



Efetividade das estratégias de ensino no desenvolvimento do pensamento crítico de graduandos de Enfermagem: uma metanálise*

Effectiveness of teaching strategies on the development of critical thinking in undergraduate nursing students: a meta-analysis

Efectividad de las estrategias de enseñanza en el desarrollo del pensamiento crítico de estudiantes de pregrado de enfermería: un metaanálisis

Larissa Bertacchini de Oliveira^{1,2,3}, Leidy Johanna Rueda Díaz^{1,4}, Fábio da Costa Carbogim^{1,2,5}, Adriano Rogério Baldacini Rodrigues³, Vilanice Alves de Araújo Püschel^{1,2,3}

Como citar este artigo:

Oliveira LB, Rueda Díaz LJ, Carbogim FC, Rodrigues ARB, Püschel VAA. Effectiveness of teaching strategies on the development of critical thinking in undergraduate nursing students: a meta-analysis. Rev Esc Enferm USP. 2016;50(2):350-359. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S0080-623420160000200023>

* Extraído da dissertação “Efetividade das estratégias de ensino para o desenvolvimento do pensamento crítico em estudantes de graduação em Enfermagem: revisão sistemática e metanálise”, Programa de Pós-graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto, Escola de Enfermagem, Universidade de São Paulo, 2014.

¹ Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem, Programa de Pós-Graduação em Enfermagem na Saúde do Adulto, São Paulo, SP, Brasil.

² Red Iberoamericana de Investigación en Educación en Enfermería (RIIEE) – Região Brasil.

³ Centro Brasileiro para o Cuidado à Saúde Baseado em Evidências, Centro Colaborador do Instituto Joanna Briggs (JBI - Brasil), Universidade de São Paulo, Escola de Enfermagem, Hospital Universitário, São Paulo, SP, Brasil.

⁴ Universidad Industrial de Santander, Bucaramanga, Colômbia.

⁵ Universidade Federal de Viçosa, Viçosa, MG, Brasil.

ABSTRACT

Objective: To evaluate the effectiveness of teaching strategies used for development of critical thinking (CT) in undergraduate nursing students. **Method:** Systematic review with meta-analysis based on the recommendations of the Joanna Briggs Institute. Searches were conducted in the following databases: PubMed, CINAHL, EMBASE, Web of Science, SCOPUS, LILACS, Cochrane CENTRAL, PsycINFO, ERIC, and a database of theses from four continents. The initial selection and evaluation of studies and assessment of methodological quality was performed by two reviewers independently. **Results:** Twelve randomized clinical trials were included in the study. In the meta-analysis of the four studies included that evaluated the strategy of problem-based learning (PBL), compared to lectures, the effectiveness of PBL was demonstrated with statistical significance (SMD = 0.21 and 95% CI = 0.01 to 0.42; $p = 0.0434$) for the development of CT in undergraduate nursing students, and the studies were homogeneous (chi-square = 6.10, $p = 0.106$). **Conclusion:** The effectiveness of PBL was demonstrated in the increase of overall CT scores. Further studies need to be conducted in order to develop, implement and evaluate teaching strategies that are guided in high methodological rigor, and supported in theoretical models of teaching and learning.

DESCRIPTORS

Thinking; Students; Nursing; Education; Nursing; Randomized Controlled Trial; Review.

Autor correspondente:

Larissa Bertacchini de Oliveira
Av. Dr. Enéas de Carvalho Aguiar, 419
CEP 05403-000 – São Paulo, SP, Brasil
larabeta@usp.br

Recebido: 23/09/2015
Aprovado: 28/12/2015

INTRODUÇÃO

Formar profissionais críticos, reflexivos, capazes de tomar decisões complexas e de basear-se em conhecimento pautado em evidências científicas é uma exigência cada vez mais premente na atualidade⁽¹⁾. Neste contexto, o desenvolvimento de habilidades de pensamento crítico (PC) tem se tornado um pré-requisito para uma prática clínica segura e eficaz⁽²⁾, uma vez que tem sido demonstrada correlação positiva e significativa entre o PC e a capacidade de resolução de problemas⁽³⁾.

O PC é uma ferramenta essencial para o ensino de Enfermagem, de modo que não deve ser confundido com inteligência, mas entendido como uma habilidade que pode ser ensinada⁽⁴⁾ a partir do desenvolvimento de um pensamento lógico e consistente⁽⁵⁾, que envolve tanto componentes cognitivos quanto comportamentais⁽⁶⁾, sendo a sua aquisição um dos resultados mais almejados à formação superior na atualidade⁽⁷⁾.

O PC tem sido muito abordado na literatura em Enfermagem^(8-9,4) e é considerado um dos conceitos mais importantes na área de educação⁽¹⁰⁾. Além disso, diversos estudos^(3,7,10-11) têm enfatizado a importância do preparo dos docentes para o ensino das habilidades de PC por meio da implementação de estratégias de ensino ativas e inovadoras, uma vez que a falha no ensino do PC na universidade pode gerar profissionais de saúde desprovidos desta habilidade, o que acarreta consequências drásticas para a segurança e o tratamento adequado dos pacientes nos ambientes de cuidado à saúde⁽¹¹⁾.

Estudos experimentais têm demonstrado resultados favoráveis das estratégias do *Problem Based Learning* (PBL)⁽¹²⁻¹⁴⁾ e do mapa conceitual⁽¹⁵⁻¹⁶⁾ no desenvolvimento do PC em estudantes de Enfermagem. No entanto, não foi identificada na literatura revisão sistemática (RS) de estudos quantitativos que buscassem avaliar a efetividade dessas estratégias, sendo indicada essa necessidade em uma RS sobre PC de estudos qualitativos⁽⁹⁾. O que identificamos foram RS sobre estratégias de ensino específicas, como o PBL⁽¹⁷⁻¹⁸⁾ e a simulação⁽¹⁹⁾, que consideraram o PC como um dos desfechos avaliados. Além disso, foi identificada apenas uma RS⁽¹⁷⁾ que avaliou a efetividade de uma estratégia de ensino para o desenvolvimento do PC de acordo com as variáveis e o tamanho do efeito em uma metanálise.

Sendo assim, dada a importância de formar enfermeiros capazes de pensar criticamente, a *Red Iberoamericana de Investigación en Educación en Enfermería* (RIIEE) tem abordado esta temática em um projeto de investigação multicêntrico desenvolvido em 16 países na Iberoamérica, sendo este estudo parte desta investigação. Investigar o PC em uma rede de investigação internacional nos possibilitou identificar a necessidade de sintetizar a evidência disponível na literatura acerca das estratégias de ensino efetivas para o desenvolvimento do PC. Destarte, o objetivo deste estudo foi avaliar a efetividade das estratégias de ensino para o desenvolvimento do PC em estudantes de graduação em Enfermagem. Foram consideradas as seguintes questões de pesquisa: *Quais estratégias de ensino têm sido utilizadas e*

testadas por meio de ensaios clínicos randomizados para promover o PC no ensino de graduação em Enfermagem? e *Qual a efetividade das estratégias de ensino para desenvolver o PC nos estudantes de graduação em Enfermagem?*

MÉTODO

Revisão sistemática com metanálise guiada pelas recomendações do *Joanna Briggs Institute*⁽²⁰⁾ e do PRISMA – *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*⁽²¹⁾. O protocolo de RS foi publicado na *JBILibrary*⁽²²⁾ e registrado na base de dados PROSPERO – *International prospective register of systematic reviews*⁽²³⁾.

BUSCA NAS BASES DE DADOS E SELEÇÃO DOS ESTUDOS

Em busca preliminar nas bases de dados *Cochrane Database of Systematic Reviews*, *Joanna Briggs Institute Library of Systematic Reviews*, *JBILibrary of Systematic Reviews*, *JBICONNECT+*, *Database of Abstracts of Reviews of Effects* (DARE), *PubMed* e *PROSPERO* foram encontradas duas RS^(14,19) e um protocolo de RS⁽²⁴⁾ relacionados à efetividade de estratégias de ensino para o desenvolvimento do PC em estudantes de Enfermagem, sendo que nenhum desses estudos foi delimitado com base nos nossos objetivos.

Os nossos critérios de inclusão nesta RS foram: estudos do tipo ensaio clínico randomizado (ECR); publicados na íntegra na língua portuguesa, espanhola ou inglesa; que tiveram como objeto de investigação a efetividade de estratégias de ensino para o desenvolvimento do PC. Excluímos os estudos que não apresentaram o *abstract on-line* na íntegra nas bases de dados pesquisadas e os que não obtivemos o texto na íntegra *on-line* ou em acervo bibliográfico ou após contato direto com os autores do manuscrito. Não delimitamos limite temporal para a busca.

A estratégia PICOS (P – *population*; I – *intervention*; C – *comparison*; O – *outcomes* e S – *study*) guiou a elaboração da pergunta norteadora da RS e serviu de base para o desenvolvimento das estratégias de busca, de modo que os termos sinônimos de cada componente da PICO foram combinados por meio do operador booleano OR e os componentes do acrônimo foram combinados com o operador booleano AND. Consideramos como *Population* os estudantes de graduação em Enfermagem, em qualquer período no curso. Como *Intervention* foram consideradas as estratégias de ensino utilizadas com o objetivo de desenvolver o PC. Como *Comparison* consideramos estudos que utilizaram no grupo controle uma estratégia de ensino específica OU o ensino tradicional OU nenhuma intervenção específica. Como *Outcome* consideramos o PC, analisado por meio de suas habilidades e disposições e que fosse avaliado por meio de escalas de mensuração do PC⁽²⁵⁾. Como *Study* foram considerados para inclusão os ECR.

Foi realizada busca preliminar no portal *PubMed* e na base de dados *CINAHL* para identificar os termos controlados e não controlados contidos nos títulos e resumos dos estudos. As buscas foram realizadas por dois revisores de forma independente, os termos e as estratégias de busca elaboradas pelo revisor primário foram validados por pares, sendo eles o revisor secundário e uma bibliotecária.

A busca foi realizada de setembro a dezembro de 2014. Utilizamos as bases de dados PubMed, CINAHL, EMBASE, *Web of Science*, SCOPUS, LILACS, Cochrane CENTRAL, PsycINFO e ERIC. Para busca na literatura cinzenta foram utilizadas as bases de dados de teses e dissertações dos quatro continentes: *ProQuest Dissertations and Theses*, Cybertesis, Biblioteca Digital de Teses e Dissertações da Universidade de São Paulo (Brasil), ADT (*Australian Digital Theses*), RCAAP (Repositório Científico de Acesso Aberto de Portugal), DiVA (*Academic Archive On-Line*), *Theses Canada*, EThOS (*Electronic Theses Online Service*), DART-Europe E-Theses Portal e *National ETD Portal*. Os termos utilizados para a busca incluíram: P- “nursing student”, “undergraduate”, “baccalaureate”; I and C- “teaching methods”, “learning, problem based”, “simulation”, “case study”, “concept maps”, “lectures”; O- “thinking”, “critical thinking”; S- “randomized controlled trial”, “experimental”, “evaluation study”.

A seleção dos estudos por título e resumos e pela leitura na íntegra foi realizada pelo revisor primário e secundário de forma independente. Os estudos que geraram alguma discordância entre os revisores quanto à inclusão foram discutidos com um terceiro revisor.

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE METODOLÓGICA E EXTRAÇÃO DOS DADOS

Utilizamos o CREMS versão 5.02C e o JBI-MAStARI para a análise do rigor metodológico dos estudos incluídos, que foi realizada por dois revisores de forma independente. Os estudos foram avaliados utilizando o instrumento para a avaliação crítica de ensaios clínicos controlados e randomizados – MAStARI *Critical Appraisal Tools Randomised Control Trial/Pseudo-randomised Trial*. O instrumento avalia se houve: randomização aleatória dos participantes; cegamento do pesquisador que realiza a alocação dos sujeitos e do que avalia, assim como dos participantes do estudo; análise por intenção de tratar; comparação dos sujeitos dos grupos controle e intervenção no início do estudo; tratamento idêntico dos grupos, com exceção da intervenção; medida idêntica e confiável dos resultados nos grupos controle e intervenção e, finalmente, a análise estatística adequada. Incluímos os estudos que obtiveram pontuação a partir de sete, de dez itens avaliados, uma vez que o JBI deixa a critério do pesquisador a definição desta nota de corte para inclusão dos estudos⁽²⁰⁾.

Após avaliação da qualidade metodológica, a extração dos dados dos estudos selecionados para a RS foi realizada por meio do instrumento MAStARI *Data Extraction Instrument* por dois revisores para garantir a precisão dos achados. Os dados extraídos incluíram detalhes da população, intervenção, critérios de inclusão e exclusão e resultados dos estudos. Os dados que não foram identificados nos estudos foram obtidos por meio do contato com os autores.

SÍNTESE DOS DADOS E ANÁLISE ESTATÍSTICA

Os resultados foram apresentados de forma descritiva e os estudos que avaliaram as mesmas estratégias de ensino e que apresentaram homogeneidade em seu delineamento

foram combinados para realização da metanálise estatística utilizando o software MIX 2.0 Pro.

A diferença da média padronizada (SMD) representa a diferença entre duas médias, dividida por uma estimativa do desvio-padrão entre os grupos, sendo utilizada quando o desfecho é avaliado por meio de escalas diferentes^(20,26). Na análise de variáveis contínuas com desfechos considerados desejáveis, uma SMD>0 indica que a intervenção é favorável, ou seja, estatisticamente significativa e os resultados aparecem ao lado direito do *forest plot*^(20,26).

O tamanho do efeito (*Overall Z*) é um termo genérico para a estimativa do efeito de um estudo, de modo que podemos dizer que o efeito da intervenção é significativo quando apresenta valor de *p* menor que 0,05^(20,26). Em contrapartida, a heterogeneidade dos estudos foi avaliada por meio do padrão do Qui-quadrado, que é estimado pelo método da variância inversa. Assim, os estudos são considerados homogêneos quando o valor de *p* for maior que 0,05⁽²⁰⁾.

Como os estudos incluídos avaliaram o PC por meio de escalas diferentes e foram considerados homogêneos, o tamanho do efeito foi avaliado pelo modelo de efeitos fixos, diferença de média padronizada (SMD) e seus intervalos de confiança de 95% foram calculados para análise.

RESULTADOS

Foram recuperados 2949 estudos nas bases de dados selecionadas e por meio da estratégia de referência cruzada. Foram excluídos 557 duplicados e avaliados 78 estudos na íntegra. Após avaliação da qualidade metodológica, foram selecionados 12 ECR que compuseram a amostra final desta RS, conforme observado no fluxograma da RS na Figura 1.

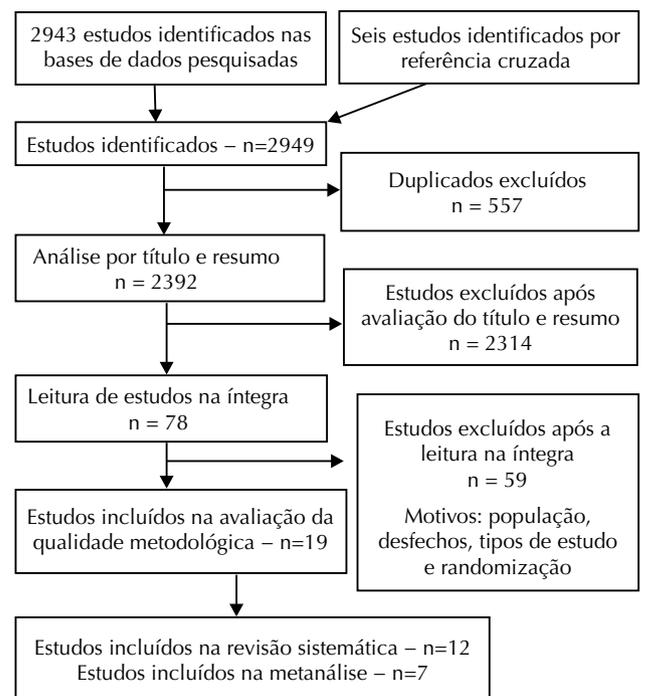


Figura 1 – Fluxograma de inclusão dos estudos – São Paulo, SP, Brasil, 2015.

CARACTERÍSTICAS DOS ESTUDOS

Todos os estudos foram publicados em inglês e possuem nível de evidência II, segundo a classificação de estudos quantitativos da JBI⁽²⁰⁾; 50% foi desenvolvido nos EUA e

33% na China; 75% foram publicados no formato de artigo; 83% obtiveram nota 7 no instrumento do JBI-MAStARI e 66% dos estudos foram desenvolvidos nos últimos cinco anos. A caracterização completa dos estudos incluídos está descrita no Quadro 1.

Quadro 1 – Caracterização dos estudos incluídos – São Paulo, SP, Brasil, 2015.

Autor (ano) (país)	Tamanho da amostra	Intervenção	Comparação	Duração da intervenção	Ferramentas de Mensuração	Resultados
Tiwari et al. (2006) (China) ⁽²⁷⁾	79 estudantes do primeiro ano	Problem Based Learning (PBL)	Palestras (lectures)	2 semestres	California Critical Thinking Disposition Inventory (CCTDI)	O grupo PBL apresentou escores globais de PC medidos pela CCTDI significativamente maiores do que o grupo palestras (p=0,005)
Ferguson (2012) (EUA) ⁽²⁸⁾	57 estudantes do primeiro ano	Foram utilizados dois grupos: 1 – Palestras tradicionais + Microssimulação + <i>Human Patient Simulation</i> (HPS) 2 – Palestras tradicionais + Microssimulação + HPS, sendo que após uma semana era realizada uma nova sessão de HPS sem o mentor	Utilizadas palestras e Microssimulação	2 semanas	Watson Glaser Critical Thinking Appraisal (WGCTA)	Não houve diferença estatisticamente significativa para PC global no exame pré-teste e pós-teste para todos os grupos
Atay and Karabacak (2011) (Turquia) ⁽¹⁵⁾	80 estudantes do primeiro e segundo ano	Mapa conceitual na elaboração de planos de cuidados de Enfermagem	Método tradicional, utilizando o formato de colunas	1 semestre	CCTDI	Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os grupos. No grupo experimental a diferença no pré e pós-teste foi estatisticamente significativa (p=0,000)
Jun et al. (2013) (Coreia do Sul) ⁽²⁹⁾	161 estudantes do segundo ano	Modelo de Aprendizagem 5E combinado com o PBL	Palestras e discussão em grupos	5 semanas	Critical Thinking Disposition Scale for Nursing Students	Aumento significativo de disposição para o PC (p=0,005) no grupo experimental
Naber and Wyatt (2014) (EUA) ⁽³⁰⁾	70 estudantes do primeiro ano	Escrita reflexiva com base no Modelo de PC de Richard Paul	Não houve intervenção, foi utilizado o método tradicional já utilizados na disciplina	8 semanas	California Critical Thinking Skills Test (CCTST) e CCTDI	Não se observou diferenças significativas nos escores de PC medidos pela CCTDI (p=0,690) e pela CCTST (p=0,260)
Ousley (2012) (EUA) ⁽³¹⁾	132 estudantes do segundo ano	Foram utilizados dois grupos: 1 – Palestra (4 horas) + Simulação (8 horas) + 32 horas de prática clínica 2 – Palestra (4 horas) + Estudos de Caso <i>On-line</i> (8 horas) + 32 horas de prática clínica	Apenas Palestras (12 horas) + 32 horas de prática clínica.	4 semanas	CCTST	Todos os grupos apresentaram mudanças significativas no pré e pós-teste para PC global (p<0,010)
Wheeler and Collins (2003) (EUA) ⁽¹⁶⁾	76 estudantes do segundo ano	Mapas conceituais	Método tradicional	7 semanas e meia	CCTST	Não foi encontrada diferença estatística significativa. No grupo experimental foi encontrada diferença significativa entre o pré e pós-teste com relação ao PC global (p=0,020)

continua...

...continuação

Autor (ano) (país)	Tamanho da amostra	Intervenção	Comparação	Duração da intervenção	Ferramentas de Mensuração	Resultados
Yuan et al. (2008) (China) ⁽¹⁴⁾	46 estudantes do segundo ano	PBL	Palestras	18 semanas	CCTST	Houve diferença estatisticamente significativa entre o grupo PBL e lectures para PC global (p=0,040) após a intervenção
Morey (2012) (EUA) ⁽³²⁾	50 estudantes do último semestre	<i>Animated Pedagogical Agents</i> (APA). Os estudantes realizavam a partir de uma ferramenta <i>on-line</i> três estudos de caso, que eles recebiam por escrito e que eram narrados pelo APA	Estudos de caso <i>on-line</i>		Critical Thinking Process Test (CTPT)	Não foi encontrada diferença estatisticamente significativa entre os escores de PC global nos grupos após a intervenção (p=0,561)
Yu et al. (2013) (China) ⁽³³⁾	76 estudantes do segundo ano	PBL. Por ser tratar de um estudo experimental crossover, ambos os grupos receberam as intervenções PBL e LBL (<i>Lecture-based Learning</i>) em momentos diferentes	LBL	Um semestre	CCTDI-CV (versão chinesa)	O grupo que aprendeu no primeiro momento com o PBL apresentou aumento estatisticamente significativo de PC global (p=0,032), assim como o outro grupo no segundo momento (p=0,048)
Chen et al. (2011) (China) ⁽³⁴⁾	95 estudantes do segundo ano	Mapa conceitual + Palestras	Lectures	15 semanas	Critical Thinking Scale (CTS)	Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos
Brown (2008) (EUA) ⁽³⁵⁾	67 estudantes do último ano	Simulação de alta fidelidade com o uso da <i>Human Patient Simulation</i> (HPS) + <i>Debriefing</i> + <i>Role Modeling</i>	Simulação de alta fidelidade com o uso da <i>Human Patient Simulation</i> (HPS) + <i>Debriefing</i> .	4 dias	Professional Judgement Rating Form (PJRF)	Não foram encontradas diferenças estatisticamente significativas entre os grupos

As estratégias de ensino utilizadas e testadas nos ECR incluíram: o PBL, o mapa conceitual, a simulação, a escrita reflexiva, o *Role Modeling* e os *Animated Pedagogical Agents*. No grupo controle foram utilizadas palestras em 58,3% dos estudos. A estratégia “tradicional” já utilizada na disciplina apareceu como recurso utilizado no grupo controle em 25% dos estudos. Nos demais 16,7%, a estratégia do grupo controle foi a mesma que aquela utilizada no grupo intervenção, com exceção do modelo que o pesquisador queria testar, que no caso eram o APA⁽³²⁾ e o *Role Modeling*⁽³⁵⁾.

Destacamos que em apenas três estudos a intervenção foi proposta com base em um modelo conceitual, tais como no Modelo de Aprendizagem 5E⁽²⁹⁾, no Modelo Instrucional de PC de Richard Paul⁽³⁰⁾ e no Modelo Teórico do *Role Modeling*⁽³⁵⁾. Salientamos também que em apenas três estudos^(14,28,31) foi citado que as pessoas que aplicaram a intervenção foram treinadas ou tinham experiência com a estratégia aplicada.

RISCOS DE VIÉS

Foram identificados riscos de viés nos estudos com base nos critérios da JBI⁽²⁰⁾ e da ferramenta da Colaboração Cochrane (Figura 2) para avaliação de risco de viés em ECR⁽³⁶⁻³⁷⁾.

Com relação ao viés de seleção, em 50% dos estudos este pareceu incerto, devido à escassez de dados com relação à geração da sequência aleatória, além do que, apenas em quatro estudos os autores deixaram explícito que mantiveram oculta a sequência de randomização durante todo o período do estudo^(27-28,31,35).

Com relação ao viés de *performance*, em nenhum dos estudos foi possível realizar o cegamento dos participantes, por se tratar de intervenções educacionais. Com relação ao cegamento dos profissionais que aplicam a intervenção, em apenas um estudo⁽²⁹⁾ este foi descrito. O cegamento do pesquisador que analisou os dados foi reportado em apenas dois estudos^(31,35).

Com relação ao viés de atrito, 33,4% dos estudos não realizou a análise por intenção de tratar, sendo que a maioria

não teve perdas no seguimento. Já no viés de relato, a maioria dos estudos apresentou baixo risco de viés.

	Geração da sequência alocação	Cegamento da alocação	Cegamento dos participantes	Cegamento dos avaliadores	Desfechos incompletos	Relatos de desfechos seletivos	Outras fontes de viés
Tiwari (2006)	+	+	-	?	-	+	+
Ferguson (2012)	+	+	-	?	-	+	+
Atay (2011)	?	?	-	?	+	+	+
Jun (2013)	?	?	-	?	+	+	+
Naber (2014)	?	?	-	?	?	-	+
Ousley (2012)	+	+	-	+	+	+	+
Wheeler (2003)	?	?	-	?	+	+	+
Yuan (2008)	+	?	-	?	+	+	+
Morey (2012)	?	?	-	?	-	+	+
Yu (2013)	+	?	-	?	+	-	+
Chen (2011)	?	?	-	?	+	+	+
Brown (2008)	+	+	-	+	-	+	+

+ Baixo Risco - Alto Risco ? Risco Incerto

Figura 2 – Síntese da avaliação do risco de vieses – São Paulo, SP, Brasil, 2015.

METANÁLISE

Foram incluídos quatro ECR utilizando o PBL como intervenção e palestras no grupo controle^(14,27,29,33). A combinação destes estudos em uma metanálise, incluindo 362 participantes, demonstrou a efetividade do PBL (SMD= 0,32; 95% IC=0,08-0,56; Overall Z=2,67, p=0,0078) quando comparado a palestras para o desenvolvimento do PC global em estudantes de graduação em Enfermagem (Figura 3), sendo demonstrada homogeneidade (Qui-quadrado=6,1; p=0,1068) entre os estudos.

Foram incluídos também três ECR que utilizaram o mapa conceitual como intervenção e o ensino tradicional no grupo controle^(15-16,34). A combinação destes estudos em uma metanálise, incluindo 251 participantes, não demonstrou a efetividade do mapa conceitual (SMD=-0,53; 95% IC -0,79- -0,28; Overall Z=4,07; p<0,0001) quando comparado ao ensino tradicional para o desenvolvimento do PC global em estudantes de graduação em Enfermagem (Figura 4). Vale salientar que foi identificada heterogeneidade estatística entres os estudos (Qui-quadrado=10,82, p=0,0044).

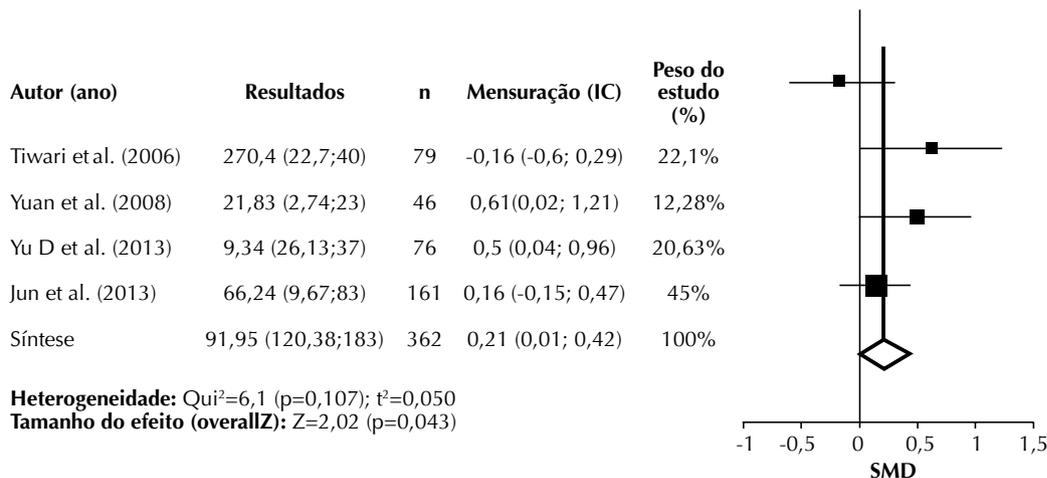


Figura 3 – Metanálise dos escores de PC global dos estudos que avaliaram a estratégia do PBL comparada a palestras – São Paulo, SP, Brasil, 2015.

Autor (ano)	Resultados	n	Mensuração (IC)	Peso do estudo (%)
Wheeler (2003)	16,93 (4,37;44)	76	-0,14 (-0,6; 0,31)	31,50%
Chen et al. (2011)	41,04 (5,25;48)	95	-0,37 (-0,77; 0,04)	39,78%
Atay S (2011)	225,8 (19,2;40)	80	-1,19 (-1,67; 0,72)	28,72%
Síntese	94,59 (7,23;132)	251	-0,53 (-0,79; -0,28)	100%

Heterogeneidade: $Qui^2=10,82$ ($p=0,004$); $I^2=23,243$
Tamanho do efeito (overallZ): $Z=4,07$ ($p<0,001$)

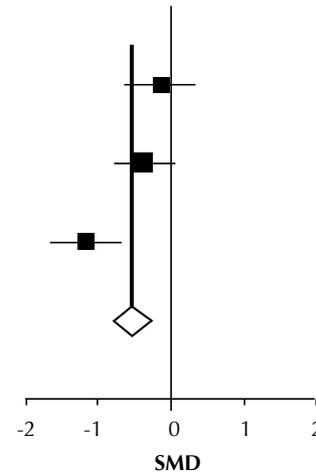


Figura 4 – Metanálise dos escores de PC global dos estudos que avaliaram a estratégia do mapa conceitual comparada com o ensino tradicional – São Paulo, SP, Brasil, 2015.

DISCUSSÃO

Do que é de nosso conhecimento, esta é a primeira RS que buscou identificar quais são as estratégias de ensino mais efetivas para o desenvolvimento do PC em estudantes de graduação em Enfermagem. Foram desenvolvidas outras RS acerca desta temática, no entanto elas buscaram: avaliar uma estratégia isoladamente, como o PBL⁽¹⁷⁻¹⁸⁾ e a simulação⁽¹⁹⁾; identificar, em duas RS recentes, a relação entre estilos de aprendizagem e PC⁽³⁸⁾; e outra que buscou explorar como o PC é percebido por docentes e discentes de Enfermagem por meio de uma RS de estudos qualitativos⁽⁹⁾.

A partir do resultado dos estudos que avaliaram o ensino por PBL e da metanálise realizada com os ECR que utilizaram esta estratégia de ensino, podemos afirmar que o PBL demonstrou efetividade no aumento dos escores de PC global, sendo que este achado corrobora com os resultados das outras duas RS realizadas avaliando o PBL⁽¹⁷⁻¹⁸⁾. No entanto, a nossa RS representa um avanço no conhecimento com relação às anteriores, uma vez que incluiu apenas ECR; identificou aumento estatisticamente significativo das habilidades de PC com o uso do PBL e não apenas das disposições, como sugerido em uma RS que avaliou a efetividade do PBL no desenvolvimento do PC⁽¹⁷⁾. Além disso, a nossa metanálise demonstrou maior homogeneidade dentre os estudos incluídos com relação a esta⁽¹⁷⁾.

O mapa conceitual é uma estratégia de ensino muito utilizada e discutida no ensino de Enfermagem⁽³⁹⁻⁴⁰⁾ como uma ferramenta promissora para o desenvolvimento de habilidades de PC, no entanto, são escassos estudos experimentais que testam sua efetividade. A metanálise dos três estudos incluídos que utilizaram essa estratégia, comparada ao ensino usual, não demonstrou seu benefício, embora os estudos tenham sido identificados como heterogêneos, corroborando com os achados de outro estudo⁽⁴¹⁾, que realizou um ensaio não controlado com o mesmo objetivo.

Atualmente, além do PBL desenvolvido como estratégia de ensino isolada, têm sido realizados estudos que avaliam o uso do PBL associado com mapas conceituais⁽⁴²⁻⁴³⁾ e até mesmo em ambientes de aprendizagem baseado na *web*⁽⁴⁴⁾.

Ambos demonstram o benefício desta associação para o desenvolvimento do PC nos estudantes. Assim sendo, novos estudos precisam ser desenvolvidos com a associação de estratégias de ensino distintas, uma vez que, embora nesta RS a estratégia do mapa conceitual não tenha demonstrado efetividade no desenvolvimento do PC, estudos têm demonstrado resultados promissores da associação desta com o PBL⁽⁴²⁻⁴³⁾.

Quanto as outras estratégias de ensino utilizadas, simulação, *Role Modeling*, escrita reflexiva e APA's, nenhuma delas demonstrou ser efetiva para desenvolver o PC nos estudantes de graduação em Enfermagem. No entanto, foram realizados estudos isolados, com amostras pequenas, de modo que incentivamos futuras investigações acerca destas estratégias e que sejam amparadas em modelos teóricos de ensino-aprendizagem.

Não é mais aceitável um instrutor de Enfermagem dizer aos seus estudantes para pensar criticamente sem antes proporcionar uma explicação detalhada do processo e os seus pressupostos⁽⁴⁵⁾, uma vez que para melhorar as habilidades de PC de estudantes na universidade, o PC deve ser ensinado na sala de aula⁽⁴⁶⁾. O ensino explícito do PC tem sido muito estudado por meio de modelos instrucionais, no qual o docente ensina os conceitos teóricos relacionados ao desenvolvimento de disposições e habilidades de PC, e não apenas estimula o desenvolvimento dessas habilidades. Embora o único estudo que incluímos nesta RS⁽³⁰⁾ que utilizou um modelo instrucional para o ensino do PC não tenha apresentado aumento significativo dos escores de PC, estudos têm demonstrado efetividade desse modelo no desenvolvimento de habilidades e disposições de PC em estudantes universitários⁽⁴⁶⁻⁴⁷⁾. Assim, estimulamos investigações acerca da efetividade do modelo instrucional combinado com outras estratégias de ensino e destacamos a necessidade de um modelo teórico de PC que instrua melhor os docentes no ensino do PC para os estudantes de graduação em Enfermagem.

Com relação aos instrumentos de avaliação do PC, embora todos que foram utilizados nesta RS tenham comprovado a validade e confiabilidade segundo testes estatísticos, em apenas dois estudos foram utilizados instrumentos específicos para estudantes de Enfermagem^(29,32), dada a escassez de escalas disponibilizadas na literatura. Assim sendo,

é premente a necessidade de desenvolvimento de instrumentos de avaliação do PC para estudantes de graduação em Enfermagem e que considerem os aspectos inerentes à ciência e à profissão da Enfermagem.

Outra problemática importante discutida é a influência da cultura no uso do PBL para promover o PC⁽⁴⁸⁾. Nesta RS, dos quatro estudos que testaram o uso do PBL para o desenvolvimento do PC, três foram desenvolvidos na China e um na Coreia do Sul. Este parece ser um aspecto importante a se considerar com relação à validade externa dos estudos incluídos nesta RS que demonstraram a efetividade do PBL, uma vez que a cultura dos países orientais difere em muito da dos ocidentais. Desse modo, estimulamos que sejam desenvolvidos estudos experimentais nos países ocidentais que avaliem as estratégias mais efetivas para o ensino do PC. Nesse sentido, acreditamos que as próximas etapas do projeto multicêntrico da RIIIEE irão contribuir para estas demandas, em especial na Iberoamérica, pelo fato de permitir a aproximação de culturas diferentes em um contexto de rede internacional.

Para o ensino em Enfermagem, acreditamos que essa RS possibilita a reflexão sobre a prática docente na formação de enfermeiros capazes de pensar criticamente. Assim, estimulamos a aplicação, o desenvolvimento e a investigação, por docentes, de novas estratégias de ensino capazes de promover o PC nos estudantes de Enfermagem. Os nossos achados demonstraram a efetividade do PBL ao utilizarmos como referencial metodológico as diretrizes do JBI, uma organização internacionalmente reconhecida pelo desenvolvimento de RS, ao realizarmos uma busca ampla na literatura publicada e não publicada e ao incluirmos apenas estudos com maior nível de evidência (ECR), refletindo a credibilidade dos achados.

A RS, como um estudo secundário, é limitada à disponibilidade de dados dos estudos primários incluídos. Dessa maneira, foram identificadas como limitações dessa RS: a dificuldade em localizar informação adequada sobre o tipo de desenho de estudo nos resumos, uma vez que os autores colocam nomenclaturas muito diferenciadas para designar estudos experimentais, em especial ECR, o que pode ter gerado um risco de viés de busca desta RS; existem diversos instrumentos utilizados para avaliar o PC, sendo poucos específicos para a Enfermagem, de modo que a validade e a confiabilidade de instrumentos diferentes podem ter

influenciado na medida do desfecho; além da dificuldade de contato com autores dos estudos para sanar dúvidas que determinariam a inclusão destes na RS, o que levou à exclusão de alguns estudos devido à menor qualidade metodológica. Ressaltamos que para essa RS foram feitos contatos com seis autores para obtenção de maiores informações, obtendo-se respostas de apenas dois dos autores.

Como implicações para futuras investigações, acreditamos ser necessários: a clarificação do conceito de PC na literatura de Enfermagem; o desenvolvimento e avaliação de estratégias de ensino que tenham como base modelos instrucionais de ensino do PC; o desenvolvimento de estudos com amostras maiores e de alta qualidade para suportar os efeitos a que se propõe comprovar, utilizando um formato pré e pós-teste randomizado, para controlar ameaças internas e externas à validade do estudo; os pesquisadores que aplicarem a intervenção devem ser treinados e uma intervenção padronizada precisa ser aplicada, de modo que os enfermeiros precisam desenvolver o método de intervenção de acordo com o seu real contexto educacional; é premente o desenvolvimento de um instrumento capaz de avaliar o desenvolvimento do PC, que considere os aspectos inerentes à ciência e à profissão da Enfermagem.

CONCLUSÃO

As estratégias de ensino que têm sido utilizadas e testadas nos ECR com o objetivo de desenvolver o PC em graduandos de Enfermagem incluíram: o PBL, o mapa conceitual, a simulação, a escrita reflexiva, o *Role Modeling* e os *Animated Pedagogical Agents*. Além disso, a partir da metanálise dos estudos incluídos, foi demonstrada a efetividade do PBL no aumento dos escores de PC global a partir de estudos homogêneos. Esse resultado confirmou a nossa hipótese de que as estratégias de ensino que mostram melhor efetividade nos ECR são aquelas que envolvem o uso de metodologias ativas.

Novos estudos precisam ser feitos com o objetivo de desenvolver, implementar e avaliar novas estratégias de ensino, bem como para testar as estratégias existentes e em diferentes culturas, para o desenvolvimento do PC em estudantes de graduação em Enfermagem, que sejam pautados em alto rigor metodológico, amparados em modelos teóricos de ensino-aprendizagem e desenvolvidos em projetos multicêntricos de investigação.

RESUMO

Objetivo: Avaliar a efetividade das estratégias de ensino utilizadas para o desenvolvimento do pensamento crítico (PC) em estudantes de graduação em Enfermagem. **Método:** Revisão sistemática com metanálise baseada nas recomendações do *Joanna Briggs Institute*. A busca foi realizada nas bases de dados PubMed, CINAHL, EMBASE, Web of Science, SCOPUS, LILACS, Cochrane CENTRAL, PsycINFO e ERIC e de banco de teses dos quatro continentes. A seleção e avaliação inicial dos estudos e a avaliação da qualidade metodológica foi realizada por dois revisores de forma independente. **Resultados:** Incluídos 12 ensaios clínico randomizados. Na metanálise, dos quatro estudos incluídos que avaliaram a estratégia do *Problem Based Learning* (PBL), comparada a palestras, foi demonstrada a efetividade do PBL, estatisticamente significativa (SMD=0,21 e 95% IC=0,01-0,42; p=0,0434) para o desenvolvimento do PC em estudantes de graduação em Enfermagem e os estudos eram homogêneos (Qui-quadrado=6,10, p=0,106). **Conclusão:** Foi demonstrada a efetividade do PBL no aumento dos escores de PC global. Novos estudos precisam ser feitos com o objetivo de desenvolver, implementar e avaliar estratégias de ensino, que sejam pautadas em alto rigor metodológico e amparadas em modelos teóricos de ensino-aprendizagem.

DESCRITORES

Pensamento; Estudantes de Enfermagem; Educação em Enfermagem; Ensaio Clínico Controlado Aleatório; Revisão.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la efectividad de las estrategias de enseñanza utilizadas para el desarrollo del pensamiento crítico (PC) de estudiantes de pregrado de Enfermería. **Método:** Revisión sistemática con metaanálisis basado en las recomendaciones del *Joanna Briggs Institute*. La búsqueda fue realizada en las bases de datos PubMed, CINAHL, EMBASE, Web of Science, SCOPUS, LILACS, Cochrane CENTRAL, PsycINFO y ERIC, y de banco de tesis de los cuatro continentes. La selección y evaluación inicial de los estudios y la evaluación de la calidad metodológica las llevó a cabo dos revisores de modo independiente. **Resultados:** Incluidos 12 ensayos clínicos randomizados. En el metaanálisis, de los cuatro estudios incluidos que evaluaron la estrategia del *Problem Based Learning* (PBL), comparada con conferencias, fue demostrada la efectividad del PBL, estadísticamente significativa (SMD=0,21 y el 95% IC=0,01-0,42; $p=0,0434$) para el desarrollo del PC en estudiantes de pregrado en Enfermería, y los estudios eran homogéneos (Chi cuadrado=6,10, $p=0,106$). **Conclusión:** Fue demostrada la efectividad del PBL en el incremento de los puntajes de PC global. Se necesitan hacer nuevos estudios con el fin de desarrollar, implantar y evaluar estrategias de enseñanza que se pauten en un alto rigor metodológico y se amparen en modelos teóricos de enseñanza-aprendizaje.

DESCRIPTORES

Pensamiento; Estudiantes de Enfermería; Educación en Enfermería; Ensayo Clínico Controlado Aleatorio; Revisión.

REFERÊNCIAS

1. Chang MJ, Chang YJ, Kuo SH, Yang YH, Chou FH. Relationships between critical thinking ability and nursing competence in clinical nurses. *J Clin Nurs* [Internet]. 2011 [cited 2015 Aug 10];20(21-22):3224-32. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2702.2010.03593.x/pdf>
2. Pitt V, Powis D, Levett-Jones T, Hunter S. The influence of critical thinking skills on performance and progression in a pre-registration nursing program. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2015 [cited 2015 Aug 16];35(1):125-31. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2014.08.006>
3. Choi E, Lindquist R, Song Y. Effects of problem-based learning vs. traditional lecture on Korean nursing students critical thinking, problem-solving, and self-directed learning. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2014 [cited 2015 Sept 04];34(1):52-6. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691713000695>
4. Ozkahraman S, Yildirim B. An overview of critical thinking in nursing and education. *Am Int J Contemp Research* [Internet]. 2011 [cited 2015 Sept 02];1(2):190-6. Available from: http://www.aijcrnet.com/journals/Vol_1_No_2_September_2011/25.pdf
5. Borglin, G. Promoting critical thinking and academic writing skills in nurse education. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2012 [cited 2015 Aug 10];32(5):611-13. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691711001675>
6. Paul SA. Assessment of critical thinking: a Delphi study. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2012 [cited 2015 Aug 09];34(11):1357-60. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.nedt.2014.03.008>
7. Bensley A, Spero RA. Improving critical thinking skills and metacognitive monitoring through direct infusion. *Thinking Skills Creativity* [Internet]. 2014 [cited 2015 Aug 10];12:55-68. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1871187114000066>
8. Papathanasiou IV, Kleisaris CF, Fradelos EC, Kakou K, Kourkouta L. Critical thinking: the development of an essential skill for nursing students. *Acta Inform Med* [Internet]. 2014 [cited 2015 Aug 06];22(4):283-286. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4216424/>
9. Chan ZCY. A systematic review of critical thinking in nursing education. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2013 [cited 2015 Aug 10];33(3):236-40. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691713000087>
10. Azizi-Fini I, Hajibagheri A, Adib-Hajbageri M. Critical thinking skills in nursing students: a comparison between freshmen and senior students. *Nurs Midwifery Stud* [Internet]. 2015 [cited 2015 Aug 10];4(1):e25721. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4377532/>
11. Huang GC, Newman LR, Schwartzstein RM. Critical thinking in health professions education: summary and Consensus Statments of the Millennium Conference 2011. *Teach Learn Med* [Internet]. 2014 [cited 2015 Aug 08];26(1):95-102. Available from: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/10401334.2013.857335>
12. Ozturk C, Muslu GK, Dicle A. A comparison of problem-based and traditional education on nursing students' critical thinking dispositions. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2008 [cited 2015 July 28];28(5):627-32. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691707001529#>
13. Lyons EM. Examining the effects of problem-based learning and NCLEX-RN scores on the critical thinking skills of associate degree nursing students in a Southeastern Community College. *Int J Nurs Educ Scholarsh* [Internet]. 2008 [cited 2015 Jun 24];5(1):1-17. Available from: <http://www.degruyter.com/view/j/ijnes.2008.5.issue-1/ijnes.2008.5.1.1524/ijnes.2008.5.1.1524.xml>
14. Yuan D, Kunaviktikul W, Klunklin A, Williams BA. Improvement of nursing students' critical thinking skills through problem-based learning in the People's Republic of China: a quasi-experimental study. *Nurs Health Sci* [Internet]. 2008 [cited 2015 Sept 01];10(1):70-6. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1442-2018.2007.00373.x/epdf>
15. Atay S, Karabacak U. Care plans using concept maps and their effects on the critical thinking dispositions of nursing students. *Int J Nurs Pract* [Internet]. 2012 [cited 2015 Aug 18];18(3):233-9. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1440-172X.2012.02034.x/epdf>
16. Wheeler LA, Collins SKR. The influence of concept mapping on critical thinking in baccalaureate nursing students. *J Prof Nurs* [Internet]. 2003 [cited 2015 Aug 22];19(6), 339-46. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S8755722303001340>
17. Kong LN, Qin B, Zhou YQ, Mou SY, Gao HM. The effectiveness of problem-based learning on development of nursing students' critical thinking: a systematic review and meta-analysis. *Int J Nurs Stud* [Internet]. 2014 [cited 2015 Aug 08];51(3):458-69. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0020748913001910>
18. Yuan H, Williams BA, Fan L. A systematic review of selected evidence on developing nursing students critical thinking through problem-based learning. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2008 [cited 2015 Aug 20];28(6):657-63. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026069170700175X>
19. Cant RP, Cooper SJ. Simulation-based learning in nurse education: systematic review. *J Adv Nurs* [Internet]. 2010 [cited 2015 Sept 02];66(1):3-15. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2648.2009.05240.x/epdf>
20. Joanna Briggs Institute (JBI). *Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual* [internet]. Adelaide; 2014 [cited 2014 June 02]. Available from: <http://joannabriggs.org/assets/docs/sumari/ReviewersManual-2014.pdf>

21. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *Plos Med* [Internet]. 2009 [cited 2015 Aug 04];6(7):1-6. Available from: <http://www.plosmedicine.org/article/fetchObject.action?uri=info:doi/10.1371/journal.pmed.1000097&representation=PDF>
22. Oliveira LB, Püschel VAA, Díaz LJR, Cruz DALM. The effectiveness of teaching strategies for the development of critical thinking in nursing undergraduate students: a systematic review protocol. *JBI Database System Rev Implement Rep* [Internet]. 2015 [cited 2015 Aug 22];13(2):26-36. <http://joannabriggslibrary.org/index.php/jbisrir/article/view/1073/2379>
23. Oliveira LB, Püschel VAA, Díaz LJR, Cruz DALM. The effectiveness of teaching strategies for the development of critical thinking in nursing undergraduate students: a systematic review protocol. *PROSPERO* 2015: CRD42015019034 Available from: http://www.crd.york.ac.uk/PROSPERO/display_record.asp?ID=CRD42015019034.
24. Tang L, Sung H. The effectiveness of problem-based learning on nursing students' critical thinking: a systematic review. *JBI Database of System Rev Implement Rep* [Internet]. 2012 [cited 2015 Aug 19];10(57):3907-16. Available from: <http://www.joannabriggslibrary.org/index.php/jbisrir/article/view/14/27>
25. Carter AG, Creedy DK, Sidebotham M. Evaluation of tools used to measure critical thinking development in nursing and midwifery undergraduate students: a systematic review. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2015 [cited 2015 Aug 26];35:864-74. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691715000994>
26. Ried K. Interpreting and understanding meta-analysis graphs: a practical guide. *Aust Fam Physician* [Internet]. 2006 [cited 2015 Aug 10];35(8):635-8. Available from: <http://www.racgp.org.au/afpbackissues/2006/200608/20060805ried.pdf>
27. Tiwari A, Lai P, So M, Yuen K. A comparison of the effects of problem-based learning and lecturing on the development of students' critical thinking. *Med Educ* [Internet]. 2006 [cited 2015 Aug 26];40(6):547-54. Available from: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2929.2006.02481.x/pdf>
28. Ferguson RA. Critical thinking skills in nursing students: using Human Patient Simulation [thesis]. California: Northern California University; 2012.
29. Jun WH, Lee EJ, Park HJ, Chang AK, Kim MJ. Use of the 5E learning cycle model combined with Problem-Based Learning for a fundamentals of nursing course. *J Nurs Educ*. 2013;52(12): 681-9.
30. Naber J, Wyatt TH. The effect of reflective writing interventions on the critical thinking skills and dispositions of baccalaureate nursing students. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2014 [cited 2015 Aug 26];34(1):67-72. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691713001251>
31. Ousley TL. The Development of Critical Thinking with Technology in Nursing Education [thesis]. Chicago: Northcentral University; 2012.
32. Morey DJ. Development and evaluation of web-based animated pedagogical agents for facilitating critical thinking in nursing. *Nurs Educ Perspect*. 2012;33(2):116-20.
33. Yu D, Zhang Y, Xu Y, Wu J, Wang C. Improvement in critical thinking dispositions of undergraduate nursing students through problem-based learning: a crossover-experimental study. *J Nurs Educ*. 2013;52(10):574-81.
34. Chen S, Liang T, Lee M, Liao IC. Effects of concept map teaching on students' critical thinking and approach to learning and studying. *J Nurs Educ*. 2011;50(8):466-9.
35. Brown SC. The impact of high fidelity simulation and role modeling in the acquisition of critical thinking skills and self-efficacy: an experimental study [thesis]. Colorado: University of Northern; School of Nursing, College of Natural and Health Sciences; 2008.
36. Carvalho APVC, Silva V, Grande A. Avaliação do risco de viés de ensaios clínicos randomizados pela ferramenta da colaboração Cochrane. *Rev Diagn Tratamento*. 2013;18(1):38-44.
37. Higgins JPT, Green S, editors. *Cochrane Handbook for Systematic reviews of interventions*. Version 5.1.0, updated March 2011 [Internet]. Geneva: The Cochrane Collaboration; 2011 [cited 2015 Aug 26]. Available from: www.cochrane-handbook.org
38. Andreou C, Papastravou E, Merkouris A. Learning styles and critical thinking relationship in baccalaureate nursing education: a systematic review. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2014 [cited 2015 Aug 16];34(3):362-71. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691713002049>
39. Senita J. The use of concept maps to evaluate critical thinking in the clinical setting. *Teach Learn Nurs* [Internet]. 2008 [cited 2015 Aug 08];3(1):6-10. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1557308707000844>
40. Gerdeman JL, Lux K, Jacko J. Using concept mapping to build clinical judgment skills. *Nurse Educ Pract* [Internet]. 2013 [cited 2015 Aug 10]; 13(1):11-7. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471595312001047>
41. Lee W, Chiang CH, Liao IC, Lee ML, Chen SL, Liang T. The longitudinal effect of concept map teaching on critical thinking of nursing students. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2013 [cited 2015 Aug 10];33(10):1219-23. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691712001992>
42. Tseng H, Chou F, Wang H, Ko H, Jian S, Weng W. The effectiveness of problem-based learning and concept mapping among Taiwanese registered nursing students. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2011 [cited 2015 Aug 22];31(8):41-6. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691710002467>
43. Orique SB, McCarthy MA. Critical thinking and the use of nontraditional instructional methodologies. *J Nurs Educ*. 2015;54(8):455-9.
44. Crawford TR. Using problem-based learning in web-based components of nurse education. *Nurse Educ Pract* [Internet]. 2011 [cited 2015 Aug 22];11(2):124-30. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1471595310001368>
45. Lovatt A. Defining critical thoughts. *Nurse Educ Today* [Internet]. 2014 [cited 2015 Sept 02];34(5):670-2. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691713004255>
46. Niu L, Behar-Horenstein LS, Garvan CW. Do instructional interventions influence college students' critical thinking skills? A meta-analysis. *Rev Educ Res* [Internet]. 2013 [cited 2015 Aug 22];9:114-128. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X1300002X>
47. Abrami PC, Bernard RM, Borokhovski E, Wade A, Surkes MA, Tamim R, et al. Instructional Interventions Affecting Critical Thinking Skills and Dispositions: A Stage 1 Meta-Analysis. *Rev Educ Res* [Internet]. 2008 [cited 2015 Aug 08];78(4):1102-34. Available from: <http://www.physics.emory.edu/faculty/weeks/journal/abrami-rer08.pdf>
48. Sommers CL. Considering culture in the use of problem-based learning to improve critical thinking - Is it important? *Nurse Educ Today* [Internet]. 2014 [cited 2015 Aug 10];34:110911. Available from: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0260691714001038>