inglês ou espanhol e que retrataram no título ou resumo os termos “*teaching*”, “*education, higher*”, “*healthsciences*”. Documentos que não foram encontrados disponíveis na íntegra, bem como dissertações e teses, notas ao editor e artigos repetidos foram excluídos do estudo. Destaca-se que, visando possibilitar o acesso aos artigos indisponíveis, a busca também foi realizada no Portal de Periódicos Capes/MEC, o qual apresenta um amplo repositório constituído por diferentes bases de dados.

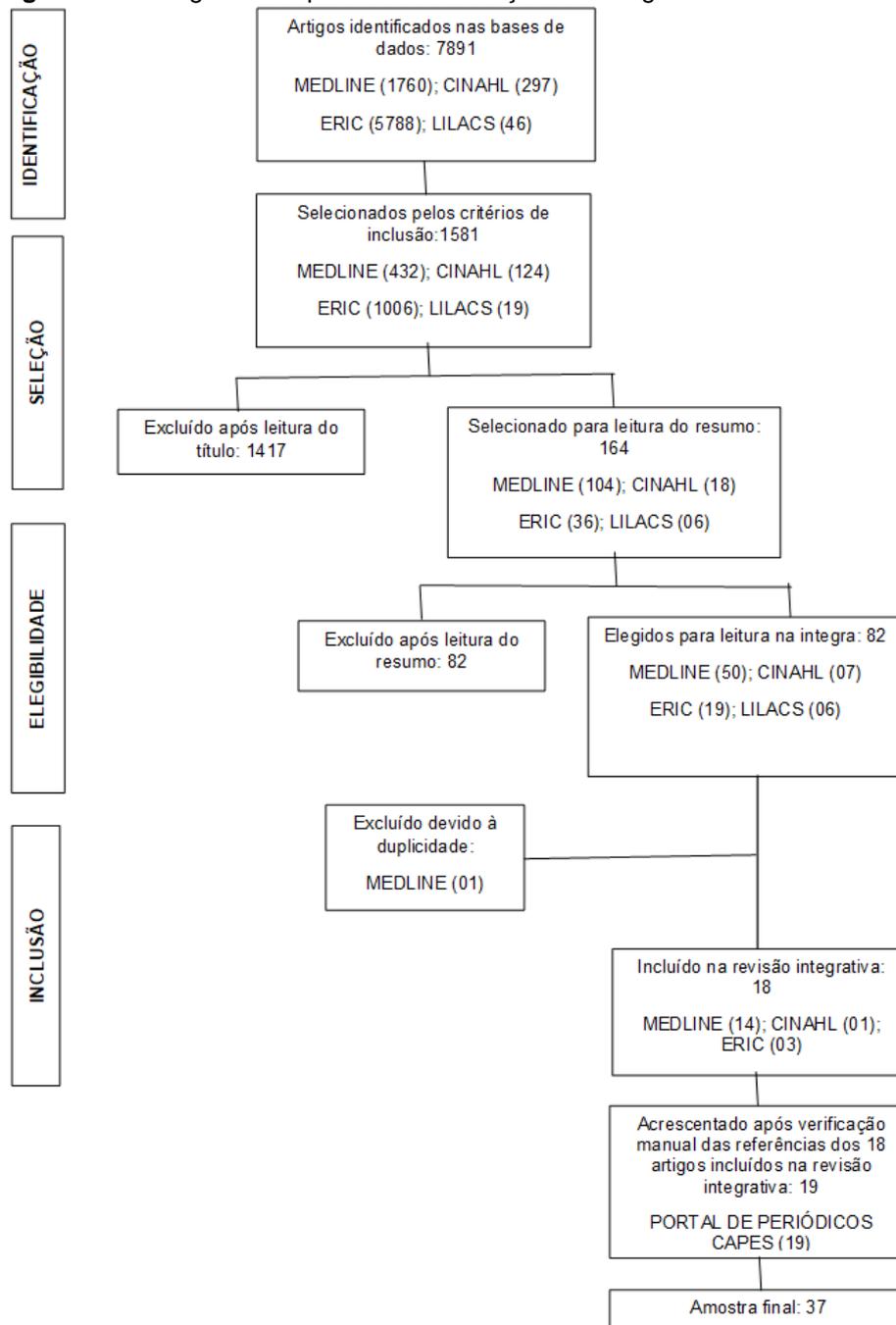
Para a coleta de dados e caracterização das produções selecionadas, as informações dos documentos incluídos na revisão foram extraídas por dois revisores independentes. As divergências foram resolvidas por consenso ou por decisão de um terceiro revisor. Para caracterização dos estudos e síntese dos achados, foi utilizada uma ferramenta de extração elaborada pelos autores incluindo detalhes específicos como título, país de origem do estudo; objetivo; delineamento, curso e número de participantes do estudo; intervenção utilizada e síntese dos resultados e conclusões. O artigo elegido foi identificado por ordem numérica, precedido pela letra “A”.

Para análise, foi realizada organização e tabulação dos dados obtidos de acordo com os critérios e o objetivo desta revisão, utilizando-se estatística descritiva. Posteriormente, procedeu-se a discussão dos resultados, com interpretação e síntese dos dados, identificando-se as implicações das metodologias de ensino encontradas para o processo de formação em saúde.

RESULTADOS

A busca nas bases de dados resultou em 7891 artigos relacionados ao tema proposto (**Figura 1**). Com base nos critérios de exclusão, foram considerados para avaliação, 1581 estudos. Destes, realizou-se a análise dos títulos, excluindo-se 1417 artigos e selecionando 164 para leitura dos resumos. Após essa etapa, 82 artigos foram excluídos, elegendo-se 82 trabalhos para a leitura na íntegra. Destes, 18 foram incluídos na amostra final dessa revisão, mediante sua equivalência com o objetivo do presente estudo. Salienta-se que os manuscritos foram excluídos devido à duplicidade, por não tratarem da temática ou por não responderem à pergunta norteadora desta pesquisa.

Figura 1 - Fluxograma do processo de seleção dos artigos nas bases de dados.



Fonte: Luiz FS, et al., 2022.

A amostra da revisão foi constituída por 18 trabalhos, sendo 14 (77,78%) dos estudos provenientes da MEDLINE, três (16,67%) da base de dados ERIC e um (5,55%) resultantes da base de dados CINAHL.

Posteriormente, as referências dos 18 artigos incluídos foram verificadas e, após aplicação dos critérios de inclusão e de exclusão, foram acrescentados 19 artigos para composição da amostra, identificados no Portal de Periódicos Capes. Desta forma, a amostra final foi composta por 37 artigos.

Com relação ao idioma, observou-se que todos os artigos foram publicados na língua inglesa. A maioria (27,03%) das pesquisas foram realizadas nos Estados Unidos da América, seguido da Coreia do Sul (18,92%) e da China (10,81%). A Austrália representou 8,11% dos estudos. O Brasil, a Espanha e a Alemanha representaram cada 5,41%, das pesquisas. Países como Turquia, Áustria, Índia, Arábia Saudita, Portugal, Irã e Noruega também foram locais de estudos, representando cada um 2,7% das pesquisas realizadas.

A maioria (86,49%) das pesquisas eram de delineamento experimental, sendo 40,63% do tipo quase-experimental. As demais (13,51%) publicações elegidas foram classificadas como estudos observacionais de delineamento transversal.

No tocante aos cursos nos quais as metodologias de ensino foram utilizadas, foi constatado que a Enfermagem representou 43,24% da amostra, seguido dos cursos de Medicina (32,44%), Farmácia e Odontologia (5,41%). Foram também representados os cursos de Nutrição e Fisioterapia, cuja frequência foi 2,7% para cada um deles. Além disso, outras três pesquisas (8,1%) foram realizadas com cursos de ciências da saúde, reunindo discentes de diversas formações, como Biologia, Odontologia, Farmácia, Medicina e Enfermagem.

No que se refere às metodologias de ensino e aprendizagem utilizadas, 45,95% dos estudos utilizaram a simulação, 27,02% a aula invertida e 13,51% a aprendizagem baseada em equipe. Outras estratégias de ensino utilizadas no processo de formação em ciências da saúde identificadas nesta revisão foram aprendizagem baseada em caso, modelo de ensino ativo híbrido, debate universitário orientado, representando no total 13,52% da amostra.

A simulação foi frequentemente utilizada pelo curso superior de Enfermagem, o qual representou 70,59% das publicações elegidas. A estratégia foi apresentada em diversos ambientes simulados como artrocentese em cadáver fresco (A1), hospital especializado em transtornos mentais (A2), desastres e acidentes em massa (A3-A5), segurança do paciente (A6-A7), Pediatria (A8), doença de Alzheimer (A9), pacientes terminais e cuidados paliativos (A10-A12), ressuscitação cardiopulmonar (A13) e desobstrução de vias aéreas (A14). Outras técnicas emulativas encontradas foram o *debriefing* (A15) e jogos educativos sobre fisiologia (A16) e cardiologia (A17).

As principais competências mediadas pela simulação foram o conhecimento (A4, A6, A9, A13-A14, A16-A17), habilidades (A4-A5, A8) e atitudes (A1-A4, A7-A9, A11), como a comunicação (A7-A8, A12), a resolução de problemas (A10, A15), o trabalho em equipe (liderança e coordenação de equipe), raciocínio clínico e tomada de decisão (A5, A13) e o pensamento crítico (A8). Salienta-se que alguns estudos encontraram relação positiva entre a melhoria da capacidade de resolução de problemas e o sentimento de satisfação com o método emulativo (A3, A10, A13, A15).

A aula invertida foi outra estratégia de ensino bastante utilizada, principalmente pelos cursos de Medicina (A18-A22) que representaram 50% das pesquisas e de Enfermagem que constituíram 30% das publicações (A23-A25). As temáticas mais utilizadas neste modelo pedagógico foram segurança do paciente (A23-A24) e Oftalmologia (A26-A27).

Os estudos apontaram para a eficácia do modelo invertido de aprendizagem (A18-A19, A6-A27), bem como melhorias no desenvolvimento de conhecimento (A18, A23, A26), habilidades e atitudes (A23). No que concerne ao sentimento de satisfação com o modelo de aula invertida, um dos estudos não evidenciou mudança na satisfação dos participantes, devido, principalmente, ao tempo demandado para realização das atividades (A19). Por outro lado, outra pesquisa apontou para a relação positiva entre o sentimento de satisfação dos estudantes com o método e os resultados de aprendizagem (A27).

A aprendizagem baseada em equipe foi majoritariamente aplicada em cursos de Medicina e para o ensino de Neurologia, cujas frequências foram, respectivamente, 60% e 40% das publicações. Foi identificado que a aprendizagem baseada em equipe esteve relacionada a melhorias no conhecimento (A28), desempenho (A28-A29) e habilidades de raciocínio clínico (A28, A31-A32) e de resolução de problemas, tomada de decisão e trabalho em equipe (A32). Além disso, foi observado durante pesquisa realizada em curso de Nutrição, aumento da motivação, autonomia e satisfação dos participantes (A30).

Outras estratégias utilizadas foram a aprendizagem baseada em caso (A33), combinada com desenhos de estudos (A34), com a aprendizagem baseada em equipe (A35), e com a aula invertida (A36). Além destas, outra estratégia evidenciada foi a aprendizagem baseada em debate (A37). Estas pesquisas demonstraram a eficácia do modelo híbrido ao possibilitar o desenvolvimento do conhecimento (A34-A37), da capacidade de análise e de resolução de problemas (A34-A35). O estudo realizado por Arrue M, et al., (2018) constatou melhoria da habilidade declarativa e documental dos estudantes.

No **Quadro 1** é apresentado a caracterização dos artigos elegidos para realização desta pesquisa.

Quadro 1 - Caracterização dos artigos que compuseram a amostra final da presente revisão integrativa.

N	Título	Autores, Ano	Objetivo	Delineamento/ País	Intervenções/ Curso/ Número de participantes	Resultados/Conclusão
A1	A novel fresh cadaver model for education and assessment of joint aspiration	Kay RD, et al., 2016.	Ensinar e avaliar alunos na realização de artrocentese de joelho, cotovelo e punho.	Quase-experimental Estados Unidos da América	Simulação Medicina n=63	Melhora no nível de conhecimento, de conforto e do número de etapas realizadas corretamente durante a realização do procedimento.
A2	Transforming Nursing Students' Attitudes Toward End-of-Life Care	Mahan P, et al., 2019.	Comparar o treinamento em ambiente simulado com treinamento <i>in situ</i> sobre cuidado terminais.	Experimental Estados Unidos da América	Simulação Enfermagem n=65	Houve mudanças positivas de atitudes em relação aos cuidados no final da vida. Contudo, na prática simulada não foi encontrada significância estatística nas outras variáveis avaliadas.
A3	Effects of a simulation-based education program for nursing students responding to mass casualty incidents: A pre-post intervention study	Kim J e Lee O, 2020.	Verificar a eficácia da educação baseada em simulação sobre acidentes em massa.	Quase-experimental Coreia do Sul	Simulação Enfermagem n=34	Houve um aumento significativo em relação à precisão de triagem, atitude de resposta, trabalho em equipe (liderança e coordenação de equipe) e satisfação dos participantes.
A4	Results of a mass casualty incident simulation in an undergraduate nursing program	Zinan N, et al., 2015.	Avaliar a disposição, o conhecimento autopercebido e trabalho em equipe em simulação sobre desastres.	Quase-experimental Estados Unidos da América	Simulação Enfermagem n=107	Houve melhora no conhecimento, atitudes e habilidades autopercebidas no que se refere à prevenção, planejamento e resposta a desastres.
A5	Mass casualty education for undergraduate nursing students in Australia	Currie J, et al., 2018.	Determinar a experiência e a satisfação com as intervenções de primeira linha e a simulação de acidentes em massa.	Quase-experimental Austrália	Simulação Enfermagem n=46	Houve melhora nas habilidades clínicas de raciocínio clínico e tomada de decisão em situações de acidentes em massa.
A6	Use of simulations to improve pharmacy students' knowledge, skills, and attitudes about medication errors and patient safety	Frenzel JE, et al., 2017.	Desenhar e avaliar o uso de simulações para identificar e reduzir erros de medicação.	Quase-experimental Estados Unidos da América	Simulação Farmácia n=165	A maioria dos alunos apresentou melhora no conhecimento acerca da identificação e da investigação dos erros de medicação.
A7	The effect of theoretical and simulation training on medical errors of nurse students in Karadeniz Technical University, Turkey	Kahriman I, et al., 2018.	Avaliar a eficácia do treinamento teórico relacionado a erros médicos e segurança do paciente.	Experimental Turquia	Simulação Enfermagem n=62	Melhora o nível de conhecimento dos alunos em relação aos erros médicos e segurança do paciente.
A8	Effects of high-fidelity patient simulation led clinical reasoning course: Focused on nursing core competencies, problem solving, and academic self-efficacy	Lee J, et al., 2016.	Examinar os efeitos da simulação de alta fidelidade para estímulo do raciocínio clínico.	Experimental Coreia do Sul	Simulação Enfermagem n=49	Apesar das melhorias apresentadas nos escores, os resultados dos testes não apresentaram significância estatística.

N	Título	Autores, Ano	Objetivo	Delineamento/ País	Intervenções/ Curso/ Número de participantes	Resultados/Conclusão
A9	Live-Model Simulation: Improving Nursing Students' Attitudes and Knowledge of Alzheimer's Disease	Maharaj T, 2017.	Determinar se a simulação de modelo <i>in situ</i> , comparada com aula expositiva melhora atitudes e conhecimento sobre a doença de Alzheimer.	Experimental Estados Unidos da América	Simulação Enfermagem n=65	Os estudantes do grupo intervenção apresentaram melhoria significativa no conhecimento e atitudes.
A10	Nursing students' emotional intelligence, coping styles and learning satisfaction in clinically simulated palliative care scenarios: an observational study	Alconero-Camarero, et al., 2018.	Analisar a possível relação entre inteligência emocional, estilos de enfrentamento e satisfação com a autoaprendizagem.	Transversal Espanha	Simulação Enfermagem n=74	Houve associação entre a satisfação com a aprendizagem e a capacidade de resolução de problemas e a expressão emocional aberta (habilidade de expor os sentimentos) em um ambiente simulado sobre o cuidado de pacientes terminais.
A11	Implementation of a Learning Bundle to Promote End-of-Life Education for Prelicensure Nursing Students	Carman MJ, et al., 2016.	Examinar os efeitos da aprendizagem multidimensional nas atitudes em relação a terminalidade.	Quase-experimental Estados Unidos da América	Simulação Enfermagem n=62	Houve melhoria significativa nas atitudes gerais dos alunos em relação aos cuidados com pacientes moribundos e seus familiares.
A12	Integration of a Hospice Clinical Experience	Jeffers S, 2018.	Avaliar a percepção de estudantes sobre terminalidade comparando o ambiente simulado com o treinamento <i>in situ</i> .	Experimental Estados Unidos da América	Simulação Enfermagem n=134	Em ambas estratégias de ensino, clínica ou simulação <i>in situ</i> , os alunos relataram aquisição de conhecimento sobre a terminalidade e o trabalho interdisciplinar.
A13	Virtual reality as a teaching method for resuscitation training in undergraduate first year medical students: a randomized controlled trial	Issleib M, et al., 2021.	Demonstrar a não inferioridade da intervenção de realidade virtual em relação ao tempo sem fluxo e a superioridade em relação ao subjetivo ganho de aprendizagem.	Experimental Alemanha	Simulação Medicina n=160	O tempo sem fluxo foi significativamente menor no grupo controle. Houve maior ganho de aprendizagem entre os participantes do grupo de intervenção na autoavaliação comparativa.
A14	Clinical Virtual Simulation in Nursing Education: Randomized Controlled Trial	Padilha JM, et al., 2019.	Avaliar o efeito da simulação clínica virtual em relação à retenção de conhecimento, raciocínio clínico, autoeficácia e satisfação com a experiência de aprendizagem de estudantes de enfermagem.	Experimental Portugal	Simulação Enfermagem n=42	No grupo experimental foram encontradas melhorias significativas no conhecimento após a intervenção e níveis mais elevados de satisfação com a aprendizagem. Não houve diferenças estatísticas nas percepções de autoeficácia.
A15	Comparison of student self-debriefing versus instructor debriefing in nursing simulation: A quasi-experimental study	Kang K e Yu M, 2018.	Comparar a eficácia do debriefing para resolução de problemas e satisfação dos participantes.	Experimental Coreia do Sul	Simulação Enfermagem n=123	O grupo experimental mostrou melhorias significativas no processo de resolução de problemas e satisfação de <i>debriefing</i> .

N	Título	Autores, Ano	Objetivo	Delimitação/ País	Intervenções/ Curso/ Número de participantes	Resultados/Conclusão
A16	Effect of an educational game on university students' learning about action potentials	Luchi KC, et al., 2017.	Avaliar o efeito de jogo educativo para ensino dos mecanismos de potenciais de ação em membranas.	Experimental Brasil	Simulação Odontologia n=127	O uso do jogo educativo potencializou o aprendizado dos estudantes sobre o potencial de membrana em repouso e o potencial de ação.
A17	A puzzle used to teach the cardiac cycle	Marcondes FK, et al., 2015.	Descrever a técnica quebra-cabeça do ciclo cardíaco.	Transversal Brasil	Simulação Multiprofissional n=327	Para a maioria dos alunos, o quebra-cabeça foi útil no aprendizado e promoveu melhor compreensão do ciclo cardíaco.
A18	The "flipped classroom" approach: stimulating positive learning attitudes and improving mastery of histology among medical students	Cheng X, et al., 2016.	Avaliar a eficácia da abordagem de aula invertida na disciplina de histologia.	Experimental China	Aula invertida Medicina n=111	Houve aumento significativo nas pontuações dos testes sobre histologia.
A19	The flipped classroom model for an undergraduate epidemiology course	Sohn S, et al., 2019.	Examinar a sala de aula invertida em relação a aula expositiva.	Transversal Coreia do Sul	Aula invertida Medicina n=97	Houve melhorias na preparação, participação e eficácia percebida, porém não foram verificadas mudanças na satisfação dos participantes.
A20	Facing the challenges in ophthalmology clerkship teaching: Is flipped classroom the answer?	Lin Y, et al., 2017.	Avaliar a eficácia do modelo de sala de aula invertida.	Experimental Áustria	Aula invertida Medicina n=44	A abordagem foi eficaz para satisfação, habilidades de resolução de problemas, pensamento criativo e trabalho em equipe.
A21	Friend or foe? Flipped classroom for undergraduate electrocardiogram learning: a randomized controlled study	Rui Z, et al., 2017.	Avaliar a efetividade da sala de aula invertida em comparação a aula expositiva sobre o desempenho dos alunos na interpretação do eletrocardiograma (ECG).	Experimental China	Aula invertida Medicina n=181	Houve maior desempenho do grupo experimental na interpretação do ECG.
A22	Perception of MBBS students to "flipped classroom" approach in neuroanatomy module	Veeramani R, et al., 2015.	Avaliar o desempenho dos alunos no módulo de neuroanatomia.	Quase- experimental Índia	Aula invertida Medicina n=130	Houve aumento na pontuação quando comparado desempenho antes e após a temática do módulo.
A23	Effects of a patient safety course using a flipped classroom approach among undergraduate nursing students: A quasi-experimental study	Kim YM, et al., 2019.	Examinar os efeitos de um curso de segurança do paciente usando a sala de aula invertida.	Experimental Coreia do Sul	Aula invertida Enfermagem n=75	Houve um aumento significativo nas competências necessárias à segurança do paciente.

N	Título	Autores, Ano	Objetivo	Delineamento/ País	Intervenções/ Curso/ Número de participantes	Resultados/Conclusão
A24	Evaluating the effectiveness of two teaching strategies to improve nursing students' knowledge, skills, and attitudes about quality improvement and patient safety	Maxwell KL e Wright VH, 2016.	Avaliar o efeito dos módulos <i>online versus</i> módulos online em conjunto com uma sala de aula invertida.	Experimental Estados Unidos da América	Aula invertida Enfermagem n=64	Ambas as estratégias de ensino influenciaram positivamente no conhecimento, habilidades e atitudes dos alunos.
A25	Quasi-experimental study on the effectiveness of a flipped classroom for teaching adult health nursing	Park EO e Park JH, 2017.	Avaliar a eficácia da aula invertida na saúde de adulto.	Quase-experimental Coréia do Sul	Aula invertida Enfermagem n=81	Houve mudança significativa no conhecimento e nas habilidades de pensamento crítico, especificamente integridade intelectual e criatividade.
A26	Use of a flipped classroom in ophthalmology courses for nursing, dental and medical students: a quasi-experimental study using a mixed-methods approach	Zhu L, et al., 2019.	Examinar os efeitos da sala de aula invertida na abordagem do conteúdo oftalmologia.	Experimental China	Aula invertida Multiprofissional n=200	Houve melhora na habilidade e capacidade de aprendizagem autoavaliada.
A27	Flipped-learning course design and evaluation through student self-assessment in a pre dental science class	Ihm J, et al., 2017.	Descrever e avaliar a sala de aula invertida.	Transversal Coréia do Sul	Aula invertida Odontologia n=61	A prontidão para aprendizagem esteve significativamente associada às habilidades de discussão e de satisfação.
A28	Tackling student neurophobia in neurosciences block with team-based learning	Anwar K, et al., 2015.	Avaliar o efeito da aprendizagem baseada em equipe no desempenho do aluno na avaliação somativa.	Experimental Arábia Saudita	Aprendizagem baseada em equipe Medicina n=156	Os alunos que participaram das sessões da aprendizagem baseada em equipe (TBL) tiveram melhor desempenho nos exames somativos em comparação com os que não participaram.
A29	Does team-based learning improve performance in an infectious diseases course in a preclinical curriculum?	Behling KC, et al., 2017.	Examinar se a aprendizagem baseada em equipe melhora o aprendizado e desempenho em doenças infecciosas.	Quase-experimental Estados Unidos da América	Aprendizagem baseada em equipe Medicina n=186	A adição de exercícios semanais de pelo método da aprendizagem baseada em equipe resultou, de forma significativa, em melhorias no desempenho do aluno no exame final do curso.
A30	The relative effect of team-based learning on motivation and learning: a self-determination theory perspective	Jeno LM, et al., 2017.	Investigar se a aprendizagem baseada em equipe contribui para o envolvimento e aprendizagem.	Quase-experimental Noruega	Aprendizagem baseada em equipe Fisioterapia n=64	Houve aumento significativo na motivação intrínseca, envolvimento e aprendizagem.

N	Título	Autores, Ano	Objetivo	Delimitação/ País	Intervenções/ Curso/ Número de participantes	Resultados/Conclusão
A31	Teaching neurology to medical students with a simplified version of team-based learning	Brich J, et al., 2017.	Comparar o efeito da aprendizagem baseada em equipe com seminários interativos sobre o raciocínio clínico.	Experimental Alemanha	Aprendizagem baseada em equipe Medicina n=122	Foi evidenciado melhor desempenho nos testes de raciocínio clínico para o grupo experimental.
A32	A cross-sectional study exploring the different roles of individual and group assessment methods in assessing public health nutrition competence	Palermo C, et al., 2016.	Investigar o papel das tarefas individual e em grupo para desenvolvimento de competências em nutrição.	Transversal Austrália	Aprendizagem baseada em equipe Nutrição n=158	O trabalho em equipe em atividades de nutrição foi essencial para o desenvolvimento de habilidades e para a resolução de problemas, raciocínio e tomada de decisão.
A33	Teaching clinical reasoning to undergraduate medical students by illness script method: a randomized controlled trial	Moghadami M, et al., 2021.	Identificar o efeito do ensino de habilidades de raciocínio clínico para o domínio do diagnóstico com base no método do script de doença.	Experimental Irã	Aprendizagem baseada em casos Medicina n=100	Os escores pós-teste no grupo de intervenção foram significativamente mais altos do que o grupo de controle.
A34	Combined application of study design and case-based learning comprehensive model in epidemiology teaching	Shi X, et al., 2017.	Avaliar a aprendizagem baseada em casos comparada com aula expositiva no ensino de Epidemiologia.	Quase-experimental China	Aprendizagem baseada em casos Medicina n=234	O método de aprendizagem baseada em casos foi significativamente superior ao modelo de ensino expositivo.
A35	Team-based and case-based learning: a hybrid pedagogy model enhancing students' academic performance	Atwa S, et al., 2019.	Examinar o desempenho, motivação e autorregulação através da pedagogia híbrida.	Quase-experimental Austrália	Aprendizagem baseada em casos/ Aprendizagem baseada em equipe Multiprofissional n=314	A pontuação percentual média das avaliações foi significativamente maior após a aplicação da metodologia.
A36	The effect of flipped teaching combined with modified team-based learning on student performance in physiology	Gopalan C e Klann MC, 2017.	Comparar o desempenho e as atitudes dos alunos no modelo de sala de aula invertida combinado aprendizagem em equipes comparada com aulas expositivas.	Experimental Estados Unidos da América	Aula invertida/ Aprendizagem baseada em equipe Farmácia n=187	Houve melhor desempenho do grupo aula invertida combinado com aprendizagem baseada em equipe quando comparado com o grupo controle.
A37	Guided University Debate: effect of a new teaching-learning strategy for undergraduate nursing students	Arrue M, et al., 2017.	Apresentar e avaliar a metodologia de ensino-aprendizagem do debate universitário orientado.	Quase experimental Espanha	Debate universitário orientado Enfermagem n=64	Os resultados mostraram uma melhora significativa nas pontuações dos alunos para todas variáveis de aprendizagem.

Fonte: Luiz FS, et al., 2022.

As metodologias ativas têm se consolidado como eixo central das atividades de ensino e aprendizagem no processo de formação em saúde por se mostrarem coerentes com o perfil profissional requisitado pelas recomendações de ensino nacionais e internacionais em saúde. As metodologias ativas possibilitam, além de uma cidadania consciente e ativa, a integração entre teoria e prática, o desenvolvimento da autonomia e de competências técnicas, comportamentais, éticas e políticas, essenciais para o processo de trabalho em saúde (BRASIL, 2017; DELORS J, 2010).

Ao analisar os estudos incluídos nesta revisão, foi evidente a inquietação mundial na utilização das metodologias ativas, de modo a possibilitar que os estudantes se tornem protagonistas do processo de ensino e aprendizagem e sujeitos sociais do trabalho em saúde, uma vez que a amostra deste estudo apresentou artigos publicados em vários países. Esta preocupação, à nível mundial, foi evidenciada em outra revisão integrativa que avaliou a utilização das abordagens ativas para formação superior em enfermagem (GHEZZI JFSA, et al., 2021)

Houve uma grande diversidade de metodologias ativas de ensino e aprendizagem para formação em saúde, as quais possibilitaram a problematização de situações, o desenvolvimento intelectual e de competências essenciais ao trabalho em saúde. Salienta-se que para a implementação, de forma eficaz, destas metodologias é imprescindível considerar as especificidades de cada método.

Dentre as abordagens pedagógicas evidenciadas nas publicações (A1-A17), destacou-se a simulação clínica por possibilitar o aumento da proficiência de habilidades clínicas nos níveis cognitivo, comportamental e psicomotor. Esta estratégia proporcionou o desenvolvimento de diversas competências como autonomia, autoconfiança, comunicação, resolução de problemas, trabalho em equipe, raciocínio clínico, tomada de decisão e o pensamento crítico, reflexivo e criativo.

A simulação clínica é um método de ensino, aprendizagem e avaliação que emula situações reais da prática clínica em saúde, dentro de um ambiente realístico e isento de risco, o que contribui com a segurança do paciente e profissionais (A2).

Por sua vez, a aprendizagem baseada em equipe (A28-A32), do inglês *Team Based Learning* (TBL) esteve associada ao desenvolvimento da autonomia e à melhoria do conhecimento, desempenho, habilidades de raciocínio clínico, resolução de problemas, tomada de decisão e trabalho em equipe, bem como aos sentimentos de satisfação e motivação dos participantes.

O TBL é uma estratégia pedagógica baseada no diálogo e na interação, que visa a construção do conhecimento de forma estruturada e em pequenos grupos, sendo fundamental que o facilitador promova táticas que estimule a participação de todos os estudantes (A29). Ademais, nesta revisão foram identificadas algumas estratégias de ensino ativo híbrido como a aula invertida e a combinação de metodologias ativas, que conciliou, frequentemente, a aprendizagem baseada em caso.

A aula invertida é um método no qual os alunos exploram a temática previamente e, assim, desenvolvem habilidades de pensamento crítico e compreendem de forma mais efetiva o conteúdo. Esta metodologia possibilita a busca de informações básicas em um ambiente virtual pelos discentes e concentra na sala de aula as atividades criativas e supervisionada pelo docente. É essencial neste processo conduzir os discentes conforme o domínio individual da temática, orientando, assim, a classe, o grupo e o aluno (BACHICH L, et al., 2015).

Estudo de meta-análise demonstrou que a abordagem da sala de aula invertida tem sido frequentemente utilizada nos cursos de medicina e enfermagem e que os resultados evidenciaram melhorias significativas na aprendizagem quando comparado com os métodos tradicionais de ensino (HEW KF e LO CK, 2018).

A aprendizagem baseada em caso é uma ferramenta pedagógica que apresenta um problema, real ou fictício, a ser resolvido e, deste modo, proporciona a aprendizagem de forma significativa, melhora a capacidade de análise e o aprendizado criativo ao combinar conhecimento teórico e prático (A34). Na presente revisão, a estratégia foi utilizada com desenhos de estudos e a aprendizagem baseada em equipe.

Por fim, outro método educativo identificado nesta revisão foi a aprendizagem baseada em debate, uma estratégia comumente utilizada por possibilitar o aprofundamento e esclarecimento de conhecimentos através da exposição verbal e, assim, ampliar a visão e a capacidade de argumentação do discente. Do mesmo modo, outra pesquisa realizada evidenciou o potencial da aprendizagem baseada em debate para a formação em Enfermagem, sobretudo no que se refere ao desenvolvimento pessoal (MERIDA D, et al., 2016).

Salienta-se que o modelo de ensino híbrido (A29, A36) esteve associado ao sentimento de satisfação dos estudantes e, além disso, possibilitou o desenvolvimento do conhecimento, da capacidade de análise, da resolução de problemas e da habilidade declarativa e documental dos estudantes (BACHICH L, et al., 2015).

Reforça-se, deste modo, que a utilização destas abordagens pedagógicas promove a aprendizagem significativa e proporciona melhorias na capacidade de resolução de problemas, mediante o julgamento clínico e a tomada de decisão de forma eficaz. É importante destacar que o uso destas estratégias possibilita a formação de egressos da saúde aptos a superar os desafios provenientes de situações inesperadas de forma crítica, reflexiva e criativa. Do mesmo modo, salienta-se a importância do processo educacional se adaptar às transformações da sociedade, considerando-se as vivências, os saberes e as experiências (SOUZA LS, et al., 2020; BRASIL, 2017; DELORS J, 2010).

Na prática clínica, o desenvolvimento de tais competências têm possibilitado a realização de uma assistência segura e de qualidade ao paciente (A7). É importante salientar que a segurança do paciente é um dos focos das DCN em saúde e tem sido amplamente discutido por instituições de ensino de saúde nacionais e internacionais (BRASIL, 2017). Este fato corrobora com os achados desta pesquisa, uma vez que a maioria dos estudos estiveram relacionados com temáticas referentes à segurança do paciente.

Apesar da potencialidade dos métodos ativos para a formação em saúde, cabe destacar que a sua implementação é ainda, na atualidade, um desafio para os discentes e docentes. Acredita-se que a ruptura com a hegemonia do método tradicional, a rigidez das estruturas organizacionais e a falta de tempo, bem como a necessidade de atualização e capacitação dos facilitadores são aspectos fundamentais a serem desenvolvidos para a utilização das metodologias ativas de ensino e aprendizagem de forma eficaz (COLARES KTP e OLIVEIRA W, 2018).

Outro fator a ser considerado é o tipo de estudo das pesquisas, já que nesta revisão a maioria dos manuscritos eram pesquisas experimentais. Entende-se que para uma melhor compreensão acerca dos efeitos da metodologia de ensino para o processo de formação em saúde é fundamental considerar o tempo de acompanhamento dos participantes (REIMSCHEISEL T, et al., 2017).

Como limitação desta pesquisa ressalta-se o acesso exclusivo aos estudos de acesso aberto. Além disso, apesar da maioria dos estudos incluídos terem apresentado bons níveis de evidência científica, os resultados apontaram para a importância de um maior tempo de acompanhamento dos participantes.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os estudos que compuseram a amostra desta revisão foram publicados entre os anos de 2015 e 2021, todos na língua inglesa e a maioria nos Estados Unidos. A simulação, a aula invertida e a aprendizagem baseada em equipe foram as principais estratégias de ensino utilizadas na área da saúde, sendo a simulação mais aplicada aos cursos de Enfermagem e a aula invertida e a aprendizagem em equipe em cursos de Medicina. O presente estudo, ao reforçar os desafios e potencialidades para implementação das metodologias ativas de ensino e aprendizagem corroboraram com as recomendações nacionais e internacionais da área da saúde. Pois, fomentam a essencialidade de se implementar tais abordagens com vistas a aprender a conhecer, a fazer, a ser e a conviver, e, então, promover mudanças na educação em saúde no ensino superior através da aprendizagem significativa dos egressos desta área. A pesquisa poderá contribuir com o processo de formação em ciências da saúde, posto que apontou para a potencialidade dos métodos ativos no que se refere às competências desenvolvidas e para os principais desafios a serem superados, como a necessidade de envolvimento institucional, programas de desenvolvimento docente e de estrutura apropriada.

REFERÊNCIAS

1. ALCONERO-CAMARERO AR, et al. Nursing students' emotional intelligence, coping styles and learning satisfaction in clinically simulated palliative care scenarios: An observational study. *Nurse Educ Today*, 2018; 61: 94-100.
2. ANWAR K, et al. Tackling student neurophobia in neurosciences block with team -based learning. *Med Educ Online*, 2015; 20: 28461.
3. ARRUE M, et al. Guided university debate: Effect of a new teaching-learning strategy for undergraduate nursing students. *Nurse Educ Today*, 2017; 59: 26-32.
4. ATWA S, et al. Team-based and case-based learning: a hybrid pedagogy model enhancing students' academic performance and experiences at first-year tertiary level. *Aust. Educ. Res.*, 2019; 46(1): 93-112.
5. BACHICH L, et al. Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação. Porto Alegre: Penso, 2015; 270 p.
6. BEHLING KC, et al. Does team-based learning improve performance in an infectious diseases course in a preclinical curriculum?. *Int J Med Educ.*, 2017; 8(8): 39-44.
7. BRASIL. Ministério da Saúde. Conselho Nacional de Saúde. Resolução n. 569, de 8 de dezembro de 2017. Brasília: Ministério da Saúde [Internet]. 2017. Disponível em: <http://conselho.saude.gov.br/resolucoes/2017/Reso569.pdf>. Acessado em: 3 de maio de 2022
8. BRICH J, et al. Teaching neurology to medical students with a simplified version of team-based learning. *Neurology*. 2017; 89(6): 616-622.
9. CARMAN MJ, et al. Implementation of a learning bundle to promote end-of-life education for prelicensure nursing students. *J Hosp Palliat Nurs.*, 2016; 18(4): 356–363.
10. CHENG X, et al. The "flipped classroom" approach: Stimulating positive learning attitudes and improving mastery of histology among medical students. *Anat Sci Educ.*, 2017; 10(4): 317-327.
11. COLARES KTP, OLIVEIRA W. Active methodologies in professional training in health: a review. *Revista Sustinere*. 2018; 6(2): 300-320.
12. CURRIE J, et al. Mass casualty education for undergraduate nursing students in Australia. *Nurse Educ Pract.*, 2018; 28: 156-162.
13. DANTAS MA, et al. Learning with the whole body in the (trans) formation of educators in the Free Course of Health Popular Education (EdPopSUS). *Interface (Botucatu)*, 2020; 24: e190205.
14. DELORS J (org.). Learning: the treasure within. Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-first Century. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. Ed. CNPq/IBICT/UNESCO [Internet]. Brasília (DF): UNESCO; 2010.
15. FRENZEL JE, et al. Use of Simulations to Improve Pharmacy Students' Knowledge, Skills, and Attitudes About Medication Errors and Patient Safety. *Am J Pharm Educ.* 2018; 82(8):6644.
16. GHEZZI JFSA, et al. Strategies of active learning methodologies in nursing education: an integrative literature review. *Rev Bras Enferm.*, 2021; 74.
17. GOPALAN C, KLANN MC. The effect of flipped teaching combined with modified team-based learning on student performance in physiology. *Adv Physiol Educ.*, 2017; 41(3): 363-367.
18. HEW KF, LO CK. Flipped classroom improves student learning in health professions education: A meta-analysis. *BMC Med Educ.*, 2018; 18(1): 1-12.
19. IHM J, et al. Flipped-learning course design and evaluation through student self-assessment in a pre dental science class. *Korean J Med Educ.*, 2017; 29(2): 93-100.
20. ISSLEIB M, et al. Virtual reality as a teaching method for resuscitation training in undergraduate first year medical students: a randomized controlled trial. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.*, 2021; 29(1): 27.
21. JEFFERS S. Integration of a Hospice Clinical Experience: Nursing Students' Perceptions. *J Hosp Palliat Nurs.*, 2018; 20(3): 266-271.
22. JENO LM, et al. The Relative Effect of Team -Based Learning on Motivation and Learning: A Self-Determination Theory Perspective. *CBE Life Sci Educ.*, 2017; 16(4): ar59.
23. KAHRIMAN I, et al. The effect of theoretical and simulation training on medical errors of nurse students in Karadeniz Technical University, Turkey. *J Pak Med Assoc [Internet]*, 2018; 68(11): 1636-1643.
24. KANG K, YU M. Comparison of student self-debriefing versus instructor debriefing in nursing simulation: A quasi-experimental study. *Nurse Educ Today*, 2018; 65: 67-73.
25. KAY RD, et al. A novel fresh cadaver model for education and assessment of joint aspiration. *J Orthop.*, 2016; 13(4): 419–24.
26. KIM J, LEE O. Effects of a simulation-based education program for nursing students responding to mass casualty incidents: A pre-post intervention study. *Nurse Educ Today*, 2020; 85: 104297.
27. KIM YM, et al. Effects of a patient safety course using a flipped classroom approach among undergraduate nursing students: A quasi-experimental study. *Nurse Educ Today*, 2019; 79: 180-187.

28. LEE J, et al. Effects of high-fidelity patient simulation led clinical reasoning course: Focused on nursing core competencies, problem solving, and academic self-efficacy. *Jpn J Nurs Sci.*, 2016; 13: 20–8.
29. LIN Y, et al. Facing the challenges in ophthalmology clerkship teaching: Is flipped classroom the answer? *PLoS One*, 2017; 12(4): e0174829.
30. LUCHI KC, et al. Effect of an educational game on university students' learning about action potentials. *Adv Physiol Educ.*, 2017; 41(2): 222-230.
31. LUIZ FS, et al. Papel do pensamento crítico na tomada de decisão pelo enfermeiro: revisão integrativa. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 2020; 38: e1763.
32. MAHAN P, et al. Transforming Nursing Students' Attitudes Toward End-of-Life Care. *J Hosp Palliat Nurs.*, 2019; 21(6): 496-501.
33. MAHARAJ T. Live-model simulation: improving nursing students' attitudes and knowledge of Alzheimer's disease. *Clin Simul Nurs.*, 2017; 13(9): 446–51.
34. MARCONDES FK, et al. A puzzle used to teach the cardiac cycle. *Adv Physiol Educ.*, 2015; 39(1): 27-31.
35. MAXWELL KL, WRIGHT VH. Evaluating the Effectiveness of Two Teaching Strategies to Improve Nursing Students' Knowledge, Skills, and Attitudes About Quality Improvement and Patient Safety. *Nurs Educ Perspect.*, 2016; 37(5): 291-292.
36. MERIDA D, et al. Guided University Debate (GUD): A new promising teaching and learning strategy for undergraduate nursing students. *Nurse Educ Today*. 2016; 45: 69-71.
37. MOGHADAMI M, et al. Teaching clinical reasoning to undergraduate medical students by illness script method: a randomized controlled trial. *BMC Med Educ.*, 2021; 21(1): 87.
38. PADILHA JM, et al. Clinical Virtual Simulation in Nursing Education: Randomized Controlled Trial. *J Med Internet Res.*, 2019; 21(3): e11529.
39. PALERMO C, et al. A cross-sectional study exploring the different roles of individual and group assessment methods in assessing public health nutrition competence. *J Hum Nutr Diet.*, 2016; 29(4): 523-8.
40. PARK EO, PARK JH. Quasi-experimental study on the effectiveness of a flipped classroom for teaching adult health nursing. *Jpn J Nurs Sci.*, 2018; 15(2): 125-134.
41. PETERS MDJ, et al. Guidance for conducting systematic scoping reviews. *Int J Evid Based Health c.*, 2015; 13(3): 141-6.
42. REIMSCHISEL T, et al. A systematic review of the published literature on team -based learning in health professions education. *Med Teach.*, 2017; 39: 1227-1237.
43. RUI Z, et al. Friend or Foe? Flipped Classroom for Undergraduate Electrocardiogram Learning: a Randomized Controlled Study. *BMC Med Educ.*, 2017; 17(1): 53.
44. SHI X, et al. Combined Application of Study Design and Case-Based Learning Comprehensive Model in Epidemiology Teaching. *JCT*, 2017; 6(2): 52-58.
45. SOHN S, et al. The flipped classroom model for an undergraduate epidemiology course. *Korean J Med Educ.*, 2019; 31(2): 103-113.
46. SOUZA LS, et al. Active Methodologies in Higher Education in Brazilian Health: an Integrative Review in Face of Evidence-Based Practice Paradigm. *Rev. Inter. Educ. Sup.*, 2020; 7: e021015-e021015.
47. SOUZA MT, et al. Integrative review: what is it? How to do it?. *Einstein (Sao Paulo)*. 2010; 8(1): 102-6.
48. VEERAMANI R, et al. Perception of MBBS students to "flipped class room" approach in neuroanatomy module. *Anat Cell Biol.*, 2015; 48(2): 138-43.
49. ZHU L, et al. Use of a flipped classroom in ophthalmology courses for nursing, dental and medical students: A quasi-experimental study using a mixed-methods approach. *Nurse Educ Today*, 2020; 85: 104262.
50. ZINAN N, et al. Results of a mass casualty incident simulation in an undergraduate nursing program. *Nurse Educ Pract.*, 2015; 5(12): 71-8.