

Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química

4

Atena
Editora

Ano 2020

Jéssica Verger Nardeli
(Organizadora)



Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química

4

Atena
Editora

Ano 2020

Jéssica Verger Nardeli
(Organizadora)



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)	
A872	<p>Atividades de ensino e de pesquisa em química 4 [recurso eletrônico] / Organizadora Jéssica Verger Nardeli. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-111-4 DOI 10.22533/at.ed.114202206</p> <p>1. Química – Pesquisa – Brasil. I. Nardeli, Jéssica Verger. CDD 540</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A coleção “Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química” é uma obra que tem um conjunto fundamental de conhecimentos direcionados a industriais, pesquisadores, engenheiros, técnicos, acadêmicos e, é claro, estudantes. A coleção abordará de forma categorizada pesquisas que transitam nos vários caminhos da química de forma aplicada, inovadora, contextualizada e didática objetivando a divulgação científica por meio de trabalhos com diferentes funcionalidades que compõem seus capítulos.

O objetivo central foi apresentar de forma categorizada e clara estudos relacionados ao desenvolvimento de protótipo de baixo custo, análise do perfil químico de extratos, degradação de resinas, quantificação de flavonoides, estudo de substâncias antioxidantes e avaliação do grau de contaminação das águas. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado ao desenvolvimento, otimização e aplicação, entre outras abordagens importantes na área de química, ensino e engenharia química. Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química 4 tem sido um fator importante para a contribuição em diferentes áreas de ensino e pesquisa.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela área de química. Possuir um material que demonstre evolução de diferentes metodologias, abordagens, aplicações de processos, caracterização substanciais é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse tanto no meio acadêmico como social.

Portanto, esta obra é oportuna e visa fornecer uma infinidade de estudos fundamentados nos resultados experimentais obtidos pelos diversos pesquisadores, professores e acadêmicos que desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática.

Jéssica Verger Nardeli

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

CLASSIFICAÇÃO E PROPRIEDADES DOS COLOIDES

Rayane Erika Galeno Oliveira
Raiane de Brito Sousa
Karynna Emanuele da Silva Brito
Jaíne Mendes de Sousa
Marciele Gomes Rodrigues
Thalita Brenda dos Santos Vieira
Letícia de Andrade Ferreira
Paulo Sérgio de Araujo Sousa
Thaís Alves Carvalho
Matheus Ladislau Gomes de Oliveira
Creiton de Sousa Brito
Marcos Jádriel Alves

DOI 10.22533/at.ed.1142022061

CAPÍTULO 2 11

ENTROPIA EM UMA PERSPECTIVA EXPERIMENTAL NA QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO

Tiago de Souza e Silva
Luciano de Azevedo Soares Neto

DOI 10.22533/at.ed.1142022062

CAPÍTULO 3 27

APERFEIÇOANDO O PROCESSO DE APRENDIZAGEM COM A UTILIZAÇÃO DE UM JORNAL DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA

Luís Presley Serejo dos Santos
Maria Tereza Fabbro
Fabiana Cristina Corrêa Rodrigues
Silvana Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.1142022063

CAPÍTULO 4 38

CINÉTICA QUÍMICA: UMA PROPOSTA DE AULA CONTEXTUALIZADA PARA MOTIVAR O SABER CIENTÍFICO

Alessandra Stevanato
Danielle Mucin
Marcio Pereira Junior
Thaila Milena Oliveira de Jesus
Marcelo José dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.1142022064

CAPÍTULO 5 53

MUSEU DA TABELA PERIÓDICA: ALUNO COMO PROTAGONISTA E OS BENEFÍCIOS PARA A APRENDIZAGEM

Ana Karoline Rocha de Oliveira
Breno Kelison da Silva Braga
Lee Marx Gomes de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.1142022065

CAPÍTULO 6	65
A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE QUÍMICA POR ESTUDANTES DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II NO ENSINO HÍBRIDO	
Carlos Eduardo Pereira Aguiar	
DOI 10.22533/at.ed.1142022066	
CAPÍTULO 7	78
AS PERSPECTIVAS DE DOCÊNCIA INSERIDAS NOS PPC DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IF GOIANO E SUAS IMPLICAÇÕES NA IDENTIDADE DOCENTE	
Dylan Ávila Alves	
Nyuara Araújo da Silva Mesquita	
Thaís Prado Siqueira	
DOI 10.22533/at.ed.1142022067	
CAPÍTULO 8	92
ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA GERAL VIA PROJETO DE ENSINO	
Suzana Maria Loures de Oliveira Marcionilio	
Patrícia Gouvêa Nunes	
Rosenilde Nogueira Paniago	
Mariana Chaves Santos	
Gislene Sepulber Santos	
DOI 10.22533/at.ed.1142022068	
CAPÍTULO 9	107
INVESTIGAÇÃO DOS HÁBITOS DE LEITURA EM AULAS DE QUÍMICA	
Drielly Campos da Silva	
Anelise Maria Regiani	
DOI 10.22533/at.ed.1142022069	
CAPÍTULO 10	116
O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS COM CRIANÇAS DO FUNDAMENTAL I EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DO ALTO SERTÃO PARAIBANO	
Francisco Antonio Vieira Lins	
Francisco Mateus Alves de Sousa	
Elwis Gonçalves de Oliveira	
Maria Solange Martins da Silva	
Pedro Nogueira da Silva Neto	
Polyana de Brito Januário	
DOI 10.22533/at.ed.11420220610	
CAPÍTULO 11	128
OXIDAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS: DESVENDANDO UM CRIME COM A QUÍMICA	
Thereza Cristina Fraga Pimentel	
Daniela Kubota	
Josevânia Teixeira Guedes	
Tatiana Kubota	
Márcia Valéria Gaspar de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.11420220611	

CAPÍTULO 12	139
POSSIBILIDADES DE ADAPTAÇÃO CURRICULAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	
Heloísa Canato Affonso Maria Vitória Guidorzi Douglas da Hora Oliveira Joana de Jesus de Andrade Daniela Gonçalves de Abreu Favacho	
DOI 10.22533/at.ed.11420220612	
CAPÍTULO 13	150
PROJETO PENSE VERDE: EDUCAR COM RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL	
Geisila Patricia da Silva Saar Roseli Maria de Jesus Soares Queila Barbosa Alvez Druzian Renata Ramos Rocha de Mattos	
DOI 10.22533/at.ed.11420220613	
CAPÍTULO 14	156
RESSIGNIFICAÇÃO DOS CONCEITOS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO, ATRAVÉS DO ASSUNTO ELETRONEGATIVIDADE	
Marco Antônio Moreira de Oliveira Marcelo Vieira Migliorini	
DOI 10.22533/at.ed.11420220614	
CAPÍTULO 15	171
WEBQUEST COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA: ELABORAÇÃO, APLICAÇÃO E ANÁLISE DE WEBQUEST NO CURSO TÉCNICO DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA	
Elenildo Gonçalves de Sousa Antonio de Santana Santos	
DOI 10.22533/at.ed.11420220615	
CAPÍTULO 16	178
O USO DO APP NEARPOD NO ENSINO SUPERIOR	
Graciele Fernanda de Souza Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.11420220616	
SOBRE A ORGANIZADORA	180
ÍNDICE REMISSIVO	181

O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS COM CRIANÇAS DO FUNDAMENTAL I EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DO ALTO SERTÃO PARAIBANO

Data de aceite: 01/06/2020

Data de submissão: 27/05/2020

Polyana de Brito Januário

Instituição Federal de Educação. Ciência e Tecnologia da Paraíba

Sousa – PB

<http://lattes.cnpq.br/6595653050039787>

Francisco Antonio Vieira Lins

Instituição Federal de Educação. Ciência e Tecnologia da Paraíba

Sousa – PB

<http://lattes.cnpq.br/6068382129309728>

Francisco Mateus Alves de Sousa

Instituição Federal de Educação. Ciência e Tecnologia da Paraíba

Sousa – PB

<http://lattes.cnpq.br/5673649805577956>

Elwis Gonçalves de Oliveira

Instituição Federal de Educação. Ciência e Tecnologia da Paraíba

Sousa – PB

<http://lattes.cnpq.br/3471024703633797>

Maria Solange Martins da Silva

Instituição Federal de Educação. Ciência e Tecnologia da Paraíba

Sousa – PB

<https://orcid.org/0000-0002-1112-803X>

Pedro Nogueira da Silva Neto

Instituição Federal de Educação. Ciência e Tecnologia da Paraíba

Sousa – PB

<http://lattes.cnpq.br/6825754825385936>

RESUMO: O presente trabalho é fruto de um projeto de extensão do IFPB – campus Sousa, que foi aplicado no ano de 2019 em uma escola municipal do alto sertão paraibano com crianças do ensino fundamental I. O objetivo central da atividade, era buscar inserir os alunos nas aulas de ciências através de experimentos sobre química e física, bem como, mitigar o medo dos mesmos em relação a essas disciplinas. O trabalho foi desenvolvido com turmas de 2° e 5° ano, nas quais buscou ensinar ciências de forma diferenciada, além de mostrar para os professores que era possível realizar experimentos usando materiais de baixo custo e sem precisar de laboratórios. A metodologia usada foi a qualitativa e os resultados obtidos foram satisfatórios tanto para os aplicadores do projeto, quanto para os alunos e professores da escola, pois mostrou de forma clara e evidente que o uso da experimentação como auxílio na aprendizagem de um determinado conteúdo pode fazer com que a criança desenvolva

diversos fatores cognitivos.

PALAVRAS-CHAVE: Experimentos, Materiais alternativos, Ensino de ciências, Crianças.

ABSTRACT: The present paper is the result of an extension project of the IFPB - Sousa campus, which was applied in 2019 in a municipal school in the upper sertão of Paraíba with elementary school children I. The central objective of the activity was to seek to insert students in science classes through experiments in chemistry and physics, as well as, mitigate their fear in relation to these disciplines. The paper was developed with classes of 2nd and 5th year, in which it sought to teach science in a different way, in addition to showing teachers that it was possible to carry out experiments using low-cost materials and without the need for laboratories. The methodology used was qualitative and the results obtained were satisfactory both for the project's applicators and for the school's students and teachers, as it showed clearly and evidently that the use of experimentation as an aid in learning a certain content can make with the child to develop several cognitive factors.

KEYWORDS: Experiments, Alternative materials, Science teaching, Children.

1 | INTRODUÇÃO

Este texto expõe um relato de experiência sobre um projeto de extensão destinado as crianças que cursam o ensino fundamental I na cidade de Nazarezinho-PB, que teve o apoio do IFPB – Campus Sousa. O trabalho teve a educação na área do conhecimento e, as metodologias e estratégias como linha de temática. O mesmo, teve como objetivo geral tornar as aulas de ciências mais interativas por meio de experimentos de baixo custo no período de junho a dezembro de 2019.

O público-alvo do projeto foram crianças de uma escola municipal de ensino fundamental I da cidade de Nazarezinho, interior da Paraíba. A instituição de ensino fica localizada no bairro Vila Nova da cidade mencionada, onde funciona há mais de 30 anos atuando apenas no ensino fundamental I nos períodos manhã e tarde. Além do prédio da sede, a escola possui um anexo localizado no mesmo endereço, onde funciona algumas turmas instaladas, totalizando assim, mais de 450 alunos distribuídos entre pré-escola, 1º ano, 2º ano, 3º ano, 4º ano, 5º ano, Educação de Jovens e Adultos (EJA) e Atendimento de Alunos especiais (AAE).

Assim, a vivência desta ação tinha como objetivo possibilitar que a disciplina de ciências seja facilmente compreendida com os experimentos realizados e, não seja rejeitada nos anos posteriores, despertando a curiosidade e desenvolvendo os conhecimentos empíricos dos alunos.

De acordo com Longhini (2008), o ensino de ciências, para as séries iniciais, possui algumas peculiaridades comparadas ao dos níveis mais avançados, como por exemplo, o fato de contar com um professor polivalente, do qual se espera que o mesmo tenha

domínio de diversas áreas de conhecimento.

Segundo Hennig (1998), a aprendizagem é mais duradoura quando realizada através de mais de um dos sentidos e ainda mais promissora se todos os sentidos entram em cena e além do mais se for proposta com a participação ativa do aluno.

O projeto de extensão buscou trazer a química de uma forma lúdica e usar materiais alternativos de fácil acesso para alunos do ensino fundamental I. Sendo assim, o trabalho almejou proporcionar através dos experimentos, um auxílio para os docentes que vivenciaram esse momento de ensino/aprendizagem por meio da experimentação e, sempre priorizando que os alunos trabalhassem em grupo para que obtivessem um desempenho mais exitoso no campo pessoal e profissional.

Além do objetivo geral, o trabalho também possuía alguns objetivos específicos, como: o incentivo dos discentes a seguir à docência; diminuir a rejeição do ensino de química futuramente; trabalhar com materiais de baixo custo; contextualizar a química no nosso dia-a-dia de forma diferenciada e dinâmica e utilizar a experimentação para despertar a curiosidade.

No âmbito educacional, as pesquisas vêm aumentando em torno das ciências nos anos iniciais, porém tem-se encontrado um grande desafio, necessitando da ampliação dos conhecimentos e suporte aos profissionais. Assim, com essas aplicações, as mudanças significativas já estão sendo delineadas tanto nos conteúdos metodológicos como em práticas na sala de aula (Camargo, 2015).

Segundo Vygotsky (1989), o lúdico tem uma grande influência no desenvolvimento da criança. Pois através do jogo a criança aprende a agir, assim, sua curiosidade é estimulada, adquire iniciativa e autoconfiança, proporciona o desenvolvimento da linguagem, do pensamento e da concentração.

A experimentação é tratada apenas como um auxílio no ensino-aprendizagem, no intuito de trazer a atenção dos alunos para o respectivo conteúdo abordado em sala. Logo, fará com que o alunado aprenda de forma recreativa e fiquem com uma afinidade maior pela a disciplina (Belian, 2017).

De acordo com Domingues, 2011:

” Sabe-se que a disciplina de Ciências se torna importante para as crianças, pois abrange temas extremamente importantes e que despertam a curiosidade das crianças, como corpo humano, saúde, natureza, entre outros. A experimentação é um procedimento pedagógico que também promove o grande o envolvimento dos alunos, favorecendo o processo educativo.”

O auxílio de outras metodologias, como experimentações e jogos lúdicos, vem sendo inserida no âmbito educacional, sempre tendo resultados satisfatórios. Nisso, faz com que os alunos pratiquem e saiam um pouco das aulas tradicionais, que envolvem apenas pincel e quadro, despertando a curiosidade e questionando o porquê de cada experimento realizado (Santana, 2015).

De acordo com Faria, 1995, na concepção piagetiana, os jogos consistem numa simples assimilação funcional, num exercício das ações individuais já aprendidas gerando, ainda, um sentimento de prazer pela ação lúdica em si e pelo domínio sobre as ações. Portanto, os jogos têm dupla função: consolidar os esquemas já formados e dar prazer ou equilíbrio emocional à criança.

O uso da experimentação na disciplina de ciências no ensino fundamental é bastante importante por despertar curiosidades nas crianças, assuntos como corpo humano, saúde e natureza. Com isso, o professor acaba tendo espaço para trabalhar com seus alunos de diferentes formas, assim, os alunos participam ativamente das aulas e se interessam pelas experimentações realizadas (Domingues, 2011).

2 | METODOLOGIA

Quanto aos procedimentos técnicos e métodos empregados, utilizou-se de uma pesquisa descritiva para a coleta de dados, sendo as atividades do projeto divididas em três etapas. A primeira etapa consistiu no reconhecimento do público-alvo, da estrutura física e da equipe de trabalho da escola através de visitas e reuniões com a direção, professores e alunos das turmas participantes. Essas atividades foram realizadas quinzenalmente, nos meses de junho e julho de 2019, com duração de até 2 horas, juntamente com palestras sobre o uso da reciclagem e reutilização de materiais na confecção das atividades propostas. O objetivo dessa etapa era buscar informações sobre a instituição participante, explanar sobre o quadro de metas do projeto e os experimentos que seriam realizados, bem como, ouvir a opinião dos alunos e professores sobre o uso da metodologia experimental e mostrá-los como a reciclagem e a reutilização de determinados materiais podiam auxiliá-los na realização dessas atividades e na compreensão dos conteúdos de ciências.

A segunda etapa consistiu-se no planejamento dos experimentos que seriam realizados, bem como na preparação de materiais que seriam necessários para explanar o conteúdo de ciências envolvido em cada atividade experimental. Com isso, realizou-se um levantamento bibliográfico através de artigos, monografias e livros sobre os experimentos que podiam ser feitos fora de um laboratório e que pudesse usar o máximo de materiais de baixo custo. Esses planejamentos eram realizados semanalmente, muitos deles aconteciam de forma virtual, com os membros do projeto nos meses de agosto e setembro de 2019 com duração de até 4 horas. Na ocasião, as atividades eram testadas de várias formas, utilizando-se materiais de diversos tipos e, isso posto eram planejadas as aulas teóricas, afim de obter uma aula experimental e teórica de fácil entendimento e com o menor custo-benefício.

Já a terceira etapa, incidiu-se na aplicação das atividades planejadas nos meses anteriores, onde foram escolhidos 10 experimentos para ser aplicados em turmas de 2º e 5º ano do ensino fundamental I, nos meses de outubro e novembro, através de

encontros quinzenais com o público selecionado. Todos os experimentos realizados com as turmas, foram retirados do livro “50 experimentos para fazer em casa”, obra inspirada no canal do youtube “Manual do mundo”, que consiste em um material onde dispõe diversas experiências que podem auxiliar os alunos a compreenderem alguns conceitos de ciência, química e física.

Essa etapa tinha como objetivo central o uso da experimentação com materiais de baixo custo para o ensino de ciências, de modo que os alunos conseguissem assimilar os fenômenos que aconteciam nas atividades com determinados conteúdos da disciplina. O tempo estimado para a realização de cada experimento era de até 4 horas e à medida que era apresentada a atividade experimental para as crianças, discutia-se também o conteúdo relacionado à mesma.

2.1 Experimentos realizados com as turmas de 2º ano do fundamental I

Dos 10 experimentos, 5 deles foram aplicados com as turmas de 2º ano. As atividades escolhidas foram: Explosão de cores em leite, torre de tijolos líquidos, flores de papéis que se abrem sozinhas, pote dos plásticos apaixonados e meleca de cola. Todos foram realizados no turno da manhã com duração de até 4 horas.

O primeiro experimento aplicado foi a “explosão de cores em leite” no dia 02/10/2019, dessa forma foi explanado o conteúdo de tensão superficial e como se comportava a mistura de substâncias como detergente, leite e corantes. Para a realização da atividade, utilizou-se pratos rasos, corantes alimentícios, detergente neutro e leite integral. O procedimento seguido, foi o mesmo que se encontra no livro “50 experimentos para fazer em casa”, onde iniciou-se colocando um pouco de leite no prato e em seguida, adicionou-se algumas gotas de corantes alimentícios de diferentes cores. Por fim, acrescentou-se pequenas quantidades de detergentes no recipiente com leite e corante, e observou o que estava acontecendo.

O segundo experimento foi a “torre de tijolos líquidos”, o mesmo foi aplicado no dia 16/10/2019 e abordou o conteúdo de densidade de substâncias, fazendo com que os alunos tentassem descobrir qual líquido era mais denso. Utilizou-se uma garrafa ou pote alto de vidro de boca larga, água, sal, óleo de cozinha, detergente, corantes alimentícios, óleo de motor de motocicleta, copo descartável e uma colher. O procedimento deu-se início com o preparo de uma mistura de água e sal, acrescentou-se corante na mistura preparada no copo e transferiu-se para o pote de boca larga. Logo depois, adicionou-se o detergente neutro devagar até que conseguisse observar as duas fases. Em seguida, preparou-se uma mistura de água e corante e adicionou-se no pote com a solução de detergente e água com sal. Por fim, acrescentou-se o óleo de cozinha, o óleo para motor de motocicleta e observou a torre de tijolos líquidos.

O terceiro experimento foi realizado no dia 30/10/2019 e foi denominado de “as flores de papéis que se abrem sozinhas”, que relatava o tópico de composição química do papel

de forma divertida e simplificada para os alunos. Os materiais usados nessa atividade foram: prato raso, água, papel, tesoura e lápis de cor. Deu-se início aos procedimentos adicionando água no prato raso, de modo que o mesmo não ficasse totalmente cheio. Em seguida, cortou-se o papel em formato de flor e utilizou lápis de cor para colorir a flor de papel. Por fim, dobrou-se as pétalas da flor, acrescentou-se no prato com água e observou o fenômeno acontecer.

O quarto experimento foi “o pote dos plásticos apaixonados” e foi realizado no dia 13/11/2019, através deste, os alunos puderam conhecer um pouco sobre o conteúdo de densidade e misturas de forma divertida e interativa. Utilizou-se materiais como: Garrafa ou pote de vidro com tampa, álcool isopropílico, anéis de plástico de tampinhas de refrigerantes, copo plástico transparente de poliestireno (código de reciclagem 06), sal e água. Os procedimentos tiveram início com a quebra do copo de plástico e o corte dos anéis de garrafa pet em pequenos pedaços. Em seguida, adicionou-se água até a metade do pote, acrescentou-se os pedaços do copo de plástico e dissolveu-se sal até os pedaços de copo começarem a flutuar. Por fim, completou-se o volume do pote com álcool isopropílico, acrescentou-se os pedaços dos anéis de garrafa, tampou o pote de vidro, agitou-se a mistura e observou o que estava acontecendo.

O quinto experimento “foi a meleca de cola”, mas conhecida como *slime* e foi realizado no dia 27/11/2019, por meio do qual foi possível -se mostrar o conteúdo de misturas. Os materiais necessários para realização dessa atividade foram: água, água boricada, corantes alimentícios, bicarbonato de sódio, copos descartáveis, recipientes de plásticos e colheres de chá e de sopa. A realização da atividade experimental se deu a partir da mistura da cola branca com o corante alimentício no recipiente de plástico. Em seguida, usou-se um copo descartável para misturar água, 2 colheres de sopa de água boricada e 1 colher de chá de bicarbonato de sódio. Logo depois, acrescentou-se a mistura do copo descartável no recipiente com cola branca mexendo sem parar até que a mesma estivesse com a consistência adequada. Por fim, retirou-se a meleca do recipiente e começou-se a moldar com as mãos, formando assim a meleca de cola ou o *slime*.

2.2 Experimentos realizados com as turmas de 5º ano do fundamental I

Os outros cinco experimentos selecionados, foram aplicados com as turmas do 5º ano no turno da tarde, tendo duração de até 4 horas cada um. As atividades escolhidas foram: vulcão submarino, nuvem artificial, projetor de celular, as cores que os olhos não veem e foguete movido a água.

O primeiro experimento foi aplicado no dia 02/10/2019 e denominou-se de “vulcão submarino”, no qual pôde-se abordar conteúdos como temperatura e densidade. Os materiais utilizados na realização da atividade foram: água, corantes alimentícios, linha de pesca, garrafa com gargalo estreito, pote alto de boca larga, funil e copos descartáveis. Os

procedimentos foram iniciados prendendo a linha de pesca na garrafa, de modo que o fio atingisse o fundo do pote. Em seguida, misturou-se água quente com corante alimentício e transferiu-se para a garrafa presa ao fio de pesca. Logo depois, adicionou-se água fria no pote de boca larga, de modo que o mesmo atingisse 90% da sua capacidade. Por fim, soltou a garrafa presa a linha no pote e observou-se o vulcão em erupção.

O segundo experimento foi a “nuvem artificial”, realizado no dia 16/10/2019, onde abordou o conteúdo de pressão atmosférica de forma dinâmica, fácil e prática. Os materiais usados foram: garrafa pet de 2 litros, água, bomba de ar com agulha, rolha, fósforos e corantes alimentícios. O procedimento teve início com a transferência de 500 ml de água para a garrafa pet de 2 litros. Em seguida, adicionou-se 3 gotas de corante alimentício e inseriu a agulha da bomba de ar na rolha. Logo após, acendeu-se o fósforo, deixou o mesmo queimar no gargalo da garrafa por alguns segundos e soltou-o dentro do recipiente com água e corante. Por fim, adicionou-se rolha na garrafa, bombeou-se ar até as paredes da mesma ficarem rígidas, retirou-se a rolha e observou-se a formação da nuvem.

O “projektor de celular” foi o terceiro experimento aplicado com as turmas no dia 30/10/2019, que abordou-se o tópico de óptica, mostrando-os como funciona a luz através dessa experiência incrível. Utilizou-se materiais como: lupa, 2 caixas de sapatos do mesmo tamanho, celular com tela LCD, fita isolante preta, tinta guache preta, alfinetes, isopor, pincel e tesoura. O procedimento iniciou-se juntando pelas laterais mais estreitas as duas caixas de sapatos com a fita isolante. Em seguida, usou-se um pincel para pintar todo interior das caixas com a tinta guache preta. Enquanto a tinta secava, iniciou-se a confecção do suporte do celular e usando isopor, confeccionou uma estrutura que possuía a mesma largura e altura da caixa. Logo depois, cortou-se a lateral da caixa, de modo que ficasse do tamanho e formato da lupa usada. Por fim, posicionou-se a lupa no corte feito, fixou a base para o celular com alfinetes, posicionou-se o celular com a imagem de cabeça para baixo e observou-se a imagem refletida na parede da sala de aula.

O quarto experimento foi realizado no dia 13/11/2019, sendo denominado de “as cores que os olhos não veem”. A atividade abordou o conteúdo sobre o espectro de luz, mostrando como determinados materiais se comportavam na presença de uma luz negra. Os materiais utilizados foram: luminária, luz negra, rótulos de alimentos e objetos de sala de aula. O procedimento consistiu em rosquear a lâmpada na luminária e em seguida, ligar a mesma na tomada. Por fim, mostrou-se aos alunos, como determinados rótulos e objetos se comportavam na presença da luz negra.

O quinto experimento foi denominado de foguete movido a água, onde aplicou-se no dia 27/11/2019. A atividade buscou explanar o conteúdo de pressão atmosférica de forma diferenciada, onde os alunos teriam que construir um foguete que tinha como combustível a pressão e a água. Para a realização dessa experiência, utilizou-se materiais como: uma garrafa pet de 2 litros, uma folha de papel cartão, água, tesoura, uma base confeccionada

com canos de pvc, bomba para encher pneu de bicicleta, fita adesiva e balão para festas (bexiga). Os procedimentos deram início com o preparo da base de cano pvc e da bomba de encher pneu, onde posicionou-se a estrutura no local apropriado de lançamento e em seguida, conectou-se a bomba na válvula da base. Logos após, iniciou-se a confecção do foguete de garrafa, onde utilizando papel cartão, fita adesiva e tesoura, os alunos puderam confeccionar e decorar o foguete da forma que quisessem. Por fim, adicionou-se cerca de 300 ml de água na garrafa, prendeu-se a mesma na base de cano, bombeou-se ar e acionou o mecanismo de lançamento fazendo com que o foguete fosse lançado.

Todos os materiais alternativos utilizados para a realização dos experimentos foram conseguidos pelas crianças que participaram das atividades, de modo que os mesmos puderam utilizar determinados materiais que seriam descartados no meio ambiente como fonte de aprendizado e diversão.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

As atividades desenvolvidas obtiveram resultados educacionais satisfatórios, os quais contribuíram para a aprendizagem do público-alvo, conforme os estudos da literatura pesquisada. O uso de materiais alternativos trouxe uma dinâmica e entrosamento dos alunos com os experimentos, pois era a partir desses materiais levados para a sala de aula que todas as experiências foram realizadas. Assim como afirma Vygotsky (1989), as atividades lúdicas possuem grande influência no desenvolvimento das crianças, pois a partir delas, os alunos podem estimular a curiosidade, a autoconfiança, o desenvolvimento da linguagem e do pensamento, bem como a agilidade e a tomada de iniciativas que a levem a obter um resultado satisfatório na aprendizagem.

A participação efetiva dos alunos, professores e direção escolar teve início na reunião de apresentação das atividades que seriam trabalhadas, de modo que buscou-se entender como eles viam a disciplina de ciência, bem como apresentar as atividades que seriam realizadas e saber se os mesmos já tinham visto ou realizado algumas delas. A recepção por parte dos alunos foi impressionante, pois os mesmos ficaram bastante eufóricos com a notícia de que seriam aplicados diversos experimentos que ajudariam eles a entender conceitos de ciência de forma dinâmica e descontraída (Figura 1). A seguir podemos destacar algumas das falas dos alunos durante esse encontro: *“Estou ansiosa para a construção do foguete!”*, *“Eu já vi um vídeo de como fazer o projetor de celular!”*, *“A única parte ruim é que vocês não vêm todos os dias...”* e *“Eu já fiz slime (meleca de cola) em casa...”*



Figura 1 – Apresentação das atividades do projeto de extensão para alunos, professores e a direção da Escola Amélia Maria Sarmento.

Fonte: Arquivos da equipe do projeto, 2019.

De modo geral, todas as metas e objetivos do projeto foram cumpridas, principalmente a de usar a experimentação para atrair a atenção dos alunos para conceitos de ciências. Assim como defende Domingues (2011), a experimentação é uma forma dos professores inovar suas metodologias e buscar trazer os alunos para a sala de aula, fazendo com que os mesmos participem ativamente durante todo o processo de ensino-aprendizagem.

Em todos os experimentos realizados tanto com as turmas de 2º ano, quanto com as turmas de 5º ano, foi notório o engajamento tanto dos professores quanto dos próprios alunos em buscar entender e participar das atividades (Figura 2). Muitas vezes, por se tratar de um profissional polivalente, os professores dessa etapa da educação acabam negligenciando o uso de metodologias diferenciadas, se prendendo ao uso de quadro e pincel por diversos motivos, como afirma Longhini (2008).



Figura 2 – Aplicação dos experimentos com as turmas do 2º e 5º ano do fundamental I.

Fonte: Arquivos da equipe do projeto, 2019.

Todas as atividades experimentais foram aplicadas de forma que os alunos se questionassem porque determinado fenômeno estaria acontecendo e somente depois de ouvi-los, dava-se início a explanação do conteúdo proposto. O experimento do 2º ano que chamou bastante atenção foi “as flores de papéis que se abrem sozinhas”, nesta ocasião, usando palavras do seu vocabulário e anterior à explicação, um dos alunos elucidou de forma clara e correta o porque daquilo acontecer.

Aluno A: *“Eu acho que as flores se abrem sozinhas, porque são feitas de papel e o papel vem das árvores. Aí a água vai entrando no papel, molhando-o e as flores começam a abrir e só param quando todo o papel está molhado.”*

A partir desse comentário, pode-se tratar sobre a composição do papel de forma mais interativa e os alunos buscavam sempre responder e opinar a respeito dos acontecimentos. Como também na execução dos experimentos do 5º ano, os resultados foram bastantes eficazes, pois os alunos mostraram entender de alguns conteúdos trabalhados, principalmente o de temperatura e pressão, sendo a maioria dos questionamentos feitos a eles respondidos de forma correta. Um desses questionamentos feitos foi sobre o “vulcão submarino”, onde foi questionado o porquê da água quente ficar na parte superior do pote e a água fria na parte inferior. Um dos alunos respondeu de forma simples.

Aluno B: *“A água quente fica na parte de cima porque a água fria é mais pesada.”*

4 | CONCLUSÃO

Diante de tudo que foi apresentado, pôde-se concluir que o projeto foi de grande importância tanto para os discentes do curso de Licenciatura em química, quanto para os alunos e a escola envolvida. Com ele, os proponentes do projeto puderam perceber que a experimentação serve como base para uma aula, e que muitas vezes se torna mais eficaz do que o uso de quadro e pincel. Por ser uma disciplina que existe apenas no ensino médio, química é uma área da ciência bastante temida, pois diante das pesquisas e levantamentos bibliográficos, o uso da experimentação é uma metodologia pouco utilizada em sala de aula, principalmente com crianças.

Pode-se notar que existem diversos fatores que afetam o uso dessa metodologia em sala de aula, como a falta de recursos humanos qualificados, de laboratórios, dentre outros. O objetivo do projeto, além de trazer essa metodologia para o ambiente escolar, foi também mostrar para os professores que existem diversas atividades que podem ser realizadas sem ter gastos financeiros e sem a necessidade de um laboratório.

Dessa forma, foi bastante perceptível o engajamento de todos os alunos durante a realização das atividades, assim como, a curiosidade que os mesmos tinham em relação aos acontecimentos, nos quais muitas vezes, os alunos desvendavam o que estava acontecendo e repassava para o demais em linguagem de fácil entendimento para a idade deles.

Por fim, podemos perceber que as ideias defendidas por autores como Vygotsky (1989), Longhini (2008) e Domingues (2011) acerca do uso da experimentação como auxílio para o processo de ensino-aprendizagem é bastante válida, pois auxiliam tanto no crescimento profissional do professor, como na capacidade cognitiva das crianças.

REFERÊNCIAS

BELIAN, Mônica Freire; LIMA, Analice Almeida; FREITAS FILHO, João Rufino de. **Ensinando química para séries iniciais do ensino fundamental: O uso da experimentação e atividade lúdica como estratégias metodológicas.** Experiências em Ensino de Ciências, S.i, v. 12, n. 4, p.70-89, jan. 2017.

DOMINGUES, Eduarda Sampaio. **A experimentação no ensino de Ciências nas séries iniciais do ensino fundamental.** 2011. 28 f. TCC (Graduação) - Curso de Pedagogia, Faculdade Cecista de Capivari, Capivari, 2011.

CAMARGO, Nilce Svarcz Jungles de; BLASZKO, Caroline Elizabel; UJIE, Nájela Tavares. **O ensino de ciências e o papel do professor: concepções de professores nos anos iniciais do ensino fundamental.** 2015.

FARIA, A. R. **O desenvolvimento da criança e do adolescente segundo Piaget.** Ed. Ática, 3ª edição, 1995.

HENNIG, G. J. **Metodologia do Ensino de Ciências.** Mercado Aberto. Porto Alegre – RS. 3ª Edição. 1998.

LONGHINI, M. D. (2008) **O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental.** Investigações em Ensino de Ciências, 13(2) 241-253.

SANTANA, Nadjane dos Anjos; VARGAS, Jamily Charão. **A contribuição do lúdico na construção da aprendizagem significativa da criança dos anos iniciais do ensino fundamental.** V Congresso Internacional de Educação, Foz do Iguaçu, p.62-69, 15 ago. 2015

VYGOTSKY, L. S. **O papel do brinquedo no desenvolvimento.** In: A formação social da mente. São Paulo: Ed. Martins Fontes, 1989. 168p. p.106-118.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aluno 17, 26, 29, 31, 36, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 53, 54, 55, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 81, 84, 93, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 109, 110, 111, 118, 125, 129, 130, 131, 140, 142, 144, 146, 147, 148, 156, 158, 159, 162, 171, 175, 178, 179

Análises 78, 81, 83, 84, 85, 86, 88, 90, 108, 114

Aprendizagem 9, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 46, 47, 48, 49, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 82, 85, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 102, 104, 105, 106, 108, 113, 116, 118, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 135, 137, 138, 143, 144, 146, 148, 149, 152, 158, 159, 160, 161, 162, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 176, 178

Aprendizagem Interativa 27

B

Boltzmann 11, 14, 18

C

Cinética 2, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 47, 49, 51, 137

Coleta 41, 44, 119, 134, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 174

Coloides 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Conceitos 1, 2, 3, 4, 8, 28, 29, 30, 34, 39, 40, 41, 42, 47, 61, 65, 67, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 82, 87, 90, 96, 100, 102, 103, 106, 108, 113, 120, 123, 124, 131, 143, 145, 146, 147, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 166, 167

Contextualização 27, 29, 38, 43, 44, 47, 53, 55, 64, 128, 130, 131

Currículo 27, 30, 40, 56, 63, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149

E

Educação 1, 30, 37, 40, 42, 47, 48, 49, 56, 57, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 104, 105, 106, 107, 108, 114, 116, 117, 124, 127, 128, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 155, 156, 167, 168, 170, 173, 177, 178

Educação Ambiental 150, 151, 152, 153, 155

Educar 150, 151, 153

Eletronegatividade 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167

Ensino 9, 10, 11, 17, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 53, 54, 55, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 80, 82, 83, 84, 85,

86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 150, 152, 156, 157, 158, 159, 161, 162, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 178, 179

Ensino de Ciências 41, 64, 82, 114, 115, 116, 117, 120, 126, 131, 137, 138, 139, 140, 143, 144, 145, 146, 159, 168, 170

Ensino Híbrido 65, 66, 67, 69, 70, 75, 76

Entropia 11, 12, 13, 14, 15, 18, 21, 22, 23, 25, 26

Espontaneidade 11, 12, 13, 20, 21, 23

Estratégias 28, 58, 65, 75, 92, 93, 97, 99, 101, 105, 108, 110, 113, 115, 117, 126, 135, 137, 159, 165, 166, 171

Experimentação 41, 46, 48, 49, 55, 56, 102, 103, 116, 118, 119, 120, 124, 126, 128, 130, 131, 132, 137, 138, 159, 168, 170

Experimentos 11, 16, 41, 46, 101, 103, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 128, 131, 134, 135, 136, 144, 146, 148

I

Identidade Docente 78, 80, 82, 83, 87, 88

IF Goiano 78, 79, 80, 81, 82, 84, 88, 90, 93, 94, 95, 96, 98

Inclusão 114, 140, 141, 142, 143, 148, 149, 159

J

Jornal 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

L

Laboratório 44, 45, 48, 65, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 78, 87, 89, 98, 99, 101, 103, 104, 119, 126

Leitura 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 44, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 139, 143, 146, 176

M

Materiais 5, 8, 10, 42, 43, 44, 47, 57, 61, 66, 70, 80, 92, 93, 111, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 148, 153, 157, 159, 174, 180

Medicamentos 39, 42, 145

Metodologias 28, 48, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 61, 63, 64, 69, 95, 96, 99, 102, 112, 117, 118, 124, 137, 178, 179

Metodologias Ativas 54, 55, 57, 59, 61, 63, 64, 69, 178, 179

P

Projeto De Ensino 92, 93, 95, 97, 98, 99, 101, 104, 105

R

Racionalidade Técnica 78, 80, 83, 85, 87, 89, 90, 91

Releitura 156, 166

Ressignificação 156, 157, 158, 159, 160, 161, 166, 167

S

Superfície 2, 3, 4, 43, 45, 51, 52, 180

T

Tecnologia 1, 9, 10, 28, 30, 37, 40, 47, 68, 69, 75, 76, 91, 92, 93, 95, 107, 108, 116, 149, 172, 176

W

Webquest 171, 172, 173, 174, 175, 176

 **Atena**
Editora

2 0 2 0