



# **Impactos das Tecnologias nas Ciências Humanas e Sociais Aplicadas 3**

---

**Marcos William Kaspchak Machado  
(Organizador)**

**Atena**  
Editora  
Ano 2019

Marcos William Kaspchak Machado  
(Organizador)

# Impactos das Tecnologias nas Ciências Humanas e Sociais Aplicadas 3

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Geraldo Alves e Natália Sandrini

Revisão: Os autores

### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

I34 Impactos das tecnologias nas ciências humanas e sociais aplicadas  
3 [recurso eletrônico] / Organizador Marcos William Kaspchak  
Machado. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. –  
(Impactos das Tecnologias nas Ciências Humanas e Sociais  
Aplicadas; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-163-3

DOI 10.22533/at.ed.633191103

1. Ciências sociais aplicadas. 2. Humanidades. 3. Tecnologia.  
I.Machado, Marcos William Kaspchak. II. Série.

CDD 370.1

**Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422**

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de  
responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

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

## APRESENTAÇÃO

O livro “*Impactos das Tecnologias nas Ciências Humanas e Sociais Aplicadas 3*” aborda uma série de capítulos de publicação da Atena Editora, subdivididos em 4 volumes. O volume III apresenta, em seus 33 capítulos os estudos mais recentes sobre aplicação de ferramentas educacionais básicas e aplicadas à inclusão, além de uma série de capítulos que abordam o cenário atual do sistema educacional brasileiro.

As áreas temáticas de educação e suas ferramentas de inclusão mostram o papel de desenvolvimento social, onde incluir ferramentas de inovação no ambiente educacional é, além de um desafio, um objetivo de direcionar à sociedade ao futuro esperado por todos e sem desigualdades.

A educação é historicamente uma ciência de propagação e disseminação de progresso, percebido no curto e longo prazo em uma sociedade. Observamos que a construção da ética, proveniente da educação e inclusão, traz resultados imediatos no ambiente em que estamos inseridos, percebidos na evolução de indicadores sociais, tecnológicos e econômicos.

Por estes motivos, o organizador e a Atena Editora registram aqui seu agradecimento aos autores dos capítulos, pela dedicação e empenho sem limites que tornaram realidade esta obra que retrata os recentes avanços inerentes ao tema.

Por fim, espero que esta obra venha a corroborar no desenvolvimento de conhecimentos e novos questionamentos a respeito do papel transformador da educação, e auxilie os estudantes e pesquisadores na imersão em novas reflexões acerca dos tópicos relevantes na área social.

Boa leitura!

Marcos William Kaspchak Machado

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
REFLEXÃO SOBRE A AVALIAÇÃO DO SISTEMA EDUCACIONAL BRASILEIRO	
Manoel de Jesus Bastos	
DOI 10.22533/at.ed.6331911031	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>11</b>
O PROCESSO AVALIATIVO EM LÍNGUA PORTUGUESA: EFEITOS NA VIDA DE PROFESSORES E ALUNOS	
Alba Cristhiane Santana	
Vitória Palhares França	
DOI 10.22533/at.ed.6331911032	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>26</b>
O LÚDICO COMO POSSIBILIDADE NO PROCESSO DE ALFABETIZAÇÃO	
Suélen Normando da Silva Vasconcelos	
Sangelita M. Franco Mariano	
DOI 10.22533/at.ed.6331911033	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>27</b>
APLICABILIDADE DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE PONTUAÇÃO (ANOS INICIAIS): DA TEORIA À PRÁTICA	
Raimunda Francisca de Sousa	
Anderson Cristiano da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6331911034	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>43</b>
REFORÇO ESCOLAR: UMA MANEIRA LÚDICA DE APRENDER	
Ivonilda Rosa Pereira Nascimento	
Marineusa Carvalho Sousa	
DOI 10.22533/at.ed.6331911035	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>51</b>
A PRODUÇÃO DE JOGOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: UMA EXPERIÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Natalia Carvalhaes de Oliveira	
Sandra Zago Falone	
Natalie Tolentino Serafim	
Matheus Ribeiro Teixeira	
DOI 10.22533/at.ed.6331911036	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>58</b>
JUVENTUDE E ESCOLA NO MUNICÍPIO DE CAMPO ALEGRE DE GOIÁS	
Divina Aparecida Correia da Silva Marcelino	
Maria Zenaide Alves	
DOI 10.22533/at.ed.6331911037	

**CAPÍTULO 8 ..... 65**

O PROCESSO DE PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO NO PPGSS/UFPB NOS ANOS 2000:  
UMA ANÁLISE A PARTIR DAS DISSERTAÇÕES DE MESTRADO VINCULADAS À ÁREA DE  
FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICO-PRÁTICA DO SERVIÇO SOCIAL

Bernadete de Lourdes Figueiredo de Almeida  
Lucicleide Cândido dos Santos

**DOI 10.22533/at.ed.6331911038**

**CAPÍTULO 9 ..... 80**

PROFESSOR MEDIADOR – UMA ANÁLISE LITERÁRIA DO DOCENTE E SEU PAPEL JUNTO AS  
NOVAS GERAÇÕES

Isaura Maria dos Santos  
Mario Augusto de Souza

**DOI 10.22533/at.ed.6331911039**

**CAPÍTULO 10 ..... 85**

PROGRAMA DE REFORÇO DE CONTEÚDOS DO ENSINO MÉDIO COMO ESTRATÉGIA PARA  
REDUZIR A REPROVAÇÃO DE CALOUROS E MELHORAR OS INDICADORES DE PERMANÊNCIA  
NO ENSINO SUPERIOR

Glaucia da Silva Brito  
Dione Maria Menz  
Eduarda de Sousa Lemos  
Karine Danielle Muzeka  
Paula Cristina Stopa

**DOI 10.22533/at.ed.63319110310**

**CAPÍTULO 11 ..... 93**

UTILIZAÇÃO DE MAPAS CONCEITUAIS COMO ESTRATÉGIA DE INOVAÇÃO METODOLÓGICA:  
RELATO DE EXPERIÊNCIA

Karla Rona da Silva  
Marina Dayrell de Oliveira Lima  
Leila de Fátima Santos

**DOI 10.22533/at.ed.63319110311**

**CAPÍTULO 12 ..... 104**

REFLEXÕES SOBRE O CONCEITO DE SAÚDE E O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS DE  
APRENDIZAGEM

Priscila Santos da Silva Navarenho  
Renato Campos Pierotti  
Maria Angela Boccara de Paula

**DOI 10.22533/at.ed.63319110312**

**CAPÍTULO 13 ..... 112**

METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM NA FORMAÇÃO PROFISSIONAL EM  
SAÚDE: CONSTRUÇÃO DE LIVRO DIDÁTICO DIGITAL UTILIZANDO A SALA DE AULA INVERTIDA  
E A PROBLEMATIZAÇÃO

Rafaela Benatti de Oliveira  
Isabel Cristina Chagas Barbin  
Henrique Salustiano Silva  
Ana Carolina Castro Curado  
Marcia Cristina Aparecida Thomaz

**DOI 10.22533/at.ed.63319110313**

**CAPÍTULO 14 ..... 123**

O QUIZ DO BIS: USO DO KAHOOT COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM

Danilo Sande Santos  
Denise Sande  
Leandro Andrade Sande da Silva  
Larissa Sande de Oliveira  
Mirian Silva Adorno

**DOI 10.22533/at.ed.63319110314**

**CAPÍTULO 15 ..... 129**

O *LISTENING* NAS AULAS DE INGLÊS PARA O ENSINO FUNDAMENTAL: POSSIBILIDADES COM O USO DE VÍDEO DO *YOUTUBE*

Daniela Bandeira Navarro

**DOI 10.22533/at.ed.63319110315**

**CAPÍTULO 16 ..... 138**

USO DE MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA DESENVOLVIMENTO DE AULAS EXPERIMENTAIS

Karla Soares Matias  
Karla Nara da Costa Abrantes  
Clemerson Fernandes da Silva  
Kesley dos Santos Ribeiro  
Nubia Abadia Silva  
Luciano Alves da Silva

**DOI 10.22533/at.ed.63319110316**

**CAPÍTULO 17 ..... 145**

USO DA EXPERIMENTAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS NO ENSINO DE QUÍMICA

Paulo César dos Santos  
Adrielly Aparecida de Oliveira  
Luciana Maria Borges  
Tiago Clarimundo Ramos

**DOI 10.22533/at.ed.63319110317**

**CAPÍTULO 18 ..... 151**

BIOQUÍMICA NO ENSINO MÉDIO: CONTRIBUIÇÕES DE UM JOGO DIDÁTICO SOBRE CARBOIDRATOS E LIPÍDIOS

Adrielly Aparecida de Oliveira  
Paulo César dos Santos  
Tiago Clarimundo Ramos

**DOI 10.22533/at.ed.63319110318**

**CAPÍTULO 19 ..... 155**

JOGO DO MAPA METABÓLICO: NOVAS ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE BIOQUÍMICA

Natália Tomich Paiva Miranda  
Andréia Almeida Mendes  
Roberta Mendes Von Randow

**DOI 10.22533/at.ed.63319110319**

<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>165</b>
COLETA, ISOLAMENTO E IDENTIFICAÇÃO DE COGUMELOS: Atividade Prática Supervisionada	
Alessandra Cristine Novak Sydney Eduardo Bittencourt Sydney Bárbara Ruivo Válio Barretti	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63319110320</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>177</b>
EXPLORANDO ORGANELAS: TECNOLOGIA E LUDICIDADE A FAVOR DA INCLUSÃO	
Daise Fernanda Santos Souza Maria Angélica Cezário Isabel Thayse Barbosa Regina Maria de Fátima Dias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63319110321</b>	
<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>183</b>
BURRO D'ÁGUA DE LIGAÇÕES QUÍMICAS	
Karla Nara da Costa Abrantes Karla Soares Matias Kesley dos Santos Ribeiro Tatiana de Oliveira Zuppa Nubia Abadia Silva Luciano Alves	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63319110322</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>189</b>
JOGO LÚDICO SOBRE ABELHAS NATIVAS COMO MEDIAÇÃO NO PROCESSO ENSINO- APRENDIZAGEM	
Thaís de Oliveira Saib Chequer Thaís de Moraes Ferreira Patrícia Batista de Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63319110323</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>195</b>
CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: UMA RELAÇÃO COM O ENSINO NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA	
Regimar Alves Ferreira Luciene Lima de Assis Pires	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63319110324</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>204</b>
A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E A CIÊNCIA PÓS-MODERNA DE BOAVENTURA DE SOUSA SANTOS	
Sandro Luiz Leseux Lucenildo Elias da Silva Marta Maria Pontin Darsie	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63319110325</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>217</b>
CENTRO DE REFERÊNCIA EM EDUCAÇÃO INFANTIL (CREI): UM ESPAÇO PARA CRIANÇAS SURDAS NA CIDADE DE JOÃO PESSOA/PB	
Ana Dorziat Edleide Silva do Nascimento	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63319110326</b>	



<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>234</b>
PERFIL DOS ALUNOS DE EJA EM ITAÚBA – MT	
Nilson Caires Ferreira	
Camila José Galindo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63319110327</b>	
<b>CAPÍTULO 28</b> .....	<b>245</b>
EQUOTERAPIA COMO AUXILIO A ANDRAGOGIA	
Alvaro Bubola Possato	
Priscila Santos da Silva Navarenho	
Josiane Guimarães	
Patrícia Ortiz	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63319110328</b>	
<b>CAPÍTULO 29</b> .....	<b>253</b>
AS PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NAS AULAS DE EDUCAÇÃO FÍSICA NA PERSPECTIVA DA INCLUSÃO	
Jaqueline Moraes Freitas	
Gabriela Ferreira Alves	
Fabio Pereira Santana	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63319110329</b>	
<b>CAPÍTULO 30</b> .....	<b>265</b>
UMA REFLEXÃO SOBRE O TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA, A REALIDADE ESCOLAR E A FORMAÇÃO CONTINUADA.	
Silvania Leopoldina Dos Santos Martins	
Rudinelia Silva Freitas de Oliveira	
Jamille Almeida dos Santos	
Ivonilda Rosa Pereira Nascimento	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63319110330</b>	
<b>CAPÍTULO 31</b> .....	<b>271</b>
EDUCAÇÃO ESCOLAR EM UNIDADE DE MEDIDA SOCIOEDUCATIVA - A VISÃO DE PROFESSORES: UMA HIATO ENTRE O PROPOSTO E O VIVIDO.	
Daiane Trindade da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63319110331</b>	
<b>CAPÍTULO 32</b> .....	<b>275</b>
A SUBVERSÃO DA EDUCAÇÃO: NARRATIVAS DO PROCESSO FORMATIVO DO DETENTO NO CONTEXTO PENITENCIÁRIO E SEU IMPACTO NA RESSOCIALIZAÇÃO	
Thayla F. Souza e Silva	
Filomena Maria de Arruda Monteiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63319110332</b>	
<b>CAPÍTULO 33</b> .....	<b>288</b>
O PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO DOS INDICADORES DA QUALIDADE NOS CENTROS MUNICIPAIS DE EDUCAÇÃO INFANTIL DE SALVADOR: UMA EXPERIÊNCIA DE GESTÃO DEMOCRÁTICA	
Roberta Pereira Souza do Carmo	
Antonio Amorim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.63319110333</b>	
<b>SOBRE O ORGANIZADOR</b> .....	<b>301</b>

## CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE: UMA RELAÇÃO COM O ENSINO NA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA

**Regimar Alves Ferreira**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí

**Luciene Lima de Assis Pires**

Instituto Federal de Educação, Ciência e  
Tecnologia de Goiás – Câmpus Jataí

**RESUMO:** Este trabalho é de natureza teórica e apresenta como objetivo relacionar Ciência, Tecnologia e Sociedade ao ensino na perspectiva da Educação Matemática Crítica, de maneira a compreender a ciência e a tecnologia como avanços e necessidades do homem. No intuito de entender como ocorreu a relação da CTS com os processos históricos, Auler (2007), Bazzo (1998), Jarrosson (1996), Cachapuz (2005) e Chassot (1994) promoveram um diálogo numa abordagem contextualizada e contribuíram expressivamente acerca do tema. Nesse contexto, o processo ensino-aprendizagem é retratado em uma perspectiva da alfabetização científica a partir da qual os acontecimentos fazem parte da realidade. Evidenciou-se a relevância da oferta de uma educação que oriente o indivíduo a atuar de maneira consciente no meio social. Investigou-se aporte teórico relativo ao movimento CTS e Educação Matemática Crítica na qual percebeu-se a expansão da sociedade a partir

do desenvolvimento da ciência e da tecnologia e a construção de conhecimentos ocorreram pela busca de novos questionamentos, afim de propor uma argumentação pertinente aos modelos, de forma que a interação e integração encontre novos conhecimentos mais confiáveis, mas não necessariamente acabados. Concluiu-se que o ensino na perspectiva crítica pode contribuir como ponto inicial para a construção de um sujeito crítico emancipado, na medida que, não é relevante que apenas o professor tenha um papel decisivo nas tomadas de decisões, no processo educacional nesse viés atribui-se aos professores e principalmente aos alunos essa competência, favorecendo o aluno tornar-se um cidadão questionador desenvolvendo habilidades e competências que influencie na tomada de decisões.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ciência, Tecnologia e Sociedade. Alfabetização Científica. Educação Matemática Crítica.

**ABSTRACT:** This work is theoretical in nature and aims to relate Science, Technology and Society to teaching in the perspective of Critical Mathematics Education, in order to understand science and technology as advances and needs of man. In order to understand the relationship between CTS and historical processes, Auler (2007), Bazzo (1998), Jarrosson (1996), Cachapuz (2005) and Chassot (1994) promoted

a dialogue in a contextualized approach and contributed significantly theme. In this context, the teaching-learning process is portrayed in a perspective of scientific literacy from which events are part of reality. It was evidenced the relevance of the offer of an education that guides the individual to act in a conscious way in the social environment. A theoretical contribution was made regarding the CTS movement and Critical Mathematics Education in which the expansion of society was perceived by the development of science and technology and the construction of knowledge occurred by the search of new questions, in order to propose a pertinent argument to the models, so that interaction and integration find new knowledge that is more reliable, but not necessarily finished. It was concluded that teaching in the critical perspective can contribute as a starting point for the construction of an emancipated critical subject, inasmuch as it is not relevant that only the teacher plays a decisive role in the decision-making process, teachers and students are given this competence, allowing the student to become a questioning citizen by developing skills and competences that influence decision making

**KEYWORDS:** Science, Technology and Society. Scientific Literacy. Critical Mathematics Education.

## 1 | INTRODUÇÃO

Este trabalho traz reflexões dos estudos sobre o movimento Ciência Tecnologia e Sociedade (CTS) e o ensino na perspectiva da Educação Matemática Crítica, de maneira a compreender a ciência e a tecnologia como avanços e necessidades do homem, que, por algum tempo estiveram centradas em grupos detentores de poder e cientistas, diante disso, surge a necessidade da alfabetização científica que objetiva um ensino que agregue a vivência do homem e principalmente a construção dos conhecimentos a partir da (des) construção de conceitos pré-existentes.

No intuito de entender como ocorre a relação da CTS com os processos históricos, Auler (2007), Bazzo (1998), Jarrosson (1996), Cachapuz (2005), Chassot (1994), dentre outros promovem o diálogo em uma abordagem contextualizada e contribuem expressivamente acerca desse tema. No que referencia a Educação Matemática Crítica, Skovsmose (2013), propõe uma educação como relação social em que é inaceitável que somente o professor tenha um papel decisivo e prescritivo, em vez disso, o processo educacional deve ser entendido como um diálogo e a relação estudante-professor é desenvolvida do ponto de vista geral de que a educação faça parte de um processo de democratização.

Nesse aspecto, é essencial a compreensão da expansão da ciência, tecnologia, e a participação da sociedade no processo, a fim de promover uma alfabetização científica que evidencie a relevância da oferta de uma educação que oriente o indivíduo a atuar de maneira consciente no meio social.

## 2 | METODOLOGIA

A pesquisa é de caráter bibliográfico e tem por finalidade compreender a relação CTS e o ensino na perspectiva da Educação Matemática Crítica.

Para compor a pesquisa foi subdividida em quatro pilares temáticos básicos a serem explanados, são eles: ciência e sociedade; técnica, trabalho e natureza humana; CTS e Educação Matemática Crítica.

A estruturação desse trabalho foi mediada por reflexões acerca dos aspectos inerentes ao movimento CTS, na busca por compreender os aspectos sociais do desenvolvimento técnico-científico, tanto nos benefícios que esse desenvolvimento possa vir a trazer, como também as consequências sociais e ambientais que por ventura apresentar.

## 3 | DESENVOLVIMENTO E RESULTADOS

### 3.1 Ciência e sociedade

A ciência surgiu na Grécia por volta do ano de 500 a.C. sobre o impulso de Tales e Pitágoras, em um contexto de grandes mudanças econômicas, sociais e políticas, criticando formas de conhecimentos predominantes na sociedade, embasadas na racionalidade mítica, senso comum das quais ofertavam respostas aos múltiplos questionamentos colocados pelos indivíduos, sendo atribuído aos Gregos a utilização sistemática da razão para interpretar o mundo (JARROSON, 1996).

Jarrosson (1996) relata que os filósofos gregos estavam convencidos que a realidade sensível, aquela à qual os nossos sentidos dão acesso, não é a última realidade conhecível. Assim para os gregos conhecer é ir além da realidade visível. Na Matemática, no caso da Geometria, os egípcios inventaram métodos particulares de resolução de problemas, enquanto os gregos manipularam os métodos particulares para o global, dando um novo sentido a Geometria, na Química postularam a existência de átomos, uma realidade inacessível para o período, compreenderam que os objetos possuíam propriedades e qualidades, já na Astronomia observaram que os movimentos dos planetas se concretizava sobre esferas sólidas e transparentes, questionado e demonstrado como um erro no século XVI por Tycho Brahé.

Portanto, por meio desses exemplos evidencia-se que os processos históricos de construção de conhecimentos ocorrem pela busca de novas formas, novos questionamentos, afim de propor uma argumentação pertinente aos modelos, de forma que a interação e integração encontre novos conhecimentos mais confiáveis, mas não necessariamente acabados, pois sempre pode ocorrer de encontrar coisas por detrás das coisas.

Quando se trata de tecnologia Fourez (1995) pondera;

não é somente um conjunto de elementos materiais, mas também um sistema social. Certos aparelhos, aliás, podem se tornar absolutamente inúteis nos países em desenvolvimento que não possuem as infraestruturas sociais e culturais que eles implicam. As escolhas tecnológicas determinam o tipo de vida social de um grupo: uma sociedade pode se tornar mais ou menos tecnocrática de acordo com o tipo de tecnologia que ela constrói para si. (FOUREZ, 1995, p. 218).

A partir dessa premissa, o homem no decorrer do processo histórico desenvolve formas com base na sua necessidade individual e do grupo social a qual esteve inserido, de modo encontrar algo que facilitasse o cotidiano, os benefícios se desencadearam no decorrer de sua evolução, exemplo disso, quando foi capaz de produzir e controlar o fogo, fabricação de objetos de cerâmica, cocção de alimentos, fermentação, criação dos primeiros instrumentos, ligas metálicas dentre outras.

### 3.2 Técnica, trabalho e natureza humana

No decurso da história, a técnica, trabalho e natureza humana faz parte do cotidiano e desenvolve um elo que evidencia nos aspectos sociais, políticos e econômicos. Na sociedade moderna a educação científica tornou-se uma exigência urgente, como essencial no desenvolvimento das pessoas. O reconhecimento desta importância tem atribuído a educação o papel de incitar nos cidadãos o senso crítico desde a Educação Básica até cursos de Pós-Graduação, mas, esta responsabilidade não deve ser limitada apenas a Educação, mas sim a todos os setores da sociedade.

Segundo Marx (2004), “o trabalho humano é simples movimento mecânico; a parte mais importante é feita pelas propriedades materiais dos objetos. Ao indivíduo deve confiar-se o menor número possível de operações”. Ou seja, o objeto se torna mais importante no encadeamento do processo, enquanto o ser, restringe-se a fragmentos aumentando a alienação do homem. Diante desse cenário nota-se a importância de formar cidadãos críticos capazes de argumentar e contrapor a ideia de que quanto mais a sociedade esteja tecnologicamente evoluída maior será o bem-estar social das pessoas que ali estão integradas.

Para minimizar essa necessidade Cachapuz (2011) propõe a alfabetização científica, pautada nos seguintes elementos no intuito de promover conhecimento científico:

- Alfabetização científica prática, que permita utilizar os conhecimentos na vida diária com o fim de melhorar as condições de vida, o conhecimento de nós mesmos etc.
- Alfabetização científica cívica, para que todas as pessoas possam intervir socialmente, com critério científico, em decisões políticas.
- Alfabetização científica cultural, relacionada com os níveis da natureza da ciência, com o significado da ciência e da tecnologia e a sua incidência na configuração social.

Nesse entendimento a alfabetização científica se fundamenta na sociedade,

pois, além de considerar os aspectos teóricos relaciona-os com a prática e abrange a perspectiva social, cultural e suas implicações a fim de desenvolver o espírito investigativo dos cidadãos, para que saibam argumentar e questionar sua realidade.

### 3.3 Ciência, tecnologia e sociedade

Ao observar acerca de Ciência e Tecnologia percebe-se que não são neutras, pois aqueles que as produzem são pessoas, das quais, possuem valores morais, éticos, histórias de vida, crenças, dentre outros fatores dos quais influenciam na forma como as desenvolvem. Na busca por compreender a Ciência e Tecnologia surgiram, na Europa e nos Estados Unidos, os primeiros indicativos de movimento CTS. De acordo com Bazzo *et al.* (2003), no contexto europeu a ênfase centrava na dimensão social antecedente ao desenvolvimento científico-tecnológico, enquanto no contexto norte-americano as preocupações centravam-se nas consequências sociais e ambientais que o desenvolvimento científico-tecnológico pode causar.

Segundo Pinheiro (2005), CTS corresponde ao estudo das inter-relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade, constituindo um campo de trabalho que se volta tanto para a investigação acadêmica como para as políticas públicas. Assim, observa-se que o intuito principal do movimento CTS é de que a sociedade agregue conhecimentos de modo que o cidadão aprenda a interpretar a sociedade a sua volta e perceba as relações existentes na ciência e tecnologia como produção humana historicamente construída, opondo-se à concepção do modelo linear de desenvolvimento, que de acordo com Cerezo *et al.* (2003) apud Pinheiro (2005) quanto maior for a produção científica, maior a produção tecnológica, o que aumenta a geração de riquezas e, em consequência, o bem-estar social.

O aparecimento de alternativas relativas ao ensino CTS na Educação, deu-se após alguns fatores sociais marcantes, dos quais destacam-se: agravamento ambiental pós-guerra, modo de vida na sociedade industrializada, medo e a frustração decorrentes das exorbitâncias tecnológicas, premência da participação popular em decisões públicas, dentre outros. Com isso perceberam a importância de instruir o cidadão, mas, a localidade inicial de inserção de tais currículos, corresponde aos países industrializados na Europa, nos Estados Unidos, no Canadá e na Austrália enquanto que na América Latina haviam poucas ações implementadas.

No Brasil, Motoyama (1985) pontua aspectos decorrentes do passado colonial. Segundo ele, os países do “terceiro mundo”, quase todos de passado colonial, não presenciaram um crescimento científico e tecnológico próprio, assim, Ciência e Tecnologia não estão integradas harmoniosamente nas suas estruturas socioeconômicas.

De fato, a ciência no Brasil é considerada recente, devido a exploração de caráter predatório sofrido no período colonial. Na área educacional o movimento CTS, começa a emergir a partir de 1960, com a criação da Universidade de Brasília (UNB), com a

realização da Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp), dentre outros; por volta de 1970, a ciência começa a ser observada nos aspectos econômico, político e social; na década de 1980, mudanças ocorreram no ensino de ciências, que passou a se direcionar pelo objetivo de analisar as implicações sociais do desenvolvimento científico e tecnológico; na década de 1990, realização da Conferência Internacional Ensino de Ciências para o Século XXI: Alfabetização em Ciência e Tecnologia (ACT), cuja temática foi à educação científica dos cidadãos.

As iniciativas no ensino de Ciências no contexto educacional brasileiro ainda estão iniciantes, muitas vezes isoladas, não introduzidas em programas institucionais, além de apresentarem problemas, que segundo Auler (1998) destacam-se:

formação disciplinar dos professores incompatível com a perspectiva interdisciplinar presente no movimento CTS; compreensão dos professores sobre as interações entre ciência, tecnologia e sociedade; não contemplação do enfoque CTS nos exames de seleção; formas e modalidades de implementação; produção de material didático-pedagógico e redefinição de conteúdos programáticos.

Nessa perspectiva, percebe-se que o estudo do movimento CTS no Brasil enfrenta um grande desafio, pois há a necessidade de incorporar inovações e mudanças no processo educacional transformando num espaço contra hegemônico, ou seja, que subverta a lógica do individualismo para um espaço de interação com a comunidade escolar por meio do diálogo e o trabalho coletivo.

### 3.4 Educação Matemática Crítica

Na sociedade contemporânea a tecnologia está presente em basicamente todos os setores, muitas pessoas de um modo ou de outro, tem contato diretamente com ela, deve-se ponderar que existe uma diferença entre desenvolver tecnologia ou simplesmente adquirir aparatos tecnológicos, o primeiro envolve o conhecimento enquanto o segundo reflete apenas na aquisição, ela não transforma automaticamente a sociedade, mas muda aquelas que suas estruturas estão mais suscetíveis.

Dessa forma, pensar a educação na sociedade da informação, requer da comunidade escolar uma intensa dedicação para planejar e implementar propostas de aprendizagem que contribuam de modo a transformar o ambiente. É importante pontuar que cada um assuma a postura de educador, encarando a realidade e desenvolva seu trabalho com os recursos de que dispõe. Considerando que esse trabalho é essencial à formação não apenas de sujeitos, mas essencialmente de cidadãos. O educador fundamenta seu trabalho na busca da superação das dificuldades, auxiliando os alunos a desenvolverem habilidades que permitam a transformação da sua realidade e da sociedade. Ao explorar diversificados recursos didáticos tecnológicos, o professor oportuniza o aluno a superar dificuldades e aprender a solucionar situações que se apresentem no cotidiano. Diante das dificuldades encontradas na aquisição do conhecimento matemático, surge a necessidade de um modelo de ensino mais significativo onde os discentes possam se desenvolver, de forma gradativa e satisfatória.

Para Skovsmose (2013), uma Educação Crítica pauta-se nos seguintes aspectos básicos:

é necessário intensificar a interação entre a Educação Matemática e a Educação Crítica, para que a Educação Matemática não se degenere em uma das maneiras mais importantes de socializar os estudantes em uma sociedade tecnológica e, ao mesmo tempo, destruir a possibilidade de se desenvolver uma atitude crítica em direção a essa sociedade tecnológica. É importante para a Educação Crítica interagir com assuntos das ciências tecnológicas e, entre eles, a Educação Matemática, para que a Educação Crítica não seja dominada pelo desenvolvimento tecnológico e se torne uma teoria educacional sem importância e sem crítica. (SKOVSMOSE, 2013, p. 14-15).

É oportuno pontuar que o educador matemático busque formas de desenvolvimento de conhecimentos e práticas pedagógicas que contribuam para uma formação mais integral, humana e crítica dos educandos, pretendendo-se uma Educação Matemática no viés crítico, pois, a Educação nessa concepção não deve servir como reprodução passiva de relações sociais existentes e de poder, ela deve desempenhar um papel ativo na identificação e no combate de disparidades sociais.

Para a educação crítica, o elo entre professor e alunos tem um papel importante, haja vista, que um princípio fundamental é que os parceiros sejam iguais. Nessa perspectiva Freire (1972) discute essa relação professor - alunos, no que chama de pedagogia emancipadora:

Através do diálogo, o professor-dos-estudantes e os estudantes-do-professor se desfazem e um novo termo emerge; professor-estudante com estudantes-professores. O professor não é mais meramente o-que-ensina, mas alguém a quem também se ensina no diálogo com os estudantes, os quais, por sua vez, enquanto estão ensinando, também aprendem. Eles se tornam conjuntamente responsáveis por um processo no qual todos crescem. (FREIRE, 1972 *apud*, SKOVSMOSE, 2013, p.17)

Com base nessa premissa, observa-se que não seja relevante que apenas o professor tenha um papel decisivo nas tomadas de decisões, ou seja, no processo educacional no viés crítico atribui-se aos professores e principalmente aos alunos essa competência. Na perspectiva crítica dois motivos são atribuídos aos alunos nesse processo, um refere-se as razões de fato, ou seja, a partir das experiências gerais no diálogo com o professor permita identificar aspectos relevantes tanto na perspectiva imediata como na perspectiva geral do processo educacional e o outro, refere-se as razões de princípio, uma educação que pretende desenvolver uma competência crítica não deve ser imposta, mais sim adquirida.

Por meio dessa dinâmica, o *software* GeoGebra se apresenta como um aliado para o ensino da Geometria. A aplicação desse aporte vai além do âmbito escolar, pois o mesmo já induz o aluno a buscar novos caminhos, dos quais pode melhorar sua vida no âmbito social e financeiro, pois pode integrar estes conhecimentos ao mercado de trabalho.

O professor precisa estar conectado com as tecnologias, o processo formativo do docente deve ultrapassar a linha de conhecer as tecnologias e o conhecimento



matemático, precisa existir a interação dessas duas áreas e a aplicação no contexto educacional. Assim, com o trabalho com a Geometria faz-se necessário haver essa conectividade para que o educando possa visualizar melhor o objeto em estudo.

Vale considerar nesse contexto que o GeoGebra se apresenta como colaborador no desenvolvimento de atividades pedagógicas que envolvem o uso de tecnologias na área da Matemática. Ele apresenta uma característica bastante peculiar quanto a agilidade na construção de figuras que demorariam muito tempo para serem construídas no caderno ou na própria lousa, ou seja, são construídas rapidamente na tela do computador com a seleção de algumas ferramentas o que permite ao professor dar mais agilidade a sua aula, além disso, proporciona uma melhor visualização por parte do aluno, percebendo de maneira mais fácil conceitos, descobre características e semelhanças que envolvem o trabalho com polígonos, além da atividade se tornar mais atrativa ao aluno, por ser uma tarefa dinâmica, possui uma interface bastante simples, facilita a sua utilização por discentes e docentes, permite a construção do conhecimento de forma mais prazerosa e com um grau de aprendizado maior.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Após as ponderações e reflexões acerca do movimento CTS e Educação Matemática Crítica, conclui-se que é de grande importância essa relação, em especial quando se observa as contribuições que o *software* GeoGebra oferece à aprendizagem da Geometria, pois auxilia alunos e professores na integração de conceitos e cotidiano, bem como possibilita a aproximação de um enfoque das ciências naturais com as exatas a partir da observação que a Educação Matemática como um campo de estudo de caráter interdisciplinar afim de minimizar a lacuna existente na fragmentação de currículo encontrado.

Outro aspecto fundamental que propicia esse trabalho pedagógico é o fato da abordagem crítico reflexiva, favorecendo o discente a se tornar um cidadão questionador desenvolvendo habilidades e competências que influencie na tomada de decisões, compreendendo o processo social que se encontra na ciência e tecnologia.

#### REFERÊNCIAS

AULER, Décio. Movimento ciência - tecnologia - sociedade (CTS): modalidades, problemas e perspectivas em sua implementação no ensino de física. In: **Encontro de Pesquisa em Ensino de Física**, Resumo, n.6, Florianópolis, 1998.

\_\_\_\_\_. Movimento Ciência - tecnologia - sociedade (CTS):Enfoque ciência-tecnologia-sociedade: pressupostos para o contexto brasileiro. **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, nov./2007. Disponível em <[www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/.../109](http://www.ige.unicamp.br/ojs/index.php/cienciaeensino/article/.../109)>, acesso em 15/ mai./2012.

BAZZO, Walter Antônio. **Ciência, tecnologia e sociedade: e o contexto da educação tecnológica**. Florianópolis: Edufsc, 1998.

\_\_\_\_\_,et al. Introdução aos estudos CTS. **Cadernos de Ibero - América**, ed. OEI, n.1, 172 p., 2003.

CACHAPUZ, Antônio; et. al. (orgs.). **A renovação necessária do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CHASSOT, Áttico. **A ciência através dos tempos**. São Paulo: Moderna, 1994.

FOUREZ, Gérard. **A construção das ciências, uma introdução à filosofia e ética das ciências**. Trad. de Luiz Paulo Rouanet. São Paulo: Editora Unesp, 1995. (Biblioteca básica).

JARROSSON, Bruno. **Humanismo e técnica: o humanismo entre economia, filosofia e ciência**. Tad. de Isabel de Almeida Brito. Lisboa: Instituto Piaget, 1996.

MARX, Karl. **Manuscritos econômicos e filosóficos – terceiro manuscrito**. Trad. de Alex Marius. São Paulo: Martin Claret, 2004. (Coleção obra prima de cada autor).

MOTOYAMA, Shozo. **Os principais marcos históricos em ciência e tecnologia no Brasil**. Sociedade Brasileira de História da Ciência, São Paulo, n.1, janeiro-junho, 1985, p.41- 49.

PINHEIRO, Nilcéia Aparecida Maciel. **Educação crítico-reflexiva para um ensino médio científico-tecnológico: a contribuição do enfoque CTS para o ensino-aprendizagem do conhecimento matemático**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática crítica: a questão da democracia**. Campinas: Papyrus, 2013.

## **SOBRE O ORGANIZADOR**

**MARCOS WILLIAM KASPCHAK MACHADO** Professor na Unopar de Ponta Grossa (Paraná). Graduado em Administração- Habilitação Comércio Exterior pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especializado em Gestão industrial na linha de pesquisa em Produção e Manutenção. Doutorando e Mestre em Engenharia de Produção pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, com linha de pesquisa em Redes de Empresas e Engenharia Organizacional. Possui experiência na área de Administração de Projetos e análise de custos em empresas da região de Ponta Grossa (Paraná). Fundador e consultor da MWM Soluções 3D, especializado na elaboração de estudos de viabilidade de projetos e inovação.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-163-3

