

Geuciane Felipe Guerim Fernandes  
(Organizadora)

# ENSINO:

Tecnologias e práticas pedagógicas



Geuciane Felipe Guerim Fernandes  
(Organizadora)

# ENSINO:

Tecnologias e práticas pedagógicas



**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador  
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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá  
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima  
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco  
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre  
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros  
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso  
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás  
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador  
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Prof<sup>ª</sup> Dr<sup>ª</sup> Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador  
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



## Ensino: tecnologias e práticas pedagógicas

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Maiara Ferreira  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizadora:** Geuciane Felipe Guerim Fernandes

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E59 Ensino: tecnologias e práticas pedagógicas / Organizadora  
Geuciane Felipe Guerim Fernandes. – Ponta Grossa -  
PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-258-0288-6

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.886220308>

1. Didática - Métodos de ensino instrução e estudo -  
Pedagogia. I. Fernandes, Geuciane Felipe Guerim  
(Organizadora). II. Título.

CDD 371.3

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

contato@atenaeditora.com.br



**Atena**  
Editora  
Ano 2022

## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A obra “Ensino: Tecnologias e práticas pedagógicas” tem como objetivo principal divulgar contribuições de docentes, pesquisadores e discentes de diferentes lugares. A coleção aborda possibilidades e caminhos para se pensar a inserção das tecnologias e práticas pedagógicas nas diferentes áreas do conhecimento.

Ao viabilizar importantes contribuições, a obra nos instiga a refletir sobre nossas práticas enquanto docentes e o uso de recursos e tecnologias pertinentes, capazes de contribuir no processo de ensino e aprendizagem e estabelecer relações significativas entre os conteúdos abordados. Destacamos assim, que as diferentes estratégias e instrumentos digitais e tecnológicos, constituem-se como ferramentas de apoio para as diferentes disciplinas em espaços educativos, em um trabalho planejado intencionalmente a partir de uma base teórica consistente.

Consideramos que a tecnologia se apresenta como um elemento constituinte da cultura, que viabiliza interação, interesse, aprendizagem e desenvolvimento. Nesse contexto, os textos apresentados nessa coleção contribuem ainda para as discussões que envolvem os jogos digitais e aprendizagem, formação de professores, avaliações e recursos tecnológicos e pedagógicos, destacando possibilidades de reflexão e ação.

Ao viabilizar importantes contribuições, a obra nos inspira a esperança de dias melhores na construção de uma educação de qualidade para todos. Como dizia Paulo Freire:

[...] é preciso ter esperança, mas ter esperança do verbo esperançar; porque tem gente que tem esperança do verbo esperar. E esperança do verbo esperar não é esperança, é espera. Esperançar é se levantar, esperançar é ir atrás, esperançar é construir, esperançar é não desistir! Esperançar é levar adiante, esperançar é juntar-se com outros para fazer de outro modo [...] (1992, s/p)

Esperançar é construir e ir adiante, unir forças para refletir e agir. Assim, agradecemos a todos que constituíram o coletivo dessa obra, partilhando suas escritas e esperanças.

Geuciane Felipe Guerim Fernandes

## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **ALGUNS INSTRUMENTOS DE AVALIAÇÃO ESCOLAR COMO ESTRATÉGIA PARA O PROCESSO DE APRENDIZAGEM**

Edna Guimarães Duarte

Zenaide de Fátima Dante Correia Rocha

Cristiane Coelho Barbosa Domingues

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8862203081>

### **CAPÍTULO 2..... 10**

#### **A REALIDADE VIRTUAL NA PRÁTICA DOCENTE DA EDUCAÇÃO BÁSICA: O ESTADO DA QUESTÃO**

Luciana de Lima

Thayana Brunna Queiroz Lima Sena

Danielle Gonzaga da Silva

Robson Carlos Loureiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8862203082>

### **CAPÍTULO 3..... 20**

#### **ABORDAGENS SOBRE A CIÊNCIA E OS CIENTISTAS NAS NARRAÇÕES DA SÉRIE DE ANIMAÇÃO “UM CIENTISTA, UMA HISTÓRIA”**

Diego Adaylano Monteiro Rodrigues

Maria Elba Soares

Claudia Christina Bravo e Sá Carneiro

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8862203083>

### **CAPÍTULO 4..... 32**

#### **A UTILIZAÇÃO DO ORIGAMI COMO UMA METODOLOGIA PARA O ENSINO NA GEOMETRIA**

Alexandre Souza de Oliveira

Sergiano Guerra de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8862203084>

### **CAPÍTULO 5..... 47**

#### **AS DIFERENTES LINGUAGENS E OS SABERES GEOGRÁFICOS NO ENSINO DE GEOGRAFIA: O USO DA HISTÓRIA EM QUADRINHOS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES**

Raimunda Auríliia Ferreira de Sousa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8862203085>

### **CAPÍTULO 6..... 59**

#### **INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO - O USO DAS NOVAS TECNOLOGIAS NO ÂMBITO ESCOLAR**

Rodolfo de Lyra Ferreira

Clodoaldo Rodrigueis Vieira

Irlane Silva de Souza

Regiane Magalhães Rêgo  
Sabrina Batista Justiniano  
Josivaldo Rodrigues da Silva

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8862203086>

**CAPÍTULO 7..... 71**

THE ROLE OF GAMIFICATION AS A SUPPORT TOOL FOR NON-PRESENTIAL  
TEACHING FOR UNDERGRADUATION

Paula Cristiane Pinto Mesquita Pardal  
Gustavo de Araújo Rosa  
Isabela Leite Pereira Rosa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8862203087>

**CAPÍTULO 8..... 85**

DESENVOLVIMENTO DE UM CURSO SOBRE INFOGRÁFICOS PARA PROFESSORES  
DE ESPANHOL NO BRASIL

Gonzalo Abio

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8862203088>

**CAPÍTULO 9..... 103**

INICIAÇÃO ESPORTIVA DO FUTSAL: CONCEITOS E PRÁTICAS SOBRE O ENSINO DO  
FUTSAL PARA ALUNOS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Bruno Eduardo de Bairos Maciel

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.8862203089>

**SOBRE A ORGANIZADORA..... 116**

**ÍNDICE REMISSIVO..... 117**

# CAPÍTULO 3

## ABORDAGENS SOBRE A CIÊNCIA E OS CIENTISTAS NAS NARRAÇÕES DA SÉRIE DE ANIMAÇÃO “UM CIENTISTA, UMA HISTÓRIA”

Data de aceite: 04/07/2022

Data de submissão: 30/05/2022

### Diego Adaylano Monteiro Rodrigues

Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza- Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/4211835607569276>

### Maria Elba Soares

Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza- Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/8978953373603584>

### Claudia Christina Bravo e Sá Carneiro

Universidade Federal do Ceará  
Fortaleza- Ceará  
<http://lattes.cnpq.br/3700510328454477>

**RESUMO:** Em parceria com o Serviço Social da Indústria (SESI), o Canal Futura desenvolveu um conjunto de animações que retratam a vida e obra de cientistas que viveram no Brasil. O objetivo deste trabalho é analisar o conteúdo sobre a Ciência e o cientista presente na série de animação “Um Cientista, Uma História”, tomando como fundamentação teórica o campo da História e da Filosofia da Ciência (HFC). Foram analisados 30 episódios dessa série em uma perspectiva qualitativa mediada pela Análise de Conteúdo. Este trabalho discute três categorias, a saber: o perfil e caracterização dos cientistas, o processo de produção do conhecimento científico, a Ciência como atividade social e a contextualização sociopolítica. O material analisado evidencia algumas mulheres

pesquisadoras, o contexto familiar dos cientistas, busca mostrar a Ciência como atividade coletiva e promover uma contextualização histórica.

**PALAVRAS-CHAVE-** Ensino de ciências; Ciência; Cientista.

### APPROACHES ON SCIENCE AND SCIENTISTS IN THE NARRATIONS OF THE ANIMATED SERIES “A SCIENTIST, A STORY”

**ABSTRACT:** In partnership with the Social Service of Industry (SESI), the Futura Channel developed a set of animations that portray the life and work of scientists who lived in Brazil. The aim of this work is to analyze the content about science and the scientist present in the animated series “Um Cientista, Uma História” [A scientist, a story], taking as theoretical basis the field of History and Philosophy of Science (HPS). Thirty episodes of this series were analyzed in a qualitative perspective mediated by Content Analysis. This work discusses three categories, namely: the profile and the characterization of the scientists, the production process of scientific knowledge, science as a social activity and the sociopolitical contextualization. The analyzed material evidences some women researchers, the scientists’ family context, and tries to show Science as a collective activity, besides promoting a historical contextualization.

**KEYWORDS:** Science teaching; Science; Scientist.

## 1 | INTRODUÇÃO

A Ciência é uma área de alto valor em nossa sociedade, perpassando pelo universo acadêmico, industrial, bélico, dentre outros. Um exemplo dessa amplitude são as propagandas que fundamentam seu argumento com a “validação científica” para comercializarem seus produtos. Considerando-se o campo e a inserção social da Ciência, vêm-se utilizando argumentos, tanto filosóficos quanto históricos, para mostrar sua abordagem crítica e defendê-la como um saber que deve se colocar a um serviço social comprometido (CHALMERS, 1993).

A Ciência é um campo de ambivalência, pois cria, salva e aniquila (MORIN, 2000). Os bombardeamentos de Hiroshima e Nagasaki, por exemplo, mostraram que é necessário implicar os inventos científicos aos seus fins, submetê-los ao campo ético. Faz-se necessário que se reveja o conceito de progresso da Ciência aliado ao desenvolvimento industrial, visto que essa relação carrega em sua história danos à cultura e ao planeta. Assim, a Ciência e seu progresso podem gerar, ao mesmo tempo, desenvolvimento para o equilíbrio sustentável, ou causar danos e mal-estar. Dessa maneira, é preciso refletir sobre as concepções da Ciência e seus desdobramentos na área econômica, social, política e cultural, integrando-a ao humano e ao coletivo, para um desenvolvimento equilibrado e compartilhado igualmente por todos os povos.

É necessário considerar que o conhecimento científico não tem um lugar social imparcial e neutro, ao contrário, é um conjunto amplo e intrincado de paradigmas, que se diferenciam em épocas históricas e movimentos filosóficos da Ciência, o que remete à história da humanidade, às relações bioantropológicas do conhecimento, entendendo que o ser humano modifica e é modificado pela natureza cultural, social e histórica (MORIN, 2003).

A relação de status de notoriedade da Ciência e da tecnologia na esfera social mostra como o seu conceito profundo e reflexivo é difícil de ser absorvido pelo homem comum. A Ciência, como criadora das facilidades cotidianas e automação tecnológica, tornou-se fundamental para a vida do homem, mas o que se verifica é uma diferença entre o seu uso e o conhecimento crítico sobre as consequências de cada descoberta.

Há, portanto, uma visão ingênua entre o senso popular da Ciência, sua existência a fim do melhoramento da vida humana e as mudanças trazidas. Existe um distanciamento social da reflexão sobre as consequências que envolvem os inventos científicos e tecnológicos para o bem coletivo na sociedade contemporânea.

A integração dos aspectos sociais, científicos e culturais devem se assentar no bem-estar da humanidade, objetivando a igualdade de condições e a extinção da fome. É importante viver a corresponsabilidade pela nação. Através dessa postura de reciprocidade entre os seres humanos é que se pode desenvolver a cultura científica coerente com a vida, ou seja, o método com comprometimento social. A ingênua neutralidade científica, que se

regula pelo rigor do método isolado, é um elemento ameaçador quando desintegrado da responsabilidade e sensibilidade com a vida (SNOW, 1995).

O homem comum não avalia os danos do império da Ciência (JAPIASSU, 1979). Deve-se estar atento para a cegueira paradigmática e ter a certeza de que só tem acesso a certas informações quem se destina a aprofundar o conhecimento sobre a Ciência (CHASSOT, 2003). É diante desse distanciamento reflexivo que o homem comum confere sua crença ao mundo dourado e iluminado da verdade científica.

Dessa forma, pode-se inferir que, diante da Ciência objetiva, o homem comum é um estrangeiro. Essa distância só deixa a Ciência fria e omissa dos sentimentos de pertença de um povo, sendo importante refletir sobre a alfabetização científica. Ser alfabetizado cientificamente é dominar a linguagem em que está escrita a natureza (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007).

A necessidade de o homem comum ser alfabetizado cientificamente é a de poder fortalecer seu papel cidadão, tendo uma compreensão mais aprofundada do mundo, bem como da sua participação, desde suas posições socioeconômicas e políticas. Alfabetização científica na compreensão dos conceitos, fórmulas, dados, gráficos da Ciência e suas dimensões sociais e históricas (CHASSOT, 2003; SILVA, 2002).

Desse modo, o compromisso com um ensino de Ciência numa perspectiva crítica, filosófica e histórica, permite entender a Ciência não como resultado propriamente de inventos isolados, mas contextualizada social e economicamente, resultante dos processos de luta social, de interesses e utilização de recursos visando a um bem-estar maior da sociedade. O campo científico determina nos seus partícipes um saber funcional das leis do universo, isto é, um conjunto de saberes adquirido pela socialização do conhecimento científico (SILVA, 2002).

Refletir sobre a responsabilidade da Ciência traz para o ensino um comprometimento importante com a formação cidadã. Ensiná-la é uma responsabilidade social com a história da humanidade. Intervir nesse quadro é tornar o conhecimento científico um saber democrático e de acesso a todos os cidadãos, um ensino comprometido e crítico.

Corroboram as premissas apresentadas as reflexões da História e da Filosofia da Ciência (HFC), que marcam o ensino de ciências, como aspectos científicos, históricos e filosóficos, orientando uma prática crítica e contextualizada.

Trazendo para o discurso da Ciência, a ontologia, os contextos sociais e econômicos, propõe-se uma influência mútua dos conteúdos da Ciência com a História e a Filosofia a fim de humanizar os conteúdos científicos. Nesse sentido, envolver HFC na formação dos professores aproximará o docente de uma prática docente crítica. A HFC impõe às Ciências uma visão humanizada quando se pauta com a vida cotidiana, bem como quando envolve a ética, a cultura e os aspectos sociais e políticos da comunidade. Essa estrutura organiza aulas problematizadoras e reflexivas, promovendo a formação do pensamento crítico. Dessa forma, os saberes científicos são dialogados com a premissa sistêmica, isto

é, supera a visão fragmentada e infere significadoras salas de aula de Ciências.

Alguns autores apontam para visões deformadas sobre a Ciência e o trabalho científico (CACHAPUZ *et al.*, 2011; PÉREZ, 2001), bem como reflexões sobre as mudanças ocorridas na Ciência (CHASSOT, 2004). Como se pode observar, trata-se de um campo bastante diversificado.

Tendo em vista esses aspectos sobre HFC, ainda se pode perceber uma grande carência de materiais didáticos – ou mesmo de atividades de entretenimento – voltados à divulgação científica que insiram elementos mais críticos sobre a Ciência. Esses são pontos relevantes diante da perspectiva de alfabetizar cientificamente as pessoas.

Em pesquisas anteriores, estudou-se a presença de indicadores das relações Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) em textos de divulgação científica feitos por alunos do curso de Ciências Biológicas (RODRIGUES; LEITE; GALLÃO, 2016). Isso levou a refletir sobre as características dos materiais de divulgação científica voltados a crianças, isto é, sobre que atributos desses materiais se aproximam à literatura acadêmica.

Entre esses atributos, foram identificados que os textos produzidos pelos alunos possuíam modos de identificar cientistas e apresentavam procedimentos internos da Ciência, abordavam a integração de áreas do conhecimento científico, a contextualização histórica do conhecimento científico e a discussão de impactos sociais, entre outros elementos identificados nos materiais analisados (RODRIGUES; LEITE, GALLÃO, 2016). O que mostra as potencialidades do uso de materiais de divulgação científica como recursos didáticos na sala de aula ou cursos de formação de professores.

Em parceria com o Serviço Social da Indústria (SESI), o Canal Futura desenvolveu um conjunto de animações que retratam a vida e obra de cientistas que viveram no Brasil. Trata-se de um material distribuído em escolas, bem como disponível gratuitamente no YouTube<sup>1</sup>, ao qual professores e estudantes de todo o Brasil pode ter acesso. Só o primeiro vídeo da série (que traz a biografia de Santos Dumont) conta mais de cinquenta mil visualizações.

Assim, o objetivo deste trabalho é analisar o conteúdo sobre a Ciência e o cientista presente na série de animação “Um Cientista, Uma História”, tomando como fundamentação teórica o campo da HFC.

## 2 | PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

Esta pesquisa apresenta enfoque qualitativo, que considera as dimensões da globalidade, centra-se na presença e ausência de atributos, sem necessidade de sua quantificação (MINAYO, 1991). Foram analisados 30 episódios da série de animação “Um cientista, Uma História” conforme quadro A, os quais contam a biografia de cientistas que

---

<sup>1</sup> *YouTube* é um *site* de compartilhamento de vídeos “*tube*”, que significa “tubo” ou “canal”, mas é usado na gíria para designar “televisão”.

contribuíram para o desenvolvimento do Brasil. Os vídeos têm, em média, cinco minutos de duração cada um.

Número do episódio	Cientista biografado	Número do episódio	Cientista biografado
Episódio 1	Santos Dumont	Episódio 16	Mauricio Rocha e Silva
Episódio 2	Carlos Chagas	Episódio 17	Crodowaldo Pavan
Episódio 3	Adolfo Lutz	Episódio 18	Graziela Maciel Barroso
Episódio 4	Vital Brazil	Episódio 19	Amadeu Cury
Episódio 5	Aziz Ab'Saber	Episódio 20	Luiz Fernando Labouriau
Episódio 6	Djama Guimarães	Episódio 21	Oscar Sala
Episódio 7	Mário Schenberg	Episódio 22	Ernesto Paterniani
Episódio 8	Lobo Carneiro	Episódio 23	Mares Guia
Episódio 9	Fritz Feigl	Episódio 24	Marcelo Damy
Episódio 10	Johanna Döbereiner	Episódio 25	Giuseppe Cilento
Episódio 11	Oswaldo Cruz	Episódio 26	Joaquim Costa Ribeiro
Episódio 12	Cesar Lattes	Episódio 27	Paulus Pompeia
Episódio 13	Veridiana Victoria Rossetti	Episódio 28	Ricardo Brentani
Episódio 14	Otto Gottlieb	Episódio 29	Sergio Porto
Episódio 15	Álvaro Alberto	Episódio 30	Ernesto Giesbrecht

Quadro A - Lista de episódios analisados da série de animação “Um cientista, uma história”

Fonte: Elaborado pelo autor

Através da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011) selecionaram-se fragmentos das narrativas dos vídeos que se aproximassem ou se distanciassem de concepções de Ciência, retratadas pelo campo da HFC. Tomando como base esse referencial teórico, foram elaboradas quatro categorias, que surgiram durante o processo de análise, a saber: perfil e caracterização dos cientistas; processo de produção do conhecimento científico; a Ciência como atividade social; e, contextualização sociopolítica.

### 3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As narrativas das trinta animações iniciam-se sempre com um questionamento, terminam respondendo à pergunta inicial e fazem relações com a trajetória de vida dos cientistas homenageados. Seguem normalmente uma estrutura, pois estabelecem uma comparação com algum elemento do cotidiano. Depois, há a biografia, a descrição de uma “invenção” e a conclusão. Diante dessas falas, elencaram-se trechos representativos das categorias que emergiram no processo analítico.

## **Categoria 1 – Perfil e caracterização dos cientistas**

Há sempre um destaque quanto à origem do cientista: nem todos nasceram no Brasil. Também são elucidados seus interesses de quando eram crianças, supostamente ligados às atividades científicas que desenvolveram posteriormente, tal como nos fragmentos abaixo:

“Desde criança Dumont tinha um interesse enorme por máquinas. Era tão precoce que logo começou a pilotar o trem da fazenda do seu pai. E como todo grande cientista, ele era imaginativo e olhava além [...]” Episódio 1.

“Ele nasceu em Minas Gerais e, desde criança, se mostrou muito curioso com a natureza e seus mistérios [...] Cientistas como Amadeu Cury, ao estudarem aqueles fungos, que são micro-organismos, realizaram uma ação importante para você e para a sociedade” Episódio 19.

“O pequeno Luiz Fernando Labouriau já se divertia descobrindo o universo das coisas invisíveis com um velho microscópio que ganhou dos seus pais. Mais crescido, foi pra escola naval, onde aprendeu técnicas náuticas e ficou craque em química, física e matemática [...]” Episódio 20.

Além da curiosidade como elemento da infância desses cientistas, por vezes, as narrações dos vídeos assumem uma concepção biográfica na qual a figura do cientista é tratada pela genialidade, possuidor de um dom, de capacidade superior de ver, observar e analisar os fenômenos científicos. Subjaz ao texto uma visão inatista, na ideia das aptidões, habilidades e qualidades específicas dos cientistas.

Normalmente, a visão do senso comum sobre os cientistas compõe-se de um ideário criado a partir da imagem caricaturada de seu comportamento social, dito maluco, esquecido e desorganizado. Contudo, ao se considerar o cientista como um gênio isolado, “ignora-se o papel do trabalho coletivo e cooperativo, dos intercâmbios da equipe” (PÉREZ, 2001).

As narrações, por sua vez, geralmente não expressam essa visão estereotipada de cientista maluco, pois mostram o cientista com seus sonhos pessoais, o seu trabalho árduo para realizá-los e o seu caráter bondoso. Veja-se, nos trechos a seguir, essa marcação:

“[...] cientista brasileiro que tinha o coração de ouro e um dos cérebros mais brilhantes do mundo” Episódio 2.

“[...] o olhar diferente dessas pessoas nem sempre é compreendido por seus contemporâneos. Não teve um cientista que teve um olhar como nenhum outro” Episódio 7.

“[...] foi o olhar poético e atento de Aziz sobre a natureza e a paisagem que nos mostrou as linhas que formam o nosso país” Episódio 5.

“[...] Na verdade, Vital era um cara que adorava os seres humanos, por isso começou a trabalhar muito cedo para financiar o sonho de estudar medicina” Episódio 4.

Embora algumas descrições ainda retomem a atividade curiosa do cientista como

“esquisita” ou diferenciada:

“[...] Nunca tinha vergonha de fazer perguntas esquisitas. E quando encafifava com alguma coisa, ia até o fim” Episódio 10.

“[...] Podia ter sido confundido com um esquisitão, isso só porque ele gostava de cobras, aranhas e escorpiões, toda a sorte de bichos peçonhentos, mas era porque ele vivia cheio de perguntas [...]. Episódio 4.

Os cientistas também são caracterizados pelas atividades fora do trabalho profissional de origem, o que, também, ajuda a desconstruir uma imagem de gênios isolados, tais como:

“Logo após se formar, ele se casou com Henriqueta Martins e começou a aumentar a família: teve quatro filhas. Além de pai de família, Mares Guia era um pesquisador incansável. Por causa disso, ele nunca exerceu a profissão de médico e tornou-se bioquímico” Episódio 23.

As animações apresentam, também, a presença de mulheres cientistas de posições relevantes na Ciência brasileira, o que ajuda na desmistificação do estereótipo machista, haja vista a idéia comum de ser a comunidade científica composta por apenas homens. É bastante acentuada a ausência de mulheres na Ciência, o que, histórica e culturalmente, faz esse campo ser visto como uma carreira para homens (CHASSOT, 2004). De fato, até a segunda metade do século XX, o universo profissional era caracterizado pela clara divisão das profissões destinadas aos homens e aquelas destinadas às mulheres. Esse arquétipo está presente na literatura, no livro didático e na própria academia. Veja-se como exemplo:

“[...] Vitoria falava seis idiomas [...] ela foi chamada para desvendar o mistério do amarelinho, uma praga que estava devastando os laranjais no interior de São Paulo” Episódio 13.

“[...] os cientistas fazem muitas perguntas [...] todos os dias Johanna Döbereiner observava as vaquinhas no pasto [...] decidi estudar agronomia, e as perguntas na cabeça de Johanna Döbereiner se multiplicavam [...]. Johanna Döbereiner nunca teve vergonha de fazer perguntas esquisitas” Episódio 10.

As mulheres são mostradas com uma identidade questionadora, produtiva e sensível aos problemas da sua época. O episódio 10, por exemplo, mostra o reconhecimento internacional da cientista Johanna Döbereiner. No episódio 18 sobre Graziela Barroso é descrito o seu pioneirismo, como a primeira mulher naturalista a se formar no Jardim Botânico (RJ) nos anos 1940, sugerindo que ela enfrentou preconceitos e barreiras. É importante ressaltar também certa contradição. Afinal, de todo o conjunto de trinta produtos culturais analisados, apenas três são sobre mulheres. O que demonstra, ainda, a desigualdade de gêneros na construção do material e na própria Ciência. Portanto, gera questionamentos sobre até que ponto esse material pode ajudar a desmistificar a imagem das mulheres na Ciência.

## **Categoria 2 – Processo de produção do conhecimento científico**

As ideias de Ciências apresentadas nos episódios são relacionadas aos inventos e descobertas, constroem-se e se desenvolvem através da visão de seu criador. É interessante que se observe que o conhecimento científico ocorre a partir de uma constante troca entre hipóteses e lógicas, idas e vindas do que pode ser e o que é confirmado, com discussões, argumentações e contra-argumentações entre a teoria, as observações e as experimentações ocorridas (CACHAPUZ *et al.*, 2011).

Em sentido amplo, as ideias são apresentadas, nos episódios, como uma visão mais próxima ao empirismo, o que se justifica dada a época em que agiram alguns cientistas. Em alguns episódios, ainda se percebe a necessidade de certa solidão, ou seja, de um trabalho mais solitário, refletido, curioso, embora isso não implique em isolamento ante a comunidade.

“[...] Levar a ideia muito além dos limites físicos é tarefa de cientista [...] usava técnicas de investigador, afinal todo cientista é investigador, precisa observar anotar, observar de novo, anotar de novo, comparar, organizar e depois ver onde tudo isso se encaixa e isso vira uma história” Episódio 6.

Sobre o episódio 6, percebe-se uma ordem semelhante ao método científico, mas não fica patente uma ordem pré-definida do método pelo método, desde que os passos parecem ser mais flexíveis, no instante em que há idas e vindas, uma possível conversa com a teoria (comparar) para, depois chegar a uma “história”:

“Na faculdade, Oscar Sala percebe que o lugar que mais gostava de estar era o laboratório. De fato, gostava tanto que ia aos sábados e domingos para o laboratório. Incansável, ele buscava enxergar conexões que não eram óbvias a um primeiro olhar” Episódio 21.

Empiristas e indutivistas acreditam, geralmente, que todo conhecimento vem da experiência, que é reduzida a uma manipulação de variáveis. No entanto, se um cientista infere uma importância particular a algum parâmetro, é porque tem uma hipótese articulada com o fenômeno que deseja estudar, portanto, uma suposição lógica do que quer estudar (MATHEWS, 1995). Uma ideia bem ultrapassada, hoje, é pensar a teoria como dona da experiência. A experiência, hoje, envolve muitas ideias e muitas compreensões. Também pode envolver tentativas e erros, como destacado pelo episódio 30, que descreve a vida de Ernesto Giesbrecht, conforme esse episódio “Ernesto trabalhou muito, organizou diversas atividades para a formação de professores de Química e sempre valorizava a experimentação. Afinal, muitos cientistas descobrem coisas novas a partir de tentativas e erros”.

Há episódios em que a construção do conhecimento demora a ser aceita pela comunidade científica, o que a torna, de certa maneira, compartilhada e coletiva, e denota que o conhecimento é, de fato, discutido e refletido para que seja, assim, validado.

Os paradigmas representam as sínteses científicas universalmente aceitas pela

comunidade científica (KUHN, 1991). No entanto, quando a Ciência normal encontra problemas e equívocos nessas sínteses, as pesquisas buscam novas respostas, ocorrendo, dessa maneira, no processo, uma revolução científica, que passa a formalizar um novo paradigma para suprir o antigo. Não se tem, neste artigo, essa discussão dos paradigmas como propósito. Isto foi dito para grifar a passagem a seguir:

“Isso tudo em 1948, mas era uma novidade tão grande que demorou uns 10 anos para ser aceita por todos os cientistas” Episódio 16.

“Com elas, eles descobriram um fenômeno que derrubaria um paradigma da Ciência: a amplificação gênica” Episódio 17.

### **Categoria 3 – A Ciência como atividade social**

Os conteúdos dos vídeos destacam e valorizam tanto a comunidade científica como a contribuição do cientista para o avanço da sociedade:

“Lembra da jararaca? Estudar o seu veneno foi o que Mauricio fez assim que voltou ao Brasil. Ao lado de seus colegas Wilson Beraldo e Gastão Roosevelt, Mauricio e seus colaboradores descobriram uma nova substância [...]” Episódio 16.

“o seu talento era tanto que, apesar de ainda não ser formada, orientava alunos de pós-graduação. Dona Grazi (como era carinhosamente chamada) também teve grande atuação institucional [...] embora tenha se aposentado em 1982, Graziela não largou sua paixão e continuou trabalhando por mais 20 anos no jardim botânico, classificando e descobrindo suas amadas plantas. A primeira dama da botânica brasileira, como ficou conhecida também, se tornou uma voz da vegetação brasileira” Episódio 18.

“[...] Mares Guia voltou ao Brasil com uma ideia: E se juntássemos as duas visões, a médica e a de produção, num mesmo ambiente? E montou um laboratório num curso de pós-graduação de Bioquímica, com o apoio de um professor, Carlos Ribeiro Diniz. Será que essa ideia daria certo? Não só deu, mas, com o apoio de pessoas que acreditavam no projeto, acabou se tornando a base para a primeira empresa capaz de fabricar enzimas no Brasil, a Biobrás. [...]” Episódio 23.

“O projeto genoma do câncer humano tinha uma grade missão: identificar as sequências de genes de tumores mais frequentes no Brasil. Não foi tarefa fácil! Reuniu profissionais de mais de trinta instituições diferentes, foi muito, muito trabalho” Episódio 28.

Normalmente, as pessoas ignoram que a atividade científica é uma atividade essencialmente coletiva, e a tratam como processo levado a efeito por gênios isolados (PÉREZ, 2001). Desse modo, o material analisado se afasta dessa concepção mais tradicional e, mesmo quando apresenta elementos tradicionais, proporciona reflexões em torno de uma visão do Ensino de Ciência mais histórica, pela biografia dos cientistas, trazendo para o centro do debate a compreensão da função social da Ciência na formação cidadã. Além disso, a prática docente exige que o professor analise a linguagem das mídias audiovisuais, localizando as concepções e ideologias que formam a ideia de Ciência.

## **Categoria 4 – Contextualização sociopolítica**

As animações deixam claras as dificuldades de inserção e o pioneirismo feminino em algumas áreas do conhecimento científico. Esse aspecto ressalta o contexto social brasileiro, no qual as mulheres ainda dispunham de pouco espaço na Ciência.

“Como muitas mulheres da sua época, Grazieli ficou grávida muito cedo e logo se tornou dona de casa, mas, diferente de muitas mulheres da sua época, ela era apaixonada pela natureza desde criança e queria ser cientista [...] em 1946, ela foi a primeira mulher naturalista do jardim botânico do Rio de Janeiro e conseguiu superar vários preconceitos sobre a mulher cientista” Episódio 18.

Além desse ponto, o conhecimento científico é apresentado em uma rede de interesses, tais como a sua relação com guerras mundiais ou mesmo sua importância no desenvolvimento econômico do país:

“Em 1939 o primeiro antibiótico (a Penicilina), passou a ser fabricado nos EUA, mas a técnica era mantida em segredo, por causa da segunda guerra mundial” Episódio 19.

“Em 1941, os EUA entraram na guerra contra Alemanha, Itália e Japão. Paulus foi convidado para fazer parte do grupo que desenvolveria a bomba atômica. Pompeia recusa o convite e volta para casa, mas, assim que ele volta ao Brasil, o país declara apoio aos aliados, aí ele trabalha durante a guerra ajudando a marinha brasileira [...]” Episódio 27.

“Por causa de suas pesquisas, Parteniani desenvolveu variedades de milho com maior produtividade e mais adequadas para diversos tipos de solo [...] Hoje, o Brasil é terceiro maior produtor mundial de milho, depois dos EUA e China” Episódio 22.

Também se destaca o regime militar (1964-1985) como período obscuro da Ciência brasileira, quando os pesquisadores foram censurados:

“Em 1961, Marcelo se tornou presidente do Conselho Nacional de Energia Nuclear até 1964, quando foi demitido após o golpe militar. Mas ele não desistiu, continuou a pesquisar por muitos anos e ajudou a formar inúmeros outros cientistas, tendo recebido diversos prêmios e homenagens” Episódio 24.

“Ajudou a criar a UnB (Universidade de Brasília), mas, em 1973, por causa da repressão política, ficou sem condições de trabalhar no Brasil e foi para a Venezuela. Ali, durante 13 anos, fez muitas pesquisas e formou outros pesquisadores. Voltou para a UnB em 1986 [...]” Episódio 20.

Esses aspectos, classificados de contextualização sociopolítica, são relevantes à medida que discutem relações mais amplas de produção e impacto da Ciência na vida das pessoas, as quais recebem interferências tanto dos interesses privados quanto dos públicos, por finalidades sociais assim como por interesses escusos (como o armamento nuclear).

Desse modo, a Ciência é evidenciada em sua complexidade, podendo vir a estimular

a criticidade das pessoas (o que explica o silenciamento de pesquisadores na ditadura). Essa perspectiva problematiza a visão descontextualizada muito comum entre as pessoas de que a Ciência e a tecnologia são neutras e sem conflitos sociais.

## 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O material analisado aponta certa complexidade e inovação nas descrições dos cientistas, por apresentar também mulheres pesquisadoras, evidenciar o cotidiano, contexto familiar dos cientistas, mostrar a Ciência como atividade coletiva e promover uma contextualização histórica que remete a esferas sociais que interferem na pesquisa científica brasileira, como guerras, interesses privados e públicos etc.

No entanto, dá-se certa ênfase ao brilhantismo e à curiosidade como características inatas dos cientistas biografados. Um outro ponto é que a maioria dos cientistas representados na obra eram homens, o que se contrapõe aos fundamentos da HFC. Essas imagens criadas podem reforçar certos estereótipos amplamente retratados em filmes, desenhos animados etc. De todo modo, esse aspecto também pode ser entendido como modo de chamar a atenção dos personagens recriados nas histórias, pois se trata de um discurso de divulgação científica, enriquecido de fluidez, criatividade e dinamismo. Não se trata, portanto, de uma biografia realista. Esse aspecto precisa ser considerado na mediação realizada pelos professores de Ciências.

Sugere-se que esses vídeos possam ser debatidos na formação de professores de Ciências, como propulsores de criação de sequências didáticas mais críticas sobre a história da Ciência brasileira.

## REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

CACHAPUZ, A. et al. (orgs). **A necessária renovação do ensino de física**. São Paulo: Cortez, 2005.

CHALMERS, A.F. **O que é Ciência, afinal?** São Paulo: Brasiliense, 1993.

CHASSOT, A. **A Ciência através dos tempos**. 17ª ed. São Paulo: Moderna, 2004.

CHASSOT, A. **Alfabetização Científica: questões e desafios para a educação**. Ijuí: Unijuí, 2003.

JAPIASSU, H. F. **Introdução ao pensamento epistemológico**. 3ª ed. Rio de Janeiro: Francisco Alves Editora, 1979.

KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2ª ed. São Paulo: Editora Moderna. 2007

KUHN T. **A estrutura das revoluções científicas**. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. 3ª ed. São Paulo: Perspectiva, 1991.

MINAYO, M. C. de L. (Org.) **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 19. Petrópolis: Vozes, 2001

MORIN, Edgar. **Ética, Cultura e Educação**. Ed. Cortez, São Paulo: 2003.

MORIN, E. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: Unesco, 2000. Título original: Les sept savoirs nécessaires à l'éducation du futur.

PÉREZ, G. **Para uma imagem não deformada do trabalho científico**. *Ciência & Educação*, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

RODRIGUES, D. A. M.; LEITE, R. C. M.; GALLÃO M. I. **Divulgação científica sobre práticas de laboratório: análise da inserção Ciência, tecnologia e sociedade (CTS) em textos produzidos por estudantes de Ciências Biológicas**. *Rev. Bras. Estud. Pedagog.*, Brasília, v. 97, n. 246, p. 323-338, ago. 2016.

SILVA, E. L. **A construção do conhecimento científico: o processo, a atividade e a comunicação científica em um laboratório de pesquisa**. *Perspectivas em Ciência da Informação*, Belo Horizonte, v. 7, n. 2: 109-125. (2002)

SNOW, C. P. **As duas culturas e um segundo olhar**. Trad. por Renato Rezende Neto. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1995.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Aprendizagem 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 15, 16, 17, 18, 33, 34, 35, 36, 37, 41, 43, 45, 49, 57, 59, 60, 61, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 71, 86, 90, 91, 92, 93, 96, 109, 110, 111, 113

Avaliação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 34, 41, 42, 67, 71, 90, 91, 95, 111

### C

Ciência 10, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 37, 48, 49, 50, 92

Cientista 20, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29

Conceitos geográficos 47, 48, 49, 50, 52, 53, 55, 57

Construcionismo 16, 59, 61, 64

### D

Desenvolvimento motor 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 112, 114, 115

Dobraduras 32, 34, 35, 36, 37, 39, 42, 43, 44, 45

### E

Ensino de ciências 8, 9, 20, 22, 30

Estado da questão 10, 12, 19

### F

Formação de professores 23, 27, 30, 45, 47, 49, 52, 85, 93, 97

Formação docente 47, 48, 57

Futsal 103, 104, 105, 111, 112, 113, 114, 115

### G

Gamification 71, 72, 83

Geografia escolar 47, 48, 50, 53, 57, 58

Geometria 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 42, 44, 45, 46

### H

História em quadrinhos 47, 53, 55, 57

### I

Infográficos 85, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 99, 100

Iniciação esportiva 103, 104, 105, 106, 109, 110, 112, 113, 114, 115

Inovação 1, 30, 45, 63

Instrucionismo 16, 59, 63

Instrumentos 1, 2, 3, 7, 8, 37, 43, 63, 69, 96

## **M**

Matemática 4, 8, 9, 25, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 41, 44, 45, 46, 63, 69, 70, 71, 100

Mathematics 32, 71

Multimodalidade 85, 86, 87, 93, 95, 96, 98, 100, 101

## **O**

Online teaching 71

Origami 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 43, 44, 45, 46

## **P**

Pedagogia de multiletramentos 85, 93

Prática docente 1, 2, 10, 22, 28, 33, 59, 67

## **R**

Realidade virtual 10, 11, 12, 19

## **T**

Tecnologia 3, 10, 21, 23, 30, 31, 46, 59, 61, 64, 65, 66, 89, 96, 101

# ENSINO:

Tecnologias e práticas pedagógicas

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 

# ENSINO:

Tecnologias e práticas pedagógicas

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br) 

[contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br) 

@atenaeditora 

[www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br) 