

O Método de Aula Invertida: uma Revisão de Literatura sobre Pesquisas Brasileiras em Formação Docente e Ensino de Ciências

The Flipped Classroom: a Literature Review on Brazilian Researches on Teacher Education and Science Teaching

Nielce Meneguelo Lobo da Costa^{*a}; Keila Souza Boldrin^{ba}

^aUniversidade Anhanguera de São Paulo, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Ensino de Ciência e Saúde. SP, Brasil.

Universidade Anhanguera de São Paulo, Programa de Pós-Graduação Stricto Sensu em Educação Matemática. SP, Brasil.

*E-mail: nielce.lobo@anhanguera.com

Resumo

A sala de aula invertida, em inglês “flipped classroom”, é uma das denominadas metodologias ativas que tem sido implementadas nas escolas, a partir de 2007. Ela consiste em inverter a lógica da aula e disponibilizar previamente materiais em vídeo, texto, áudio etc., de modo que os estudantes tenham um contato preliminar com o tema antes da aula. Trata-se de uma proposta inovadora de ensino e nos propusemos a investigar se o tema tem estado presente na pauta de pesquisas acadêmicas nacionais. Neste artigo discutimos um estudo que teve por objetivo identificar pesquisas brasileiras que investigaram o uso da metodologia de sala de aula invertida. Especificamente, nesse grupo de pesquisas, analisar as que estão no âmbito do Ensino Superior, da formação (inicial e continuada) de professores e do ensino de Ciências. O método foi o estudo bibliométrico utilizando o Catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes), o corte temporal de 2014 a 2019, no âmbito de pesquisas nas áreas de Avaliação da Capes: Educação, Ensino e Interdisciplinar. Em conclusão foram identificadas três dissertações com foco nos temas elencados e analisados seus objetivos, fundamentação teórica e conclusões.

Palavras-chave: Flipped Classroom. Metodologias Ativas. Ensino Superior.

Abstract

The “flipped classroom” is one of the so-called active methodologies that has been implemented in schools, since 2007, when it was proposed in the United States by Bergman and Sams. It consists in inverting the logic of the classroom teaching and previously making available materials in video, text, audio, or any other resource, so that students have their preliminary contact with the topic before the classroom. It is an innovative teaching proposal and we set out to investigate whether the theme has been present on the national academic research agenda. In this article we discuss a study that aimed to identify Brazilian researches that investigated the use of the flipped classroom. Specifically, in this group of research, to analyze those that are in the scope of Higher Education, teacher education (initial and continuing) and Science teaching. The method was a bibliometric study using the Catalog of theses and dissertations of the Coordination for the Improvement of Higher Education Personnel (CAPES) with the descriptors “aula invertida” or “Aula invertida” or “Sala de aula invertida” and, subsequently, made systematic literature review, following the protocol of Ramos and Faria, with the research equations: “Sala de aula invertida”, “Ensino Superior”, “Formação docente”, the Boolean operators OR and AND, time cut from 2014 to 2019 in Capes Evaluation areas: Education, Teaching and Interdisciplinary. In conclusion, three dissertations were identified, focusing on these themes and we analyze their objectives, theoretical basis and conclusions.

Keywords: *Flipped Classroom. Active Methodologies. University Education.*

1 Introdução

A Sala de Aula Invertida, em inglês “flipped classroom”, é uma metodologia de ensino desenvolvida pelos professores americanos Jonathan Bergmann e Aaron Sams, em 2007, para utilizar em suas aulas de química e física no Ensino Médio. O método consiste em disponibilizar previamente materiais em vídeo, texto, áudio ou qualquer outro recurso, de modo que os estudantes tenham um contato preliminar próprio com o tema de estudo, contato esse anterior ao momento de aula na qual esse tema será discutido e ensinado. Trata-se de inverter a lógica clássica da aula, que é a de o professor explicar, explicar, ensinar novos conteúdos aos alunos, deixando posteriormente para o trabalho autônomo, em casa, a aplicação dos conceitos, procedimentos e a análise das informações discutidas. A partir do contato prévio dos alunos com o tema de estudo, feito sob a tutela do professor, o tempo de aula pode ser otimizado para que sejam desenvolvidas

outras tarefas didáticas. (BERGMANN; SAMS, 2016).

A Sala de Aula Invertida (SAI) configura-se como uma proposta inovadora para o ensino, nos mais diversos segmentos e não apenas para o Ensino Médio, como foi originalmente concebida. Assim sendo, nos propusemos a investigar se o tema tem estado presente na pauta das pesquisas acadêmicas nacionais, especialmente nas áreas da Educação, Ensino e Interdisciplinar.

O objetivo desta revisão de literatura foi o de identificar e analisar pesquisas nacionais que investigaram o uso da metodologia de ensino denominada Sala de Aula Invertida. Como objetivo específico, identificar e analisar, nesse grupo de pesquisas, particularmente as que estão no âmbito do Ensino Superior, da formação (inicial e continuada) de professores e do ensino de Ciências, nos diferentes níveis.

2 Desenvolvimento

2.1 Metodologia

Neste artigo, apresentamos uma revisão da literatura referente às pesquisas brasileiras que resultaram em teses e dissertações e envolvem o método de ensino denominado Sala de Aula Invertida (SAI). Adicionalmente identificamos nesse conjunto as pesquisas que versam sobre o Ensino Superior, as do âmbito da formação de professores e os que envolvem o Ensino de Ciências nos diversos segmentos.

A revisão de literatura é uma investigação científica que implica detectar, consultar e obter a bibliografia (referências) e outros materiais úteis para os propósitos do estudo, dos quais temos de extrair e recompilar a informação relevante e necessária para delimitar nosso problema de pesquisa (SAMPIERI, CALLADO, LÚCIO, 2013). A revisão constitui uma pesquisa aprofundada que reúne dados e informações sobre o objeto de estudos, os analisa e sintetiza de modo a identificar os principais resultados encontrados sobre o tema, assim como as possíveis lacunas que apontem necessidades para futuras investigações. Ela é relevante para agregar informações de um agrupamento de estudos realizados para contribuir com os pesquisadores e conciliar a pergunta norteadora com a revisão tendo como embasamento as informações disponíveis.

Vários são os métodos de se desenvolver uma revisão de literatura, entre eles está o método bibliométrico e o de revisão sistemática. O método bibliométrico, segundo Araújo (2006) consiste em medir, compreender e avaliar as pesquisas identificadas nas buscas, utilizando técnicas bibliométricas, que são análises quantitativas de modo a mensurar a produção e disseminação científica. Como esclarecem Silva; Hayashi; Hayashi (2011), a revisão pelo método bibliométrico consiste “em analisar a atividade científica ou técnica pelos estudos quantitativos das publicações”. Já a Revisão Sistemática de Literatura (RSL) é uma metodologia de pesquisa que tem por objetivo, como explicam Ramos, Faria e Faria (2014), reunir e resumir da melhor forma possível a pesquisa disponível de um tema específico. Para eles, é imprescindível registrar todas as etapas de pesquisa, para ser replicável por outro investigador e para ser possível aferir o cumprimento das etapas previamente definidas. A revisão sistemática segue um protocolo determinado pelo pesquisador, a partir do “objetivo, equações de pesquisa pela definição dos operadores booleanos; âmbito; critérios de inclusão; critérios de exclusão; critérios de validade metodológica, resultados e tratamento de dados” (RAMOS; FARIA, 2012 p.37).

Para nortear a pesquisa estabelecemos a seguinte questão: Quais são as pesquisas nacionais - que resultaram em dissertações de mestrado e teses de doutorado - cujo foco foi o uso da metodologia ativa de ensino da Sala de Aula Invertida especialmente envolvendo o Ensino Superior, formação docente e ensino de Ciências?

Uma vez estabelecidos os objetivos do estudo, passamos à definição das bases de dados a serem utilizadas. Foi

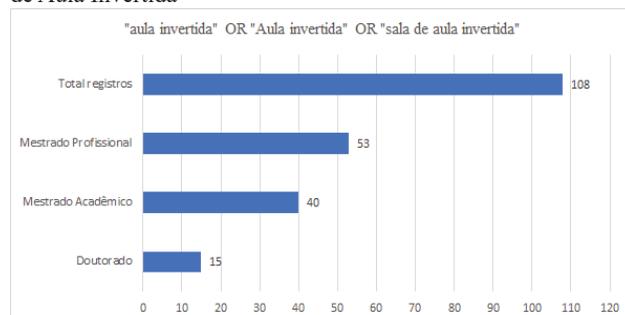
selecionado o Catálogo de teses e dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior – CAPES. Definimos dois métodos para empreender a revisão de literatura: o bibliométrico e a revisão sistemática.

2.1 O estudo bibliométrico

O estudo bibliométrico foi escolhido para que pudéssemos compreender de modo quantitativo o conjunto de dissertações e teses nacionais com foco na temática do estudo, qual seja: o uso da metodologia ativa da Sala de Aula Invertida no Ensino Superior, a formação docente, a formação inicial (licenciatura) e o ensino de Ciências e Saúde para os diversos segmentos (Ensino Fundamental - anos iniciais e anos finais, Ensino Médio - a Física, Química e Biologia - e Ensino Superior).

A pesquisa realizada em maio de 2020 no Catálogo de Teses e Dissertações da Capes, site: <<https://catalogodeteses.capes.gov.br/catalogo-teses/#/>> resultou em 76 títulos para o descritor “aula invertida”, entretanto ao utilizar como descritores: “aula invertida” OR “Aula invertida” OR “Sala de aula invertida” foram encontrados 108 registros. Isso se justifica pelo fato de o banco de dados diferenciar maiúsculas e minúsculas. Sendo 15 pesquisas de Doutorado, 40 de Mestrado e 53 de Mestrado Profissional.

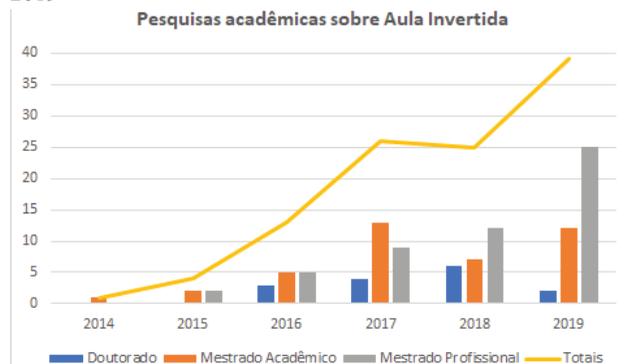
Figura 1 - Distribuição das pesquisas nacionais com foco na Sala de Aula Invertida



Fonte: Os autores.

As pesquisas se distribuíram de 2014 a 2019, sendo: 1 em 2014; 4 em 2015; 13 em 2016; 26 em 2017; 25 em 2018; 39 em 2019. A figura 2 mostra a distribuição entre produções acadêmicas de Mestrados Acadêmico, Mestrado Profissional e Doutorado que versam sobre o tema Aula Invertida.

Figura 2 - Pesquisa acadêmicas nacionais entre os anos 2014 a 2019

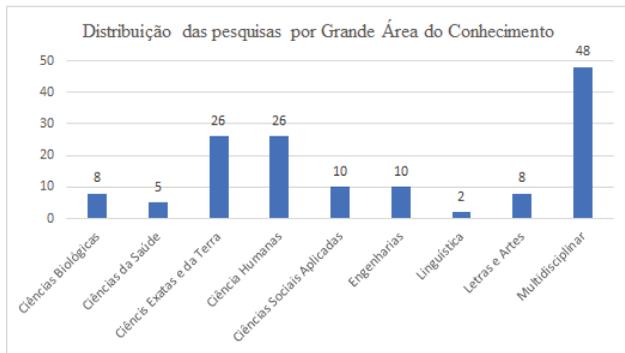


Fonte: Os autores.

De acordo com o levantamento realizado, percebemos que a temática se desenvolve a partir de 2014 e a curva vai ficando mais acentuada, com interesse de pesquisa pelo tema da Aula Invertida. Há maior número de pesquisas realizadas no âmbito do Mestrado Profissional, entretanto também há significativo número de pesquisas no Mestrado Acadêmico. Existe maior número de pesquisa em nível de Mestrado do que de Doutorado, essas últimas se concentram mais em 2016, 2017 e 2018.

Em relação às áreas do conhecimento, foram: 8 pesquisas em Ciências Biológicas, 5 de Ciências da Saúde; 26 de Ciências Exatas e da Terra; 26 de Ciência Humanas; 10 de Ciências Sociais Aplicadas; 10 das Engenharias; 2 da Linguística; 8 das Letras e Artes e 48 da área Multidisciplinar. No caso, algumas das dissertações e teses envolvem mais de uma das Grandes áreas do conhecimento, na classificação da CAPES, por isso a soma ultrapassa os 108 registros.

Figura 3 - Gráfico de Distribuição do tema por Grande área do Conhecimento

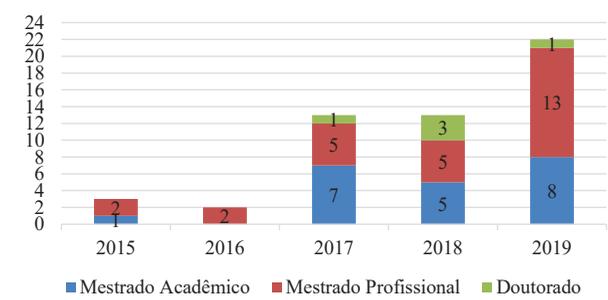


Fonte: Os autores.

Percebemos que o maior número de pesquisas está concentrado na área Multidisciplinar, tendo como foco a Sala da Aula Invertida. A grande área que apresenta menor número de pesquisas é a de Linguística. Considerando nosso interesse de pesquisa filtramos a seguir as produções das grandes áreas: Ciências Humanas, Ciências da Saúde, Ciências Biológicas e da área Multidisciplinar que podem contemplar produções que se refiram ao ensino de Ciências e Saúde.

Acrescentando a esses como filtro as áreas de Avaliação da CAPES que nos interessam, no caso as de Ensino, Educação e Interdisciplinar, a busca no Catálogo da CAPES resultou em 53 resultados, sendo 27 da área de Ensino, 15 da Educação e 11 da área Interdisciplinar. Dessas, 5 pesquisas são em nível de Doutorado e 48 em nível de Mestrado (21 de Mestrado Acadêmico e 27 de Mestrado Profissional). A figura 4 sintetiza os dados dos tipos de pesquisa por ano de conclusão.

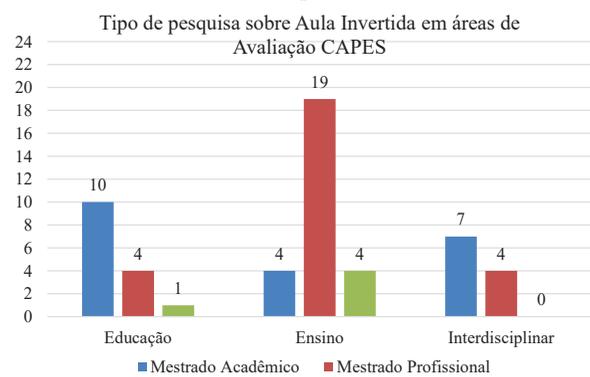
Figura 4 - Gráfico de Distribuição das produções de Mestrado e Doutorado por ano de conclusão



Fonte: Os autores.

A Figura 5 consolida os dados dos tipos de pesquisa por área de avaliação da CAPES, sobre o tema da “Aula Invertida”.

Figura 5 - Gráfico de Distribuição das pesquisas nas áreas de Avaliação de Ensino, Educação e Interdisciplinar



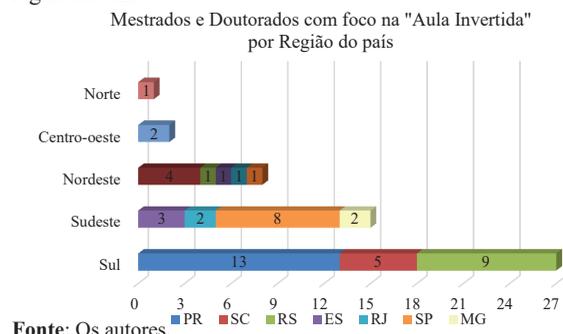
Fonte: Os autores.

As 53 produções identificadas estão distribuídas em 35 Instituições de Ensino, em treze Estados do Brasil e no Distrito Federal. Observamos uma tendência crescente de pesquisas versando sobre o tema da “Aula Invertida” nas áreas de Educação, Ensino e Interdisciplinar, a partir de 2015.

Notadamente a maior frequência está em pesquisas de Mestrado Profissional na área de Ensino, entretanto o tema tem sido pesquisado também nos Mestrados Acadêmicos e em Doutorados, esses com maior número na área de Ensino.

No repositório a maior frequência de pesquisas empreendidas sobre a Aula Invertida está na região Sul do país, com 27 pesquisas, seguida da região Sudeste com 15 e da Nordeste com 8, a região Centro-Oeste com 2 e a região Norte com 1 pesquisa concluída, como se pode observar na Figura 6.

Figura 6 - Gráfico de Distribuição das Produções Acadêmicas por região do País



Fonte: Os autores.

Na região Sul são 13 pesquisas no Estado do Paraná, nove no Rio Grande do Sul e cinco em Santa Catarina; na região Sudeste são três no Espírito Santo, duas em Minas Gerais, oito em São Paulo e duas no Rio de Janeiro; na região Nordeste são quatro em Alagoas, uma na Bahia, uma no Ceará, uma em Pernambuco e uma Rio Grande do Sul. A região Centro-Oeste apresenta uma pesquisa, no Distrito Federal e a região Norte tem uma pesquisa, no Estado do Amazonas. O destaque é o Estado do Paraná, que é o que apresenta o maior número de pesquisas concluídas na temática em estudo, seguida pelo Rio Grande do Sul.

Considerando os títulos das 53 pesquisas sobre Aula Invertida das áreas de Avaliação da CAPES elaboramos nuvens de palavras para auxiliar a visualização da frequência de termos nesses títulos.

Uma nuvem de palavras feita a partir de um texto ou de um conjunto de palavras é uma representação visual, do tipo grafo ou infográfico, na qual cada palavra é representada com um tamanho proporcional à frequência com que ela aparece no texto ou no conjunto de dados. Para gerar a nuvem se identifica o número de vezes que cada palavra aparece no texto e se faz a distribuição de forma artística.

No caso da nuvem de títulos, ela representa de modo sintético o que existe de comum e mais frequente nos dados, auxiliando a visualização e nos levando a indagar os porquês da repetição de termos.

Iniciamos pela elaboração de uma nuvem com os 53 títulos. Para isso elaboramos o banco de dados com os termos presentes nos títulos, em planilha do excel, limpando artigos e conectivos, juntando palavras tais como ativa e ativas, professor e professores, entre outras. Assim, obtivemos, pelo gerador de nuvens online wordclouds, (disponível em: <https://www.wordclouds.com/>¹) a nuvem apresentada na Figura 7.

Figura 7 - Nuvem de palavras a partir dos títulos das 53 pesquisas identificadas na temática da Aula Invertida



Fonte: Os autores.

Chama a atenção a frequência de aparecimento nos títulos

explicitamente da “Sala de Aula Invertida” em 36 deles, das palavras “Ensino” em 24 deles, 11 contendo “Aprendizagem”, 9 se referindo ao professor, 7 pesquisas relativas ao Ensino Superior e 6 com foco no Ensino Médio.

Na sequência, separamos os títulos referentes às pesquisas das áreas de avaliação da CAPES para identificar se haveria diferença nos enfoques entre as áreas da Educação, do Ensino e Interdisciplinar.

A nuvem com os títulos das pesquisas da área de Educação está na Figura 8.

Figura 8 - Nuvem de palavras a partir dos títulos das pesquisas da área de Educação



Fonte: Os autores.

Podemos observar pelos títulos que as 15 pesquisas identificadas que estão na área de Educação estão mais centradas no Ensino Superior, com menor número no Ensino Médio e no Ensino fundamental Anos finais. Palavras que mais se destacam são: Aprendizagem, Professor, Metodologia Ativas, Ensino, estudo e Ensino híbrido.

A nuvem com os títulos das pesquisas da área de Ensino está na Figura 9.

Figura 9 - Nuvem de palavras a partir dos títulos das pesquisas da área de Ensino



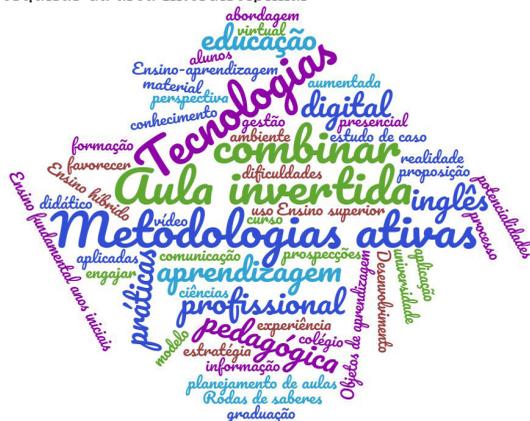
Fonte: Os autores.

¹ Wordclouds.com é um site que permite a geração de nuvens de palavras a partir de documentos de texto em diversas extensões tais como PPT, DOC ou PDF e, também, admite que a nuvem seja exportada como figura em extensões tais como JPEG, PDF ou PNG.

Na área de Ensino observamos que as pesquisas se centram prioritariamente no Ensino Médio e percebemos maior frequência de pesquisas voltadas para o ensino de disciplinas, tais como a matemática, biologia, línguas estrangeiras, química, física e ciências, o que é mesmo característico desta área de Avaliação da CAPES.

A nuvem com os títulos das pesquisas da área Interdisciplinar está na Figura 10.

Figura 10 - Nuvem de palavras a partir dos títulos das pesquisas da área Interdisciplinar



Fonte: Os autores.

A nuvem feita com os títulos das 11 pesquisas da área Interdisciplinar nos permite identificar a presença forte das Tecnologias, da menção às Metodologias Ativas e uma pulverização de temas em torno do método de Sala de Aula Invertida.

Feito o estudo bibliométrico que nos deu uma visão global e quantitativa das pesquisas nacionais com foco no tema “Aula Invertida” existentes no Catálogo de Teses e Dissertações, passamos a apreender uma Revisão Sistemática da Literatura na busca de atingir o objetivo geral da pesquisa.

2.2 A revisão sistemática

Para a Revisão Sistemática de Literatura (RSL), feita na sequência à revisão bibliométrica, foi definido como objetivo: Identificar e analisar pesquisas que resultaram em teses e dissertações cujo foco foi o uso da metodologia ativa de ensino da Sala de Aula Invertida especialmente envolvendo o Ensino Superior, a formação docente e o Ensino de Ciências.

Para empreender a RSL propusemos, seguindo Ramos e Faria (2012), um protocolo de pesquisa definindo, a partir do objetivo as equações da pesquisa: “Aula invertida”, “Ensino Superior”, “Formação docente” os operadores booleanos: OR e AND; o âmbito da pesquisa foi o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES. O critério de inclusão foi o de ser produção acadêmica sobre “Aula Invertida” concluída entre os anos de 2014 a 2019 nas áreas de Avaliação da CAPES: Educação, Ensino e Interdisciplinar e o de exclusão foi o de não se referir ao Ensino Superior e/ou formação de professores. A pergunta norteadora foi: Quais as pesquisas nacionais - que resultaram em dissertações de mestrado e

teses de doutorado - cujo foco foi o uso da metodologia ativa de ensino da Sala de Aula Invertida especialmente envolvendo o Ensino Superior, a formação docente e Ciências, quais os objetivos, fundamentações teóricas e conclusões?

Os resultados da revisão são relatados a seguir pela descrição e registro do processo e a análise interpretativa dos dados para apresentar os objetivos, fundamentações e conclusões das pesquisas selecionadas.

Partimos dos 53 resultados já identificados na revisão bibliométrica e acrescentamos novos filtros para identificar as pesquisas que pudessem fornecer subsídios para atingir os objetivos desta revisão sistemática.

Para filtrar o que era de interesse, foi realizada uma leitura fluante dos resumos, e estes foram organizados de modo a identificar as pesquisas que se referissem à Sala de Aula Invertida, relacionadas à formação (inicial ou continuada) de professores, no Ensino Superior e voltada para o ensino de Ciências (incluindo a Física, Química e Biologia).

Encontramos três pesquisas relacionadas ao Ensino superior, ao Ensino de Ciências e à metodologia de ensino de Sala de Aula Invertida, sendo assim selecionadas para análise neste artigo. São elas:

- 1) Eleusa Cristina Cruz (2017). A Construção do Conhecimento em Aulas de Biologia por meio de leituras e produção de imagens;
- 2) Susana Medeiros Cunha (2019). Tecnologias digitais: prospecções para as práticas pedagógicas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental;
- 3) Ladjane Pereira da Silva Rufino de Freitas (2018). O método de estudo de casos mediado pela Sala de Aula Invertida para potencialização do desenvolvimento da autonomia da aprendizagem durante o processo formativo de futuros professores de Química.

Vale ressaltar que em relação ao Ensino de Ciências nos diversos níveis, foram encontrados cinco resultados no conjunto de 53 pesquisas, entretanto dois deles foram excluídos, no caso a tese de Pastorio (2018), pois o foco da pesquisa está no Ensino Superior, mas em “processos avaliativos” e na dificuldade de os estudantes estudarem a disciplina de Física I; a outra pesquisa descartada foi a dissertação de Oliveira (2019), uma vez que esteve voltada para compreender o ensino de Ciências e Biologia com alunos do 1º ano do Ensino Médio, com a utilização de uma plataforma de ensino Edmodo.

A pesquisa desenvolvida por Cruz (2017), intitulada “A Construção do Conhecimento em Aulas de Biologia por meio de leituras e produção de imagens” é uma pesquisa qualitativa que teve por objetivo analisar o uso de imagens em uma perspectiva reflexiva para o ensino de Ciências. A fundamentação teórica teve como base os estudos de Bueno (2011, apud Cruz, 2017) sobre evidências visuais e, sobre a evolução da sociedade, em Cardoso (2001, apud Cruz, 2017). Foi ministrada a disciplina “Formação de Professores e Tutores de Ciências e Biologia a Distância”, para mestrandos do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências, da

Universidade de Brasília, nela foi utilizada uma plataforma, para disponibilizar o material (textos). A Sala de Aula Invertida (SAI) foi a proposta de “metodologia de ensino da disciplina, dividida em três momentos: Narrativas para práticas de aprendizagem reflexiva, leituras de imagens para Educação científica e a construção de imagens para o ensino de Ciências” (CRUZ, 2017, p.44). A formação proposta foi baseada na reflexão sobre a prática. Como conclusão, a autora identificou o uso de narrativas na construção do trabalho com os professores (e não sobre os professores), como aporte para despertar a reflexão sobre as práticas docentes, bem como a valorização das ações e não apenas dos conceitos nos processos de aprendizagens. As narrativas utilizadas pactuaram com esta promessa aliando-se na prática de formação do professor reflexivo. A pesquisa evidenciou a necessidade de o professor analisar seu papel diante da prática docente, nesse sentido a formação proposta foi baseada na reflexão sobre a prática.

Na pesquisa realizada por Cunha (2019), com título “Tecnologias digitais: prospecções para as práticas pedagógicas de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental”, a autora enfatizou a necessidade de prover ambientes mais atrativos para o ensino e a aprendizagem. Esta dissertação apresentou uma experiência de integração de tecnologia, na disciplina de Ciências, no Ensino Fundamental e investigou as percepções dos participantes da pesquisa quanto à satisfação na utilização das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação no seu processo de ensino e aprendizagem. Como fundamentação teórica no âmbito educacional utilizou as ideias de Botelho (2018 apud CUNHA, 2019) e as de Valente (2016 apud CUNHA, 2019) e, quanto à constituição do espaço da sala de aula presencial, baseou-se em Simão (2018, apud CUNHA 2019). Quanto ao conceito de ubiquidade utilizado na pesquisa a base foi Cope e Kalantzis (2009 apud CUNHA, 2019), os quais relatam que esse conceito de ubiquidade tem se instalado em uma sociedade que aprende e assimila dados e informações a toda hora e em todo lugar.

Como conclusão a autora acrescentou que a experiência foi bem avaliada e aprovada pelos participantes, os quais relataram que o modelo apresentado de aprendizagem foi prazeroso e despertou o interesse pela investigação. A apresentação da autora em uma integração tecnológica na disciplina de Ciências, sendo este modelo bem avaliado pelos alunos, a aprendizagem como prazerosa, instigando o interesse pela investigação.

Cunha (2019), afirma que constatou-se grande interesse e motivação dos alunos em pesquisar, investigar e em resolver problemas e buscando com isso a formação de cidadãos críticos e pesquisadores. A autora apontou como resultado a percepção de que a metodologia pode ser interessante na medida em que colocar o aluno a resolver problemas. Além disso, esclarece que utilizar o método de Sala de Aula Invertida integrado ao um Ambiente Virtual de Ensino e Aprendizagem - AVEA apresenta bons resultados, pois melhora a comunicação entre alunos-alunos e alunos-professores e estes têm a possibilidade

de aprender de forma lúdica, por meio de um mundo interativo, transforma o processo de ensino e aprendizagem instigante e divertido.

A pesquisa de Freitas (2018) foi intitulada “O método de estudo de casos mediado pela Sala de Aula Invertida para potencialização do desenvolvimento da autonomia da aprendizagem durante o processo formativo de futuros professores de Química” e desenvolvida com alunos do curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal de Campina Grande. A intervenção foi na disciplina de Metodologia do Ensino de Química I com o uso do método de Sala de Aula Invertida. A pesquisa teve por objetivo geral “Analisar o desenvolvimento da autonomia de aprendizagem de futuros professores de Química mediante uma abordagem combinada do método de estudo de casos com a sala de aula invertida” (Freitas, 2018, p. 151). A fundamentação para a organização e tratamento dos dados foi feita tanto por Análise de Conteúdo de Bardin (2011 apud FREITAS, 2018) como pela Taxonomia de Bloom revisitada (ANDERSON et al., 2001 apud FREITAS, 2018). Outros instrumentos de análise também foram utilizados como os mapas conceituais Moreira (2013 apud FREITAS, 2018) e a escala de Likert (1932 apud FREITAS, 2018). A autora concluiu que a abordagem do método da Sala de Aula Invertida: “proporcionou para esses licenciandos uma nova experiência de aprendizado, que lhes favoreceu a construção de novas concepções de paradigmas pedagógicos” desta forma apresentada “levou os licenciandos a considerarem como é importante assumir uma atitude mais ativa, autônoma e responsiva” (FREITAS, 2018, p.220). A autora salientou “a importância e necessidade de envolver os futuros docentes em experiências formativas que oportunizem aos mesmos uma reflexão crítica sobre sua formação e os paradigmas que constituem suas concepções de ensino” (FREITAS, 2018, p.223).

Como conclusão, a pesquisadora verificou maior autonomia dos alunos após os estudos de revisão, por meio da Sala de Aula Invertida. Além disso, um importante crescimento da autonomia de aprendizagem foi ainda verificado no decorrer das demais etapas em que se desenvolveram o estudo de caso, uma vez que essas também se deram mediante a Sala de Aula Invertida.

Observamos que as três referidas autoras têm a mesma linha de raciocínio quando se trata da Sala de Aula Invertida, como uma proposta inovadora de ensino, mas ressaltam ser fundamental o papel de professor reflexivo, ao refletir sobre a sua prática. A metodologia pode apresentar aos alunos momentos prazerosos de investigação e um considerável crescimento da autonomia. Desta forma, entendem ser profícuo este método.

3 Conclusão

A partir desta revisão de literatura constatamos que as pesquisas com foco na metodologia de ensino de Sala de Aula Invertida têm estado presentes na pauta de pesquisas acadêmicas brasileiras a partir de 2014 e distribuídas em todas

as regiões do país. Entretanto, identificamos que poucos são os estudos que tiveram foco nos processos de formação docente (inicial ou continuada), no uso da sala de aula invertida e no ensino de Ciências. No grupo analisado observamos maior índice de pesquisas em Matemática, na Saúde e no uso de Tecnologias para a inversão das aulas.

Os resultados das pesquisas analisadas apontaram que o professor, além do conhecimento do conteúdo, precisa ter estratégias didáticas para saber atender seus alunos, precisa também saber usar as tecnologias na educação para contextualizar o assunto abordado com uma configuração que contemple os diferentes estilos de aprendizagem dos alunos.

O método de Sala de Aula Invertida investigado nas dissertações de mestrado e na tese de doutorado aqui analisados apresenta possibilidades de inovar em sala de aula com a oportunidade de colocar o aluno mais ativo nos processos de ensino e de aprendizagem. Na aula invertida, o professor medeia e envia ao aluno textos, vídeos, artigos, questionamentos ou qualquer outro material para o aluno entender o conteúdo e levantar questões e dúvidas. Já em aula, o professor apresenta uma síntese do conteúdo e o aluno faz o esclarecimento das suas dúvidas. O papel do professor neste processo é o de mediador, característica fundamental para colocar o aluno no centro de processo de aprendizagem. Assim, o professor poderá propor outras atividades, exercícios, interpretações de textos, ampliando o repertório desse aluno. Após esse entendimento, o material encaminhado ao aluno servirá de aporte para discussões em sala de aula e/ou realização de exercício, ou resolução de problemas ou até mesmo início de algum projeto.

O que pudemos observar de acordo com a análise das pesquisas foi que, embora o método de ensino possa parecer interessante e até proveitoso, o sucesso para a aprendizagem não depende única e exclusivamente do professor. Se o aluno não tiver interesse ou se aquele conteúdo não lhe chamar atenção ele provavelmente não fará as leituras e nem os exercícios e, tampouco, se engajará no processo da aula.

A metodologia da Sala de Aula Invertida poderá funcionar e ter sucesso no momento em que o conteúdo passar a ser entendido como útil ao cotidiano do discente, assim ele poderá considerar a aula como parte importante do seu dia a dia, desta forma, o aluno irá perceber que ampliará o seu entendimento, sua base teórica e até sua atuação em sala de aula, sendo capaz de apresentar estratégias diferenciadas melhorando assim o contexto e ampliando e até tentando modificar esta nova geração que de tão tecnológica, sem deixar a leitura e interpretação para segundo plano, e este futuro professor conseguirá ampliar as possibilidades de aprendizagem incluindo o conteúdo, a tecnologia, as possibilidades e o alicerce deste aluno, tornando suas aulas possivelmente mais interessantes.

Finalizando, ficou evidenciada a necessidade de formação continuada dos professores, para que eles possam se apropriar das metodologias ativas, as quais podem ser aplicáveis a seus alunos que, por sua vez poderão participar mais e se desenvolver

favorecendo o processo de construção de conhecimento. Dar para o aluno autonomia, aguçar sua curiosidade e criatividade pode auxiliar sua formação e desenvolvimento.

Agradecimentos

Agradecemos à CAPES pelo financiamento desta pesquisa, por meio de bolsa de estudos de mestrado do Programa PROSUP, na modalidade taxa, atribuída à segunda autora.

Referências

- ARAÚJO, C.A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. *Em Questão*, v.12, n.1, p.11-32, 2006.
- BERGMANN, J.; SAMS, A. *A sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem*. Rio de Janeiro: LTC, 2016.
- CAPES. Portal de Periódicos da Capes. Disponível em: <http://www-periodicos-capes-gov-br.ez95.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 26 maio 2020.
- CRUZ, E.C. A construção do conhecimento em aulas de biologia por meio de leitura e produção de imagens. 2017. Dissertação – (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências) Universidade de Brasília, Distrito Federal.
- CUNHA, S.M. Tecnologias digitais: prospecções para as práticas pedagógicas de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. (2019). Dissertação. (Mestrado em Tecnologias das Informação e Comunicação). Universidade Federal de Santa Catarina.
- FREITAS, L.P.S.R. O método de estudo de casos mediado pela sala de aula invertida para potencialização do desenvolvimento da autonomia da aprendizagem durante o processo formativo de futuros professores de química. (2018). Tese (Doutorado em Ensino das Ciências) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Pernambuco.
- GONÇALVES, L.M. Revisão sistemática da literatura: uma aproximação na área da educação. In: SEMINÁRIO WEB CURRÍCULO E XII ENCONTRO DE PESQUISADORES EM CURRÍCULO. Anais... São Paulo: PUC/SP, 2015.
- OLIVEIRA, M.A.R. O ensino de Ciências e Biologia e a sala de aula invertida: uma tendência contemporânea. (2019). Dissertação. (Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde do Instituto de Ciências Básicas da Saúde) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Rio Grande do Sul.
- PASTORIO, D.P. Processos avaliativos reflexivos integrados a tarefas contínuas no âmbito do ensino superior em Física. (2018). Tese. (Doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde) - Universidade e no Laboratório de Pesquisa, da Universidade Federal de Santa Maria. Rio Grande do Sul.
- RAMOS, A.; FARIA, P. Literacia digital e literacia informacional: breve análise dos conceitos a partir de uma revisão sistemática de literatura. *Rev. Linhas*, v. 13. n. 2, 2012.
- RAMOS, A.; FARIA, P.M.; FARIA, Á. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. *Rev. Diálogo Educ.*, v.14, n.1, p.17-36, 2014.
- SAMPIERI, R.H.; CALLADO, C.F.; LUCIO, M.P.B. Metodologia de pesquisa. São Paulo: McGraw-Hill, 2013.
- SILVA, M.R.; HAYASHI, C.R.M.; HAYASHI, M.C.P.I. Análise bibliométrica e cientométrica: desafios para especialistas que atuam no campo. *InCID Rev. Ciênc. Inform. Documentação*, v.2, n.1, p.110-129, 2011.