

Ensino e Aprendizagem como Unidade Dialética 4

Solange Aparecida de Souza Monteiro
(Organizadora)



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: Profª Drª 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

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
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
Profª Drª 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
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. 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
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª 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
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. 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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
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
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
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, modifique-se, 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

CAPÍTULO 1	1
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	
DOI 10.22533/at.ed.1061922111	
CAPÍTULO 2	9
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	
DOI 10.22533/at.ed.1061922112	
CAPÍTULO 3	18
FORMAÇÃO DE CONCEITOS CIENTÍFICOS A PARTIR DO JOGO DIDÁTICO	
Adana Teixeira Gonzaga Caroline Barroncas de Oliveira Priscila Eduarda Dessimoni Morhy	
DOI 10.22533/at.ed.1061922113	
CAPÍTULO 4	27
CIÊNCIA CIDADÃ: TRABALHO VOLUNTÁRIO COMO FONTE DE APRENDIZADO E MOTIVAÇÃO	
Gislaine Aparecida Barana Delbianco Laís Barana Delbianco	
DOI 10.22533/at.ed.1061922114	
CAPÍTULO 5	34
FUNÇÃO DE 1º GRAU: UM ENCONTRO COM A NUTRIÇÃO	
Ivete Regina Vieira Torres Amanda José Pereira do Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.1061922115	
CAPÍTULO 6	41
DESIGN THINKING AN ANTHROPOLOGICAL "PLACE" IN THE UNIVERSITY CLASSROOM	
Paulo Sergio de Sena Messias Borges Silva	
DOI 10.22533/at.ed.1061922116	

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

CAPÍTULO 14	124
O TECNÓLOGO E AS COMPETÊNCIAS PARA O SÉCULO XXI	
Sergio Pamboukian Roberto Kanaane	
DOI 10.22533/at.ed.10619221114	
CAPÍTULO 15	131
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	
DOI 10.22533/at.ed.10619221115	
CAPÍTULO 16	139
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	
DOI 10.22533/at.ed.10619221116	
CAPÍTULO 17	151
PROJETO “ADMINISTRAÇÃO EM AÇÃO”: TRANSDISCIPLINARIDADE, PROTAGONISMO DISCENTE E INTEGRAÇÃO COM A COMUNIDADE	
Rafael de Andrade Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.10619221117	
CAPÍTULO 18	157
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	
DOI 10.22533/at.ed.10619221118	
CAPÍTULO 19	166
UMA REVISÃO SOBRE FERRAMENTAS DIGITAIS PARA APRENDIZAGEM COLABORATIVA	
Leonardo de Andrade Carneiro Humberto Xavier de Araújo David Nadler Prata Gentil Veloso Barbosa	
DOI 10.22533/at.ed.10619221119	

CAPÍTULO 20	178
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	
SOBRE A ORGANIZADORA.....	187
ÍNDICE REMISSIVO	188

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

Faculdade de Tecnologia Prof. Wilson Roberto
Ribeiro de Camargo - FATEC
Tatuí – São Paulo

José Carlos Ferreira

Faculdade de Tecnologia Prof. Wilson Roberto
Ribeiro de Camargo - FATEC
Tatuí – São Paulo

RESUMO: Contando com os equipamentos, laboratórios e uma estação meteorológica, a Fatec vem auxiliando os alunos da Escola Barão de Suruí em Tatuí, através do projeto “Observando Rios”. A metodologia consistiu em motivar e explorar, de forma lúdica, as habilidades dos alunos em encontrar soluções integradas, conscientizando sobre a importância da água. Percebeu-se que realizar atividades práticas fora da sala de aula, promove maior motivação e atribuiu um sentimento de importância na contribuição para solução de problemas ambientais, promovendo a percepção da necessidade do monitoramento como ferramenta de controle e informação. Por meio de um Kit fornecido pela Fundação SOS Mata Atlântica monitoraram o Rio Tatuí avaliando níveis de oxigênio, fósforo, pH, odor, nível da água, coloração e material flutuante, dentre outros fatores baseados na Resolução Conama nº 357/2005. Os alunos desenvolveram

atividades complementares na Fatec Tatuí, interagindo com ferramentas do Sistema Integrado de Informações Meteorológicas, SIIMet, dentre as variáveis destacaram-se: precipitação pluviométrica, radiação solar, temperaturas e evaporação. Durante o processo foram colocados como parte integrante e participativa a construção de seus saberes, habilidades e competências, desenvolvendo a capacidade de análise, discussão e decisão. O contato com conteúdo técnico, voltado a aplicações práticas e de desenvolvimento intelectual, tem estimulado o interesse em avançar nos estudos, pelo melhor entendimento dos processos tecnológicos. Os resultados vêm mostrando que a experiência de trabalhar fora do ambiente escolar, na coleta de amostras, e imbuídos da noção do nível de responsabilidade que os envolvem, tornaram-se críticos e reflexivos, levando-os ao desenvolvimento de habilidades e competências.

PALAVRAS CHAVE: Prática de ensino; Água; Aprendizagem; Metodologia.

PEDAGOGICAL PRACTICES APPLIED
IN ENVIRONMENTAL EDUCATION:
TECHNOLOGICAL SUPPORT FROM FATEC
TATUI TO STUDENTES OF THE BARÃO DE
SURUI STATE SCHOOL

ABSTRACT: With equipment, laboratories and

a weather station, Fatec has been helping students at Barão de Suruí School in Tatuí, through the project “Observing Rivers”. The methodology consisted in motivating and exploring, in a playful way, the students' skills in finding integrated solutions, raising awareness about the importance of water. It was realized that performing practical activities outside the classroom, promoted greater motivation and gave a sense of importance in contributing to solving environmental problems, promoting the perception of the need for monitoring as a control and information tool. Through a Kit provided by the SOS Mata Atlântica Foundation, they monitored Tatuí River by assessing oxygen, phosphorus, pH, smell, water level, color and floating material levels, among other factors based on Conama Resolution 357/2005. The students developed complementary activities at Fatec Tatuí, interacting with tools of the Integrated Meteorological Information System, SIIMet. Among the variables stood out: rainfall, solar radiation, temperatures and evaporation. During the process, the construction of their knowledge, skills and competences was placed as an integral and participative part, developing the capacity for analysis, discussion and decision. The contact with technical content, focused on practical applications and intellectual development, has stimulated the interest in advancing in the studies, for a better understanding of technological processes. The results have shown that the experience of working outside the school environment, collecting samples, and imbued with the notion of the level of responsibility that surround them, have led them become critical and reflective, encouraging them to the development of skills and competences.

KEYWORDS: Teaching practice; Water; Learning; Methodology

1 | INTRODUÇÃO

A evasão escolar é um dos grandes problemas atuais no ensino médio e no superior, sendo alvo de preocupação dos educadores e especialistas do ensino público no Estado de São Paulo e no Brasil.

O Estado ressenete-se da crise econômica atual e isso tem reflexos diretos na infraestrutura das escolas, com relação a equipamentos e preparo dos professores. Embora muitas escolas disponham de equipamentos eletrônicos, os docentes carecem de melhor preparo nas técnicas de ensino para seu uso eficaz (AUGUSTO, 2007). Uma prática de ensino que está sendo explorada por alguns professores são atividades lúdicas, fora da sala de aula, por meio de visitas a sítios ecológicos, institutos de pesquisas, universidades públicas, indústrias, estações de tratamento de água e esgotos, dentre outros (KNECHTEL, 2008).

As atividades experimentais, ainda hoje, são aplicadas por uma minoria de professores, os conteúdos ainda são ministrados através do conhecimento-repetição, transferência de conceitos teóricos e atividades padronizadas. A construção de conhecimentos científicos através de atividades práticas, de forma lúdica, melhora a compreensão dos alunos quanto aos fenômenos vivenciados no cotidiano (SANTOS,

2004) As citações bibliográficas atuais mostram que atividades práticas e jogos lúdico-educativos têm mostrado bons resultados na motivação dos alunos, com redução na evasão escolar. As causas ainda não são totalmente explicadas devido, principalmente, ao número de variáveis envolvidas, mas determinadas práticas de ensino podem minimizar esse processo.

A proposta aqui apresentada, descreve a aplicação de uma prática de ensino com turma de alunos de uma escola pública, realizando atividades lúdicas fora da sala de aula, aplicada a recursos hídricos na bacia do Rio Sorocaba Médio Tietê.

2 | OBJETIVOS

O objetivo principal é avaliar os efeitos comportamentais sobre os alunos, após a realização de atividades extraclasse, com os agrupamentos sociais, sob a orientação de professores e com isso avaliar o sentimento de pertencimento do conhecimento. Também serão observados, aspectos de precisão, responsabilidade, análise, observação, capacidade de transferência, organização, pontualidade, clareza, liderança, entre outros, além de promover a conscientização quanto a importância do monitoramento como ferramenta de controle das empresas, da sociedade e dos órgãos reguladores do meio ambiente. Avaliar nos alunos a capacidade de transferência de conhecimentos adquiridos para transformações favoráveis ao contexto social e no espaço físico em que vive.

3 | MATERIAIS E MÉTODOS

A Fundação SOS Mata Atlântica, através da colaboração de empresas privadas, tem monitorado os rios de várias regiões do país com o programa “Observando os Rios”, evidenciando nos resultados das análises a baixa qualidade das águas. Em São Paulo as análises começaram através do monitoramento de 94 corpos d’água, em 40 municípios da bacia do Rio Tietê (RIBEIRO, 2016).

As empresas financiadoras do projeto utilizam o processo de pesquisa aplicada como forma de monitoramento dos danos causados por seus processos e integram, na responsabilidade do controle, membros da comunidade através da população ribeirinha e dos alunos das escolas do município. Buscam com os resultados das pesquisas implementar soluções que garantam uma redução de seus impactos ambientais, bem como, profissionais capazes de aplicar nos objetos estudados soluções compartilhadas, de modo a garantir a boa imagem da empresa (RIBEIRO, 2016).

O rio Tatuí, atravessa o município e deságua no rio Sorocaba, um dos principais afluentes do rio Tietê. Foi selecionado para monitoramento, pois, em etapas anteriores, membros da comunidade já realizavam atividades de monitoramento da qualidade da

sua água (SÃO PAULO, 2016).

O projeto foi reimplantado em parceria com a Escola Estadual Barão de Suruí, com 30 alunos do Ensino Médio (1^a, 2^a e 3^a séries), contando com um representante da Fundação SOS Mata Atlântica e Associação Ecológica ICATU, representantes da Fatec Tatuí e da Secretaria Municipal de Meio Ambiente. As atividades foram iniciadas em agosto de 2017 e serão finalizadas em julho de 2018, visando estimular a conscientização na aplicação de metodologias ligadas a gestão ambiental nos currículos do ensino médio e no envolvimento das comunidades no processo de preservação.

O projeto teve início no Bairro Americana, zona rural da cidade de Tatuí, no rio Tatuí, perto de seu desague no rio Sorocaba. O monitoramento das águas foi realizado com um kit disponibilizado pela SOS Mata Atlântica, com o qual os alunos realizaram as medições, uma vez por mês, orientados pelos representantes dos diferentes membros da parceria, e enviaram os resultados pela internet, compondo o relatório o “Retrato da qualidade da água no Brasil”.



Figura 1: Alunos realizando as análises em campo

Fonte: Arquivo Maria do Carmo V. L. Orsi

O kit possibilitou avaliar um total de 16 parâmetros, que incluíram níveis de oxigênio, fósforo, pH, odor, aspectos visuais, entre outros, fatores baseados na resolução Conama 357 de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e da as diretrizes ambientais para o seu enquadramento, visando aferir o Índice de Qualidade da Água (IQA). O processo classifica a qualidade em cinco níveis de pontuação: péssimo (de 14 a 20 pontos), ruim (de 21 a 26 pontos), regular (de 27 a 35 pontos), bom (de 36 a 40 pontos) e ótimo (acima de 40 pontos) (RIBEIRO, 2016).

A estratégia aplicada no projeto permeia a conscientização da importância da água através da apropriação de um problema, a partir da observação e da identificação da condição ambiental do rio, aprendendo a reconhecer e compreender os principais problemas que o afeta. Desenvolveram a análise através de questionamentos, pela percepção, agregada ao uso de reagentes que indicam parâmetros químicos,

dissolvendo pastilhas em amostras mensuradas por de pipetas, que integram o kit de análise, nos padrões do IQA vigentes na legislação brasileira.

Para realização das análises, as tarefas foram distribuídas em grupos menores, estimulando a organização, a capacidade de execução de atividades de análise e decisão. Quando não ocorreu o consenso, foram geradas discussões entre os membros de todos os subgrupos visando a hegemonia da resposta.

Complementar as atividades foram realizadas oficinas na Fatec Tatuí, as atividades foram desenvolvidas em três etapas uma apresentação teórica, visitas práticas e realização de experimentos. Ocorreu a interação dos alunos com as ferramentas de gestão atmosférica, através do Sistema Integrado de Informações Meteorológicas, o SIIMet, que mede nove variáveis de 15 em 15 minutos, gerando um banco de dados.



Figura 2: Atividades práticas na Estação Meteorológica da Fatec Tatuí

Fonte: Arquivo Maria do Carmo V. L. Orsi

A estação é monitorada através do programa HOBOLink, uma plataforma de software projetado para os sistemas de monitoramento remoto. Conceituou-se a função do pluviômetro, funil de captação e básculas, que enviam sinais elétricos para a estação meteorológica, sendo através destes possível chegar à média da precipitação observada na área.

Os alunos conheceram a estação meteorológica automática da Fatec Tatuí, indicando a importância da unidade de memória central, que fica ligada a vários sensores que medem parâmetros como pressão atmosférica, temperatura e umidade relativa do ar, precipitação, radiação solar, direção e velocidade do vento, dentre outros. O processo foi iniciado através do entendimento do ciclo hidrológico. A partir desta compreensão foram conceituadas as principais variáveis meteorológicas que influenciam o clima.

Para criar teorias foi necessário o contato com embasamentos científicos, dados técnicos para analisarem os postos-chave, investigando os diferentes ângulos do problema, confrontando as informações obtidas com suas concepções iniciais. Esta

comparação permitiu o contato direto entre a realidade e a teoria sobre o tema.

A manipulação dos dados foi realizada no laboratório de informática, onde foram abertas páginas do software de monitoramento e analisado, junto aos alunos, as diferentes leituras que compõem seu banco de dados. Manusearam tabelas, gráficos e estatísticas fornecidas pelo sistema.

Os alunos e professores foram estimulados a refletir sobre os problemas chave e realizaram perguntas teorizando os conceitos técnicos em seus diferentes ângulos, como: a quantidade de chuva necessária para essas ocorrências, como sabemos o quanto choveu, o confronto do fenômeno com a realidade. Desenvolveram novas reflexões estabelecendo possíveis hipóteses de soluções e, através de critérios estabelecidos pelos mediadores, analisaram a realidade que estavam inseridos construindo hipóteses que poderiam solucionar ou amenizar os problemas.

Com os dados do índice pluviométrico, puderam ser realizadas analogias quanto a precipitação pluviométrica, principal repositora da bacia hidrográfica, avaliando o volume de água no leito do rio durante as visitas. Para apropriação do conhecimento foram realizadas simulações com pluviômetros caseiros, improvisados com material de baixo custo, realizando análises de estimativas de quantidades de chuva precipitadas em uma área, em um determinado período.

A partir das informações coletadas, acrescidas dos dados obtidos da Estação Meteorológica da Fatec- Tatuí, os alunos, em grupos e sob orientação da Professora de Química da Unidade Escolar, desenvolvem trabalhos de Iniciação Científica com o propósito de analisar a influência das variáveis climáticas na qualidade da água no ponto de coleta. Os trabalhos aconteceram principalmente nas aulas de práticas de ciências, subsidiando também o currículo escolar, uma vez que esse assunto é um dos principais temas de estudo da referida disciplina.

4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Constatou-se uma redução na participação dos alunos em torno de 30%, nos dez meses da pesquisa, decorrente da evasão escolar e da falta de empatia com o tema, dos 30 alunos que iniciaram o processo, apenas 20 permanecem no programa. Os alunos das últimas séries mostraram-se menos envolvidos nas atividades, com menor comprometimento com a pesquisa e responsabilidades atribuídas ao processo.

Contudo, as atividades despertaram a importância das discussões sobre problemas entre os colegas e os técnicos que incorporam o programa. Os alunos sentiram-se parte integrante e participativa da construção de seus saberes, habilidades e competências, potencializando a capacidade de análise, discussão e decisão, tornando-os mais críticos e reflexivos (RIBEIRO, 2008).

As atividades fora da sala de aula diminuíram o desinteresse nos alunos, promovendo o desenvolvimento de atividades práticas, sem atribuí-las apenas ao ambiente escolar. O processo aplicado está fundamentado na aprendizagem baseada

em problemas, porém, há uma grande dificuldade dos alunos na apropriação em determinados temas, sendo necessário considerar suas potencialidades, criando oportunidades para o acolhimento dos menos preparados, valorizando seu contexto e sua individualidade, pois possuem conotações, valores, correspondências afetivas diferentes. O método experimental busca a resolução através do pensar-fazer, pelo domínio ou apropriação do conhecimento (SILVA, 2008).

A educação ambiental quando incorporada ao processo de aprendizagem fomenta o entendimento da importância dos mecanismos regulatórios, como componente essencial no controle público e das empresas, e desperta a necessidade individual de entender qual o compromisso do cidadão, das empresas e dos órgãos municipais na garantia da preservação dos recursos naturais.

Também integraram fatores como o domínio da informática, pautando a automação do processo aos cálculos do monitoramento, de modo a garantir a geração dos dados ambientais. Foram caracterizadas, durante as análises e compilação de dados, técnicas de planejamento, avaliação e controle como forma de inserção no contexto profissional, a rotina dos serviços administrativos das organizações no processo de controle ambiental.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As práticas de ensino que se utilizam de atividades extraclasse podem influir em melhorias no prazer da aprendizagem, e com isso aproximá-los das questões da atualidade, dos processos técnicos e tecnológicos. Estas permitem estimular o interesse em avançar nos estudos, como profissionais qualificados, com melhor entendimento dos processos tecnológicos.

O processo de tomada de decisão está presente em todas as atividades nas organizações, as práticas do ensino devem preparar profissionais que atendam as expectativas do mercado de trabalho. A discussão, senso crítico e o desenvolvimento de competências devem constituir a base da educação, os conteúdos devem ser alinhados ao desenvolvimento de competência (MORAES, 2000).

Envolver os alunos em problemas ou desafios permitiu estimulá-los para as tomadas de decisões, inclusive as que virão a ter nas áreas profissionais, pois os problemas são constantes e requerem resoluções rápidas, fundamentadas em um pequeno espaço de tempo. A capacidade de desenvolver hipóteses, visando a solução de problemas propiciou melhores resultados, incorporando na análise um número maior de variáveis associadas ao contexto (RIBEIRO, 2008).

O processo de discussão desenvolveu a capacidade crítica, de análise de dados e da estruturação do raciocínio, permitindo despertar nos alunos do ensino médio aptidões de pesquisa. O contato com conteúdo técnico, voltado a aplicações práticas e de desenvolvimento intelectual, favorece na tomada de decisão quanto

a sequência de seus estudos em nível superior, pois facilita o entendimento e a absorção de matérias técnicas, diminuindo a possibilidade de evasão nas faculdades, que comumente decorre da incapacidade de desenvolver e compreender materiais de pesquisa (KNECHTEL, 2008).

Esta proposta, ainda que com base em experimentos iniciais, visa a oportunidade da divulgação dos resultados e se propõe a continuar o desenvolvimento da técnica extraclasse como uma forma de redução da evasão escolar. Espera-se com isso contribuir com o ensino público do Estado de São Paulo.

REFERÊNCIAS

AUGUSTO, Thaís Gimenez da Silva; CALDEIRA, Ana Maria de Andrade. Dificuldades para a implantação de práticas interdisciplinares em escolas estaduais, apontadas por professores da área de ciências da natureza. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 12, n. 1, p.139-154, mar, 2007.

KNECHTEL, Carla Milene; BRANCALHÃO Rose Meire Costa. Estratégias lúdicas no ensino de ciências. 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2354-8.pdf>. Acesso em: 12 março 2018

MORAES, M, C. O paradigma educacional emergente. 5. Ed, Campinas: Papirus, 2000.

RIBEIRO, Luís Roberto de Camargo. Aprendizagem baseada em problemas (PBL): uma experiência no ensino superior. 1 ed. São Calors: EDUFSCar, 2008.

RIBEIRO, Maria Luísa T B; RONCATTI, Romilda; VERONESI, Gustavo. FUNDAÇÃO SOS MATA ATLANTICA. Manual de campo observando os rios. São Paulo, edição 2016.

SANTOS, Emerson Izidoro dos; PIASSI; Luís Paulo de Carvalho; FERREIRA, Norberto Cardoso. Atividades experimentais de baixo custo como estratégia de construção da autonomia de professores de física: uma experiência em formação continuada. In: IX Encontro de pesquisa em ensino de física, Física, comunicação e cultura. Minas Gerais. 2004. Disponível em: http://www.cienciamao.usp.br/dados/epef/_atividadesexperimentaisd.trabalho.pdf. Acesso em: 03/04/2018.

FABH-SMT. Fundação Agência de Bacia Hidrográfica do Rio Sorocaba e Médio Tietê. Relatório de Situação 2016. Sorocaba, 2016. Disponível em: <http://www.sigrh.sp.gov.br/public/uploads/events//CBH-SMT/4566/8relatorio-situao-22062017---simplificado.pdf>. Acesso em: 25 julho 2018.

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.

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