

Volumen 6 - Número Especial- Abril/Junio 2019

# REVISTA INCLUSIONES

REVISTA DE HUMANIDADES  
Y CIENCIAS SOCIALES

ISSN 0719-4706

## *Educação da Liberdade: Aspectos sociopedagógicos da educação brasileira*

**EDITOR**

**Augusto José da Silva Rodrigues**

**Universidade Federal de Pernambuco, Brasil**

**CUADERNOS DE SOFÍA  
EDITORIAL**

**CUERPO DIRECTIVO**

**Directores**

**Dr. Juan Guillermo Mansilla Sepúlveda**  
Universidad Católica de Temuco, Chile  
**Dr. Francisco Ganga Contreras**  
Universidad de Los Lagos, Chile

**Subdirectores**

**Mg © Carolina Cabezas Cáceres**  
Universidad de Los Andes, Chile  
**Dr. Andrea Mutolo**  
Universidad Autónoma de la Ciudad de  
México, México

**Editor**

**Drdo. Juan Guillermo Estay Sepúlveda**  
Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

**Editor Científico**

**Dr. Luiz Alberto David Araujo**  
Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo,  
Brasil

**Cuerpo Asistente**

**Traductora: Inglés**

**Lic. Pauline Corthorn Escudero**  
Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

**Traductora: Portugués**

**Lic. Elaine Cristina Pereira Menegón**  
Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

**Portada**

**Sr. Felipe Maximiliano Estay Guerrero**  
Editorial Cuadernos de Sofía, Chile

**COMITÉ EDITORIAL**

**Dra. Carolina Aroca Toloza**  
Universidad de Chile, Chile

**Dr. Jaime Bassa Mercado**  
Universidad de Valparaíso, Chile

**Dra. Heloísa Bellotto**  
Universidad de San Pablo, Brasil

**Dra. Nidia Burgos**  
Universidad Nacional del Sur, Argentina

**Mg. María Eugenia Campos**  
Universidad Nacional Autónoma de México,  
México

**Dr. Francisco José Francisco Carrera**  
Universidad de Valladolid, España

**Mg. Keri González**  
Universidad Autónoma de la Ciudad de  
México, México

**Dr. Pablo Guadarrama González**  
Universidad Central de Las Villas, Cuba

**Mg. Amelia Herrera Lavanchy**  
Universidad de La Serena, Chile

**Dr. Aleksandar Ivanov Katrandzhiev**  
Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria

**Mg. Cecilia Jofré Muñoz**  
Universidad San Sebastián, Chile

**Mg. Mario Lagomarsino Montoya**  
Universidad de Valparaíso, Chile

**Dr. Claudio Llanos Reyes**  
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile

**Dr. Werner Mackenbach**

*Universidad de Potsdam, Alemania  
Universidad de Costa Rica, Costa Rica*

**Mg. Rocío del Pilar Martínez Marín**

*Universidad de Santander, Colombia*

**Ph. D. Natalia Milanesio**

*Universidad de Houston, Estados Unidos*

**Dra. Patricia Virginia Moggia Münchmeyer**

*Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, Chile*

**Ph. D. Maritza Montero**

*Universidad Central de Venezuela, Venezuela*

**Dra. Eleonora Pencheva**

*Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria*

**Dra. Rosa María Regueiro Ferreira**

*Universidad de La Coruña, España*

**Mg. David Ruete Zúñiga**

*Universidad Nacional Andrés Bello, Chile*

**Dr. Andrés Saavedra Barahona**

*Universidad San Clemente de Ojrid de Sofía, Bulgaria*

**Dr. Efraín Sánchez Cabra**

*Academia Colombiana de Historia, Colombia*

**Dra. Mirka Seitz**

*Universidad del Salvador, Argentina*

#### COMITÉ CIENTÍFICO INTERNACIONAL

##### Comité Científico Internacional de Honor

**Dr. Adolfo A. Abadía**

*Universidad ICESI, Colombia*

**Dr. Carlos Antonio Aguirre Rojas**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Martino Contu**

*Universidad de Sassari, Italia*

**Dr. Luiz Alberto David Araujo**

*Pontificia Universidad Católica de Sao Paulo, Brasil*

**Dra. Patricia Brogna**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Horacio Capel Sáez**

*Universidad de Barcelona, España*

**Dr. Javier Carreón Guillén**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Lancelot Cowie**

*Universidad West Indies, Trinidad y Tobago*

**Dra. Isabel Cruz Ovalle de Amenabar**

*Universidad de Los Andes, Chile*

**Dr. Rodolfo Cruz Vadillo**

*Universidad Popular Autónoma del Estado de Puebla, México*

**Dr. Adolfo Omar Cueto**

*Universidad Nacional de Cuyo, Argentina*

**Dr. Miguel Ángel de Marco**

*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dra. Emma de Ramón Acevedo**

*Universidad de Chile, Chile*

**Dr. Gerardo Echeita Sarrionandia**

*Universidad Autónoma de Madrid, España*

**Dra. Patricia Galeana**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dra. Manuela Garau**

*Centro Studi Sea, Italia*

**Dr. Carlo Ginzburg Ginzburg**

*Scuola Normale Superiore de Pisa, Italia  
Universidad de California Los Ángeles,  
Estados Unidos*

**José Manuel González Freire**

*Universidad de Colima, México*

**Dra. Antonia Heredia Herrera**

*Universidad Internacional de Andalucía, España*

**Dr. Eduardo Gomes Onofre**

*Universidade Estadual da Paraíba, Brasil*

**Dra. Blanca Estela Zardel Jacobo**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Miguel León-Portilla**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Miguel Ángel Mateo Saura**

*Instituto de Estudios Albacetenses "don Juan Manuel", España*

**Dr. Carlos Tulio da Silva Medeiros**

*Diálogos em MERCOSUR, Brasil*

**Dr. Álvaro Márquez-Fernández**

*Universidad del Zulia, Venezuela*

**Dr. Oscar Ortega Arango**

*Universidad Autónoma de Yucatán, México*

**Dr. Antonio-Carlos Pereira Menaut**

*Universidad Santiago de Compostela, España*

**Dr. José Sergio Puig Espinosa**

*Dilemas Contemporáneos, México*

**Dra. Francesca Randazzo**

*Universidad Nacional Autónoma de Honduras, Honduras*

**Dra. Yolando Ricardo**

*Universidad de La Habana, Cuba*

**Dr. Manuel Alves da Rocha**

*Universidade Católica de Angola Angola*

**Mg. Arnaldo Rodríguez Espinoza**

*Universidad Estatal a Distancia, Costa Rica*

**Dr. Miguel Rojas Mix**

*Coordinador la Cumbre de Rectores Universidades Estatales América Latina y el Caribe*

**Dr. Luis Alberto Romero**

*CONICET / Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dra. Maura de la Caridad Salabarría Roig**

*Dilemas Contemporáneos, México*

**Dr. Adalberto Santana Hernández**

*Universidad Nacional Autónoma de México, México*

**Dr. Juan Antonio Seda**

*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dr. Saulo Cesar Paulino e Silva**

*Universidad de Sao Paulo, Brasil*

**Dr. Miguel Ángel Verdugo Alonso**

*Universidad de Salamanca, España*

**Dr. Josep Vives Rego**

*Universidad de Barcelona, España*

**Dr. Eugenio Raúl Zaffaroni**

*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Comité Científico Internacional**

**Mg. Paola Aceituno**

*Universidad Tecnológica Metropolitana, Chile*

**Ph. D. María José Aguilar Idañez**

*Universidad Castilla-La Mancha, España*

**Mg. Elian Araujo**

*Universidad de Mackenzie, Brasil*

**Mg. Romyana Atanasova Popova**

*Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria*

**Dra. Ana Bénard da Costa**

*Instituto Universitario de Lisboa, Portugal  
Centro de Estudios Africanos, Portugal*

**Dra. Alina Bestard Revilla**

*Universidad de Ciencias de la Cultura Física y el Deporte, Cuba*

**Dra. Noemí Brenta**

*Universidad de Buenos Aires, Argentina*

**Dra. Rosario Castro López**

*Universidad de Córdoba, España*

**Ph. D. Juan R. Coca**

*Universidad de Valladolid, España*

**Dr. Antonio Colomer Vialdel**

*Universidad Politécnica de Valencia, España*

**Dr. Christian Daniel Cwik**

*Universidad de Colonia, Alemania*

**Dr. Eric de Léséulec**

*INS HEA, Francia*

**Dr. Andrés Di Masso Tarditti**

*Universidad de Barcelona, España*

**Ph. D. Mauricio Dimant**

*Universidad Hebrea de Jerusalén, Israel*

**Dr. Jorge Enrique Elías Caro**

*Universidad de Magdalena, Colombia*

**Dra. Claudia Lorena Fonseca**

*Universidad Federal de Pelotas, Brasil*

**Dra. Ada Gallegos Ruiz Conejo**

*Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Perú*

**Dr. Francisco Luis Giraldo Gutiérrez**

*Instituto Tecnológico Metropolitano,  
Colombia*

**Dra. Carmen González y González de Mesa**

*Universidad de Oviedo, España*

**Ph. D. Valentin Kitanov**

*Universidad Suroeste Neofit Rilski, Bulgaria*

**Mg. Luis Oporto Ordóñez**

*Universidad Mayor San Andrés, Bolivia*

**Dr. Patricio Quiroga**

*Universidad de Valparaíso, Chile*

**Dr. Gino Ríos Patio**

*Universidad de San Martín de Porres, Per*

**Dr. Carlos Manuel Rodríguez Arrechavaleta**

*Universidad Iberoamericana Ciudad de  
México, México*

**Dra. Vivian Romeu**

*Universidad Iberoamericana Ciudad de  
México, México*

**Dra. María Laura Salinas**

*Universidad Nacional del Nordeste, Argentina*

**Dr. Stefano Santasilia**

*Universidad della Calabria, Italia*

**Mg. Silvia Laura Vargas López**

*Universidad Autónoma del Estado de  
Morelos, México*

**Dra. Jaqueline Vassallo**

*Universidad Nacional de Córdoba, Argentina*

**Dr. Evandro Viera Ouriques**

*Universidad Federal de Río de Janeiro, Brasil*

**Dra. María Luisa Zagalaz Sánchez**

*Universidad de Jaén, España*

**Dra. Maja Zawierzeniec**

*Universidad Wszechnica Polska, Polonia*

Editorial Cuadernos de Sofía

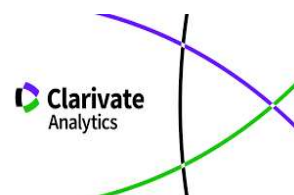
Santiago – Chile

Representante Legal

Juan Guillermo Estay Sepúlveda Editorial

### Indización, Repositorios y Bases de Datos Académicas

Revista Inclusiones, se encuentra indizada en:



Information Matrix for the Analysis of Journals







uOttawa

Bibliothèque  
Library



REX



Vancouver Public Library



Universidad  
de Concepción

BIBLIOTECA UNIVERSIDAD DE CONCEPCIÓN



UNIVERSITY OF  
SASKATCHEWAN



Hellenic Academic Libraries Link



Σύνδεσμος Ελληνικών Ακαδημαϊκών Βιβλιοθηκών



**ESTRATÉGIAS METODOLÓGICAS NO ENSINO DE FÍSICA  
NO FORMATO DE SALA DE AULA INVERTIDA**

**METHODOLOGICAL STRATEGIES IN PHYSICAL EDUCATION  
IN INVERTED CLASSROOM FORMAT**

**Drdo. José Fernandes Bento da Silva**  
Atenas College University, Estados Unidos  
jfernandesb1812@gmail.com

**Fecha de Recepción:** 15 de febrero de 2019 – **Fecha Revisión:** 08 de marzo de 2019

**Fecha de Aceptación:** 19 de marzo de 2019 – **Fecha de Publicación:** 29 de marzo de 2019

**Resumo**

Essa pesquisa foi feita, a partir de uma revisão bibliográfica, no intuito de verificar as produções científicas desenvolvidas sobre a sala de aula invertida no ensino de Física nas escolas sob os parâmetros do uso da tecnologia estabelecidos pela Base Nacional Curricular Comum. Com o avanço da tecnologia de informação e comunicação e sua introdução nas salas de aulas, surge uma necessidade de se buscar novas estratégias de ensino para, não só atrair a atenção dos alunos nas aulas, mas para desenvolver uma aprendizagem significativa. Viu-se ao longo da pesquisa que ainda se tem um longo caminho para percorrer até que se concretize de forma objetiva essas novas práticas de ensino.

**Palavras-Chaves**

Estratégias de ensino – Sala de aula invertida – Ensino de física – BNCC

**Abstract**

This research was done, based on a bibliographical review, in order to verify the scientific productions developed on the inverted classroom in the teaching of Physics in schools under the parameters established by the Base Nacional Curricular Comum. With the advancement of information and communication technology and its introduction in classrooms, there is a need to seek new teaching strategies to not only attract students' attention in class but to develop meaningful learning. It has been seen throughout the research that there is still a way to go until these new teaching practices are concretised in an objective way.

**Keywords**

Strategies for teaching – Reverse classroom – Physics teaching – BNCC

**Para Citar este Artículo:**

Silva, José Fernandes Bento da. Estratégias metodológicas no ensino de física no formato de sala de aula invertida. Revista Inclusiones Vol: 6 num 2 (2019): 12-22.

## Introdução

A relação entre professor e aluno na sala de aula vem sendo modificada de acordo com as necessidades de promover a construção do conhecimento de maneira verdadeira e significativa. Por anos, o professor era o único fornecedor de informações, sendo o estudante mero agente passivo do conhecimento. Isso gerou consequências pouco instigantes como aulas pouco motivadoras, estudantes e professores sem inspiração, sem criatividade, apenas reproduzindo o depósito de informações.

Segundo Freire: “Há uma relação entre a alegria necessária à atividade educativa e a esperança. A esperança de que professor e alunos juntos podemos aprender, ensinar, inquietar-nos, produzir e juntos igualmente resistir aos obstáculos à nossa alegria”<sup>1</sup>.

Em contrapartida, a nova era digital está chamando mais a atenção dos estudantes, tornando-os curiosos e motivados a um processo de ensino- aprendizagem que englobe a participação mútua do professor e do próprio estudante, garantindo uma relação de coparticipação interativa, onde metodologias ativas podem garantir uma aula mais dinâmica por meio de professores e estudantes ativos no processo de ensino-aprendizagem em sala de aula, necessitando de reformulação nos currículos dados em sala.

Com base nisso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), promulgada em 22 de dezembro de 2017<sup>2</sup>, foi motivo de amplas discussões no âmbito educacional brasileiro, pois não se trata apenas de um currículo, mas sim, de uma orientação nacional para os currículos que serão desenvolvidos pelas escolas ao longo dos seus planejamentos, facilitando o processo ensino-aprendizagem para as realidades das escolas do país. Dentre as dez competências gerais da BNCC, podemos destacar as seguintes: “Investigar, refletir e formular hipóteses, com critérios científicos e tecnológicos, para formular e resolver questões. Utilizar tecnologias de informação para comunicação participativa e crítica, de forma que os protagonismos individual e coletivo sejam promovidos”<sup>3</sup>. Diante dessas novas perspectivas, cabem as escolas e professores buscarem novas estratégias de ensino que facilitem o processo de ensino-aprendizagem, propiciando ambientes de aprendizagem com novos recursos didáticos. Segundo Menezes<sup>4</sup>, será papel das escolas, juntamente com o sistema escolar do qual for parte: Promover situações que estimulem e propiciem o engajamento e a motivação de estudantes e professores.

As metodologias aplicadas pelos professores nas salas de aulas, apesar de terem o mesmo objetivo, que é o aprendizado do aluno, nem sempre têm a mesma eficácia. Muitas delas não facilitam o processo ensino aprendizagem e até mesmo dificultam seu êxito. Com a evolução da tecnologia novos recursos e novas práticas de ensino vêm surgindo de forma acelerada e a escola não pode ou não deve ficar alheia a essas mudanças. Segundo:

---

<sup>1</sup> Paulo Freire, Ensinar não é transferir conhecimento: Ensinar exige alegria e esperança. In: Paulo Freire, *Pedagogia da Autonomia* (São Paulo: Paz e Terra, 2002), 29.

<sup>2</sup> Brasil, Base Nacional Comum Curricular. 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf)

<sup>3</sup> Brasi, Ministério da Educação. Base Nacional determina alfabetização até o segundo ano do Ensino Fundamental. 2017, 22. Disponível em <http://portal.mec.gov.br/ultimas->

<sup>4</sup> Luiz Carlos de Menezes, *BNCC de bolso: como colocar em prática as principais mudanças da educação infantil ao ensino fundamental* (Brasília: Editora do Brasil, 2017).

“O desenvolvimento de tecnologias de comunicação e de informação e sua crescente utilização no contexto social nos remete à necessidade premente de que a escola tem de estar atenta e aberta às mudanças que a inserção da sociedade do mundo digital exige para a socialização das novas gerações”<sup>5</sup>.

Dentre essas tecnologias, podemos destacar o uso das Tecnologias de Informação e Comunicação (TICs) como ferramentas educacionais. Apesar de serem bastante conhecidas por diversos professores, ainda não estão totalmente familiarizadas por boa parte desses profissionais.

Por outro lado, muitas escolas têm apostado em novos ambientes de aprendizagem, como a utilização da sala de aula invertida. Nessa metodologia o conteúdo é, geralmente, colocado em ambientes virtuais que podem ser acessados previamente pelo indivíduo. Nesses ambientes são colocados vídeos, links, atividades e outros recursos. Após o primeiro contato com o conteúdo, o aluno utiliza a sala de aula como um espaço de discussão e aprofundamento, tornando-se agente direto de seu próprio aprendizado. Muitos desses ambientes virtuais estão postos em plataformas de aprendizagem e possibilitam um atendimento quase que personalizado para os alunos. Nessas plataformas são encontradas ferramentas capazes de apontar as principais deficiências dos alunos e proporem um plano de estudo para que os mesmos sanem essas dificuldades. Os professores acompanham todo o processo, intervindo sempre que necessário, mostrando os diversos caminhos que o aluno deve seguir para atingir seus objetivos. Segundo Valente:

Na abordagem da sala de aula invertida, o aluno estuda antes da aula e a aula se torna o lugar de aprendizagem ativa, onde há perguntas, discussões e atividades práticas. O professor trabalha as dificuldades dos alunos, ao invés de apresentações sobre o conteúdo da disciplina<sup>6</sup>.

A partir dessa discussão surge a necessidade de pesquisar estudos científicos que possam contribuir com a disseminação da importância da utilização da sala de aula invertida nas escolas, contribuindo para a busca da aprendizagem significativa entre professores e estudantes.

## Metodologia

A princípio, através da busca no google acadêmico, LILACS (Literatura Latino-Americana em Ciências da Saúde e do Caribe- site: lilacs.bvssalud.br); Scielo (Scientific Electronic Library On-line—site: www.scielo.org) e repositórios de algumas Universidades brasileiras<sup>7</sup>. Foi realizado um levantamento bibliográfico de 2015 a 2018, em português, inglês e espanhol, para encontrar artigos sobre o ensino de física por meio da sala de aula invertida tendo como parâmetro a BNCC<sup>8</sup>.

---

<sup>5</sup> Carla Coscarelli e Ana Elisa Viana Ribeiro, Alfabetização e letramento digital. In: Carla Coscarelli Ana Elisa Viana Ribeiro (Org.), Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. (Belo Horizonte: Ceale; Autêntica, 2007), 26.

<sup>6</sup> José Armando Valente, “Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida”, Educ. rev. num 4 (2014): 84.

<sup>7</sup> Eva Maria Lakatos e Marina de Andrade Marconi, Fundamentos de Metodologia Científica (São Paulo: Atlas, 2010).

<sup>8</sup> Brasil, Base Nacional Comum Curricular...

Optou-se pela pesquisa bibliográfica pois segundo Gil "é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos"<sup>9</sup>.

As palavras-chave utilizadas foram: "estratégias metodológicas", "sala de aula invertida", "ensino de física", "Base Nacional Curricular Comum - BNCC" e na busca avançada "aula invertida". Elas foram escolhidas por corresponderem de maneira mais específica o objetivo desta pesquisa, que é o uso da sala de aula invertida para o ensino de física, trazendo assim resultados mais precisos.

Essas palavras foram inseridas em pares e os artigos encontrados eram primeiro selecionados pelo título, o qual precisava conter relação com o tema pesquisado, caso contrário o artigo era excluído. Os artigos excluídos a partir do título ou resumo foram aqueles que, por exemplo, não falavam do ensino de física relacionado com metodologias digitais. A partir dessa primeira seleção, os resumos dos artigos eram lidos e, caso de fato tivessem relação com o ensino de física e metodologias digitais, tinham suas versões completas armazenadas para posterior análise.

Os artigos foram analisados e categorizados em tabelas. Em seguida foi escrito um breve resumo sobre o teor de cada pesquisa, sendo importante enfatizar que os trabalhos obtidos não representam todos os existentes sobre o ensino da física por meio de metodologias digitais ativas que levem a BNCC em consideração, tendo valor ao passo que dão importantes contribuições acerca do tema proposto. Verifica-se a partir desta pesquisa que são poucos trabalhos que enfocam a presente temática. Percebe-se o mesmo que Guimarães quando afirma que: "Apesar da internet ser um campo satisfatório para a pesquisa (seja qualitativa ou quantitativa), há poucas publicações sobre seus métodos e possibilidades."<sup>10</sup>

## Resultados e Discussão

Foram encontradas 7 publicações que se relacionam diretamente com a temática proposta nessa pesquisa. Sendo 4 artigos e 3 dissertações de mestrado. As publicações foram chamadas de A, B, C, D, E, F, G, H e dispostas em tabelas. Nas tabelas (1 e 2) estão dispostos os autores das publicações, tipo de publicação, onde foram publicadas, o ano de publicação e se o uso da tecnologia como recurso didático foi positivo ou negativo.

Publicação	Autores	Tipo de Publicação	Onde foi publicado
A	Bruna Suellen KarpenkoTomazi Jeremias Ferreira Da Costa Sérgio Camargo <sup>11</sup>	Artigo	Educação e Tecnologias: Aprendizagem e construção do conhecimento

<sup>9</sup> Antônio Carlos Gil, Como elaborar projetos de pesquisa (São Paulo: Atlas, 2002), 44.

<sup>10</sup> Alexandre Guimarães, Autorrepresentações no ambiente virtual de aprendizagem: o ateliê de história em quadrinhos. VII Seminário do Ensino de Arte do Estado de Goiás: Desafios e Possibilidades Contemporâneas e CONFAEB - 20 anos (Goiás: UFG, 2011), 2178.

<sup>11</sup> Bruna Suellen Karpenko Tomazi; Jeremias Ferreira Da Costa e Sérgio Camargo, "Ensino de física e o uso de smartphone: : uma abordagem sobre o consumo de energia elétrica em uma perspectiva da sala de aula invertida e CTSA". CIET: EnPED, S.I. (2018): 1-16

B	Renato Pereira de Moura <sup>12</sup>	Dissertação de Mestrado	Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Goiás – Regional Catalão no Curso de Mestrado Profissional de Ensino de Física (MNPEF)
C	Angelo Bruno Andrade Fiasca <sup>13</sup>	Dissertação de Mestrado	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, Campus Macaé-RJ
D	Tobias Espinosa de Oliveira, Ives Solano Araujo, Eliane Angela Veit <sup>14</sup>	Artigo	Física na Escola
E	Elisangela Pavanelo, Renan Lima <sup>15</sup>	Artigo	Bolema
F	Mariana Ferreira Barbosa, Gilmara Teixeira Barcelos, Sílvia Cristina F. Batista <sup>16</sup>	Artigo	Congresso Integrado da Tecnologia da Informação
G	Victor Jurtlero de Freitas <sup>17</sup>	Dissertação	Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, da Universidade Federal do Espírito Santo, Centro de Ciências Exatas.
H	Sabrina Skrebsky Richter, Ricardo Andreas Sauerwein <sup>18</sup>	Artigo	Vivências: Revista Eletrônica de Extensão da URI

Tabela 1  
Publicações selecionadas sobre o tema e onde foi publicado  
Fonte: o autor

<sup>12</sup> Renato Pereira de Moura, “Ensino híbrido no ensino de eletromagnetismo”. Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Goiás. 2018. 116.

<sup>13</sup> Angelo Bruno Andrade Fiasca, “Aplicando Metodologias Ativas e Explorando Tecnologias Móveis em Aulas de Relatividade Restrita no Ensino Médio” (Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018), 173

<sup>14</sup> Tobias Espinosa de Oliveira e Ives Solano Araujo, “Aprendizagem Baseada em Equipes (Team-Based Learning): um método ativo para o Ensino de Física”, Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Vol: 33 num 3 (2016): 962-986.

<sup>15</sup> Elisangela Avanelo e Renan Lima, “Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I”. Bolema Vol: 31 num 58 (2017): 739-759.

<sup>16</sup> Mariana Ferreira Barbosa; Gilmara Teixeira Barcelos e Sílvia Cristina Batista, Sala de Aula Invertida: Caracterização e Reflexões (Paraná: Essencial, 2015).

<sup>17</sup> Vitor Jurtlero de Freitas, “A aplicabilidade da flipped classroom no ensino de física para turmas da 1ª série do ensino médio” (Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação UFES – Universidade Federal do Espírito Santo, 2015), 149.

<sup>18</sup> Sabrina Skrebsky Richter, “Sequencia de atividades didáticas para uma abordagem fenomenológica da ondulatória em uma perspectiva de sala de aula invertida” (Tese do programa de doutorado em Educação da UFSM Rio Grande do Sul, 2017), 184.

## Estratégias metodológicas no ensino de física no formato de sala de aula invertida pág. 17

Publicação	Ano	Título	Métodos	Resultado Positivo ou Negativo
A	2018	Ensino de Física e o uso de Smartphone: Uma Abordagem Sobre o Consumo de Energia Elétrica em Uma Perspectiva da Sala de Aula Invertida e CTSA <sup>19</sup>	Atividade em forma de roteiro realizada em sala e com o uso de smartphones.	Positivo
B	2018	Ensino Híbrido no Ensino de eletromagnetismo <sup>20</sup>	Uso de metodologia ativas, atividades presenciais e não presenciais para conhecer os principais fenômenos magnéticos e sua utilização no cotidiano.	Positivo
C	2018	Aplicando Metodologias Ativas e Explorando Tecnologias Móveis em Aulas de Relatividade Restrita no Ensino Médio <sup>21</sup>	Combinação dos métodos Ensino sob Medida (EsM), Sala de Aula Invertida (SAI) e Instrução por Colegas (IpC), do uso de ferramentas online ( <i>Google Drive e Forms</i> ) e aplicativos móveis ( <i>WhatsApp</i> ).	Positivo
D	2016	Sala de aula invertida ( <i>flipped classroom</i> ): Inovando as aulas de física <sup>22</sup>	Revisão Bibliográfica	Positivo
E	2017	Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I <sup>23</sup>	Combinação dos métodos Ensino sob Medida (EsM), Sala de Aula Invertida (SAI) e Instrução por Colegas (IpC)	Positivo

<sup>19</sup> Bruna Suellen Karpenko Tomazi; Jeremias Ferreira Da Costa, Sérgio Camargo, “Ensino de física e o uso de smartphone: uma abordagem sobre o consumo de energia elétrica em uma perspectiva da sala de aula invertida e CTSA”. CIET: EnPED, S.l. (2018): 1-16.

<sup>20</sup> Renato Pereira de Moura, “Ensino híbrido no ensino de eletromagnetismo”. Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Goiás. 2018. 116.

<sup>21</sup> Angelo Bruno Andrade Fiasca, “Aplicando Metodologias Ativas e Explorando Tecnologias Móveis em Aulas de Relatividade Restrita no Ensino Médio” (Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, da Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2018), 173.

<sup>22</sup> Tobias Espinosa de Oliveira; Ives Solano Araujo e Eliane Angela Veit, “Sala de aula invertida (*flipped classroom*) : inovando as aulas de física”, Física na escola Vol: 14 num 2 (2016): 4-13.

<sup>23</sup> Elisângela Avanelo, Renan Lima, “Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I”. Bolema Vol: 31 num 58 (2017): 739-759.

F	2015	Sala de Aula Invertida: Caracterização e Reflexões <sup>24</sup>	Projeto de pesquisa	Positivo
G	2015	A Aplicabilidade da <i>Flipped Classroom</i> no Ensino de Física para turmas da 1ª Série do Ensino Médio. <sup>25</sup>	Combinação dos métodos Ensino sob Medida (EsM), Sala de Aula Invertida (SAI) e Instrução por Colegas (IpC), do uso de ferramentas online.	Positivo
H	2017	Receptividade de um curso de Ondulatória na Perspectiva de Sala de Aula Invertida <sup>26</sup>	Uso de metodologia ativas, atividades presenciais e não presenciais para conhecer os principais fenômenos ondulatórios e sua utilização no cotidiano.	Positivo

Tabela 2

Publicações encontradas, ano, título, métodos e se o resultado do uso das tecnologias foi positivo ou negativo

### Breve Descrição das publicações

Publicação A: Ensino de Física e o uso de Smartphone: Uma Abordagem Sobre o Consumo de Energia Elétrica em Uma Perspectiva da Sala de Aula Invertida e CTSA. A pesquisa relata uma experiência de sala de aula invertida feita com alunos do terceiro ano do Ensino Médio e Técnico em informática Integrado de uma escola estadual na disciplina de Física. Os alunos usaram o aplicativo “Ad consumo de energia elétrica” do Smartphone para analisar o consumo de energia elétrica dos eletrodomésticos de sua residência e discutiam entre si os resultados obtidos.

O uso desses aplicativos nas salas de aulas tem trazido bons resultados no processo de ensino aprendizagem corroborando com o que diz Moran: “As tecnologias digitais hoje são muitas, acessíveis, instantâneas e podem ser utilizadas para aprender em qualquer lugar, tempo e de múltiplas formas”<sup>27</sup>.

Os autores concluíram que a proposta de trabalho trouxe resultados positivos, não só para os alunos, mas também para a comunidade escolar, já que os pais evidenciaram que o uso do Smartphone pode ser benéfico quando utilizado de forma adequada. Publicação B: Ensino Híbrido no Ensino de eletromagnetismo. Trata-se de uma dissertação de mestrado, onde o autor descreve uma sequência didática aplicada em alunos do segundo ano do ensino médio de uma escola privada. A sequência didática proposta pelo autor é baseada na sala de aula invertida e demonstrou resultados bastante satisfatórios.

<sup>24</sup> Mariana Ferreira Barbosa; Gilmar Teixeira Barcelos e Sílvia Cristina Batista, Sala de Aula Invertida: Caracterização e Reflexões (Paraná: Essencial, 2015).

<sup>25</sup> Vitor Jurtlero de Freitas, “A aplicabilidade da flipped classroom no ensino de física para turmas da 1ª série do ensino médio”, (Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação UFES – Universidade Federal do Espírito Santo, 2015), 149.

<sup>26</sup> Sabrina Skrebsky Richter e Ricardo Andreas Sauerwein, “Receptividade de um curso de ondulatória na perspectiva de sala de aula invertida” *Vivências*, Vol: 13 num 25 (2017): 235-246.

<sup>27</sup> José Manoel Moran, *A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá* (Campinas, SP: Papirus, 2012), 32.

Publicação C: Aplicando Metodologias Ativas e Explorando Tecnologias Móveis em Aulas de Relatividade Restrita no Ensino Médio. Nessa dissertação o autor descreve uma sequência didática aplicada em alunos do primeiro ano do ensino médio de uma escola pública. A sequência didática é baseada na sala de aula invertida. Nessa sequência os alunos utilizam smartphones, recursos on-line (Google *Drive* e *Forms*) e aplicativos móveis (*WhatsApp*).

O uso dos recursos propiciados pela Internet nas salas de aulas vem evoluindo a cada dia. Segundo Carvalho: "O uso do computador, principalmente com acesso à Internet, proporciona uma troca de informações dinâmica, interativa, de mão dupla"<sup>28</sup>. Segundo o autor, os recursos utilizados nessa sequência didática promoveram um aprendizado significativo em todos os alunos envolvidos. Publicação D: Sala de aula invertida (*flipped classroom*): Inovando as aulas de física Os autores descreveram no artigo a metodologia conhecida como Sala de Aula Invertida (*Flipped Classroom*) e diferentes métodos que possibilitam essa inversão no ensino de física. Entre esses métodos relataram o uso de vídeos, O Ensino sob Medida (*Just-in-Time Teaching*), Atividades extraclasse, Instrução pelos Colegas (*Pear Instruction*) e a Aprendizagem Baseadas em Equipes (*Team-Based Learning*). Trazem também algumas dificuldades que professores encontram para realizar uma sala de aula invertida, como a não aceitação de algumas escolas inovarem seu processo educativo. Destacam a importância da metodologia da Sala de Aula Invertida nas aulas de física, ressaltando que o educador que queira inovar sua prática, não deve se fixar em um único método de ensino.

Publicação E: Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. O artigo trata da primeira experiência de Sala de Aula Invertida com alunos do curso de Engenharia do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA) na disciplina de Cálculo I. A metodologia utilizada foi disponibilizar para os alunos, antes da aula presencial, os conteúdos e as instruções necessárias para que ocorra a aprendizagem. Na aula presencial os alunos discutiram em grupos, realizaram atividades práticas e resolveram problemas. Segundo os autores essa metodologia, mesmo contendo algumas dificuldades é de grande ajuda para o processo de ensino aprendizagem, não só na matemática, mas em diversas áreas do conhecimento, concordando com o que diz Hewitt<sup>29</sup>, a ciência e as condições de vida humana avançaram significativamente depois que a ciência e a matemática integraram-se há mais ou menos quatro séculos. Publicação F: Sala de Aula Invertida: Caracterização e Reflexões. Trata-se de trabalho de pesquisa realizado entre alunos licenciandos em Matemática do Instituto Federal Fluminense Campus-Centro. A pesquisa se refere ao uso de tecnologias digitais em práticas pedagógicas com o objetivo da melhoria da aprendizagem da Matemática no ensino médio. As autoras destacam que a metodologia da Sala de Aula Invertida utiliza diversos recursos digitais e é utilizada em diversos países, justificando a realização da pesquisa. Os alunos participantes da pesquisa cursavam entre 1º e o 7º períodos do curso, pré-selecionados com o objetivo de comparação da percepção dos alunos iniciantes e os concluintes. Os resultados obtidos pela pesquisa entre os alunos iniciantes e os concluintes do curso foram bem semelhantes. Segundo as autoras, todos eles se posicionaram a favor da metodologia, e alguns desses licenciandos utilizaram a Sala de Aula Invertida em outras disciplinas, entre elas a Física.

---

<sup>28</sup> Anna Maria Pessoa de Carvalho (org.), Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática (Cengage Learning, São Paulo, 2012), 137.

<sup>29</sup> Paul G. Hewitt, Física Conceitual, Física Conceitual (Porto Alegre: Bookman Artmed Editora S. A., 2011).



Publicação G: A Aplicabilidade da *Flipped Classroom* no Ensino de Física para turmas da 1ª Série do Ensino Médio. Trata-se de uma dissertação de mestrado que relata a implementação da *flipped classroom* em cinco turmas da 1ª série do ensino médio de uma escola pública. As atividades propostas estão voltadas para o ensino dos conceitos físicos relacionados a força e movimento através de um estudo de caso. A coleta de dados foi feita através de instrumentos qualitativos, como entrevistas e o inquérito de questões abertas e a instrumentos quantitativos para o inquérito de questões fechadas. O autor conclui que o método de ensino levou o professor a assumir claramente um papel de mediador, favorecendo significativamente o aprendizado dos alunos envolvidos no processo. Publicação H: Receptividade de um curso de Ondulatória na Perspectiva de Sala de Aula Invertida. Nesse artigo as autoras relatam uma experiência de Sala de Aula Invertida em uma turma de 1º ano do ensino médio de uma escola pública federal. Segundo o relato, a escola é de tempo integral e seus alunos são submetidos a um teste de seleção para o ingresso na mesma, esse fato pode ter contribuído com os resultados da pesquisa, já que segundo elas esses alunos apresentam um potencial diferenciado dos alunos da maioria das escolas públicas que eles conheciam. Nenhum dos alunos envolvidos, tinha conhecimento do conteúdo de ondulatória antes das atividades propostas por esse estudo. Durante a pesquisa os alunos tiveram uma sequência de atividades no formato de Sala de Aula Invertida compostos por vídeos e simuladores computacionais. De acordo com os resultados da pesquisa a metodologia da Sala de Aula Invertida além de favorecer o processo de ensino aprendizagem, minimiza o problema que os professores têm em cumprir um programa extenso de conteúdo com uma carga horária reduzida.

### Considerações finais

Esse trabalho relata a busca de professores em buscar novas metodologias de ensino. Dentre elas a metodologia da Sala de Aula Invertida. Vale a pena salientar que as publicações analisadas nesse trabalho contemplam também uma discussão sobre a BNCC e que seus resultados demonstram a eficiência do método da Sala de Aula invertida no ensino de Física e que duas delas relataram o uso dessa metodologia no ensino da Matemática, enfatizando a relação existente entre essas duas áreas do conhecimento. Em todos os trabalhos, verificamos um resultado positivo com relação ao uso das TICs como recurso didático, evidenciando que novas metodologias de ensino são eficazes e facilitam o processo ensino-aprendizagem.

### Referências Bibliográficas

Avanelo, Elisangela e Lima, Renan. "Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I". *Bolema* Vol: 31 num 58 (2017): 739-759.

Barbosa, Mariana Ferreira; Barcelos, Gilmara Teixeira e Sílvia Cristina Batista. *Sala de Aula Invertida: Caracterização e Reflexões*, Paraná: Essencial. 2015.

Brasil. Base Nacional Comum Curricular. 2017. Disponível em: [http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC\\_publicacao.pdf](http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf).

Brasil. Ministério da Educação. Base Nacional determina alfabetização até o segundo ano do Ensino Fundamental. 2017. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/ultimas->

Carvalho, Anna Maria Pessoa de (org.). Ensino de Ciências: Unindo a Pesquisa e a Prática. São Paulo. Cengage Learning. 2012.

Coscarelli, Carla. Viana. Alfabetização e letramento digital. In: Coscarelli, Carla. Viana e Ribeiro, Ana Elisa. (Org.) Letramento digital: aspectos sociais e possibilidades pedagógicas. 2. ed. Belo Horizonte: Ceale/Autêntica, 2007.

Fiasca, Angelo Bruno Andrade. “Aplicando Metodologias Ativas e Explorando Tecnologias Móveis em Aulas de Relatividade Restrita no Ensino Médio”. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, da Universidade Federal do Rio de Janeiro. 2018.

Freitas, Vitor Jurtlero de. “A aplicabilidade da flipped classroom no ensino de física para turmas da 1ª série do ensino médio”, Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação UFES – Universidade Federal do Espírito Santo. 2015.

Freire, Paulo. Ensinar não é transferir conhecimento: Ensinar exige alegria e esperança. In: Freire, Paulo. Pedagogia da Autonomia. São Paulo: Paz e Terra. 2002.

Gil, Antônio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa, 4. ed. São Paulo: Atlas. 2002.

Guimarães, Alexandre. Autorrepresentações no ambiente virtual de aprendizagem: o ateliê de história em quadrinhos. VII Seminário do Ensino de Arte do Estado de Goiás: Desafios e Possibilidades Contemporâneas e CONFAEB - 20 anos. Goiás: UFG. 2011.

Hewitt, Paul. Física Conceitual. Porto Alegre: Bookman, Artmed Editora S. A. 2011.

Lakatos, Eva. Maria e Marconi, Marina de Andrade. Fundamentos de Metodologia Científica. São Paulo: Atlas. 2010.

Menezes, Luiz Carlos de. BNCC de bolso: como colocar em prática as principais mudanças da educação infantil ao ensino fundamental. Editora do Brasil. 2017.

Moran, José Manoel. A Educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá. 5. ed. Campinas, SP: Papirus. 2012.

Moura, Renato Pereira de. “Ensino híbrido no ensino de eletromagnetismo”. Dissertação de Mestrado submetida ao Programa de Pós-Graduação da Universidade Federal de Goiás. 2018.

Oliveira, Tobias Espinosa de e Araujo, Ives Solano. “Aprendizagem Baseada em Equipes (Team-Based Learning): um método ativo para o Ensino de Física”. Caderno Brasileiro de Ensino de Física, Vol: 33 num 3 (2016): 962-986.

Pavanelo, Elisângela; Lima, Renan. “Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo”. Bolema, Vol 31. 2017. 739-759.

Richter, Sabrina; Skrebsky, Sauerwein e Ricardo Andreas. “Receptividade de um curso de ondulatória na perspectiva de sala de aula invertida”. Revista Eletrônica de Extensão da URI. Vol: 13 num 25 (2017): 235-246.

Richter, Sabrina Skrebsky. “Sequencia de atividades didáticas para uma abordagem fenomenológica da ondulatória em uma perspectiva de sala de aula invertida”, Tese do programa de doutorado em Educação da UFSM Rio Grande do Sul. 2017.

Richter, Sabrina Skrebsky e Sauerwein, Ricardo Andreas. “Receptividade de um curso de ondulatória na perspectiva de sala de aula invertida” *Vivências*, Vol: 13 num 25 (2017): 235-246.

Tomazi, Bruna Suellen Karpenko; Costa, Jeremias Ferreira Da e Camargo, Sérgio. “Ensino de física e o uso de smartphone: uma abordagem sobre o consumo de energia elétrica em uma perspectiva da sala de aula invertida e CTSA”. *CIET: EnPED*, S. I. (2018): 1-16.

Valente, José Armando. “Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida”. *Educ. rev.* num 4 (2014): 79-97.

## CUADERNOS DE SOFÍA EDITORIAL

Las opiniones, análisis y conclusiones del autor son de su responsabilidad y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Inclusiones**.

La reproducción parcial y/o total de este artículo debe hacerse con permiso de **Revista Inclusiones**.