



Avaliação,
Políticas
e Expansão
**da Educação
Brasileira 9**

**Willian Douglas Guilherme
(Organizador)**

Willian Douglas Guilherme
(Organizador)

Avaliação, Políticas e Expansão da
Educação Brasileira 9

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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.^a Dr.^a 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 Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A945	Avaliação, políticas e expansão da educação brasileira 9 [recurso eletrônico] / Organizador Willian Douglas Guilherme. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Avaliação, Políticas e Expansão da Educação Brasileira; v. 9) Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-466-5 DOI 10.22533/at.ed.665191007 1. Educação – Brasil. 2. Educação e Estado. 3. Política educacional. I. Guilherme, Willian Douglas. II. Série. CDD 379.981
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

O livro “Avaliação, Políticas e Expansão da Educação Brasileira” contou com a contribuição de mais de 270 artigos, divididos em 10 volumes. O objetivo em organizar este livro foi o de contribuir para o campo educacional e das pesquisas voltadas aos desafios atuais da educação, sobretudo, avaliação, políticas e expansão da educação brasileira.

A temática principal foi subdividida e ficou assim organizada:

Formação inicial e continuada de professores - **Volume 1**

Interdisciplinaridade e educação - **Volume 2**

Educação inclusiva - **Volume 3**

Avaliação e avaliações - **Volume 4**

Tecnologias e educação - **Volume 5**

Educação Infantil; Educação de Jovens e Adultos; Gênero e educação - **Volume 6**

Teatro, Literatura e Letramento; Sexo e educação - **Volume 7**

História e História da Educação; Violência no ambiente escolar - **Volume 8**

Interdisciplinaridade e educação 2; Saúde e educação - **Volume 9**

Gestão escolar; Ensino Integral; Ações afirmativas - **Volume 10**

Deste modo, cada volume contemplou uma área do campo educacional e reuniu um conjunto de dados e informações que propõe contribuir com a prática educacional em todos os níveis do ensino.

Entregamos ao leitor a coleção “Avaliação, Políticas e Expansão da Educação Brasileira”, divulgando o conhecimento científico e cooperando com a construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Boa leitura!

Willian Douglas Guilherme

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
AÇÕES E RESULTADOS ADVINDOS DA TERCEIRA EDIÇÃO DO PROJETO DE EXTENSÃO “GUARDA RESPONSÁVEL AOS ANIMAIS DE COMPANHIA”	
Maria Aparecida Gonçalves da Fonseca Martins Valquiria Nanuncio Chochel Ingrid Caroline da Silva Luciana da Silva Leal Karolewski	
DOI 10.22533/at.ed.6651910071	
CAPÍTULO 2	7
ANÁLISE DISCURSIVA DE TRABALHADORES E TRABALHADORAS DA EDUCAÇÃO DE ESCOLA PÚBLICA: AS REPRESENTAÇÕES PROFISSIONAIS	
Enéas Machado Sandra Regina Trindade de Freitas Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6651910072	
CAPÍTULO 3	30
ANÁLISES DE PAISAGENS EM PRODUÇÕES IMAGÉTICAS SOBRE FRONTEIRA	
Sivaldo de Macedo Michenco Lucilene Ramoa Fernandes	
DOI 10.22533/at.ed.6651910073	
CAPÍTULO 4	40
AS ÁRVORES E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA O CICLO DAS ÁGUAS	
Deborah Terrell Jean Pierre Batista da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.6651910074	
CAPÍTULO 5	54
AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DE UNIDADES DE ALIMENTAÇÃO ESCOLAR DA REGIÃO CENTRAL DO RS	
Iasmin Caroline de Almeida Veeck Mariane Lobo Ugalde Mariana Moura Ercolani Novack Valmor Ziegler Alice de Souza Ribeiro Fernanda Miranda Conterato	
DOI 10.22533/at.ed.6651910075	
CAPÍTULO 6	61
DESENHO: EM CONSTRUÇÃO	
Luisa de Godoy Alves Letícia Crespo Grandinetti	
DOI 10.22533/at.ed.6651910076	

CAPÍTULO 7	72
EXPERIMENTOTECA ITINERANTE DA TRIFRONTEIRA	
Osmar Luís Nascimento Gotardi	
Luan Barichello Corso	
Mario Victor Vilas Boas	
Marisa Biali Corá	
DOI 10.22533/at.ed.6651910077	
CAPÍTULO 8	86
FAZENDO ESTATÍSTICA NO ENSINO FUNDAMENTAL E MÉDIO	
Angela Maria Marcone de Araujo	
Clédina Regina Lonardan Acorsi	
Sebastião Gazola	
DOI 10.22533/at.ed.6651910078	
CAPÍTULO 9	96
FÍSICA (LEI DE OHM) VERSUS GEOLOGIA (CONTAMINAÇÃO)	
Lena Simone Barata Souza	
DOI 10.22533/at.ed.6651910079	
CAPÍTULO 10	109
MÉTODO DE OBTENÇÃO DE ALUMINA EMPREGADA COMO SUPORTE DE CATALISADOR DE REFINO DE PETRÓLEO A PARTIR DE LATAS DE ALUMÍNIO	
Damianni Sebrão	
Jocássio Batista Soares	
Oséias Alves Pessoa	
Adriane Sambaqui Gruber	
Isabella Moresco	
Pedro Pastorelo	
DOI 10.22533/at.ed.66519100710	
CAPÍTULO 11	115
PARCERIA ESCOLA/EMPRESA E SEUS EFEITOS NO COTIDIANO ESCOLAR: UMA REFLEXÃO SOBRE TEMPOS/ESPAÇOS CONTEMPORÂNEOS	
Viviane Klaus	
Maria Alice Gouvêa Campesato	
DOI 10.22533/at.ed.66519100711	
CAPÍTULO 12	127
PERFIL DOS MANIPULADORES DE ALIMENTOS DO MUNICÍPIO DE JÚLIO DE CASTILHOS – RS	
Iasmin Caroline de Almeida Veeck	
Thiane Helena Bastos	
Mariana Moura Ercolani Novack	
Alice de Souza Ribeiro	
Fernanda Miranda Conterato	
Valmor Ziegler	
Mariane Lobo Ugalde	
DOI 10.22533/at.ed.66519100712	

CAPÍTULO 13	131
PERFIL E TRAJETÓRIA PROFISSIONAL DOS EGRESSOS DO CURSO DE MESTRADO EM ADMINISTRAÇÃO DE UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR	
Diovani Luzia Pozza Rodrigo Campos Ferreira Maria Jose Carvalho De Souza Domingues	
DOI 10.22533/at.ed.66519100713	
CAPÍTULO 14	144
PROGRAMA INSTITUCIONAL DE APOIO AO DESENVOLVIMENTO E INTEGRAÇÃO DA FAIXA DE FRONTEIRA: POSSIBILIDADE PARA A INTERNACIONALIZAÇÃO DA EXTENSÃO	
Denise Valduga Batalha Eliseo Salvatierra Gimenes Raquel Lunardi	
DOI 10.22533/at.ed.66519100714	
CAPÍTULO 15	151
SALA DE AULA INVERTIDA: POSSIBILIDADES DE OUTRAS RELAÇÕES COM O CONHECIMENTO NA ÁREA DE BIOLOGIA	
Ana Paula Batalha Ramos Rafael dos Anjos Mendes Tavares	
DOI 10.22533/at.ed.66519100715	
CAPÍTULO 16	161
“SE LIGA” NA BICHARADA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA DIDÁTICA INTERDISCIPLINAR	
Nathalie Sena da Silva Allyne Evellyn Freitas Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.66519100716	
CAPÍTULO 17	168
UMA NOVA ABORDAGEM PARA O ENSINO DO SISTEMA ABO – A EXPERIÊNCIA DO BIOLOGANDO	
Raquel Claudiano da Silva Matheus Cavalcanti de Barros Isabela Oliveira da Mota Florencio Maria Luiza de França Duda Sueven Oliveira de Souza Oliane Maria Correia Magalhães	
DOI 10.22533/at.ed.66519100717	
CAPÍTULO 18	174
UMA PRÁTICA DE ESTUDO E APRENDIZAGEM COLABORATIVA: PROJETO ANJO	
Mariane Freiesleben Paula Juca de Sousa Santos Pedro Henrique da Conceição Silva Roberto Lima Sales	
DOI 10.22533/at.ed.66519100718	

CAPÍTULO 19	187
VIAGEM À MARTE: UMA PROPOSTA DE MINICURSO BASEADA NO ENFOQUE CTS E NO MÉTODO CENTRADO NO ALUNO	
Gisele Correa Gonçalves Elisson Andrade Batista Ademir Cavalheiro	
DOI 10.22533/at.ed.66519100719	
CAPÍTULO 20	193
A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL EM RADIOLOGIA SOB A ÓPTICA DA HUMANIZAÇÃO EM SAÚDE: UMA REFLEXÃO A RESPEITO DA INFLUÊNCIA DOCENTE NOS PROCESSOS FORMATIVOS	
Marcelo Salvador Celestino Vânia Cristina Pires Nogueira Valente	
DOI 10.22533/at.ed.66519100720	
CAPÍTULO 21	202
O DESENVOLVIMENTO DA VALORIZAÇÃO E DA AUTONOMIA DO IDOSO ATRAVÉS DA PARTICIPAÇÃO NA UNIVERSIDADE ABERTA PARA A MELHOR IDADE EM UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DO MATO GROSSO DO SUL	
Paulo Ramsés da Costa Márcia Maria de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.66519100721	
CAPÍTULO 22	213
O MÉTODO DA PESQUISA DO FENÔMENO SITUADO UTILIZADO NA CONSTITUIÇÃO DE QUESTIONÁRIO COMO POSSÍVEL INSTRUMENTO PARA PROFISSIONAIS DE HOSPITAIS TORNAREM A SALA DE ESPERA DE PACIENTES PARA A QUIMIOTERAPIA MAIS HUMANIZADA	
Luiz Augusto Normanha Lima Rodolfo Rodolfo Franco Puttini	
DOI 10.22533/at.ed.66519100722	
CAPÍTULO 23	223
AGENTES COMUNITÁRIOS DE SAÚDE RURAIS: SABERES E PRÁTICAS SOBRE CÂNCER DE BOCA E PELE	
Lucimare Ferraz Carla Argenta Leila Zanatta Jessica de Sousa Oliveira Emanuelli Carly Dall Agnol	
DOI 10.22533/at.ed.66519100723	
CAPÍTULO 24	234
CONSULTA DE ENFERMAGEM COM ABORDAGEM SINDRÔMICA: DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS	
Claudia Messias Ann Mary Rosas Patricia Salles de Matos Ana Luiza de Oliveira Carvalho Helen Campos Ferreira	
DOI 10.22533/at.ed.66519100724	

CAPÍTULO 25	242
EDUCAÇÃO EM SAÚDE: O QUE PENSAM OS PROFISSIONAIS NO CONTEXTO DA ATENÇÃO BÁSICA?	
Pollyana Barbosa de Lima Andrea Sugai Mortoza Edna Regina Silva Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.66519100725	
CAPÍTULO 26	249
EDUCAÇÃO PERMANENTE E POLÍTICAS PÚBLICAS DE SAÚDE: PERCEPÇÃO DOS USUÁRIOS E COORDENADORES DE MUNICÍPIOS DE PEQUENO PORTE DO OESTE DE SANTA CATARINA	
Frozza Elenir Salete Salvi Leonora Vidal Spiller	
DOI 10.22533/at.ed.66519100726	
CAPÍTULO 27	263
EDUCAÇÃO PERMANENTE EM SAÚDE: AVANÇOS E DESAFIOS NA GESTÃO EM SAÚDE NO BRASIL	
Kátia Ferreira Costa Campos Paula Brant de Barros Oliveira Vanessa de Almeida Guerra	
DOI 10.22533/at.ed.66519100727	
CAPÍTULO 28	275
QUALIDADE DE CURSOS DE GRADUAÇÃO EM ENFERMAGEM: ANÁLISE DO PERÍODO 2004-2013 PÓS-SINAES	
Otilia Maria Lúcia Barbosa Seiffert Ively Guimarães Abdalla Lidia Ruiz-Moreno Patricia Lima Dubeux Abensur	
DOI 10.22533/at.ed.66519100728	
SOBRE O ORGANIZADOR	291

EXPERIMENTOTECA ITINERANTE DA TRIFRONTEIRA

Osmar Luís Nascimento Gotardi

Instituto Federal do Paraná, Campus Avançado
Barracão
Barracão – Paraná

Luan Barichello Corso

Instituto Federal do Paraná, Campus Avançado
Barracão
Barracão – Paraná

Mario Victor Vilas Boas

Instituto Federal do Paraná, Campus Avançado
Barracão
Barracão – Paraná

Marisa Biali Corá

Instituto Federal do Paraná, Campus Avançado
Barracão
Barracão – Paraná

RESUMO: No cenário atual da educação básica brasileira percebe-se a deficiência na realização da experimentação investigativa e lúdica nas aulas de física e química, o que justifica em partes a aversão que muitos estudantes apresentam pelo estudo dessas disciplinas. Considerando então esse contexto e pensando em fazer algo para minimizar a problemática apontada, propôs-se estruturar uma experimentoteca itinerante de ciências na região de Barracão/PR, onde há a divisa entre os estados de Paraná e Santa Catarina e também fronteira entre Brasil e Argentina. Assim, diversos experimentos foram

pesquisados e organizados na forma de *kits*. Esses são levados por um grupo de docentes e discentes do Campus Avançado Barracão do Instituto Federal do Paraná às escolas da região e também a alguns locais extraescolares, onde há a realização dos experimentos juntamente com o público-alvo. Os *kits* experimentais também ficam disponíveis no Campus mencionado para que os professores possam emprestar e utilizar em suas aulas. Junto ao *kit* há algumas orientações de como realizar o experimento a partir do enfoque investigativo e lúdico. Muitas visitas já foram realizadas e no geral se tem observado uma boa participação e envolvimento do público atingido durante as atividades. Espera-se que a experimentoteca móvel continue servindo como apoio e inspiração ao trabalho docente e também como forma de divulgação científica à comunidade da região da trifronteira.

PALAVRAS - CHAVE: Divulgação científica; espaço itinerante; experimentação investigativa e lúdica; ensino-aprendizagem.

ABSTRACT: In the current scenario of basic education in Brazil it can be noticed a deficiency in the performance of investigative and playful experimentation in physics and chemistry classes, which in part justifies the aversion that many students present through the study of these disciplines. Considering this context and

thinking about doing something to minimize the problems pointed out, it was proposed to structure an itinerant experimentoteca science in the Barracão/PR region, where there is the border between the states of Paraná and Santa Catarina and also the border between Brazil and Argentina. Thus, several experiments were researched and organized in the form of kits. These are taken by a group of teachers and students from Campus Avançado Barracão of the Instituto Federal do Paraná to schools in the region and also to some extracurricular places, where the experiments are carried out together with the target audience. Experimental kits are also available at the mentioned Campus so teachers can borrow and use it in their classrooms. Along with the kit there are some guidelines on how to carry out the experiment from the investigative and ludic approach. Many visits have already been made and in general there has been a good participation and involvement of the target public during the activities. It is hoped that the mobile experimentoteca will continue to serve as support and inspiration for teaching work and also as a way of scientific dissemination to the community in the tri-border area.

KEYWORDS: Scientific divulgation; itinerant space; investigative and playful experimentation; teaching-learning.

1 | INTRODUÇÃO

O desinteresse que muitos estudantes têm pelas disciplinas de física e química ainda é algo marcante nas escolas brasileiras. Parte desse contexto pode ser explicado pela forma estritamente tradicional de se trabalhar os conteúdos daquelas disciplinas, em que predomina a transmissão de informações pelo professor aos estudantes e esses sendo espectadores passivos das mesmas.

Essa problemática está em acordo com Oliveira (2009), o qual faz uma menção mais especificada para o ensino de química:

A química tem sido uma das disciplinas que mais desagradam aos estudantes do Ensino Médio, pela forma como vem sendo trabalhada por diversos professores. [...] Sendo assim o aluno deve ser incentivado a ir além do “apenas ouvir”, ele precisa ter uma postura investigativa (ativa) que o permita a construir suas ideias sobre determinado assunto (OLIVEIRA, 2009, p. 35).

Assim, evidencia-se que o processo de ensino-aprendizagem envolvendo a física e a química precisa ser caracterizado pela postura investigativa do aluno, para que este consiga perceber a relação dos conteúdos estudados com as situações do cotidiano. Afinal, aquelas ciências vão muito além de nomes, fórmulas e cálculos, são ciências que permitem ao homem conhecer e entender melhor o mundo e seus fenômenos.

Nos Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (2000), a importância do estudo das ciências é bastante enfatizada, como se pode analisar a seguir em relação ao ensino de física:

[...] Espera-se que o ensino de Física, na escola média, contribua para a formação de uma cultura científica efetiva, que permita ao indivíduo a interpretação dos fatos,

fenômenos e processos naturais. [...] o aprendizado da Física promove a articulação de toda uma visão de mundo, de uma compreensão dinâmica do universo, mais ampla do que nosso entorno material imediato (PCNEM, 2000, p. 22).

Considerando-se, então, a importância do aprendizado da física e da química para cada indivíduo, percebe-se a relevância do papel do professor. Cunha (2011, p. 92) destaca isso quando afirma que “[...] o interesse daqueles que aprendem passou a ser a força motora do processo de aprendizagem, e o professor o gerador de situações estimuladoras para a aprendizagem”.

Para Bergamo (2012), o professor precisa ser um mediador da aprendizagem, propondo questionamentos aos estudantes e permitindo que estes reflitam sobre os conteúdos estudados. As respostas não podem ser dadas prontas para os estudantes, é preciso que o professor forneça dicas a eles para que descubram as respostas.

Tinoco (2013) ressalta que é uma tarefa árdua para o professor o desenvolvimento de atividades pedagógicas inovadoras que incentivem os estudantes na busca pelo conhecimento, todavia deixa explícito que essa tarefa, apesar de ser um desafio, é necessária.

Assim, no ensino da física e da química, é imprescindível que os docentes desenvolvam aulas contextualizadas. Para isso, é importante que se faça uso de atividades experimentais, pois aquelas ciências são fortemente caracterizadas pela indissociabilidade entre teoria e prática.

A realização de experimentos em sala de aula é essencial, então, deve-se associar a teoria à prática, permitindo que o estudante consiga perceber a relação dos conteúdos estudados com a sua prática cotidiana. Dessa maneira, as atividades experimentais se consolidam como estratégia fundamental para o processo de ensino-aprendizagem.

Diante disso, propôs-se o desenvolvimento da experimentoteca itinerante de ciências na região de Barracão/PR, para levar não só aos estudantes mas à comunidade em geral uma abordagem de experimentação investigativa e lúdica.

2 | EXPERIMENTAÇÃO INVESTIGATIVA E LÚDICA

Segundo Giordan (1999), os professores de ciências têm convicção de que a experimentação amplia a capacidade de aprendizado dos estudantes com relação aos temas que estão sendo estudados em sala de aula. Essa afirmação torna-se mais evidente pelo depoimento dos estudantes, os quais costumam atribuir às atividades de experimentação um caráter motivador e lúdico, que desperta forte interesse em aprender.

Com relação à experimentação no ensino de ciências, Guimarães (2009, p. 198) afirma que a mesma “pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação”.

Todavia, essa ideia de experimentação como estratégia para estimular a investigação por parte dos estudantes, ainda vem sendo pouco desenvolvida em sala de aula. Jung (2014) atenta para o fato de que as práticas de experimentação que vêm sendo realizadas nas escolas por alguns professores muitas vezes se constituem de forma equivocada, configurando-se principalmente nas três funções abordadas por Bueno *et al.* (2007): I) Epistemológica, na qual o experimento é realizado somente para comprovar a teoria; II) Cognitiva, quando a atividade experimental serve para ajudar o estudante a compreender os conteúdos estudados e III) Moto-vocacional, em que o experimento é utilizado com a finalidade de motivar o estudante, para que este goste da aula. Neste último caso, enfatizam-se aspectos impressionantes da ciência, como cores e luzes, engrandecendo-se o lado “*show*” da mesma.

Deste modo, ao analisar as três funções supracitadas nas quais a atividade experimental vem se configurando, percebe-se um distanciamento em relação ao que realmente deveria ocorrer. É evidente que a realização de experimentos geralmente chama a atenção e desperta o interesse dos estudantes, contudo o professor não pode preparar uma aula experimental tendo como foco único impressionar os estudantes. É preciso que esses entendam que a atividade experimental tem como ideia primordial propiciar o aprendizado do conhecimento científico e o uso deste para que o cidadão possa intervir adequadamente em situações-problema do dia a dia.

Conforme Jung (2014), é fundamental que a experimentação no ensino de ciências seja realizada de forma investigativa, contando com a participação ativa dos estudantes e inclusive considerando os conhecimentos prévios deles, de forma a priorizar e a visar sempre o aprendizado.

Considerando-se, então, as ideias apresentadas sobre experimentação investigativa, optou-se nesse trabalho pelo desenvolvimento de experimentos nas escolas tendo como norte o método das Atividades de Experimentação Investigativas e Lúdicas (AEIL), abordado por Oliveira (2009).

O método AEIL, além de englobar as características da experimentação investigativa abordadas, considera o lúdico, ou seja, a atividade experimental precisa ocorrer num ambiente prazeroso ao estudante. É importante que este se sinta à vontade na atividade, que a desenvolva com satisfação. Como diz Oliveira (2009, p. 131): “O AEIL é antes de tudo uma atividade que permite a participação do aluno de forma espontânea, e sua realização deve ser feita ludicamente para que se alcancem os resultados esperados [...]”.

Oliveira (2009) destaca que o desafio proposto ao estudante para realizar uma atividade, o qual é característico da experimentação investigativa, traz intrínseco consigo o ludismo, afinal é bem comum que uma pessoa se sinta animada e motivada para solucionar uma situação que lhe é apresentada como desafiadora. Diferentemente de uma proposta de atividade de experimentação que é apresentada ao estudante por meio de um roteiro a ser seguido e executado. Neste caso, o estudante sente-se obrigado a seguir os passos do roteiro, restringindo-se à observação e descrição de

fenômenos, o que torna a atividade algo mecanizado e desestimulante.

Assim, o AEIL traz a ideia de um estudante que seja construtor e reconstrutor do seu conhecimento, a partir de buscas, ações e descobertas. Dessa maneira, o método AEIL está em plena concordância com as abordagens construtivistas de aprendizagem.

Como exemplos de trabalhos utilizando o método AEIL, tem-se os trabalhos de conclusão de curso de Matias (2013) e Jung (2014), ambos da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul. O primeiro tratou-se da aplicação do AEIL nas aulas de química em turmas de ensino médio de uma escola pública do município de Glória de Dourados/MS, em que se verificou que as atividades de experimentação têm papel fundamental nos processos de revisão e avaliação de conteúdos já trabalhados nas aulas. O segundo consistiu na elaboração de uma apostila contendo propostas de atividades experimentais de química seguindo o método AEIL, para ser posteriormente disponibilizada aos docentes como material de apoio e inspiração.

Convém ressaltar que há particularidades que influenciam no fato de muitas vezes os professores se restringirem às aulas expositivas tradicionais, em detrimento das atividades de experimentação investigativa e lúdica. Oliveira (2009) aponta algumas situações: muitas escolas não possuem laboratórios de ciências bem equipados e quando possuem, o professor não tem as habilidades necessárias para usá-los nem tempo para preparar as atividades; muitos professores de física e de química não tiveram uma boa formação nas universidades e encontram-se despreparados para trabalhar com a experimentação investigativa e lúdica, sem contar os casos de profissionais que estão lecionando aquelas disciplinas e não são formados na área.

Então, a experimentoteca surgiu com a intenção de minimizar essas dificuldades enfrentadas pelos docentes.

3 | COMO FUNCIONA A EXPERIMENTOTECA?

Segundo o Núcleo de Ciências da Universidade Federal do Espírito Santo (2013) uma definição de Experimentoteca Pública é: “Um conjunto de laboratórios de ciência que racionaliza o uso de material experimental em sala de aula, possibilitando o acesso dos professores e alunos a um grande número de experimentos, atendendo ao ensino fundamental e médio”.

No Brasil há projetos interessantes de experimentotecas, como é o caso da experimentoteca da Universidade de São Paulo, localizada na cidade de São Carlos/SP, a qual conta com mais de cem conjuntos temáticos para o ensino fundamental e ensino médio nas áreas de biologia, física, química e matemática. Há também o projeto “Ciência Móvel”, uma experimentoteca móvel da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz), que consiste em um caminhão contendo um museu itinerante de ciências, o qual circula pelas cidades da região Sudeste, e a “Experimentoteca Móvel” do Instituto de Física da Universidade de Brasília, que conta com um micro-ônibus e diversos experimentos que evidenciam fenômenos físicos, sendo que o veículo circula pelas

idades satélites de Brasília, permitindo à população em geral o contato com um espaço itinerante de divulgação científica. Pode ser citada ainda a “Tenda da Experimentação”, desenvolvida por docentes e discentes da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, que consiste na realização não só de atividades experimentais de química, mas de diversas outras, sob uma tenda montada no ambiente de visitação.

Baseando-se nas considerações dos trabalhos apresentados anteriormente e levando em conta a importância da experimentação no ensino de ciências, pensou-se em estruturar a experimentoteca na trifronteira de Barracão, como forma de apoio ao trabalho dos professores da região. Haja vista que, de acordo com pesquisa prévia informal realizada pelos proponentes desse trabalho nas escolas locais, verificou-se que há poucos docentes habilitados nessas disciplinas, principalmente na área de física, e mesmo os habilitados apontam dificuldades devido às condições de trabalho.

A experimentoteca começou a ser desenvolvida como ação de extensão pelo Instituto Federal do Paraná (IFPR), Campus Avançado Barracão no ano de 2016. A ação é realizada na região de trifronteira, na qual a cidade de Barracão está situada e também outros municípios do entorno. A Figura 1 ilustra uma imagem aérea da trifronteira, em que aparecem as três cidades integrantes: Barracão, no Paraná; Dionísio Cerqueira, em Santa Catarina; e *Bernardo de Irigoyen*, em *Misiones*, Argentina.



Figura 1 - Imagem aérea da trifronteira de Barracão.

Fonte: <http://conhecadionisio.blogspot.com/2012/01/fotos.html>

As ações de extensão são realizadas com base em pesquisas bibliográficas, as quais abrangem a leitura de trabalhos que abordam experimentos de ciências envolvendo material alternativo de baixo custo.

Na busca por experimentos, priorizam-se aqueles que trazem intrínsecos a possibilidade de discussão sobre aspectos do cotidiano e que estão em consonância com os ideais de sustentabilidade. Para verificação da viabilidade de execução e/ou necessidade de adaptação de materiais, os experimentos são previamente testados.

Após os pré-testes, os experimentos são organizados em caixas na forma de

kits. Para complementar o *kit*, são elaboradas orientações ao professor sobre como realizar o experimento de forma investigativa e lúdica, bem como abordando questões de segurança e tratamento de resíduos, quando for o caso.

A Figura 2 apresenta os *kits* construídos.



Figura 2 - *Kits* experimentais confeccionados.

Fonte: Luan Corso

Para realização das visitas às escolas, os colaboradores do trabalho entram em contato pessoalmente e/ou via e-mail/telefone com as instituições para que possam agendar as possíveis visitas. Estas ocorrem nos turnos matutino, vespertino e noturno, atingindo principalmente estudantes e professores do Ensino Médio e do nono ano do Ensino Fundamental. No local de visita, utilizam-se algumas mesas e cadeiras para delimitar o espaço das atividades e também servir de suporte para os materiais. Painéis contendo explicações sucintas sobre o projeto são sempre expostos.

As atividades experimentais são desenvolvidas tendo como norte o método AEIL. Assiste frisar que, nesta ação de extensão, os mediadores da atividade não são apenas professores, mas todos os integrantes, o que inclui também os estudantes colaboradores.

Também são realizadas visitas a alguns locais públicos fora do ambiente escolar. Assim, a experimentoteca vem para cumprir sua função de divulgação científica em diversos espaços da região da trifronteira.

A Tabela 1 apresenta os municípios por onde a experimentoteca desenvolve suas ações.

Barracão/Paraná	Palma Sola/Santa Catarina
Bernardo de Irigoyen/Misiones	Pinhal de São Bento/Paraná
Bom Jesus do Sul/Paraná	Pranchita/Paraná
Dionísio Cerqueira/Santa Catarina	Salgado Filho/Paraná
Flor da Serra do Sul/Paraná	Santo Antônio do Sudoeste/Paraná
Francisco Beltrão/Paraná	São José do Cedro/Santa Catarina
Guarujá do Sul/Santa Catarina	São Miguel do Oeste/Santa Catarina

Tabela 1 - Locais contemplados com a experimentoteca itinerante da trifronteira

* Por questões burocráticas, as ações de extensão com os argentinos são desenvolvidas no Lago Internacional

Os *kits* produzidos ficam disponíveis aos professores da região, os quais podem agendar um empréstimo dos mesmos por tempo determinado. Dessa maneira, a experimentoteca exerce o sistema de empréstimo de materiais, comparando-se a uma biblioteca pública.

Para facilitar a divulgação das ações à comunidade externa bem como a disponibilização dos *kits* aos docentes da região, utiliza-se a página virtual “Experimentoteca itinerante da trifronteira” numa rede social.

4 | AÇÕES DESENVOLVIDAS

A partir da pesquisa bibliográfica, trinta experimentos foram pesquisados e testados, para serem utilizados na experimentoteca. A Tabela 2 apresenta os nomes atribuídos aos experimentos.

- Serpente de faraó	- Nuvem na garrafa
- Oxidação da glicerina	- Violeta que desaparece
- Extintor de incêndio caseiro	- Troca de calor por convecção
- Foguete de garrafa PET	- Camaleão químico
- Sensação térmica no balde de água	- Caneca assustada
- Conhecendo os venenos do cigarro	- Cabo de guerra elétrico
- <i>Tinner</i> com isopor	- Lâmpada de lava
- Espingarda de batata doce	- Pasta de dente de elefante
- <i>Laser</i> que faz curva	- Pirofagia com amido de milho
- Elevador de naftalina	- Vela que apaga e acende
- Ovo na garrafa	- Água que sobe
- Cascata de fumaça	- Relógio de iodo
- Copo satélite	- Vulcão submarino
- Fogo na mão	- Enchendo o balão
- Gel de cabelo com sal	- Lenço que não rasga

Tabela 2 - Experimentos pesquisados para a experimentoteca.

As Figuras 3 e 4 ilustram os testes dos experimentos “Serpente de faraó” e “*Laser* que faz curva”.



Figura 3 - Teste do experimento “Serpente de faraó”.

Fonte: Osmar Gotardi



Figura 4 - Teste do experimento “Laser que faz curva”.

Fonte: Luan Corso

Os experimentos foram selecionados levando-se em consideração as possíveis relações deles com situações do cotidiano. Um exemplo é o “Sensação térmica no balde de água” que consiste basicamente em mergulhar as mãos em águas com diferentes temperaturas, propiciando discutir sobre a diferença entre sensação térmica e temperatura. Outro exemplo é o “Extintor de incêndio caseiro” em que se constrói um dispositivo com vinagre e bicarbonato de sódio para apagar fogo; com este experimento pode-se discutir sobre as classe de incêndio e normas de segurança.

Dezoito escolas da região de Barracão foram visitadas, para apresentação da experimentoteca aos diretores. Todos estes demonstraram interesse pela presença da experimentoteca em suas escolas, sendo que alguns pediram para conversar primeiramente com os professores de física e química para posteriormente nos retornar com a confirmação.

Das escolas contatadas, foi feito o retorno a dezessete delas para apresentação dos experimentos com os estudantes, sendo que na maioria dessas escolas foi realizada mais de uma visita.

As visitas seguiram a dinâmica: a) breve apresentação da experimentoteca por um dos colaboradores da ação; b) introdução do experimento por um colaborador, em que o mesmo convida estudantes para participarem como voluntários na realização da atividade; c) realização do experimento calcada pelo diálogo entre os envolvidos, com questionamentos e discussões. Nesse momento, os estudantes participam ativamente da atividade, sendo estimulados a compreender a prática a partir das indagações do colaborador. E assim, diversos experimentos são realizados em sequência, até atingir o tempo estipulado pela direção escolar.

Nas visitas realizadas, observou-se que os estudantes das escolas se envolveram consideravelmente nas atividades, realizando-as com motivação. Algumas turmas tiveram comportamento mais tímido, todavia os estudantes colaboradores estiveram o tempo todo buscando pela participação interativa das turmas, fazendo questionamentos diversos. Assim, a questão da timidez de algumas turmas não foi empecilho para o desenvolvimento dos experimentos.

É importante considerar que enquanto os estudantes realizavam os experimentos de maneira investigativa e lúdica, conhecimentos estavam sendo trabalhados simultaneamente. No caso do experimento “Caneca assustada”, por exemplo, foi discutido o funcionamento de um pêndulo bem como o conceito de força gravitacional e velocidade, e no “*Laser* que faz curva” discutiu-se sobre o princípio da fibra óptica.

Essa preocupação com a construção e exploração do conhecimento foi marcante nas ações desenvolvidas, percebeu-se que muitas vezes os estudantes das escolas tinham, inicialmente, dificuldades em interpretar alguns experimentos, porém, após a realização e discussão destes, as dificuldades iniciais foram minimizadas. Conforme Kishimoto (1996), para que a atividade seja lúdica, é preciso que haja o equilíbrio entre as funções lúdica e educativa.

Além das instituições educacionais visitadas, também houve apresentação da experimentoteca em locais extraescolares da região de Barracão: pátio de um supermercado localizado no município de Barracão, próximo ao ponto triplo na divisa seca com Dionísio Cerqueira e *Bernardo de Irigoyen*; Lago Internacional da Fronteira, localizado na fronteira entre Brasil e Argentina; praça central da cidade de Francisco Beltrão. Esses locais foram escolhidos por meio de diálogo entre os integrantes da ação, os quais levaram em consideração que são ambientes em que há movimentação frequente de pessoas. A motivação e curiosidade observadas nas escolas também caracterizaram o desenvolvimento das atividades nos locais extraescolares. A Figura 5 apresenta imagem das ações no Lago Internacional.



Figura 5 - Experimentoteca no Lago Internacional da Fronteira.

Fonte: IFPR

Nessas ações, seguiu-se a dinâmica semelhante a uma feira de ciências. Conforme as pessoas iam passando pelo local, elas paravam por vontade própria ou por meio do convite de algum colaborador, para participar da realização dos experimentos.

As ações no supermercado e no Lago Internacional da Fronteira envolveram de maneira satisfatória os argentinos do município de *Bernardo de Irigoyen*. Por várias vezes, houve a presença dos mesmos realizando os experimentos, principalmente no pátio do mercado. É importante ressaltar que isso já era esperado, visto que esses pontos de localização são frequentados diariamente de forma intensa pelos argentinos.

Quanto aos empréstimo dos *kits* para as escolas, podem-se citar como exemplos dois empréstimos do *kit* “Conhecendo os venenos do cigarro” para duas docentes, uma de Dionísio Cerqueira e outra de Santo Antônio do Sudoeste. Além disso, alguns *kits* foram utilizados pelos próprios professores da experimentoteca em suas aulas (“Oxidação da glicerina”, “Nuvem na garrafa”, “Cabo de guerra elétrico”).

Para acompanhar os *kits* confeccionados, foram sistematizadas em material digital algumas orientações ao professor para que este possa realizar os experimentos em sala de aula tendo como norte o método investigativo e lúdico. A Figura 6 apresenta uma imagem de parte das orientações dos experimentos “Lâmpada de lava” e “Camaleão químico”.

Lâmpada de lava	Camaleão químico
<ul style="list-style-type: none"> • Conteúdos que podem ser trabalhados: <ul style="list-style-type: none"> - Densidade dos materiais; - Polaridade e solubilidade das substâncias; - Fenômenos químicos. • Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Propiciar a percepção da presença de fenômenos químicos em nosso cotidiano; - Verificar evidência de reação química - liberação de gás; - Compreender o conceito de densidade relativa; - Entender a relação entre polaridade e solubilidade das substâncias. • Materiais utilizados: <ul style="list-style-type: none"> - Recipiente cilíndrico de vidro; - Comprimido antiácido efervescente; - Óleo vegetal; - Corante alimentar; - Água. • Procedimento experimental: <p>No recipiente de vidro, adicione 300 mL de água e algumas gotas de corante alimentar e, em seguida, 300 mL de óleo vegetal. Caso forme bolhas no sistema, espere alguns minutos até a água e o óleo se separarem bem. Por fim, coloque</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Conteúdos que podem ser trabalhados: <ul style="list-style-type: none"> - Reações químicas; - Número de oxidação (Nox); - Processos de oxidação e redução. • Objetivos: <ul style="list-style-type: none"> - Verificar evidência de reação química - mudança de cor; - Compreender as características de uma reação de oxirredução; - Compreender a variação do número de oxidação do elemento manganês. • Materiais utilizados: <ul style="list-style-type: none"> - Dois recipientes de vidro; - Permanganato de potássio - $KMnO_4$; - Soda cáustica (Hidróxido de sódio - $NaOH$); - Açúcar (Sacarose - $C_{12}H_{22}O_{11}$); - Espátula ou colher; - Água. • Procedimento experimental: <p>No primeiro recipiente, adicione um comprimido de permanganato de potássio triturado, e adicione 20 mL de água. No segundo recipiente, coloque aproximadamente 300 mL de água e dissolva</p>

Figura 6 - Exemplos de orientações dos kits.

Fonte: Osmar Gotardi

A página da experimentoteca em rede social é incrementada com as publicações de algumas curiosidades sobre elementos químicos da tabela periódica e fenômenos científicos, além das fotos referentes às visitas. As Figuras 7 e 8 apresentam exemplos de tais publicações.



Figuras 7 e 8 - Publicações feitas na página virtual do projeto.

Fonte: Luan Corso

É perceptível que a estruturação da experimentoteca tem sido uma forma de apoio ao trabalho dos professores de física e de química da região de Barracão, contribuindo para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem. Segundo Soares (2015, p. 180): “as atividades de experimentação, assim como o jogo e/ou brincadeiras, motivam o indivíduo, tornando-os ativos mentalmente, levando-os a superar obstáculos cognitivos e emocionais”.

5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A existência da experimentoteca contribui para o desenvolvimento educacional e social da região, à medida em que busca minimizar as dificuldades enfrentadas pelos docentes em sua jornada de trabalho e ao mesmo tempo, é uma forma de divulgar conhecimento científico para a comunidade.

A ação de extensão também possibilita a conscientização da população sobre assuntos relacionados à saúde, segurança e meio ambiente. Como exemplos, podemos citar o experimento “Conhecendo os venenos do cigarro”, que associa conceitos de física para reter a fumaça de um cigarro e observar, em um filtro, parte da “sujeira” (substâncias tóxicas) deixada por ela, mostrando que essas substâncias são as que entram no pulmão de uma pessoa. Também temos o experimento “Camaleão químico” em que se faz uma reação utilizando soda cáustica; com esse experimento pode-se discutir sobre questões de segurança no manuseio da soda ao fazer sabão caseiro por exemplo.

Com relação aos colaboradores discentes da experimentoteca, percebe-se que vem ocorrendo um grande desenvolvimento destes, afinal são constantemente desafiados a mediar uma atividade de experimentação investigativa e lúdica e para isso, precisam ler inúmeros trabalhos científicos e compreendê-los, entender minuciosamente os experimentos e, além disso, apresentar postura adequada para dialogar com o público da experimentoteca. Observa-se, assim, que esta ação de extensão tem ajudado na formação cidadã desses discentes e para sua inserção no mercado de trabalho.

REFERÊNCIAS

BERGAMO, J. A. **Química encantada**: os jogos no ensino da química. 2012. Trabalho de Conclusão de Curso – Licenciatura em Química, Faculdade Integrada da Grande Fortaleza, Fortaleza, 2012. Disponível em: < <https://docplayer.com.br/993325-Quimica-encantada-os-jogos-no-ensino-da-quimica-joseila-aparecida-bergamo.html>>. Acesso em: 16 fev. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. **Parâmetros Curriculares Nacionais Ensino Médio**. Brasília. 2000. Disponível em: < <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/blegais.pdf>>. Acesso em: 19 fev. 2019.

BUENO, L. et al. O ensino de química por meio de atividades experimentais: a realidade do ensino nas escolas. In: ENCONTRO DO NÚCLEO DE ENSINO DE PRESIDENTE PRUDENTE, 2., 2007, Presidente Prudente. **Resumos**. Presidente Prudente: UNESP, 2007.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Termodinâmica**: um ensino por investigação. 1. ed. São Paulo: USP, 1999.

CUNHA, M. B. Jogos no ensino de química: considerações teóricas para sua utilização em sala de aula. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 34, n. 2, p. 92-98, maio 2012.

FIOCRUZ. Olimpíada Brasileira de Saúde e Meio Ambiente. **Ciência sob rodas**. Disponível em: <www.olimpiada.fiocruz.br/ciencia-sob-rodas>. Acesso em: 18 fev. 2019.

GIORDAN, M. O papel da experimentação no ensino de ciências. **Química Nova na Escola**, São Paulo, n. 10, p. 43-49, nov. 1999.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no ensino de química: caminhos e descaminhos rumo à aprendizagem significativa. **Química Nova na Escola**, São Paulo, v. 31, n. 3, p. 198-202, ago. 2009.

HERNANDES, C. L.; CLEMENT, L.; TERRAZZAN, E. A. Realização de atividades experimentais numa perspectiva investigativa: um exemplo no ensino de física. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 4., 2003, Bauru. **Atas do IV ENPEC**. Bauru: ABRAPEC, 2003. Disponível em: <<http://abrapecnet.org.br/enpec/iv-enpec/painel/PNL220.pdf>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

KISHIMOTO, T. M. **O jogo e a educação infantil**. São Paulo: Pioneira, 1996.

JUNG, C. V. S. **Elaboração de apostila para experimentação investigativa e lúdica no ensino de química**. 2014. Trabalho de Conclusão de Curso – Licenciatura em Química, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, 2014.

MATIAS, D. C. **Atividade de experimentação: um instrumento para avaliar e revisar conceitos**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso – Licenciatura em Química, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, 2013.

OLIVEIRA, N. **Atividades de experimentação investigativas lúdicas no ensino de química: um estudo de caso**. 2009. Tese de Doutorado - Instituto de Química, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2009.

SOARES, M. H. F. B. **Jogos e atividades lúdicas para o ensino de química**. 2. ed. Goiânia: Kelps, 2015.

TINOCO, S. M. **O ensino de química: um caminho para a aprendizagem**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso – Licenciatura em Química, Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, Dourados, 2013.

UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA. **Experimentoteca móvel**. Disponível em: <sigproj1.mec.gov.br/apoiados.php?projeto_id=8371>. Acesso em: 18 fev. 2019.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Centro de Divulgação Científica e Cultural. **Experimentoteca**. Disponível em: <<http://www.cdcc.usp.br/experimentoteca/index.html>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MATO GROSSO DO SUL. Laboratório de Ensino de Química. **Química móvel: a tenda da experimentação**. Disponível em: <lequems.blogspot.com.br/2012/07/quimica-movel-tenda-da-experimentacao.html>. Acesso em: 18 fev. 2019.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO. Núcleo de Ciências. **Experimentoteca: o que é**. Disponível em: <<http://www.nucleociencias.ufes.br/content/o-que-%C3%A9>>. Acesso em: 18 fev. 2019.

SOBRE O ORGANIZADOR

WILLIAN DOUGLAS GUILHERME Pós-Doutor em Educação, Historiador e Pedagogo. Professor Adjunto da Universidade Federal do Tocantins e líder do Grupo de Pesquisa CNPq “Educação e História da Educação Brasileira: Práticas, Fontes e Historiografia”. E-mail: williandouglas@uft.edu.br

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-466-5



9 788572 474665