

Processos de  
Organicidade e  
Integração da  
Educação Brasileira  
5

Marcelo Máximo Purificação  
Evandro Salvador Alves de Oliveira  
Aristóteles Mesquita de Lima Netto  
(Organizadores)

Processos de  
Organicidade e  
Integração da  
Educação Brasileira

5

Marcelo Máximo Purificação  
Evandro Salvador Alves de Oliveira  
Aristóteles Mesquita de Lima Netto  
(Organizadores)

 **Atena**  
Editora  
Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

**Editora Chefe:** Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Diagramação:** Natália Sandrini de Azevedo

**Edição de Arte:** Luiza Batista

**Revisão:** Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

### **Conselho Editorial**

#### **Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

### **Ciências Agrárias e Multidisciplinar**

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano  
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás  
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia  
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará  
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### **Ciências Biológicas e da Saúde**

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília  
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira  
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco  
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá  
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

### **Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

### **Conselho Técnico Científico**

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo  
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza  
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba  
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos  
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco  
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil  
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases  
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita  
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí  
Prof<sup>a</sup> Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora  
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé  
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo  
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária  
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina  
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará  
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay  
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA  
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis  
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR  
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará  
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ  
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás  
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe  
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados  
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná  
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos  
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior  
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo  
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco  
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados  
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal  
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo  
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana  
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
P963	<p>Processos de organicidade e integração da educação brasileira 5 [recurso eletrônico] / Organizadores Marcelo Máximo Purificação, Evandro Salvador Alves de Oliveira, Aristóteles Mesquita de Lima Netto. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF            Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader            Modo de acesso: World Wide Web            Inclui bibliografia            ISBN 978-65-5706-153-4            DOI 10.22533/at.ed.534202906</p> <p>1. Educação e Estado – Brasil. 2. Educação – Aspectos sociais.            3. Educação – Pesquisa – Brasil. I. Purificação, Marcelo Máximo.            II. Oliveira, Evandro Salvador Alves de. III. Lima Netto, Aristóteles Mesquita de.</p> <p style="text-align: right;">CDD 370.710981</p>
<b>Elaborado por Maurício Amormino Júnior   CRB6/2422</b>	

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

Caríssimos leitores, disponibilizamos a vocês o volume 5 da obra “Processos de Organicidade e Integração da Educação Brasileira”. Hoje, o campo de pesquisa científica em educação no Brasil, vem alargando seus índices. Uma das justificativas, é que a educação está entronizada em todos os setores da sociedade, portanto, impacta todas as áreas de nossa vida. Entre os benefícios de se pesquisar a educação, podemos citar: Combate à pobreza; O crescimento econômico; A promoção da saúde; A redução da violência; Garantia de direitos fundamentais e humanos; Proteção ao meio ambiente; Ajuda a compreender melhor o mundo e pode promover paz e bem-estar entre nós seres humanos. Com essa pegada científica, tornamos público os 16 capítulos desta obra, fruto do trabalho e do comprometimento de 46 pesquisadores, que dialogando sobre a educação e seus liames sociais, nos colocam diante de 32 palavras-chave que nos levam a refletir e discutir a educação a partir de várias perspectivas. Entre elas, pontuamos: “Adolescente”, “Agroecologia”, “Alfabetização”, “Censo”, “Ensino – médio, superior, de ciências, de química”, “Evasão”, “Metodologias”, “Recursos”, “Universidade” entre outros. Essa quinta edição, fecha um ciclo rico de diálogos e debates mediados pela educação, sua organicidade e sua integração social. Ao todo foram 5 volumes, 82 textos (Capítulos), aproximadamente 250 pesquisadores (autores), dos quais selecionamos 169 Palavras-chave (guião científico) com possibilidades de discussões. Trabalhos, gerados nos seios de várias organizações sociais, setores públicos e Instituições de Ensino - Básico/ Superior, Públicas/Privadas/ Especial -, das mais diversas regiões do país. Com essa métrica, apresentamos em números a pesquisa em educação nesta obra. No entanto, é importante frisar que trabalhos com esse, são diuturnamente desenvolvidos aqui (Atena Editora) e alhures, em outras editoras, revistas/periódicos etc., do nosso país e mundo afora, mostrando assim, o peso e a amplitude da pesquisa educacional.

Com isso, desejamos a todos, uma boa leitura.

Marcelo Máximo Purificação  
Evandro Salvador Alves de Oliveira  
Aristóteles Mesquita de Lima Netto

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A UTILIZAÇÃO DE MICROSCOPIA E LÂMINÁRIOS DIGITAIS ENQUANTO FERRAMENTAS INOVATIVAS PARA O ENSINO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	
Gustavo Affonso Pisano Mateus Maria Fernanda Francelin Carvalho Renata Cristina de Souza Chatalov Victor Vinicius Biazon	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5342029061</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
AS LINGUAGENS TEATRAIS NA COMUNICAÇÃO DA PRIMEIRA INFÂNCIA	
Luiza Lavezzo de Carvalho Patrícia Dias Prado	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5342029062</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>24</b>
APLICAÇÃO DA METODOLOGIA STEAM NO ENSINO E APRENDIZAGEM DE QUÍMICA E GESTÃO AMBIENTAL	
Máriam Trierveiler Pereira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5342029063</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>38</b>
A OCIOSIDADE DE VAGAS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR BRASILEIRA: AS REVELAÇÕES DO CENSO 2017	
Juliano Reginaldo Corrêa da Silva Maricléia Lopes Prim Leonardo Cardoso Gomes Maurício Andrade de Lima	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5342029064</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>56</b>
ANÁLISE CRÍTICA DA PROPOSTA DE UMA NOVA UNIVERSIDADE	
Dauana Berndt Inácio Daniel Nascimento-e-Silva Pedro Antônio de Melo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5342029065</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>77</b>
A MESA ALFABETO COMO RECURSO METODOLÓGICO NO ATENDIMENTO EDUCACIONAL ESPECIALIZADO DOS ALUNOS COM TEA NA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAIS	
Paola Martins Bagueira Pinto Bandeira Carla Rodrigues Silva Suzete Araujo Oliveira Gomes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.5342029066</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>86</b>
ALFBETIZAÇÃO CIENTÍFICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS CONTRIBUIÇÕES PARA A VIVÊNCIA DOS SUJEITOS NA SOCIEDADE MODERNA	
Flávia Stefanello Luana Carla Zanelato do Amaral Alexandra Ferronato Beatrici	

DOI 10.22533/at.ed.5342029067

**CAPÍTULO 8 ..... 96**

ALFABETIZAR E INCLUIR: O USO DA LOUSA DIGITAL COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM

Rosângela Ferreira de Alcântara

Irene da Silva Coelho

DOI 10.22533/at.ed.5342029068

**CAPÍTULO 9 ..... 103**

A IMPORTÂNCIA DA MONITORIA NA INCLUSÃO DE ALUNOS COM NECESSIDADES ESPECIAIS

Sofia de Almeida Negreiros

Letícia Soares Herculano

Ana Vaneska Passos Meireles

Eliane Mara Viana Henriques

Maria Soraia Pinto

Natália Sales de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.5342029069

**CAPÍTULO 10 ..... 109**

A IMPORTÂNCIA DA APRENDIZAGEM DE UM INSTRUMENTO MUSICAL

Sinésio Adolfo Fröder

Cristina Rolim Wolffenbüttel

DOI 10.22533/at.ed.53420290610

**CAPÍTULO 11 ..... 119**

AGROECOLOGIA COMO ELEMENTO INTEGRADOR PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Mateus Santos Oliveira Junior

André Gomes de Sá

Renato Maciel Campos

DOI 10.22533/at.ed.53420290611

**CAPÍTULO 12 ..... 123**

A EDUCAÇÃO DO IMAGINÁRIO SUBSIDIANDO O DESENVOLVIMENTO COGNITIVO

Jaime Batista Cosmo Filho

Viviane França Dias

DOI 10.22533/at.ed.53420290612

**CAPÍTULO 13 ..... 138**

A CONTRIBUIÇÃO DOS RECURSOS TECNOLÓGICOS UTILIZADOS NAS DISCIPLINAS DO CURSO DE PEDAGOGIA EM IES PÚBLICA PARA O FENÔMENO DA EVASÃO

Francisca Maria Mami Kaneoya

Mário César Barreto Moraes

Gustavo Veríssimo Ractz

Rafael Tezza

DOI 10.22533/at.ed.53420290613

**CAPÍTULO 14 ..... 147**

ACEITAÇÃO DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÃO EM UMA INSTITUIÇÃO FEDERAL DE ENSINO PELA PERSPECTIVA DO MODELO UTAUT

Pablo Nunes Vargas

Rosália Maria Passos da Silva

Tomás Daniel Menéndez Rodríguez

DOI 10.22533/at.ed.53420290614

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>161</b>
ABORDAGENS EDUCATIVAS POTENCIALIZANDO O DESENVOLVIMENTO MUSICAL INFANTIL	
<a href="#">Dárlem Brito Brandão</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53420290615</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>170</b>
USO DO JOGO <i>PLAGUE INC.</i> : UMA POSSIBILIDADE PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS	
<a href="#">Francisca Georgiana Martins do Nascimento</a>	
<a href="#">Tiago Rodrigues Benedetti</a>	
<a href="#">Adriana Ramos</a>	
<b>DOI 10.22533/at.ed.53420290616</b>	
<b>SOBRE OS ORGANIZADORES</b> .....	<b>185</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>187</b>

## USO DO JOGO *PLAGUE INC.*: UMA POSSIBILIDADE PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Data de aceite: 01/06/2020

**Francisca Georgiana Martins do Nascimento**  
MPECIM/UFAC

regiana.tavares@gmail.com

**Tiago Rodrigues Benedetti**  
MPECIM/UFAC

professor.benedetti@gmail.com

**Adriana Ramos**  
MPECIM/UFAC

adrianaramos.ufac@gmail.com

**RESUMO:** A configuração cultural, econômica e social vivenciada atualmente, reflete um cenário onde o sujeito vive um conflito entre a escolaridade tradicional, onde a memorização e conceitos, fórmulas e expressões que prevalecem como verdades absolutas e as influências das Tecnologias da Informação e do Conhecimento (TICs). O grande desafio atual do ensino de Ciências é fazer com que o ensino acompanhe a linguagem dos novos tempos. É necessário que os educadores assumam o papel de grandes mediadores da busca do conhecimento e que as novas tecnologias sejam aplicadas com um embasamento pedagógico que estimule verdadeiramente a criatividade, a reflexão crítica e a cidadania responsiva, características

estas, que atendem as demandas da sociedade atual. O objetivo deste trabalho é apresentar o potencial de utilização do jogo *Plague Inc.* como uma ferramenta de ensino e aprendizagem no Ensino de Ciências. O jogo tem uma premissa desafiadora que cria engajamento do aluno e envolvimento com múltiplos conteúdos da disciplina de Biologia e outras disciplinas, assumindo aspecto interdisciplinar. Este jogo digital se adequa especialmente aos conteúdos de qualidade de vida das populações humanas.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de Ciências, Metodologias, TICs, Jogos digitais.

**ABSTRACT:** The cultural, economic and social configuration experienced today, reflects a scenario where the subject experiences a conflict between traditional schooling, where memorization and concepts, formulas and expressions that prevail as absolute truths and the influences of Information and Knowledge Technologies (ICTs). The great current challenge of science teaching is to make teaching follow the language of the new times. It is necessary that educators assume the role of great mediators in the search for knowledge and that new technologies are applied with a pedagogical basis that truly stimulates creativity, critical reflection and responsive citizenship,

characteristics that meet the demands of today's society . The objective of this work is to present the potential of using the game Plague Inc. as a teaching and learning tool in Science Education with the potential to enrich the learning process and make it more meaningful.

**KEYWORDS:** Science Teaching, Methodologies, ICTs, Digital Games.

## 1 | INTRODUÇÃO

Estudantes de todos os níveis e segmentos vivem em um contexto em que a conduta humana tem por característica a criação e a utilização de signos, instrumentos culturais e artefatos com fins à mediação das relações entre os sujeitos e destes com o seu meio de maneira a interferir em seu cotidiano. Ao longo de sua história, o ser humano foi desenvolvendo instrumentos que lhe permitiram atuar no ambiente, ampliando o alcance dos seus sentidos e de sua ação. Em busca de atender às suas necessidades ao longo do tempo, desenvolve o que é especificamente humano: a capacidade de criar. Paralelo a isso, o uso do que ele vai criando, interfere nos seus modos de raciocinar, atuar, perceber e atuar no mundo.

A humanidade está marcada por grandes transformações tecnológicas e vive um momento histórico que tem a presença generalizada dos meios eletrônicos de comunicação e informação. Como algo quase incontrolável, surgiram as Tecnologias da Informação e da Comunicação (TICs) tais como internet, televisão interativa, computadores de última geração, proporcionando ao estudante múltiplas maneiras de se relacionar com a realidade e com a própria aprendizagem.

O grande desafio atual das escolas e dos professores, especificamente em Ciências, é fazer com que o ensino acompanhe a linguagem dos novos tempos. Os educadores necessitam falar a linguagem contemporânea, estar inteirados das novas tecnologias de ensino para, assim, poder dinamizar suas aulas. É necessário que assumam o papel de grandes mediadores da busca do conhecimento e que as novas tecnologias sejam aplicadas com um embasamento pedagógico que estimule verdadeiramente a criatividade, a reflexão crítica e a cidadania responsiva, características estas, que atendem as demandas da sociedade atual. A exemplo disso, a situação de pandemia promovida pelo novo coronavírus, o COVID-19, que casualmente relaciona-se ao game apresentado neste trabalho, torna ainda mais próxima e dinâmica entre a sala de aula e a realidade vivenciada por estudantes.

O ensino de ciências dentro do contexto escolar pode ser beneficiado se acompanhar o amplo desenvolvimento tecnológico promovido nos últimos tempos, podendo então contribuir de maneira mais relevante no desenvolvimento de toda a sociedade. Assim, o uso de ferramentas interativas, como os jogos digitais, promove um grande enriquecimento para o ensino, pois, pode tornar as aulas de Ciências mais dinâmicas e proporcionar aos educandos uma aproximação do conteúdo a ser ensinado de sua realidade.

Justifica-se, pela aplicabilidade da inserção de TICs no Ensino de Ciências, fazer com que o professor reflita sobre suas metodologias e práticas de ensino tendo como alvo principal a construção do conhecimento de maneira mais significativa. O presente artigo é fruto de uma pesquisa desenvolvida como parte da avaliação da disciplina de Tecnologias e Recursos Didáticos no Ensino de Ciências do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (MPECIM) da Universidade Federal do Acre (UFAC). Trata-se de uma pesquisa bibliográfica sobre a utilização de jogos digitais como ferramenta de ensino aplicada ao Ensino de Ciências.

Neste trabalho optou-se por uma pesquisa qualitativa de caráter exploratório. A abordagem de dados e informações foi promovida de forma qualitativa, pois, não foi dada ênfase em relação a representatividade numérica, mas, sim, ao aprofundamento da compreensão de um grupo social, de uma organização ou sala de aula, por exemplo. Na pesquisa qualitativa, segundo Gerhardt (2009, p.31) objetivo da amostra é de produzir informações aprofundadas e ilustrativas, além disso preocupa-se, portanto, com aspectos da realidade que não podem ser quantificados, centrando-se na compreensão e explicação da dinâmica das relações sociais. E de caráter descritivo exploratório, pois objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses (GERHARDT, 2009, p. 40).

Para coleta dos dados fez-se pesquisa baseada em artigos que abordam a utilização das TICs e jogos digitais vinculados ao Ensino de Ciências a fim de justificar o uso do jogo *Plague Inc.* como uma ferramenta de facilitação do ensino e estímulo da aprendizagem. O objetivo deste trabalho, portanto, é apresentar o potencial de utilização do jogo *Plague Inc.* como uma ferramenta de ensino e aprendizagem no Ensino de Ciências com potencial para enriquecer o processo de aprendizagem e torná-lo mais significativo.

Um adendo a ser feito é a relação do objetivo do artigo e da escolha do jogo com a ocorrência da pandemia da doença COVID-19 promovida pelo vírus SARS-CoV-2. O início da escrita deste artigo se deu no ano de 2018, durante a realização das aulas de mestrado dos autores e orientadores deste trabalho. Da data de escrita e concepção do artigo até sua presente publicação, no ano de 2020, a sociedade passa por um período de pandemia confirmada pela Organização Mundial da Saúde (OMS) e que promove um momento de produção de muitos conteúdos sobre temas como vírus, saúde pública e epidemiologia, que são também elementos presentes no jogo *Plague Inc.*

Diante de tal cenário, o uso desse jogo enquanto ferramenta pedagógica torna-se ainda mais eficiente, uma vez que aproxima toda a realidade vivenciada pelos estudantes em um momento de paralização de atividades, isolamento social e suspensão de aulas presenciais aos conteúdos trabalhados em aulas de ciência, especialmente dentro do contexto de conteúdos como microbiologia e saúde pública.

## 2 | O USO DE JOGOS DIGITAIS NO ENSINO DE CIÊNCIAS

Nos últimos anos, muitas pesquisas demonstram que o Ensino de Ciências tem se consolidado como importante área acadêmica e que as demandas criadas pelo mundo moderno, já há algumas décadas, indicam a necessidade premente de democratização dos conhecimentos científicos e tecnológicos. Essa democratização, leva em consideração uma educação cujo objetivo seria formação de cidadão crítico e atuante, o que conforme Moreira (2014, p.10) deve estar de acordo ao novo contexto socioeconômico-tecnológico e deve permitir que o aluno se aproprie da estrutura do conhecimento científico bem como seu potencial explicativo e transformador, possibilitando assim, a abordagem dos fenômenos e situações, dentro ou fora do espaço escolar.

(...) as instituições de ensino têm o objetivo e o dever de proporcionar aulas de ciências mais dinâmicas e motivadoras, buscando fugir da monotonia das aulas expositivas tradicionais propiciando interações sociais necessárias à aprendizagem, fazendo do aluno formador de si, descobrindo estratégias compatíveis com suas necessidades, selecionando e separando o que é mais relevante, sendo orientado de forma eficaz pelo educador (MOREIRA, 2014, p. 11).

Estamos vivendo em uma sociedade em constante mudança, onde o conhecimento é atualizado e é modificado a todo instante e a escola enquanto formadora do cidadão crítico, deverá oportunizar estratégias inovadoras utilizando as mais diversas ferramentas disponíveis a fim de torná-lo capaz de atuar de maneira a resolver situações problema nessa sociedade de mudanças.

Muito se tem dito sobre o uso dos recursos digitais no processo de ensino e aprendizagem. Neste contexto os jogos aparecem como uma ferramenta atrativa que podem contribuir para despertar a curiosidade, a vontade e o interesse em seus envolvidos (SOUZA, 2014 apud NASCIMENTO e COSTA, 2017). Professores, cada vez mais, têm usado os jogos digitais para estreitar os laços entre aluno e conteúdo a ser ensinado, pois a cada momento que se passa as tecnologias avançam de uma forma que a escola não consegue acompanhar naturalmente, tendo que se reinventar para poder impactar os alunos considerados nativos digitais.

Ainda segundo Souza (2014), os alunos são completamente diferentes de alguns anos atrás, interagem com pessoas através das redes sociais, dos *smartphones* e dos *tablets*, além de explorar jogos e entre outras Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs). Vale ressaltar que a escola também mudou, não é mais a mesma – as modernas tecnologias estão cada vez mais invadindo os muros das escolas e adentrando nas salas de aula. A escola tem se equipado com recursos tecnológicos e os professores tem buscado capacitação e aperfeiçoamento nesta área, conforme a necessidade.

Diante disto a escola precisa estar sensível às mudanças, não apenas munir-se de equipamentos sofisticados, mas pautar toda sua estrutura de ensino e aprendizagem para que sejam mais significativos e o conhecimento produzido seja próximo à realidade

do aluno. Os papéis da escola, do professor e dos conteúdos precisam ser reformulados. A escola precisa ser um lugar onde seja proporcionada situações diferenciadas de aprendizagem e aquilo que o aluno já sabe seja considerado – os docentes não são meros transmissores de conhecimento, mas promotores de situações que favoreçam a aprendizagem. De acordo com Moreira (2005, p. 165) há duas condições para que a aprendizagem significativa ocorra: o conteúdo a ser ensinado deve ser potencialmente revelador e o estudante precisa estar disposto a relacionar o material de maneira consistente e não arbitrária.

Com a presença dos computadores na educação e com os inúmeros jogos educacionais e demais *softwares* disponíveis para favorecer o processo de aprendizagem, se ganham novas possibilidades e recursos a serem integrados como mediadores do ensino e da aprendizagem mais significativa (OLIVEIRA, 2001 apud GRUBEL, 2016).

Diante da necessidade de oportunizar situações de aprendizagem coerentes com as demandas da sociedade, as necessidades dos alunos e o uso de novas tecnologias, o professor de Ciências tem um desafio muito grande que pode ser traduzido na seguinte questão: como incorporar as novas tecnologias em sua prática pedagógica de forma significativa e não apenas como mais uma ferramenta para motivar a sua aula ou transmitir conteúdos? Jogos digitais podem ser uma ferramenta para esta incorporação.

A utilização de jogos digitais acessíveis por *smartphones* e *tablets* abre margens para a aproximação entre os conteúdos propostos em sala de aula pelo professor e a realidade dos estudantes. Souza (2014, p. 108) argumenta que por meio de jogos e outros recursos tecnológicos educativos é possível estimular a produção de conhecimento por parte do estudante uma vez que a formação deste conhecimento se dá num caráter mais contextualizado e atrativo. Ainda segundo a autora, jogos de computador apresentam um aspecto de inovação para as aulas e para os processos de ensino e aprendizagem por promoverem o protagonismo do estudante e seu engajamento com o objeto de estudo, o que agrega ainda mais valor e significância aos conhecimentos apreendidos. Os jovens de hoje são chamados nativos digitais e os jogos de computador podem ser ferramentas de aprendizagem alinhadas a esta geração.

Tecnologias educativas no ensino de ciências podem se valer da utilização de jogos de computadores desde que estes sirvam como uma ferramenta de ensino e aprendizagem que alinhe propósitos lúdicos, técnicos e educacionais. Jogos divertidos e envolventes, mas falhos em seus aspectos técnicos e pedagógicos não cumprem tão bem o seu papel como ferramentas de aprendizagem. Por outro lado, jogos corretos em sua construção técnica, mas desinteressantes enquanto ferramentas lúdicas podem ser consideradas chatos por parte dos alunos. Cabe ao professor, portanto, filtrar jogos de computador que se coloquem como precisamente técnicos, lúdicos e com potencial educativo (SOUZA, 2014). Em uma sociedade marcada pela forte presença da ciência e da tecnologia, espera-se que o Ensino de Ciências contribua, para que o aluno produza

conhecimento de forma significativa e desenvolva capacidades de análise, interpretação, reflexão, comunicação, decisão, essenciais para o exercício da cidadania.

## 2.1 Conhecendo o jogo *Plague Inc.* como uma opção de jogo digital com potencial para o Ensino de Ciências

Dentro do contexto da utilização de um jogo digital como ferramenta para o ensino de Ciências/Biologia, este artigo apresenta como sugestão o jogo *Plague Inc.* Como ferramenta de aprendizagem, é preciso listar as potencialidades de aplicação deste jogo. Para isso, antes, é preciso reconhecer alguns aspectos do jogo, tanto de caráter técnico quanto de caráter lúdico. Aqui vale ressaltar que o design do jogo é de fácil de compreensão e intuitivo. Mesmo para sujeitos pouco acostumados a jogos em *smartphones* e *tablets* a navegação dentro do ambiente do jogo é simples e objetiva. Em caso de dúvidas sobre a jogabilidade, é possível verificar um passo-a-passo e ainda jogar uma partida tutorial com recursos que ensinam o usuário a jogar o jogo. A *Figura 1* e a *Figura 2* evidenciam a simplicidade do painel de navegação nas telas iniciais do jogo *Plague Inc.*



FIGURA 1: Tela inicial do jogo *Plague Inc.*

Fonte: Jogo *Plague Inc.* em versão iOS para iPhone



FIGURA 2: Tutorial de orientação para navegação dentro do jogo *Plague Inc.*

Fonte: Jogo *Plague Inc.* em versão iOS para iPhone

A *Tabela 1* evidencia dados técnicos sobre o jogo *Plague Inc.* É importante considerar estes dados técnicos uma vez que alguns aparelhos apresentam certas limitações tecnológicas.

Dados técnicos do jogo Plague Inc.	
Desenvolvedor	Ndemic Creations LTD
Tamanho	93,8 MB
Categoria	Estratégia
Classificação etária indicativa	12+
Compatibilidade	Android (gratuito) e iOS (pago)
Descrição do jogo	Você consegue contaminar o mundo? <i>Plague Inc.</i> é uma mistura única de alta estratégia e simulação terrivelmente realista. Seu agente patogênico acabou de contaminar o 'Paciente zero'. Agora você deve acabar com a história da humanidade evoluindo para uma mortal Praga global, enquanto se adapta a tudo que a humanidade pode fazer para se defender. Brilhantemente executado, com jogabilidade inovadora e construído especificamente para a tela de toque, <i>Plague Inc.</i> é uma evolução do gênero de estratégia e leva os jogos em dispositivos móveis (e você) a novos níveis. É você contra o mundo - só o forte sobrevive!

TABELA 1: Dados técnicos do jogo *Plague Inc.*

Fonte: Página de venda do jogo na App Store

A aplicação do jogo como uma ferramenta de ensino e aprendizagem ganha potencial de acordo com o posicionamento do jogo dentro do conteúdo programático da disciplina de Ciências/Biologia sobre Reino Monera, Bactérias, bacterioses – um tema que permite relacionar conceitos acadêmicos ao contexto científico e social de forma ainda mais significativa por meio do jogo.

Como Teixeira (2003) aponta em seu levantamento, a escola deve promover uma educação científica comprometida com a instrumentalização para a cidadania. Dentro do campo de discussão das teorias educacionais, um jogo que torne a aprendizagem de um tema relacionado a qualidade de vida humana ainda mais eficiente cabe dentro do Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade (C.T.S.). A premissa do Movimento C.T.S. é relacionar um conteúdo escolar acadêmico com ciência, tecnologia e sociedade, aproximando o ensino dos problemas sociais.

Em sua discussão, Teixeira (2003) também coloca a Pedagogia Histórico-Crítica (P.H.C.) como uma possibilidade a ser explorada pelo professor em sala de aula. Por meio da P.H.C. o professor coloca a prática social como ponto de partida e ponto de chegada do processo de ensino. Considerando então as perspectivas do Movimento Ciência, Tecnologia e Sociedade e o contexto da Pedagogia Histórico-Crítica, o jogo *Plague Inc.* pode servir como uma ferramenta de ensino e aprendizagem que promove a interação dos conteúdos de aula e os contextos científicos, tecnológicos e sociais relacionados ao

conteúdo sobre ‘bactérias’ e seus desdobramentos.

A utilização do jogo *Plague Inc.* permite trabalhar competências e habilidades distintas. Dentre as competências atingidas pelo uso do jogo, de acordo com a Base Nacional Curricular Comum, pode-se listar: a) Compreender a natureza como um todo dinâmico, e o ser humano, em sociedade, como agente de transformações do mundo em que vive em seu relacionamento com os demais seres vivos; b) Identificar as relações entre conhecimento científico, produção de tecnologia e condições de vida, no mundo de hoje e ao longo da evolução histórica; c) Compreender a saúde pessoal, social e ambiental como bens individuais e coletivos a serem promovidos por diferentes agentes; d) Reconhecer os fenômenos biológicos, identificando os principais conceitos que caracterizam os seres vivos.

Para jogar o jogo o aluno deve iniciar o mesmo em seu *smartphone* e jogar uma partida em que o objetivo é contaminar todos os seres humanos do planeta Terra com uma doença provocada por uma bactéria. Para isso o jogador deve pensar estrategicamente onde implantar inicialmente sua bactéria e daí desenvolver estratégias para a propagação da mesma manipulando as características da bactéria, suas formas de transmissão (relacionando a capacidade de contaminação, a gravidade e a letalidade da doença provocada pela bactéria), seus sintomas e suas habilidades (resistência a antibióticos, características anatômicas e outros aspectos).

Após apresentar a premissa do jogo é possível iniciar uma partida rápida de reconhecimento dos mecanismos. A fim de oportunizar uma aprendizagem mais técnica, vinculada ao jogo, propõe-se a utilização de uma lista de conceitos prévios que os alunos devem observar ao longo do jogo – esta lista pode ser apresentada na forma de um checklist conceitual de conceitos abordados pelo jogo, como, por exemplo: Doença; Praga; Patologia; Contaminação; DNA; Evolução; Gravidade e letalidade de uma doença; Transmissão de uma doença; Sintomas de uma doença; Mutações; Organismo patogênico; Bactéria; Vírus; Príons; Fungo; Parasita; Hospedeiro; Código genético; Genes. Estes conceitos fazem parte dos menus de navegação, das opções e das ferramentas do jogo. Como método de verificação, pode-se fazer um levantamento prévio dos conceitos já conhecidos pela turma de forma rápida e coletiva.

Para iniciar o jogo é preciso antes fazer algumas escolhas como o nível de dificuldade e a praga a ser desenvolvida. Aqui é interessante também fazer uma abordagem crítica acerca das opções disponíveis, como, por exemplo, a seleção da dificuldade do jogo e o início da praga. Ao iniciar uma partida, o nível de dificuldade do jogo envolve a seleção de três níveis, o nível “Casual”, o nível “Normal” e o nível “Brutal”. Como evidenciado na *Figura 3*, o que diferencia cada nível de dificuldade são os hábitos do cotidiano das pessoas como lavar as mãos, a quantidade de pesquisadores na população e o tratamento que se dá aos doentes. É interessante coletivizar um rápido debate entre os alunos acerca de que forma estes critérios determinam a dificuldade do jogo.

Na sequência, após selecionar o nível de dificuldade, o jogador deve selecionar o tipo de organismo a ser considerada uma praga. Como evidenciado na *Figura 4*, na versão inicial do jogo só é possível a seleção de bactérias, mas a abordagem do que são os demais organismos e pragas indisponíveis para seleção ainda pode ocorrer. Estas outras opções vão se tornando disponíveis a medida em que o jogador ganha pontos e percorre estágios do jogo.

Em seguida, após selecionar o nível de dificuldade e o tipo de praga, o jogador deve selecionar o primeiro país e o primeiro paciente a contrair a bactéria, conforme é mostrado na *Figura 5*. Aqui vale ressaltar também que o jogo oferece dicas e informações para a escolha que não deve ser aleatória. Ao escolher o país, o jogador já assume uma primeira estratégia dentro do jogo, uma vez que a partida pode assumir várias possibilidades de acordo com essa primeira escolha – características econômicas e climáticas dos países disponíveis para seleção envolvem estratégias de contaminação diferenciadas, o que exige uma escolha pautada em estratégias e decisões.



FIGURA 3: Tela de seleção de dificuldade do jogo  
Fonte: Jogo Plague Inc. em versão iOS para iPhone



FIGURA 4: Painel de seleção de tipo de agente patológico  
Fonte: Jogo Plague Inc. em versão iOS para iPhone

Após o início do jogo, o aluno deve conduzir ‘sua doença’ de forma que a mesma possa contaminar todas as pessoas do mundo. O jogo apresenta uma série de desafios dentro de um cenário global realista, onde suas ações geram consequências no andamento do jogo e no ‘sucesso de contaminação da doença’. O aluno que souber conceitos como evolução, mutação, geopolítica e outros saberes relacionados a qualidade de vida da população humana certamente terá mais facilidade em pontuar no jogo.



FIGURA 5: Tela de início do jogo com seleção do primeiro país atingido pelo agente patológico

Fonte: Jogo Plague Inc. em versão iOS para iPhone

Para desenvolver a sua doença dentro do jogo o aluno deve evoluir sua bactéria de forma a aumentar a capacidade de transmissão e agressividade da doença, conforme pode ser observado na *Figura 6*. Para isso o jogo exige do jogador uma série de conhecimentos prévios sobre biologia. Quando mais ou aluno dominar estes conceitos, mais eficiente serão suas estratégias de jogo.



FIGURA 6: Tela de seleção de formas de transmissão da bactéria

Fonte: Jogo Plague Inc. em versão iOS para iPhone

Ao término da partida, podem haver dois cenários: ou a doença destrói a humanidade ou a cura para a doença é encontrada e a bactéria é destruída. Em qualquer que seja o cenário, é possível abordar as estratégias que resultaram em sucesso ou fracasso para o desenvolvimento da doença.

### 3 | UMA PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA COM O USO DO JOGO *PLAGUE INC.*

A escolha de uma sequência didática para organizar uma aula sobre Bactérias e o Reino Monera – como parte do conteúdo de uma aula na disciplina de Biologia – com a utilização do jogo *Plague Inc.* pode ser definida como um conjunto de atividades, estratégias e intervenções planejadas, etapa por etapa, pelo docente para que o entendimento do conteúdo ou tema proposto seja alcançado pelos discentes (LEAL, 2016, p. 6). Para Zabala, (1998, p. 18) uma sequência didática é um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos, ou seja, o aluno é o centro do processo e o professor é um mediador das atividades a serem proporcionadas.

A sequência didática da aula é dividida em três etapas: problematização, desenvolvimento e conclusão. No primeiro momento, de problematização, pode-se fazer a verificação dos conhecimentos prévios dos alunos por meio de duas situações antagônicas – as bactérias que nos fazem mal e as bactérias que nos fazem bem. A primeira abordagem, sobre as bactérias que nos fazem mal, pode ser feita por meio da leitura de uma reportagem ou pela exposição em vídeo de matérias jornalísticas sobre a ocorrência de superbactérias em ambientes hospitalares e seus riscos para a população. Em seguida, para abordar as bactérias que nos fazem bem, pode-se indagar se todas as bactérias são prejudiciais à saúde.

Para mostrar aspectos benéficos das bactérias, pode-se propor um ‘desafio’ de pesquisa por meio da produção de iogurte natural caseiro. Neste desafio os alunos seriam divididos em pequenos grupos e, em casa, pesquisariam sobre a receita de iogurte natural caseiro e o processo de fermentação do leite. Como proposta de atividade, os alunos teriam que produzir um litro de iogurte natural caseiro e filmar todos os passos da produção da receita para, em um segundo momento de aula, socializar o vídeo e as etapas de suas receitas em sala para os demais colegas. No dia da apresentação o professor irá dialogar com os alunos no sentido de organizar as informações trazidas sobre o processo da fermentação e o papel das bactérias no alimento. O debate sobre as superbactérias e o desafio de produzir um litro de iogurte podem servir como processos de problematização e disparadores de motivação para a primeira etapa da sequência didática de aula.

A segunda parte da sequência didática é o desenvolvimento do conteúdo da aula em si, etapa esta que será organizada e mediada pelo professor. Aqui se faz um gancho

com os conhecimentos prévios levantados na problematização e se inicia a dinâmica de exposição dos conceitos e saberes propostos em uma aula sobre Bactérias e o Reino Monera. A dinâmica de trabalho pode ser feita por meio de aula expositiva dialógica a fim de apresentar conceitos de forma mais rápida que permitam a aplicação da terceira etapa da sequência didática.

No terceiro momento da sequência, ou seja, na avaliação do conteúdo, é feita a apresentação do jogo *Plague Inc.*, de sua premissa e de suas regras gerais. Os alunos podem ser organizados em duplas para jogar dentro de um tempo estipulado para as partidas. Para a realização do jogo recomenda-se que este fique atrelado a uma atividade de pesquisa dentro do próprio jogo em si – aqui sugere-se a utilização de um checklist de conceitos abordados no jogo que devem ser verificados ao longo da partida. O professor deve entregar esta lista em forma de checklist no início das partidas e requisitar que os alunos façam anotações sobre como o jogo aborda estes conceitos – Doença; Praga; Patologia; Contaminação; DNA; Evolução; Gravidade e letalidade de uma doença; Transmissão de uma doença; Sintomas de uma doença; Mutações; Organismo patogênico; Bactéria; Vírus; Príons; Fungo; Parasita; Hospedeiro; Código genético; Genes.

Por fim, como avaliação, entendida aqui como contínua e feita ao longo de todo o processo da sequência didática realizada, sugere-se uma conversa sobre o andamento do jogo: as táticas utilizadas e os vencedores; o porquê da derrota ou do sucesso e que conceitos foram ou não apreendidos pelos alunos. A partir das observações, retomar os conceitos apresentados no início da aula e as estratégias mais adequadas para que, dentro da premissa do jogo, o mundo fosse atacado mais rápido pela doença criada pelo aluno dentro do jogo. Por meio do jogo e da interação do aluno com os conceitos expostos pelo mesmo, é possível fazer uma série de reflexões acerca das informações do jogo, das estratégias pessoais que levaram ao sucesso ou ao fracasso da doença e processo de contaminação. Lista-se aqui algumas sugestões de debates que podem ser explorados após algumas partidas com os alunos: a) Como a ciência e a pesquisa científica trabalham na promoção da cura de doenças dentro do contexto do jogo? b) A premissa do jogo é contaminar e destruir toda a humanidade antes que uma cura seja descoberta. Quando a cura passa a ser pesquisada, quais países são os mais impactantes no processo de pesquisa? c) Quando a doença passa a causar problemas mais graves em um determinado país, algumas estratégias de mitigação são tomadas. Quais recursos e estratégias os países afetados pela doença se valem para enfrenta-la? d) Quais estratégias de evolução são mais impactantes para o sucesso da doença? E em caso de fracasso, quais escolhas tornaram a propagação da doença mais difícil?

Portanto a avaliação consiste em perceber até que ponto os alunos usaram dos conceitos apreendidos para ganhar o jogo, ou seja, o domínio do conteúdo, a organização e envolvimento ao longo das atividades propostas. A Tabela 2 apresenta as etapas da sequência didática proposta.

Etapas da sequência didática com uso do jogo <i>Plague Inc.</i>	
Etapas	Ações
<b>Problematização</b>	a) Debate sobre superbactérias a partir de matéria jornalística. b) Desafio do iogurte natural caseiro.
<b>Desenvolvimento</b>	Aula expositiva dialógica sobre bactérias e organismos do Reino Monera.
<b>Avaliação</b>	a) Aplicação do jogo <i>Plague Inc.</i> com utilização do checklist de conceitos a serem verificados. b) Levantamento coletivo sobre aspectos do jogo e verificação dos conceitos listados no checklist.

TABELA 2: Etapas da sequência didática proposta

## 4 | CONCLUSÃO

O jogo *Plague Inc.* se destaca como ferramenta com potencial pedagógico por ser um jogo lúdico, precisamente técnico e com potencial educativo. Pode ser baixado em *smartphones* e *tablets* por usuários do sistema operacional Android (disponível gratuitamente) e IOS (disponível mediante pagamento). O jogo tem como premissa o desenvolvimento estratégico de uma doença por meio de um agente patogênico que, a partir da infecção da primeira pessoa, deve se espalhar pelo mundo e contaminar todas as pessoas do planeta.

Aqui vale ressaltar que o jogo *Plague Inc.* tem vários aspectos positivos enquanto ferramenta para o processo de ensino e aprendizagem em ciências e, mais precisamente, em biologia. Em primeiro lugar, trata-se claramente de mais uma ferramenta a ser considerada no planejamento do professor. O jogo tem uma premissa desafiadora que cria engajamento do aluno e envolvimento com múltiplos conteúdos de biologia e outras disciplinas, tornando a aprendizagem mais significativa. O jogo é acessível, não precisa de internet para ser utilizado, é de fácil jogabilidade e promove o resgate de uma série de conceitos técnicos de forma lúdica e divertida.

Por se tratar de um jogo acessível a qualquer tipo de *smartphone*, o uso do mesmo dispensa qualquer estrutura tecnológica por parte da escola, ou seja, o uso de jogos digitais disponíveis em *smartphones* e que podem ser jogados de forma *offline* não dependem da estrutura disponível nas escolas, não ficando limitado a existência de uma estrutura escolar. Por fim, caso não seja possível aplicar este jogo em um plano de aula por falta de tempo dentro do planejamento, o mesmo pode ser utilizado fora do horário de aula, dessa forma, não ocupando o horário disponível para aquele conteúdo. Desde que seja direcionado de alguma forma, o uso do jogo *Plague Inc.* fora do horário de aula, como uma atividade de aprofundamento, permite várias possibilidades de utilização, de acordo com os objetivos do professor.

Como aspectos negativos, pode-se destacar o fato de o jogo ser pago para usuário de sistema operacional *iOS* (vinculado ao *iPhone*) embora seja vendido a um preço

de baixo custo. Para usuário do sistema operacional *Android* o jogo é gratuito. Outro ponto negativo pode ser a premissa do jogo em si – a utilização de uma bactéria para a proliferação de uma doença, construída ao longo de uma partida, que possa destruir a humanidade. Isso pode soar inadequado ou incômodo para alguns alunos ou mesmo para alguns professores. Diante da situação de pandemia da COVID-19 confirmada pela OMS em 2020 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020), a temática do jogo tornou-se ainda mais relevante, porém sua premissa, mais uma vez, pode soar incômoda para algumas pessoas, principalmente por quem tenha sido afetado negativamente pela situação gerada. Ainda assim, o uso do jogo como uma ferramenta para promover experiências de aprendizagem é recomendada, justamente pela sua proximidade com a realidade.

A proposta do jogo cabe dentro da disciplina de Ciências/Biologia, se adequando aos conteúdos de qualidade de vida das populações humanas, mas também se relacionando a outras áreas do conhecimento humano, assumindo, portanto, um aspecto interdisciplinar – uma partida do jogo exige a aplicação de estratégias que demandam conhecimentos científicos, percepção lógica e conhecimentos de geografia e sociologia aplicados. Retomando ainda a condição da pandemia por COVID-19, a temática levantada pelo jogo pode ter um papel positivo na construção de uma visão crítica sobre o que é a saúde pública e o significado e importância de aprender conceitos e fundamentos da epidemiologia.

## REFERÊNCIAS

- AMABIS, José Mariano. **Fundamentos da Biologia Moderna**. 4ed – São Paulo: Moderna 2006.
- CANTO, E.L. **Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano**. 6ºAno. 4ªed. São Paulo: Moderna, 2012.
- CANTO, E.L. **Ciências naturais: aprendendo com o cotidiano**. 7ºAno. 4ªed. São Paulo: Moderna, 2012.
- CANTINI, Marcos Cesar; BORTOLOZZO, Ana Rita Serenato; FARIA, Daniel da Silva; FABRÍCIO, Fernanda Biazetto Vilar - BASZTABIN, Rogério; MATOS, Elizete. **O Desafio do Professor Diante das Novas Tecnologias**. Disponível em: <<http://www.pucpr.br/eventos/educere/educere2006/anaisEvento/docs/CI-081-TC.pdf>>, Acesso em 11/10/2017.
- FERNANDES, E. **David Ausubel e a aprendizagem significativa**. Revista Nova escola, nº 248, 2011.
- GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA Denise Tolfo. **Métodos de pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil – UAB. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.
- GEWANDSZNAJDER, F. **Ciências: o planeta Terra**. 4ªed. São Paulo: editora ática, 2010
- GRUBEL, Joceline Mausolff; ROSECLER, Marta Rosecler. **Jogos Educativos**. Revista Renote. Nº 2, V. 4. Minas Gerais, 2016. INSS ISSN 1679-1916. Disponível em <<http://seer.ufrgs.br/renote/article/view/14270>> Acesso em 11/10/2017.

LEAL, Cristianni Antunes; ROÇAS, Giselle. **Sequência Didática para o ensino de Ciências**. Dissertação de Mestrado profissional em Ciências e Matemática. IFRJ: 20016. Produto Educacional. Disponível em: <<http://www.ifrj.edu.br/webfmsend/5416>> Acesso em 20/10/2017.

LOPES, **Biologia**. 1ª Edição.S. Editora: Saraiva – Volume Único. Ser Protagonista. 2º Ano – Edições SM, 2015.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Boletim Epidemiológico 5**. Centro de Operações de Emergência em Saúde Pública – COVID-19. Secretaria de Vigilância em Saúde. Disponível <[http://maismedicos.gov.br/images/PDF/2020\\_03\\_13\\_Boletim-Epidemiologico-05.pdf](http://maismedicos.gov.br/images/PDF/2020_03_13_Boletim-Epidemiologico-05.pdf)>Acesso em 22/03/2020.

MORAIS, Antônio de Andrade; AMARANTES, Jarbas Freitas. **A Utilização de Jogos educativos no Ensino de Biologia**. Artigo Científico. Revista Acadêmica da Semana Científica. Fortaleza - Ceará, 2016. ISSN 2236-6717. Disponível em: < <http://semanaacademica.org.br/artigo/utilizacao-de-jogos-educativos-no-ensino-da-biologia>> Acesso em 11/10/2017.

MOREIRA, Marco Antônio. **A teoria da Aprendizagem Significativa de Ausubel**. In: **Teorias de Aprendizagem**. 2 ed. São Paulo: EPU, 2005. P. 159-173.

NASCIMENTO, Francisca Georgiana M. do; COSTA, Ticiano do Rêgo. **O Uso do Scrath no Ensino de Química: uma possibilidade par ao ensino de Hidrocarbonetos**. Artigo Científico. I Semana do MPECIM. UFAC/AC. Rio Branco, 20017.

NARDI, Roberto. **Questões atuais no ensino de Ciências**. 2ª ed. São Paulo: Escrituras Editora, 2009.

PEREIRA, Angela Marcia Perecini. **A Contribuição do Uso da Tecnologia no Ensino de Ciências Para Alunos do Sétimo Ano da Rede Estadual do Município de Ibaiti**. 2014. 41fls. Monografia (Especialização em Ensino de Ciências). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira, 2014.

SOUZA, J. C. D. **Projetos e Ações em Ensino de Ciências Naturais e Matemática**. Rio Grande do Norte, p. 107 – 118. 2014.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo. **A educação científica sob a perspectiva da Pedagogia Histórico-Crítica e do Movimento C.T.S. no Ensino de Ciências**. Ciência & Educação, v. 9, n. 2, p. 177-190, 2003.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

## SOBRE OS ORGANIZADORES

**MARCELO MÁXIMO PURIFICAÇÃO** – Pós-doutor em Educação pela Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade de Coimbra - Portugal (FPCE/UC-Portugal-2014/2016) e em Formação de Professores, Identidade e Gênero pelo Instituto Politécnico da Escola Superior de Educação de Coimbra (ESEC - Portugal -2017/2020). Doutor em Ciências da Religião pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-Goiás-2010/2014). Atualmente é doutorando em Ensino pela UNIVATES/2018 (com objeto de tese na área da Educação Matemática/Desenvolvimento Profissional de Professores) e em Educação pela ULBRA/2020 (com objeto de tese na área de Currículo, Cultura e Identidade). Possui Mestrado Profissional em Teologia: Educação Comunitária, Infância e Juventude (FEST/UFRGS-2007/2008) e Mestrado Acadêmico em Ciências Educacionais pela (UEP - 2007-2009). A nível de graduação tem formação multidisciplinar (1993-2011) com Licenciatura em Matemática (UEG), Pedagogia (ICSH/UFG), Filosofia (FBB/UNIT) e Bacharelado em Teologia pela (FATEBOV). É Professor Titular da Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior (FIMES/ UNIFIMES desde 2014) no regime estatutário/parcial e da Secretaria de Educação do Estado de Goiás (SEDUCE - desde 1999). Atua, ainda, como Docente Permanente nos seguintes Programas: Programa de Pós-Graduação em Educação (Mestrado) da FACMAIS - Faculdade de Inhumas - Linha 2: Educação, Cultura, Teorias e Processos Pedagógicos; Programa de Pós-Graduação em Educação (Mestrado) da Fundação Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul - UEMS, Linha 1 - Currículo, Formação Docente e Diversidade (Cooperação técnica nº 1038/2019. Publicado no D. O. nº 10038 de 28/11/2019) e do MPIES - Mestrado Profissional em Intervenção Educativa e Social da Universidade do Estado da Bahia - UNEB (Colaboração Técnica, sem vínculo empregatício), na Linha 2 - Novas Formas de Subjetivação e Organização Comunitária. Tem experiência na área da Educação, com ênfase em Processos Educativos, Currículo e Diversidade, atuando principalmente nos seguintes temas: Cultura; Identidade; Violência Escolar; Religiosidade; Políticas Educacionais e Desenvolvimento Profissional de Professores. Atualmente interessa-me pesquisa nas temáticas: Políticas Educacionais, Currículo, Desenvolvimento Profissional de Professores, Cultura, Identidade e Tecnologias. Coordenador do Grupo de Pesquisa (NEPEM/UNIFIMES-CNPq); Colíder do Grupo de Pesquisa em Educação, Tecnologias Sociais e Desenvolvimento no interior do Amazonas (do IFAM). Pesquisador associado a ANPED/Nacional. Membro do Comitê Científico da Revista Brasil Publishinh. Membro da Comissão Editorial da Revista Científica em Educação (FacMais); Parecerista da Revista Fragmento de Cultura da PUC - Goiás e do Guia do Estudante da editora Abril desde 2010. Fundador e Editor da Revista Científica Novas Configurações – Diálogos Plurais. E-mail: maximo@unifimes.edu.br

**EVANDRO SALVADOR ALVES DE OLIVEIRA** - Doutor em Educação pela Universidade de Uberaba (2019), linha de pesquisa: Desenvolvimento profissional, trabalho docente e processos de ensino-aprendizagem. Doutorando em Estudos da Criança pela Universidade do Minho (Portugal), linha de pesquisa: Educação Física e Saúde Infantil. Mestre em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso - UFMT (2014) - Campus Universitário de Rondonópolis, linha de pesquisa: Linguagens, cultura e construção do conhecimento. Especialista em Educação Especial e Inclusão no Espaço Escolar pela Organização Mundial para a Educação Pré-escolar - OMEP/AJES (2008). Especialista em Gestão de Sala de Aula no Ensino Superior pela UNIFIMES (2016). Graduado em Educação Física pela UNIFUNEC - Fundação Municipal de Educação e Cultura de Santa Fé do Sul - SP (2006). Graduado em Pedagogia pela UNISERRA/MT (2015). Membro associado da Anped. Membro do Centro de Investigação em Estudos da Criança - CIEC - UMinho (Portugal). Membro do GEIJC (Grupo de pesquisa em Infância, Juventude e Cultura Contemporânea - UFMT/CUR/Brasil). Membro do

NEPEM (Núcleo de Estudo e Pesquisa Multidisciplinar/UNIFIMES) e membro do GEPETTES (Grupo de Estudos e Pesquisas Trabalho Docente, Tecnologia e Subjetividade - UNIUBE/MG). Professor Adjunto na UNIFIMES (Centro Universitário de Mineiros). Coordenou o curso de Educação Física da UNIFIMES de janeiro de 2016 a janeiro de 2019. Atualmente é responsável pela Diretoria de Ensino da mesma Instituição. Tem experiência na área da Educação, Educação Física, Estudos da Criança, mídias e tecnologias, cultura digital, recreação, lazer e trabalho docente. E-mail: [evandro@unifimes.edu.br](mailto:evandro@unifimes.edu.br)

**ARISTÓTELES MESQUITA DE LIMA NETTO** - Graduação em PSICOLOGIA pela Universidade de Rio Verde (2009), Psicopedagogo Clínico e Institucional (Faculdade Delta), mestrado em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (2016) e doutorando em Educação pela Pontifícia Universidade Católica de Goiás (2018-2020). Atualmente é proprietário - CLÍNICA DE PSICOLOGIA/ PSICOPEDAGOGIA, docente do Centro Universitário de Mineiros (2017-atualmente). Pesquisador no âmbito da sexualidade, educação sexual e acometimentos sexuais no gênero masculino. Supervisor da Prática em Avaliação Psicossocial- Prática em na Comarca de Mineiros-Go. E-mail: [aristotelesnetto@hotmail.com](mailto:aristotelesnetto@hotmail.com)

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Agroecologia 119, 120, 121, 122

Alfabetização 86, 87, 88, 91, 92, 93, 94, 96, 98, 101, 102

Análise Crítica 56, 57

Aprendizagem 2, 4, 6, 7, 8, 24, 25, 26, 28, 32, 33, 36, 37, 52, 64, 65, 67, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 88, 90, 91, 93, 96, 97, 99, 101, 102, 104, 105, 106, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 134, 138, 139, 140, 143, 146, 165, 166, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 182, 183, 184, 185

Atendimento Educacional Especializado 77, 78, 79, 80, 81, 83, 84

### C

Censo 38, 39, 40, 43, 44, 46, 47, 49, 50, 53, 54

Comunicação 2, 3, 4, 7, 9, 10, 12, 13, 14, 20, 21, 23, 35, 52, 71, 73, 75, 79, 82, 90, 111, 139, 140, 144, 145, 149, 151, 171, 173, 175

### E

Educação Ambiental 24, 35, 36, 120, 121

Ensino De Ciências 86, 87, 88, 89, 92, 93, 121, 171, 174

Ensino De Química 119, 120

Ensino Médio 24, 26, 36, 42, 63, 65, 89, 91, 119, 120

Ensino Superior 2, 3, 7, 8, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 65, 74, 75, 88, 104, 107, 108, 139, 140, 146, 150, 185

Evasão 55, 62, 63, 67, 115, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146

### F

Formação Social 161, 162, 163, 165

### I

Inclusão 38, 39, 45, 46, 51, 77, 78, 94, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 103, 104, 105, 107, 108, 185

Instituições De Ensino 2, 3, 7, 42, 50, 52, 53, 147, 173

Instrumentação 1, 3, 4

### J

Jogos Digitais 170, 171, 172, 173, 174, 182

Juventude 109, 117, 118, 185

## L

Laboratório Digital 1

Linguagem 9, 10, 11, 12, 13, 14, 19, 73, 75, 77, 79, 80, 82, 87, 100, 124, 125, 129, 132, 133, 134, 135, 162, 163, 164, 165, 167, 169, 170, 171

Lousa Digital 96, 98, 99, 100, 101

## M

Metodologias 3, 20, 36, 95, 168, 170, 172

Microscopia 1, 3, 4, 5, 6, 7

Moodle 138, 139, 141, 142, 143

## P

Práticas Musicais 161

## R

Recurso Metodológico 77, 79, 80, 81, 84

Recursos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 30, 37, 50, 53, 63, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 96, 97, 98, 99, 101, 120, 121, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 149, 172, 173, 174, 175, 181

## S

Sistemas 65, 147, 148, 149, 151, 154, 158, 159, 164

## T

TDAH 103, 104, 105, 106, 107, 108

## U

Universidade 5, 7, 9, 22, 23, 44, 52, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 83, 94, 96, 103, 104, 105, 106, 107, 109, 119, 123, 136, 138, 139, 140, 147, 148, 158, 159, 161, 169, 172, 183, 184, 185, 186

 **Atena**  
Editora

**2 0 2 0**