

## SALA DE AULA INVERTIDA APLICADA NAS CIÊNCIAS DA NATUREZA: Revisão Sistemática da Literatura

**EDMILSON DOS SANTOS LIMA<sup>1</sup>**

Centro Territorial de Educação Profissional de Vitória da Conquista - CETEP

**WANDERSON GOMES TEIXEIRA<sup>2</sup>**

Escola Família Agrícola Bontempo – EFA Bontempo

### Resumo

Diante da possibilidade em utilizar a Sala de Aula Invertida como um tipo de metodologia ativa este estudo interroga: Existem trabalhos que abordem a proposta pedagógica da Sala de Aula Invertida voltada para Ciências da Natureza no Ensino Médio? Desde então surgem dúvidas secundárias, tais como: Quais componentes curriculares dentro das Ciências da Natureza têm mais publicações sobre a sala de aula invertida? Quais metodologias ativas que mais se relacionam com a sala de aula invertida? Como tem sido a aplicação do modelo de Sala de Aula Invertida? Quais estados da federação brasileira este modelo apresenta mais publicações? Para encontrar essas respostas foram feitas diversas buscas em diferentes plataformas de pesquisa, com inúmeras combinações. No fechamento a pesquisa se baseou em dois termos que seria: “Sala de Aula Invertida” *and* “Ciências da Natureza”. Das plataformas de dados que foram consultadas, as publicações escolhidas consistem em 5 dissertações todas da BDTD e 2 artigos extraídos dos Periódicos da CAPES. Foi observado que (1) estudo se relacionou com as três áreas, química foi a que apresentou mais trabalhos, computando um total de (3), seguindo de física que teve (2) e biologia só foi achado (1) artigo. Por fim é importante ressaltar que a metodologia da sala de Aula invertida, voltada para o ensino da Ciências da Natureza, no Ensino Médio, ainda carece de mais publicações, sobretudo para que possa ter maiores dimensões de como ela pode funcionar na prática e na correlação com outras técnicas e o uso de tecnologias.

2558

**Palavras-chave:** Sala de Aula Invertida. Ciências da Natureza. Metodologias ativas.

---

<sup>1</sup> Os dados de cada autor/ra devem ser inseridos após as referências, como exemplificado ao final deste modelo/template.

<sup>2</sup>

## Abstract

Given the possibility of using the Flipped Classroom as a type of active methodology, this study asks: Are there works that address the pedagogical proposal of the Flipped Classroom focused on Natural Sciences in High School? Since then, secondary doubts have arisen, such as: Which curricular components within Natural Sciences have the most publications about the flipped classroom? Which active methodologies are most related to the flipped classroom? How has the Flipped Classroom model been applied? Which states of the Brazilian federation does this model present the most publications? To find these answers, several searches were carried out on different research platforms, with countless combinations. In closing, the research was based on two terms: “Flipped Classroom” and “Natural Sciences”. From the data platforms that were consulted, the publications chosen to consist of 5 dissertations, all from BDTD and 2 articles extracted from CAPES Periodicals. It was observed that (1) study was related to the three areas, chemistry was the one that presented the most works, computing a total of (3), followed by physics which had (2) and biology only found (1) article. Finally, it is important to highlight that the flipped classroom methodology, aimed at teaching Natural Sciences in high school, still needs more publications, especially so that it can have greater dimensions of how it can work in practice and in correlation with other techniques and the use of technologies.

**Keywords:** Flipped classroom. Natural Sciences. Active methodologies.

## Introdução

2559

Entre tantos teóricos da educação é importante lembrar de Freire (2009), que em sua obra prima “Pedagogia da Autonomia” aborda questões referentes ao ensino “bancário” e o que deve ser feito para evitá-lo, pois até então pesava sobre o professor a responsabilidade de ser o detentor de todos os saberes e os alunos seriam os depósitos.

Hoje em dia é forte a corrente que se opõe ao ensino tradicional alçado por várias mudanças sociais, a busca constante por evolução e o desejo de um aprendizado consistente para todos. Assim é possível transformar a forma com que os sujeitos lidam com o próximo, por isso que o currículo e as metodologias precisam acompanhar as mudanças do momento. (MORÁN, 2015)

Segundo Almeida e Valente (2010), no passado havia justificativa para o emprego do ensino tradicional, haja vista que o acesso à informação era privilégio de poucos e os professores eram como luzes nessa escuridão, mas nos dias atuais a situação é outra, pois com o avanço dos meios de comunicação e a facilidade em aprender em qualquer lugar, fazer um curso ou ter acesso aos matérias de forma instantânea, bastando apenas estar conectado a uma

rede muda-se então o panorama e com isso é necessário buscar uma forma de educação que esteja alinhada com as novas demandas.

De acordo com Morán (2015), já existem instituições de ensino que estão atentas às transformações, e algumas buscam mudanças menos impactantes e outras mais profundas. Quem segue no caminho mais brando tem uma tendência a fazer a manutenção curricular e disciplinar, mas o envolvimento do aluno é crucial no processo, podendo ser destacado como exemplo o ensino por projetos interdisciplinares, sala de aula invertida e até mesmo o ensino híbrido; Quem opta por um percurso mais amplo trazem modelos mais inovadores e mudam os projetos e até mesmo os espaços físicos e rompem com as disciplinas tradicionais, neste caso pode ser apontado metodologias que seguem uma linha que tendem a acompanhar o ritmo do aluno usando desafios e jogos, tudo isso com a supervisão de professores que assumem o papel de orientadores.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) preconiza em todo seu encorpo pela autonomia do aluno e o desenvolvimento de inúmeras competências no percurso da Educação Básica, inclusive o fato de resolver problemas, o que se encaixa perfeitamente no que propõem as metodologias ativas (BRASIL, 2018)

Diante da possibilidade em utilizar a Sala de Aula Invertida como um tipo de metodologia ativa para o desenvolvimento de competências como vem endossando pela BNCC que este estudo questiona: Existem trabalhos que abordem as propostas pedagógicas embutidas no modelo de Sala de Aula Invertida voltada para o ensino das Ciências da Natureza?

A partir deste questionamento surgem dúvidas secundárias, tais como: Quais componentes curriculares dentro das Ciências da Natureza têm mais publicações sobre a sala de aula invertida? Quais metodologias ativas que mais se relacionam com a sala de aula invertida? Como tem sido a aplicação do modelo de Sala de Aula Invertida? Em quais estados da federação brasileira este modelo apresenta mais publicações?

Para elucidar estes questionamentos a pesquisa busca por intermédio de uma revisão sistemática da literatura (RSL), demonstrar os estudos que abordam a Sala de Aula Invertida como proposta pedagógica para as disciplinas que compõem as Ciências da Natureza, incluindo apenas o período do Ensino Médio.

A RSL desenvolvida se fundamenta pela imprescindibilidade do debate sobre as mais diversas metodologias ativas, inclusive a Sala de Aula Invertida, tendo em conta a demanda por novas propostas pedagógicas que precisam estar bem estudadas para a apresentação da

sociedade que demanda novas possibilidades de educação para ser desenvolvida sobretudo para os alunos que têm acesso facilitado às informações.

Alguns anos atrás inúmeros teóricos da educação traçavam metas e planos para uma aprendizagem mais significativa e Freire (2009) propôs mais ainda, a busca pela autonomia dos estudantes e para que isso acontecesse seria necessário uma educação crítica e mudanças de posturas de todo o corpo escolar para romper com o tradicionalismo.

No passado já se pensava em mudar a perspectiva escolar, agora com a evolução das tecnologias e o acesso fácil as informações, fazem com que assuntos se tornem obsoletos mais facilmente e o professor não teria mais condições de sozinho ser o único detentor do conhecimento, por isso Araújo (2020), aborda a importância de estarmos pautados em novas metodologias que atendam a essa demanda.

Althos e Bagio (2017), corrobora para a informação de que o aluno no ensino tradicional era o agente passivo, receptor de todos os conhecimentos previamente pensados pelo professor e cabia ao estudante apenas o papel da reprodução, muitas vezes sem crítica, mas os autores propõe para a nova sociedade que se constitui a possibilidade em se adotar o que é conhecido como Metodologias Ativas, nesta situação os docentes passam a ser orientadores que instigariam seus pupilos através de questionamentos, estabelecendo diálogos e buscando estratégias para que eles possam ter maior liberdade sobre sua aprendizagem e mais autonomia. Outra mudança também se pautaria na avaliação que deveria ser contínua.

As metodologias Ativas demonstram muito potencial, mas para Saviani (2010), é necessário repensar a carga horária dos profissionais de educação, haja vista que este modelo exige um maior engajamento do professor em termos de seleção de conteúdos e materiais que permitirão com que a aula não siga no percurso tradicional e muitos trabalhadores reclamam da falta de tempo para essa proposição.

Existem uma infinidade de técnicas que podem e outras que já foram incorporadas nas metodologias ativas, podendo ser destacado; Aprendizado por meio de projetos; debates em que teriam o professor como mediador principal; aprendizagem baseada em problemas, instrução por pares, gamificação; jogos; produção de materiais audiovisual e até mesmo a sala de aula invertida. (CRUZ, 2018)

O termo em inglês Flipped Classroom, pode ser traduzido para o português como sala de aula invertida, apresenta uma controvérsia em relação ao primeiro momento em que ela foi empregada, dados relatam que Baker (2000), em sua palestra já abordava alguns pontos do que

seria então uma possibilidade na mudança de posição entre professor e aluno e o que seria feito em sala de aula e em casa.

Baker (2000) propôs uma inversão no ensino, pois os alunos seriam orientados pelos professores a buscarem informações sobre o assunto e na escola eles levariam suas dúvidas e voltariam com mais atividades de consolidação do conhecimento.

Bergmahn e Sams (2016), publicaram trabalhos relatando suas experiências como professores e colocaram em prática a metodologia, por isso é atribuído a eles o mérito da nova abordagem que se tornou parâmetro para vários segmentos da educação em muitos lugares, sobretudo no Brasil.

A aprendizagem digital aqui é vista com muita naturalidade e inclusive deve ser uma aliada no processo e assim poderá ser falada a mesma linguagem que está sendo estabelecida pela sociedade. E para o professor, cabe a ele o papel de se reinventar no meio disso tudo e buscar um planejamento mais ativo, permitindo assim a troca com seus alunos, que por conseguinte terão mais responsabilidades em construir seu aprendizado, buscando nos conteúdos conexões com os pontos que eles julgarem importantes para sua vida e aprofundando no que achar conveniente e assim a escola estaria estabelecendo o elo que iria subsidiar o sucesso desse indivíduo (BERGMANN E SAMS 2016).

Silva (2021), ratifica a informação da inversão que deve haver nesse processo metodológico e elenca as possíveis etapas para sua efetivação, sendo a primeira, geralmente virtual onde o professor enviaria os materiais utilizando plataformas on-line como “WhatsApp” ou “Google Classroom” e os estudantes acessariam e buscariam o máximo de assimilação, eles também teriam possibilidades de procurar em outros meios mais informações que pudessem complementar seu estudo de acordo com o seu interesse.

A segunda etapa seria o momento presencial, neste momento os estudantes que já tiveram contato com o encorpo dos conteúdos que serão arrolados viria então o momento de compartilhar com colegas e professores, através de debates, escritas e vários outros meios que permitam a difusão do conhecimento. (SILVA, 2021)

A sala de aula invertida para Bergmahn e Sams (2016), não é apenas uma metodologia que se contrasta com o ensino tradicional, mas um meio de estímulo para os estudantes por todo o processo de ensino e aprendizagem, dado que será cobrado dele um maior empenho nas atividades extraclasse e ele já viria para a escola com uma boa base construída, claro que nesse processo de busca e direcionamento estaria o professor que dedicaria mais tempo afim de impulsionar materiais aos quais os alunos deveriam se debruçar antes de começarem as aulas.

Resumindo de forma bem clara e sem rodeios Bergmann e Sams (2016), propõe o que antes eram feitos na educação tradicional em sala de aula, agora é realizado nas casas e o contrário se confirma e assim o aluno já chegaria cheio de conceitos e dúvidas o que seria transformado em aprendizado por conta da condução do professor que entraria neste momento com intenção de trazer novas provocações, outras fontes de pesquisa e a elucidação de alguns problemas que por hora não tenha sido alcançado pela turma.

## Revisão sistemática sobre Sala de Aula Invertida

Com a intenção de identificar como os estudos tratam o tema da sala de aula invertida como forma de mediar as competências e habilidades propostas para a Ciências da Natureza no Ensino médio, foi realizada uma Revisão Sistemática da Literatura, tendo como princípio as bases norteadoras de Kitchenham et al.

A RSL deverá seguir algumas etapas para se consolidar de acordo com Kitchenham et al (2007), há três momentos importantes na execução deste tipo de trabalho, que seria a idealização, condução e a escrita do relatório.

As etapas de cunho obrigatório norteiam a produção do pesquisador, sendo assim os processos devem se encaixar na condução das questões que impulsionam a pesquisa, na busca e avaliação dos estudos e enfim a síntese acompanhada da interpretação dos resultados. Kitchenham et al (2007)

A fim de encontrar respostas para os questionamentos definidos pela RSL, foi proposta uma questão principal e que também está no cerne desta revisão: Existem trabalhos que abordem a proposta pedagógica da Sala de Aula Invertida voltada para Ciências da Natureza no Ensino Médio?

Disso em diante, foram engendradas quatro outras questões de cunho secundário, com finalidade de melhor situar o string de busca, assim como amparar os procedimentos que serão analisadas nos estudos que forem analisados:

- Questão Secundária 1: Quais componentes curriculares dentro das Ciências da Natureza têm mais publicações sobre a sala de aula invertida?
- Questão Secundária 2: Quais metodologias ativas que mais se relacionam com a sala de aula invertida?
- Questão Secundária 3: Como tem sido a aplicação do modelo de Sala de Aula Invertida?

- Questão Secundária 4: Em quais estados da federação brasileira este modelo apresenta mais publicações?

Para encontrar respostas que atendam ao objeto de pesquisa foram feitas diversas buscas em diferentes plataformas de pesquisa, com inúmeras combinações até que fosse possível delimitar a área que seria estudada.

No fechamento a pesquisa se baseou em dois termos que seria:

“Sala de Aula Invertida” *and* “Ciências da Natureza”.

Este string de busca foi aplicada na pesquisa utilizando algumas bases de dados, tais como o portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

A expressão em português Sala de Aula Invertida surgiu a partir de uma conferência proferida por Baker nos anos 2000 que cunhou o termo *Flip Classroom*, já em 2012 os professores Bergmann e Sams lançaram uma obra retratando sua experiência e apenas 2016 o livro ganhou uma versão brasileira (FEITOSA, 2017).

*Seguindo este parâmetro foram encontrados 21 trabalhos divididos entre o Portal Capes e a plataforma BDTD, datados a partir de 2016, ano da publicação do livro “Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem” de Bergmann e Sams, o que daria um total de 5 anos de análise.* Levando em consideração a situação apresentada foi efetuado o processo de seleção, mediante a leitura de resumos e abstracts e a partir de então foi aplicado os parâmetros de inclusão (PI) e exclusão (PE), subdivididos cada um em quatro tópicos diferentes que pode ser conferido no quadro 1 exposto abaixo:

Quadro 1 - Critérios de inclusão e exclusão

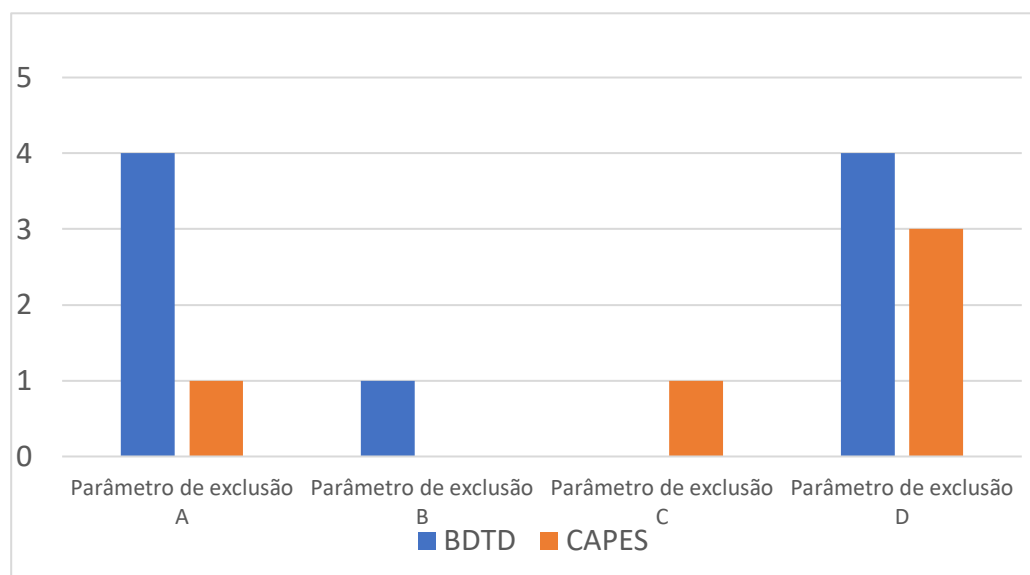
PARÂMETROS DE INCLUSÃO (PI)		PARÂMETROS DE EXCLUSÃO (PE)	
<b>PI-A</b>	Trabalhos que estejam relacionados ao componente de busca.	<b>PE-A</b>	Arquivos que não estejam elencados como sendo da área das Ciências da Natureza (Biologia, Química e Física).
<b>PI-B</b>	Teses e dissertações que foram publicados em periódicos.	<b>PE-B</b>	Quando a pesquisa é generalista para todas ou mais de uma área de conhecimento.
PARÂMETROS DE INCLUSÃO (PI)		PARÂMETROS DE EXCLUSÃO (PE)	
<b>PI-C</b>	Publicações que estão disponíveis nos últimos 15 anos (2006 – 2021)	<b>PE-C</b>	Trabalhos que não foram revisados pelos pares
<b>PI-D</b>	Trabalhos revisados por pares e que estejam relacionadas com a Ciências da Natureza no Ensino Médio.	<b>PE-D</b>	Textos que abordem outros segmentos que não sejam o Ensino Médio.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Partindo dos critérios de inclusão e exclusão elencados no tópico anterior, foram encontrados 21 trabalhos, sendo 7 na plataforma dos periódicos da CAPES e 14 no portal BDTD.

Com olhares atentos ao que propõe o objeto desta pesquisa passou-se um filtro nos trabalhos e por isso foram eliminados alguns arquivos restando 5 da BDTD e 2 da CAPES. Os 9 trabalhos excluídos da plataforma BDTD estavam amparados pelos seguintes parâmetros: PE-A – 4; PE-B – 1; PE-C – 0; PE-D – 4. Os 4 trabalhos excluídos da plataforma CAPES estavam amparados pelos seguintes critérios: PE-A – 1; PE-B – 0; PE-C – 1; PE-D – 3. Como é abordado no gráfico 1 a comparação entre os dois sistemas de pesquisas e os valores referentes a cada uma delas.

Gráfico 1 – Exclusão de trabalhos da BDTD e da CAPES segundo o critério de exclusão



Fonte: Elaborado pelos autores

No que concerne as plataformas de dados que foram consultadas, as publicações escolhidas consistem em 5 dissertações todas da BDTD e 2 artigos extraídos dos Periódicos da CAPES. O Quadro 2 apresenta um Panorama geral das publicações que foram escolhidas para a RSL.

**Quadro 2 - Panorama geral das publicações que foram escolhidas para a RSL**

<b>Autor(a)(s) / Ano</b>	<b>Plataformas de Dados</b>	<b>Componente curricular</b>	<b>Outras estratégias didáticas citadas nos textos</b>
Richter, Sabrina Skrebsky /2017	BDTD	Física	Atividades didáticas baseadas em Tecnologias de Informação e Comunicação
Silva, Luciano Dias da / 2017	BDTD	Química	Vídeo aula
Nogueira, Mauro Rodrigues Alves / 2020	BDTD	Física	Experimentação
Sousa, Diana Clementino de Oliveira / 2020	BDTD	Interdisciplinar	Não Houve
Oliveira, Claudinei Osório de / 2019	BDTD	Química	Construção de Blogs
<i>Steinert, Monica Erika Pardin; Hardoim, Edna Lopes /2017</i>	CAPES	Biologia	Utilização de celulares
Capdevila, Marc González et al /2020	CAPES	Química	Liquid Galaxy e Jigsaw

Fonte: Elaborado pelos autores.

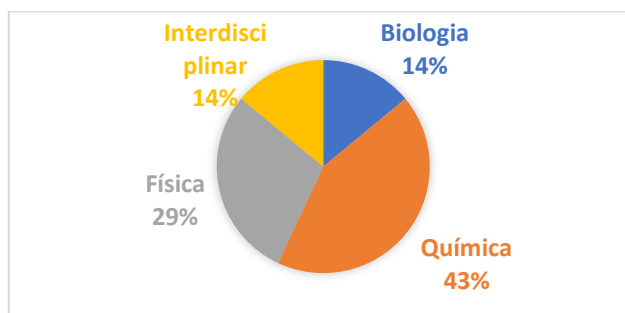
### Considerações Finais

Alicerçado na definição de estudo que a RSL empunhou, foi feita uma investigação tentando contrapor as informações advindas de cada pesquisa, com as questões secundárias que previamente haviam sido escolhidas.

Sobre a Questão Secundária 1, que se refere aos quais componentes curriculares dentro das Ciências da Natureza têm mais publicações sobre a sala de aula invertida? Foi observado que (1) estudo se relacionou com as três áreas, química foi a que apresentou mais trabalhos, computando um total de (3), seguindo de física que teve (2) e biologia só foi achado (1) artigo.

A gráfico 2 demonstra em porcentagem a divisão por componente curricular de acordo com os trabalhos encontrados.

**Gráfico 2- Componente curriculares das publicações encontradas.**



Fonte: Elaborado pelos autores.

A respeito da Questão Secundária 2, tem como quesito descobrir quais estratégias didáticas foram elencadas, fazendo contraponto com a Sala de Aula Invertida. Richter (2017), Aposta seu trabalho em Atividades didáticas baseadas em Tecnologias de Informação e Comunicação, com intenção de relacionar as grandezas que fora dado em sala de aula com os fenômenos cotidianos.

De acordo com Silva (2017), as pré-aulas seriam feitas por meio de vídeo sobre assuntos da físico-química e ao final haveria um produto para sintetizar o aprendizado através da produção de matérias que seriam colocados no You Tube, já para Nogueira (2020) a experimentação foi a chave para destrancar as dificuldades impostas pelos assuntos da termodinâmica, importância das máquinas térmicas, lei da termodinâmica e o conceito de entropia.

A dissertação de Sousa (2020) foi um trabalho relacionado apenas ao tema da Sala de Aula Invertida, mas em Oliveira (2019), houve uma aposta na tecnologia e na construção de blogs para que pudesse ser trabalhado o assunto de hidrólise salina.

Os artigos que estão nos Periódicos CAPES Steinert (2017) e Capdevila (2020), ambos remetem a utilização da tecnologia, o primeiro está relacionado ao uso de celulares pelos estudantes, com objetivo de legitimar o aparelho como forma de torna-lo atraente para o aprendizado e o segundo estudo utilizam tecnologias até mais avançadas como um conjunto de televisores chamado de Liquid Galaxy e também a técnica Jigsaw, que tem o propósito de separar a turma em grupos para realizarem alguma atividade e depois seria compartilhada com os outros agrupamentos.

De acordo com a questão de secundária 3, todos eles suscitam as mesmas características sobre a Sala de Aula Invertida, como sendo divididas em algumas etapas e sempre ressaltado o protagonismo dos alunos e a função dos professores como sendo orientadores do saber, o que diferencia na abordagem de um texto para outro é que os autores buscam outros meios para introduzirem os assuntos, sendo eles o processo tecnológico ou às vezes outras formas que a literatura considera como sendo as Metodologias Ativas.

Sobre a questão secundária 4 que tinha a intenção de fazer o levantamento sobre em quais estados da federação brasileira este modelo apresenta mais publicações, foi encontrado que os trabalhos se concentraram nas regiões Sul, Sudeste e Centro Oeste.

Seguindo uma lógica partindo por estados foi encontrado que Richter (2017) e Sousa (2020), ambos do Rio Grande do Sul, sendo o primeiro de Santa Maria e o segundo apesar do Seminário Gepráxis, Vitória da Conquista – Bahia – Brasil, v. 9, n. 19, p. 2558 - 2571, maio, 2024.

trabalho ser sobre Iguatu no Ceará, foi apresentado como tese para uma universidade em Porto Alegre.

São Paulo é o estado em que foram atribuídos a ele mais dois trabalhos, sendo eles o de Nogueira (2020), da cidade de Sorocaba e Capdevila et al (2020) referente a capital. Para as demais publicações cada um veio de lugares diferentes, sendo Silva (2017) da cidade de Blumenau em Santa Catarina, Oliveira (2019) de Uberaba, município de Minas Gerais e por fim Steinert e Hardoim (2017) referente ao estado de Mato Grosso, apesar de constar numa revista do Rio de Janeiro capital.

Diante da pesquisa que foi executada percebe-se que ainda há poucas produções que abordem a Sala de aula invertida dentro do contexto relacionado às ciências da Natureza voltado para o Ensino Médio.

Dentro deste cenário a química foi o componente curricular em que os pesquisadores mais pensaram em correlacionar com a nova metodologia proposta, bem recentemente por Bergmann e Sams a partir do ano de 2016 como a publicação das suas experiência em livro.

Muitos estudos apontam diversas maneiras de incrementar a metodologia, sobretudo através das tecnologias e nos trabalhos elencados neste artigo foi encontrado atividades baseadas em tecnologia da informação, vídeo aulas, construção de blogs, utilização de celulares e até mesmo Jigsaw e Liquid Galaxy.

Houve também quem fizesse trabalhos revendo a literatura ou quem relacionasse com práticas mais tradicionais para o ensino das ciências da Natureza como é o caso da experimentação.

Pode perceber que todos os autores estão muito bem afinados quanto ao que se propõe a metodologia em que eles se dispuseram a pesquisar, pois todos eles relacionaram muito bem ao fato de que seria necessário uma atuação mais ativa por parte dos alunos, que ocorre uma inversão do que é feito em casa e em sala de aula, por conseguinte os alunos assumem o protagonismo individual dos seus estudos e os professores passam a ser orientadores e impulsionadores de conteúdo e assim cada um vai traçando suas trilhas e a depender do engajamento que cada um empunhar ele vai se especializando mais ou menos em determinados assuntos ou disciplinas.

Sobre a produção de estudos na área não foi verificada nesta pesquisa nenhuma vinda do Norte e Nordeste, sendo a região sul com mais publicações, tendo três das sete selecionadas seguindo de São Paulo com duas, já os estados de Minas Gerais e Mato Gross, cada um deles apresentaram uma publicação cada um.

Por fim é importante ressaltar que a metodologia da sala de Aula invertida, voltada para o ensino da Ciências da Natureza, no Ensino Médio, ainda carece de mais publicações, sobretudo para que possa ter maiores dimensões de como ela pode funcionar na prática e na correlação com outras técnicas e o uso de tecnologias.

## Referências

ALTHAUS, Maiza Taques Margraf; BAGIO, Viviane Aparecida. As metodologias ativas e as aproximações entre o ensino e a aprendizagem na prática pedagógica universitária. **Revista Docência do Ensino Superior**, Belo Horizonte, v. 7, n. 2, p. 79-96, 2017. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/334266406>> Acessado em 15 jul. 2021

ARAÚJO, Guilherme José Ferreira. Pesquisa na sala de aula: uma alternativa aos desafios da educação contemporânea. **Revista Brasileira do Ensino Médio**, v. 3, p. 34-44, 2020. Disponível em: <<https://phprbraem.com.br/ojs/index.php/RBRAEM/article/view/30>> Acessado em: 15 jul. 2021

ALMEIDA, Maria Elisabeth Bianconcini. Integração de currículo e tecnologias: a emergência de web currículo. Anais do XV Endipe – **Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino**. Belo Horizonte: UFMG, 2010. Disponível em: < <https://www.academia.edu/33937476>> Acessado em: 07 ago. 2021

BAKER, J. Wesley. The Classroom Flip: Becoming the Guide by the Side. **CcCU Annual Technology Conference**, 23 de junho de 2000, Azusa Pacific University, CA. PowerPoint apresentação. Disponível em <[www.classroomflip.com/files/baker\\_2000\\_06\\_23\\_classroom\\_flip\\_CCCU.pdf](http://www.classroomflip.com/files/baker_2000_06_23_classroom_flip_CCCU.pdf)>. Acessado em: 22 jul. 2021

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem**. (Tradução Afonso Celso da Cunha Serra). 1ª ed. Rio de Janeiro: LTC, 2018.

BERGMANN, Jonathan.; SAMS, Aaron. **Flip Your Classroom: reach every student in every class every day**. Arlington, VA: International Society for Technology in Education.: International Society for Technology in Education, 2012.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em <<http://mec.gov.br>> Acesso em: 12 jul. 2021

CAPDEVILA, Marc González et al. **Revista Ibérica de Sistemas e Tecnologias de Informação**; **Lousada Ed. E28**, 2020. Disponível em: <<https://www.proquest.com/openview>> Acesso em: 15 jul. 2021

CRUZ, P. E. O. **Metodologias ativas para a educação corporativa**. Ensino inovativo com as novas tecnologias de ensino. Salvador: Prospecta, 2018.

FEITOSA, Raphael Alves. Resenha. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências** (Belo Horizonte) [online]. 2017, v. 19. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/1983-21172017190129>> Acessado em: 04 ago. 2021].

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia**. 36. ed, São Paulo: Paz e Terra, 2009.

KITCHENHAM, Barbara et al. **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. Technical Report EBSE 2007-001, Keele University and Durham University Joint Report, 2007.

LIMA, Valéria Vernaschi Espiral construtivista: uma metodologia ativa de ensino-aprendizagem. Interface - **Comunicação, Saúde, Educação** [online]. 2017, v. 21, n. 61 pp. 421-434. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1807-57622016.0316>. Acessado em: 04 ago. 2021

MORÁN, José. Coleção Mídias Contemporâneas. **Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens**. Vol. II Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015 Disponível em: <[https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod\\_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf)> Acessado em: 02 ago. 2021

NOGUEIRA, Mauro Rodrigues Alves. Sequência didática para abordagem da Segunda Lei da Termodinâmica no ensino médio. **Repositório Institucional UFScar**, 2020. Disponível em: <<https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/13839>> Acessado em: 15 jul. 2021

OLIVEIRA, Claudinei Osório de. Ensinando hidrólise salina por meio de blog na perspectiva do ensino híbrido. Universidade Federal do Triângulo Mineiro. **Biblioteca Digital de Teses e Dissertações**, 2019. Disponível em: <<http://bdtd.ufmt.edu.br/handle/tede/984>> Acessado em: 15 jul. 2021

RICHTER, Sabrina Skrebsky. Sequência de atividades didáticas para uma abordagem fenomenológica da ondulatória em uma perspectiva de sala de aula invertida. **Manancial - Repositório Digital da UFSM**. Disponível em: <<http://repositorio.ufsm.br/handle/1/14587>> Acessado em: 15 jul. 2021

SAVIANI, Dermerval. **Interlocuções pedagógicas: conversa com Paulo Freire e Adriano Nogueira e 30 entrevistas sobre educação**. São Paulo: Autores Associados, 2010.

SILVA, Bruna R. et al. Sala de Aula Invertida No Ensino Da Química Orgânica: Um Estudo De Caso. **Química Nova** [online]. 2021, v. 44, n. 4, pp. 493-501. Disponível em: <<https://doi.org/10.21577/0100-4042.20170677>> Acessado em: 40 ago. 2021.

SILVA, Luciano Dias da. A videoaula no ensino médio como recurso didático pedagógico no contexto da sala de aula invertida. **Universidade Regional De Blumenau – FURB**, 2017. Disponível em: <[http://www.bc.furb.br/docs/DS/2017/363210\\_1\\_1.pdf](http://www.bc.furb.br/docs/DS/2017/363210_1_1.pdf)> Acessado em: 15 jul. 2021

SOUSA, Diana Clementino de Oliveira. Metodologias ativas no ensino médio: um olhar dos docentes das ciências da natureza no município de Iguatu, Ceará. **UFRGS Repositório Digital LUME**, 2020. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/214521>> Acessado em: 15 jul. 2021

STEINERT, Monica Erika Pardin; HARDOIM, Edna Lopes. Leigos ou excluídos? A criação de um aplicativo educacional e seu uso via ensino híbrido em uma escola pública. *Sustinere Revista de Saúde e Educação*. Vol. 5, n. 1 (2017). Disponível em: < <https://www.e-publicacoes.uerj.br/index.php/sustinere/article/view/25067>> Acessado em: 15 jul. 2021

Autor 1:



Nome Completo: Edmilson dos Santos Lima  
Licenciado em Ciências Biológicas e Química, Bacharel em Biomedicina e Mestrando em Ensino, professor de química no Centro Territorial de Educação Profissional de Vitória da Conquista  
Email: [lima.ed@gmail.com](mailto:lima.ed@gmail.com)  
Lattes: <https://lattes.cnpq.br/8955338999552277>  
Orcid: <https://orcid.org/0009-0004-7705-176X>

Autor 2:



Nome Completo: Wanderson Gomes Teixeira  
Licenciado em Educação do Campo área de Ciências da Natureza, Mestrando em Ensino, Diretor da Escola Família Agrícola Bontempo Itaobim Minas Gerais  
Email: [wandersonefa@gmail.com](mailto:wandersonefa@gmail.com)  
Lattes: <http://lattes.cnpq.br/0169179074726733>  
Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-0498-7178>