

# Ensino e Aprendizagem como Unidade Dialética 4

Solange Aparecida de Souza Monteiro  
(Organizadora)



**Atena**  
Editora

Ano 2019

# Ensino e Aprendizagem como Unidade Dialética 4

Solange Aparecida de Souza Monteiro  
(Organizadora)



2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Geraldo Alves  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
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**

Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará  
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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### Ciências Biológicas e da Saúde

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 Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
E59	Ensino e aprendizagem como unidade dialética 4 [recurso eletrônico] / Organizador Solange Aparecida de Souza Monteiro. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Ensino e Aprendizagem Como Unidade Dialética; v. 4)  Formato: PDF Requisitos de sistemas: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-810-6 DOI 10.22533/at.ed.106192211  1. Aprendizagem. 2. Educação. I. Monteiro, Solange Aparecida de Souza. II. Série.  CDD 370
<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

O presente livro apresenta artigos fundamentada num estudo teórico sobre a identificação das condições e circunstâncias que possibilitam a integração das ações de ensino e aprendizagem no contexto escolar. Torna-se necessário, portanto, explicitar em termos gerais como e de que forma o homem, como ser genérico, por meio das relações sociais, apropria-se do conhecimento, cria novas possibilidades de transformação da sua própria constituição e da sociedade. Considerar a dimensão ontológica da constituição do ser humano, que se estabelece por meio da atividade educativa, vincula-se ao conceito de práxis. Tal conceituação, segundo Vázquez (1977, p. 3), deve ser entendida “como atividade material do homem que transforma o mundo natural e social para fazer dele um mundo humano”. Na relação entre o ensino e a aprendizagem, como instrumento e produto da atividade educativa em geral, concebe-se, a partir do referencial teórico do materialismo histórico-dialético, da psicologia histórico-cultural e da teoria da atividade, a existência de atividades humanas particulares. Uma dessas atividades, segundo Moura (1996), é a atividade de ensino que tem a função particular de organizar ações que possibilitem aos sujeitos o acesso aos conhecimentos elaborados sócio historicamente. Ao explicitar o objeto da educação, Saviani (2011) indica que é preciso levar em conta os elementos culturais que precisam ser apropriados para que os sujeitos se humanizem e, de maneira articulada, as formas de ensino mais adequadas para este fim. Os elementos culturais (traduzidos na escola pelos conteúdos das diferentes áreas de conhecimento) precisam atender à dimensão de totalidade, tanto quanto precisam ter em vista o movimento e contradição presentes na realidade concreta, sendo estas três categorias basilares ao método materialista histórico-dialético do qual a pedagogia histórico-crítica erige. O que procuramos chamar atenção é, portanto, que a didática histórico-crítica não pode estar descolada de seus fundamentos e assim, não pode ser pensada de modo lógico-formal, que compartimentaliza e segmenta a compreensão dos fenômenos em geral e, particularmente aqui em foco, o trabalho didático. Constituição de consciência deve ser considerada objeto central das ações pedagógicas na escola, pois, para que seja possível obter a unidade entre as ações de ensino e aprendizagem, tanto o professor quanto o estudante devem ser conscientes do seu lugar social e de suas funções ontológicas.

Leontiev (1983), ao se referir ao sentido do estudo para a criança que compreende a necessidade e os motivos reais do mesmo, afirma que “[...] o sentido que adquire para a criança o objeto de suas ações didáticas, o objeto de seu estudo, é determinado pelos motivos de sua atividade didática. Este sentido também caracteriza a *aprendizagem consciente* de conhecimentos pela criança” (p. 246). No entanto, o autor considera não ser suficiente a apropriação da significação do objeto de estudo; é necessário educar o estudante para que ele perceba a “reprodução” do objeto de estudo numa “relação adequada” a respeito do que é estudado; tal relação pode ser

possibilitada por situações em que o estudante se aproprie das relações presentes no processo de elaboração do próprio conhecimento. De acordo com Leontiev (1983, p. 246), “somente assim se satisfaz essa condição [aprendizagem consciente], os conhecimentos adquiridos se converterão para ele [o estudante] em conhecimentos vivos, serão ‘órgãos de sua individualidade’ genuínos e, em seu tempo, determinarão sua relação a respeito do mundo”.

A aprendizagem consciente requer que as ações dos estudantes sejam mobilizadas pela relação entre o significado e o sentido da atividade de aprendizagem, além da necessidade de considerar as relações internas e externas presentes na elaboração do objeto de estudo. Deve-se considerar os nexos internos do conceito elaborados ao longo da historicidade do mesmo, assim como se deve levar em conta as conexões que o mesmo tem com as relações humanas em geral. Afirma-se que é a partir deste processo de apropriação das elaborações humanas constituídas sócio historicamente - os conceitos - que se torna possível a transformação da constituição objetiva e subjetiva dos indivíduos, crianças e estudantes em geral.

A organização do ensino que possibilite a criação de condições adequadas para que ocorra a aprendizagem consciente por parte dos estudantes é preponderante para que a finalidade da atividade pedagógica se objetive no processo de ensino e aprendizagem. A objetivação da relação entre o motivo e o objetivo da atividade pedagógica por meio das ações e operações realizadas pelo educador e pelo estudante é identificada, segundo os diversos autores do enfoque histórico-cultural, como a atividade orientada para o ensino e a aprendizagem.

Forma a possibilitar que a unidade contraditória entre as especificidades do ensino e da aprendizagem ocorram: por um lado, o ensino desenvolvido pelo professor, responsável por elencar, selecionar e categorizar diferentes tipos de conhecimento que precisam ser convertidos em saber escolar, reconhecer sua importância para a formação humana, bem como planejar e acionar as formas mais adequadas de sua transmissão. De outro lado, a aprendizagem realizada pelo aluno que, ao se apropriar do saber elaborado, poderá ter – dentre as várias facetas de seu processo formativo – o desenvolvimento de ferramentas de pensamento (complexas funções psíquicas superiores) as quais viabilizem a captação subjetiva desta realidade objetiva na sua máxima fidedignidade.

A atuação prática material do sujeito, executada de forma consciente sobre a realidade natural ou humana, transformando-a, é identificada por Vázquez (1977) como práxis. Assim, o produto dessa atividade prática deve ser objetivado materialmente na constituição da nova realidade. A partir de tais considerações, concebe-se que a práxis é uma atividade humana consciente que se diferencia da atuação prática desvinculada de uma finalidade e apresenta um produto final que se objetiva materialmente. Trata-se de uma atividade orientada por um fim que, segundo Vázquez (1977), ocorre em dois níveis, ou seja, “essa atividade implica na intervenção da consciência, graças à qual o resultado existe duas vezes – e em tempos diferentes –: como resultado ideal

e como produto real” (Vázquez, 1977, p. 187). A extensão e o significado da categoria de práxis relacionados ao trabalho são explicitados por Jaroszewski (1980) ao identificar os elementos que constituem a estrutura do processo do trabalho humano como o contato material do homem com a natureza, as atividades orientadas e as qualificações práticas e os conhecimentos utilizados no curso da produção. O autor afirma que o resultado final desse processo “[...] é a criação dum novo ‘produto’- quer dizer, dum objeto transformado pela atividade humana indispensável para satisfazer as necessidades do homem” (Jaroszewski, 1980, p. 9).

Os educadores também se educam durante a atividade pedagógica. Esse pressuposto tem como fundamento o lugar social do educador, que lhe atribui as funções de organizar o ensino, definir conteúdos e criar situações desencadeadoras da atividade de aprendizagem a serem realizadas pelos estudantes. Nesse processo coletivo de estudo e devido às mediações que promove, o próprio educador também é educado. Concebe-se, portanto, que, além dos conhecimentos que o educador deva ter apropriado acerca dos fundamentos teórico-metodológicos que definem as ações, os quais proporcionam transformações no psiquismo dos estudantes, e além dos conhecimentos que necessariamente precisa ter para ensinar os conteúdos escolares, o educador também se forme no movimento de organização do ensino. Por meio do processo reflexivo de elaboração da organização das ações orientadas para o ensino e a aprendizagem dos conteúdos escolares, o educador transforma-se, modificase, em virtude da necessidade de definir ações e operações na atividade pedagógica que possibilitem a concretização da aprendizagem por parte dos estudantes.

Concordamos à proposição de Duarte (2013, p. 246-247), ao sublinhar que “[...] quando a escola ensina de fato, quando ela consegue fazer com que os alunos aprendam os conteúdos em suas formas mais ricas e desenvolvidas, ela se posiciona a favor do socialismo, mesmo que seus agentes não tenham consciência disso. ” O ponto fulcral da didática histórico crítica é, portanto, o comprometimento com o ensino de qualidade, com a aprendizagem efetiva e com o enraizamento pedagógico alicerçado, consolidado, engajado e comprometido com a formação da classe trabalhadora, tendo neste ideal alfa e ômega da pedagogia histórico crítica.

No caso do educador, o sentido pessoal de sua atividade torna-se correspondente ao significado social de sua ação no movimento de formação profissional, no que se refere à formação inicial e à formação em exercício. É no processo de formação, ao assumir a posição de estudante, que o educador se apropria dos conteúdos da sua atividade principal, a atividade orientada para o ensino e aprendizagem dos conteúdos escolares. A constituição da consciência do lugar social do educador é desenvolvida na coletividade, no processo de integração a uma classe produtiva que tem finalidades instituídas na sociedade letrada.

A aprendizagem consciente requer que as ações dos estudantes sejam mobilizadas pela relação entre o significado e o sentido da atividade de aprendizagem, além da necessidade de considerar as relações internas e externas presentes na

elaboração do objeto de estudo. Deve-se considerar os nexos internos do conceito elaborados ao longo da historicidade do mesmo, assim como se deve levar em conta as conexões que o mesmo tem com as relações humanas em geral. Afirma-se que é a partir deste processo de apropriação das elaborações humanas constituídas sócio historicamente - os conceitos - que se torna possível a transformação da constituição objetiva e subjetiva dos indivíduos, crianças e estudantes em geral. A organização do ensino que possibilite a criação de condições adequadas para que ocorra a aprendizagem consciente por parte dos estudantes é preponderante para que a finalidade da atividade pedagógica se objetive no processo de ensino e aprendizagem. A objetivação da relação entre o motivo e o objetivo da atividade pedagógica por meio das ações e operações realizadas pelo educador e pelo estudante é identificada, segundo os diversos autores do enfoque histórico-cultural, como a atividade orientada para o ensino e a aprendizagem.

Criar um novo espaço de luta pela formação integral do aluno, por meio da qual possa perceber as contradições históricas que geraram o conhecimento aprendido, bem como sua vinculação com o contexto histórico, de forma a buscar transformações na vida particular e na práxis social. Neste contexto, a compreensão teórico-metodológica da mediação dialético-pedagógica permite ao professor compreender a dimensão ontológica da aula como práxis educativa, entendendo-a como sua produção, algo que não lhe é estranho. Isto fortalece o professor no enfrentamento das condições impostas à Educação Escolar pelo capital, por meio de sua própria práxis educativa, ou seja, da aula como ato humano e consciente na luta pela emancipação humana.

Solange Aparecida de Souza Monteiro

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
CHEMISTRY WIZARD: APRENDENDO ATRAVÉS DA EXPERIMENTAÇÃO	
Maria Tereza Fabbro Luís Presley Serejo dos Santos Silvana Rodrigues Fabiana Cristina Corrêa Rodrigues Rita de Cássia Alves da Silva David Alexandro Graves Jéssica Paola da Silva Fernandes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1061922111</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>9</b>
ENSINO DE HISTÓRIA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA: O QUE DIZEM AS PESQUISAS	
Willyan da Silva Caetano João Augusto Grecco Pelloso Lucival Bento Paulino Filho Maise Rodrigues Sá Giacomeli Claudio Zarate Sanavria Anderson Martins Corrêa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1061922112</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>18</b>
FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS A PARTIR DO JOGO DIDÁTICO	
Adana Teixeira Gonzaga Caroline Barroncas de Oliveira Priscila Eduarda Dessimoni Morhy	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1061922113</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>27</b>
CIÊNCIA CIDADÃ: TRABALHO VOLUNTÁRIO COMO FONTE DE APRENDIZADO E MOTIVAÇÃO	
Gislaine Aparecida Barana Delbianco Laís Barana Delbianco	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1061922114</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>34</b>
FUNÇÃO DE 1º GRAU: UM ENCONTRO COM A NUTRIÇÃO	
Ivete Regina Vieira Torres Amanda José Pereira do Nascimento	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1061922115</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>41</b>
DESIGN THINKING AN ANTHROPOLOGICAL "PLACE" IN THE UNIVERSITY CLASSROOM	
Paulo Sergio de Sena Messias Borges Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1061922116</b>	

<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>54</b>
INCENTIVO À FORMAÇÃO DOCENTE NAS ESCOLAS TÉCNICAS: AS METODOLOGIAS ATIVAS EM FOCO	
Ana Paula Haiek Martinez Thiago Pedro de Abreu	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1061922117</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>62</b>
A DIVERSIDADE EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS: ANÁLISE SEMIÓTICA DE IMAGENS PARADAS	
Katiane Pompermayer Natália Lima Lira Maristela Rosso Walker	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1061922118</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>73</b>
O ENSINO DO CANTO PARA CRIANÇAS: OLHARES E PERSPECTIVAS	
Bruna Alves de Araujo Vivianne Aparecida Lopes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1061922119</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>84</b>
HISTÓRIA EM QUADRINHOS DIGITAL: EXPERIÊNCIAS EXITOSAS DE SEU USO NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA	
Nahara Morais Leite Abigail Fregni Lins	
<b>DOI 10.22533/at.ed.10619221110</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>96</b>
O GÊNERO TEXTUAL MAPA MENTAL, COMO INSTRUMENTO DE APRENDIZAGEM E AVALIAÇÃO, EM AULAS DE LITERATURA	
Kathia Alexandra Lara Canizares	
<b>DOI 10.22533/at.ed.10619221111</b>	
<b>CAPÍTULO 12</b> .....	<b>103</b>
MODELAGEM MATEMÁTICA: UMA PROPOSTA DIDÁTICA UTILIZANDO GARRAFAS PET NO ESTUDO DA GEOMETRIA	
Danielly Barbosa de Sousa Eliane Farias Ananias	
<b>DOI 10.22533/at.ed.10619221112</b>	
<b>CAPÍTULO 13</b> .....	<b>115</b>
POLITECNIA E ENSINO MÉDIO INTEGRADO: PERSPECTIVAS EDUCACIONAIS	
João Augusto Grecco Pelloso Willyan da Silva Caetano Maise Rodrigues Sá Giacomeli Anderson Martins Corrêa Claudio Zarate Sanavria	
<b>DOI 10.22533/at.ed.10619221113</b>	

<b>CAPÍTULO 14</b> .....	<b>124</b>
O TECNÓLOGO E AS COMPETÊNCIAS PARA O SÉCULO XXI	
Sergio Pamboukian Roberto Kanaane	
<b>DOI 10.22533/at.ed.10619221114</b>	
<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>131</b>
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS APLICADAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: APOIO TECNOLÓGICO DA FATEC TATUÍ À ALUNOS DA ESCOLA ESTADUAL BARÃO DE SURUÍ	
Maria do Carmo Vara Lopes Orsi José Carlos Ferreira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.10619221115</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>139</b>
UM ESTUDO SOBRE A RELAÇÃO COM O SABER NO SETOR PRIVADO: ESTUDANTES DE MEDICINA, QUEM SÃO?	
Karina Sales Vieira Bernard Charlot Veleida Anahi da Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.10619221116</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>151</b>
PROJETO “ADMINISTRAÇÃO EM AÇÃO”: TRANSDISCIPLINARIDADE, PROTAGONISMO DISCENTE E INTEGRAÇÃO COM A COMUNIDADE	
Rafael de Andrade Fernandes	
<b>DOI 10.22533/at.ed.10619221117</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>157</b>
UMA REFLEXÃO SOBRE O ENSINO DE MATEMÁTICA PARA ALUNOS DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL ATENDIDOS NA SALA DE RECURSOS MULTIFUNCIONAL	
Graciela Siegloch Lins Marcos Lübeck	
<b>DOI 10.22533/at.ed.10619221118</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>166</b>
UMA REVISÃO SOBRE FERRAMENTAS DIGITAIS PARA APRENDIZAGEM COLABORATIVA	
Leonardo de Andrade Carneiro Humberto Xavier de Araújo David Nadler Prata Gentil Veloso Barbosa	
<b>DOI 10.22533/at.ed.10619221119</b>	

<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>178</b>
O CONHECIMENTO CIENTÍFICO COMO BASE PARA A CRIATIVIDADE DOS ESTUDANTES NA PRODUÇÃO DE EXPERIMENTOS DIDÁTICOS	
Fabio Pinto de Arruda	
DOI 10.22533/at.ed.10619221120	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>187</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO</b> .....	<b>188</b>

## CIÊNCIA CIDADÃ: TRABALHO VOLUNTÁRIO COMO FONTE DE APRENDIZADO E MOTIVAÇÃO

**Gislaine Aparecida Barana Delbianco**

Etec Trajano Camargo

Limeira – SP

**Laís Barana Delbianco**

Etec Polivalente de Americana

Americana – SP

**RESUMO:** Reflexões sobre “ciência cidadã”, “educação cidadã” e “trabalho voluntário” são essenciais para aproximar o aluno da realidade proposta pelo mercado de trabalho e com estímulo à sua aprendizagem. Um projeto que discute o conceito de cidadania ambiental cria um caminho convergente nas visões de ciência e de mundo e aproxima os jovens de diferentes realidades e mostram as crianças que ciência faz parte do dia a dia de todos. O atual estágio do desenvolvimento humano promoveu elevado grau de desenvolvimento tecnológico, porém, produziu um ônus relativamente elevado e custoso ao meio ambiente e conseqüentemente para a vida. Inserir o futuro profissional em problemas locais, através de um projeto interdisciplinar em busca da unificação do conhecimento e do trabalho coletivo, promovendo e correlacionando as diversas áreas do conhecimento por meio da realidade global e contextualizada e dos processos químicos foram o foco do trabalho aplicado aos alunos do 1º ano do Ensino Técnico em Química

Integrado ao Médio. Neste contexto eles foram levados a desenvolverem oficinas e palestras com crianças do Ensino Infantil e Fundamental I. Os resultados superaram as expectativas pois os alunos puderam conhecer diferentes realidades e o brilho no olho nas crianças. Este tipo de prática realizada permitiu aos alunos vivenciar atividades que as empresas e associações incentivam pois promovem o desenvolvimento de competências profissionais e socioambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** ciência cidadã, trabalho voluntário, comunidade, cidadania ambiental.

### CITIZEN SCIENCE: VOLUNTARY WORK AS A SOURCE OF LEARNING AND MOTIVATION

**ABSTRACT:** Reflections on “citizen science”, “citizen education” and “volunteer work” are essential to bring students closer to the reality proposed by the labor market and to stimulate their learning. A project that discusses the concept of environmental citizenship creates a convergent path in the visions of science and the world and brings young people from different realities and shows children that science is part of everyone's daily life. The current stage of human development has promoted a high degree of technological development, but has produced a relatively high and costly burden on the environment and consequently on life.

Inserting the professional future in local problems, through an interdisciplinary project seeking the unification of knowledge and collective work, promoting and correlating the various areas of knowledge through global and contextualized reality and chemical processes were the focus of the work applied to 1st year students of Technical Education in Integrated Chemistry. In this context they were led to develop workshops and lectures with children from kindergarten and elementary school I. The results exceeded expectations because the students could know different realities and the brightness in the eye in children. This type of practice allowed students to experience activities that companies and associations encourage because they promote the development of professional and socio-environmental skills.

**KEYWORDS:** citizen science, volunteer work, community, environmental citizenship, open science.

## INTRODUÇÃO

Responsabilidade social virou uma ferramenta de atração e retenção de talentos, o trabalho voluntário funciona como fator de motivação, a ação social é uma oportunidade de desenvolver novas competências ou ao menos aprimorar habilidades existentes. Participar de trabalho voluntário também ajuda o profissional a ganhar destaque internamente e ficar em vantagem na hora da promoção. Em muitas empresas, essas participações são computadas na avaliação periódica de desempenho. Em outros casos, aparece de maneira menos clara, mas pode ser levada em conta quando a companhia quer saber se o profissional realiza tarefas que vão além das atribuições de seu cargo (OHL, 2018).

A ideia de que não é necessário ser cientista para fazer ciência costuma resumir o propósito de uma iniciativa de ciência cidadã, no projeto voluntário. O movimento vem crescendo no Brasil nos últimos anos e reafirma a importância de qualquer pessoa com interesse por ciência, ainda que sem experiência formal, ser estimulada a colocar sua curiosidade a serviço da pesquisa científica. Acredita-se que o termo tenha aparecido pela primeira vez em 1989, descrevendo o trabalho de 225 voluntários norte-americanos que coletaram amostras para uma campanha sobre chuva ácida feita pela National Audubon Society, ONG de conservação sediada em Nova York. Além de aproximar a sociedade civil de questões ambientais e ampliar a produção do conhecimento, tal forma de fazer ciência pode significar avanços importantes, no dia a dia da comunidade (ELER, 2018).

O cidadão além de um ser individual, é um ser social com uma identidade cultural construída nas relações sociais da comunidade, a sua identidade e a sua mente resultam de uma racionalização progressiva e ativa em contextos socioculturais concretos. Neste sentido, o projeto trata de não separar a construção de conceitos sobre uma determinada temática de forma continuada e dialogada, modos de conhecer/valorar/ deliberar/pensar/agir. Faz do agir a mola da educação cidadã mas

valoriza, a montante de atitudes e de competências para agir, atitudes e competências para pensar, sentir, desejar e decidir por si mesmo. A cultura cidadã assenta numa grande esperança: contribuir para que o cidadão aprenda a construir-se a si próprio e à sociedade do futuro, ao construir o saber, considera muito importante, mas não suficiente, construir a cidadania em torno da afirmação e consagração dos direitos humanos (SANTOS, 2018).

Muita crítica ao ensino tradicional referem-se à ação passiva do aprendiz que é frequentemente tratado como mero ouvinte das informações que o professor expõe. Tais informações, quase sempre, não se relacionam aos conhecimentos prévios que os estudantes construíram ao longo de sua vida. E quando não há relação entre o que o aluno já sabe e aquilo que ele está aprendendo, a aprendizagem não é significativa (GUIMARÃES, 2009).

Na primeira versão dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) para o ensino médio, destacou-se no item o “sentido do aprendizado na área.” Ao se denominar a área como sendo não só de Ciências e Matemática, mas também de suas Tecnologias, sinaliza-se claramente que, em cada uma de suas disciplinas, pretende-se promover competências e habilidades que sirvam para o exercício de intervenções e julgamentos práticos. Isso significa, por exemplo, o entendimento de equipamentos e de procedimentos técnicos, a obtenção e análise de informações, a avaliação de riscos e benefícios em processos tecnológicos, de um significado amplo para a cidadania e também para a vida profissional (SANTOS, 2007).

Em sua concepção, a pedagogia de projetos sugere romper com as formas tradicionais de organização curricular, oferecendo uma alternativa à maneira rígida e quase intransponível de como as disciplinas e os conteúdos estão presentes nos livros didáticos e no planejamento dos professores. Ao trabalhar com temas, os projetos abrem uma perspectiva real para que o professor dialogue com os alunos e abra mais espaço no seu planejamento para que o aluno construa sua autonomia, sendo de fato, um sujeito de sua aprendizagem (SILVA, *et al*, 2008).

A separação da ciência do senso comum, foi imprescindível para constituir a ciência moderna mas, progressiva e desnecessariamente, lançou os outros saberes do cidadão para o descrédito e subjugação à ciência. Atualmente busca-se romper esta distância entre conhecimento científico e senso comum, uma ruptura que nos afaste da lógica da monocultura e que proporcione uma pluralidade de conhecimentos. No ensino das ciências, a mediação pedagógica, tem sido muito problemática, pouco se tem feito para facilitar a construção do conhecimento. Hoje, num mundo profundamente transformado pela ciência e pela tecnologia, quando a tecnociência se tornou objeto de conflito social e de debate político, torna-se crucial uma mediação pedagógica mais atenta aos valores e limites da ciência, para que o cidadão repense a ciência, a tecnologia, a cidadania, o mercado, o estilo de vida a que nos habituámos, bem como o sistema de valores e de crenças que o regem impõe-se uma análise crítica à nova matriz social e tecnológica da ciência (SANTOS, 2018).

Em outubro de 2016 o Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Portugal, no plano da Ciência Aberta, assume a Ciência Cidadã como um dos pilares decisivos para a sua concretização, por reconhecer que a confiança, a transparência e a relevância da ciência aumentam quando realizada em relação com a sociedade e, sobretudo, pela capacidade de estimular o envolvimento como forma de aproximar comunidades, criando ambientes propícios à inovação social, científica, econômica e cultural e organiza o Encontro Nacional Ciência Cidadã – Ciência Aberta, onde os desafios colocados pela Ciência Cidadã são discutidos e são fundamentais para a renovação formativa e metodológica no plano do ensino e da investigação, introduzindo novos métodos e novas aprendizagens com base num modelo de colaboração, co-criação, de translação de conhecimento multidirecional e de trabalho voluntário.

## **OBJETIVO**

Desenvolver nos alunos habilidades e competências de formação geral e profissional por meio de oficinas que promovam a cidadania, através do trabalho voluntário aprimorando no educando a formação ética, o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico.

## **MATERIAIS E MÉTODOS**

Nos anos de 2016 e 2017 os alunos foram levados a fazer um estudo de como ocorre o ensino de Ciência na Educação Infantil e no Fundamental I. Paralelamente os grupos de trabalho desenvolveram um plano de pesquisa que permitiu criar estratégias para tornar estas aulas mais dinâmicas e próximas do dia a dia das crianças. As informações contidas foram posteriormente utilizadas como diretiva na elaboração dos itens de projeto e ofereceu suporte para o desenvolvimento das atividades prática. Os alunos então, apresentaram estes projetos nas escolas municipais e desenvolveram atividades experimentais e oficinas, com as crianças. Durante este período os grupos foram levados a discutir e repensar melhorias no processo em estudo. As alterações necessárias foram realizadas baseadas nos acertos e erros, tendo como suporte as pesquisas bibliográficas realizadas e as oficinas foram aprimoradas (figuras 1,2,3,4).

Para avaliação, correções e encaminhamentos os projetos foram apresentados na Feira de Projetos e Tecnologia realizada na Etec Trajano Camargo, onde os grupos foram avaliados por especialistas externos (professores universitários e empresas da região) e especialistas internos (professores da área e de outras áreas).



Figuras 1, 2, 3, 4: Oficinas de Ciência Cidadã nas escolas municipais.

Fonte: os autores, 2016 e 2017.

## DISCUSSÃO DE RESULTADOS

O primeiro propósito deste projeto era desenvolver entre os jovens o gosto pelo voluntariado levando os alunos/adolescentes do Etim a uma reflexão da sua importância na sociedade e de seu papel de agente transformador. O segundo propósito era leva-los a imersão a outras realidades, enxergar o outro e poder mostrar que que Ciência faz parte do dia a dia de todos e não algo distante, despertando nas crianças das diversas realidades, o gosto pela pesquisa e buscando estimular a aprimorar seus conhecimentos.

O desenvolvimento do plano de pesquisa é difícil, pois o aluno ao ingressar no 1º ano do ensino médio não tem o hábito de escrita, não sabem fazer pesquisa e não fazem uso de citações. Principalmente nos 3 primeiros meses, muitos acham que não vão conseguir e são levados a escrever, pois precisam romper essa barreira.

Nos meses de junho a setembro eles visitaram as creches e escolas e desenvolveram as oficinas. Os resultados foram bastante gratificantes e vários alunos que estão no 2º e no 3º anos do Etim, manifestaram interesse de continuar o desenvolvimento de forma voluntária, o que demonstra que estamos no caminho certo. Através de pesquisa realizada com os alunos envolvidos podemos apresentar algumas impressões:

- 85% gostaram da experiência de trabalhar com um projeto, pois não tinham conhecimento da temática e esta atividade possibilitou o desenvolvimento

de responsabilidade, criatividade, comprometimento e o trabalho em equipe.

- 15% acharam muito cansativos e exigiu muita dedicação além das aulas.

**Pontos positivos citados pelos alunos:** retorno das crianças, contato com outras realidades, o prazer em despertar o interesse, a curiosidade e em compartilhar o conhecimento, a importância da pesquisa e a alegria em ajudar os outros.

**Pontos negativos citados pelos alunos:** A falta de interesse dos professores, a falta de interesse das escolas, a falta de conhecimento básico das crianças e a falta de continuidade.

**Sugestões para melhoria do projeto:** mais liberdade na elaboração dos projetos, ter mais escolas participando, apoio de toda a equipe docente, não marcar faltas para alunos que estão apresentando trabalho e ter mais projetos voltados para a educação, pois nossas crianças estão carentes de aulas práticas.

O projeto na sua essência almeja integrar os conhecimentos adquiridos durante o curso, promovendo a interdisciplinaridade como modelo de aplicação dos conhecimentos adquiridos para o dia a dia da população, das empresas e das futuras gerações por meio da educação ambiental e de projetos sociais, tendo em vista promover a o voluntariado como estratégia de desenvolvimento e sustentabilidade, notadamente, nas áreas sociais, exatas e humanas como patamar do salto científico e tecnológico.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A Ciência e mais especificamente a química e a física são vistas como algo que não se aplicam ao dia a dia, destrutiva e extremamente difícil e a maioria dos alunos da ETEC chegam à instituição sem gostar destes componentes curriculares. O paradoxo são as questões ambientais, que em grande parte, dependem de profissionais da área para a sua remediação. O desenvolvimento das oficinas instrumentaliza os profissionais a buscar respostas aos problemas que vão surgir e tenta despertar nas crianças o gosto pela Ciência.

O trabalho com projetos é um sucesso, pois leva o aluno a estudar outros conteúdos para o desenvolvimento do plano de pesquisa e do relatório de acordo com as regras da ABNT. O desenvolvimento das atividades experimentais coloca os alunos frente ao novo e tira do professor o papel de único detentor do saber. À medida que se vai desenvolvendo o projeto nota-se a satisfação do grupo pela materialização de uma ideia, o grande retorno se dá com o retorno das crianças e a participação em feiras de projetos científico tecnológicos.

Trabalhar com projetos me permite afirmar que um grupo grande de alunos não gosta de estudar, de fazer leitura e, por outro lado, temos também um grupo de educadores pregando que tudo se encontra na internet, de forma simples e rápida, de maneira superficial. Trabalhar projetos pode ser uma boa alternativa para a evolução

e domínio do conhecimento, como também estímulo ao estudo, mas os orientadores precisam se preparar para o novo e para situações fora do cotidiano, e que saibam ajustar as pesquisas às condições de trabalho que sua escola oferece, uma vez que, o conhecimento se faz no dia a dia e o professor é o facilitador do aprendizado.

Implantar o trabalho voluntário dentro do ambiente escolar permite oferecer ao aluno a oportunidade de começar com algo simples e que ele domine para que possa se sentir seguro e confortável. Com o passar do tempo, e até devido à restrição de recursos comum a projetos sociais, é provável que você precise contribuir com outras áreas.

De acordo com Daniel de Carvalho Luz (2013), começar cedo trabalho voluntário é fundamental, pois a atuação com projetos sociais voluntários, além de contribuir com o processo de formação do indivíduo, pode auxiliar profissionais em início de carreira que não têm experiência. O envolvimento em deve ser efetivo e não fazer da prática apenas um elemento de promoção pessoal. Além do aprendizado ser mais efetivo, a paixão pelo que se faz é mais importante do que a mera informação no currículo.

## REFERÊNCIAS

ELER, G. **O que é ciência cidadã. E como ela contribui para a preservação de espécies.** Disponível em: < <https://www.nexojornal.com.br/expresso/2018>. Acesso em 03/02/2018.

GUIMARAES, C.C, **Experimentação no Ensino de Química: Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa**, Química Nova na Escola, v. 31, n. 3, 2009.

LUZ, D. C.; **Trabalho voluntário é importante para o currículo e é diferencial na contratação.** Disponível em: < <https://www.jornalcruzeiro.com.br/materia/490582/trabalho-voluntario-e-importante-para-o-curriculo-e-e-diferencial-na-contratacao>>. Acesso em : 29/03/2018.

OHL, M.; **Como o trabalho voluntário pode ajudar sua carreira;** CARREIRA, VOCÊ AS. Disponível em: <[www://exame.abril.com.br/carreira/como-o-trabalho-voluntario-pode-ajudar-sua-carreira](http://www://exame.abril.com.br/carreira/como-o-trabalho-voluntario-pode-ajudar-sua-carreira)>. Acesso em 01/04/2018.

SANTOS, W.L.P., **Contextualização no Ensino de Ciências por Meio de Temas CTS em uma Perspectiva Crítica**, Ciência & Ensino, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

SILVA, P. B., BEZERRA V. S., GREGO A. e SOUZA L. H. A., **A Pedagogia de Projetos no Ensino de Química - O Caminho das Águas na Região Metropolitana do Recife: dos Mananciais ao Reaproveitamento dos Esgotos**, Química Nova na Escola, n. 29, agosto, 2008.

SANTOS, M. E. V.M. **Ciência Cidadã. Uma Via para a Educação Cidadã**, NUTES – Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro. Disponível em <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/vienpec/CR2/p809.pdf>>. Acesso 01/04/2018.

TIAGO, P. **Dez princípios da ciência cidadã**, partilha de melhores práticas e desenvolvimento de competências da Associação Europeia de Ciência Cidadã, liderado pelo Museu de História Natural de Londres. Disponível em: <[https://ecsa.citizen-science.net/sites/default/files/ecsa\\_ten\\_principles\\_of\\_cs.pdf](https://ecsa.citizen-science.net/sites/default/files/ecsa_ten_principles_of_cs.pdf)>. Acesso em 01/04/2018.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Solange Aparecida de Souza Monteiro** - Doutoranda em Educação Escolar. Mestra em Processos de Ensino, Gestão e Inovação pela Universidade de Araraquara - UNIARA (2018). Possui graduação em Pedagogia pela Faculdade de Educação, Ciências e Letras Urubupungá (1989). Possui Especialização em Metodologia do Ensino pela Faculdade de Educação, Ciências e Letras Urubupungá (1992). Trabalha como pedagoga do Instituto Federal de São Paulo (IFSP/Câmpus Araraquara-SP). Participa dos núcleos: - Núcleo de Gêneros e Sexualidade do IFSP (NUGS); -Núcleo de Apoio as Pessoas com Necessidades Educacionais Específicas (NAPNE), Membro da Equipe de Formação Continuada de Professores. Desenvolve sua pesquisa acadêmica na área de Educação, História da Educação Sexual, Sexualidade e em História e Cultura Africana, Afro-brasileira e Indígena e/ou Relações Étnico-raciais. Participa do Grupo de pesquisa - GESTELD - Grupo de Estudos em Educação, Sexualidade, Tecnologias, Linguagens e Discursos. Membro desde 2018 do Grupo de pesquisa “Núcleo de Estudos da Sexualidade - NUSEX”.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Ações formativas 54, 55, 56, 59, 60

Active learning methodologies 41

Água 6, 34, 37, 38, 110, 113, 131, 132, 133, 134, 136, 181

Aprendizagem 1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 33, 36, 38, 54, 55, 57, 59, 61, 73, 74, 77, 84, 85, 87, 88, 89, 90, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 103, 104, 105, 110, 111, 112, 113, 114, 128, 129, 131, 136, 137, 138, 140, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 161, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 181, 186

Aprendizagem colaborativa 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 175

Avaliação 19, 21, 22, 23, 28, 29, 30, 58, 71, 85, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 130, 137, 152, 153, 154, 156, 168

### C

Cidadania ambiental 27

Ciência cidadã 27, 28, 33

Ciências 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 13, 14, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 26, 29, 33, 60, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 88, 95, 106, 119, 123, 127, 136, 138, 149, 162, 178, 181, 187

Classroom 41, 43, 44, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 62, 103, 132, 158, 177

Competência 36, 60, 97, 98, 124, 125, 127, 129, 137

Comunidade 3, 27, 28, 64, 117, 133, 151, 152, 153, 156, 162, 168, 170, 172

Conceitos em ciências 18

Conhecimento científico 1, 3, 4, 5, 6, 7, 29, 73, 178, 179, 181, 185, 186

Crianças 27, 30, 31, 32, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 104

Criatividade 4, 5, 6, 32, 87, 88, 94, 96, 97, 104, 156, 168, 178, 180

Curso superior de tecnologia 124

### D

Design thinking 41, 42, 52

Diversidade 7, 19, 62, 63, 66, 67, 69, 70, 71, 72, 158, 160, 163, 165

Docentes 7, 12, 19, 23, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 62, 70, 128, 129, 132, 168, 172, 175

Dualismo 9, 14, 115, 116, 118, 119

### E

Educação humanizadora 178, 185

Educação matemática 36, 105

Educação profissional 9, 10, 11, 13, 17, 115, 120, 130

Ensino aprendizagem 21, 54

Ensino-aprendizagem 4, 55, 114, 129, 152, 155, 170

Ensino de história 9, 10, 11, 12, 15, 17

Ensino de química 2

Ensino do canto 73, 79, 80, 81, 82

Ensino médio integrado 11, 115, 116, 120

Ensino superior privado 139

Estratégias 18, 20, 22, 23, 24, 25, 30, 34, 36, 39, 55, 59, 73, 74, 82, 95, 138, 151, 154, 156, 157, 171, 172, 174, 175

Estratégias de ensino 18, 20, 23, 24, 25, 59, 157

Estudante de medicina 144

Experimentação 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 33

## **F**

FATEC-SP 124, 126, 128, 129, 130

Ferramentas digitais 166, 167, 168, 169, 170, 171, 173, 174, 175

Função afim 34, 35

## **G**

Gênero textual 96, 99, 101

## **H**

História em quadrinhos digital 84

## **I**

Inclusão 62, 63, 64, 67, 68, 69, 70, 71, 88, 102, 125, 129, 130, 158, 159, 160, 163, 164, 165, 166, 168

Investigação 1, 3, 5, 21, 30, 56, 61, 84, 89, 90, 92, 95, 139, 141, 163, 164, 167, 181, 182

## **L**

Livros didáticos 29, 62, 63, 64, 65, 67, 70, 71, 85

## **M**

Mapa conceitual 96, 99, 153

Matemática 5, 14, 29, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 84, 85, 88, 89, 90, 92, 94, 95, 103, 104, 105, 112, 113, 114, 127, 129, 157, 158, 159, 161, 162, 163, 164, 165

Metodologia 3, 18, 21, 22, 52, 57, 58, 59, 62, 65, 70, 86, 89, 99, 102, 105, 113, 124, 129, 130, 131, 152, 156, 163, 165, 168, 173, 178, 187

Metodologias ativas 36, 52, 54, 55, 56, 60, 61, 128, 129, 130, 151, 152, 155, 156

Modelagem matemática 103, 104, 105, 112, 113

## **N**

Nutrição 34, 36, 37, 38, 39, 58

## **O**

O jogo 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 154

## **P**

PIBIC 84, 85, 89

Politecnia 9, 10, 13, 14, 16, 17, 115, 116, 120, 121, 122, 123

Prática de ensino 26, 131, 132, 133

Prática docente 25, 34, 54

## **R**

Relação com o saber 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 149

## **S**

Sala de recursos multifuncional 159, 162, 163

Sustentabilidade ambiental 103

## **T**

TCC 84, 85, 95

Tecnólogo 124, 125, 129

Trabalho voluntário 27, 28, 30, 33

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-810-6



9 788572 478106