

O PBL (Problem Based Learning) para a disciplina de Radiologia Odontológica é aplicável? Uma revisão sistemática

Is the PBL (Problem Based Learning) applicable for the discipline of Dental Radiology? A systematic review

¿Es aplicable el PBL (Aprendizaje Basado en Problemas) para la disciplina de Radiología Dental? Una revisión sistemática

Recebido: 06/13/2021 | Revisado: 07/06/2021 | Aceito: 07/08/2021 | Publicado: 20/07/2021

Bruno Natan Santana Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2828-2129>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: brunonatanufs@gmail.com

Julia Valeska Santana dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7233-4988>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: juliavaleskas@hotmail.com

Bruno Delmondes Morais

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6371-3775>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: delmondes139@gmail.com

Amanda Caroline Nascimento Meireles

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6007-9257>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: c4roline21@gmail.com

William José e Silva Filho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2117-3352>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: williamjsfilho10@gmail.com

Marcos Antônio Lima dos Santos

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7589-4809>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: marcosals@outlook.com.br

Graziane Ribeiro Couto

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4443-7867>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: grazianeribeiro.couto@gmail.com

Liciane dos Santos Menezes

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4971-2354>
Universidade Federal da Bahia, Brasil
E-mail: licianesmenezes@gmail.com

Wilton Mitsunari Takeshita

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5682-1498>
Universidade Federal de Sergipe, Brasil
E-mail: wmtakeshita2@gmail.com

Resumo

O objetivo deste estudo foi verificar, mediante uma revisão sistemática, se a metodologia ativa do PBL (Problem Based Learning) é aplicável para o ensino da disciplina de radiologia odontológica. A presente revisão foi realizada seguindo as orientações da PRISMA-P, utilizando a estratégia PICO para a efetivação dos critérios de elegibilidade, buscando responder a seguinte pergunta: “O PBL (Problem Based Learning) é aplicável para a disciplina de radiologia odontológica?”. Para isso, foi feita uma revisão sistemática nas bases de dados PubMed (incluindo MedLine), SciELO, LILACS, Web of Science e IEEE Xplore, sendo realizada também uma pesquisa na literatura cinza nas plataformas eletrônicas OpenThesis e Open Access Thesis and Dissertations, além da busca manual de referências cruzadas de artigos originais. Ademais, foram utilizados os operadores booleanos AND e OR combinados aos descritores “Aprendizagem Baseada em Problemas, Radiologia, Oontologia e Ensino”, estes selecionados utilizando os Descriptors in Health Science (DeCS) e os Medical Subject Headings (MeSH) para potencializar a estratégia de busca. Dois revisores selecionaram os estudos conforme os critérios de elegibilidade. Em síntese, O PBL mostrou ser uma metodologia de ensino que auxilia na formação de cirurgiões-dentistas capacitados em lidar com situações diárias, baseado em problemas, sendo uma alternativa viável e aplicável para a disciplina de radiologia

odontológica. Todavia, em razão das incertezas encontradas nos estudos incluídos, realçadas pelo alto risco de viés, mais pesquisas devem ser desenvolvidas a fim de reduzir as lacunas de conhecimento acerca do melhor método para o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Aprendizagem baseada em problemas; Radiologia; Odontologia; Ensino.

Abstract

The aim of this study was to verify, through a systematic review, whether the active methodology of PBL (Problem Based Learning) is applicable for teaching the discipline of Dental Radiology. This review was carried out following the guidelines of PRISMA-P, using the PICO strategy to implement the eligibility criteria, seeking to answer the following question: “The PBL (Problem Based Learning) is applicable for the discipline of Dental Radiology?”. A systematic review was carried out in the PubMed databases (including MedLine), SciELO, LILACS, Web of Science and IEEE Xplore, as well as a search in gray literature in the electronic platforms, OpenThesis and Open Access Thesis and Dissertations, in addition to the manual search for cross-references of original articles. In addition, the Boolean operators, AND and OR were used, combined with the descriptors, these selected using the Descriptors in Health Science (DeCS) and Medical Subject Headings (MeSH), to enhance the search strategy. The selection of studies was performed by two reviewers and eligibility criteria were adopted for the selected works. The PBL proved to be a teaching methodology that brings benefits for the training of dental surgeons capable of dealing with daily situations, being a viable and applicable alternative for the discipline of dental radiology. However, due to the uncertainties found in the studies those included, evidenced by the high risk of bias, further research should be carried out to reduce such knowledge gaps about the best method in the teaching-learning process.

Keywords: Problem-based learning; Radiology; Dentistry; Teaching.

Resumen

El objetivo de este estudio fue verificar mediante una revisión sistemática si la metodología activa de PBL (Aprendizaje Basado en Problemas) es aplicable para la enseñanza de la disciplina de Radiología Dental. Esta revisión se realizó siguiendo los lineamientos de PRISMA-P, utilizando la estrategia PICO para implementar los criterios de elegibilidad, buscando dar respuesta a la siguiente pregunta: “¿Es aplicable el PBL para la disciplina de Radiología Dental?” Para ello, se realizó una revisión sistemática en las bases de datos PubMed (incluyendo MedLine), SciELO, LILACS, Web of Science e IEEE Xplore, realizándose también una búsqueda en la literatura gris en las plataformas electrónicas, OpenThesis y Open Access Thesis y Disertaciones, además de la búsqueda manual de referencias cruzadas de artículos originales. Además, se utilizaron los operadores booleanos AND y OR, combinados con descriptores, estos se seleccionaron utilizando Descriptors in Health Science (DeCS) y Medical Subject Headings (MeSH), para mejorar la estrategia de búsqueda. La selección de estudios fue realizada por dos revisores, adoptando criterios de elegibilidad para los estudios seleccionados. El PBL resultó ser una metodología de enseñanza que aporta beneficios para la formación de cirujanos dentistas capaces de afrontar situaciones cotidianas, siendo una alternativa viable y aplicable para la disciplina de la radiología dental. Sin embargo, debido a las incertidumbres encontradas en los estudios incluidos, evidenciadas por el alto riesgo de sesgo, se debe realizar más investigación para reducir brechas de conocimiento sobre el mejor método en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Palabras clave: Aprendizaje basado en problemas; Radiología; Odontología; Enseñando.

1. Introdução

Com o avanço tecnológico, o acesso à internet, aos computadores, tablets e smartphones têm crescido exponencialmente, sendo discutidas outras modalidades de ensino que se integram a essa rede dinâmica (Barreto, 2014; Axt, 2000). A partir disso, Instituições de Ensino Superior (IES) têm adotado as metodologias ativas de aprendizado como alternativa metodológica às tradicionais Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), pautadas no princípio de que a educação acadêmica não deve ser mecanicista, mas sim formar profissionais com capacidade autogerenciadora durante o processo de ensino-aprendizagem (Maltagliati & Goldenberg, 2007; Fonseca, 2012; Toassi et al., 2012).

O PBL (Problem Based Learning) é uma metodologia de ensino em que os alunos são divididos em pequenos grupos (de 6 a 8), sendo supervisionados por facilitadores (tutores), e são submetidos a algumas etapas do presente método: apresentação do problema, definição e resumo dos pontos mais relevantes do problema, análise do problema – utilizando os conhecimentos prévios do aluno, elaboração da hipótese, definição dos objetivos da aprendizagem, busca do conhecimento individual, compartilhamento em grupo da informação aplicada na compreensão do problema e avaliação do trabalho do grupo (Oliveira et al., 2015; Ribeiro et al., 2009; Prado, 2005; Paiva et al., 2005). Por meio dessa metodologia, os alunos deparam-se com problemas embasados em situações cotidianas, os quais visam aproximar os discentes das realidades sociais que

encontrarão durante e após sua formação acadêmica (Mitre et al., 2008; Roman et al., 2018; Diesel et al., 2017). Além disso, devido à atual pandemia do COVID-19, mudanças no sistema educacional foram promovidas, não somente pela alteração das atividades presenciais, mas principalmente pela necessidade de que os alunos assumam uma postura mais ativa, a qual pode ser desenvolvida através das metodologias ativas (Bem Junior et al., 2020).

Esse método vem sendo utilizado em cursos na área da saúde (Borges & Alencar, 2014). Incrementado aos componentes curriculares em 1990, na Universidade de Malmö, na Suécia, o PBL foi introduzido pela primeira vez no curso de odontologia. Desde então, gradativamente tem sido aplicado também em outras partes do mundo, nos Estados Unidos, Canadá, Taiwan e no Brasil. Algumas universidades brasileiras destacam-se pelo uso desse método, como a Universidade de São Francisco (USF), a Universidade Estadual de Londrina (UEL), a Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC, campus Sorocaba) e a Universidade Federal de Sergipe (UFS, campus Largato) (Rohlin et al., 1998; Karrebaum et al., 2004). Contudo, embora seja uma metodologia de ensino consolidada na literatura, o PBL possui um crescimento discreto no Brasil, principalmente em cursos de caráter teórico-prático, como o de odontologia, que tem sua forma de ensino tradicional consolidada (Fonseca, 2012).

As metodologias tradicionais de aprendizagem vêm sendo questionadas quanto ao seu papel na formação de profissionais de saúde (Abreu, 2009). Em maio de 2009, às Diretrizes Curriculares Nacionais denotaram que os cirurgiões-dentistas (CD) deviam adotar o caráter generalista durante sua formação acadêmica, principalmente nas rotinas clínicas/hospitalares (Lazzarin et al., 2007; Brasil, 2002). Contudo, é sabido que o curso de odontologia, apesar de consistir fundamentalmente nas competências práticas, possui uma importante grade teórica que tem direcionado os graduandos por um viés mecanicista e técnico (Fadel & Baldani, 2013; Carvalho et al., 2010). Isso se dá por meio de uma estruturação curricular altamente técnica que desde o princípio orienta o discente a afunilar sua visão do curso, enveredando por determinada área profissional, especialidade; fato que se constata na observação da enorme quantidade de especialistas em odontologia registrados no Conselho Federal de Odontologia brasileiro - um número em torno de 123.000 Cirurgiões-Dentistas especialistas (CFO, 2020; Paranhos et al., 2009). Nesse sentido, estudos a respeito da melhor estratégia de ensino vêm sendo realizados por especialistas da área da educação, a fim de avaliar a efetividade do PBL *versus* o Método Tradicional (Elangova et al., 2016; Borges et al., 2015)

Outros autores têm buscado em seus estudos avaliar os resultados da adoção da metodologia PBL. Não obstante, sabe-se pouco a respeito da aplicação dessa metodologia no ensino da radiologia odontológica. Em vista disso, a presente revisão sistemática tem como objetivo responder a seguinte pergunta: o PBL (Problem Based Learning) é aplicável para disciplina de radiologia odontológica?

2. Materiais e Métodos

Protocolo

Realizou-se a presente revisão sistemática seguindo as orientações da Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-analysis Protocols (PRISMA-P), sustentadas pelas recomendações da Cochrane Handbook for Systematic Reviews (Schrank, 2014).

Desenho do estudo e critérios de elegibilidade

Utilizando a estratégia “Population, Intervention, Comparison and Outcome” (PICO) para efetivação dos critérios de elegibilidade, buscou-se responder a referida pergunta: “O PBL (Problem Based Learning) é aplicável para a disciplina de radiologia odontológica?”.

Incluíram-se estudos que abordassem a aplicação do PBL no ensino acadêmico para disciplina de radiologia odontológica, sem restrições quanto ao ano de publicação e idiomas. Quanto aos critérios de exclusão, descartaram-se estudos que não abordassem o assunto no título e/ou durante o corpo do resumo.

Fontes de pesquisa e informação

Para seleção de artigos relevantes à esta pesquisa, fez-se uma revisão sistemática nas seguintes bases de dados, PubMed (incluindo MedLine), SciELO, LILACS, Web of Science e IEEE Xplore, sendo realizada, também, uma pesquisa na literatura cinza nas plataformas eletrônicas, OpenThesis e Open Access Thesis and Dissertations. Além disso, com intuito de encontrar possíveis estudos adicionais que não foram encontrados nas referidas bases de dados, foi realizada a busca manual de referências cruzadas de artigos originais, sendo estes procedimentos efetuados para se evitar possíveis vieses de seleção e publicação.

Para a busca, utilizaram-se os operadores booleanos AND e OR combinados aos descritores, com a finalidade de ampliar o alcance dos estudos nas bases de dados eletrônicas e potencializá-lo por meio de diversas combinações. Os descritores foram selecionados utilizando o Descriptors in Health Science (DeCS) e o Medical Subject Headings (MeSH), conforme ilustrado na Tabela 1. Ademais, todas as referências dos estudos encontrados nas bases de dados supracitadas e plataformas eletrônicas da literatura cinza foram encaminhadas para Microsoft Word TM 2010 (Microsoft TM Ltd., Washington, EUA). Esse procedimento ocorreu entre julho a setembro de 2020.

Tabela 1. Bases de dados e estratégia de busca aplicada.

Base de dados	Estratégia de busca (Junho 2020)
PubMed https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	(((((("problem-based learning"[MeSH Terms] OR ("problem based"[All Fields] AND "learning"[All Fields])) OR "problem based learning"[All Fields]) OR ((("learning"[All Fields] AND "problem"[All Fields]) AND "based"[All Fields])) OR "learning problem based"[All Fields]) OR (((("problem-based learning"[MeSH Terms] OR ("problem based"[All Fields] AND "learning"[All Fields])) OR "problem based learning"[All Fields]) OR ((("problem"[All Fields] AND "based"[All Fields]) AND "learning"[All Fields])) OR "problem based learning"[All Fields])) OR "problem based learning"[All Fields])) OR ((("problem-based learning"[MeSH Terms] OR ("problem based"[All Fields] AND "learning"[All Fields])) OR "problem based learning"[All Fields]) OR ((("curriculum"[All Fields] AND "problem"[All Fields] AND "based"[All Fields])) OR "curriculum problem based"[All Fields])) AND ((((((("dental health services"[MeSH Terms] OR ("dental"[All Fields] AND "health"[All Fields]) AND "services"[All Fields])) OR "dental health services"[All Fields]) OR "dental"[All Fields]) OR "dentally"[All Fields]) OR "dentals"[All Fields]) AND (((("radiology"[MeSH Terms] OR "radiology"[All Fields]) OR "radiography"[MeSH Terms]) OR "radiography"[All Fields]) OR "radiology s"[All Fields]) OR ((("oral radiol"[Journal] OR ("oral"[All Fields] AND "radiology"[All Fields])) OR "oral radiology"[All Fields]))))
SciELO https://scielo.org/	Pbl AND Radiology Problem-Based Learning And Radiology Problem-Based And Radiography Learning, Problem-Based And Radiology Curriculum, Problem-Based And Dental Radiology Aprendizagem Baseada Em Problemas And E Radiologia
LILACS https://lilacs.bvsalud.org/	Pbl AND Radiology Problem-Based Learning And Radiology Problem-Based And Radiography Aprendizagem Baseada Em Problemas And E Radiologia
Web of Science http://apps.webofknowledge.com/	((Problem Based Learning OR Curriculum, Problem-Based OR Learning, problem-Based) AND (teaching OR education OR learning) AND (dental radiology OR oral radiology))

IEEE Xplore https://ieeexplore.ieee.org/Xplore/home.jsp	(Problem Based Learning OR Curriculum, Problem-Based OR Learning, problem-Based) AND (teaching OR education OR learning) AND (dental radiology OR oral radiology)
OpenThesis http://www.openthesis.org/	PBL AND Radiology
Open Access Thesis and Dissertations https://oatd.org/	PBL AND Radiology

Fonte: Autores.

Seleção dos estudos

A seleção dos estudos aconteceu de modo independente por intermédio de dois revisores (BNSL e WMT). A princípio, esses revisores estipularam os critérios de elegibilidade (estudos que abordassem a aplicação do PBL no ensino acadêmico para disciplina de radiologia odontológica, sem restrições quanto ao ano de publicação e idiomas) dos estudos com intuito de evitar possíveis vieses durante a coleta de dados. Os títulos dos trabalhos foram lidos atentamente, sendo selecionados artigos cujos títulos condiziam com a referida temática, e excluídos artigos que fugiam à proposta. Em seguida, os resumos dos estudos também foram lidos de forma independente pelos dois revisores, sendo os critérios de inclusão e exclusão os mesmos utilizados durante a leitura dos títulos. Vale ressaltar que os revisores foram imparciais quanto à autoria dos artigos e ao nome dos periódicos.

Após a leitura dos títulos e resumos, os trabalhos selecionados foram lidos na íntegra, observando o cumprimento dos critérios de elegibilidade adotados durante a pesquisa. Ainda, leram-se as referências atentamente a fim de obter os artigos que não foram encontrados durante a busca nas bases de dados. Estudos que não abordavam a utilização do PBL no ensino da disciplina de radiologia odontológica foram excluídos no intuito de evitar possíveis vieses de seleção.

Processo de coleta e itens de dados

Após a leitura na íntegra dos estudos selecionados, foram revisados e extraídos sistematicamente, levando em consideração a autoria, o país de origem do artigo, o ano de publicação, a população do estudo (alunos de graduação e facilitadores) e a forma como os resultados dos estudos foram obtidos (método utilizado para avaliar a qualidade metodológica de ensino).

3. Resultados

Seleção dos Estudos

Utilizaram-se sete bases de dados para busca sistemática em literatura, incluindo a literatura cinza, resultando em um total de 87 referências, dentre as quais 3 eram duplicadas. Após a leitura dos títulos, excluíram-se 81 estudos, pois não eram compatíveis com a busca. Em sequência, leram-se os resumos dos trabalhos restantes, sendo 3 trabalhos selecionados para leitura na íntegra, os quais foram incluídos na pesquisa porque atenderam aos critérios de elegibilidade já citados. Ademais, a síntese dos três estudos podem ser observados na Tabela 2.

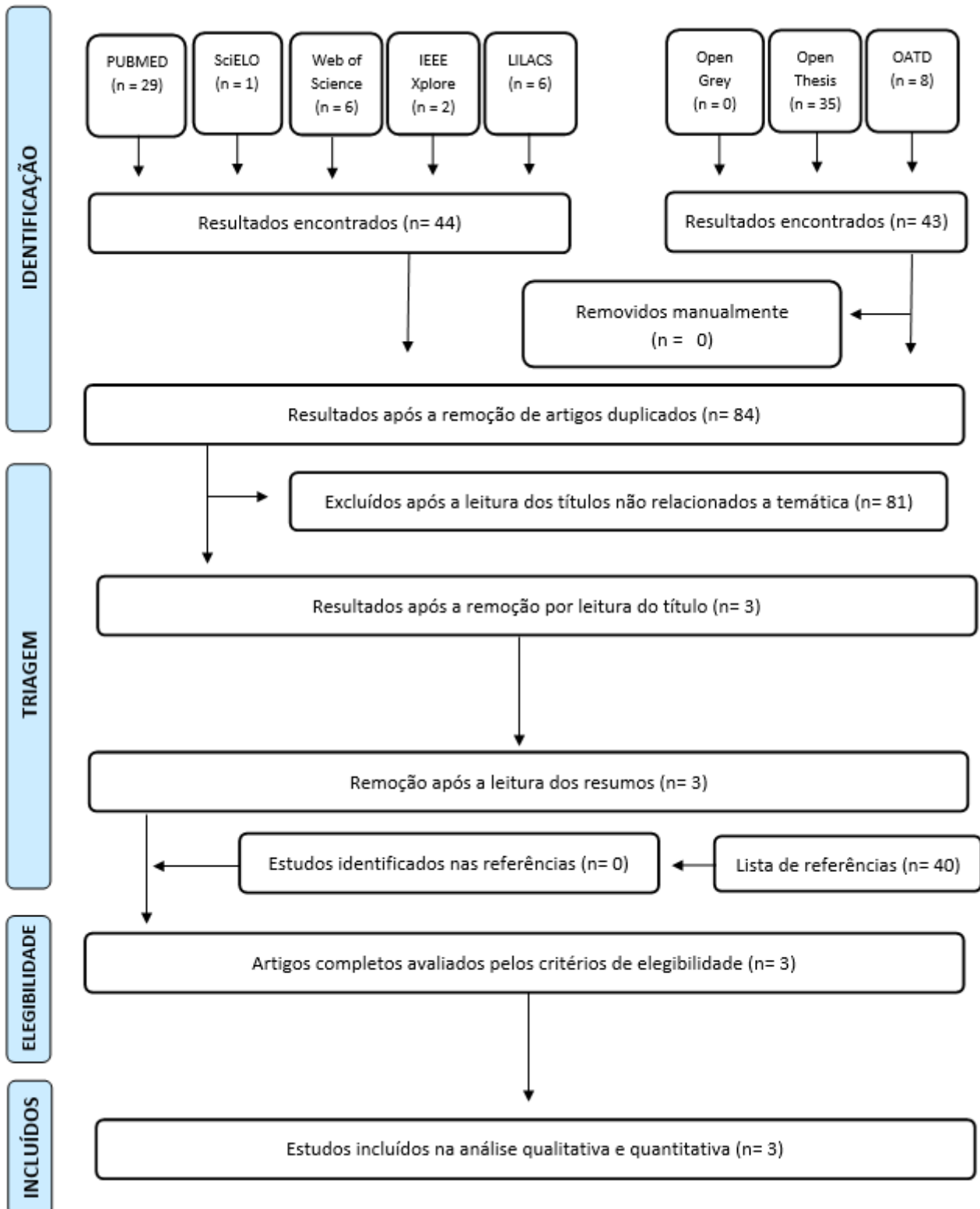
Tabela 2: Síntese dos resultados dos estudos selecionados.

AUTORIA ANO DE PUBLICAÇÃO PAÍS DE ORIGEM	Resultado
GALVÃO et al. 2016 (BRASIL)	O método Problem Based Learning foi avaliado mediante um autoquestionário em relação à disciplina de radiologia odontológica de uma instituição particular, sendo respondido por 138 alunos. Quando questionados a respeito do PBL, 92% consideraram válida a experiência com novos métodos de aprendizagem, 93,53% não conheciam o método 89,05% consideraram que a timidez podia prejudicar a aprendizagem e 82,14% concordaram que o professor possui discreta participação nessa metodologia. Após a avaliação, 78,49% não ficaram satisfeitos com suas respectivas notas e 76,38% não estudariam em instituições que adotassem o PBL como metodologia de ensino. Em síntese, os participantes sentiram dificuldade com o PBL e não se sentiram satisfeitos com as atividades nesse formato.
CHEN et al. 2001 (TAIWAN)	O Problem Based Learning foi introduzido na disciplina de radiologia oral e maxilofacial no curso de odontologia da National Taiwan University, School of Dentistry, em alunos do quarto ano, nas turmas de 1997, 1998 e 1999. Ao aplicar um autoquestionário, todas as turmas obtiveram pontuações acima da média, havendo, porém, mudanças significativas nas dinâmicas de grupo. Na turma de 1997 (P= 0,014), houve melhora na relação interpessoal entre os alunos; em 1998, o engajamento (P= 0,009) e as relações interpessoais (P= 0,021) aumentaram significativamente, enquanto o comportamento desruptivo diminuiu (P= 0,031); em 1999, a falta de compromisso e o comportamento perturbador diminuíram (P= 0,014). Grupos liderados por facilitadores que não possuíam experiência sobre o método PBL obtiveram menor rendimento que grupos que possuíam docentes com conhecimento sobre a referida metodologia.
PALOMARES-CASADO et al. 2014 (ESPANHA)	O uso de metodologia ativa Problem Based Learning (PBL) foi aderido em um curso de odontologia na Universidade do País de Basco – Espanha. Essa metodologia foi introduzida (durante os anos, 2011-2012 e 2012-2013) na disciplina de radiologia e física médica, sendo realizado um questionário a respeito da opinião dos alunos sobre a metodologia adotada. Os resultados obtidos evidenciaram que o PBL facilitou a aprendizagem, o desenvolvimento de habilidades e fomentou a motivação e participação ativa dos discentes em grupo, demonstrando elevado grau de satisfação deles. O PBL gerou elevadas taxas de avaliação ($0,96 \pm 0,01$), desempenho ($0,89 \pm 0,02$) e sucesso acadêmico ($0,92 \pm 0,01$), tornando-se um método com alto rendimento acadêmico e índice de satisfação dos alunos.

Fonte: Autores.

Ressalta-se, ainda, que mesmo após a procura por trabalhos na lista de referências dos artigos selecionados, não foram observados novos estudos para serem incluídos na pesquisa. Dessa forma, após a avaliação da literatura, incluíram-se somente três artigos. Cabe salientar que o processo de seleção dos estudos, exposto na Figura 1, foi realizado seguindo as recomendações do protocolo PRISMA.

Figura 1. Fluxograma (*Flowchart*) do processo de seleção dos artigos.



Fonte: Autores.

Características dos estudos selecionados

Os três trabalhos selecionados foram publicados entre 2001 e 2016, estando disponíveis nos idiomas português, inglês e espanhol, respectivamente, sendo dois desses estudos conduzidos por grupos de pesquisa, um no Brasil e o outro no Taiwan. Já o terceiro estudo foi conduzido por um único autor da Espanha. A Tabela 3 disponibiliza um resumo com as características de cada pesquisa.

Tabela 3: Risco de viés avaliado pela ferramenta Joanna Briggs.

AUTORES	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	% Sim	Risco de Viés
Galvão et al. (2016) ³¹	√	√	--	--	--	--	√	U	U	33,33%	Alto
Chen et al. (2001) ²⁹	√	√	--	--	--	--	√	√	√	55,55%	Moderado
Palomares-Casado (2014) ³⁰	√	√	--	--	--	--	√	√	√	55,55%	Moderado

(Q1) Está claro no estudo qual é a "causa" e qual é o "efeito" ?; (Q2) Os participantes foram incluídos em alguma comparação semelhante?; (Q3) Os participantes foram incluídos em quaisquer comparações que receberam tratamento / cuidado semelhante, além da exposição ou intervenção de interesse?; (Q4) Houve um grupo de controle?; (Q5) Houve várias medições do resultado antes e depois da intervenção / exposição?; (Q6) O acompanhamento foi completo e, em caso negativo, as diferenças entre os grupos em termos de acompanhamento foram adequadamente descritas e analisadas?; (Q7) Os resultados dos participantes foram incluídos em quaisquer comparações e medidos da mesma maneira?; (Q8) Os resultados foram medidos de forma confiável?; (Q9) Foi usada uma análise estatística apropriada?; (√) Sim; (--)
Não; U) Pouco claro.

Fonte: Autores.

Nos estudos selecionados, utilizaram-se questionários como métodos avaliativos para análise funcional da metodologia ativa, PBL, sendo aplicados, em dois dos estudos, em discentes do curso de odontologia nas disciplinas de radiologia odontológica de suas instituições. É interessante destacar que em um desses estudos aplicaram-se dois questionários, um na primeira aula (pré-teste) e o outro no último dia de aula (pós-teste) de cada semestre. Já o terceiro estudo, além de avaliar a opinião dos discentes a respeito do método PBL, mediante também a aplicação de questionário, avaliou a experiência dos facilitadores (tutores) frente à metodologia.

A avaliação da aplicabilidade do Problem Based Learning foi realizada em três universidades, localizadas no Brasil, no Taiwan e na Espanha, sendo duas públicas e uma privada. Ao todo, cerca de 315 alunos foram entrevistados. Em apenas um dos estudos, os resultados obtidos sobre a aplicabilidade do PBL foram comparados com os da metodologia tradicional anteriormente utilizada nas diretrizes curriculares da respectiva instituição para cursos com a disciplina de radiologia e medicina física. Quanto ao tempo de implementação do PBL nas instituições, duas delas aplicam a metodologia PBL há menos de 6 anos. Já a instituição do terceiro estudo, usa o método de ensino ativo há aproximadamente 23 anos.

Quanto ao método utilizado para avaliar a aplicação do PBL no ensino da disciplina de radiologia odontológica nas respectivas instituições, em dois estudos houve a exposição do questionário utilizado nos apêndices dos estudos. Já o terceiro estudo evidencia a aplicação do questionário, mas não o elucida no transcrito do texto. Todos os trabalhos utilizaram métodos estatísticos para avaliar a opinião dos alunos frente à metodologia ativa adotada. Um deles utilizou métodos estatísticos simples (frequência simples e percentual), outro utilizou o Teste T de Student, com nível de significância de $p < 0.05$. Um estudo comparou o PBL com a metodologia tradicional; realizou a análise estatística utilizando o GraphPad Prism, Qui-Quadrado, Teste de Fisher, para comparação das porcentagens, e T de Student para comparação das médias, sendo os valores de $p < 0.05$ considerados para sua significância estatística.

Risco de viés nos estudos

Avaliou-se o risco de viés dos estudos selecionados por meio da ferramenta de avaliação crítica do Instituto Joanna Briggs (Institute TJB, 2014). Por meio das nove perguntas contidas no referido questionário, presentes na Tabela 2, foi possível verificar que nenhum dos artigos obteve acerto em todas as perguntas. Curiosamente todos os três estudos tiveram as questões 3, 4, 5 e 6 respondidas com “não”, o que denota limitação nos estudos, principalmente no tocante às questões 5 e 6 que tratavam da mensuração do acompanhamento dos participantes da pesquisa, sendo não completo. Já no que tange as questões 8 e 9, no estudo de Galvão et al. (2016), a aplicação de métodos estatísticos mostrou-se “pouco clara”, o que gerou um risco de viés alto (33,33%); os demais estudos, entretanto, apresentaram o mesmo valor percentual (55,55%), sendo o risco de viés considerado “moderado” para ambos. O risco de viés médio dos estudos foi de 48,14%, ou seja, um “alto” risco de viés. A metanálise não foi possível, haja vista a heterogeneidade dos estudos.

4. Discussão

O presente trabalho teve como objetivo responder a pergunta “o Problem Basead Learning (PBL) é aplicável para disciplina de radiologia odontológica?”. Pensando num contexto em que os discentes devem autogerenciar o conhecimento aprendido em Instituições de Ensino Superior, as pesquisas a respeito da aplicabilidade do PBL na grade curricular de cursos e em disciplinas para o curso de odontologia têm demonstrado resultantes conflitantes (Chen et al., 2001; Palomares-Casado, 2014; Galvão et al., 2016). Nos últimos anos, dois estudos demonstraram que a metodologia de ensino baseada em problemas têm gerado resultados satisfatórios em universidades localizadas nos países Taiwan e Espanha (Chen et al., 2001; Palomares-Casado, 2014). No entanto, outro estudo realizado no Brasil demonstrou resultados pouco satisfatórios para a aplicabilidade do PBL na disciplina de radiologia odontológica (Galvão et al., 2016).

No estudo realizado por Chen et al. (2001) com alunos do quarto ano em um curso de odontologia da National Taiwan University, School of Dentistry, nas turmas de 1997, 1998 e 1999, procurou-se avaliar a eficácia do PBL para disciplina de radiologia oral e maxilofacial, bem como a influência da experiência dos facilitadores, por meio da aplicação de questionários. De acordo com a pesquisa, todas as turmas avaliadas obtiveram pontuações acima da média, sendo possível observar variações significativas na dinâmica dos três grupos. Para turma de 1997, observou-se que as relações interpessoais melhoraram ($p=0.014$). Já na turma de 1998, houve um aumento significativo na aprendizagem interpessoal ($p=0.021$) e no engajamento ($p=0.009$), ao passo que o comportamento disruptivo diminuiu ($p=0.031$). Por fim, a turma de 1999 apresentou resultados promissores no que diz respeito à redução da falta de compromisso e do comportamento disruptivo ($p=0.014$).

Ainda sobre o estudo de Chen et al. (2001), os grupos que foram acompanhados por radiologistas com conhecimento sobre o PBL demonstraram uma melhora quando avaliada a dinâmica interpessoal. Em dois dos três grupos que não tinham facilitadores experientes com conhecimento sobre a referida metodologia de ensino foi possível notar maior grau de desvio de comportamento e falta de compromisso dos alunos. Além disso, os indivíduos relataram que a exposição de uma aula introdutória sobre o PBL facilitou a dinâmica de todos os grupos. Pôde-se concluir que a metodologia de ensino em discussão, além de ter estimulado um maior comprometimento dos alunos frente à disciplina, melhorou as relações interpessoais e reduziu comportamentos disruptivos durante as aulas. Outrossim, foi evidenciado que os discentes entenderam que eles mesmos eram responsáveis por seu próprio aprendizado, o que concatena com a proposta da educação contemporânea – estimular no aluno a capacidade de autogerenciar seu conhecimento (Freire, 2006; Silva & Kayser, 2015)

Palomares-Casado (2014), em sua pesquisa na Universidade do País de Basco, Espanha, obteve resultados semelhantes aos de Chen et al. (2001) sobre o uso do PBL para disciplina de radiologia e medicina física em um curso de odontologia. Em seu estudo, foi avaliada a efetividade do PBL durante os dois anos de sua instalação, mediante a aplicação de questionários, sendo o PBL comparado à metodologia tradicional de ensino na grade curricular dos anos anteriores com o

objetivo de verificar sua efetividade. A opinião dos alunos considerou que o PBL facilitou a aprendizagem, demonstrando alto grau de satisfação. Observaram-se elevadas taxas de avaliação (0.96 ± 0.01), desempenho (0.89 ± 0.02) e sucesso acadêmico (0.92 ± 0.01), sendo possível inferir que o método implica alto rendimento acadêmico e satisfação dos alunos. Quando questionado sobre as desvantagens dessa metodologia, os discentes destacaram a necessidade de um maior esforço para executar as atividades propostas pelo PBL. Contudo, 97% deles relataram que escolheriam o PBL novamente como metodologia de ensino, reforçando a conclusão anterior de que essa metodologia de ensino acarreta um elevado grau de satisfação dos discentes.

Contrapondo os estudos de Chen et al. (2001) e Palomares-Casado (2014), Galvão et al. (2016) encontraram resultados pouco satisfatórios quanto à aceitação do PBL pelos alunos. Em seu estudo numa faculdade privada de odontologia na região Norte do Brasil, os pesquisadores avaliaram a experiência vivida por 138 alunos na implementação do PBL na disciplina de radiologia odontológica. Também foi aplicado um questionário estruturado e adaptado de Chen et al. (2001), com respostas objetivas do tipo “SIM” ou “NÃO”, no intuito de avaliar a efetividade do PBL na vivência dos discentes com a disciplina de radiologia odontológica. Os resultados evidenciaram que 92% dos alunos consideraram válida a experiência com novos métodos de aprendizagem, 93.53% não conheciam o método, 89.05% consideraram que a timidez podia prejudicar a aprendizagem e 82.14% concordaram que o professor possuía discreta participação nessa metodologia. Após a avaliação, 78.49% não ficaram satisfeitos com suas respectivas notas e 76.38% não estudariam em instituições que adotassem o PBL como metodologia de ensino.

No estudo de Galvão et al. (2016), os autores observaram que fatores sociodemográficos puderam ter contribuído para a não aprovação do PBL pelos alunos. O grupo amostral era caracterizado por alunos entre 19 e 20 anos, sendo a maioria oriunda do ensino público, do sexo feminino e com renda familiar mensal entre R\$ 4.501,00 e R\$ 9.500,00. Esses fatores parecem ter algum efeito negativo sobre o processo de ensino-aprendizagem. De modo geral, os participantes sentiram dificuldade com o PBL e não se sentiram satisfeitos com as atividades nesse formato. Nesse sentido, Galvão et al. (2016) demonstraram a avaliação do PBL em outros dois estudos, denotando que o sucesso das metodologias ativas de ensino também está relacionado com o contexto sociocultural e individual dos estudantes de diferentes países, explicando que o ensino tradicional no Brasil é ainda a metodologia mais utilizada, sendo empregado do ensino infantil ao superior (Borges et al., 2015; Saliba et al., 2008; Schrank, 2014).

Em resumo, durante a seleção dos artigos, notou-se que apenas três estudos debruçaram-se sobre avaliar a opinião dos discentes a respeito da experiência com a metodologia PBL em suas Instituições de Ensino Superior. Além disso, poucos estudos abordaram a aplicação do PBL para outras disciplinas em cursos de odontologia, o que denota a existência de poucas pesquisas com a temática em discussão. Das poucas pesquisas acessadas, em apenas uma, a qual foi realizada na Faculdade de Odontologia da Universidade de Góias (FO/UFG) especificamente para disciplina de Oclusão, o PBL surtiu resultados positivos. Entretanto, a pequena quantidade de trabalhos que avaliaram a aplicabilidade do PBL para a disciplina de radiologia odontológica, e também para outras disciplinas do curso de odontologia, dificulta o processo de entendimento acerca de sua aplicabilidade (Borges et al., 2015). Em suma, mais pesquisas devem ser fomentadas para maior compreensão da temática aqui discutida.

Por fim, há um aspecto importante a ser abordado, o risco de viés dos artigos selecionados. Neste trabalho, utilizou-se a ferramenta Joanna Briggs para aferir esse risco. Observou-se um percentual médio dos três artigos de 48,14%, caracterizado como “alto risco de viés”. Esse elevado risco pode ser explicado pela resposta “não” nas questões 3, 4, 5 e 6 de todos os estudos selecionados. Pode ainda ser justificado pelo tipo de estudo que foi reproduzido nos artigos, de caráter observacional. Ademais, em um dos trabalhos ficou “pouco claro” os métodos estatísticos empregados, o que aumentou o risco de viés. Assim, é imprescindível que novos estudos sejam desenvolvidos, principalmente estudos que acompanhem os participantes

regularmente, do mesmo modo que estudos que apresentem grupos-controle, para que se possa de fato comparar a aplicação do PBL à do método de ensino tradicional com o máximo de clareza possível.

5. Conclusão

O PBL é uma metodologia de ensino que traz benefícios para a formação de cirurgiões-dentistas cada vez mais capacitados para lidar com situações comuns em suas rotinas clínicas, sendo uma alternativa de ensino viável e aplicável para o ensino da disciplina de radiologia oral na graduação em odontologia. Todavia, devido à incerteza encontrada nos estudos incluídos, constatada pelo alto risco de viés, mais pesquisas devem ser desenvolvidas a fim de reduzir as lacunas de conhecimento sobre a escolha do melhor método no processo de ensino-aprendizagem.

Referências

- Abreu, J. R. P. Contexto atual do ensino médico: metodologias tradicionais e ativas necessidades pedagógicas dos professores e da estrutura das escolas. [Dissertação de mestrado]. Porto Alegre: Faculdade de Medicina, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2009.
- Axt M. Tecnologia na educação, tecnologia para a educação: um texto em construção. *Informática na Educação: Teoria & Prática*. 2000; 3(1): 51-62.
- Barreto, R. G. Tecnologia e Educação: trabalho e formação do docente. *Educ. Soc. Campinas*: 2004; 25(89):1181-1201.
- Bem Junior, L. S., Campos, A. A. D., & Ramos, M. A. S. Ensino remoto e metodologias ativas na formação médica: desafios na pandemia Covid-19. *Jornal Memorial da Medicina*. 2020; 2(1):44-47.
- Borges, R. N., de Melo, M., Freitas, G. C., de Barcelos, B. A., & Arantes, B. M. Utilização da metodologia “problem based learning” na disciplina de oclusão, na FO/UFG. *ROBRAC*. 2015; 24(71): 174-7.
- Borges, T. S., & Alencar, G. Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior. *Cairu em Revista*. 2014; 3(4):119-143.
- Carvalho, B. R., Costa, T. B. C., Gomes, M. J., Santos, K. T., & Guerra, S. M. G. Formação docente em Odontologia no Brasil: sugestões de mudanças após as Diretrizes Curriculares Nacionais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Saúde*. 2010; 12(4):39-44.
- Chen, S. K., Chang, H. F., & Chiang, C. P. Group learning factors in a problem-based course in oral radiology. *Dentomaxillofac Radiol*. 2001; 30:84-87.
- Conselho Federal de Odontologia. Especialização. <https://website.cfo.org.br/estatisticas/quantidade-geral-de-cirurgioesdentistas-especialistas/>.
- Diesel, A., Baldez, A. L. S., & Martins, S. N. Os princípios das metodologias ativas de ensino: uma abordagem teórica. *Revista Thema*. 2017; 14(1):268-288.
- Elangovan, S., Venugopalan, S. R., Srinivasan, S., Karimbux, N.Y., Weistroffer, P., & Allareddy, V. Integration of Basic-Clinical Sciences, PBL, CBL, and IPE in US Dental Schools' curricula and a proposed integrated curriculum model for the future. *J Dent Educ*. 2016; 80(3): 281-90.
- Fadel, C. B., & Baldani, M. H. Percepções de formandos do curso de odontologia sobre as diretrizes curriculares nacionais. *Trab. educ. saúde*. 2013; 11(2):339-354.
- Fonseca, E. P. As Diretrizes Curriculares Nacionais e a formação do cirurgião - dentista brasileiro. *Manag Prim Health Care*. 2012; 3(2):158 - 78.
- Freire, P. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. (33a ed.): Paz e Terra; 2006.
- Galvão, N. S., de-Azevedo-Vaz, S. L., & Oliveira, M. L. O método de aprendizagem baseada em problemas na disciplina de Radiologia Odontológica. *Rev ABENO*. 2016;16(4):72-8.
- Institute TJB. Joanna Briggs Institute Reviewers' Manual: 2014 Edition. [Internet]. Adelaide: Joanna Briggs Institute; 2014.
- Karrebaum, D. K., Hendricson, W. D., Taft, T., & Haden, N. K. The dental curriculum at North American dental institutions in 2002-03: a survey of current structure, recent innovations, and planned changes. *J Dent Educ*. 2004; 68(9):914-931.
- Lazzarin, H. C., Nakama, L., & Cordon Junior, L. O papel do professor na percepção dos alunos de odontologia. *Saude soc*. 2007; 16(1):90-101.
- Maltagliati, L. A., & Goldenberg, P. Reforma curricular e pesquisa na Graduação em Odontologia: uma história em construção. *História, Ciências, Saúde*. 2007;14(4):1329- 40.
- Ministério da Educação. Resolução nº CNE/ CES 3/2002 de 19 de fevereiro de 2002. Institui as Diretrizes Curriculares Nacionais dos Cursos de Farmácia e Odontologia. *Diário Oficial, Brasília*, 4 mar 2002, seção 1, p. 10.
- Mitre, S. M., Siqueira-Batista, R., Girardide-Mendonça, J. M., Morais-Pinto, N. M., Meirelles, C. A. B., Pinto-Porto, C., Moreira, T., & Hoffmann, L. M. A. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem na formação profissional em saúde: debates atuais. *Ciência e Saúde Coletiva*. Rio de Janeiro: 2008; 13.

- Moher, D., Shamseer, L., Clarke, M., Ghersi, D., Liberati, A., & Petticrew, M. Preferred reporting items for systematic review and meta-analysis protocols (PRISMA-P) 2015 statement. *Syst Rev.* 2015; 4(1). (Moher et al. 2015)
- Oliveria, R. G., Dias, A. L., Júnior, A. M. L. F., Porto, F. R., Hespanhol, F. L., Silva, R. H. A., & Ricardo, D. R. Problematização como método ativo de ensino-aprendizagem em um Curso de Odontologia. *Rev ABENO.* 2015; 15(2):74-81.
- Paiva, M. R. F., Parente, J. R. F., Brandão, I. R., & Queiroz, A. H. B. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. *Sanare: Revista de políticas públicas.* 2016; 15(2):145-153.
- Palomares-Casado, T. Enseñanza de la radiología y medicina física en el grado en odontología a través del aprendizaje basado en problemas. *Rev Fund Educ Méd.* 2014; 17(4):221-8.
- Paranhos, L. R., Ricci, I. D., Bittar, T. O., Scanavini, M. A., & Ramos, A. L. Análise do mercado de trabalho odontológico na região Centro-Oeste do Brasil. *ROBRAC: Rev Odontol Brasil Central.* 2009; 18(41): 48-55.
- Paranhos, L. R., Ricci, I. D., Scanavini, M. A., Bérzin, F., & Ramos, A. L. Análise do mercado de trabalho odontológico na região Sul do Brasil. *RFO.* 2009; 14(1): 7-13.
- Paranhos, L. R., Ricci, I. D., Siqueira, D. F., Scanavini, M. A., & Daruge Júnior, E. Análise do mercado de trabalho odontológico na região Nordeste do Brasil. *Rev Odontol UNICID.* 2009; 21(2): 104-18.
- Prado, A. S. Alternativas pedagógicas em uma disciplina de mestrado de um curso de odontologia. Um projeto exploratório [Dissertação de mestrado]. São Paulo: Pontifícia Universidade Católica de São Paulo; 2005.
- Ribeiro, D. M., Rauen, M. S., & Prado, M. L. O uso da metodologia problematizadora no ensino em odontologia. *Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo.* 2007; 19(2):217-21.
- Rocha, J. S., Dias, G. F., Campanha, N. H., & Baldani, M. H. O uso da aprendizagem baseada em problemas na Odontologia: uma revisão crítica da literatura. *Rev ABENO.* 2016; 16(1): 25-38.
- Rohlin, M., Petersson, K., & Svensater, G. The Malmo model: a problem-based learning curriculum in undergraduate dental education. *Eur J Dent Educ.* 1998; 2(3): 103-114.
- Roman, C., Ellwanger, J., Becker, G. C., Silveira, A. D., Machado, C. L. B., & Manfroi, W. C. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem no processo de ensino em saúde no Brasil: uma revisão narrativa. *Clinical and Biomedical Research.* Porto Alegre: 2018; 37(4):349-357.
- Saliba, N. A., Moimaz, S. D. S., Chiaratto, R. A., & Tiano, A. V. P. A utilização da metodologia PBL em Odontologia: descortinando novas possibilidades ao processo ensino-aprendizagem. *Rev Odonto Ciênc.* 2008; 23(4): 392-6.
- Schrank, A. Z. O ensino da radiologia odontológica: uma revisão de literatura. [Trabalho de conclusão de curso]. Porto Alegre: Faculdade de Odontologia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul; 2014.
- Silva, M., & Kayser, A. O papel da educação contemporânea, uma reflexão a partir da pedagogia da autonomia de Paulo Freire. *Dynamis.* 2015; 21(2):3-15.
- Souza, F. N., Barros, R. N., Almeida, C. C., França, M., & Hayassy, A. Comparação dos métodos tradicional e ativo de educação no aprendizado de um tema de Oclusão Dentária. *Rev ABENO.* 2016;15(4): 60-6.
- Toassi, R. F. C., Stobäus, C. D., Mosquera, J. J. M., Moysés, S. J. Currículo integrado no ensino de odontologia: novos sentidos para a formação na área da saúde. *Interface.* 2012; 16(41):529-44.