

# 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 Jadiel 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	
Nyudara 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>

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

Data de aceite: 01/06/2020

Data de submissão: 28/04/2020

### Ana Karoline Rocha de Oliveira

Graduanda em Licenciatura em Química pelo IFCE

Aracati – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/3151660495833565>

### Breno Kelison da Silva Braga

Graduando em Licenciatura em Química pelo IFCE

Aracati – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/7612325279283373>

### Lee Marx Gomes de Carvalho

Professor do IFCE

Aracati – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/7367298043215777>

**RESUMO:** O presente trabalho apresenta um relato sobre a atividade realizada dentro da II Semana da Química no IFCE – *Campus* Aracati, desenvolvida sob a organização dos bolsistas do PIBID – QUÍMICA e realizada juntamente com alunos do Técnico Integrado em Petroquímica, onde deu-se a transformação de uma sala de aula em um museu, a fim de desenvolver o caráter investigativo, a criatividade e a relevância do trabalho científico em produções

de estudantes de ensino médio, através da exposição “Museu da Tabela Periódica”, na qual abordava a contextualização do histórico da tabela periódica durante os seus 150 anos. Após execução da atividade aplicou-se um questionário com o intuito de buscar levantar informações acerca dos benefícios causado na aprendizagem desses alunos. Desta forma, a atividade tendo o aluno como protagonista, mostrou-se eficaz nos benefícios trazidos para a aprendizagem de forma significativa.

**PALAVRAS-CHAVE:** Aprendizagem. Aluno. Metodologias.

### MUSEUM OF THE PERIODIC TABLE: STUDENT AS PROTAGONIST AND THE BENEFITS FOR LEARNING

**ABSTRACT:** The present work presents a report on the activity carried out within the 2nd Chemistry Week at IFCE - Campus Aracati, developed under the organization of PIBID - QUÍMICA scholarship holders and carried out together with students of the Integrated Technician in Petrochemicals, where the transformation of a classroom in a museum, in order to develop the investigative character, creativity and relevance of scientific work in high

school students' productions, through the exhibition "Museum of the Periodic Table", in which it addressed the contextualization of the history of periodic table during its 150 years. After carrying out the activity, a questionnaire was applied in order to seek information about the benefits caused in the learning of these students. Thus, the activity with the student as the protagonist, proved to be effective in the benefits brought to learning in a significant way.

**KEYWORDS:** Learning. Student. Methodologies.

## 1 | INTRODUÇÃO

Atualmente os professores inseridos nas escolas brasileiras encaram desafios nas salas de aula com alunos dispersos, não obtendo aprendizagem. Conseqüentemente, buscam implantar cada vez mais metodologias diferenciadas para deter a atenção do estudante, fazendo com que alcance o aprendizado significativo no processo. Porém, elaborar uma aula diferenciada e com metodologias ativas, que capture a atenção do discente, não é tão simples.

As metodologias ativas de aprendizagem vêm ganhando espaço nas instituições escolares como uma nova técnica no processo de ensino-aprendizagem, tendo como objetivo o aluno ser o principal responsável por sua aprendizagem, encarregando-se de seus conhecimentos.

Levando em consideração que devem ser compreendidas e desenvolvidas na escola a sensibilização, a inteligência e a criatividade, proporcionando ao aluno sua exteriorização por intermédio de comportamentos de autonomia, reflexão e análise, essenciais a sua formação. Logo, a produção de trabalhos beneficia o desenvolvimento dessas competências, ao mesmo tempo em que instiga o aluno a sair da passividade, passando a ser construtor de seu próprio conhecimento (MEZZARI *et al.*, 2011).

As competências gerais da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (LDB, Lei nº 9394/1996) tem como alvo colaborar para a elaboração de uma sociedade mais ética, democrática, responsável, inclusiva, sustentável e solidária, que respeite e incentive a diversidade e os direitos humanos, sem preconceitos de qualquer natureza. A BNCC possui um conjunto de 10 competências, sendo elas: conhecimento; pensamento científico, crítico e criativo; repertório cultural; comunicação; cultura digital; trabalho e projeto de vida; argumentação; autoconhecimento e autocuidado; empatia e cooperação; responsabilidade e cidadania (BNCC, 2020).

Desta forma, a execução de trabalhos e sua exposição são eventos no qual os estudantes são autores através da comunicação de trabalhos elaborados e concretizado pelos mesmos. Os trabalhos apresentados por alunos, em um evento de exposição, a que se convencionou chamar de Mostra Científica, lhes tomaram várias horas de estudo e investigação, em que buscaram informações, reuniram dados e os interpretaram, arranjando-os para informá-los a outros. À vista disso, os alunos experimentam a

iniciação científica Júnior de maneira técnica, procurando respostas científicas para questionamentos em que se empenham resolver (HARTMANN *et al.*, 2009).

Tendo conhecimento das metodologias ativas, juntamente com a produção de mostra científica, na qual ambos são processos amplos e possuem como principal característica a inserção do aluno, viu-se uma junção destas técnicas para desenvolvimento de aprendizagem do estudante. Neste sentido, o presente trabalho tem como finalidade discorrer sobre a exposição “Museu da Tabela Periódica”, realizada no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID – QUÍMICA), *campus* Aracati, com o intuito da elaboração e exposição de trabalhos, onde os discentes serão os principais protagonistas desde a ideia até a realização da atividade, evidenciando o benefício para a aprendizagem dos mesmos.

## 2 | PERCURSO METODOLÓGICO

Trata-se de uma atividade realizada durante a II Semana da Química no IFCE – Campus Aracati, desenvolvida com bolsistas do PIBID – QUÍMICA, juntamente com vinte e cinco (25) alunos do quinto período do curso Técnico Integrado em Petroquímica da mesma instituição. Na oportunidade, foi criado um “Museu da Tabela Periódica”, a fim de homenagear a tabela pelos seus 150 anos de história, abordando diversas temáticas que constituíram a sua trajetória.

O trabalho este realizado no espaço da sala de aula, adaptada pelos alunos, dividiu-se a sala em seis (06) grupos, onde cada grupo ficou responsável por um *stand* e um ponto referente ao histórico da temática. Os alunos divididos em grupos tiveram assistência dos bolsistas de iniciação à docência e do professor supervisor, dando suporte na contextualização da produção dos estudantes do ensino médio.

Com isso, foram abordados temas muito importantes como a criação da tabela periódica e as descobertas atuais. Os assuntos abordados em cada *stand* pelas equipes foram: Alquimia; modelos da tabela periódica; contribuição de Dmitri Mendeleiev para a tabela periódica; linha do tempo; distribuição dos grupos da tabela periódica; União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) juntamente com as pesquisas atuais acerca da tabela periódica; e práticas em forma de experimentação enfatizando os elementos químicos existentes. Na Figura 1, pode-se observar a produção, nas quais exemplifica a exposição no evento.

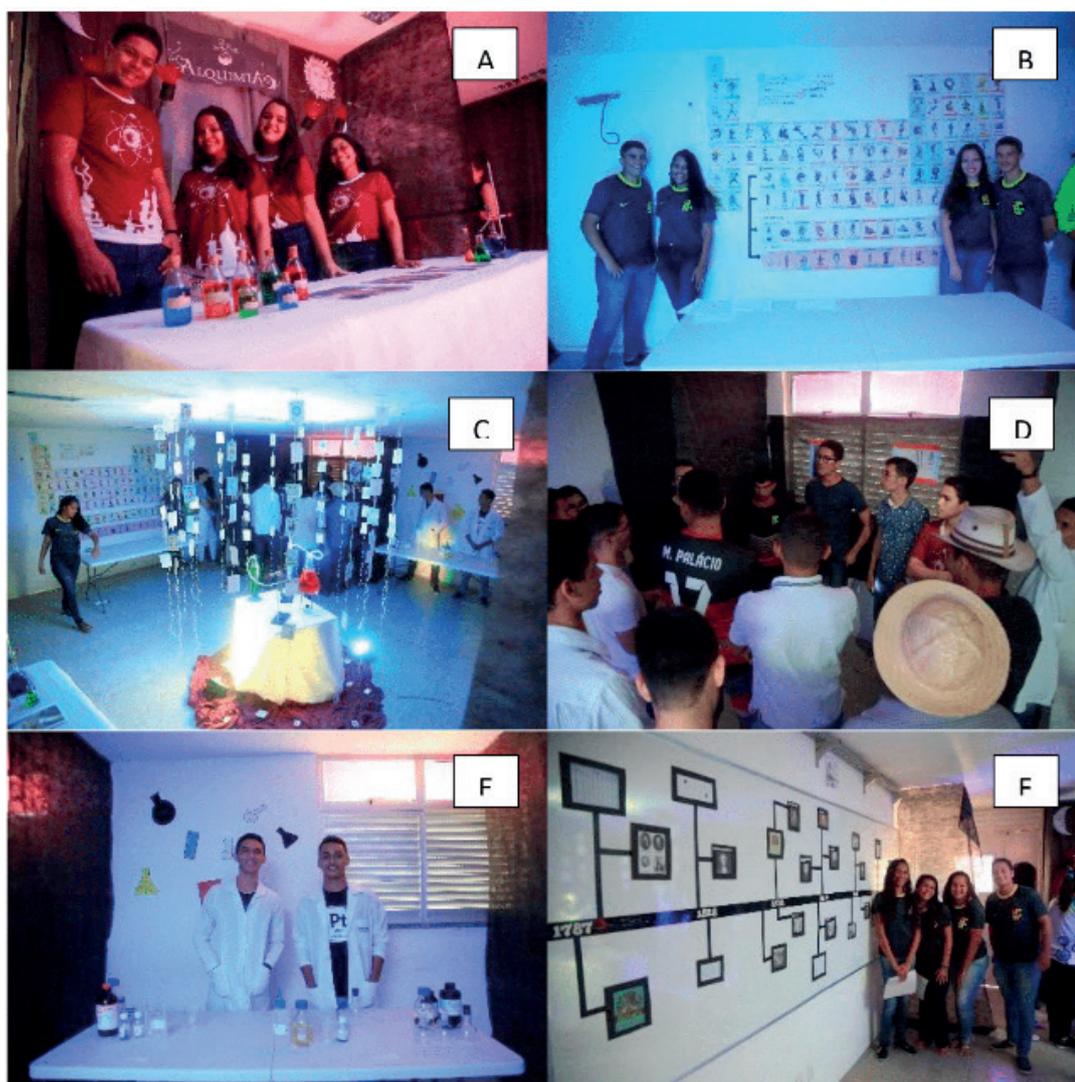


Figura 01. Imagens da exposição do Museu da Tabela Periódica. (a) Stand da exposição sobre Alquimia; (b) Stand da exposição sobre distribuição dos grupos da tabela periódica; (c) Museu da Tabela Periódica; (d) Stand sobre as contribuições de Dmitri Mendeleev para a tabela periódica; (e) Stand da exposição de práticas em forma de experimentação enfatizando os elementos químicos; (f) Stand da exposição da linha do tempo.

Os alunos apresentam a produção para o público interno e externo da instituição, por meio da mostra visual e oral. Em seguida, os pibidianos aplicaram um questionário quantitativo aos protagonistas da obra, com a finalidade de buscar levantar informações acerca dos benefícios causados na aprendizagem desses alunos. A pesquisa quantitativa possuía dez (10) questões, sendo apenas uma delas dissertativa, na qual enfoca o apontamento do entrevistado sobre a temática abordada.

### 3 | EMBASAMENTO TEÓRICO

A forma de educação formal encontra obstáculos perante as transformações na sociedade, do modo que, busca progredir com a finalidade de torna-se significativo e alcançar o aprendizado de forma competente que todos aprendam, a arquitetar suas concepções de vida e a viver com os outros. Portanto, os métodos de organizar o currículo,

as metodologias, os tempos e os espaços precisam ser revistos (MORÁN, 2015).

As metodologias tradicionais que têm as informações passadas somente pelos professores estão ficando em segundo plano, de modo que, era a única maneira do aluno obter conhecimento. Com os novos meios tecnológicos, a sociedade se vê com facilidade de acesso as informações constantes, conseqüentemente os alunos são bombardeados com uma série de conteúdo, os professores por outro lado têm que acompanhar o cenário atual modificando suas metodologias de ensino para que o aluno obtenha aprendizado significativo em uma sociedade altamente conectada (ALMEIDA, 2010; VALENTE, 2014).

Vale ressaltar que nem todas as metodologias serão eficazes para os alunos, por isso deve-se estabelecer um objetivo de aprendizagem para assim aplicar a metodologia. Morán (2015, p.17) destaca que:

As metodologias precisam acompanhar os objetivos pretendidos. Se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes. Se queremos que sejam criativos, eles precisam experimentar inúmeras novas possibilidades de mostrar sua iniciativa.

As novas metodologias implantadas nas salas de aula são as metodologias ativas, que se caracteriza por estimular o interesse, à medida que os estudantes se põem na teorização e portam novos elementos, muitas vezes ainda não consideradas nas aulas pelo professor. No momento em que a instituição escolar consente as contribuições dos discentes, reconhecendo-as, são entusiasmadas as sensações de envolvimento, compreensão de habilidades e de pertencimento ao ambiente escolar. Com a finalidade de exercer o ajuntamento entre estes estudos para a elevação da autonomia do estudante e a potencialidade da área pedagógica na mesma linha, faz-se necessário aplicar esta metodologia (BERBEL, 2011).

É necessário o envolvimento dos profissionais da educação no processo de repensar a estruturação do conhecimento, na qual são os responsáveis pela mediação e interação que são presunções fundamentais para que aconteça a aprendizagem. Todavia, a modificação da prática pedagógica deve partir do docente, sendo adotada de forma consciente, analisada e organizada para que o sinta encantado em ensinar, evitando um transtorno ao impor mudança na sua metodologia. Por isso a importância de rever novas práticas pedagógicas durante o curso de licenciatura, para que não se forme profissionais rotulados como “cópias”, sem produzir metodologias novas para acrescentar (BORGES & ALENCAR, 2014).

A elaboração e exposição de trabalhos em uma instituição de ensino ou comunidade trazem benefícios para os discentes e docentes resultando em mudanças significativas no trabalho em ciências. Segundo Hartmann *et al.* (2009, p. 2 apud Mancuso 2000 e Lima 2008) a Mostra evidencia:

[...] o crescimento pessoal e a ampliação dos conhecimentos, a ampliação da capacidade comunicativa, mudanças de hábitos e atitudes, o desenvolvimento da criticidade, maior envolvimento e interesse, o exercício da criatividade conduz à apresentação de inovações e uma maior politização dos participantes [...]

O docente deve ter um olhar diferenciado para a aplicação de projetos na instituição de ensino que envolva os alunos a contextualizar produções ainda cursando o ensino médio, abrindo a intelectualidade dos discentes e melhorando seu rendimento escolar. De acordo com Barcelos (2010 p. 218 apud Barcelos 2001), o ensino por meio de projetos envolve planejar, desenvolver e avaliar a(s) atividade(s), condições essas que podem ser contextualizadas em três fases:

**1 Problematização e Sensibilização** - Nessa fase, os alunos e professores percebem, de forma conjunta, que existe algo no cotidiano que pode ser explorado, e, dessa forma, discutem sobre as necessidades e os motivos para a realização de um projeto. Ocorre a definição do tema geral do projeto - e dos subtemas quando couber -, dos objetivos, das disciplinas e dos professores que devem estar envolvidos no projeto, além das datas para preparação e apresentação das atividades previstas. **2 Viabilização e Implementação** - Nessa etapa, os problemas a serem estudados pelos grupos ou pela classe são definidos. Há uma busca pela metodologia de trabalho mais adequada para resolver o problema do tema proposto, com definição de procedimentos e estratégias viáveis. **3 Consolidação e Avaliação** - Nessa fase ocorre o desenvolvimento das ações planejadas e de outras que não foram inicialmente planejadas, a organização dos dados para apresentação à comunidade escolar, e, finalmente, a elaboração de um relatório final que deve contemplar a autoavaliação dos envolvidos e a avaliação do projeto pelos alunos, professores e demais participantes.

Os alunos desenvolvedores da produção mostraram-se evidenciar o crescimento pessoal e a ampliação dos conhecimentos, pois alunos, Bolsistas ID e professores estimulam-se para investigar e pesquisar assuntos científicos que na maioria das vezes não são abordados em sala de aula. Destarte, obtendo o desenvolvimento da capacidade comunicativa, por meio da troca de ideias. Durante a produção foi notório o desenvolvimento da criticidade, com o olhar avaliativo se tornando capaz de analisar o próprio trabalho e o dos outros. Teve-se maior envolvimento e interesse praticando a criatividade conduzindo à apresentação de inovações e maior politização dos envolvidos (HARTMANN *et al.*, 2009).

Contudo posto, uma sugestão construtivista para os alunos do ensino médio do IFCE – Campus Aracati, se deu com a consistência em desenvolver a autonomia, por meio de metodologias inovadoras, para a descoberta, empregando-se a pesquisa, participação dos alunos, trabalhos em grupos, como um recurso de aprendizagem significativa para os alunos sendo os próprios protagonistas da mesma.

#### 4 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atual pesquisa foi efetivada com um total de 25 alunos, correspondendo a 100% dos estudantes do quinto período do curso Técnico Integrado em Petroquímica do IFCE – *campus* Aracati. Os alunos participaram da elaboração da atividade “Museu da Tabela

Periódica”, com o intuito de uma junção de técnicas, metodologias ativas e produção de mostra científica, para desenvolvimento de aprendizagem dos alunos e logo em seguida foram entrevistados sobre a significância da atividade realizada.

Indagados acerca da obtenção da aprendizagem de forma significativa acerca da prática “Museu da Tabela Periódica” como forma da aplicação de metodologias ativas, 64% dos alunos afirmaram ser excelente o aprendizado, 28% afirmaram ser bom e 8% asseguraram ter um aprendizado regular. É um fator a ser levado a cabo, uma vez que tal atividade se mostrou eficiente pelo retorno dos alunos. Estudiosos como Dewey (1950), Rogers (1973), Novack (1999) e Freire (2009), realçam, a relevância de superar a forma de educação habitual, e mirar em uma aprendizagem significativa do aluno, envolvendo-o, motivando-o e dialogando com ele.

A investigação, os desafios criados, atividades diferentes, jogos didáticos, são atuações que motivam o aluno a exercitar o seu instinto investigativo em busca do novo e diferente, fazendo com que saia da aula tradicional muitas vezes considerada monótona pelos discentes. Logo, as implementações de Metodologias Ativas de Aprendizado se tornaram eficaz no que diz respeito a um processo amplo que possui como principal característica a inserção do aluno/estudante como agente principal responsável pela sua aprendizagem, comprometendo-se com seu aprendizado (MORÁN, 2015).

Dos entrevistados, mais da metade (56%) considerou o trabalho desenvolvido em equipe excelente para sua aprendizagem, sendo que 32% afirmaram ser bom e 12% alegaram ter um impacto regular para sua aprendizagem. Sabe-se da dificuldade que é a realização de trabalhos desenvolvidos em equipes nas salas de aula, porém é importante a execução para que o aluno aprenda a pensar, articular e desenvolver atividade em equipe. Antes de um grupo de alunos realizar uma atividade em equipe é necessário o estudo individual para o trabalho em grupo, proporcionando o diálogo em torno da percepção de cada um sobre o tema estudado (BOLLELA *et al.*, 2014).

De acordo com Mezzari *et al.* (2011, p.108), os trabalhos em equipe são importantes para formação do discente:

Os trabalhos em equipe favorecem a formação de valores éticos, além de possibilitar a aceitação das diferenças (culturais, políticas, econômicas, sociais e religiosas), tornando-os sujeitos críticos, reflexivos e atuantes na comunidade. Isso contribui para o aprendizado significativo, uma vez que os alunos trocam informações entre si, testam experimentações e discutem os resultados, de modo a elaborar conclusões, mostrando, por meio da prática, o conteúdo aprendido, ao mesmo tempo em que constroem referências para a vida.

O professor precisa ser um agente mediador do processo de aprendizagem do aluno, apresentando desafios aos seus discentes e auxiliando-os a solucioná-los, ou oportunizar práticas em grupo, fazendo com que os alunos mais adiantados possam contribuir com o desenvolvimento de aprendizagem dos que tiverem mais dificuldades (VIGOTSKY, 1988).

Questionados acerca de sua formação sobre os comportamentos de autonomia,

reflexão e análise, 56% opinaram que os comportamentos citados são excelentes para sua formação, 36% afirmaram ser bom os comportamentos e 8% apresentaram ser comportamentos regular. Os resultados apontam a consideração relevante para os alunos sobre o desenvolvimento de competências e habilidades ao longo de sua formação, fazendo com que adquiram os comportamentos ressaltado anteriormente na execução de eventos que possibilitam o desenvolvimento dessas capacidades, além da integração da escola com a comunidade.

Algumas das competências gerais da educação básica nos proporcionam a visualização da aplicação destes comportamentos:

[...] **5.** Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. [...] **7.** Argumentar com base em fatos, dados e informações confiáveis, para formular, negociar e defender ideias, pontos de vista e decisões comuns que respeitem e promovam os direitos humanos, a consciência socioambiental e o consumo responsável em âmbito local, regional e global, com posicionamento ético em relação ao cuidado de si mesmo, dos outros e do planeta. [...] **10.** Agir pessoal e coletivamente com autonomia, responsabilidade, flexibilidade, resiliência e determinação, tomando decisões com base em princípios éticos, democráticos, inclusivos, sustentáveis e solidários (BNCC, 2020, p. 9).

Abordados sobre a pesquisa, participação dos alunos, trabalhos em grupo, como um recurso de aprendizagem significativa, 48% classificou como excelente o emprego desses fatores, 44% afirmaram ser bom a utilização desses métodos e 8% asseguraram regular o uso desses recursos para obtenção de aprendizagem. Os elementos aplicados aos alunos se tornaram competentes de acordo com os mesmos, de modo que os alunos atuaram como protagonista beneficiando a sua aprendizagem.

De acordo com Barros (2014), a mutação da metodologia fazendo com que o aluno construa seu próprio conhecimento, juntamente com a aprendizagem, estas capacidades de autonomia são avaliadas como uma atividade de desenvolvimento importante. Morán (2015, p. 26) ressalta que *“na educação formal uns projetos pedagógicos dão mais ênfase à aprendizagem colaborativa, enquanto outros à aprendizagem individualizada”*. Tanto as aprendizagens colaborativas e individualizadas são importantes, porém elas não devem ser aplicadas de maneiras distintas e sim de maneira simultânea, fazendo com que os alunos adquiram conhecimento socialmente.

Interrogados acerca da elaboração e exposição de trabalhos em uma instituição de ensino acarretando em benefícios para os discentes e docentes resultando em mudanças significativas no trabalho em ciências, cerca de 68% consideraram excelente a significância da atividade, 24% apontaram ser bom e 8% admitiram beneficiar de forma regular. O aluno e o professor devem caminhar juntos no processo de aprendizagem, fazendo com que ambos se beneficiem no desenvolvimento intelectual. O ato docente é o suporte de uma boa formação e colabora para a constituição de uma sociedade pensante (Freire, 2007).

Borges & Alencar (2014, p. 123) menciona:

A ideia de um professor com formação reflexiva, e que siga as bases de ensino reflexivo, nos remete aos conceitos de dois autores relevantes no discurso sobre a reflexão no ensino, são eles John Dewey e Donald Schön. Para Dewey, o pensamento reflexivo tem uma função instrumental, origina-se no confronto com situações problemáticas, e sua finalidade é prover o professor de meios mais adequados de comportamento para enfrentar essas situações. (Romanowsky e Dorigon 2008).

Mediante a aplicação de metodologias ativas com apoio de materiais relevantes, que venham a desempenhar um papel de engajar os alunos em atividades com uma maior complexibilidade, que proporcione a incentivar o aluno a tomar decisões e a avaliar seus resultados são de uma importância significativa, onde 52% dos alunos afirmaram que muitas vezes é necessário adotar esse tipo de metodologias juntamente com o apoio desses materiais, 28% afirmaram que sempre deve-se realizar essa unificação, 16% afirmaram que as vezes e 4% afirmaram que nunca. É um fator a ser observado, mediante os resultados obtidos com esse tipo de metodologia, onde são um ponto de partida para se buscar algo mais avançado, reelaborando novas práticas, onde teóricos como Freire (2009) enfatizam de superar a educação tradicional nas escolas, pela educação que encaminham-se a desenvolvesse a criatividade desses alunos.

Tomando como referência a afirmação dos alunos que 60% dos professores utilizam esse tipo de metodologia em sala de aula, 24% afirmaram que raramente isso acontece, 12% às vezes os professores utilizam esse tipo de metodologia e 4% afirmaram que os professores nunca aplicam esse tipo de metodologia em sala de aula com a turma. Com base nos dados obtidos, pode-se observar que na grande maioria das vezes os professores aplicam esse tipo de metodologia ativa, sendo de grande relevância para os alunos.

Onde autores como Bastos (2006) enfatizam que as metodologias são processos do conhecimento que se interagem, tais como análises, estudo, tomar decisões, com o objetivo de construção de determinadas soluções para um determinado problema. Sendo um processo em que a aprendizagem depende somente do próprio aluno. O professor atua na forma de orientador ou facilitador, para que os alunos reflitam, pesquisem, e venha a tomar suas decisões e buscar seus resultados.

Conforme os dados obtidos sobre a frequência da instituição de ensino aceitar contribuições como ideias para trabalhos partindo dos alunos, eles afirmaram que apenas 60% das vezes a instituição aceita esse tipo de ideias que venha a partir de alunos, 24% afirmaram que raramente isso acontece, 12% afirmaram que muitas vezes e 4% afirmaram que isso nunca acontece.

A instituição escolar é um ambiente no qual os alunos aprendem além dos conteúdos obrigatórios. Eles se aperfeiçoam todos os dias e descobrem sobre si mesmos e sobre o mundo. Ao proporcionar os estímulos criativos, comunicativos, responsáveis e saibam buscar soluções para problemas, ao estudante a escola apresenta um espaço mais

dinâmico, que os alunos têm voz ativa no próprio aprendizado (REIS & ALLEVATO, 2013). Conseqüentemente, as instituições escolares devem aceitar as contribuições dos discentes, tornando-os próprios protagonistas do aprendizado.

De todos os alunos entrevistados, aproximadamente 44% apontaram excelência na importância da execução de trabalhos e sua exposição, no qual os estudantes são autores pela comunicação de trabalhos elaborados e concretizado, 44% responderam que é bom e 12% afirmaram ser regular o nível de importância. A partir de suas respostas, percebe-se que a elaboração de trabalho e sua apresentação são importantes tendo os alunos como protagonista das atividades. Portanto, o estudante que se submete a metodologia de descobertas por meio de trabalho expositivos, não se satisfaz com aulas simplesmente expositiva. Ele passa a requerer do docente a continuação do trabalho, de maneira como encontrar o método natural de aprender. Uma vez que a pessoa aprende executando não esquece mais (NEVES & GONÇALVES, 1989).

A opiniões de alunos sobre sua experiência como protagonista da sua própria aprendizagem durante a execução da atividade foram solicitadas na aplicação do questionário. A seguir, destacamos algumas:

“Foi uma grande oportunidade, que contribuiu para a melhoria do meu desempenho em sala de aula e também contribuindo para a minha formação técnica visando o trabalho em grupo e a boa convivência. ”

“Ajudou bastante na parte do aprendizado por que alguns alunos assim como eu conseguiu aprender coisas com o museu que a gente não tinha conseguido aprender antes. ”

“Foi uma ótima experiência, tivemos total controle para elaborar a atividade da forma como pensamos. ”

“Conhecemos e aprendemos coisas novas, principalmente de falar em público. Pois isso requer muitos fatores para uma boa apresentação. ”

“É sempre bom diferenciar a metodologia de ensino, as vezes se torna mais fácil a aprendizagem do aluno. ”

“Foi uma experiência interessante, em que foi possível ter autonomia no projeto, aprendendo e colocando em prática minhas próprias ideias. ”

“Por mais que seja um pouco trabalhosa, a experiência foi muito boa e produtiva, não só para esta atividade como também para toda a vida acadêmica, pois trabalhou, principalmente, a liderança, a forma “autodidata” e o trabalho em equipe. ”

“Foi bom ver a turma se organizar com empenho em torno da atividade proposta, o que resulta em uma elaboração e execução excelentes. Porém, por uma falta de comunicação entre a organização do campus e os públicos tanto interno quanto externo, a turma não teve a oportunidade de expor o trabalho da maneira que se esperava. ”

**Em linhas gerais, as respostas dão conta do aluno como protagonista de uma atividade idealizada, planejada e executada pelos mesmo, com finalidade de identificar os benefícios**

para a aprendizagem significativa acadêmica e social a partir das metodologias aplicadas. Propor o aluno a ser o próprio autor da sua aprendizagem é uma forma diferenciada de obter o processo de ensino-aprendizagem em uma instituição escolar, porém é uma forma de adquirir muitas aplicações no desenvolvimento dos alunos abordando a maioria das competências gerais da educação básica.

## 5 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A maioria dos entrevistados demonstrou interesse pelas metodologias ativas e produção de mostra científica, na qual ambos são processos amplos e possuem como principal característica a inserção do aluno. Com a junção de ambas as técnicas se obteve o aprendizado significativo dos alunos, no qual, propôs-se os discentes serem os autores do seu próprio aprendizado.

Constatamos que os benefícios originados foram satisfatórios, nos quais envolveram a sensibilização, a inteligência e a criatividade, proporcionando ao aluno autonomia, reflexão e análise, essenciais à sua formação. As competências gerais de educação básica foram aplicadas ao longo de toda pesquisa, proporcionando ao aluno construção de conhecimentos, no desenvolvimento de habilidades e na formação de atitudes e valores, nos termos da LDB.

Os professores em formação atenderam o objetivo das ações do PIBID Química – IFCE *campus* Aracati. Propondo a atividade com metodologias não vista em sala de aula para os alunos e professor, já que o programa que visa estimular, desde o início da formação do licenciando, a observação e a reflexão sobre a prática profissional no cotidiano das escolas públicas de educação básica, aplicando métodos diferentes fazendo com que os discentes tenham um aprendizado durante o processo.

## REFERÊNCIAS

\_\_\_\_\_. **Base Nacional Comum Curricular**: educação é a base. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>>. Acessado em 01/ABR/2020.

ALMEIDA, M. E. B. **Integração de currículo e tecnologias: a emergência de web currículo**. Anais do XV Endipe – Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino. Belo Horizonte: UFMG, 2010.

BARCELOS, N. N. S.; JACOBUCCI, G. B.; JACOBUCCI, D. F. C. **Quando o cotidiano pede espaço na escola, o projeto da feira de ciências “vida em sociedade” se concretiza**. *Ciência & Educação*, v. 16, n. 1, p. 215-233, 2010.

BARROS, L. **Perturbação de Eliminação na Infância e Adolescência**. Lisboa: Climepsi Editores, 2014.

BASTOS, C. C. **Metodologias ativas**. 2006. Disponível em: <<http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>>. Acesso em 20/ABR/2020.

BERBEL, N. A. N. **As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes**. Semina: Ciências

Sociais e Humanas, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011.

BOLLELA, V. R.; Senger, M. H.; TOURINHO, F. S. V.; AMARAL, E. **Aprendizagem baseada em equipes: da teoria à prática**. Medicina (Ribeirão Preto Online), v. 47, n. 3, p. 293-300, 2014.

BORGES, T. S. B.; ALENCAR, G. **Metodologias ativas na promoção da formação crítica do estudante: o uso das metodologias ativas como recurso didático na formação crítica do estudante do ensino superior**. Cairu em Revista, Ano 03, nº 04, p. 1 19-143, 2014.

DEWEY, J. **Vida e Educação**. São Paulo: Nacional, 1959.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 30. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2007.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia**. 36. ed, São Paulo: Paz e Terra, 2009.

HARTMANN, A. M.; ZIMMERMANN, E. **Feira de ciências: a interdisciplinaridade e a contextualização em produções de estudantes de ensino médio**. Vilenpec: Florianópolis, 2009.

MEZZARI, S.; FROTA, P. R. O.; MARTINS, M. C. **Feiras multidisciplinares e o ensino de ciências**. Revista Electrónica de Investigación y Docencia (REID), Número Monográfico, Octubre, 107-119, 2011.

MORÁN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. [Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania: aproximações jovens. Vol. II] Carlos Alberto de Souza e Ofelia Elisa Torres Morales (orgs.). PG: Foca Foto-PROEX/UEPG, 2015.

NEVES, S. R. G.; GONÇALVES, T. V. O. **Feiras de Ciências**. Cad. Cat. Ens. Fís., 6 (3), 241-247, 1989.

NOVACK, J. D.; GOWIN, D. B. **Aprender a aprender**. 2. ed. Lisboa: Plátano Edições Técnicas. 1999.

REIS, L. A. C.; ALLEVATO, N. S. G. **Trigonometria no triângulo retângulo: o aluno como protagonista na construção do conhecimento**. ENCONTRO NACIONAL DE ESTUDANTES DE MEDICINA-ENEM, v. 15, 2013.

ROGERS, C. **Liberdade para Aprender**. Belo Horizonte: Ed. Interlivros, 1973.

VALENTE, J. A. **Comunicação e a Educação baseada no uso das tecnologias digitais de informação e comunicação**. Revista UNIFESO – Humanas e Sociais, Vol. 1, n. 1, 2014, pp. 141- 166.

VIGOTSKY, L. **Linguagem, desenvolvimento e aprendizagem**. São Paulo: Ícone, 1988.

## 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**