O USO DA SALA DE AULA INVERTIDA NO PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DOCENTE: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DA LITERATURA

THE USE OF THE FLIPPED CLASSROOM IN CONTINUING TEACHER EDUCATION: A SYSTEMATIC LITERATURE REVIEW

Amanda Caroline Damasceno Tavares
ORCID 0000-0001-9920-078X
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN
Natal, Brasil
amandacdtavares@gmail.com

Lucélio Dantas de Aquino
ORCID 0000-0001-6203-8379
Universidade Federal do Rio Grande do Norte, UFRN
Natal, Brasil
lucelio.aquino@ufrn.br

Resumo. Este artigo tem como objetivo investigar a Sala de Aula Invertida (SAI), uma metodologia ativa pautada no Ensino Híbrido, em contextos de formação continuada de professores da educação básica, como suporte à implementação de políticas educacionais voltadas para a inovação com o uso de tecnologias digitais e metodologias ativas. Para isso, foi realizada uma Revisão Sistemática de Literatura (RSL), seguindo o protocolo proposto por Kitchenham (2004). Após o desenvolvimento do protocolo, que incluiu a formulação de questões de pesquisa, a criação de uma string de busca e a definição de critérios de inclusão e exclusão, os dados foram coletados, tabulados e analisados. Os resultados indicam que a SAI tem sido pouco utilizada na formação continuada de professores da educação básica pública, sendo mais frequente na formação inicial. No entanto, evidenciam-se vantagens no uso da SAI em contextos de formação continuada, pois ela pode contribuir para a melhoria da prática profissional. Com base nesses achados e à luz dos marcos legislativos brasileiros, que destacam a importância de investimentos na formação continuada docente, conclui-se que a SAI é uma alternativa viável para integrar as metodologias usadas em tais processos formativos, especialmente devido à flexibilidade de tempos e espaços e à partilha de conhecimentos que a metodologia proporciona.

Palavras-chave: Sala de Aula Invertida; Formação Continuada de Professores; Metodologias Ativas; Ensino Híbrido; Revisão Sistemática da Literatura

Abstract. This article aims to investigate the Flipped Classroom (FC), an active teaching and learning methodology, based on Blended Learning, in the context of continuing education for basic education teachers, as a support for the implementation of educational policies focused on innovation through the use of digital technologies and active methodologies. For this purpose, a Systematic Literature Review (SLR) was conducted, following the protocol proposed by Kitchenham (2004). After developing the protocol, which included formulating research questions, creating a search string, and defining inclusion and exclusion criteria, the data were collected, tabulated, and analyzed. The results indicate that the FC has been underutilized in continuing education for public basic education teachers, being more commonly applied in initial teacher training. However, the advantages of using FC in continuing education contexts are evident, as it can contribute to improving professional practice. Based on these findings and in light of Brazilian legislative frameworks that emphasize the importance of investment in continuing teacher education, it is concluded that FC is a viable alternative to integrate into the methodologies used in such training processes, especially due to the flexibility of time and space and the sharing of knowledge that the methodology offers.

Keywords: Flipped Classroom; Continuing Teacher Education; Active Methodologies; Blended Learning; Systematic Literature Review

1. INTRODUÇÃO

O crescente uso das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) têm transformado as relações sociais e as formas de interação dos indivíduos com o mundo. Entretanto, tais transformações não têm ocorrido com a mesma intensidade no ambiente escolar

(Prensky, 2010). Tal fato evidencia o potencial que as tecnologias da comunicação têm de revelar oportunidades de aprendizagem, tanto dentro quanto fora da escola (Halverson & Smith, 2010), ainda que tal potencial seja pouco explorado.

Nesse sentido, é crucial repensar as práticas educativas, de modo que elas dialoguem com elementos da cultura digital que permeiam as vivências discentes e docentes e que incorporam aspectos como criação, participação, invenção e ampliação dos tempos e espaços educativos (Valente, Almeida & Geraldini, 2017). Diante desse cenário, as metodologias ativas, abordagens de ensino que permitem ao aprendiz protagonizar seu próprio processo de aprendizagem, vêm ganhando espaço (Valente, 2019). As metodologias ativas de aprendizagem oportunizam ao estudante o exercício de processos mentais complexos, ao invés de apenas ouvir e reproduzir modelos. Desse modo, o modelo escolar tradicional, com o professor à frente da sala, centralizando o processo de ensino e aprendizagem, dá lugar a novas configurações dos espaços e das formas de interação entre professores e estudantes, com ênfase na aprendizagem e tendo o estudante como ponto focal (Ferrarini, Saheb & Torres, 2019).

A partir desse contexto, com o intuito de proporcionar experiências de aprendizagem relevantes e significativas, novas abordagens pedagógicas têm surgido, dentre elas, o Ensino Híbrido. Horn & Staker (2011) definem Ensino Híbrido, de modo geral, como um modelo de aprendizagem onde o estudante estuda parte do conteúdo em um contexto supervisionado, fora de casa, e outra parte de forma on-line, com certo controle sobre o tempo, espaço e ritmo de aprendizagem. Dessa forma, o estudante se torna protagonista e corresponsável por seu processo de aprendizagem. Semelhantemente, Valente (2023) argumenta que o Ensino Híbrido, quando apoiado em tecnologias digitais, permite que as estratégias pedagógicas adotadas sejam diversificadas, ampliando os tempos de ensino e permitindo a personalização das experiências de aprendizagem de acordo com as necessidades de cada estudante. Ainda segundo Horn & Staker (2011), os modelos de Ensino Híbrido classificam-se como disruptivos ou sustentados. Os modelos disruptivos são concepções de ensino que se afastam da estrutura prototípica da escola tradicional. Já os modelos sustentados são aqueles que são baseados nos modelos tradicionais de ensino, mas que a partir deles agregam aspectos que proporcionam uma aprendizagem inovadora.

Dentre os modelos de Ensino Híbrido sustentados, é possível destacar a Sala de Aula Invertida (SAI). A SAI é uma metodologia de ensino com potencial de redefinir o uso do tempo de sala de aula, transformando-a em um ambiente de aprendizagem centrado no estudante (Sams & Bergmann, 2013). Na SAI, a dinâmica da sala de aula tradicional é invertida. Assim, o aprendiz estuda o conteúdo de forma independente, em casa ou em outros espaços, no seu próprio tempo e no seu próprio ritmo, de maneira assíncrona. O espaço e o tempo escolar são empregados para praticar, tirar dúvidas, realizar projetos, dentre outras atividades que proporcionem ao aluno vivências de aprendizagem ativa. A SAI, dessa forma, surge como uma metodologia de ensino híbrida (combinando atividades presenciais e remotas, síncronas e assíncronas) com grande potencial para aumentar o engajamento discente (Christensen, Horn & Staker, 2013).

A SAI como metodologia ativa no processo de ensino e aprendizagem tem emergido em contextos escolares, sobretudo na educação básica, mas também no ensino superior (Pereira & Silva, 2018). Entretanto, observa-se potencial de aplicabilidade do método em outros contextos, sobretudo na formação continuada docente. Freire (1997) afirma que é um direito do professor o acesso à formação permanente autêntica, baseada na dialética de experienciar a teoria e prática. Semelhantemente, Gadotti (2009) afirma que o investimento em formação continuada docente é crucial para a melhoria da educação, enfatizando o direito do professor à formação continuada como sendo análogo ao direito do estudante de aprender. Assim, o surgimento de múltiplas políticas e ações de formação continuada docente, sobretudo no contexto do Brasil, tem como base as transformações sociais que resultam em mudanças

curriculares, desaguando em um cenário que evidencia a necessidade de atualização e renovação das práticas docentes. Além disso, muitas das políticas de formação continuada no Brasil apresentam características remediais, partindo de contextos em que a formação inicial de professores foi insuficiente/inadequada para atender às demandas apresentadas nos espaços escolares (Gatti, 2008).

Nesse contexto, a formação continuada docente pode ser definida como um processo formativo estruturado, que tem como objetivo promover mudanças nos saberes e práticas docentes, tendo como consequência a melhoria na aprendizagem dos estudantes (Darling-Hammond et al., 2017). Partindo dessa definição, este artigo tem como objetivo investigar a Sala de Aula Invertida (SAI) em contextos de formação continuada de professores da educação básica, como suporte à implementação de políticas de educação voltadas para a inovação com apoio de TDIC e metodologias ativas de ensino e aprendizagem.

Entretanto, para que houvesse melhor compreensão do escopo do objeto de pesquisa proposto, percebeu-se demanda para a realização de uma Revisão Sistemática da Literatura (RSL). A RSL caracteriza-se como um estudo secundário, que tem como propósito identificar, avaliar e interpretar a produção científica existente dentro de determinado campo. (Kitchenham, 2004).

Por seguir um protocolo pré-definido de planejamento, condução e interpretação dos resultados, o rigor científico e metodológico de uma RSL é superior ao apresentado por metodologias tradicionais de revisão de literatura. Assim, a RSL, além de apresentar uma perspectiva mais fidedigna do estado da arte do objeto de estudo, também possibilita uma condução mais assertiva do processo de pesquisa, bem como pode fornecer evidências para fomentar o desenho das possíveis intervenções pedagógicas dele derivadas.

2. METODOLOGIA

2.1. Planejamento da RSL

Na fase de planejamento da RSL, após a determinação da necessidade da realização da revisão, foi desenvolvido o protocolo de condução desta modalidade de estudo, que, neste estudo, é baseado no que propõe Kitchenham (2004). As fases do protocolo desenvolvem-se conforme o Quadro 1:

Quadro 1. Fases da Condução da Revisão Sistemática da Literatura

Planejamento	● Identificação da necessidade de uma Revisão Sistemática da Literatura; ● Desenvolvimento de um protocolo de revisão.
Condução	● Identificação dos estudos; ● Seleção dos estudos; ● Avaliação da qualidade dos estudos; ● Extração e monitoramento de dados; ● Síntese dos dados.
Divulgação	● Divulgação dos resultados da RSL, geralmente na forma de relatórios técnicos, capítulos de dissertações ou teses, ou artigos científicos.

Fonte: Adaptado de Kitchenham (2004).

Uma das etapas do protocolo é a definição das Questões de Pesquisa (QP). Para tanto, foi adotada a estratégia População, Intervenção, Comparação e Resultados/Outcomes (PICO), conforme Pai et al (2004). Esta estratégia permite abarcar os sujeitos afetados pela pesquisa, o tipo de intervenção proposta, possíveis comparações (como um grupo controle) e os seus efeitos. Os estudos considerados mais relevantes no contexto da RSL tendem a incluir todos os termos da estratégia PICO (Pai et al, 2004). Assim, foram definidas as seguintes QP, bem como as suas relações com a estratégia PICO:

- [QP1] Como as metodologias ativas têm sido empregadas no processo de formação continuada de professores da educação básica? (População)
- [QP2] A Sala de Aula Invertida tem sido uma das metodologias ativas utilizadas no processo de formação continuada de professores da educação básica? (Intervenção)
- [QP3] Há vantagens em se utilizar as metodologias ativas, em especial a Sala de Aula Invertida, no processo de formação continuada de professores da educação básica, em detrimento das metodologias de ensino tradicionais? (Comparação)
- [QP4] Quais os resultados observados a partir do uso de metodologias ativas no processo de formação continuada de professores da educação básica? (Resultados)

Após a elaboração das Questões de Pesquisa, o protocolo de condução da RSL requer a elaboração de uma estratégia de busca nas principais bases de dados e repositórios científicos com o objetivo de encontrar, dentro do arcabouço disponível, produções científicas relacionadas com o objeto de estudo. Desse modo, a *string* de busca foi elaborada de modo a incluir termos que possibilitem responder às questões de pesquisa da RSL. A *string* de busca inicialmente definida foi a seguinte: "metodologias ativas" OR "active methodologies" AND "sala de aula invertida" OR "flipped classroom" AND "formação continuada" OR "continued teacher training" AND "educação básica" OR "K-12 education". Entretanto, percebeu-se a necessidade de adequar os termos de busca de maneira a otimizar o retorno dos resultados obtidos a partir das bases de dados, pois a *string* definida inicialmente retornou quantidade muito elevada de resultados em algumas bases ou quantidade nula em outras. Assim, a *string* de busca foi aperfeiçoada, tendo sido definida como: "sala de aula invertida" OR "flipped classroom" AND "formação continuada de professores" OR "continuing teacher training". Ainda assim, em alguns casos fez-se necessário elaborar buscas com uma versão adaptada da *string* com o intuito de obter resultados relevantes a partir de todas as bases de dados selecionadas[1]. As bases de dados escolhidas para esta RSL foram o Portal de Periódicos CAPES, o Scientific Electronic Library (SciELO), o Education Resources Information Center (ERIC) e o ScienceDirect. Estas bases foram escolhidas por disponibilizarem produções científicas do Brasil e do exterior, buscando incluir representações de localidades diversas, imbuindo neutralidade às buscas.

Para melhor selecionar e classificar o arcabouço de produções científicas retornadas nas buscas, foram definidos alguns critérios de inclusão e exclusão de resultados. Estes critérios serviram como diretrizes para a seleção inicial dos trabalhos retornados pelas buscas nas bases de dados.

As bases de dados selecionadas (Portal de Periódicos CAPES, SciELO, ERIC e ScienceDirect) foram escolhidas por contemplarem produções científicas nacionais e internacionais, publicadas em português e em inglês, o que assegura diversidade linguística e geográfica ao corpus analisado. A decisão por delimitar essas bases está alinhada ao protocolo de Kitchenham (2004), garantindo consistência e rigor metodológico na revisão. Reconhece-se que a opção por esse recorte implica em um número reduzido de estudos plenamente aderentes às Questões de Pesquisa 1 e 2; entretanto, esse aspecto não representa uma limitação do método empregado, mas reflete o próprio estágio atual da produção científica sobre a temática. Assim, a baixa representatividade encontrada constitui um dado relevante para compreensão do campo, evidenciando a carência de pesquisas que explorem a Sala de Aula Invertida em contextos de formação continuada docente.

[1] A busca com a utilização de uma versão adaptada da *string* ocorreu, especificamente, no portal *Education Resources Information Center* (ERIC), pois as buscas nele realizadas, utilizando a *string* principal, não retornaram resultados. A *string* utilizada especificamente para o portal ERIC foi "flipped classroom" AND "teacher training".

Quadro 2. Critérios de inclusão e exclusão

Critérios de Inclusão	Critérios de Exclusão
• Deve apresentar uma experiência prática envolvendo Sala de Aula Invertida no contexto da formação de professores na educação básica; • Deve ser escrito em português ou em inglês. • Deve incluir artigos científicos publicados em periódicos. • Deve incluir artigos publicados entre 2018 e 2023. • Deve atender a pelo menos uma das questões de pesquisa.	• Não estar disponível na versão completa; • Não estar disponível para livre consulta; • Não ter sido publicado (fase pre-print); • Monografias, dissertações, teses, capítulos de livros e relatórios técnicos (literatura cinzenta); • Trabalhos que não envolvem formação de professores; • Trabalhos que não envolvem o contexto da educação básica.

Fonte: Elaboração própria.

O recorte temporal definido para esta revisão (2018–2023) buscou assegurar a atualidade dos achados, uma vez que a discussão sobre metodologias ativas e ensino híbrido, em especial a Sala de Aula Invertida, tem se intensificado nos últimos anos, sobretudo a partir do contexto da pandemia de Covid-19. Assim, a delimitação em cinco anos permite observar tendências recentes e convergentes com as transformações ocorridas no campo educacional. Outro critério metodológico adotado foi a inclusão exclusiva de artigos publicados em periódicos científicos. Essa decisão fundamenta-se na necessidade de garantir rigor metodológico, considerando que tais produções passam por avaliação por pares e asseguram maior confiabilidade e consistência analítica. Embora reconheça a relevância de outras fontes, como dissertações e teses, optou-se por não incluir literatura cinzenta para preservar a homogeneidade do corpus e a comparabilidade dos resultados, em consonância com protocolos consolidados de Revisão Sistemática da Literatura (Kitchenham, 2004).

2.2. Condução da RSL

A fase de condução da RSL parte da identificação inicial dos estudos a partir das buscas realizadas em bases de dados. Assim, após a definição da *string* de busca e da elaboração dos critérios de inclusão e exclusão, foram realizadas as buscas. A condução das buscas nas bases de dados ocorreu em iterações distintas, considerando os critérios de inclusão e exclusão e o volume de resultados retornados.

Assim, após ajustes na *string* de busca e aplicação de filtros que considerassem os critérios definidos para inclusão e exclusão, foram retornados, inicialmente, 251 resultados no Portal de Periódicos CAPES, 13 resultados na base de dados Scientific Electronic Library (SciELO), 11 resultados na base Education Resources Information Center (ERIC) e 5 resultados no portal ScienceDirect, totalizando 280 resultados inicialmente identificados nas quatro bases de dados selecionadas para esta RSL, conforme a Tabela 1:

Tabela 1. Dados Obtidos a Partir da Identificação Inicial dos Estudos

Base de Dados	Endereço Eletrônico	Nº de Resultados Obtidos
Portal de Periódicos CAPES	www.periodicos.capes.gov.br	251
Scientific Electronic Library (SciELO)	https://www.scielo.br/	13
Education Resources Information Center (ERIC)	https://eric.ed.gov/	11
ScienceDirect	https://www.sciencedirect.com/	5

Fonte: Elaboração própria.

DOI http://dx.doi.org/10.14571/brajets.v18.n3.1031-1046
ISSN 2316-9907

A partir dos resultados obtidos nas buscas iniciais, foi realizada uma leitura primária dos trabalhos identificados, com ênfase apenas no título e resumo. Esta leitura teve como objetivo verificar se os resultados obtidos inicialmente se enquadram no escopo temático da RSL, bem como eliminar possíveis resultados repetidos. Assim, a leitura foi direcionada pelos critérios de inclusão e exclusão discriminados no Quadro 2. Após a leitura dos títulos e resumos dos artigos inicialmente identificados (Tabela 1), foram selecionados 8 artigos do Portal de Periódicos CAPES e 5 artigos da base Education Resources Information Center (ERIC). Não foram selecionados trabalhos do portal ScienceDirect. Um trabalho da base de dados SciELO chegou a ser selecionado, porém foi eliminado posteriormente por tratar-se de uma repetição de trabalho já selecionado em uma busca de outra base. A maior parte das exclusões de trabalhos durante a fase de identificação inicial ocorreu devido à não aderência ao primeiro critério de inclusão, qual seja, trabalhos que apresentam experiências práticas com Sala de Aula Invertida na formação de professores na educação básica.

Assim, obteve-se um total de 13 artigos selecionados a partir da leitura primária, como evidenciado na Figura 1.

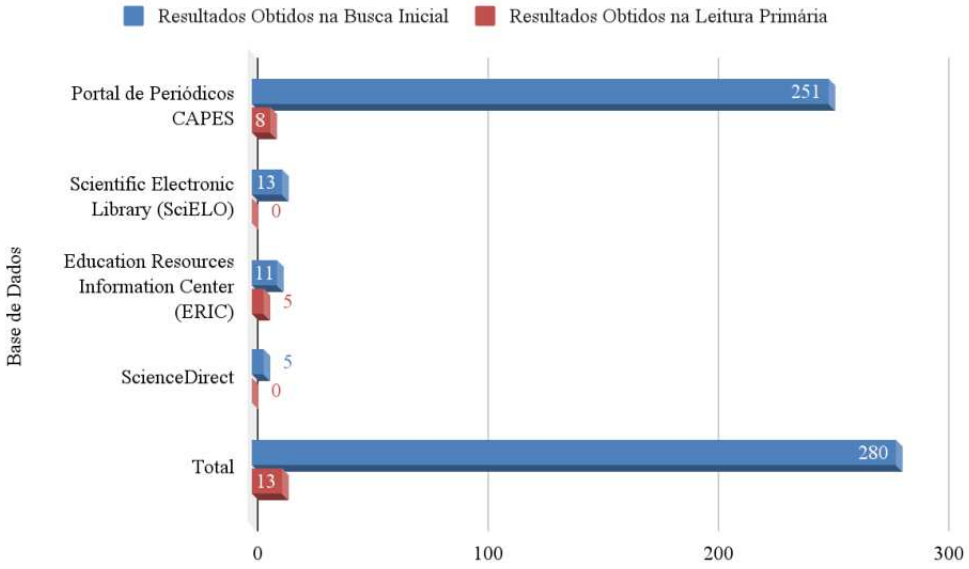

Figura 1. Dados Obtidos a Partir da Leitura Primária dos Trabalhos
Fonte: Elaboração própria.

Após a identificação e seleção dos 13 trabalhos dentro do arcabouço disponível nas bases de dados selecionadas, a etapa seguinte na condução do protocolo da RSL consistiu na leitura detalhada dos artigos remanescentes. Esta leitura teve como propósito avaliar se os trabalhos selecionados respondem às questões de pesquisa. Assim, o Quadro 3 apresenta os artigos selecionados a partir da leitura primária, indicando quais questões de pesquisa são respondidas por cada um dos trabalhos.

Quadro 3. Artigos Selecionados a Partir da Leitura Primária e Aderência às Questões de Pesquisa

ID	Título	Autor(es)	Ano	Responde às QP?			
				QP1	QP2	QP3	QP4
1	GeoGebra e Sala de Aula Invertida: uma possibilidade para a formação continuada de professores no contexto da Matemática	C. A. A. P. Abar; R. U. Rodrigues	2020	sim	sim	não	sim

DOI http://dx.doi.org/10.14571/brajets.v18.n3.1031-1046
ISSN 2316-9907

ID	Título	Autor(es)	Ano	Responde às QP?			
				QP1	QP2	QP3	QP4
2	Um modelo de ensino híbrido: uma proposta para formação continuada de professores pedagogos	C. A. A. P. Abar; R. U. Rodrigues; M. V. Almeida	2020	sim	sim	sim	sim
3	SALA DE AULA INVERTIDA NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO EM TEMPOS DE CIBERCULTURA	C. A. Oliveira	2018	não	não	sim	sim
4	Flipped classroom as a strategy for active learning of photosynthesis	A. L. Cortelazzo; L. B. Lourenço	2019	não	não	sim	sim
5	DE ENSINO PRESENCIAL PARA O REMOTO EMERGENCIAL: adaptações, desafios e impactos na pós-graduação	H. L. B. Moraes; S. M. Nascimento; M. A. F. Farias; G. P. Santos	2020	sim	sim	não	não
6	CAPACITAÇÃO DOCENTE EM TEMPOS DE PANDEMIA: gamificação, flipped classroom e avaliação formativa no Moodle	G. L. Sales; B. D. Silva; J. A. Lencastre	2022	sim	sim	sim	não
7	A Sala de Aula Invertida Ressignificada no Contexto do Ensino Remoto de Robótica para Formação de Professores	J. P. Pancieri; B. Porto; M. G. Oliveira; V. Battestin	2021	sim	sim	sim	sim
8	O Método de Estudo de Caso de Harvard mediado pela Sala de Aula Invertida na mobilização de conhecimentos no ensino-aprendizado de Química	L. P. S. R. Freitas; A. F. Campos	2018	não	não	não	não
9	Using Cooperative Learning and the Flipped Classroom Model with Prospective Teachers to Increase Digital Literacy Self-Efficacy, Technopedagogical Education, and 21st-Century Skills Competence	A. Serkan	2022	não	não	sim	sim
10	Effects of a Gamification and Flipped-Classroom Program for Teachers in Training on Motivation and Learning Perception	C.J. Gómez-Carrasco; J. Monteagudo-Fernández; J.R. Moreno-Vera; M. Sainz-Gómez	2019	não	não	sim	sim
11	The Study of Flipped-Classroom for Pre-Service Science Teachers	J. S. Jeong; F. Cañada-Cañada; D. González-Gómez	2018	não	não	sim	sim
12	Virtual Escape Room and STEM Content: Effects on the Affective Domain on Teacher Trainees	F. Y. Prieto; J. S. Jeong; D. González-Gómez	2021	não	não	não	não
13	Flipped Learning in English Language Teacher Training Classes	I.Yalçin	2023	não	não	sim	sim
Percentual de Aderência dos Artigos às Questões de Pesquisa				**38,46%**	**38,46%**	**69,23%**	**69,23 %**

Fonte: Elaboração própria.

DOI http://dx.doi.org/10.14571/brajets.v18.n3.1031-1046
ISSN 2316-9907

Conforme o Quadro 3, é possível observar que os artigos elencados, apesar de atenderem aos critérios de inclusão determinados na etapa de planejamento da RSL, não necessariamente atendem a todas as Questões de Pesquisa definidas na elaboração do protocolo de pesquisa. A QP1 e a QP2 foram atendidas por 5 artigos dos 13 analisados, totalizando 38,46%. A QP3 e a QP4 foram atendidas por 9 artigos de um total de 13, totalizando 69,23%. Também foi possível observar que 2 dos 13 artigos analisados nesta etapa da condução do protocolo não atenderam a nenhuma das questões de pesquisa, totalizando 15,38%. Desse modo, estes trabalhos foram excluídos na etapa da leitura detalhada, restando um total de 11 trabalhos que avançaram para a última etapa da RSL, a classificação por meio dos Critérios de Qualidade.

Além da análise dos artigos com base na sua aderência às questões de pesquisa, a classificação dos artigos com base na sua qualidade também é uma abordagem utilizada em protocolos de RSL (Pai et al, 2004). Nesta revisão, a classificação dos critérios de qualidade foi feita por meio de critérios elaborados em correlação com as questões de pesquisa definidas na fase de planejamento do protocolo. Os critérios de qualidade também consideraram a relevância e impacto das publicações, a partir da sua classificação Qualis CAPES[2]. Desse modo, a definição das questões de pesquisa delimita o escopo do que se pretende investigar, e os critérios de qualidade demonstram a relevância e importância dos artigos selecionados dentro do escopo determinado pelas questões de pesquisa (Tavares et al., 2020). A partir da definição dos critérios de qualidade, cada publicação selecionada a partir da leitura primária foi lida e analisada com o intuito de verificar a sua aderência (completa ou parcial) ou não aos critérios estabelecidos. Assim, os critérios de qualidade (CQ) determinados são os seguintes:

- [CQ1] O artigo discute uma experiência prática com Sala de Aula Invertida no contexto da formação de professores atuantes na educação básica;
- [CQ2] O artigo apresenta uma discussão crítica dos estudos e práticas existentes relacionados ao uso da Sala de Aula Invertida no contexto da formação de professores, destacando pontos fortes e limitações;
- [CQ3] O artigo apresenta resultados relevantes envolvendo o emprego da Sala de Aula Invertida no contexto da formação docente, ampliando a discussão sobre a temática;
- [CQ4] O artigo aponta possíveis avanços no escopo de investigação, incentivando a expansão do conhecimento no campo da práxis envolvendo Sala de Aula Invertida na formação de professores;
- [CQ5] O artigo apresenta fator de impacto significativo de acordo com a classificação Qualis CAPES (quadriênio 2017-2020).

Desse modo, com base nos critérios de qualidade estabelecidos, os artigos remanescentes foram lidos e analisados em sua integralidade, com o objetivo de avaliar sua adequação aos critérios determinados, em consonância com o protocolo da RSL e com o escopo temático do estudo. Assim, para cada critério de qualidade foi estabelecida uma pontuação variável entre 0 e 1 pontos. Zero foi atribuído quando o artigo não atendeu ao CQ, 0,5 quando houve atendimento parcial e 1 quando o artigo atendeu integralmente ao CQ. Em particular, para o CQ5, que se refere ao fator de impacto do periódico científico em que o artigo foi publicado, a pontuação varia conforme a classificação Qualis CAPES. Artigos classificados com Qualis CAPES C ou abaixo receberam uma pontuação de 0. Aqueles com Qualis CAPES B foram avaliados com 0,5 pontos, enquanto os que possuem Qualis CAPES A receberam a pontuação máxima de 1 ponto. Após isso, foi calculada a média aritmética simples da pontuação dos

[2] O Qualis CAPES é um sistema de classificação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), utilizado para avaliar a qualidade de produções publicadas em periódicos de divulgação científica. As classificações vão de A1 (mais alto) a C (mais baixo), sendo atribuídas por comissões de especialistas com base em critérios como relevância, qualidade editorial e impacto internacional. Essa classificação é utilizada como referência na avaliação de desempenho acadêmico e na busca por reconhecimento e financiamento.

artigos com base em cada critério, para que se obtivesse a classificação apresentada no Quadro 4.

Quadro 4. Classificação dos Artigos com base nos Critérios de Qualidade

ID	Título	QC 1	QC2	QC3	QC4	QC 5	Média
2	Um modelo de ensino híbrido: uma proposta para formação continuada de professores pedagogos	1	1	1	1	1	1
1	GeoGebra e Sala de Aula Invertida: uma possibilidade para a formação continuada de professores no contexto da Matemática	1	0,5	1	1	1	0,9
7	A Sala de Aula Invertida Ressignificada no Contexto do Ensino Remoto de Robótica para Formação de Professores	1	0,5	1	1	1	0,9
10	Effects of a Gamification and Flipped-Classroom Program for Teachers in Training on Motivation and Learning Perception	0,5	1	1	1	1	0,9
9	Using Cooperative Learning and the Flipped Classroom Model with Prospective Teachers to Increase Digital Literacy Self-Efficacy, Technopedagogical Education, and 21st-Century Skills Competence	0,5	1	1	1	0	0,7
13	Flipped Learning in English Language Teacher Training Classes	0,5	1	1	1	0	0,7
3	SALA DE AULA INVERTIDA NAS AULAS DE MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO DO PEDAGOGO EM TEMPOS DE CIBERCULTURA	0,5	1	1	0	0,5	0,6
4	Flipped classroom as a strategy for active learning of photosynthesis	0,5	1	1	0	0,5	0,6
6	CAPACITAÇÃO DOCENTE EM TEMPOS DE PANDEMIA: gamificação, flipped classroom e avaliação formativa no Moodle	1	1	0	0	1	0,6
11	The Study of Flipped-Classroom for Pre-Service Science Teachers	0,5	0,5	1	0	1	0,6
5	DE ENSINO PRESENCIAL PARA O REMOTO EMERGENCIAL: adaptações, desafios e impactos na pós-graduação	0,5	0,5	0,5	0	1	0,5
Rubrica: 1 ponto - atende totalmente ao QC 0,5 ponto - atende parcialmente ao QC 0 ponto - não atende ao QC							

Fonte: Elaboração própria.

Além da classificação de qualidade de cada artigo, outro fator importante a ser considerado é a média de qualidade de cada critério estabelecido, bem como a média geral de qualidade do conjunto de artigos analisados. Estes dados foram obtidos a partir do cálculo da média aritmética simples que cada CQ alcançou junto aos artigos analisados. Já a média geral de qualidade dos artigos foi obtida a partir da média aritmética simples dos cinco CQ combinados. A média de qualidade do corpus estudado foi de 0,73 e o critério de qualidade mais fragilizado foi o CQ4, conforme a Figura 2.

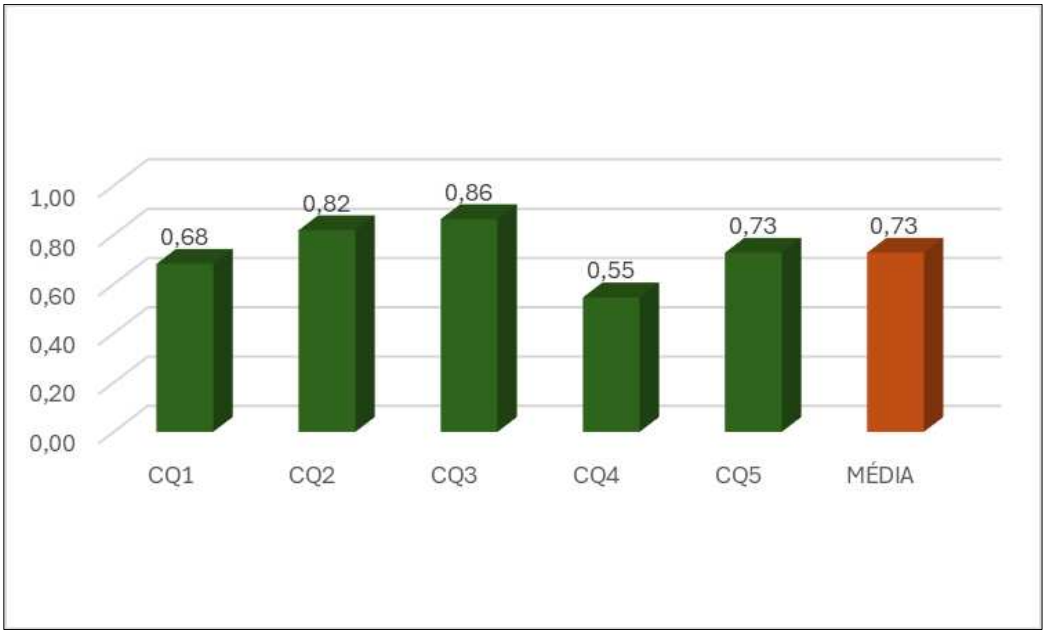

Figura 2. Médias Individuais e Geral dos Critérios de Qualidade
Fonte: Elaboração própria.

Com base no processo de concepção e condução da RSL é possível sintetizar criticamente os dados obtidos. Em relação ao QC1, que busca verificar se os artigos analisados abordam experiências com Sala de Aula Invertida envolvendo professores atuantes na educação básica pública, a média obtida foi de 0,68. Isso pode ser atribuído ao fato de que um número expressivo de artigos expuseram experiências com indivíduos em processo de formação inicial, ou seja, futuros professores (Oliveira, 2018; Cortelazzo & Lourenço, 2019, Serkan, 2022, Gómez-Carrasco et al, 2019; Jeong, Cañada-Cañada & González-Gómez, 2018; Yalçin, 2023). Por mais importante que seja a formação inicial docente envolvendo metodologias ativas de aprendizagem, esse dado evidencia a necessidade de ações voltadas para a formação continuada dos professores que já atuam na educação básica.

O CQ2 analisa se os trabalhos selecionados abordam estudos ou práticas relacionadas à SAI na formação de professores, discutindo pontos fortes e limitações. A média obtida para este critério de qualidade foi de 0,82, ou seja, alguns artigos apresentaram uma discussão teórica pouco aprofundada com relação à SAI, sem abordar possíveis limitações quanto à sua aplicabilidade. Entretanto, diversos trabalhos trouxeram apontamentos importantes em suas discussões. Abar, Rodrigues e Almeida (2020) e Sales, Silva & Lencastre (2022) avaliam que a SAI não se limita à simples inversão de conteúdos e atividades. Ela demanda planejamento e uma mudança de atitude tanto por parte dos professores quanto dos estudantes. Para que tal mudança ocorra com sucesso, é também preciso que haja clareza e planejamento na sua implementação, garantindo espaço para a reflexão dos professores em seu processo de formação docente (Oliveira, 2018). Cortelazzo & Lourenço (2019) advertem que é crucial que, na SAI, os aprendizes sejam estimulados a vivenciar a teoria por meio de diversas estratégias para que se sintam estimulados. Caso contrário, o resultado será semelhante ou até pior do que os obtidos pelos métodos tradicionais.

Com relação ao QC3, que investiga se os artigos selecionados apresentam resultados consideráveis envolvendo a SAI no contexto da formação docente e se eles aprofundam a discussão sobre a temática, a média obtida foi de 0,86, o que indica que uma parte considerável dos trabalhos analisados expressam resultados relevantes. Dentre os resultados apresentados, Abar, Rodrigues e Almeida (2020) destacam que a formação docente envolvendo a SAI proporcionou encontros significativos, produtivos e participativos, utilizando o tempo de forma

efetiva para aprofundar os conhecimentos dos sujeitos participantes. Já Abar & Rodrigues (2020) afirmam que a formação continuada envolvendo SAI pode facilitar a rotina do professor, uma vez que a porção assíncrona das atividades pode ser realizada a qualquer momento e em qualquer lugar. Serkan (2022) evidencia que a experiência de aprendizagem colaborativa baseada na SAI teve efeitos significativos na escala de autoeficácia em letramento digital, competência em educação tecnopedagógica e percepção de competências do século XXI, corroborando resultados de estudos anteriores. Outro achado importante foi o de Yalçin (2023), cujo trabalho demonstrou que os sujeitos que vivenciaram atividades mediadas pela SAI não tiveram resultados acadêmicos significativamente superiores àqueles que tiveram atividades conduzidas através de metodologias tradicionais. Entretanto, o mesmo trabalho apontou que os sujeitos relataram atitudes positivas em relação à SAI em associação com atividades de sala de aula.

O CQ4 verifica se os trabalhos selecionados apontam para possíveis lacunas no campo de investigação, estimulando novas pesquisas sobre a SAI associada à formação docente. A média aferida para o CQ4 foi de 0,55, sendo esta a menor média dentre os critérios de qualidade estabelecidos. Isso evidencia a importância de estudos de meta-análise, tais como a RSL, como ferramentas que possibilitam lançar um olhar sobre o estado da arte precedente aos estudos correntes. Por outro lado, tal cenário alerta para a necessidade de reconhecimento das lacunas que compõem o fazer científico, proporcionando avanços que venham a preenchê-las. Ainda assim é possível destacar lacunas a serem exploradas. Gómez-Carrasco et al (2019) consideram possível que os resultados positivos obtidos com a SAI possam ser atribuídos à motivação intrínseca dos sujeitos, bem como à sua familiaridade com metodologias ativas de aprendizagem por se tratarem de estudantes da área da educação. Sugerem, então, que o campo de estudos seja aprofundado em contextos com menor aceitação dos estudantes e consequente menor motivação intrínseca, com o intuito de elicitar ainda maior aceitação e motivação com relação à aprendizagem. Pancieri et al (2021), cujo estudo traz a experiência de uma oficina formativa para professores envolvendo SAI, reconhecem a limitação da amostra analisada, prevendo a ampliação do estudo por intermédio de uma proposta de Ensino Híbrido baseada em *Massive Open Online Courses* [3](MOOC).

O CQ5 avalia o fator de impacto dos veículos de divulgação científica onde os artigos foram publicados, de acordo com a classificação Qualis CAPES (quadriênio 2017-2020), conforme a Figura 3.

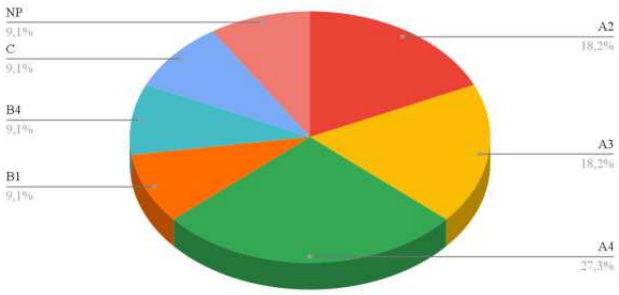

Figura 3. Classificação Qualis CAPES dos Artigos Analisados
Fonte: Elaboração própria.

[3] Em português, Cursos Online, Abertos e Massivos.

A média obtida para este critério foi de 0,73. Diferentemente dos demais critérios de qualidade elaborados, o CQ5 tem caráter majoritariamente quantitativo e verificável. Sendo assim, de acordo com o Qualis, 18,2% dos artigos analisados possuem Qualis A2, 18,2% possuem Qualis A3 e 27,3% possuem Qualis A4, sendo um total de 63,7% de artigos que possuem Qualis A (alto impacto). Além disso, 9,1% dos trabalhos apresentam Qualis B1 e 9,1% apresentam Qualis B4, totalizando 18,2% de artigos que apresentam impacto intermediário (Qualis B). Finalmente, 9,1% dos trabalhos analisados apresentam fator de impacto baixo (Qualis C) e 9,1% não demonstram fator de impacto, por se tratarem de artigos apresentados em veículo Não-Periódico (NP). O alto volume de periódicos de alto impacto selecionados nesta pesquisa evidencia a credibilidade e a qualidade conferidas aos artigos neles publicados.

3. RESULTADOS

A partir da elaboração e condução de um protocolo de pesquisa para esta RSL, bem como as buscas, sistematização e síntese dos dados, é possível vislumbrar evidências sobre o contexto de uso da SAI na formação docente na educação básica. Retomando as Questões de Pesquisa, é possível apontar que as metodologias ativas, em especial a Sala de Aula Invertida, ainda não vêm sendo utilizadas no processo de formação continuada docente.

Isso é evidenciado, especificamente, pelo baixo índice de resposta dos artigos selecionados às Questões de Pesquisa 1 e 2, que versam sobre como as metodologias ativas são empregadas na formação continuada de professores da educação básica e sobre a Sala de Aula Invertida como uma das metodologias ativas utilizadas para este contexto e público. O percentual de resposta a estas duas Questões de Pesquisa foi de 38,46%. A maior parte dos trabalhos analisados versa sobre a SAI em contextos de formação inicial de professores, o que evidencia uma importante preocupação em formar novos docentes em uma perspectiva inovadora e centrada no aprendiz. Entretanto, poucos artigos abordam a SAI em contextos de formação continuada, em especial na educação básica pública, o que pode indicar uma carência de ações voltadas para a formação continuada de professores envolvendo metodologias ativas.

As informações evidenciadas a partir dos dados obtidos na RSL demonstram que, de modo geral, há vantagens em utilizar a Sala de Aula Invertida no processo de formação continuada docente. Um percentual de 69,23% dos artigos analisados abordaram essa questão (QP3). Uma vantagem apontada foi a de que a SAI "incentiva a pesquisa antecipada do objeto de estudo para posterior discussão" (Abar & Rodrigues, 2020, p. 107). Além disso, observou-se que a aplicação da metodologia SAI no processo de formação continuada pode melhorar a prática profissional dos professores a partir do estímulo à ampliação de seus conhecimentos (Abar, Rodrigues & Almeida, 2020).

Além disso, a maior parte dos estudos analisados relataram algum tipo de resultado relativo ao uso da metodologia Sala de Aula Invertida no seu escopo de investigação, ainda que associada a outras temáticas. Foram observados resultados nesse sentido em 69,23% dos trabalhos selecionados (QP4). Pancieri et al. (2021) relatam que a SAI, empregada de forma síncrona e assíncrona, teve como resultados o sucesso na aprendizagem dos professores participantes da formação continuada. Outro resultado evidenciado por Abar et al. (2020) foi o efetivo engajamento dos professores envolvidos no processo de formação continuada, por meio do estudo e discussão proporcionados pela SAI e encontros presenciais em grupo.

Ainda que 69,23% dos trabalhos tenham apontado benefícios associados ao uso da Sala de Aula Invertida na formação docente, observa-se uma relativa homogeneidade nos resultados relatados, com ênfase recorrente em aspectos como engajamento, antecipação do estudo e melhoria da prática profissional. Tal uniformidade pode ser compreendida como reflexo do estágio atual da produção científica sobre o tema, que ainda privilegia a descrição de experiências bem-sucedidas em detrimento de análises mais críticas sobre os limites da

metodologia. Poucos estudos se debruçam sobre comparações entre diferentes contextos de aplicação da SAI (síncrono, assíncrono, em grupo ou individual), o que restringe a compreensão de como tais variações podem impactar a aprendizagem docente. Além disso, poucos resultados abordaram de forma aprofundada os desafios da implementação, como resistência de professores à mudança de práticas consolidadas, barreiras relacionadas à infraestrutura tecnológica ou necessidade de apoio institucional. Esses aspectos, embora ausentes na maior parte dos trabalhos analisados, configuram dimensões fundamentais para o sucesso da metodologia e, portanto, devem ser explorados em futuras investigações. Assim, os achados desta revisão evidenciam não apenas as vantagens já documentadas da SAI, mas também a necessidade de pesquisas que ampliem a diversidade de resultados, contemplando limitações, obstáculos e contextos distintos de aplicação.

4. CONCLUSÃO

A partir dos resultados obtidos por esta RSL, olhando para o contexto da educação básica pública, é possível formular alguns entendimentos. Um deles perpassa pela valorização docente. A Lei nº 11.502/2007 garante o estímulo à valorização do magistério por meio, inclusive, de fomento e financiamento de ações de formação continuada. Entretanto, em muitos casos, tal investimento acaba não se concretizando na prática, ocasionando desestímulo e frustração aos profissionais da carreira. Além disso, a mesma lei prevê que na formação continuada docente haja o uso de "recursos e tecnologias de educação a distância" (Brasil, 2007). A Sala de Aula Invertida, sendo uma metodologia ativa de aprendizagem híbrida, ou seja, envolvendo momentos presenciais e não-presenciais, tem o potencial de apresentar-se como uma alternativa para suprir as necessidades formativas dos professores já atuantes na educação básica. Entretanto, a SAI vem sendo pouco explorada nesse sentido, conforme apontam os resultados desta revisão. O uso de metodologias ativas de aprendizagem, como a SAI, mostrou-se mais fortalecido na formação inicial de professores do que em contextos de formação continuada.

Outra implicação importante dos achados evidenciados nesta RSL é o cenário exposto pela Lei nº 14.533/2023, que estabelece a "promoção de tecnologias digitais como ferramenta e conteúdo programático dos cursos de formação continuada de gestores e profissionais da educação de todos os níveis e modalidades de ensino" (Brasil, 2023a). A legislação brasileira oportuniza e estimula tanto a promoção de ações de formação continuada docente quanto o uso de tecnologias digitais para viabilizar tais ações. A Sala de Aula Invertida, enquanto metodologia ativa híbrida, pode servir como ferramenta para esse processo, porém, conforme evidenciado pelos achados da RSL, poucos trabalhos valeram-se da SAI para potencializar a formação continuada de professores.

A formação integral do estudante, sobretudo na educação básica, etapa formativa fundamental para o desenvolvimento cognitivo, social e acadêmico do indivíduo, requer que o aprendiz esteja em posição de centralidade de sua jornada de aprendizagem. Para tanto, é preciso empregar estratégias que possibilitem que o estudante seja ator principal desse processo, conduzindo sua própria aprendizagem em parceria com o professor. Desse modo, o uso de metodologias ativas de aprendizagem na educação básica é crucial para que se possa falar em aprendizagem significativa e em formação integral. Entretanto, como estimular o uso de metodologias ativas em contextos onde o professor não tem familiaridade com elas? Como exigir o uso de estratégias pedagógicas inovadoras sem ofertar formação continuada? Os dados evidenciados nesta RSL apontam para uma realidade onde as metodologias ativas são pouco aplicadas em contexto de formação continuada de professores. Temos, assim, uma conjuntura educacional com iminente necessidade de implementação de práticas pedagógicas emancipadoras, com o estudante como foco, porém não vem sendo pensadas ações que

envolvam tais práticas no processo formativo dos professores atuantes em salas de aula da educação básica.

Nesse sentido, faz-se necessária a proposição de ações de formação continuada docente voltadas para profissionais atuantes na educação básica. As redes municipais, estaduais e federal, somadas, concentram 80,1% das matrículas da educação básica no Brasil, de acordo com dados do INEP (Brasil, 2023b). Portanto, essa demanda formativa é muito mais expressiva na esfera da educação básica pública.

Além disso, é importante considerar estratégias efetivas no planejamento e concepção do processo de formação continuada, oportunizando aos professores a possibilidade de reflexão e ação sobre a sua prática, de modo a dar espaço à genuína transformação de seu fazer. As metodologias ativas, quando empregadas em contexto de formação continuada de professores, oferecem essa possibilidade, uma vez que preconizam a autonomia e a centralidade do aprendiz no processo. A Sala de Aula Invertida representa uma alternativa, dentro de um amplo espectro de metodologias ativas possíveis de serem empregadas no contexto formativo docente, uma vez que permite que o professor amplie seus saberes de forma autônoma, em seu próprio tempo e espaço, além de aprofundar as discussões e compartilhar ideias com seus pares.

REFERÊNCIAS

Abar, C. A. A. P., Udvary Rodrigues, R. (2020). GeoGebra e Sala de Aula Invertida: uma possibilidade para a formação continuada de professores no contexto da Matemática. *Ensino Da Matemática Em Debate*, 7(1), 68–82. https://doi.org/10.23925/2358-4122.2020v7i1p68-82

Abar, C. A. A. P., Rodrigues, R. U., Almeida, M. V. de. (2020). The hybrid teaching model: a proposal continuing education for first grade teachers. TANGRAM - Revista de Educação Matemática, 3(3), 44–59. https://doi.org/10.30612/tangram.v3i3.12742

Aslan, S. (2022). Using Cooperative Learning and the Flipped Classroom Model with Prospective Teachers to Increase Digital Literacy Self-Efficacy, Technopedagogical Education, and 21st-Century Skills Competence. *International Journal of Progressive Education*, 18(3), 121–137. https://eric.ed.gov/?id=EJ1352235

Brasil. (2007). *Lei n.º 11.502, de 11 de julho de 2007*. Modifica as competências e a estrutura organizacional da fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES, de que trata a Lei no 8.405, de 9 de janeiro de 1992; e altera as Leis nos 8.405, de 9 de janeiro de 1992, e 11.273, de 6 de fevereiro de 2006, que autoriza a concessão de bolsas de estudo e de pesquisa a participantes de programas de formação inicial e continuada de professores para a educação básica. Diário Oficial da União. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/Lei/l11502.htm

Brasil. (2023a). *Lei n.º 14.533, de 11 de janeiro de 2023*. Institui a Política Nacional de Educação Digital e altera as Leis nºs 9.394, de 20 de dezembro de 1996 (Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional), 9.448, de 14 de março de 1997, 10.260, de 12 de julho de 2001, e 10.753, de 30 de outubro de 2003. Diário Oficial da União. http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2023/lei/L14533.htm

Brasil. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. (2023b). *Censo Escolar 2023:* Divulgação dos Resultados. Inep. https://download.inep.gov.br/censo_escolar/resultados/2023/apresentacao_coletiva.pdf

Christensen, C. M., Horn, M. B., & Staker, H. (2013). *Ensino Híbrido:* uma Inovação Disruptiva? https://porvir.org/wp-content/uploads/2014/08/PT_Is-K-12-blended-learning-disruptive-Final.pdf

Cortelazzo, A. L., & Lourenço, L. B. (2019). Fotossíntese: etapa dependente da luz desenvolvida a partir de metodologias ativas de aprendizagem para alunos de um curso de licenciatura em ciências biológicas. *Revista de Ensino de Bioquímica*, 17(2), 15–30. https://doi.org/10.16923/reb.v17i2.844

Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). Effective Teacher Professional Development. In *ERIC*. Learning Policy Institute. https://eric.ed.gov/?id=ED606743

Farias, M. A. de F., Júnior, G. P. S., Moraes, H. L. B., & Nascimento, S. M. do. (2020). DE ENSINO PRESENCIAL PARA O REMOTO EMERGENCIAL: adaptações, desafios e impactos na pós-graduação. *Interfaces Científicas - Educação*, 10(1), 180–193. https://doi.org/10.17564/2316-3828.2020v10n1p180-193

Ferrarini, R., Saheb, D., & Torres, P. L. (2019). Metodologias ativas e tecnologias digitais: *Revista Educação Em Questão*, 57(52). https://doi.org/10.21680/1981-1802.2019v57n52id15762

Freire, P. (1997). *Professora sim, tia não*. Cartas a quem ousa ensinar, 10, 27.

Freitas, L. P. D. S. R. D., & Campos, A. F. (2018). O método de estudo de caso de Harvard mediado pela sala de aula invertida na mobilização de conhecimentos no ensino-aprendizado de química. *Educación química*, 29(3), 22-34. https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S0187-893X2018000300022&script=sci_arttext&tlng=pt

Gadotti, M. (2009). *Educação integral no Brasil*: inovações em processo.

Gatti, B. A. (2008). Análise das políticas públicas para formação continuada no Brasil, na última década. *Revista Brasileira de Educação*, 13(37), 57–70. https://doi.org/10.1590/s1413-24782008000100006

Gómez-Carrasco, C.-J., Monteagudo-Fernández, J., Moreno-Vera, J.-R., & Sainz-Gómez, M. (2019). Effects of a Gamification and Flipped-Classroom Program for Teachers in Training on Motivation and Learning Perception. *Education Sciences*, 9(4), 299. https://doi.org/10.3390/educsci9040299

Halverson, R., & Smith, A. N. (2010). How New Technologies Have (and Have Not) Changed Teaching and Learning in Schools. *Journal of Computing in Teacher Education*, 26(2), 49–54. https://doi.org/10.1080/10402454.2009.10784632

Horn, M. B., & Staker, H. (2011). *The Rise of K–12 Blended learning*. https://www.christenseninstitute.org/wp-content/uploads/2013/04/The-rise-of-K-12-blended-learning.pdf

Jeong, J., Cañada-Cañada, F., & González-Gómez, D. (2018). The Study of Flipped-Classroom for Pre-Service Science Teachers. *Education Sciences*, 8(4), 163. https://doi.org/10.3390/educsci8040163

Kitchenham, B. (2004). *Procedures for Performing Systematic Reviews*.

Oliveira, C. A. de. (2018). Sala De Aula Invertida Nas Aulas De Matemática Na Formação Do Pedagogo Em Tempos De Cibercultura. *Revista Prática Docente*, 3(1), 125–139. https://doi.org/10.23926/rpd.2526-2149.2018.v3.n1.p125-139.id189

Pai, M., McCulloch, M., Gorman, J. D., Pai, N., Enanoria, W., Kennedy, G., ... & Colford Jr, J. M. (2004). Systematic reviews and meta-analyses: an illustrated, step-by-step guide. *The National medical journal of India*, *17*(2), 86-95. https://europepmc.org/article/med/15141602

Pancieri, J. P., Porto, B., de Oliveira, M. G., & Battestin, V. (2021). A Sala de Aula Invertida Ressignificada no Contexto do Ensino Remoto de Robótica para Formação de Professores. *Revista Brasileira de Informática na Educação*, *29*, 440-455. http://milanesa.ime.usp.br/rbie/index.php/rbie/article/view/v29p440

Pereira, Z. T. G., & Silva, D. Q. da. (2018). Metodologia Ativa: Sala de Aula Invertida e suas Práticas na Educação Básica. *REICE: Revista Iberoamericana Sobre Calidad, Eficacia Y Cambio En Educación*, 16(4), 63–78. https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6665947

Prensky, M. R. (2010). Teaching Digital Natives: Partnering for Real Learning Paperback–20 May 2010. *Language*, *1*(4).

Prieto, F. Y., Jeong, J. S., & González-Gómez, D. (2021). Virtual escape room and STEM content: Effects on the affective domain on teacher trainess. Journal of Technology and Science Education, 11(2), 331. https://doi.org/10.3926/jotse.1163

Sales, G. L., Silva, B. D., & José Alberto Lencastre. (2022). CAPACITAÇÃO DOCENTE EM TEMPOS DE PANDEMIA: gamificação, flipped classroom e avaliação formativa no moodle. *Revista*

Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar, 8(25). http://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/3844

Sams, A., & Bergmann, J. (2013). Flip Your Students' Learning. *Educational Leadership*, 70(6), 16–20. https://eric.ed.gov/?id=EJ1015329

Valente, J. A., Almeida, M. E. B., & Geraldini, A. F. S. (2017). Metodologias ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. *Revista Diálogo Educacional*, *17*(52), 455. https://doi.org/10.7213/1981-416x.17.052.ds07

Valente, J. A. (2019). Tecnologias E Educação A Distância No Ensino Superior. *Trabalho & Educação*, *28*(1), 97–113. https://doi.org/10.35699/2238-037x.2019.9871

Valente, J. A. (2023). Ensino híbrido mão na massa: aprendizagem com alunos mais ativos. *Práxis Educacional*, 19(50), e11340. https://doi.org/10.22481/praxisedu.v19i50.11340

Yalçin, I. (2023). Flipped Learning in English Language Teacher Training Classes. *Turkish Online Journal of Educational Technology - TOJET*, 22(2), 13–24. https://eric.ed.gov/?id=EJ1391218