

# 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico  
Prof<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais  
Prof<sup>a</sup> Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar  
Prof<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas  
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará  
Prof<sup>a</sup> Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília  
Prof<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Dr<sup>a</sup> 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<sup>a</sup> Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia  
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College  
Prof<sup>a</sup> 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

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

Atena Editora  
 Ponta Grossa – Paraná - Brasil  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
 contato@atenaeditora.com.br

## APRESENTAÇÃO

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**

<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>65</b>
A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE QUÍMICA POR ESTUDANTES DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II NO ENSINO HÍBRIDO	
Carlos Eduardo Pereira Aguiar	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1142022066</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>78</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1142022067</b>	
<b>CAPÍTULO 8</b> .....	<b>92</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1142022068</b>	
<b>CAPÍTULO 9</b> .....	<b>107</b>
INVESTIGAÇÃO DOS HÁBITOS DE LEITURA EM AULAS DE QUÍMICA	
Drielly Campos da Silva	
Anelise Maria Regiani	
<b>DOI 10.22533/at.ed.1142022069</b>	
<b>CAPÍTULO 10</b> .....	<b>116</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.11420220610</b>	
<b>CAPÍTULO 11</b> .....	<b>128</b>
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	
<b>DOI 10.22533/at.ed.11420220611</b>	

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

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

Data de aceite: 01/06/2020

Data da submissão: 19/05/2020

### **Luís Presley Serejo dos Santos**

Instituto Federal do Maranhão

São Luís – MA

<http://lattes.cnpq.br/7569445393485879>

### **Maria Tereza Fabbro**

Instituto Federal de São Paulo

São José dos Campos – SP

<http://lattes.cnpq.br/8372790425351428>

### **Fabiana Cristina Corrêa Rodrigues**

Instituto Federal de São Paulo

São José dos Campos – SP

<http://lattes.cnpq.br/7212299185067249>

### **Silvana Rodrigues**

Instituto Federal de São Paulo

São José dos Campos – SP

<http://lattes.cnpq.br/8304645737157673>

**RESUMO:** Na busca de um currículo mais motivador, de informações para saber se a explanação que está sendo passada é verdadeira, na identificação de fontes seguras para pesquisa e desenvolvimento dos conhecimentos aprendidos em sala de aula e como aplicá-los na vida prática, traz

o uso de jornais para o ensino de química como uma ferramenta motivadora, desperta o desenvolvimento da criticidade, aprimora a capacidade de saber perguntar e saber interpretar aqueles dados que lhes foram passados, possibilita o uso de investigações sobre a realidade, habilidades de formular hipóteses, executar essas ideias e claramente coloca-las em prática. A BNCC oferece uma grande inovação ao colocar as competências gerais para nortear as áreas de conhecimento e seus componentes curriculares, no qual demonstra claramente a importância de um ensino integrador, interdisciplinar e presente na contextualização dos conteúdos abordados. A produção do jornal de química é considerada como uma estratégia positiva no estímulo ao estudo de química e da CTSA. Além disso, o jornal, também objetiva auxiliar os professores de química quanto a curiosidades nesta área do conhecimento.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem interativa; Ensino de Química; Jornal.

### IMPROVING THE LEARNING PROCESS WITH THE USE OF A TEACHING NEWSPAPER IN CHEMISTRY TEACHING

**ABSTRACT:** In the search for a more

motivating curriculum, information to know if the explanation that is being given is true, in the identification of safe sources for research and development of the knowledge learned in the classroom and how to apply them in practical life, brings the use of newspapers for teaching chemistry as a motivating tool, awakens the development of criticality, improves the ability to ask questions and to know how to interpret those data that were given to them, enables the use of investigations about reality, abilities to formulate hypotheses, execute these ideas and clearly put them into practice. BNCC offers a great innovation when placing the general competences to guide the areas of knowledge and its curricular components, in which it clearly demonstrates the importance of an integrative, interdisciplinary teaching and present in the context of the contents covered. The production of the chemistry journal is considered as a positive strategy in stimulating the study of chemistry and CTSA. In addition, the newspaper also aims to help chemistry teachers with curiosities in this area of knowledge.

**KEYWORDS:** Interactive learning; Chemistry teaching; Newspaper.

## 1 | INTRODUÇÃO

Segundo Chassot (Chassot et al., 1993), ensinar Química de forma contextualizada seria “abrir as janelas da sala de aula para o mundo, promovendo relação entre o que se aprende e o que é preciso para a vida”.

O ensino de Química deve oferecer meios para interpretar o mundo e para intervir na realidade. Para tal, deve ser apresentada como ciência, ensinando seus conceitos, seus métodos e sua linguagem própria, e como construtor histórico, relacionando-a ao desenvolvimento tecnológico e aos aspectos da vida cotidiana (BRASIL, 2002).

O entendimento nos estudos do cotidiano escolar e a maneira como os sujeitos se relacionam, agem e lidam com o contexto de produção de textos enfatizam formas de ação docente que valorizam as possibilidades de articulação entre ensino e pesquisa (Ball, S.; Bowe, R.; Gold, 1992; Rosa, 2004).

O ensino CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente) visa ao preparo dos jovens para o mundo do trabalho, tornando-os aptos a utilizarem a ciência e a tecnologia de modo consciente e a compreenderem os aspectos sociais e humanistas envolvidos no processo (Ricardo, 2007).

Entre os educadores tem-se verificado o surgimento de novos desafios assim como de questionamentos, tais como: Como promover o interesse e a aproximação dos alunos aos conteúdos de Química? Como tornar o ensino nas escolas de forma mais interessante e articulado? (Trevisan, T. S.; Martins, 2006).

Para Maciel e Lima (2011), melhorar o processo de ensino-aprendizagem de Química o docente pode desenvolver novas metodologias e/ou traçar novas estratégias de ensino que envolvam a participação efetiva dos alunos de tal maneira que eles possam desenvolver suas habilidades, agucem a criatividade e cresçam em nível cognitivo.

Faria (2013) aborda o desenvolvimento do senso crítico dos alunos no ambiente escolar em virtude do incentivo à leitura de jornais, o qual serve de elo entre os conteúdos dos programas escolares e a realidade do mundo ao seu redor. Desta forma, a possibilidade do aluno em ler um texto relacionado ao assunto apresentado em sala de aula pode despertar a importância de tal assunto para a sua vida. Por outro lado, se a leitura não se fizer de forma natural, tal deficiência vai levar o aluno ao desânimo pela aprendizagem de qualquer assunto.

Nesse sentido, como se fosse uma estratégia de ensino ou uma metodologia a mais, faz do uso de jornais um recurso didático facilitador à compreensão de conceitos químicos, além de ser um instrumento de fonte de informações é bastante adequado para resgatar o prazer pela leitura (Souza, 2008).

O objetivo de criar o jornal “Coisas da Química” surgiu na observação da dificuldade nas aulas de química para o Ensino Médio e da resistência dos alunos do Curso de Licenciatura em Química, em buscar a contextualização dos conceitos e conteúdos nos trabalhos apresentados para que eles como futuros professores pudessem trabalhar de forma articulada do conhecimento aprendido em sala de aula e como aplicá-los na vida prática.

Principalmente os alunos do primeiro ano do ensino médio, o qual demonstram muito desinteresse nas aulas, relatam a dificuldade da aprendizagem e de relacionar os conteúdos estudados com fenômenos e transformações que ocorrem em nosso dia a dia. Isso muitas vezes acontece devido à falta de informação e de conteúdos estudados nos anos finais do ensino fundamental. Muitas das vezes, os professores que lecionam a disciplina de Ciências não têm formação adequada ou habilidades desenvolvidas para administrarem os conteúdos de Química e assim constroem nos alunos um obstáculo para o ensino de Química de forma contextualizada.

## 2 | FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para Freire (1989), o ato de ler tem que ir além do reconhecimento e da manipulação mecânica das palavras, pois é pela leitura que se alcança o poder de compreender e analisar os acontecimentos de forma crítica. A utilização do jornal como recurso didático-pedagógico no processo de ensino e aprendizagem data desde a metade do século XX (Rodrigues, 2006). A ampliação do uso de jornais como prática pedagógica e recurso didático, vem crescendo devido ao fato deste instrumento ser avaliado como uma vasta fonte de informações e apropriado para resgatar o prazer pela leitura (Souza, 2008). Ainda, segundo Souza (2008) o jornal como suporte do ensino e da aprendizagem na escola e na universidade, pode oportunizar aos estudantes e aos professores o desenvolvimento de competências de leitura e de escrita, assim como fornecer conhecimento científico da área de química e da CTSA.

O jornal possibilita a reflexão acerca dos valores, da ética, da cidadania, por meio de inúmeras temáticas que se tornam, desta forma, uma ferramenta essencial para o educando se colocar e se inserir na vida social, através desse instrumento de comunicação. A utilização do jornal na escola/universidade acolhe a proposta dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), da nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Currículo da Matriz de Avaliação Processual do Estado de São Paulo, uma vez que as matérias abordadas servem de embasamento para o desenvolvimento dos temas transversais, como exemplo, no trabalho sobre a ética e a cidadania nas abordagens e tendências, que dão suporte aos acontecimentos e notícias. Um fator importante é o fato de que a maioria dos textos jornalísticos desperta o interesse do leitor por oferecerem novidades em todos os seus segmentos sociais.

### 3 | METODOLOGIA

Primeiramente, a produção do jornal iniciou-se com um projeto de extensão do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo – Campus São José dos Campos (IFSP-SJC) onde foram selecionados dois bolsistas do curso de Licenciatura em Química. Esses discentes já haviam tido experiência na construção e aplicação de um jornal didático como trabalho na disciplina de Instrumentação do Ensino de Química II.

Inicialmente, foi realizado um levantamento bibliográfico para um melhor entendimento da utilização e a importância do uso de jornal didático como ferramenta de ensino e aprendizagem. Contudo, foi observado a dificuldade dos alunos em geral na leitura e interpretação dos textos abordados, os quais continham informações que ligavam os conceitos de química com assuntos do nosso cotidiano.

Em um segundo momento, foi realizada uma sondagem dos assuntos estudados na química referente aos três anos do ensino médio para a seleção dos temas que seriam abordados, tais como, análise de fatos e datas importantes referentes aos conteúdos de química. Para correção dos textos produzidos tivemos o apoio de um docente da área de Português.

O design gráfico do jornal foi produzido utilizando a plataforma Canva (“Modelos de Design – Canva”, [s.d.]), de forma que a construção do layout do jornal didático propiciasse uma leitura prazerosa e dinâmica.

As edições foram impressas em uma folha de tamanho A3 dobradas ao meio para que os leitores tivessem a possibilidade de estarem bem próximos da realidade de um jornal. Os conteúdos eram estudados em cada edição para discutir um tema gerador. Selecionado o tema, como por exemplo “A Química dos Cosméticos”, o conteúdo presente no jornal mostrava a importância de conhecer as diversas áreas da Química, como a Química Orgânica. Uma outra notícia abordava diversos questionamentos “O que são os

cosméticos?”, “Que substâncias estão presentes nos cosméticos?”, “Por que devemos utilizar protetor solar?”, “Você sabia que existe dois tipos de protetor solar?”, “A Química dos esmaltes”. Na última parte do jornal sempre estava presente um momento de lúdico e divertido como Caça-Palavras, uma informação do campus do IFSP-SJC e um Código Qr para acesso do jornal na versão online, conforme mostra a Figura 1.



Figura 1: Layout do jornal didático. Fonte: Autoria própria.

Após a produção do jornal, eles foram divulgados em uma escola estadual de ensino médio integral de São José dos Campos.

Os alunos da escola estadual de ensino médio integral ficaram tão interessados que foi realizado oficinas onde foi discutido a importância da utilização de um jornal didático para a construção mais efetiva de um processo de ensino e aprendizagem, desenvolvimento de habilidades e competências com a participação de um professor de química e um professor de português da própria escola e ao final destas oficinas os alunos construíram seu próprio jornal.

Foi aplicado também dois questionários com os alunos envolvidos nas oficinas. Um questionário no início das atividades e um no final. O objetivo desse questionário era saber como os alunos relacionavam a utilização e a importância dessa ferramenta no processo de ensino e aprendizagem e quais os resultados alcançados.

#### 4 | PROCEDIMENTOS ADOTADOS E RESULTADOS ALCANÇADOS

Os quatro editoriais desenvolvidos tiveram o propósito de serem um objeto que auxiliassem os professores utilizando temas geradores da química presente no cotidiano do aluno.

Buscando a criticidade e criatividade os conteúdos abordados no jornal foram colocados de forma expositiva, distinta e educativa para tornar o jornal mais pedagógico e informativo favorecendo a leitura. Pretendendo assim, fazer com que os alunos assimilassem a química presente no seu cotidiano e pudessem eliminar as dificuldades

na aprendizagem de química.

Na Figura 2 abaixo, observa-se os 4 editoriais desenvolvidos.



Figura 2: Editoriais do jornal que foram desenvolvidos. Fonte: Autoria própria.

### 4.1 Oficinas pedagógicas

Para um aperfeiçoamento didático mais efetivo, trazendo uma situação de aprendizagem aberta e dinâmica, com a possibilidade de inovação, troca de experiências e a construção participativa do conhecimento, foi realizado diversas oficinas pedagógicas durante o horário da disciplina eletiva na escola estadual de ensino médio integral.

Essa convivência de interação possibilitou a construção de um espaço coletivo de aprendizagem, uma oportunidade de interação com o grupo de alunos, professores da escola do ensino médio e das discentes do curso de Licenciatura em Química do IFSP-SJC, tornando essa experiência transformadora e enriquecedora para todos. Mostrando que diferentemente de um modelo mais engessado e baseado na mera transmissão de informações, o estudo de um tema em oficinas pedagógicas permite a comparação entre experiências diversificadas, o que propicia uma abordagem reflexiva dos desafios que são enfrentados pelos docentes.

Um questionário avaliativo dessas atividades foi aplicado no início e no final das oficinas pedagógicas. Participaram dessas atividades sessenta 60 alunos.

Na Figura 3 podemos observar as respostas dos alunos quanto ao interesse pela leitura dos conteúdos abordados no jornal.



Figura 3: Gráfico das respostas dos alunos quanto ao interesse pela leitura do jornal.

Analisando as respostas dos alunos, observamos que 73% demonstraram interesse pela leitura e informações que o jornal didático abordava. Porém observamos também que 4% dos alunos participantes da pesquisa, relataram o não interesse pela leitura do jornal. Isso faz parte, pois sabemos que temos uma grande parcela de alunos os quais não tem interesse em estudar e aprender conteúdos de química.

Já na seguinte pergunta foi abordado se eles teriam interesse em ler as próximas edições do jornal “Coisas da Química”.

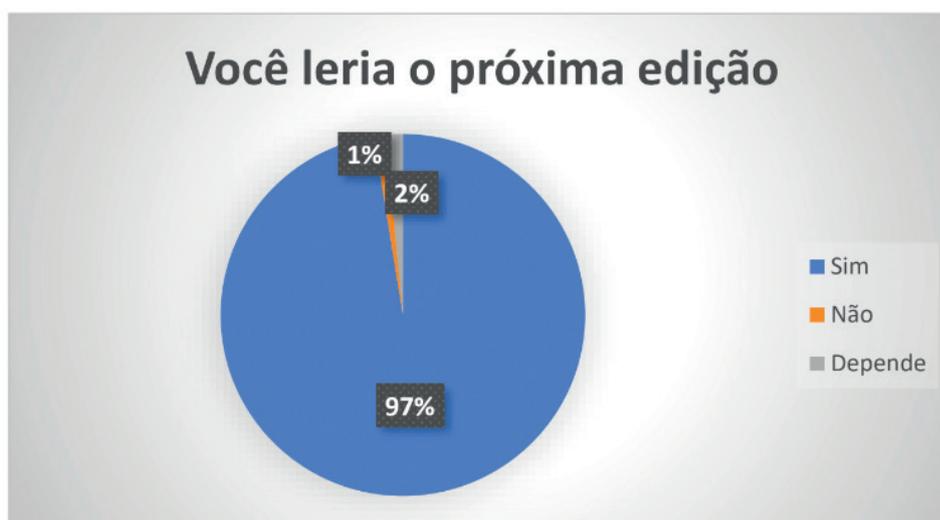


Figura 4: Gráfico sobre o interesse pelas próximas edições do jornal.

Observando a Figura 4, concluímos que a grande maioria dos alunos teriam interesse em ler as próximas edições.

No decorrer das atividades propostas dentro das oficinas pedagógicas o seguinte passo foi mostrar para os alunos a importância da utilização de um jornal didático para se informar, aprender e saber mais os conteúdos da química relacionados com o nosso cotidiano.

Propiciando uma abordagem mais reflexiva dos desafios e buscando uma estratégia eficiente observamos que uma das principais características das oficinas pedagógicas foi a realização de um diálogo aberto, buscando a construção coletiva do conhecimento de um espaço amplo para as vivências e a partilha.

Essas oficinas nos permitiram verificar que a participação dos alunos em uma atividade ativa e não passiva consegue atingir o resultado esperado com uma maior satisfação. Como é ilustrado na Figura 5.



Figura 5: Imagens da participação ativa dos alunos nas Oficinas pedagógicas.

O jornal confeccionado apresentou aos leitores as transformações e inovações que vem acontecendo na área da química, já que muitas vezes está presente no dia a dia de forma oculta. As informações estavam dispostas de forma clara e sucinta, com intuito de promover o conhecimento e aproximação com a química.

Ao término das oficinas pedagógicas, os alunos participantes construíram seu próprio jornal realizando um levantamento do tema gerador de interesse de todos, como por exemplo, lixo e o meio ambiente.

Os resultados obtidos foram bastante satisfatórios com a aplicação dos jornais ao longo das oficinas, onde os alunos da escola estadual de ensino integral utilizaram o jornal como material complementar no processo de ensino e aprendizagem dos conceitos de química.

Como descrito acima, para finalizar o processo de ensino e aprendizagem sobre a importância da utilização do jornal didático em sala de aula, a Figura 6 demonstra o que os alunos relataram acerca do interesse pelas matérias publicadas no jornal.



Figura 6: Gráfico sobre o interesse dos alunos pelas matérias publicadas no jornal.

Como ilustrado 33% dos alunos demonstram muito interesse nas matérias publicadas no jornal e relatam que já tinham conhecimento sobre os assuntos apresentados. Por conseguinte, 36% dos alunos afirmam que as matérias apresentadas são interessantes e que não conheciam os assuntos abordados no jornal. A elevada porcentagem de interesse pela leitura dos assuntos publicados comprova que o jornal é uma ferramenta muito válida para que os alunos despertem o interesse pelo aprendizado em Química.

Na Figura 7, é demonstrado se os alunos indicariam o jornal aos seus colegas como forma de leitura. Como podemos observar 96% relataram que indicariam o jornal Coisas da Química para os colegas. Isso corrobora o êxito obtido na aplicação do jornal como material complementar no estudo da disciplina química.

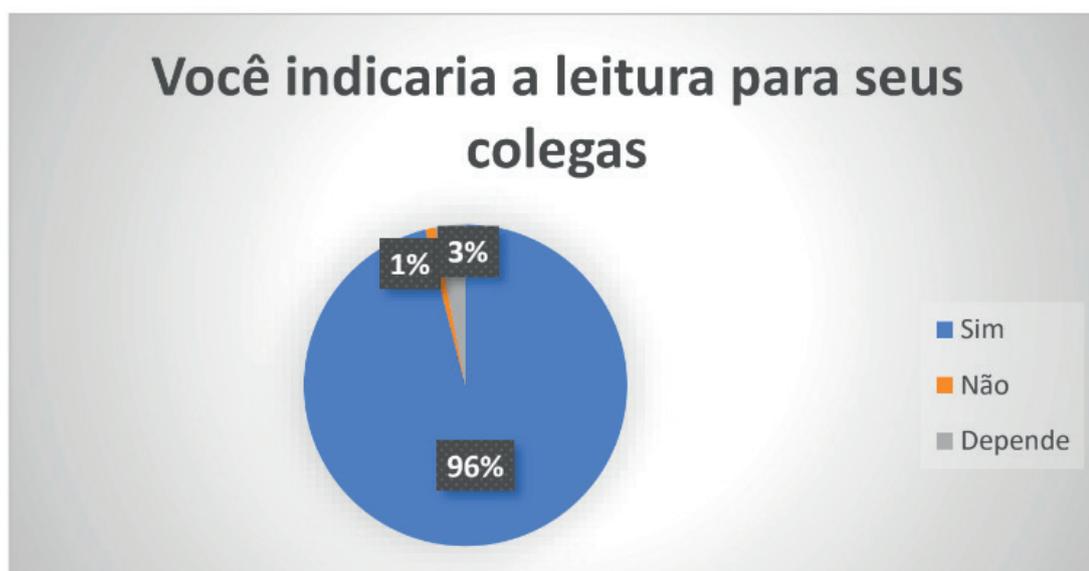


Figura 7: Gráfico da indicação do jornal como fonte de leitura para um colega.

A Figura 8 ilustra as respostas obtidas sobre se os alunos gostaram de trabalhar com

o jornal didático e se aprenderam coisas novas. Podemos observar que 61% dos alunos relataram a satisfação com a ferramenta metodológica aplicada, isso é devido aos alunos que participaram ativamente da construção do seu conhecimento traçando objetivos e alcançando resultados para desempenhar habilidades e conseguir atingir competências antes mesmo inalcançáveis.



Figura 8: Gráfico sobre aprendizagem de assuntos novos pelos alunos e o gosto por ter trabalhado com o jornal.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O despertar do interesse pelo conhecimento, faz com que sejamos capazes de buscar de forma ativa o desenvolvimento do conteúdo abordado a ponto de promover um ensino e uma aprendizagem buscando potencializar a confiança, autonomia, uma maior satisfação dos alunos com o ambiente da sala de aula, tornando o aluno, protagonista do seu aprendizado, iniciando nele um despertar para o conhecimento científico a criticidade e a criatividade.

O Jornal Coisas da Química pode auxiliar no aprendizado diferenciado, onde os alunos puderem desenvolver seus desafios com o trabalho em grupo e o benefício maior foi na busca pelo conhecimento, na aprendizagem mútua, no poder aprender e ensinar ao mesmo tempo.

Uma das dificuldades encontradas para execução da pesquisa desenvolvida foi a confecção do material nos moldes de um jornal, bem como a adaptação da linguagem, tornando os termos científicos em notícias e curiosidade, com pequenos textos, pois os jovens possuem uma certa resistência com a leitura. Outra dificuldade encontrada foi fazer com que os editoriais publicados mensalmente estivessem de acordo com o conteúdo programático da organização da matriz curricular e já buscando uma ligação com a BNCC.

Com a intensa polarização e de muitos questionamentos sobre o modelo tradicional, que falha em preparar os estudantes para os desafios da vida contemporânea, as atividades aqui desenvolvidas pretendem formar cidadãos críticos, com valores sólidos e conhecedores do seu papel na sociedade.

O projeto de extensão proporcionou uma melhor integração entre os discentes das licenciaturas, professores e os estudantes do ensino médio que tiveram contato com o jornal. Mostrou ser uma ferramenta muito poderosa para o aprendizado e ensino, fazendo com que os alunos exercitassem sua curiosidade, proporcionou uma leitura leve e mais simples. Despertou uma busca pelo conhecimento científico e ativou o interesse da aprendizagem dos conteúdos de química com a tecnologia, sociedade e meio ambiente em relação ao cotidiano.

## REFERÊNCIAS

BALL, S.; BOWE, R.; GOLD, A. **Reforming education & changing schools: case studies in policy sociology**. London: Routledge, 1992.

BRASIL. **Secretaria da Educação Média e Tecnológica. PCN+: Ensino Médio- orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, Ministério da Educação, 2002.

CHASSOT, ATTICO; DEL PINO, J. C.; SCHROEDER, E. O.; SALGADO, T. D. M.; KRUGER, V. Química do cotidiano: pressupostos teóricos para a elaboração de material didático alternativo. **Espaços da Escola**, n. 10, p. 47–53, 1993.

FARIA, M. A. O. **Como usar o jornal em sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2013.

FREIRE, P. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. São Paulo: Cortez, 1989.

MACIEL, A. P.; LIMA, J. B. **Alternativas para o ensino de química na educação básica: a experiência no cotidiano da docência em química**. São Luís: EDUFMA, 2011.

**Modelos de Design — Canva**. Disponível em: <[https://www.canva.com/pt\\_br/modelos/](https://www.canva.com/pt_br/modelos/)>. Acesso em: 13 maio. 2020.

RICARDO, E. C. Educação CTSA: obstáculos e possibilidades para a sua implementação no contexto escolar. **Ciência & Ensino**, v. 1, n. especial, 2007.

RODRIGUES, M. DE O. **A integração do recurso-jornal na prática pedagógica do professor: estudo de uma proposta de formação continuada**. 2006. Dissertação (Mestrado) - Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2006.

ROSA, M. I. P. **Investigação e ensino: articulações e possibilidades na formação de professores de ciências**. Ijuí: Editora Ijuí, 2004.

SOUZA, M. D. **Práticas de trabalho com jornal impresso: como acontece em sala de aula?** In: IV Seminário Nacional “O professor e a leitura do jornal”. **Anais...**Campinas: 2008

TREVISAN, T. S.; MARTINS, P. L. O. A prática pedagógica do professor de química: possibilidades e limites. **UNIrevista**, v. 1, n. 2, 2006.

## 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**