



Curso Superior de Licenciatura em Biologia

ALEC WALLACE SOUSA DE AMORIM GOMES

**PANORAMA DA UTILIZAÇÃO DE TRÊS TIPOS DE METODOLOGIAS
ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS
E DE BIOLOGIA**

Planaltina - DF
2024

ALEC WALLACE SOUSA DE AMORIM GOMES

**PANORAMA DA UTILIZAÇÃO DE TRÊS TIPOS DE METODOLOGIAS
ATIVAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS
E DE BIOLOGIA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Superior de Licenciatura em Biologia do *Campus* Planaltina do Instituto Federal de Brasília como requisito parcial para obtenção de título de Licenciado em Biologia.

Orientadora: Profa. Dra. Deise Barreto Dias

Planaltina - DF
2024

RESUMO

O presente trabalho caracteriza-se como uma revisão bibliográfica cujo objetivo é construir um panorama geral da utilização das estratégias pedagógicas conhecidas como instrução por pares, gamificação e sala de aula invertida no ensino de ciências e de biologia no Brasil, a partir da análise das publicações do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO) no último decênio. Os resultados demonstram que a quantidade de publicações acerca dessas estratégias é baixa quando comparadas a quantidade de publicações totais de ambos os eventos. As três estratégias estão sendo aplicadas em diferentes contextos educacionais, sendo o Ensino Médio a etapa mais citada. Cada uma das estratégias possui benefícios quando aplicadas. A instrução por pares como promotora da aprendizagem e da colaboração. A gamificação como ferramenta para motivar os estudantes, promover a socialização e auxiliar a compreender o conteúdo. A sala de aula invertida como favorecedora da aprendizagem, socialização, autonomia e flexibilidade de estudo. Entretanto, existem alguns desafios ao aplicá-las quando: há falta ou dificuldade de acessar os recursos; resistência contra a aplicação das estratégias por parte de estudantes; e empecilhos ao controlar uma turma com uma grande quantidade de alunos durante a aplicação. Os resultados coincidem com outros estudos acerca das metodologias ativas, demonstrando que essas três estratégias didáticas estão afetando positivamente o ensino brasileiro.

Palavras-chaves: ensino de biologia; instrução por pares; gamificação; sala de aula invertida.

ABSTRACT

This paper is characterized as a bibliographic review with the aim of constructing an overview of the use of pedagogical strategies known as peer instruction, gamification, and flipped classroom in the teaching of science and biology in Brazil, based on the analysis of publications from the Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) and Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO) over the last decade. The results demonstrate that the number of publications on these strategies is low compared to the total number of publications from both events. The three strategies are being applied in different educational contexts, with High School being the most cited stage. Each strategy has benefits when applied: peer instruction as a promoter of learning and collaboration; gamification as a tool to motivate students, promote socialization, and help understand the content; and the flipped classroom as a facilitator of learning, socialization, autonomy, and study flexibility. However, there are some challenges in applying them when there is a lack of access to resources, resistance from students, and difficulties in managing a large number of students during implementation. The results align with other studies on active methodologies, demonstrating that these three didactic strategies are positively impacting Brazilian education.

Keywords: biology teaching; peer instruction; gamification; flipped classroom.

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO.....	6
METODOLOGIA.....	8
RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	10
CONCLUSÃO.....	17
REFERÊNCIAS.....	18

INTRODUÇÃO

A educação brasileira encontra-se em um cenário desfavorável, com índices escolares abaixo das metas estabelecidas, tal como o Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb). Seus resultados são divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), calculados a partir dos dados encontrados pelo Censo Escolar e pelo Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB). Segundo os dados encontrados, os resultados do Ideb 2023 (Brasil, 2023) demonstram que o ensino básico brasileiro está tendo dificuldades de atingir as metas previstas, com uma diferença entre o resultado encontrado e o resultado esperado de 0,5 nos dados referentes aos anos finais do Ensino Fundamental e 0,9 nos dados referentes ao Ensino Médio. Esta escala vai de 0 a 10 devido ao sistema de ensino brasileiro utilizar pontuações, que seguem a mesma escala, para determinar o desempenho escolar dos estudantes.

Dentre as diversas possibilidades para a busca de solução dos baixos índices escolares, uma vem sendo bastante debatida: a utilização das denominadas metodologias ativas. Segundo Borsekowsky e colaboradores (2021), as metodologias ativas possuem uma grande capacidade de proporcionar um melhor desenvolvimento da autonomia do aluno, assim rompendo com o método tradicional de lecionar aulas. Compreende-se que as características do método tradicional dialogam com a perspectiva criticada por Paulo Freire (1997) denominada ensino bancário, ao qual os estudantes são receptores passivos e o professor sendo o único detentor do conhecimento dentro de sala de aula. De acordo com Bacich e Morán (2018), as metodologias ativas são alternativas que possibilitam aos alunos a busca pelo próprio conhecimento, sendo guiados pelas orientações do professor, transformando-os em protagonistas no processo de aprendizagem. São estratégias pedagógicas que focam na participação dos estudantes no processo de aprendizagem de forma ativa, na tentativa de interligar os conhecimentos que eles já possuem com os novos conteúdos apresentados, podendo ser trabalhadas individualmente ou em pequenos grupos.

Segundo Bacich e Morán (2018), para potencializar o uso das metodologias ativas e seus efeitos, devemos tentar compreender o perfil e contexto dos estudantes. Com isso, torna-se possível que os estudantes consigam internalizar os conteúdos de forma mais fácil, visto que as atividades realizadas seriam adequadas

de acordo com a realidade deles, fazendo assim com que engajem em algo que é relevante e significativo no seu cotidiano.

No estudo de Piffero e colaboradores (2020) é salientada a importância das metodologias ativas para com o processo de ensino-aprendizagem, porém muitos professores não as utilizam por não entenderem bem o suficiente e não estarem preparados para aplicá-las num contexto real. Torna-se imprescindível que os futuros professores entendam acerca das metodologias ativas e como extrair seu potencial para proporcionar um ensino de qualidade. De acordo com Costa e Venturi (2021), as metodologias ativas - especificamente no ensino de ciências e de biologia - podem auxiliar no desenvolvimento da capacidade crítica, reflexiva e investigativa dos estudantes, ao mesmo tempo que afasta a ideia de que o ensino é apenas pautado em repetição e memorização de conteúdo.

Segundo Soares e demais autores (2021), o uso de metodologias de ensino variadas auxilia na melhor compreensão do conteúdo e construção do pensamento crítico. Inseridas dentro das metodologias ativas há uma grande gama de estratégias de ensino como estudo de caso, instrução por pares, gamificação, rotação por estações de aprendizagem, sala de aula invertida, entre outras. Essa pesquisa ressalta a importância da utilização de três estratégias específicas: instrução por pares, gamificação e sala de aula invertida. Essas foram escolhidas levando em consideração as experiências do autor que já aplicara alguma das três estratégias na sala de aula em componentes curriculares da Licenciatura em Biologia ou que teve uma prática positiva ao participar como estudante de uma aula que as utilizasse.

A instrução por pares busca por meio da interação entre os estudantes, a compreensão dos pontos-chaves do conteúdo segundo Caetano, Nascimento e Rocha Veiga (2020). Além disso, possui o potencial de apresentar uma melhoria na concentração e na interatividade entre os alunos, auxiliando-os a desenvolver o pensamento crítico-reflexivo.

A gamificação é qualquer atividade realizada que apresenta as características tipicamente encontradas em jogos de acordo com as discussões de Costa e colaboradores (2018). Neste mesmo trabalho há indicações de que quando a estratégia é aplicada em um contexto educacional possui o potencial de aumentar o engajamento e motivação dos estudantes no processo de ensino-aprendizagem.

A sala de aula invertida é baseada na inversão dos momentos de estudo dos alunos, em que eles interagem com o conteúdo fora de sala de aula, para então tirar suas dúvidas durante a aula segundo Schneiders (2018). O autor relata que isso possibilita aulas focadas em fazer com que os alunos invistam mais tempo em compreender e significar o que é passado e trabalhado com o seu cotidiano.

Levando tudo isto em conta, o objetivo geral é construir um panorama geral da utilização das estratégias pedagógicas conhecidas como instrução por pares, gamificação e sala de aula invertida no processo educacional do ensino de ciências e de biologia no Brasil, a partir da análise das publicações do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENEPIO).

METODOLOGIA

A pesquisa realizada é do tipo qualitativa. Segundo Lara e Molina (2011), esse tipo de pesquisa trabalha com uma realidade que não pode ser apenas quantificada, porque essa realidade possui um universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, ou seja, é um estudo da cultura. Ressalta-se a importância desse tipo de pesquisa para com as ciências, pois de acordo com Brito, Oliveira e Silva (2021), a pesquisa qualitativa permite compreender múltiplos aspectos da realidade, de forma a viabilizar a avaliação e assimilação da dinâmica interna de processos e atividades.

O trabalho consiste em uma revisão bibliográfica, que se caracteriza por um levantamento e análise de produções como livros, revistas e artigos acadêmicos relevantes para a pesquisa realizada (Lara; Molina, 2011). Foram coletadas informações para entender o panorama da utilização da instrução por pares, gamificação e sala de aula invertida no ensino de ciências e de biologia presentes em publicações de eventos dessa área. Os dados foram levantados de anais de ENPECs (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) e ENEPIOs (Encontro Nacional de Ensino de Biologia) dos últimos 10 anos. Foi pensado inicialmente considerar os eventos dos EREPIOs, no entanto foram desconsiderados devido a uma grande dificuldade de encontrar os anais.

Estes eventos foram escolhidos devido à grande relevância de ambos no âmbito da educação de ciências e biologia do Brasil. O ENPEC é um evento

nacional presencial ao qual são apresentados e publicados trabalhos relacionados com a educação de ciências naturais. Ocorre a cada 2 anos desde 1997, com exceção da edição de 2021, que foi realizado de forma *on-line* devido à pandemia do vírus SARS-CoV-2. O ENEBIO é um evento nacional presencial com muita notoriedade, com trabalhos sendo apresentados e publicados relacionados com a educação das ciências biológicas. Geralmente, ocorre a cada 2 anos desde 2005. A versão mais atual foi realizada de forma *on-line*, também em virtude da pandemia. Estas informações foram adquiridas nos sites pertencentes às organizações que realizam os eventos, sendo elas a ABRAPEC¹ e SBEnBio², respectivamente. O fragmento de 10 anos foi selecionado no intuito de verificar as produções da última década. Os anos e as edições passadas que os eventos ocorreram estão dispostos no Quadro 1.

Quadro 1 - Anos de realização dos eventos por edição. Fonte: o autor (2024)

Eventos/ Edições	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV
ENPEC	1997	1999	2001	2003	2005	2007	2009	2011	2013	2015	2017	2019	2021	2023
ENE BIO	2005	2007	2010	2012	2014	2016	2018	2021	-	-	-	-	-	-

Considerando a última década, a busca pelos artigos foi realizada nas seguintes edições dos eventos: ENPEC X, XI, XII, XIII e XIV; ENEBIO V, VI, VII, VIII.

O levantamento de trabalhos nos anais dessas edições ocorreu por meio da busca das seguintes palavras-chave no título e no corpo dos textos: metodologias ativas, instrução por pares, gamificação e sala de aula invertida. As seguintes palavras-chaves foram consideradas apenas na análise de artigos do ENPEC: ensino de biologia, ensino de ciências. Isto foi determinado devido ao ENPEC englobar diversas áreas das ciências, como produções de ensino de física e química, por exemplo. Trabalhos duplicados foram considerados apenas na análise do ENEBIO.

Cabe destacar que o termo “metodologias ativas” foi incluído para que houvesse uma comparação entre a quantidade de artigos que abordavam as metodologias ativas como um todo e os que abordavam apenas instrução por pares,

¹ <https://enpec2023.com.br>. Acesso em: 10 dez. 2023.

² <https://www.sbenbio.org.br>. Acesso em: 10 dez. 2023.

gamificação e sala de aula invertida. No entanto, essa pesquisa se debruçou em examinar os trabalhos encontrados referente às estratégias didáticas supracitadas.

Após o levantamento foi realizada uma análise, agrupando os artigos quanto ao tipo de metodologia e evento ao qual foi publicado. As informações encontradas nos anais de ambos os eventos foram organizadas levando em conta os tópicos e temas, reunindo as informações adquiridas acerca das três estratégias didáticas em planilhas do excel, considerando os efeitos que geram e as situações ao qual elas já foram aplicadas.

Quanto aos artigos encontrados das estratégias didáticas analisadas, foi realizada uma categorização sendo separados e agrupados de acordo com o tipo de pesquisa - intervenção pedagógica e investigação teórica. Intervenções pedagógicas são as investigações com aplicações desenvolvidas em sala de aula. Investigações teóricas são os outros estudos que não foram aplicados em um contexto educacional. Também buscou-se identificar o contexto educacional, ou seja, em quais etapas da Educação Básica ou do Ensino Superior o trabalho intentou investigar. Por fim foram levantadas as considerações sobre suas contribuições e desafios apontados pelas produções acadêmicas levantadas.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram encontrados os seguintes dados referentes ao número de trabalhos encontrados nos eventos ENPEC e ENEBIO, respectivamente:

Quadro 2 - Quantidade de artigos por tópico com foco exclusivo do ensino de ciências e biologia em cada edição de ENPEC. Fonte: o autor (2024)

Edição ENPEC	X	XI	XII	XIII	XIV	Total
Instrução por Pares	0	0	0	1	0	1
Gamificação	1	1	0	0	3	5
Sala de Aula Invertida	0	0	2	2	2	6
Metodologias Ativas	2	3	3	5	7	20
Artigos Publicados	1282	1335	1035	806	1049	5507

Quadro 3 - Quantidade de artigos por t3pico em cada edi33o de ENEBIO. Fonte: o autor (2024)

Edi33o ENEBIO	V	VI	VII	VIII	Total
Instru33o por Pares	0	0	0	0	0
Gamifica33o	0	1	5	6	12
Sala de Aula Invertida	0	1	3	6	10
Metodologias Ativas	2	9	24	43	78
Artigos Publicados	568	699	618	568	2453

Analisando o quadro 2 e 3 percebe-se que a quantidade de artigos encontrados que incluem instru33o por pares, gamifica33o, sala de aula invertida e metodologias ativas. O n3mero 3baixo em compara33o ao quantitativo total de artigos publicados nesses eventos quando percebemos que se trata de uma parcela de 1,23% do total. Propor33es similares foram encontradas por Pastorio e Souza (2019) ao estudarem artigos do ENPEC publicados entre 1997 a 2017 sobre as metodologias ativas. Eles afirmam que as parcelas referentes 3s metodologias ativas s3o baixas quando comparadas com o quantitativo total de artigos publicados no evento, e que a raz3o disso pode ser devido ao termo metodologias ativas passar a ser utilizado a partir de 2003 no territ3rio brasileiro, assim indicando que foi adotado de forma tardia quando temos em mente que o surgimento da Instru33o por Pares foi no ano de 1991. Tal propor33o tamb3m foi evidenciada no trabalho de Costa e Venturi (2021), que analisaram a quantidade de artigos do ENPEC entre 2013 e 2019 que discorrem sobre as metodologias ativas. Uma quest3o que chama aten33o 3 a rela33o com a forma33o inicial docente quando mencionam:

[...] s3o raros os estudos que se preocupam em investigar as necessidades da forma33o de professores para a utiliza33o de metodologias ativas, fator que pode contribuir para que o ensino tradicional predomine. (p. 6)

Esse aspecto pode tamb3m explicar a pouca quantidade de trabalhos de metodologias ativas, uma vez que tais produ33es s3o geradas por docentes que est3o no 3mbito da pesquisa e/ou em sala de aula e por estudantes da licenciatura-sujeitos que, em geral, submetem trabalhos para eventos como ENEBIO e ENPEC.

De forma resumida, as quantifica33es totais considerando o escopo dessa pesquisa se encontram no quadro 4. 3 importante ressaltar que a quantidade de

artigos incluindo instrução por pares, gamificação e sala de aula invertida estão inseridos dentro da quantidade de artigos sobre metodologias ativas.

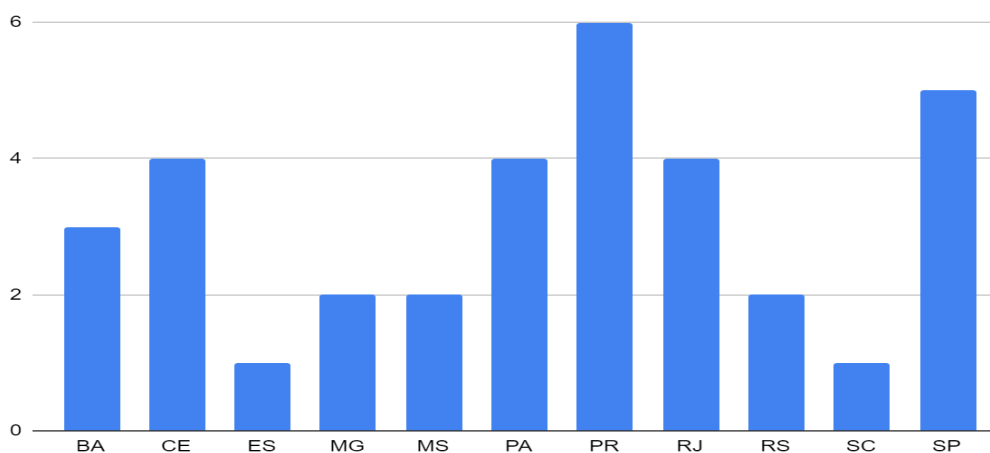
Quadro 4 - Quantidade de artigos por tópico no intervalo dos últimos 10 anos. Fonte: o autor (2024)

Evento	ENPEC	ENEBIO	Total
Instrução por Pares	1	0	1
Gamificação	5	12	17
Sala de Aula Invertida	6	10	16
Metodologias Ativas	20	78	98

Ao analisar o quadro 4 nota-se que mesmo dentro das metodologias ativas, as estratégias investigadas nessa pesquisa se mostram como uma pequena parcela de seu quantitativo. Percebe-se também que há uma grande discrepância quanto à quantidade de artigos encontrados que debatem acerca de instrução por pares em relação às outras estratégias.

Considerando o foco dessa pesquisa, ou seja, os trabalhos de instrução por pares, gamificação e sala de aula invertida, é possível na figura abaixo perceber a distribuição de quais estados brasileiros foram publicados tais artigos. Estes dados são referentes à localização das instituições às quais os pesquisadores estão relacionados.

Figura 1 - Gráfico da distribuição de trabalhos por estado brasileiro. Fonte: o autor (2024)



Percebe-se ao analisar a figura 1 que há uma diversidade de estados no Brasil que buscaram realizar pesquisas acerca da instrução por pares, gamificação e sala de aula invertida. Os números encontrados podem estar relacionados ao local de realização dos eventos analisados, pois 2 ocorreram em estados da região Sudeste, 2 na região Sul, 2 na região Nordeste, 1 na região Centro-Oeste e 2

ocorreram de forma *online*, levando a acreditar que o local de realização pode impactar diretamente na quantidade de publicações por estado.

Dez dos 17 trabalhos voltados à gamificação eram intervenções pedagógicas. Dentre estes 10 trabalhos, 1 deles foi aplicado no Ensino Fundamental I, 1 no Ensino Fundamental II, 5 no Ensino Médio e 3 no Ensino Superior. Dentre os 10, 1 dos trabalhos havia indicações que a gamificação auxilia na aprendizagem dos estudantes, como pode ser exemplificado por Souza e colaboradores (2021):

O jogo Macrophage em sua versão preliminar foi capaz de auxiliar na compreensão da atividade fagocitária e dinâmica dos macrófagos, células do sistema imunológico presentes nos seres vivos, e sua relação com outros elementos presentes no sangue, apresentando o desenvolvimento dos jogos sérios como uma ferramenta promissora como agente facilitador do processo de ensino-aprendizagem (p. 8).

Vale ressaltar que segundo esses autores, jogos sérios são aqueles que possuem como objetivo principal ensinar os jogadores, assim potencializando o aprendizado deles e os influenciando de forma positiva, sem deixar de lado a diversão.

Em 3 dos trabalhos analisados de jogos didáticos, dizia-se que era uma ótima ferramenta para motivar estudantes, exemplificado por Rodrigues, Ferreira-Rodrigues e Lima (2021) que relataram:

A competição proporcionada pelas atividades com o quiz foram elementos decisivos no envolvimento, engajamento e participação dos alunos, havendo uma melhora perceptível no comportamento da turma. (p. 6)

Em outros 2 concluiu-se que possuía o potencial de promover a socialização, demonstrado pelos resultados do trabalho de Viana, Costa e Gomes (2018):

A estratégia desenvolvida surtiu diversos resultados positivos tanto na interação do aluno autista quanto a socialização com o restante da classe, sendo a gamificação uma importante ferramenta de inovação frente ao tradicionalismo que ainda existe na educação. (p. 8)

Em 4 dos trabalhos analisados não houve indicação de benefício específico.

Diante dessas contribuições, essa estratégia parece bem útil para se utilizar em situações em que a turma se encontra desmotivada em aprender os conteúdos. Foram utilizados diversos tipos de jogos como: jogos de tabuleiro, que utilizam

pequenos quadros ilustrados e outras pequenas peças para sua execução; jogos eletrônicos, que necessitam de algum aparelho eletrônico capaz de executá-los; atividades gamificadas, que baseiam-se em utilizar alguns elementos de jogos em atividades didáticas; *quizzes*, que possuem o foco nos jogadores testar seus conhecimentos com uma série de perguntas; jogo de interpretação de papéis, que os jogadores irão interpretar personagens pertencentes à um certo contexto e tempo; *escape room*, jogo esse que necessita que os jogadores solucionem um enigma para concluí-lo; realidade aumentada, que consiste em integrar conteúdo virtual dentro de um cenário real por meio de câmeras e outros dispositivos.

Sobre os desafios de uso de jogos didáticos, o trabalho de Rodrigues, Ferreira-Rodrigues e Lima (2021) apontam um aspecto da sua experiência com a gamificação:

Em sala de aula a aplicação dos jogos gerou muito interesse por parte dos alunos, porém nas turmas em que o jogo foi utilizado como instrumento avaliativo, a empolgação dos alunos não resultou em melhores médias. A nota dos mesmos alunos foi comparada em bimestres em que houve a aplicação dos jogos e nas que não houve aplicação e aparentemente não houve nenhuma melhora quantificável a nota dos mesmos. (p. 6)

Segundo Viana, Costa e Gomes (2018), pode haver uma dificuldade em controlar a turma durante as atividades quando uma grande quantidade de alunos está presente, assim limitando a aplicação da estratégia: “Um fator que limitou a eficácia da metodologia foi a grande quantidade de alunos na turma, visto que era composta de trinta e quatro alunos” (p.7).

Em relação às investigações teóricas, dentre os 7 artigos restantes, 2 eram destinados ao Ensino Fundamental II, 1 destinado ao Ensino Médio e os outros 4 não tiveram o contexto educacional especificado. Encontrou-se resultados semelhantes quanto aos benefícios, sendo que 3 deles indicaram que a gamificação motiva os estudantes, 1 relata que auxilia na aprendizagem deles e 3 não especificaram nenhum benefício específico. Referente aos desafios, Mora-Brenes e Moreno-Rodríguez (2023), em sua análise de publicações sobre a gamificação na formação docente de ciências, denotam que há limitações de acordo com os recursos disponíveis, tornando mais difícil a aplicação de uma atividade gamificada quando não há amparo para a realização. Os autores elencam:

Entre as desvantagens ou dificuldades mencionadas pelos autores podemos resgatar: A limitação das estratégias aos recursos disponíveis, entre eles podem-se mencionar a equipe tecnológica, conexão à internet e infraestrutura do centro educativo. (Mora-Brenes; Moreno-Rodríguez, 2023, p. 8)

A maior parte dos artigos voltados à sala de aula invertida, sendo 9 dos 16, se trata de intervenções pedagógicas, demonstrando seu potencial para o uso em práticas educacionais. Destes 9 trabalhos, 2 foram aplicados no Ensino Fundamental II, 3 no Ensino Médio e 4 no Ensino Superior. Quanto às contribuições dos artigos inseridos nesse número, 2 relatam que a estratégia auxilia na aprendizagem dos estudantes, como denota o trabalho de Pereira e colaboradores (2021):

A utilização de metodologias como a sala de aula invertida, [...] apresentaram-se como um dos pontos de extrema relevância para o processo de ensino e aprendizagem da docência, principalmente por estes terem possibilitado, de forma expressiva a aprendizagem significativa dos alunos. (p. 8)

Dois dos trabalhos indicaram que promove a socialização, pois de acordo com Marisco (2021):

[...] além de estimular a discussão, a escuta das respostas dos colegas, os alunos desenvolveram outras habilidades como ampliação de conceitos, síntese, sistematização de conhecimentos, análise de conteúdos mais complexos, comparação, expressar opinião, comunicação, estudo colaborativo e associação de ideias (Marisco, 2021, p. 6).

Apenas 1 trabalho relatou que propicia autonomia dos alunos, por conta da estratégia necessitar que o aluno busque as informações fora de sala de aula. Segundo Carvalho e Fraiha-Martins (2019):

As ações investigativas estavam alicerçadas no estímulo ao processo de autonomia do sujeito sobre a construção de seu próprio conhecimento. Nesse sentido, inferimos a partir das falas dos sujeitos investigados, que a sequência de atividades desenvolvida proporcionou mobilização e construção de conhecimentos científicos sobre o tema e permitiu a produção de significados socialmente relevantes sobre os conhecimentos científicos estudados. (p. 6)

Os outros 4 não citaram nada específico à estratégia.

A sala de aula invertida ao ser aplicada pode apresentar alguns possíveis desafios em alguns casos. Segundo Marisco (2021, p. 5), pode haver resistência por parte dos alunos no primeiro momento, de acordo com o seguinte trecho: “Todas as atividades realizadas foram bem aceitas pelos alunos, alguns apresentaram mais resistência nas primeiras atividades, mas assim mesmo executaram”. Segundo Oliveira e Tauceda (2019, p. 5) “O projeto piloto com a metodologia da Sala de Aula Invertida não se concretizou a contento, sendo que muitos alunos tiveram dificuldade no acesso aos materiais de apoio”, ou seja, a falta ou dificuldade de acesso dos materiais dispostos de forma *on-line* pode gerar dificuldades na implementação, pois assim não há possibilidade de realizar a estratégia de forma satisfatória.

Os outros 7 artigos, dentre os 16 são de investigações teóricas. 2 deles se inseriram no contexto de Ensino Médio, 4 do Ensino Superior e 1 não teve contexto educacional especificado. Teve alguns resultados semelhantes às intervenções pedagógicas, como dois artigos indicando que a sala de aula invertida promove a autonomia e um artigo relatando que motivam os estudantes. Um dos artigos citou que a estratégia didática fornece flexibilidade para estudar. Segundo Bervian e demais autores (2016, p. 9), a sala de aula invertida permite “[...] mobilidade tanto em relação aos indivíduos como aos conteúdos, em diferentes contextos e tempos”. Três artigos não indicaram nenhum benefício específico. Quanto aos desafios, os autores Paixão, Menezes e Araripe (2021) citam que devido ao estudante estar conectado na internet para acessar os conteúdos da sala de aula invertida acaba por facilitar o processo de apenas copiar e colar, em respostas de atividades, trechos com as informações requisitadas pelas questões, fazendo com que o aluno não realmente aprenda e compreenda o conteúdo.

No único trabalho analisado que tratava acerca da instrução por pares foi constatado que se tratava de uma intervenção pedagógica realizada no Ensino Fundamental II e os autores relatam que é uma ótima ferramenta para exercitar o senso crítico. Segundo Duarte e Gomes (2021):

Os processos de ensino e aprendizagem de conceitos científicos são complexos, no entanto, o método Peer Instruction possui um grande potencial para contribuir para a melhoria da ação docente durante as aulas. Ele é promissor para promover conflitos cognitivos e a aprendizagem colaborativa, dando oportunidade para cada aluno aprender argumentar e exercitar a sua razão, pois não fornece, de

imediate, respostas prontas e não impõe o ponto de vista do professor. (p. 4)

Baseando-se nos resultados obtidos observa-se que essas estratégias pedagógicas estão sendo mais utilizadas no contexto do Ensino Médio, seguidas na ordem decrescente da seguinte forma: Ensino Superior, Ensino Fundamental II e Ensino Fundamental I. As pesquisas desenvolvidas com o Ensino Superior como foco ocorreram em cursos de Ciências Biológicas, Ciências Naturais e Ciências da Natureza. Não foi possível determinar com clareza se eram cursos de licenciatura ou bacharelado. Dentre a gamificação e a sala de aula invertida havia benefícios similares, sendo auxiliar na aprendizagem e promover a socialização. Foram apontados desafios por ambas as estratégias relacionados a dificuldades de aplicação por ausência ou escassez de recursos durante as aulas.

Os resultados encontrados referentes ao contexto educacional diferem daqueles dos estudos de Costa e Venturi (2021), que relataram haver mais trabalhos focados nos diferentes contextos na seguinte ordem decrescente: Ensino Fundamental, Ensino Médio e Ensino Superior. Nos estudos de Pastorio e Souza (2019) houve uma maior frequência de trabalhos no Ensino Médio e Ensino Superior. Quanto aos dados encontrados da taxa entre artigos focados em intervenções pedagógicas e investigações teóricas, Pastorio e Souza (2019) relatam resultados similares quanto haver maior frequência de intervenções pedagógicas.

CONCLUSÃO

A partir dos resultados encontrados, foi possível identificar que as metodologias ativas vêm sendo explorada nos últimos anos como uma alternativa educacional, entretanto, a quantidade de publicações sobre as estratégias instrução por pares, gamificação e sala de aula invertida no ENPEC e ENEBIO estão baixas quando comparadas com o total de publicações.

As diferentes estratégias pedagógicas estão sendo aplicadas em diferentes contextos educacionais, desde o Ensino Fundamental I ao Ensino Superior. Entretanto, observa-se que essas estratégias pedagógicas estão sendo mais utilizadas no contexto do Ensino Médio e Ensino Superior. Cada uma das estratégias possui benefícios quando aplicadas. A instrução por pares promove conflitos cognitivos e aprendizagem colaborativa. A gamificação é uma ótima ferramenta para

motivar os estudantes, promover a socialização entre eles e os auxilia a compreender o conteúdo. A sala de aula invertida proporciona o conteúdo de forma a favorecer a aprendizagem, promove a socialização durante as aulas expositivas, propicia a autonomia dos estudantes e fornece flexibilidade de estudo. Nos estudos acerca da gamificação foram utilizados diversos tipos de jogos como: jogos de tabuleiro, jogos eletrônicos, atividades gamificadas, *quizzes*, jogo de interpretação de papéis, *escape room* e realidade aumentada.

Existem desafios ao aplicar algumas das estratégias em uma situação real. A gamificação não é um bom método avaliativo e nota-se que é difícil controlar uma turma com uma grande quantidade de alunos durante a aplicação. A sala de aula invertida pode gerar uma resistência na aplicação inicialmente e acabar por facilitar os alunos apenas copiarem e colarem durante as atividades propostas. Ambas são prejudicadas pela falta ou dificuldade de acesso de materiais didáticos.

Os resultados coincidem com outros estudos acerca das metodologias ativas, demonstrando que as metodologias ativas estão afetando o ensino brasileiro de forma positiva, auxiliando os estudantes a adquirirem um senso crítico reflexivo, de forma que eles possam exercer plena cidadania. Reitera-se que seria interessante futuros estudos acerca dos temas explorados e expandir para outras estratégias pedagógicas, no intuito de buscar evidências dos efeitos da sua utilização.

REFERÊNCIAS

BACICH, L.; MORÁN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BERVIAN, P. V. *et al.* As ferramentas da web 2.0 em livros didáticos de Biologia. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 6., 2016. **Anais** [...].Niterói: SBEnBio, 2016.

BORSEKOWSKY, A. R. *et al.* Aprendizagem significativa: transformando a sala de aula em laboratório para o ensino de ciências. **Revista Insignare Scientia - RIS**, v. 4, n. 2, p. 13-22. [s. l.]: UFFS, 2021.

BRASIL. Ministério da Educação. **Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB) 2023**. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/pesquisas-estatisticas-e-indicadores/ideb/resultados>. Acesso em: 28 ago. 2024

BRITO, A. P. G.; OLIVEIRA, G. S.; SILVA, B. A. A Importância da Pesquisa Bibliográfica no Desenvolvimento de Pesquisas Qualitativas na Área de Educação. **Cadernos da Fucamp**, v.20, n.44, p.1-15. Monte Carmelo: UNIFUCAMP, 2021.

CAETANO, L. M. D.; NASCIMENTO, M. M. N.; ROCHA VEIGA, A. M. Metodologias Ativas no Ensino Médio: experiência com sala de aula invertida e aprendizagem a pares. **Informática na educação: teoria & prática**, v. 23, n. 2. Porto Alegre: UFRGS, 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/InfEducTeoriaPratica/article/view/102141>. Acesso em: 18 mar. 2024.

CARVALHO, M. C. P.; FRAIHA-MARTINS, F. Sala de Aula Invertida em Processos de Aprendizagem de Botânica no Ensino Fundamental. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 12., 2019. **Anais [...]**. Natal: UFRN, 2019.

COSTA, D. L. *et al.* Revisão bibliográfica dos aspectos e métodos componentes da gamificação na educação. **Feedback**, v. 10, n. 1, p. 6. Foz do Iguaçu: SBGames, 2018.

COSTA, L. V.; VENTURI, T. Metodologias ativas no ensino de ciências e biologia: uma revisão nas atas dos ENPEC's. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 13., 2021. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2021.

DUARTE, B. M.; GOMES, L. C. O processo Ensino e Aprendizagem de Ciências pelo método Peer Instruction. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 13., 2021. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2021.

FREIRE, P. Educação "bancária" e educação libertadora. In: PATTO, M. H. S. (org.). **Introdução à psicologia escolar**. São Paulo: Casa do Psicólogo, 1997. p. 61-78.

LARA, A. M. B.; MOLINA, A. A. Pesquisa Qualitativa: Apontamentos, Conceitos e Tipologias. In: TOLEDO, C. A. A.; GONZAGA, M. T. C. (org.). **Metodologia e Técnicas de Pesquisa nas Áreas de Ciências Humanas**, v. 01, p. 121-172. Maringá: EEduem, 2011.

MARISCO, G. Estratégias didáticas alternativas para o Ensino de Microbiologia no ensino superior. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 8., 2021. **Anais [...]**. [s. l.]: SBEnBio, 2021.

MORA-BRENES, L. D.; MORENO-RODRÍGUEZ, A. S. A GAMIFICAÇÃO COMO ESTRATÉGIA EDUCACIONAL: Contribuições para a Formação de Professores de Ciências. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 14., 2023. **Anais [...]**. Campina Grande: Realize Editora, 2023.

OLIVEIRA, M. A. R; TAUCEDA, K. C. Sala de Aula Invertida: contribuindo para a aprendizagem em ciências e biologia. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 12., 2019. **Anais [...]**. Natal: UFRN, 2019.

PAIXÃO, G. C.; MENEZES, J. B. F.; ARARIPE, F. A. A. L. Recursos e estratégias didático-pedagógicas no Ensino de Histologia e Embriologia na educação básica: uma visão de professores em formação. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 8., 2021. **Anais [...]**. [s. l.]: SBEnBio, 2021.

PASTORIO, D. P.; SOUZA, L. A. V. D. As metodologias ativas nas pesquisas de ensino: uma revisão da literatura no ENPEC. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 12., 2019. **Anais [...]**. Natal: UFRN, 2019.

PEREIRA, M. E. S. S. *et al.* Programa Residência Pedagógica e os estágios curriculares supervisionados: aproximações e realidades a partir do relato de experiência vivenciada no Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da URCA. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 8., 2021. **Anais [...]**. [s. l.]: SBEnBio, 2021.

PIFFERO, E. L. F. *et al.* Metodologias ativas e o ensino de Biologia: desafios e possibilidades no novo Ensino Médio. **Ensino & Pesquisa**, v. 18, nº2, p. 48-63, União da Vitória: UNESPAR, 2020. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/index.php/ensinoepesquisa/article/view/3568>. Acesso em: 3 dez. 2023.

RODRIGUES, A. R. O.; FERREIRA-RODRIGUES, K. D. C.; LIMA, W. P. G. Utilização de Quizzes no Powerpoint como ferramenta didática. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 8., 2021. **Anais [...]**. [s. l.]: SBEnBio, 2021.

SCHNEIDERS, L. A. **O método da sala de aula invertida (flipped classroom)**. Lajeado: UNIVATES, 2018.

SOARES, M. S. *et al.* O uso de metodologias ativas de ensino por professores de ciências nas escolas de Angical - PI. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, p. e484101321220. Vargem Grande Paulista: CDRR Editors, 2021. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/21220>. Acesso em: 02 dez. 2023.

SOUZA, A. F. *et al.* Macrophage: um jogo sério para o ensino de imunologia. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 8., 2021. **Anais [...]**. [s. l.]: SBEnBio, 2021.

VIANA, B. L.; COSTA, W. S.; GOMES, L. S. A gamificação como estratégia nas aulas de ciências para socializar o aluno autista de grau leve. In: Encontro Nacional de Ensino de Biologia, 7., 2018. **Anais [...]**. Belém: SBEnBio, 2018.

Documento Digitalizado Público

TCC do Alec Wallace Sousa de Amorim Gomes

Assunto: TCC do Alec Wallace Sousa de Amorim Gomes
Assinado por: Sílvia Fernandes
Tipo do Documento: Trabalho de Conclusão de Curso - TCC
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Público
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Sílvia Dias da Costa Fernandes**, PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO, em 17/09/2024 13:47:41.

Este documento foi armazenado no SUAP em 17/09/2024. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 624647

Código de Autenticação: 7fdcdf60df

