

O Ensino Aprendizagem face às Alternativas Epistemológicas 5



Solange Aparecida de Souza
(Organizadora)

 **Atena**
Editora
Ano 2020

O Ensino Aprendizagem face às Alternativas Epistemológicas 5



Solange Aparecida de Souza
(Organizadora)

 **Atena**
Editora

Ano 2020

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Luiza Batista

Revisão: Os Autores



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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

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

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

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

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

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

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

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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

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

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

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

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

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

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

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

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

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

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

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

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

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

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

Ciências Biológicas e da Saúde

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

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

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

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

Conselho Técnico Científico

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

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

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E59	<p>O ensino aprendizagem face às alternativas epistemológicas 5 [recurso eletrônico] / Organizadora Solange Aparecida de Souza. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-165-7 DOI 10.22533/at.ed.657200207</p> <p>1. Aprendizagem. 2. Educação – Pesquisa – Brasil. 3. Ensino – Metodologia. I. Souza, Solange Aparecida de.</p> <p style="text-align: right;">CDD 371.3</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
 contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

“O professor de natação não pode ensinar o aluno a nadar na areia fazendo-o imitar seus gestos, mas leva-o a laçar-se n’água em sua companhia para que aprenda a nadar lutando contra as ondas revelando que o diálogo do aluno não se trava com o professor de natação, mas com a água. O diálogo do aluno é com o pensamento, com a cultura corporificada nas obras e nas práticas sociais e transmitidas pela linguagem e pelos gestos do professor.”.

Marilena Chauí

A coleção “O Ensino Aprendizagem face as Alternativas Epistemológicas 3” – contendo 58 artigos divididos em três volumes – traz discussões precisas, relatos e reflexões sobre ações de ensino, pesquisa e extensão de diferentes instituições de ensino dos estados do país.

Essa diversidade comprova a importância da função da Universidade para a sociedade e o quanto a formação e os projetos por ela desenvolvidos refletem em ações e proposituras efetivas para o desenvolvimento social. Assim, o desenvolvimento da capacidade reflexiva e do compromisso social do educador enseja a transformação da realidade que ora se apresenta, não que a formação docente possa sozinha ser promotora de mudanças, mas acreditamos que reverter o quadro de desigualdades sociais que experimentamos no Brasil, passa também pela necessidade de uma educação formal que possa tornar-se em instrumento de emancipação, desmistificando o passado de aceitação passiva que historicamente tornou a sociedade mais servil e promovendo a formação de cidadãos para a autonomia.

O leitor encontrará neste livro uma coletânea de textos que contribuem para a reflexão epistemológica de temas e práticas educacionais do contexto brasileiro.

Solange Aparecida de Souza

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
A NECROPSIA NA RESIDÊNCIA MÉDICA EM PATOLOGIA	
Adriana Ubirajara Silva Petry Helena Terezinha Hubert Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6572002071	
CAPÍTULO 2	3
O CAMPO PROFISSIONAL DO PROFESSOR DE GEOGRAFIA (1930-1960) E O DUALISMO DO ENSINO SECUNDÁRIO	
Felipe Janini Bonfante Márcia Cristina de Oliveira Mello	
DOI 10.22533/at.ed.6572002072	
CAPÍTULO 3	13
O DESAFIO DE UM CURRÍCULO INTERDISCIPLINAR NO ENSINO MÉDIO: LIMITES E POSSIBILIDADES NO ATUAL CENÁRIO SOCIOPOLÍTICO BRASILEIRO	
Dayse do Prado Barros Marcus Vinícius Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.6572002073	
CAPÍTULO 4	24
O ENSINO DE NÚMEROS E OPERAÇÕES E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO EF: ALGUMAS REFLEXÕES A PARTIR DE UM ESTUDO DE CASO	
Leila Pessôa Da Costa Sandra Regina D' Antonio Verrengia Lucilene Lusia Adorno de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.6572002074	
CAPÍTULO 5	35
O PLANETÁRIO DIGITAL DE ANÁPOLIS E SUA EFETIVA CONTRIBUIÇÃO PARA O ENSINO E A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS	
Keren Hapuque Bastos da Silva Mirley Luciene dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.6572002075	
CAPÍTULO 6	46
O USO DO CALC NAS AULAS DE MATEMÁTICA FINANCEIRA	
Maurício de Moraes Fontes Dineusa Jesus dos Santos Fontes Valéria Chicre Quemel Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.6572002076	
CAPÍTULO 7	53
PARA ALÉM DOS LABORATÓRIOS – A INSERÇÃO DO ESTUDANTE DE BIOMEDICINA NO SISTEMA ÚNICO DE SAÚDE (SUS) COMO ALICERCE PARA UMA FORMAÇÃO HUMANISTA	
Rahuany Velleda de Moraes Claudia Giuliano Bica	
DOI 10.22533/at.ed.6572002077	

CAPÍTULO 8	62
PESQUISA-AÇÃO: UMA PROPOSTA DE OPERACIONALIZAÇÃO PARA PESQUISAS EM MESTRADOS PROFISSIONAIS EM ENSINO	
Flávia Maria da Silva Jair de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.6572002078	
CAPÍTULO 9	74
PRÁTICAS DE LEITURA, ESCRITA E ORALIDADE: UM ESTUDO SOBRE <i>BULLYING</i>	
Gilmar Bueno Santos Sueli dos Santos Melo	
DOI 10.22533/at.ed.6572002079	
CAPÍTULO 10	85
QUÍMICA NO CICLO FUNDAMENTAL II: A REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS	
Gabriela Oliveira de Castro Aline Carvalho Oliveira Pedro Augusto Bertucci Lima Sérgio Pereira José Humberto Dias da Silva Kleper de Oliveira Rocha	
DOI 10.22533/at.ed.65720020710	
CAPÍTULO 11	98
RELATO DE EXPERIÊNCIA: [RE]DESCOBRINDO A DANÇA CONTEMPORÂNEA EM RIO BRANCO/ACRE ATRAVÉS DA EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA	
Paulo Felipe Barbosa da Silva Valeska Ribeiro Alvim	
DOI 10.22533/at.ed.65720020711	
CAPÍTULO 12	111
REPELENTES NATURAIS: UMA PROPOSTA PARA PREVENÇÃO DA DENGUE	
Isabela Cristina Damasceno Ariane de Cerqueira Joaquim Kisêane Santos Gomes Pollyanna Dantas de Lima Marcela Guariento Vasconcelos	
DOI 10.22533/at.ed.65720020712	
CAPÍTULO 13	119
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO METODOLOGIA DE ENSINO DE MATEMÁTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL: UM PANORAMA DAS PESQUISAS BRASILEIRAS	
Ana Cristina Trento Janecler Aparecida Amorin Colombo	
DOI 10.22533/at.ed.65720020713	
CAPÍTULO 14	132
SABERES NAGÔ-IORUBÁ NA ARTE-EDUCAÇÃO: ARTE COMO RESISTÊNCIA E AUTOLEGITIMAÇÃO AFRO-BRASILEIRA	
Ariel Guedes Farfan Allefh José dos Santos Soares	
DOI 10.22533/at.ed.65720020714	

CAPÍTULO 15	143
SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE GÊNEROS TEXTUAIS: O ENFOQUE NA PRÁTICA REFLEXIVA DOCENTE EM SALAS DE ALFABETIZAÇÃO	
Elizabeth Carvalho Pires Elisabeth dos Santos Tavares Michel da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.65720020715	
CAPÍTULO 16	154
A AÇÃO MEDIADORA DO PROFESSOR FRENTE AO USO DAS TECNOLOGIAS NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA: <i>SOFTWARES</i> EDUCACIONAIS	
Péricles Antonio de Souza Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.65720020716	
CAPÍTULO 17	161
USANDO HORTAS COMO BASE DE UMA MATRIZ PEDAGÓGICA CONTEXTUALIZADA PARA O ENSINO FUNDAMENTAL NO DISTRITO FEDERAL	
José Paulo Alves Júnior Roni Ivan Rocha de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.65720020717	
CAPÍTULO 18	168
USO DE MATERIAIS DE BAIXO CUSTO NA CONSTRUÇÃO DE MODELOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE BOTÂNICA DA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Jéssyca Soares Alencar Roni Ivan Rocha de Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.65720020718	
CAPÍTULO 19	181
VIVÊNCIAS DE UMA INICIAÇÃO CIENTÍFICA EM FENOMENOLOGIA: EXPERIÊNCIAS DE ALUNAS DE UM CURSO DE PSICOLOGIA	
Tamiris de Abreu Fonseca Rodrigues Nayra Clycia da Costa Muniz Rodrigues Mariana Rocha Leal Garcez Stephany Cecilia da Rocha Ágnes Cristina da Silva Pala	
DOI 10.22533/at.ed.65720020719	
SOBRE A ORGANIZADORA	190
ÍNDICE REMISSIVO	191

QUÍMICA NO CICLO FUNDAMENTAL II: A REALIZAÇÃO DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS

Data de aceite: 05/06/2020

Data de submissão: 10/03/2020

Gabriela Oliveira de Castro

Unesp/Faculdade de Ciências/Departamento de
Química, Bauru/SP
<http://lattes.cnpq.br/5734045979767108>

Aline Carvalho Oliveira

Unesp/Faculdade de Ciências/Departamento de
Ciências Biológicas, Bauru/SP
<http://lattes.cnpq.br/0647727366557522>

Pedro Augusto Bertucci Lima

Unesp/Faculdade de Eng. de Bauru/Dep.
Engenharia de Produção, Bauru/SP
<http://lattes.cnpq.br/6646178567543792>

Sérgio Pereira

Unesp/Faculdade de Ciências/Departamento de
Ciências Biológicas, Bauru/SP
<http://lattes.cnpq.br/5374159322058248>
Orcid: 0000-0003-0030-8198

José Humberto Dias da Silva

Unesp/Faculdade de Ciências/Departamento de
Física, Bauru/SP
<http://lattes.cnpq.br/1134426200935790>
Orcid: 0000-0003-0969-6481

Kleper de Oliveira Rocha

Unesp/Faculdade de Ciências/Departamento de
Química, Bauru/SP
<http://lattes.cnpq.br/6950785543188627>
Orcid: 0000-0001-7887-9113 kleper.rocha@unesp.br

RESUMO: Muitos professores e pesquisadores reconhecem a importância da realização de atividades práticas, que possuem a finalidade de valorizar a compreensão, interpretação e reflexão por parte do aluno do conteúdo teórico aprendido. O objetivo do trabalho foi a realização de atividades práticas experimentais com estudantes do ensino fundamental II em uma escola municipal no interior do estado de São Paulo, partindo dos pressupostos de utilização de experimentos investigativos associados com a metodologia da aprendizagem significativa de Ausubel e fazendo o uso dos mapas conceituais. Os experimentos realizados foram muito bem aceitos pelos estudantes e pela professora, que relatou um maior interesse dos estudantes pelas aulas de ciências. A realização destas práticas orientadas por graduandos evidenciou a importância da participação mais ativa da universidade no ciclo fundamental.

PALAVRAS CHAVE: Atividade prática, ensino de ciências, mapas conceituais, itinerário informativo.

CHEMISTRY IN FUNDAMENTAL CYCLE II: ACTIVITIES OF EXPERIMENTAL PERFORMANCE

ABSTRACT: Many teachers and researchers

recognize the importance of conducting practical activities, which are essential in context of theories that value student interpretation, reflections and significant understanding. The objective of this work was to carry out learning activities using experimental chemistry practices, in an elementary school in the interior of the São Paulo state, based on the assumptions of using investigative experiments, Ausubel's meaningful learning and conceptual maps. The experiments performed were very well accepted by the students and the teacher, who reported an increase of interest of students in science classes. The realization of these practices by undergraduate students evidenced the importance of more active participation of the university in the elementary school activities.

KEY WORDS: Practical activity, science teaching, conceptual maps, informative itinerary.

1 | INTRODUÇÃO

A diversificação nas modalidades escolhidas para ensinar é importante, uma vez que cada situação apresenta uma oportunidade diferenciada, tornando possível promover o interesse de um maior número de alunos, tanto pela variedade quanto pelas preferências de aprendizagem de cada um (KRASILCHIK, 1996).

Uma alternativa à aula expositiva são as atividades práticas, que representam uma importante ferramenta no processo de ensino e aprendizagem de ciências naturais (BASSOLI, 2014), uma vez que proporcionam interações entre o estudante e o tema estudado que não são encontrados em aulas exclusivamente teóricas (ANDRADE; MASSABNI 2011).

Atividades experimentais são essenciais no ensino de Ciências Naturais, conforme já afirmava Hodson (1988) ao debater as razões pelas quais tais atividades ganharam este status. No ensino de Ciências, pode ser destacada a dificuldade dos estudantes em relacionar os conceitos desenvolvidos em com a realidade a sua volta. A observação de fenômenos naturais e os processos reflexivos e analíticos que levam à estruturação de conceitos podem, caso sejam bem conduzidos, promover uma aprendizagem significativa do objeto em estudo e também orientar uma postura mais científica do aprendiz e, o estudante, em situações do cotidiano, não reconhece a abordagem científica, cria-se uma dificuldade para que ele utilize seu conhecimento prático como significados úteis para compreender a teoria. Desta maneira, é importante que haja uma orientação para que o estudante experiencie com proveito os fenômenos, a fim que isso possa auxiliar na formação de uma base sólida de conhecimentos.

A importância conferida aos experimentos no ensino de ciências, importância esta que se coloca como um consenso e que raramente é questionada, advém da potencialidade que tais atividades têm de contextualizar elementos teóricos abstratos, de aproximar o estudante da atividade científica, abordando dimensões conceituais, procedimentais e atitudinais do conhecimento científico (OLIVEIRA, 2010). Para além disso, este também é

um recurso que frequentemente atrai o interesse dos alunos, sendo este um dos motivos apontados por Oliveira (2010) para utilização de atividades experimentais no ensino de Ciências Naturais, incluindo a dimensão afetiva no processo de ensino-aprendizagem, valorizando desenvolvimento de habilidades sociais e pessoais e o fortalecimento da auto-estima (HODSON, 1988).

O aspecto motivador supracitado não é o único que aqui nos interessa. As atividades experimentais podem contribuir para o desenvolvimento da iniciativa pessoal e da tomada de decisão. Essa participação mais ativa, proporcionada por esse tipo de atividade também permite aos professores a detecção de possíveis erros conceituais que seus alunos possam apresentar. Desta forma, partindo-se de diferentes perspectivas epistemológicas em filosofia da ciência pode-se utilizar os experimentos no ensino de ciência para propósitos distintos, podendo ser tomados como os “experimentos cruciais” para promoverem um processo de Mudança Conceitual como proposto por Posner et. Al. (1982). Outros aspectos igualmente podem ser mencionados sobre a utilização desse tipo de recurso, como para a compreensão da natureza da ciência e do papel do cientista, das relações e implicações da ciência, sociedade e das tecnologias (OLIVEIRA, 2010).

Segundo Andrade e Massabni (2011), as atividades práticas devem estar ligadas a um projeto de ensino que desenvolva tarefas de compreensão, interpretação e reflexão. Para isso eles argumentam que o aluno deve ser o construtor do seu conhecimento, aprimorando-o com a interação com os demais alunos e acompanhamento do professor.

Apesar dos diversos benefícios conhecidos sobre a realização das atividades práticas, alguns professores alegam não utilizá-las por questões como: ausência de tempo para a elaboração das atividades e da sua realização com os alunos, pela falta de equipamentos adequados, falta de experiência ou conhecimento para preparar as atividades e dificuldade para controlar um grande número de alunos nessas ocasiões (KRASILCHIK, 1996; ANDRADE; MASSABNI 2011).

Segundo Andrade e Massabni (2011), uma forma capaz de contornar alguns desses problemas é a interação das escolas com as universidades, especialmente com os estágios dos cursos de licenciatura, uma vez que os acadêmicos podem ajudar na inserção de novas metodologias e também de servir de apoio no desenvolvimento das práticas.

Assim, a proposta de aplicação deste projeto foi pautada num pluralismo metodológico, incluindo, dentre outros, o referencial teórico da Metodologia ativa de aprendizagem (MOTA; ROSA, 2018) e da Aprendizagem Significativa de Ausubel. Os condicionantes da realidade escolar são relevantes e serão considerados para que as atividades experimentais não necessitem da utilização de um laboratório didático, uma vez que muitos professores não utilizam esta abordagem pela ausência de laboratórios funcionais em suas escolas (BORGES, 2002). Ademais, este projeto também possui uma capacidade formativa, uma vez que foi desenvolvido em parceria entre a universidade e uma escola públicas da rede municipal, e que diversos professores são resistentes à

aplicação de atividades experimentais no ensino de ciências, por diversos fatores, dentre os quais uma formação inicial insuficiente (GATTI, 2003; GATTI, 2018). Logo, a execução das atividades experimentais nesta parceria pode fornecer aos professores possibilidades de experimentos a serem realizados em suas aulas, bem como discussões acerca destas, tanto referentes à teoria subjacente – que explica os fenômenos envolvidos no experimento – quanto à própria potencialidade pedagógica dos mesmos. O que deve-se ressaltar neste caso é a parceria.

De acordo com Bassoli (2014), as atividades práticas podem ser classificadas em quatro tipos: demonstrações práticas, experimentos ilustrativos, experimentos descritivos e experimentos investigativos. De acordo com alguns autores, essa é a modalidade de atividades que mais contribuiu para o desenvolvimento do conhecimento por parte do aluno (BASSOLI, 2014; KRASILCHIK 1996). Por isso, optou-se aqui por esta modalidade, para que houvesse melhor possibilidade de discussão de ideias, elaboração de hipóteses explicativas e experimentos para testá-las.

Buscou-se observar ao longo do ano letivo como os estudantes reagiram aos experimentos realizados e se estes seriam capazes de proporcionar um maior interesse pelo estudo das ciências naturais. O estudo como um todo envolveu experimentos de Biologia, Física e Química entre os 6ºs e 9ºs anos, sendo que neste capítulo são apresentados os experimentos de Química (disciplinas do 9º ano).

Neste contexto, o projeto está inserido no “Objetivo 4” dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) da Organização das Nações Unidas (ONU). Tendo em vista a futura reforma do ensino médio, procurou-se detectar, no âmbito da disciplina de Ciências, como este conteúdo influencia a escolha do itinerário informativo.

2 | METODOLOGIA

2.1. Alunos e Escola

As atividades práticas foram realizadas com alunos do ensino fundamental II, do período matutino de uma escola municipal da cidade de Bauru-SP. A escola onde foram realizados os experimentos é desprovida de laboratório; não possui uma previsão para o incorporamento de tal espaço no cotidiano dos alunos; e, os professores não possuem familiaridade com aplicação de práticas científicas mais complexas (o que também envolve a parceria com a universidade) dentro da sala de aula, especialmente para os 9ºs anos. Isto porque os professores especialistas da rede municipal de educação são licenciados em Biologia para atender do 6º ao 8º onde o principal conteúdo é focado na área de Biologia.

2.2. Realização das Práticas

As atividades práticas foram realizadas pelos estudantes do ensino fundamental sob supervisão dos autores deste trabalho e em todas contou-se com a presença da professora de ciências da turma como ativa em todo o processo. Os experimentos foram testados previamente pelos autores no laboratório a fim de averiguar o seu resultado e a segurança do mesmo.

Para que os experimentos possam ser realizados, os kits de cada experimento foram levados para a sala de aula. A turma foi dividida entre 3 e 4 grupos mantendo-se uma relação de 5 à 7 alunos por grupo. Houve uma discussão de ideias contextualizadas em relação aos experimentos e hipóteses para explicá-las, antes da realização dos experimentos. Os próprios alunos, sob supervisão dos graduandos bolsistas e do orientador do projeto, realizaram os experimentos. Realizado o experimento, novamente foi questionado o que ocorreu, quais são as hipóteses para explicar o ocorrido, seguido da explicação científica (sempre baseado no conteúdo aprendido). Sendo necessárias explicações mais específicas, tomou-se o cuidado de fazê-las de maneira que todos entendam, mas nunca negligenciando a verdadeira explicação por mais difícil que fosse. Desta maneira, fica evidente o papel do conhecimento dos bolsistas do projeto sobre os assuntos para auxiliar no entendimento dos fenômenos de ciências pelos alunos da escola.

Realizou-se as seguintes práticas: (i) o teste de chama com soluções alcoólicas (50%) de SrCl_2 , BaCl_2 , FeCl_3 , NaCl , CuCl_2 , MgCl_2 previamente preparadas e colocadas em frascos borrifadores de aproximadamente 500mL; como fonte de chama utilizou uma espiriteira de vidro; (ii) a determinação de densidade com corpos de prova de cobre, alumínio, latão e aço, no formato cilíndrico, utilizando-se balança de cozinha e régua; utilizou-se ainda corpos de prova de formato irregular para medição de densidade pelo princípio de Arquimedes utilizando-se uma proveta; (iii) o teste de pH do vinagre, sucos de melão, laranja, limão e leite de magnésia com os indicadores papel tornassol azul e vermelho, azul de metileno, alaranjado de metila, fenolftaleína, verde de bromocresol, vermelho de metila e suco de repolho roxo; (iv) a reação química do vinagre com sal de fruta em diferentes proporções; (v) o experimento de Sistema Digestório utilizando a prática do amido com saliva e, como indicador, solução de iodo 2%, além do teste da gema de ovo em suco de limão, mamão e abacaxi.

Para alcançar os objetivos da abordagem investigativa entre os experimentos realizados e os impactos destes, principalmente no que tange a possível reforma do ensino médio [EDUCAÇÃO, 2018], foram aplicados questionários semi-estruturados quantitativos. Os questionários quantitativos para “Relação entre as aulas de Ciências e os experimentos” foram aplicados com escala Likert de 5 pontos (sendo, a escala 5 dada para “concordo totalmente” (CT), 4 para “concordo parcialmente” (CP), 3 para “não concordo nem discordo” (NCND), 2 para “discordo parcialmente” (DP) e 1 para “discordo

totalmente” (DT).), analisadas estatisticamente pelo coeficiente Alfa de Cronbach e aplicados antes e depois da realização dos experimentos.

No mesmo questionário, foi solicitado que os alunos selecionassem o ano letivo no qual estavam inseridos e não era necessário que se identificassem para que pudessem ficar mais à vontade ao responder as questões, ressaltando também que se não estivessem confortáveis não precisavam responder as questões e poderiam entregar o formulário em branco. As questões aplicadas foram:

1. Se hoje eu tivesse que ir para o ensino médio escolhendo um dos itinerários informativos (I – linguagens e suas tecnologias; II – matemática e suas tecnologias; III – ciências da natureza e suas tecnologias; IV – ciências humanas e sociais aplicadas; V – formação técnica e profissional), eu saberia qual escolher.

2. Acredito que a realização de atividades práticas na disciplina de ciências me ajudariam a escolher o itinerário informativo no ensino médio.

3. Eu acredito que a realização de atividades experimentais de ciências despertam mais meu interesse sobre a área de ciências.

4. Eu acredito que a realização de atividades experimentais de ciências me ajudam a ter certeza que me interesse mais por outras disciplinas.

5. Eu acredito que as práticas de ciências me ajudariam a decidir ou escolher minha futura profissão.

6. Eu acredito que as atividades práticas de ciências me ajudariam a decidir qual das áreas do conhecimento (Exatas, Humanas ou Biológicas) mais gosto ou tenho afinidade.

7. Na verdade, é a forma como o professor ministra a aula que me faz decidir por qual matéria eu gosto mais e por qual itinerário informativo eu vou decidir no ensino médio.

8. Na verdade, é no que a minha família trabalha que me faz decidir por qual matéria eu gosto mais e por qual itinerário informativo eu vou decidir no ensino médio.

9. Eu encaro as atividades experimentais de ciências mais como algo diferente da aula na lousa e não como algo que pode vir a me ajudar a escolher uma matéria que mais gosto ou um itinerário informativo para o ensino médio.

10. Considerando a necessidade de escolha de um itinerário informativo acredito que já possuo maturidade para decidir minha futura profissão.

11. Acredito que só com as aulas teóricas que possuo hoje conseguiria escolher um itinerário informativo no ensino médio?

12. Desejo ingressar no ensino médio em um itinerário informativo que posteriormente me guiará para o mercado de trabalho na área?

3 | RESULTADOS

3.1. Experimentos

Teste de chama

A reação dos alunos, ao depararem que cada sal emite uma coloração diferente ao ser colocado em contato com a chama, foi de surpresa. Tendo em vista que os alunos aprenderam até a teoria de Rutherford-Bohr sobre a distribuição dos orbitais eletrônicos, eles puderam entender que as diferentes cores estavam relacionadas aos diferentes níveis de energia (colocado em termos dos orbitais eletrônicos) e o salto/retorno do elétron entre os níveis, levando em consideração o tamanho do núcleo de acordo com a tabela periódica. O mapa conceitual para a experimento do teste de chama é apresentado na Figura 1.

Densidade

Iniciou-se o experimento discutindo-se sobre o termo “peso” e porque os corpos de prova utilizados, apesar da mesma dimensão, eram mais “pesados” em relação à outros. Ressalta-se a dificuldade dos alunos para realizar cálculos matemáticos para determinação do volume das peças regulares tanto quanto para determinação do valor da densidade pela fórmula de $d=m/V$. No entanto, esta dificuldade advém da não aplicação dos conceitos subsunçores de geometria e da definição do termo densidade, ou seja, os alunos não enxergavam na prática como correlacionar os conceitos geométricos com a determinação da densidade. Com o prosseguimento do experimento para quantificação de densidade para sólidos irregulares (parafusos) pelo princípio de Arquimedes, pode-se observar que os alunos não encontraram dificuldade para utilização da fórmula. Apesar de não ter sido realizado o experimento da quantificação de densidade de líquidos, abordou-se o tópico com os alunos por ser tratar do conceito subsunçor “Matéria”. Na Figura 2 é apresentado o mapa conceitual do experimento de densidade.

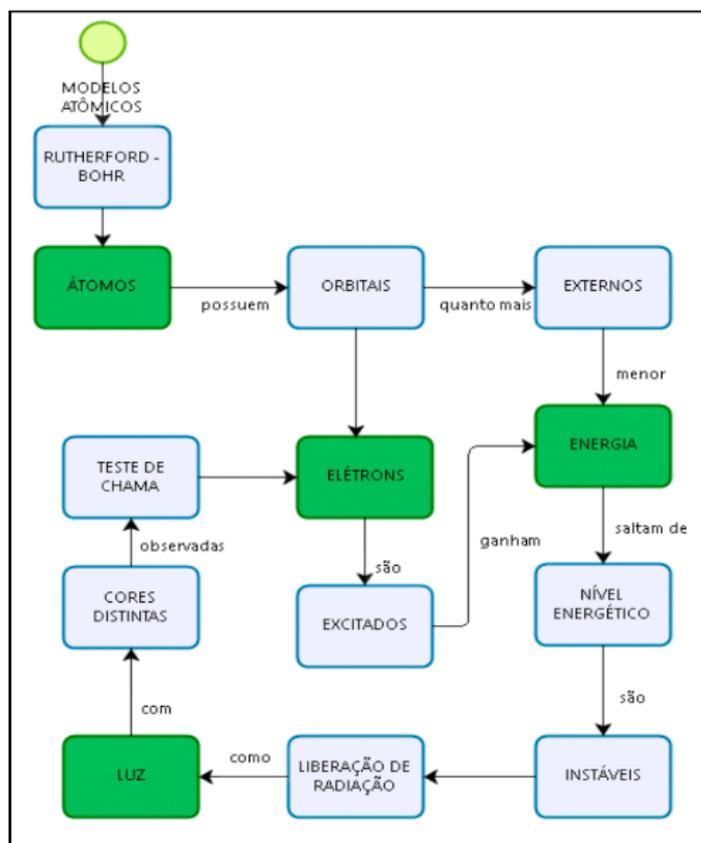


Figura 1. Mapa conceitual do experimento do teste de chama.

Teste de pH

O experimento foi iniciado discutindo-se como poderíamos saber se um alimento é ácido ou básico e o sabor na língua, seguido da possibilidade da observação visual. Após o término dos testes houve o preenchimento de uma tabela na lousa, e, nesse momento, houve intensa participação dos alunos que responderam a coloração predominante em cada indicador classificando o líquido como ácido, neutro ou básico. Tendo em vista que alguns corantes apresentavam cores intermediárias, como a transição do amarelo para o azul gerando o verde, foi possível evidenciar a importância da utilização de um indicador adequado para a determinação do pH e o conceito de ponto de viragem. O conceito do ponto de viragem ficou ainda mais evidenciado quando os alunos foram adicionando um componente ácido ao componente básico que continha o indicador.

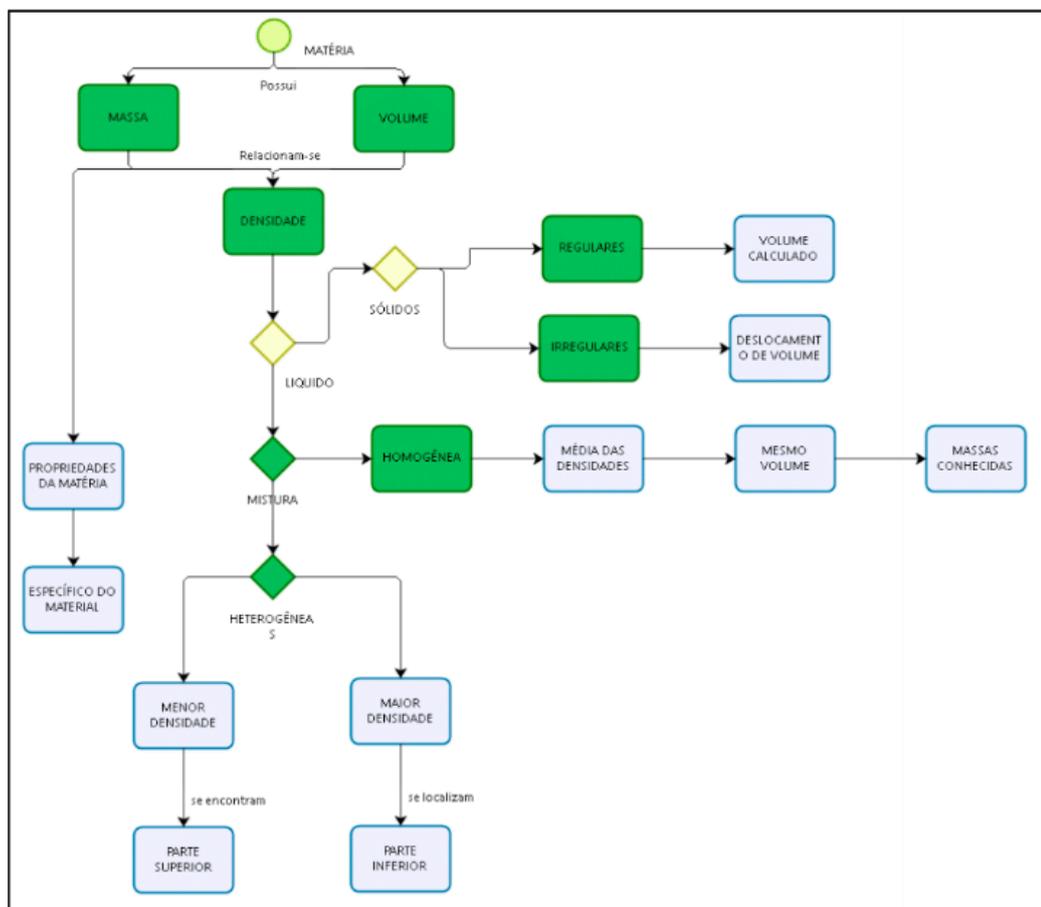


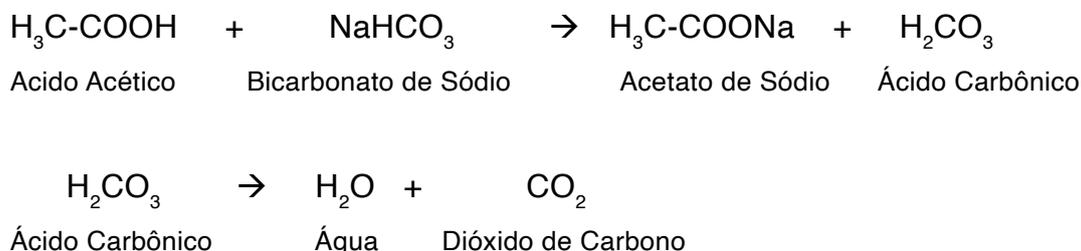
Figura 2. Mapa conceito do experimento de densidade.

A utilização do papel tornassol azul e vermelho foi um excelente parâmetro para a classificação entre componentes ácidos e componentes básicos, fornecendo suporte para a discussão realizada com os indicadores químicos.

A utilização do repolho roxo como indicador ácido/base não despertou tanto interesse dos alunos, pois, muitos já haviam visto vídeos disponíveis na internet. Ainda sim, a realização desta prática foi importante para evidenciar que havia componentes naturais que poderiam agir como indicadores.

Reação química.

Na realização deste experimento foi possível estabelecer uma correlação direta com o corpo humano, a partir do momento que iniciou-se a discussão sobre o que era a “azia” e qual era a função do antiácido. Colocou-se então a garrafa (onde havia o vinagre) como sendo o estômago e a bexiga (onde havia o antiácido) como sendo a boca. Tendo em vista que cada garrafa continha quantidades diferentes de vinagre, o conceito de estequiometria da reação ficou evidente. Mesmo assim, a equação química para a reação foi colocada na lousa (Equação 1) levando em consideração que o antiácido é somente Bicarbonato de Sódio, o balanceamento químico foi realizado e evidenciou-se de onde vinha a formação do gás e qual era este gás.



Sistema digestório

Esse experimento buscou abordar o conteúdo de digestão, com o início da digestão na boca através da saliva e a importância do estômago para o processo. A demonstração, a olho nu, da atuação da enzima responsável pela degradação do amido presente na saliva evidenciou a importância da mastigação, pois, a solução de amido sem saliva com adição de uma gota de iodo deixou toda a solução com coloração azul escura, enquanto que a solução de amido que continha saliva ficou amarelada após a adição de iodo.

Já no experimento da clara de ovo (rica em proteína) em diversos sucos (limão, mamão ou abacaxi), demonstrou que um dos sucos (o de abacaxi) iria degradar o ovo devido a uma enzima (a bromelina) semelhante a que possuímos no estômago (a pepsina). Foi possível ainda, através dos experimentos, estabelecer uma relação entre a Biologia e a Química.

3.2. Aplicação dos questionários

Na Figura 3A e B são apresentadas, respectivamente, os percentuais relativos do questionário aplicado ao 9º ano antes e depois da realização dos experimentos.

Analisando os resultados obtidos, na maioria das questões os alunos em quase sua totalidade acreditam que as práticas são muito relevantes (P6, P7, P9, P11), são importantes para despertar o interesse pela disciplina de Ciências (P3, P4), quanto para guiar para os itinerários informativos (P2, P11), e para auxiliá-los na escolha da sua futura profissão (P1, P5, P8, P10, P12). Eles acreditam que só com as aulas teóricas fica difícil escolher um itinerário, o que mostra ainda mais a importância dos experimentos.

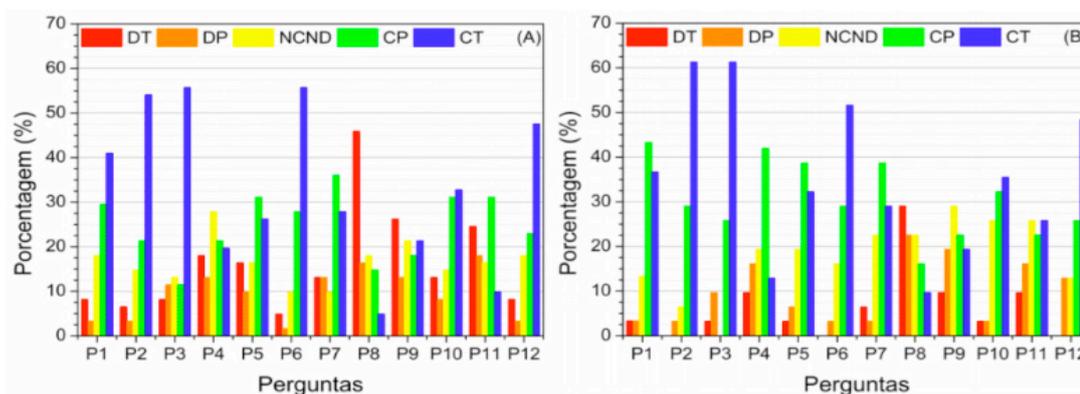


Figura 3. Percentuais relativos das respostas do questionário aplicado ao 9º ano (A) antes da realização dos experimentos e, (B) depois da realização dos experimentos.

Observa-se que os resultados antes e depois da realização dos experimentos são parecidos no que diz respeito à relevância das atividades experimentais (P6, P7, P9, P11). Este resultado deve-se ao fato destes alunos desde o 6º ano receber o projeto de extensão com a realização das atividades práticas.

Os resultados para o valor do coeficiente Alfa de Crombach foi de 0,44 e 0,60 para antes e depois da realização dos experimentos, respectivamente. É importante ressaltar que os coeficientes foram obtidos levando em consideração a totalidade das perguntas apresentadas nos questionários. Ou seja, diferente do comumente empregado na literatura, os coeficientes não foram obtidos por categorização das questões.

O valor abaixo do coeficiente abaixo 0,70 evidencia que a consistência interna da escala utilizada é considerada baixa. No entanto, quando o questionário é aplicado a uma população que possuem a tendência de ter a mesma opinião sobre o assunto, isto diminui a variabilidade total do questionário e, conseqüentemente, o valor do coeficiente (HORA; MONTEIRO; ARICA, 2010).

Este resultado esta de acordo quando se observa os percentuais das respostas, pois, na grande maioria das questões, há uma tendência para uma das escalas aplicada.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização dos experimentos proporcionou aos estudantes uma alteração no cotidiano das aulas de ciências, que eram basicamente teóricas. Com isso, foi possível contribuir com o interesse dos alunos no conhecimento científico.

O trabalho também proporcionou aos autores a possibilidade de atuarem fora das fronteiras da universidade como docentes, o que é fundamental para uma universidade pública engajada na difusão do conhecimento.

Observa-se que, mesmo estando presente na cidade onde os experimentos foram realizados, a realidade da universidade ainda é muito distante da realidade local. De fato, se faz presente a necessidade de levar o conhecimento (de ciência básica, de realização de experimentos e de metodologia de ensino) produzido na universidade de maneira mais útil para a demanda local. Desta maneira, a sociedade pode se apropriar daquele conhecimento em pró da construção do seu próprio conhecimento mesmo ao nível de ensino fundamental.

Neste sentido, o papel da universidade torna-se ainda mais importante quando passa a auxiliar o professor, atuando na complementação da prática didática. Deve-se destacar ainda que a realização dos experimentos auxiliará a escola na adequação das novas propostas da BNCC para o ensino fundamental além de possuírem papel decisivo para o aluno escolher o rumo de seus estudos e profissão.

A teoria de Ausubel, de que o conhecimento significativo é adquirido com base o que o estudante já sabe, foi assumida neste trabalho, pois, os experimentos foram aplicados

depois das aulas teóricas. Ainda sim, os experimentos poderiam ter sido aplicados antes, para que a professora pudesse trabalhar o conteúdo com base no experimento. Neste caso, no entanto, dever-se-ia trabalhar os conteúdos dos experimentos preliminarmente à execução em sala de aula através de um curso de formação continuada, tendo em vista os possíveis desdobramentos que os experimentos podem tomar e as deficiências dos professores já apontados no trabalho de Gatti (2003; 2010). Caso contrário, o experimento passará aos olhos dos alunos como uma atividade desconexa do conteúdo.

5 | AGRADECIMENTOS

Ao Núcleo de Ensino (Vunesp) e à Pró-Reitoria de Extensão da Unesp pela concessão das bolsas e auxílio financeiro.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Marcelo Leandro Feitosa de; MASSABNI, Vânia Galindo. O desenvolvimento de atividades práticas na escola: um desafio para os professores de ciências. **Ciência & Educação (Bauru)**, [s.l.], v. 17, n. 4, p.835-854, 2011.

BASSOLI, Fernanda. Atividades práticas e o ensino-aprendizagem de ciência(s): mitos, tendências e distorções. **Ciência & Educação (Bauru)**, [s.l.], v. 20, n. 3, p.579-593, set. 2014. FapUNIFESP (SciELO).

BORGES, Antônio Tarciso. Novos rumos para o laboratório escolar de ciências. **Caderno Brasileiro de Ensino de Física**, Florianópolis, v. 19, n. 3, p.291-313, jun. 2022.

EDUCAÇÃO, Ministério da (Org.). Base Nacional Comum Curricular: Educação é a Base: Ensino Médio. 2018.

GATTI, Bernardete A. Formação continuada de professores: A questão psicossocial. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, v. 1, n. 119, p.191-204, jul. 2003.

GATTI, Bernardete A. Licenciaturas: Crise sem mudança? In: **Coleção Didática e Prática de Ensino**. 2010.

HODSON, D. **Experimentos na ciência e no ensino de ciências**. Educational Philosophy and Theory, v.20, p. 53-66, 1988.

HORA, Henrique Rego Monteiro da; MONTEIRO, Gina Torres Rego; ARICA, José. Confiabilidade em Questionários para Qualidade: Um Estudo com o Coeficiente Alfa de Cronbach. **Produto & Produção**, [s.l.], v. 11, n. 2, p.85-103, 24 jun. 2010. Universidade Federal do Rio Grande do Sul.

KRASILCHIK, Myriam. **Prática de Ensino de Ciências**. 3 ed. São Paulo: Harbra, 1996.

MOREIRA, Marco Antonio; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem Significativa: A teoria de David Ausubel**. 2. ed. São Paulo: Centauro, 2006. 112 p.

MOTA, Ana Rita; ROSA, Cleci Teresinha Werner da. Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas. **Revista Espaço Pedagógico**, [s.l.], v. 25, n. 2, p.261-276, 28 maio 2018. UPF Editora.

OLIVEIRA, J. R. Contribuições e abordagens das atividades experimentais no ensino de ciências: reunindo elementos para a prática docente. **Acta Scientiae**, Canoas, v. 12, n. 1, p. 139-153, 2010.

PENÃ, Antonio Ontoria. **Mapas Conceituais: Uma Técnica para Aprender.** São Paulo: Loyola, 2005. 240 p.

POSNER, G. J., STRIKE, K. A., HEWSON, P. W. & GERTZOG, W. **A. Accommodation of a scientific conception: Toward a theory of conceptual change.** Science Education, v. 66, n. 2, p. 211-227. 1982.

SERAFIM, Maurício Custódio. A Falácia da Dicotomia Teoria-Prática. **Revista Espaço Acadêmico**, v. 7, p. 1-2, dezembro 2001.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aedes Aegypti 111, 112, 113, 114, 118
Arte Afro-Brasileira 132, 134, 135, 137, 140, 141
Arte-Educação 132, 133, 136
Astronomia 35, 39, 40, 42, 43, 44, 45
Atividade Prática 85

B

Bullying 74, 75, 76, 77, 78, 79, 81, 83, 84

C

Calc 46, 47, 49, 50, 51
Candomblé 132, 133, 138, 141
Ciências 1, 4, 5, 26, 27, 34, 35, 37, 40, 41, 43, 44, 45, 53, 55, 62, 72, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 94, 95, 96, 114, 124, 133, 161, 164, 167, 168, 169, 170, 178, 179, 180, 190
Corpo Instrumento 98, 101
Curso 4, 5, 6, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 34, 53, 55, 60, 63, 96, 98, 99, 100, 103, 109, 113, 122, 124, 128, 129, 130, 133, 135, 147, 150, 151, 181, 183, 184, 186, 187, 188

D

Dança Contemporânea 98, 99, 102, 104, 106, 107, 108, 110
Dengue 57, 58, 111, 112, 114, 115, 118

E

Educação 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 34, 36, 37, 40, 41, 43, 44, 45, 47, 48, 51, 52, 53, 55, 57, 58, 60, 61, 66, 72, 73, 88, 89, 96, 98, 99, 100, 103, 105, 108, 109, 110, 111, 113, 114, 117, 118, 120, 121, 122, 124, 125, 129, 130, 132, 133, 135, 136, 137, 144, 145, 148, 149, 153, 155, 157, 158, 159, 160, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 172, 178, 179, 180, 188, 189, 190
Ensino 10, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 68, 71, 74, 75, 76, 77, 79, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 95, 96, 98, 100, 109, 110, 114, 115, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 176, 178, 179, 180, 182,

185, 189, 190

Ensino de Ciências 35, 37, 45, 62, 85, 86, 88, 96, 124, 161, 168, 169, 170, 178, 179, 180

Escrita 39, 60, 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 98, 99, 108, 135, 139, 146, 148, 149, 150, 151, 153, 183, 187

Espaços não Formais 35, 36, 37, 44, 45

Estado 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 22, 76, 85, 98, 100, 101, 102, 103, 108, 112, 121, 125, 129, 130, 145, 159, 179

Extensão Universitária 98, 103, 104, 109, 110

F

Formação 3, 4, 5, 9, 10, 12, 15, 21, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 33, 34, 35, 37, 38, 41, 45, 47, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 64, 73, 74, 75, 76, 86, 88, 90, 93, 96, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 109, 110, 118, 122, 124, 125, 129, 130, 133, 141, 142, 143, 145, 146, 149, 150, 152, 153, 159, 162, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 178, 186, 187, 188, 189, 190

Formação Docente 4, 5, 9, 10, 26, 62, 73, 167

G

Gêneros Textuais 143, 144, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153

I

Informativo 85, 88, 90, 111, 113

Interação 43, 55, 59, 74, 76, 78, 87, 104, 111, 113, 114, 138, 145, 158, 172, 173, 177

Interdisciplinaridade 14, 133, 161, 165, 166, 167

Itinerário 85, 88, 90, 94

L

Leitura 74, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 83, 84, 121, 122, 127, 133, 136, 140, 145, 146, 148, 149, 150, 151, 153, 187

Lembrança 35, 37, 42, 43, 44, 45

Letramento 13, 14, 16, 146, 147, 148, 153

M

Mapas 85, 97

Matemática Financeira 46, 47, 48, 49, 51, 52, 123, 129

Mestrado 35, 45, 62, 63, 68, 75, 110, 119, 120, 121, 122, 128, 129, 130, 131, 179

Meta 13, 14, 15, 21

N

Necropsia 1, 2

Números 19, 24, 25, 28, 29, 30, 32, 126, 155, 156

O

Operações 24, 25, 28, 29, 30, 32, 33, 156

Oralidade 74, 75, 77, 78, 80, 83, 84

P

Patologia 1, 2, 21

Pedagogia 24, 25, 26, 28, 29, 30, 34, 41, 52, 60, 67, 72, 110, 122, 129, 147, 153, 172, 190

Perspectivas Críticas 13, 14, 16

Pesquisa-Ação 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 83, 84, 126

Planilhas Eletrônicas 46, 47, 49

PNE 13, 14, 15, 21, 23

Políticas Neoliberais 13, 14, 21

Professores 3, 4, 5, 9, 10, 11, 12, 15, 22, 24, 25, 26, 27, 29, 31, 32, 33, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 44, 45, 63, 64, 65, 67, 75, 76, 77, 83, 84, 85, 87, 88, 96, 98, 100, 103, 110, 121, 122, 123, 124, 125, 129, 133, 139, 143, 144, 145, 146, 147, 150, 151, 152, 153, 155, 156, 157, 158, 170, 178, 185, 190

Profissional 3, 4, 9, 10, 15, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 34, 35, 37, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 68, 70, 71, 75, 76, 90, 103, 105, 119, 122, 146, 150, 155, 163, 186, 189

R

Reflexão Crítica 143

Reformas 3, 4, 5, 6, 7, 11, 12

Repelentes Naturais 111, 113, 115, 118

Residência Médica 1, 2

S

São Paulo 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 23, 34, 44, 45, 50, 51, 52, 60, 72, 73, 84, 85, 86, 96, 97, 110, 111, 112, 113, 124, 128, 129, 130, 142, 143, 145, 153, 160, 167, 179, 190

Sequências Didáticas 143, 144, 145, 149, 151, 152, 153

 **Atena**
Editora

2 0 2 0