

# 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>



## ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA GERAL VIA PROJETO DE ENSINO

*Data de aceite: 01/06/2020*

**Suzana Maria Loures de Oliveira Marcionilio**  
**Patrícia Gouvêa Nunes**  
**Rosenilde Nogueira Paniago**  
**Mariana Chaves Santos**  
**Gislene Sepulber Santos**

**RESUMO:** Este texto apresentará o relato de experiência sobre o desenvolvimento do projeto de ensino “Liga da Química”, proposto e desenvolvido no decorrer do ano de 2019, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, Campus Rio Verde (IFGoiano) como iniciativa de ações visando a diminuição da evasão de estudantes da instituição. Para tanto, foram elaboradas diversas estratégias de ensino voltadas para os principais conteúdos trabalhados na disciplina de “Química Geral” e de acordo com a ementa desta ofertadas nos cursos de áreas afins. Tal projeto vai de encontro a constatação que o principal desafio dos cursos de graduação e aqui especificamente as Licenciaturas das instituições públicas atualmente tem se voltado a questão da evasão de seus estudantes. Há uma concordância na literatura (Dore e Lüscher, 2011) (Peixoto, Braga e Bogutchi, 2003) que várias ações para além da sala de aula, como

o desenvolvimento de projetos, monitoramento e a inserção dos licenciandos nas escolas de educação básica com vistas à aprendizagem docente, podem ser uma estratégia que motiva-os a permanecerem no curso, por isso, acredita-se que as atividades propostas, como o nivelamento de conteúdos e aulas assistidas durante a oferta de disciplinas como “Química Geral” contribuirão para amenizar o problema da evasão nas Licenciaturas. O Instituto Federal Goiano, Campus Rio Verde, visando oportunizar ações que promovam a permanência e êxito, evitando a evasão de seus estudantes, tem disponibilizado edital anual para projetos de ensino que tenham esse viés. Além de ser uma forma diversificada de tratar o mesmo conteúdo, esse projeto permitiu que alunos do curso de Licenciatura em Química (discentes vinculados ao projeto), Licenciatura em Ciências Biológicas (discentes assistidos pelo projeto) e discente do Programa de Pós Graduação em Agroquímica (PPGAq) em estágio de docência (envolvido na intervenção do projeto no 1º período de Licenciatura em Ciências Biológicas), fizessem estudos e reflexões de práticas docentes para elaborem materiais didáticos que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem de tal área, promovendo a integração de estudantes da graduação com estudantes da pós-graduação e educação básica. Tais estratégias puderam

ser aplicadas para discentes de diferentes cursos de graduação do campus que contemplam química geral em sua matriz curricular e alunos da educação básica de rede municipais e da escuta a esse aluno quanto às suas principais dificuldades em relação a estes conteúdos. Na condução do projeto, a principal dificuldade encontrada foi a indisponibilidade do alunado no contra turno para participar das aulas de reforço, porém, foi disponibilizado horários alternativos que amenizaram estaduais da cidade de Rio Verde-GO da educação básica como uma das ações do projetos de ensino. Ressalta-se que todos os estudantes estiveram envolvidos em atividades ligadas ao projeto, como: planejamento e observação de aulas; preparação de materiais alternativos para o processo ensino-aprendizagem, entre outras. Neste contexto, este projeto oportunizou a retomada de conteúdo de química, necessários para o ensino-aprendizagem, de maneira significativa em diversas turmas de variados cursos, entre os quais se encontram: Licenciatura em Ciências Biológicas, Tecnologia de Saneamento Ambiental e Zootecnia do IF Goiano, Campus Rio Verde. Os formatos de assistência aos alunos eram ofertados com a utilização de jogos lúdicos e aulas de reforços no contra-turno e também por meio parcialmente este impasse. A equipe envolvida diretamente no projeto optou por divulgação nas salas de aulas que era ofertada a disciplina e trabalhar em parceria com docentes que ministravam a disciplina de Química Geral, gerando assim aproximação com a turma e possibilitando maior procura por essas aulas de reforços e utilização de jogos lúdicos. Como resultados pode-se dizer que esse projeto possibilitou maior aprendizagem dos conteúdos estudados por parte dos discentes vinculados ao projeto, tanto bolsistas como voluntários. Já em relação aos acadêmicos participantes dos diferentes cursos, observou-se que havia uma segurança maior por parte dos estudantes que recorriam ao auxílio, em poder contar com suporte para tirar suas dúvidas referentes aos conteúdos, e no caso dos licenciandos do 1º período em Ciências Bilógicas, puderam ter na elaboração da proposta de suas aulas ligadas ao conteúdo de Química Geral, que foram ministradas em formas de mini-aulas em salas de aula de 9º ano em escolas públicas da Rede Municipal e Estadual de Rio Verde. E, principalmente, evidenciou-se que o desenvolvimento deste tipo de abordagem, que privilegiam o auxílio estudantil em projetos de ensino, permitiu um maior índice de aprovação nessa disciplina, que apresentava índices altos de reprovação que culminam em evasão estudantil, chegando até 90%, conforme o Q-Acadêmico/2019-1, em Química Geral oferecida em Licenciatura de Ciências Biológicas e Tecnologia de Saneamento Ambiental.

**PALAVRAS-CHAVE:** Projeto de ensino; Estratégias de ensino-aprendizagem; Evasão; Ensino de Química.

**ABSTRACT:** This text will present the experience report on the development of the teaching project “Liga da Química”, proposed and developed during 2019, at the Federal Institute of Education, Science and Technology of Goiás, Campus Rio Verde (IFGoiano) as an initiative to contribution to reduce the dropout rate of students at the institution, one that made the proposal to elaborate teaching strategies focused on the main contents worked on in the subject of “General Chemistry” and according to the menu offered in courses in related areas. Such a project goes against the observation that the main challenge of undergraduate courses

and here specifically the Licenciaturas of public institutions currently has turned to the issue of evasion of its students. There is an agreement in the literature that debates on this theme (Dore and Lüscher, 2011) (Peixoto, Braga and Bogutchi, 2003) that several actions beyond the classroom such as project development, monitoring and the insertion of undergraduate students in schools basic education with a view to teaching learning, can be a strategy that motivates them to stay in the course, so it is believed that the proposed activities, such as leveling of content and classes attended during the offering of subjects such as “General Chemistry” will contribute to alleviate the problem of evasion in undergraduate courses. The Federal Institute of Goiás, Campus Rio Verde, aiming to provide opportunities for actions that promote permanence and success, avoiding the evasion of its students, has made available an annual notice for teaching projects that have this bias. In addition to being a diversified way of dealing with the same content, this project allowed students in the Chemistry Degree course (students linked to the project), Biological Sciences Degree (students assisted by the project) and the master’s student in the teaching internship (involved in the project’s intervention in the 1st period of Biological Sciences Degree), carry out studies and reflections on teaching practices to develop teaching materials that assist in the teaching-learning process in this area, promoting the integration of undergraduate students with postgraduate students. graduation and basic education. Such strategies could be applied to students of different undergraduate courses on campus that include general chemistry in their curriculum and students of basic education of municipal and state schools in the city of Rio Verde-GO of basic education as one of the actions of the teaching projects. It should be noted that all students were involved in activities related to the project, such as: preparing classes; attend classes; prepare alternative learning materials, among others. In this context, this project can make it possible to resume the content of chemistry, necessary for teaching and learning, in a significant way in several classes of varied courses, among which are: Degree in Biological Sciences, Environmental Sanitation Technology and Animal Science of IF Goiano , Rio Verde Campus. The formats of assistance to students were offered with the use of playful games and reinforcement classes in the counter-shift and also promote listening to that student regarding their main difficulties in relation to these contents. In conducting the project, the main difficulty encountered was the unavailability of students in the counter shift to seek tutoring, but alternative schedules were made available that partially alleviated this impasse. The team directly involved in the project chose to advertise in the classrooms that had the discipline and to work in partnership with teachers who taught the discipline of General Chemistry, thus generating proximity with the class and enabling greater demand for these reinforcement classes and use of games playful. As a result, it can be said that this project enabled greater learning of the contents studied by the students linked to the project, both scholarship holders and volunteers. In relation to the academics participating in the different courses, it was observed that there was greater security on the part of the students who resorted to the aid, in being able to count on support to remove their doubts regarding the content, and in the case of the first period undergraduates in Biological Sciences, could have in the elaboration of the proposal of their classes related to the General Chemistry content, which were given in forms of mini-classes



in 9th grade classrooms in public schools of the Municipal and State Network of Rio Verde. And, mainly, it was evidenced that the development of this type of approach, which favored student aid in teaching projects, allowed a higher approval rate in this discipline, which had high rates of disapproval than cuminavans in student dropout, reaching up to 90% , according to the Q-Academic / 2019-1, in General Chemistry offered in a Degree in Biological Sciences and Environmental Sanitation Technology.

**KEYWORDS:** Teaching project; Teaching-learning strategies; Evasion; Chemistry teaching.

## CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente projeto de ensino foi desenvolvido no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde (IF Goiano – Campus Rio Verde). Essa modalidade de projeto, é registrado na Diretoria de Ensino (DIREN), considerando a Orientação Normativa nº 03/PROEN, de 21 de dezembro de 2016, que orienta a criação, a composição e o funcionamento dos Comitês de Ensino (COEN); e a Regulamentação de Atividades Docentes. Nessa perspectiva, a DIREN, através do COEN, torna público a abertura de inscrições para implementações de Projetos de Ensino, anualmente. Sendo ofertado neste Campus, a homologação de trinta e cinco projetos financiados, com um aluno bolsista, que tem a carga horária semanal de 20 horas, para dedicar as atividades previamente determinadas, no cronograma do projeto. Há também os alunos voluntários, que trabalham no projeto, nessa mesma carga horária. Os projetos financiados pela DIREN, devem contemplar algum dos eixos de atuação, proposto pelo COEN, Campus Rio Verde, sendo estes: I. Desenvolvimento de metodologias diversificadas de ensino e aprendizagem; II. Articulação entre conteúdos, conhecimentos, disciplinas e cursos; III. Atendimento didático-pedagógico na perspectiva da educação inclusiva; IV. Permanência e êxito dos estudantes em todos os níveis e modalidades de ensino do IFGoiano, Campus Rio Verde; V. Gênero, diversidade sexual e relações étnico-raciais.

No edital do ano de 2019, submetemos o projeto denominado “Liga da Química” que atendiam os eixos I, II e IV estabelecidos pelo COEN. O objetivo deste era amenizar as dificuldades em relação aos conteúdos trabalhados em Química Geral, nos cursos de áreas afins à Química e possibilitar à redução de evasão e retenção dessa disciplina no ano de 2019 no campus Rio Verde e estender até ao campo de estágio para as modalidades da graduação e pós graduação. E este trabalho foi realizado conforme as metas pré estabelecidas, com a supervisão do coordenador, docentes colaboradores e dedicação dos discentes envolvidos no projeto (Edital nº5, 19 de Março de 2019) e de uma aluna, matriculada no estágio de docência, do curso de Mestrado em Agroquímica (PPGAq). As metas pré- estabelecidas foram: I. Implementar iniciativas e experiências didáticas e metodológicas, tais como usos de jogos lúdicos no ensino dos conteúdos de Química Geral; II. Produzir estudos sobre as práticas de ensino na Educação Profissional, tendo em vista

a diversidade de contextos: espaços de aprendizagem, recursos e instrumentos didáticos, experiências e trajetórias formativas docentes e discentes no IF Goiano – Campus Rio Verde; III. Fomentar a pesquisa científica e tecnológica no campo do ensino e educação no IF Goiano, ampliando a produção acadêmico-científico-cultural na Instituição; IV. Contribuir com a dinamização do processo de ensino, sua relação com o conhecimento e com a produção de aprendizagens significativas; V – Aproximar os licenciandos da realidade da escola de educação básica por meio da realização de projetos de ensino.

A disciplina de Química Geral Teórica, ofertada no primeiro semestre aos cursos de áreas afins do IFGoiano, Campus Rio Verde não se caracteriza como uma disciplina de revisão dos conceitos de Química do ensino médio, nem tampouco é uma disciplina niveladora do conhecimento dos alunos, mas é essencialmente uma disciplina de caráter formativo, e que a cada semestre tem-se notado um elevado nível de evasão e retenções de discentes na instituição. Dados semelhantes têm sido descrito na literatura científica (PORTELA et al. 2000, 2002). De modo geral segundo Dore e Lüscher (2011), os elementos que provocam a evasão podem ser individuais, internos e externos à instituição. Os individuais referem-se às questões pessoais dos alunos; os externos referem-se à questões sócio culturais, econômica, base de conhecimentos do ensino médio, dentre outros e; os internos referem-se principalmente aos métodos de ensino e avaliação dos professores, e relação professor aluno. Também Paniago et al., (2019) acerca de pesquisa realizada com alunos das Licenciaturas em Ciências Biológicas e Química do Instituto Federal Goiano apontam como uma das causas da evasão a ausência de uma proposta metodológica dos professores que contemple a diversidade e perfil dos estudantes das Licenciaturas em termos de aprendizagem.

Focalizar-se-á neste projeto especialmente as questões internas, em que as causa principais de retenção estão voltadas para a falta de nivelamento em relação aos conteúdos e dificuldades com a prática docente. Logo, a evasão, motivada muitas vezes pela retenção.

A intervenção da Instituição por meio de alterações em currículos, adequação de metodologias de ensino e de processos de avaliação, além da introdução de mecanismos de acompanhamento dos estudantes, pode reduzir a evasão sensivelmente suas dimensões, sobretudo, naqueles cursos em que as taxas são mais elevadas. Essas modificações devem ser orientadas principalmente para os períodos iniciais, uma vez que o determinante para evasão aparenta ser o rendimento escolar dos estudantes nestas etapas (Peixoto, Braga e Bogutchi (2003). O trabalho de Cunha, Tunes e Silva (2001) realizado com um ex-aluno do curso de química da Universidade de Brasília (UnB), enumera diversos fatores que possam interferir na evasão de um aluno sendo o despreparo para lidar com as diferenças entre segundo grau e o sistema universitário, os novos professores e metodologias, as avaliações os principais citados. O aluno destacou em seu relato um sentimento profundo de incapacidade de conseguir superar os obstáculos sozinho, e que com a alta exigência

do curso, que tinha que ser respondida com dedicação exclusiva e integral, o fez evadir. Analisando nestes aspectos projetos que possibilite a inserção de novas estratégias de ensino seja para minimizar a dificuldade de aprendizado dos conteúdos abordados e ou afim de sanar lacunas de aprendizagens oriundas do ensino médio, tornam-se de grande valia. Por sua vez, Paniago et al., (2019), apontam que a formação de professores nos IFs precisa ser repensada dada aos altos índices de evasão.

Vale salientar que todos os meios didáticos são bons indicadores do desenvolvimento escolar e estes surgem à medida que torna-se necessário para assimilar ou apropriar-se de um conhecimento. Vygotsky (2008) defende a zona de desenvolvimento proximal (ZDP), definida como a zona das atividades que a criança não pode desenvolver sozinha, mas com a ajuda de outras pessoas mais maduras na habilidade a ser trabalhada (VYGOTSKY, 2008). Revela-se dessa forma o espaço da ação docente. E quando esse reforço ocorre de forma interativa afim de fomentar a curiosidade, estimular o senso de humor, bem como o estado de espírito, além de alcançar a felicidade não há motivos para evasão e retenção, e uma alternativa para o alcance desses objetivos da educação é o uso de jogos como recurso de aprendizagem (Murcia, 2005; Santana, 2011). Além de tudo o que foi exposto, há uma concordância na literatura que a inserção dos licenciandos nas escolas de educação básica com vistas à aprendizagem docente, é uma estratégia que pode motivá-los a permanecer no curso, por isso, acredita-se que as atividades aqui propostas, contribuirão para amenizar o problema da evasão nas Licenciaturas, assim como a inserção na educação básica, de discentes da Pós-graduação, na fase de seu estágio de docência.

A partir de então, utilizou da estrutura do presente projeto “Liga da Química” e a disciplina “Fundamentos Filosóficos da Educação”, para assistir os discentes do 1º período de Licenciatura em Ciências Biológicas, matriculados na disciplina de Química Geral. A essa turma estava matriculada a aluna de estágio de docência do PPGAq, que também foi ativa nas atividades desenvolvidas. Os passos a serem seguidos pelos alunos vinculados ao projeto de ensino e estágio de docência se deram conforme cinco itens, que foram:

Item I- Implementar iniciativas e experiências didáticas e metodológicas, tais como usos de jogos lúdicos no ensino dos conteúdos de Química Geral. Em relação a este item envolveram-se os discentes do projeto de ensino “Liga da Química”, sendo um bolsista, três alunos voluntários e uma aluna de estágio de docência do Programa de Mestrado em Agroquímica (PPGAq), turma 2019/1º. Nesta etapa os alunos tiveram que realizar pesquisa bibliográfica, grupo de estudos sobre os conteúdos da grade curricular da Química Geral, principalmente os conteúdos direcionados para a disciplina de Ciências da série do 9º ano da educação básica, a fim de oportunizar também a aproximação dos licenciandos a escola de Educação Básica, além de esclarecer dúvidas aos conteúdos aulas de apoio. Dentre os conteúdos, foram enumerados os seguintes temas para o desenvolvimento do projeto: “Evolução dos modelos atômicos”; “Reações químicas e



suas transformações”; “Ligações Químicas”; “Tabela Periódica”, “Funções Inorgânicas” e “Iniciação as práticas de laboratório”. E a partir de então assistir e auxiliar os discentes da disciplina de Química Geral, e especificamente do curso de licenciatura em Química na proposta de elaboração de mini-aulas a serem aplicadas no final da disciplina do semestre em que ocorreu (2019/1º).

Item 2 e 3 - Vale ressaltar que esse projeto também realizou-se de maneira interdisciplinar com a disciplina de “Fundamentos Filosóficos da Educação”, que auxiliou na abordagem de produzir estudos sobre as práticas de ensino na educação profissional da docência, tendo em vista a diversidade de contextos: espaços de aprendizagem, recursos e instrumentos didáticos, experiências e trajetórias formativas docentes e discentes no IF Goiano – Campus Rio Verde (3º item do projeto). Assim como, fomentar a pesquisa científica e tecnológica no campo do ensino e educação no IF Goiano, ampliando a produção acadêmico-científico-cultural na Instituição. Por meio dos estudos oportunizados nesta disciplina os licenciandos puderam compreender alguns elementos que se fazem necessários para a aprendizagem profissional da docência e se aproximarem da escola, futuro campo de atuação profissional deles, de maneira crítica e reflexiva, de modo a elaborarem os planos para as mini-aulas com maior reflexividade e se atentarem ao que pode realmente contribuir para o ensino-aprendizagem da química nas escolas de educação Básica.

Item 4 e 5. Com o intuito de contribuir com a dinamização do processo de ensino, sua relação com o conhecimento e com a produção de aprendizagens significativas (4º item do projeto), e aproximar os licenciandos da realidade da escola de Educação Básica por meio da realização de projetos de ensino (5º item do projeto), estes dois últimos itens, serão apreciados no quadro 1, com as propostas, os resultados esperados e a avaliação para aulas de até 45 minutos, descritas por estes licenciandos, assistidos por grupos de estudos com as professoras orientadoras das disciplinas e projeto de ensino, assistência dos conteúdos da química, com os bolsistas do projeto “Liga da Química” e intervenção da aluna de estágio de docência. A autonomia destes discentes a iniciação a docência é uma amostra que projetos para este fim, são muito válido.

Além dessa atuação direta na iniciação a prática a docência no 1º período de Licenciatura em Ciências Biológicas (CB), o presente projeto estendeu suas práticas de ensino para duas escolas municipais de educação básica, a partir da visita dessas a instituição em ações articuladas a outros projetos desenvolvidos pelo Centro de Educação Rosa de Saberes do IF Goiano, Campus Rio Verde. O Centro de Educação Rosa de Saberes do IF Goiano destina-se ao desenvolvimento de projetos de pesquisa, ensino e extensão cujo foco são as questões que envolvem a Educação e o processo ensino-aprendizagem na Educação Básica e Ensino Superior. O espaço é destinado também a aulas práticas dos cursos de graduação, especialmente os cursos de Licenciaturas. São várias as práticas desenvolvidas no espaço envolvendo alunos da Educação Básica. Destina-se também

a outros projetos, tais como, o Laboratório Interdisciplinar de Educadores (Life), Núcleo de Estudos Afrobrasileiros e Indígenas (Neabi), espaço de formação para Programa de Iniciação à Docência (Pibid) e Residência Pedagógica (RP). Nesta etapa do projeto, fez-se necessário a elaboração de material didático alternativo como: jogos lúdicos e aulas de apoio com ofertas de aulas teóricas associadas com dinâmicas de ensino utilizando jogos lúdicos e aulas práticas, com práticas de preparo de soluções e técnicas de titulação ácido-base.

Logo o objetivo desse projeto de ensino foi amenizar as dificuldades em relação aos conteúdos trabalhados em Química Geral, nos cursos de áreas afins à Química e possibilitar à redução de evasão e retenção estudantil nessa disciplina no ano de 2019 no campus Rio Verde, por meio das aulas de monitoria aos diferentes cursos do campus que ofertam esta disciplina e ser suporte para os alunos de licenciatura em Ciências Biológicas e Química, para diversificar suas metodologias aprendidas durante a realização das mini-aulas.

## DESENVOLVIMENTO

Os discentes envolvidos neste projeto de ensino tiveram formação prévia quanto ao conteúdo a ser trabalhado e a iniciação a estudos sobre a pesquisa em formação de professores em relação à elaboração de estratégias diversas para o ensino de Leis Ponderais; Atomística; Tabela Periódica; Ligações Químicas; Funções Inorgânicas e Orgânicas; Soluções e Laboratório de Ciências. Sendo assistidos nessa etapa pela coordenadora do projeto, da área de Tecnologias Química e Biológica, a discente de estágio de docência do PPGAq e quanto a parte de teorias educacionais, a turma do 1º período de Licenciatura em CB, foram assistidos pela pedagoga docente responsável pela disciplina de “Fundamentos Filosóficos da Educação”. Os discentes do 1º período de Licenciatura em CB, elaboraram diferentes estratégias de ensino para as mini-aulas, que foram copiladas e são expressas no quadro 1 abaixo.

Proposta	Resultados esperados	Avaliação
<p><b>Modelos atômicos:</b> Aula teórica e com uso de maquetes para explicar a evolução dos modelos atômicos, com ênfase na história da química e desenvolvimento da ciência.</p>	<p>O aluno deverá ser capaz de interpretar o conteúdo explicado em sala de forma que coloque o que aprendeu em prática, obtendo algum conhecimento a respeito da química, e respondendo às perguntas propostas da dinâmica.</p>	<p>Conhecimento sobre os modelos antes e após a aula com aplicação de perguntas.</p>

<p><b>Modelos atômicos, Bohr:</b>          Uso de demonstrações e atividades lúdicas, cards representando alguns elementos químicos e seu número atômico, feijões como elétrons e copos como camadas e subníveis energéticos. Para a realização de tal prática a turma será dividida em 2 grupos, na qual os alunos escolhidos por sorteio devem distribuir os elétrons (feijões) entre os níveis e subníveis (copos), ao realizar de forma correta o aluno pontuará para seu grupo; o vencedor irá ganhar ; substâncias simples e compostas (exibição com balões).</p>	<p>Espera-se que os alunos sejam capazes de:          -Entender como é o modelo do átomo proposto por Bohr.          -Assimilar o que é, e como é a distribuição eletrônica.          -Distinguir as substâncias químicas simples e compostas</p>	<p>Os alunos serão avaliados durante a gincana e também serão realizadas algumas perguntas à respeito do conteúdo ministrado, valendo brinde para aqueles que acertarem.</p>
<p><b>Reações químicas e suas transformações.</b> A proposta para essa aula foi o uso da reação do experimento intitulado de “Pasta de elefante”. Leva os alunos a fazer perguntas sobre como aquele efeito ocorre, e através desse diálogo é explicado a identificação das reações químicas</p>	<p>A partir dessa acompanhamento do experimento o aluno tirar conclusões a respeito da reação química e suas características.</p>	<p>Serão avaliados através da participação oral, com perguntas sobre o tema. Por meio da demonstração de interesse dos alunos, elaboramos também uma breve atividade, onde será avaliado o conhecimento dos alunos a respeito do tema proposto.</p>
<p><b>Ligações Químicas: Iônica e covalentes</b>          Parte teórica em que foi definido ligação iônica e covalente, e características das substâncias, natureza molecular e ou iônica. E a modelagem da ligação, seja iônica ou covalente, foi realizadas utilizando EVA, estará fixado nas partes mais centrais dois pedaços de velcro (átomo), em volta de cada um teremos 8 pedaços menores de velcro (elétrons). Nos pedaços mais centrais serão fixados os átomos desejados estes fabricados em folha de isopor de gramatura menor, revestida com fita de empacotamento para dar maior resistência à peça, atrás deste bloco teremos velcro colado e na frente teremos a impressão com o nome do elemento e suas informações. Os elétrons serão confeccionados a partir de tampas de garrafas pet, todas com um pedaço de velcro atrás para fixar na base.</p>	<p>Idealiza-se que no final da aula os estudantes terão compreendido de forma simples e fácil os conceitos que antes eram de difícil compreensão, objetiva-se que com o auxílio dos exemplares simulando as ligações químicas o conteúdo deverá ser absorvido de maneira sucinta e didática.</p>	<p>Como forma de averiguação do conhecimento adquirido na aula, iremos aplicar um questionário avaliativo, assim, os alunos poderão assimilar tudo que foi explicado ao decorrer da aula.</p>
<p><b>Características das substâncias iônicas e moleculares,</b> utilizando o experimento de condutividade elétrica, com o uso de um condutor de eletricidade caseiro com lâmpada.</p>	<p>A partir destes resultados seja possível para o aluno diferenciar substâncias formadas pela ligação iônica e covalente.</p>	<p>Será observado o envolvimento de participação do aluno com a aula após a explicação de um conteúdo, será feito duas perguntas orais para avaliar o conhecimento do assunto. Como incentivo será premiado com um bombom o aluno que responder corretamente as perguntas, assim incentivando que todos participem.</p>

<p><b>Tabela periódica</b> Ensino contextualizado com os minerais (pedras preciosas). Foi elaborado um vídeo para apresentação sobre a natureza das pedras preciosas e a relação de suas cores com o elemento químico abundante em sua composição.</p>	<p>Esperava-se que a partir deste conhecimento fosse possível o aluno ver o quanto é importante o estudo dos elementos químicos e que este não é apenas teórico.</p>	<p>Identificar na tabela periódica os elementos químicos na tabela periódica.</p>
<p><b>Tabela Periódica</b>, Confeção de um banner de tabela periódica e o uso de substâncias químicas do cotidiano para falar sobre os elementos químicos. A partir de então iniciar sobre o assunto de localização do elemento químico, natureza química deste.</p>	<p>Alunos serão indagados sobre os elementos químicos presentes em alguns produtos apresentados aos mesmos.</p>	<p>A partir dessa intervenção o aluno será capaz de associar o elemento químico presente em substâncias e sua localização na tabela periódica.</p>
<p><b>Funções Inorgânicas</b> Utilizaram de experimentos com indicador ácido-base e também a produção de gases, a partir de reação química de um ácido com bicarbonato</p>	<p>A partir do acompanhamento dos experimentos o aluno saiba diferenciar as substâncias conforme suas classes, ácido, base, sal e óxido.</p>	<p>Discussões sobre os experimentos, variação de cor com indicadores e classificação das substâncias; E i uso das reações químicas.</p>
<p><b>Uso do laboratório</b> Foi proposta a aula de manuseio de vidrarias, com explicação com slide das mesmas e depois o uso de cartas para jogo de memória com as vidrarias</p>	<p>O aluno saber identificar as vidrarias e manusear</p>	<p>Através do jogo de memória o aluno associou com a vidraria</p>

Quadro 1: Proposta metodológica de aulas de Química Geral para 9º ano.

Em se tratando apenas da equipe do projeto de ensino, estes, além da participação em programas institucionais os alunos envolvidos no projeto tinham que oferecer aulas de Química Geral numa abordagem híbrida entre teoria e lúdico. Dessa forma o aluno que participava sanava suas dúvidas e juntamente com os alunos vinculados ao projeto elaboravam as maquetes de modelos atômicos, modelos para representar ligações químicas, bingos, e batalha naval, dominó,. Logo, o aluno além de aprender o conteúdo conseguia elaborar novas estratégias para ensiná-lo. Já alguns grupos de licenciados optaram pelo uso de aulas práticas, sendo possível fazer à associação de alguns temas com propostas de aulas práticas, tais como reconhecer vidrarias na prática e também com jogos de memórias, aulas sobre dissociação química de ácidos e bases utilizando circuitos elétricos.

Dessa forma os alunos fizeram a descrição desta experiência, imprimindo suas principais impressões a respeito de suas atuações em sala de aula a partir da elaboração e aplicação da aula, conforme apresenta-se no Quadro 2 .

---

### **Grupo 1: Evolução dos modelos Atômicos:**

Esse grupo utilizou de figuras e maquetes para explicar a evolução dos modelos atômicos e contexto histórico. Dessa forma o grupo relata da seguinte forma sua experiência:

“O conteúdo não foi pejorativo, já que os alunos se mostraram bastantes interessados nas explicações, ao falar de cada modelo eram coladas fotos dos mesmos no quadro para mostrar como eram os modelos visualmente. E no final da aula utilizamos as maquetes representando modelos atômicos para testar a absorção do conteúdo pelos alunos, foram feitas perguntas sobre os modelos atômicos como: Esse modelo é de qual cientista? O que é essa parte no meio? Alguns alunos tiveram dificuldade em responder pois alegavam que não lembravam dos nomes, mas tudo ocorreu conforme o esperado, houve muita interação dos alunos com as maquetes.

**Dificuldades relatadas pelo grupo:** Porém, sentimos insegurança e uma dificuldade de adaptação a sala de aula, pois preparamos um conteúdo que necessitava muita locomoção para interação com a sala e nós encontramos com uma sala cheia e bem apertada dificultando essa locomoção. Dificuldade de compreensão entre professor e aluno, onde apesar do silêncio era perceptível que eles tiveram uma dificuldade de compreensão e de interação com os professores por vergonha. Ao final da aula enfrentamos dificuldade para manter a ordem na sala, pois era hora do lanche e os alunos ficaram agitados.”

---

### **Grupo 1.1 : Modelos atômico de Bohr e substancias Simples e Compostas**

...Os discentes dessa proposta questionam o uso exclusivo de aulas tradicionais teóricas e propõem o uso de ludicidade, apostando no maior envolvimento de discentes da faixa etária de 9º ano, 13 à 14 anos. Após aplicação da proposta de elaboração do modelo (feijão e copos) e estrutura química de substância simples e composta, com balões. Os discentes relataram o seguinte: “durante a gincana os alunos tiveram uma dificuldade inicial para entender como seria distribuído os elétrons (feijões) pelas camadas energéticas (copos), e se tivéssemos revisado o conteúdo previamente, talvez não houvesse essa dificuldade. E estamos pensando que em uma próxima experiência de aula, com esse conteúdo, esperamos ser capazes de exemplificar ainda mais o conteúdo durante uma explicação geral, identificando e sanando as maiores dúvidas como um todo, e que também sejamos eficientes numa abordagem mais individual entre os alunos com maiores dificuldades. E na tentativa de fugir do ensino tradicional e utilizando de atividades lúdicas obtivemos um resultado positivo na aula. Houve um bom comportamento dos alunos durante a explicação teórica, mediante do alerta de que sua compreensão seria necessária para a gincana. Durante a realização da gincana houve boa participação dos alunos, criando até uma disputa amigável entre os grupos. Com isso, nós tivemos contato com a realidade escolar e ganhamos experiências e noções que serão úteis nas futuras atividades docentes”.

**Dificuldades relatadas pelo grupo:** O tempo planejado de aula e o executável, não foram condizentes. E também lidamos com alunos que não tiveram a aprendizagem significativa do conteúdo. Daí nós achamos que devíamos ter lecionado uma aula extra para os mesmos.

---

### **Grupo 2. Reações químicas e suas transformações:**

Esse grupo recorre a duas metodologias de ensino para explicar esse conteúdo, Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), com uso do software Power Point, para explicar as evidências da reação química, assim como a experimentação, a reação envolvida na formação da Pasta de elefante, como a elucidação real dos conceitos. O relato do grupo foi o seguinte:

“Durante a aula podemos perceber que houve várias dúvidas por parte dos alunos, onde nós esclarecemos de maneira simples e direta. Houve uma curiosidade entre os alunos ao se depararem com a reação ali apresentada, por ser uma prática não muito convencional, fazendo com que o interesse dos estudantes se manifestasse para o experimento ali demonstrado.

O objetivo foi levar de forma mais lúdica as explicações das Reações Químicas do cotidiano, fazendo com que se despertasse para essas reações que ocorrem em todo o ambiente em que se rodeiam. Por meio do questionário aplicado observamos que ainda sim ficaram dúvidas não esclarecidas e com isso fez-se que não conseguimos atingir o nosso objetivo proposto.”

**Dificuldades relatadas pelo grupo:** Falta de um espaço adequado para a experimentação; Sala muito lotada, dificultando a observação do experimento.

---



---

### Grupo 3. Tabela Periódica

“ Nossa primeira atividade consistiu em pesquisas para elaboração da aula. Onde buscamos fontes para formular explicação sobre a gênese dos elementos químicos. Relatamos a origem destes a partir da expansão contínua e resfriamento do universo, e posteriormente como surgimento das estrelas e explosão da super novas, bem como experimentos químicos nos dias atuais. Notamos ainda, o surgimento dos primeiros átomos, iniciando pelo hidrogênio a partir de partículas subatômicas e conseqüentemente o hélio com a fusão nuclear, com a criação dos elementos pesados como ouro e ferro, abordamos a temática de uma forma simples e descontraída para maior assimilação do conteúdo pelos alunos. Logo após, nós planejamos em elaborar uma linha do tempo decorrente ao modelo de organização tabela periódica, desde 1829”

**Dificuldades relatadas pelo grupo:** “Como foi a primeira aula ministrada ficamos nervosos com a apresentação, faltou mais organização com as etapas da aula, e poucas ferramentas de auxílio na apresentação, foram as principais dificuldades encontrados no grupo, no entanto, com mais prática de aulas ajudaram com a questão de nervosismos, organização, pois, não tínhamos noção de como seria apresentação da aula, as ferramentas de áudio visual para ajudar com apresentação da origem dos elementos químicos, pois, é um assunto muito complexo para uma turma de técnico 1º período”

---

### Grupo 4. Ligação Química

“Foi uma aula tranquila, os alunos interagiram bastante e tiveram a chance de testar seu aprendizado em uma dinâmica feita no final da aula onde ganharam um bombom como recompensa pelo aprendizado.

**Dificuldades relatadas pelo grupo:** As dificuldades e possíveis soluções para uma próxima experiência de aula. Senti dificuldade em levar a aula de forma mais clara e objetiva, numa próxima experiência eu tentaria ser mais direta para a aula não se tornar confusa. E que mostrou que ensinar de forma lúdica é um grande aliado na hora do aprendizado, tanto para o aluno quanto para o professor que também aprende quando passa seus conhecimentos para outra pessoa.

---

#### Grupo 4.1. Uso de sistema condução de eletricidade para classificar substâncias iônicas e moleculares.

Esse grupo elaborou um sistema de condução de eletricidade, com circuito elétrico e lâmpada de led, baixa voltagem.

“Foi interessante elaborar esse sistema, instigando o uso da experimentação para explicar conceitos químicos. E no momento da aula, colocávamos substâncias de natureza iônica, a lâmpada acendia. Enquanto de natureza molecular não acendia a mesma. Foi muito interessante pois testamos várias substâncias do dia a dia do aluno.

**Dificuldades relatadas pelo grupo:** A falta de experiência em conduzir a sala de aula, acarretou em muito nervosismo”.

---

### Grupo 5. Funções Inorgânicas, uso de indicadores caseiros.

Foi preparado no laboratório o indicador a ser utilizado, extrato de repolho roxo. De acordo com o grupo:

“ Na nossa aula observamos que com o experimento as alunas tiveram uma compreensão melhor da matéria e concluímos que com uma aula prática há um maior entendimento, pois elas puderam ver com seus próprios olhos como funciona o ácido e a base e juntamente com a explicação, elas puderam entender o conteúdo proposto. O método utilizado foi de fácil compreensão e interação.

**Dificuldades relatadas pelo grupo:** Falta de interação dos alunos com os estagiários, “Uma das dificuldades enfrentadas, foi a falta de interesse por parte dos alunos que assistiram nossa aula; não percebemos entusiasmo por parte deles no dia da aula, nem tiveram interesse em responder nosso questionário”. E também o nervosismo por parte dos ministrantes da aula.

---

#### Grupo 5.1 : Funções Inorgânicas, óxidos

O grupo preparou um experimento para falar das reações que os óxidos participam, e dessa forma conduziram suas aulas. “O trabalho foi muito importante pois trouxe a experiência de como é ministrar uma aula. A prática é a elaboração de procedimentos didáticos trouxe uma evolução para a vida acadêmica, despertando o interesse pela docência. E os alunos interagiram com o tema fazendo perguntas em relação ao experimento”.

Dificuldades relatadas pelo grupo: Trazer o conteúdo teórico para a explicação do experimento, que teve como resultado a produção de um óxido gasoso, que encheu o balão.

---

---

### Grupo 6. Uso do Laboratório

A proposta desse grupo foi realizada no âmbito do IFGoiano, Campus Rio Verde, laboratório de ensino de Química Geral. “Nossa primeira atividade consistiu em passar o conhecimento das normas de segurança no laboratório fornecendo aos alunos o conhecimento necessário das maneiras e práticas essenciais para se portar no local, posteriormente, foi abordado sobre o EPI- equipamento de proteção coletiva em laboratório. Em seguida, o foco foi apresentar todas as vidrarias e falar sobre a função de cada uma, demonstrando o modo correto de manuseio. Posteriormente, falamos sobre a precisão e a exatidão das vidrarias, ressaltando o diâmetro (quanto menor o diâmetro maior a precisão) e a relação entre elas. Ensinamos, em seguida, a técnica da pipetagem, como usar todas as funções da pera (pipetador). Mostramos a diferença entre a pipeta graduada e a volumétrica. Para finalizar apresentamos um jogo de memória com o intuito dos alunos memorizarem os nomes das figuras (vidrarias).

**Dificuldades relatadas pelo grupo:** “No decorrer da ministração da aula notamos algumas dificuldades. Inicialmente devido ao nervosismo e a falta de confiança e experiência em sala de aula. Notamos que para um próxima experiência é necessário maior integração e dinâmica de grupo, além disso, deve-se testar todos os aparelhos que serão utilizados no decorrer da aula com o intuito de assim evitar algum tipo de imprevisto que irá comprometer o desenvolvimento da aula”.

---

Quadro 2: Relato de experiência de alunos licenciandos que lecionaram suas primeiras aulas

As práticas realizadas sinalizam que a construção da aprendizagem docente não se dá somente na formação inicial, ou no momento em que o egresso do curso de licenciatura assumi o seu posto de trabalho, mas efetiva-se por toda a sua experiência formativa e profissional, sendo a formação um momento formal, importante no processo de construção da identidade e saber docente. (PIMENTA e LIMA, 2011; PANIAGO, 2017). Por isso é fundamental oportunizar a relação teoria-prática na formação inicial por meio de um processo de imersão à diversas práticas envolvendo situações didáticas do ensino-aprendizagem na educação básica.

A partir da inserção na prática docente em sala de aula que o professor licenciado tem oportunidades concretas de ampliar a construção de seu saber e sua identidade profissional (Dubar, 2006). Dessa forma os relatos de experiências descritos no quadro 2, vem reforçar essa afirmativa de Dubar (2006), Libâneo e Pimenta (1999) e Pimenta e Lima (2011). Essa vivência prévia, em disciplinas acadêmicas voltadas para a formação pedagógica dos licenciandos, integradas a situações reais do espaço escolar, como foi realizado a partir da intervenção deste projeto de ensino, permitirá a esse discente ver a sala de aula como um espaço que possibilita a construção do conhecimento para o aluno, bem como o aprender a ensinar para o professor. E a partir desse estímulo a adoção de uma prática reflexiva, com planejamentos prévios, conhecimento da realidade de atuação escolar, fará com que esse licenciando ao abarcar na etapa de estágio curricular possa ser um profissional diferente daquele que não havia vivenciado esse tipo de experiência. Nessa perspectiva, torna muito válido a prática docente em disciplinas via projetos de ensino de forma articulada com o estágio de docência da pós graduação e interdisciplinar. A validade de tal prática a curto prazo pode ser evidenciada pelos relatos (quadros 1 e 2), assim como o alto índice de aprovação na disciplina do 1º período de Licenciatura em CB.

Em relação ao contexto das Licenciaturas do IFGoiano Campus Rio Verde, torna-se importante a adoção de tais práticas, no âmbito de pesquisa, para mensurar a médio e

longo prazo o efeito positivo da inserção de práticas docentes nas disciplinas acadêmicas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projeto de ensino teve sua característica voltada para o atendimento do estudante da instituição quanto à melhoria de seu aprendizado no curso que frequenta, este não teve como principal produto publicações, testar hipóteses; ao contrário, seu objetivo principal foi contribuir para o ensino-aprendizagem na disciplina Química geral. Assim, pode tornar-se uma ferramenta a mais que possa auxiliar o docente para sanar as dificuldades inerentes a uma diversidade de disciplinas oferecidas numa matriz curricular.

Dessa forma, neste relato sobre a experiência do projeto de ensino desenvolvido, foi possível descrever a vivência da diferença entre um projeto de ensino inerente a uma disciplina como suporte ao docente que ministra as disciplinas nos cursos.

Para os alunos vinculados ao projeto foi possível perceber maior autonomia de estudo, preocupação em estudar e pesquisar novas estratégias de ensino, elaborar tais estratégias e vivenciar o ensino-aprendizagem a partir de tal elaboração e aplicação com alunos da Educação Básica.

Com o desenvolvimento do projeto “Liga da Química” foi possível atender o programa institucional local, promovendo a participação dos estudantes da instituição em atividades como show da química, jogos lúdicos, exposição de Tabela Periódica e a aproximação do processo formativo com as salas de aulas de escolas públicas da Rede Municipal e Estadual, futuro campo de trabalho dos estudantes de Licenciaturas. Não obstante, foi possível assistir alunos com dificuldades de conteúdos da Química Geral desde sua formação secundária, sendo um suporte de dúvidas para a compreensão dos conteúdos com maior dificuldade.

O principal fator limitante do projeto atribui-se à indisponibilidade de participação do público alvo no contra-turno. Retratando uma realidade da instituição que atende em sua maioria alunos que trabalham em rotina de 8 horas ou mais e buscam o aprimoramento profissional em apenas um turno de 4 horas. Esse foi o fator limitante, pois em seu maior tempo de disponibilidade do projeto, os alunos não puderam participar, ficando restrito o tempo de participação no horário regular de aula curricular. Todavia, mesmo com essa limitação, foi possível dar suporte à aprendizagem dos alunos na disciplina de Química Geral do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, no período de aula.

Outro ponto relevante foi o impulsionamento dos alunos assistidos para elaborarem suas estratégias de ensino, estes alunos foram orientados a partir da interação projeto e aula da professora coordenadora do Projeto. Pode-se constatar que os alunos que participaram do projeto e assistiram as aulas oferecidas no contra turno tiveram uma alta aprovação na disciplina de Química Geral. Os demais que procuraram e não compareceram as aulas marcadas, não foram obtidos seus respectivos resultados na

disciplina, demonstrando de uma certa forma o quanto é importante o acompanhamento estudantil por meio de projetos de ensino, para além da sala de aula, para aumentar o índice de aprovação e redução da evasão.

## REFERÊNCIAS

- CUNHA, A. M.; TUNES, E.; SILVA, R. R. (2001). Evasão do curso de química da Universidade de Brasília: a interpretação do aluno evadido. *Química Nova*, 24(1), 262-280.
- DORE, Rosemary, LÜSCHER, Ana Zuleima. Permanência e Evasão na Educação Técnica de Nível Médio em Minas Gerais. *Cadernos de pesquisa*. V.41, n 144, 2011.
- DUBAR, C. *A crise das identidades: a interpretação de uma mutação*. Porto: Edições Afrontamento, 2006.
- LIBÂNEO, José Carlos; PIMENTA, Selma Garrido. Formação de Profissionais da Educação: Visão Crítica e Perspectiva de Mudança. *Educação & Sociedade*, dezembro, 1999.
- MURCIA, J. A. M. *Aprendizagem Através do Jogo*. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- PANIAGO, Rosenilde Nogueira; NUNES, Patrícia Nunes Gouvêia; NOLL, Matias; BELISÁRIO, Celso Martins; SANTIAGO, Léia; CUNHA, Fátima Suely Ribeiro. Permanence at Risk of Teaching License Courses in the Federal Institutes—Brazil: Tell Me Why You Are Thinking about Dropping Out of Your Course. *Creative Education*, v. 10, 735-751. 2019.
- PANIAGO, Rosenilde Nogueira. *Os professores, seu saber e seu fazer: elementos para uma reflexão sobre a prática docente*. 1°. ed. Curitiba: Appris, 2017.
- PEIXOTO, M. C. L.; BRAGA, M. M.; BOGUTCHI, T. F. A evasão no ensino superior brasileiro: o caso da UFMG. *Avaliação-Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior*. 8(1), 161-189, 2003
- PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. *Estágio e docência*. 6 ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- PORTELA, C.; SANTOS, V. M. L.; BLUMTRITT, A.; SANTOS, M. V. P. Recursos Didáticos para Melhoria da Disciplina Química Geral 1. III CONGRAD ± Congresso de Graduação da UFPE. 13 a 15 dez. de 2002
- SANTANA, E. M. A. *Influência de Atividades Lúdicas na Aprendizagem de Conceitos Químicos*. 2011. Universidade de São Paulo, Instituto de Física, Programa de Pós Graduação. VYGOTSKY, L. S. A. *Formação Social da Mente*. 7. Ed. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

## 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**