

# Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química

**Juliano Carlo Rufino de Freitas**  
**Ladjane Pereira da Silva Rufino de Freitas**  
**(Organizadores)**



**Atena**  
Editora  
Ano 2019

# Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química

**Juliano Carlo Rufino de Freitas**  
**Ladjane Pereira da Silva Rufino de Freitas**  
**(Organizadores)**



**Atena**  
Editora  
Ano 2019

2019 by Atena Editora  
Copyright © Atena Editora  
Copyright do Texto © 2019 Os Autores  
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora  
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira  
Diagramação: Lorena Prestes  
Edição de Arte: Lorena Prestes  
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  
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. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – 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  
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  
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 Pietrobom – 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. 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  
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  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro  
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão  
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

### Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás  
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri  
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte  
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  
Profª Drª 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  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

<b>Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)</b> <b>(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)</b>	
A872	Atividades de ensino e de pesquisa em química [recurso eletrônico] / Organizadores Juliano Carlo Rufino de Freitas, Ladjane Pereira da Silva Rufino de Freitas. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019.  Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-773-4 DOI 10.22533/at.ed.734191111  1. Química – Pesquisa – Brasil. I. Freitas, Juliano Carlo Rufino de. II. Freitas, Ladjane Pereira da Silva Rufino de.  CDD 540
<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 área de Ensino e de Pesquisa em Química, nessas últimas décadas, tem possibilitado grandes avanços no que tange as investigações sobre a educação química, devido as contribuições de estudos com bases teóricas e práticas referentes aos aspectos fenomenológicos e metodológicos da aprendizagem, que tem se utilizado da investigação na sala de aula possibilitando os avanços nas concepções sobre aprendizagem e ensino de química.

Atualmente, a área de Ensino e de Pesquisa em Química conta com inúmeras ferramentas e materiais didáticos que tem corroborado para uma educação química de qualidade, isso, devido ao desenvolvimento dessas pesquisas que tem contribuído expressivamente na capacitação desse profissional docente e na confecção e desenvolvimento de recursos didáticos e paradidáticos relativos à sua prática.

O *e-Book* “**Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química**” é composto por uma criteriosa coletânea de trabalhos científicos organizados em 26 capítulos distintos, elaborados por pesquisadores de diversas instituições que apresentam temas diversificados e relevantes. Este *e-Book* foi cuidadosamente editado para atender os interesses de acadêmicos e estudantes tanto do ensino médio e graduação, como da pós-graduação, que procuram atualizar e aperfeiçoar sua visão na área. Nele, encontrarão experiências e relatos de pesquisas teóricas e práticas sobre situações exitosas que envolve o aprender e o ensinar química.

Esperamos que as experiências relatadas, neste *e-Book*, pelos diversos professores e acadêmicos, contribuam para o enriquecimento e desenvolvimento de novas práticas pedagógicas no ensino de química, uma vez que nesses relatos são fornecidos subsídios e reflexões que levam em consideração os objetivos da educação química, as relações interativas em sala de aula e a avaliação da aprendizagem.

Juliano Carlo Rufino de Freitas  
Ladjane Pereira da Silva Rufino de Freitas

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
CONSTRUÇÃO DE MODELOS MOLECULARES COM MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA O ENSINO DE QUÍMICA	
Gabriela Martins Piva Gustavo Bizarria Gibin	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7341911111</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>15</b>
PRODUÇÃO DE KITS COM MATERIAIS ALTERNATIVOS PARA A EXPERIMENTAÇÃO EM QUÍMICA COM OS ALUNOS DA EJA	
Cristiele de Freitas Pereira Valeria Bitencourt Pinto Luely Oliveira Guerra	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7341911112</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>29</b>
QUÍMICA, TEATRO E MÚSICA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO NÃO-FORMAL	
Fernanda Marur Mazzé Bianca Beatriz Bezerra Victor Lorena Gabriele Bezerra dos Santos Fabrícia Dantas Carolina Rayanne Barbosa de Araújo Grazielle Tavares Malcher	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7341911113</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>36</b>
ATIVIDADES EXPERIMENTAIS SEQUENCIAIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: EXTRAÇÃO DE ÓLEOS ESSENCIAIS E POLARIMETRIA	
Grazielle Tavares Malcher Nayara de Araújo Pinheiro Clarice Nascimento Melo Gerion Silvestre de Azevedo Patrícia Flávia da Silva Dias Moreira Fernanda Marur Mazzé Renata Mendonça Araújo	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7341911114</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>48</b>
APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMA: APLICAÇÃO E AVALIAÇÃO DESTA METODOLOGIA PARA O ENSINO DE ESTEQUIOMETRIA	
Bianca Mendes Carletto Ana Nery Furlan Mendes Gilmene Bianco	
<b>DOI 10.22533/at.ed.7341911115</b>	

**CAPÍTULO 6 ..... 62**

A UTILIZAÇÃO DA MODELAGEM NO ENSINO DA TEORIA CINÉTICA DOS GASES: AVALIAÇÃO DE UMA APLICAÇÃO DE CONCEITOS A SITUAÇÕES COTIDIANAS

Rebeca Castro Bighetti  
Sílvia Regina Quijadas Aro Zuliani  
Alexandre de Oliveira Legendre

**DOI 10.22533/at.ed.7341911116**

**CAPÍTULO 7 ..... 76**

ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E O ENSINO DE QUÍMICA NA FEIRA LIVRE

Luis Carlos de Abreu Gomes  
Jorge Cardoso Messeder  
Maria Cristina do Amaral Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.7341911117**

**CAPÍTULO 8 ..... 87**

CONSUMO, CONSTITUIÇÃO E ADULTERAÇÕES DO LEITE: UMA PROPOSTA DE CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA

Nathan Roberto Lohn Pereira  
Flávia Maia Moreira

**DOI 10.22533/at.ed.7341911118**

**CAPÍTULO 9 ..... 102**

ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL: ALTERNATIVAS PEDAGÓGICAS PARA UMA PRÁTICA INTERDISCIPLINAR

Ronualdo Marques  
Cláudia Regina Xavier

**DOI 10.22533/at.ed.7341911119**

**CAPÍTULO 10 ..... 124**

ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL NUM ENFOQUE INTERDISCIPLINAR

Ronualdo Marques  
Cláudia Regina Xavier

**DOI 10.22533/at.ed.73419111110**

**CAPÍTULO 11 ..... 135**

AROMAS: UMA ABORDAGEM SENSORIAL PARA O ESTUDO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DOS ÉSTERES

Larissa Santos Silva  
Alvaro Vieira Dos Santos  
Larissa Santos Silva  
Lorena Maria Gomes Lisbôa Brandão  
Vitor Lima Prata  
Daniela Kubota  
Tatiana Kubota  
Márcia Valéria Gaspar de Araújo

**DOI 10.22533/at.ed.73419111111**

**CAPÍTULO 12 ..... 147**

CONSTRUINDO UMA TABELA PERIÓDICA SOB A PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

Alexandra Souza de Carvalho  
Geórgia Silva Xavier

Clecineia Lima Santos  
Geisa Leslie Chagas de Souza  
Aline da Cruz Porto Silva

DOI 10.22533/at.ed.73419111112

**CAPÍTULO 13 ..... 154**

A CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS BÁSICOS DE QUÍMICA ATRAVÉS DO USO DE IMAGENS NO ENSINO PARA ALUNOS COM SÍNDROME DE DOWN

Thiago Perini  
Débora Lázara Rosa

DOI 10.22533/at.ed.73419111113

**CAPÍTULO 14 ..... 158**

A OPINIÃO DE SURDOS E OUVINTES SOBRE O SEU PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM AULAS DE QUÍMICA: UMA ANÁLISE PROVENIENTE DE QUESTIONÁRIOS

Ivoni Freitas-Reis  
Jomara Mendes Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.73419111114

**CAPÍTULO 15 ..... 173**

A PERCEPÇÃO DE PROFESSORES EXPERIENTES E EM FORMAÇÃO SOBRE O USO DE UM MATERIAL DIDÁTICO ORGANIZADO A PARTIR DE TEMAS DO CONTEXTO

Daniela Martins Buccini  
Ana Luiza de Quadros  
Aline de Souza Janerine

DOI 10.22533/at.ed.73419111115

**CAPÍTULO 16 ..... 186**

MODELOS DIDÁTICOS DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA E EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS – RECOMENDAÇÕES PARA O PROCESSO FORMATIVO

Terezinha Iolanda Ayres-Pereira  
Maria Eunice Ribeiro Marcondes  
Marco Antônio Montanha  
Ronan Gonçalves Bezerra

DOI 10.22533/at.ed.73419111116

**CAPÍTULO 17 ..... 199**

EVOLUÇÃO DO CONCEITO DE ENERGIA A PARTIR DO PRINCÍPIO DA CONSERVAÇÃO: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

José Vieira do Nascimento Júnior

DOI 10.22533/at.ed.73419111117

**CAPÍTULO 18 ..... 209**

NANOCIÊNCIA, NANOTECNOLOGIA E NANOBIOLOGIA: UMA EXPERIÊNCIA DE DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM RIO BRANCO – ACRE

Najara Vidal Pantoja  
Anselmo Fortunato Ruiz Rodriguez

DOI 10.22533/at.ed.73419111118

**CAPÍTULO 19 ..... 222**

DEBATE NA TERMOQUÍMICA

Líria Amanda da Costa Silva  
Fabiana Gomes

Alécia Maria Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.73419111119

**CAPÍTULO 20 ..... 235**

ANÁLISE EXPERIMENTAL DE *Humirianthera ampla*: TESTANDO POSITIVIDADE PARA ALCALOIDES

Antonia Eliane Costa Sena  
Ketlen Luiza Costa da Silva  
Dagmar mercado Soares  
Ricardo de Araújo Marques

DOI 10.22533/at.ed.73419111120

**CAPÍTULO 21 ..... 241**

TRITERPENÓIDES, ESTEROIDES E ATIVIDADE ANTIOXIDANTE DAS CASCAS DO CAULE DE *Luehea divaricata*

Lildes Ferreira Santos  
Lucivania Rodrigues dos Santos  
Adonias Almeida Carvalho  
Renato Pinto de Sousa  
Mateus Lima Neris  
Gerardo Magela Vieira Júnior  
Samya Danielle Lima de Freitas  
Mariana Helena Chaves

DOI 10.22533/at.ed.73419111121

**CAPÍTULO 22 ..... 252**

TOCOFERÓIS E ISOPRENOIDES DO EXTRATO HEXÂNICO DAS FOLHAS DE *Bauhinia pulchella*

Adonias Almeida Carvalho  
Lucivania Rodrigues dos Santos  
Gerardo Magela Vieira Júnior  
Mariana Helena Chaves

DOI 10.22533/at.ed.73419111122

**CAPÍTULO 23 ..... 265**

DOCAGEM MOLECULAR E SIMULAÇÕES DE DINÂMICA MOLECULAR DE ANALÓGOS DE NEOLIGNANAS CONTRA ENZIMA CRUZAÍNA DE *Trypanosoma cruzi*.

Renato Araújo da Costa  
Sebastião Gomes Silva  
Alan Sena Pinheiro  
João Augusto da Rocha  
Andreia do Socorros Silva da Costa  
Gustavo Francesco de Moraes Dias  
Diego Raniere Nunes Lima  
Roberto Pereira de Paiva e Silva Filho  
Davi do Socorro Barros Brasil  
Fábio Alberto de Molfetta

DOI 10.22533/at.ed.73419111123

**CAPÍTULO 24 ..... 278**

ESTUDO COMPARATIVO ENTRE OS MÉTODOS GRAVIMÉTRICO E TURBIDIMÉTRICO PARA A DETERMINAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE SULFATO EM ÁGUAS INDUSTRIAIS

Polyana Cristina Nogueira Gomes  
Luciano Alves da Silva  
Fabiana de Jesus Pereira  
Gilmar Aires da Silva

Fernando da Silva Marques

DOI 10.22533/at.ed.73419111124

**CAPÍTULO 25 ..... 291**

ANÁLISE FÍSICO-QUÍMICA DAS ÁGUAS DE RECARGA RESULTANTE DO TRATAMENTO DE ESGOTO

Hellena de Lira e Silva

Luciano Alves da Silva

Fabiana de Jesus Pereira

Gilmar Aires da Silva

Fernando da Silva Marques

DOI 10.22533/at.ed.73419111125

**CAPÍTULO 26 ..... 303**

PRODUÇÃO DE CATALISADORES PARA REAÇÃO DE FENTON HETEROGÊNEO

Erlan Aragão Pacheco

Alexilda Oliveira de Souza

Henrique Rebouças Marques Santos

Lucas Oliveira Santos

Claudio Marques Oliveira

Abad Roger Castillo Hinojosa

Luiz Nieto Gonzales

DOI 10.22533/at.ed.73419111126

**SOBRE OS ORGANIZADORES..... 310**

**ÍNDICE REMISSIVO ..... 311**

## CONSTRUINDO UMA TABELA PERIÓDICA SOB A PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA

### **Alexandra Souza de Carvalho**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – IF Baiano – Catu – Bahia

### **Geórgia Silva Xavier**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – IF Baiano – Catu – Bahia

### **Clecineia Lima Santos**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – IF Baiano – Catu – Bahia

### **Geisa Leslie Chagas de Souza**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – IF Baiano – Catu – Bahia

### **Aline da Cruz Porto Silva**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Baiano – IF Baiano – Catu – Bahia

**RESUMO:** Na Declaração de Salamanca, de 1994, está escrito que as pessoas com necessidades especiais devem receber a mesma educação sem distinção em relação a suas limitações (BRASIL, 1994). Com a mesma linha de pensamento, a Lei de Diretrizes e Bases – LDB, n. 9394/96 assegura a todos o direito de poder estudar na rede de ensino regular, ou seja, a lei possibilita a todas as pessoas com necessidades específicas de aprendizagem que estudem junto aos demais alunos da escola regular. A inclusão de pessoas com necessidades específicas no ensino regular em nosso país ainda é um processo recente, visto

que, a inclusão não é somente colocar alunos com deficiência com alunos que não possuem deficiência, em uma mesma sala de aula, com o intuito de mantê-los na escola, mas sim, garantir educação de qualidade para todos, atendendo as necessidades específicas de cada aluno. São muitos os desafios que os docentes e estudantes enfrentam no sistema educacional, o mesmo requer uma (re)construção e a superação de várias barreiras. O estudo da tabela periódica envolve conceitos relevantes para a discussão no ensino de química, pois a partir deste os estudantes podem compreender outros conteúdos didáticos envolvendo a disciplina de química. No presente trabalho, confeccionou-se um material didático baseado nos conceitos que envolvem o estudo da tabela periódica utilizando-se materiais alternativos e de baixo custo para suporte pedagógico do professor e auxiliar na compreensão de conteúdos pelos estudantes da educação básica vidente e com deficiência visual diminuindo, desta forma, as dificuldades na aprendizagem no ensino de química.

**PALAVRAS-CHAVE:** Ensino de química, educação inclusiva, material didático.

BUILDING A PERIODIC TABLE FROM AN

**ABSTRACT:** In the Salamanca Statement (1994) is written that people with special needs must receive the same education without distinction related to their limitations (BRASIL, 1994). In the same line of thought, the Law of Guidelines and Bases for Education - LDB (Law n. 9394/96) ensures everyone the right of studying in the regular teaching system, that is, the Brazilian law allows to all the people with specific needs of learning that study with other students in a regular school. The inclusion of people with special needs in the regular schools in our country is still a recent process since that inclusion does not mean simply put students with special needs and regular students in a same classroom aiming to keep them in the school, but, instead, ensure quality education for all, meeting the specific needs of each student. There are many challenges that teachers and students face in the educational system and this requires a (re)construction and the overcoming of several impediments. The study of the Periodic Table involves relevant concepts to the discussion of chemistry teaching because from that the students can understand other school contents that are related to chemistry. In the present study, it was designed a didactic material based on the concepts that involve the study of the Periodic Table using alternative and low cost materials to offer pedagogical support to the teachers and help the visually impaired and regular students to understand the expected contents for basic education in order to reducing the difficulties in the teaching and learning process of chemistry.

**KEYWORDS:** teaching of Chemistry, inclusive education, pedagogical materials.

## 1 | INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem crescido as discussões acerca dos currículos dos cursos de formação inicial, em particular as licenciaturas. As mudanças contemporâneas originadas do desenvolvimento social, político, econômico, ambiental, etc, tem trazido investigações sobre que tipo de formação queremos para esses futuros professores. Outro aspecto importante trata da formação inicial dos professores de Química. A complexidade do processo formativo do professor justificou os momentos de reflexão sobre o uso da experimentação no ensino de Química. A reforma educacional ou, até mesmo, as inovações no campo educacional mostram a necessidade de um novo professor. Um professor com habilidade e conhecimento necessários à sua prática docente, isto é, um professor crítico e reflexivo frente as propostas educacionais e que tenha uma concepção epistemológica clara daquilo que ensina. (BRASIL, 1994). O professor/pesquisador pretendido, em sua formação inicial e em formação continuada, é aquele capaz de refletir a respeito de sua prática de forma crítica, de ver a realidade de sua sala de aula para além do conhecimento na ação e de responder, reflexivamente, aos problemas do dia a dia das aulas. É o professor que explicita suas teorias tácitas, reflete sobre elas e permite que os alunos expressem o seu próprio pensamento e estabeleçam um diálogo reflexivo

recíproco. É o professor/pesquisador que vê a avaliação como parte do processo e ponto de partida para novas atividades e novas tomadas de rumo em seu programa de trabalho (MALDANER, 2003).

As novas diretrizes curriculares Nacionais para a formação inicial e continuada de professores definiram modalidades diversificadas para o exercício da docência na Educação Básica, a saber, Educação Especial, Educação Profissional e Tecnológica, Educação do Campo, dentre outras. Essas diversidades estão articuladas entre a teoria e a prática no processo de formação docente, fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão (BRASIL, 2015). Novas metodologias de ensino e práticas educativas têm sido desenvolvidas para a complementação dos conteúdos em sala de aula e a melhoria da prática docente, além de auxiliar no processo de ensino e aprendizagem dos alunos da Educação básica. Diferentes modelos vêm sendo utilizados na formação inicial e continuada de professores de química. O chamado modelo da racionalidade prática tem sido amplamente discutido na literatura nacional e internacional sobre formação de professores. Nesse modelo, o professor é concebido como um prático autônomo que reflete, toma decisões e cria na sua ação pedagógica (Santos, 2007 apud Schön, 1995). Os professores encontram dificuldades em utilizar materiais didáticos até mesmo o livro didático, as vezes por falta de experiência em sua prática docente no desenvolvimento desse material ou até mesmo o despreparo na sua formação inicial ou continuada. Faz-se necessário nos cursos de licenciatura em química e cursos de formação continuada a discussão sobre o desenvolvimento de materiais didáticos para aplicação em sala de aula na Educação Básica, melhorando desta forma a aprendizagem dos alunos. Diante desse contexto, sabe-se que com as mudanças sociais, políticas, econômicas, tecnológicas e ambientais que vem ocorrendo, é preciso formar um professor consciente com essas questões para que esse possa em sua prática também formar seus alunos com uma consciência crítica e que consigam resolver os problemas no seu cotidiano dentro da sociedade. A importância do ensino de ciências nas escolas está relacionada com a inserção do indivíduo na sociedade. A busca constante pela melhoria da qualidade de vida tem gerado problemas ambientais, sociais e econômicos, pois há esgotamento de recursos, degradação ambiental e exclusão cultural. Diante desses problemas, seres humanos devem ser capazes de questionar as transformações sociais e tomar decisões, agindo da melhor forma possível em relação às necessidades da sociedade e a exercício da cidadania. A escola tem um papel crucial diante disso, pois o acesso ao conhecimento científico pode inserir o aluno em questões fundamentais que contribuem para o avanço da sociedade (BELTRAMIN, 2010). Segundo Schnetzler, (2004), o ensino atual não tem atendido o objetivo principal de formar cidadãos críticos para a sociedade. Além disso, o professor tem que se deparar com mudanças curriculares e novas diretrizes para a Educação Básica que exigem mudanças comportamentais na sua prática

docente, a discussão acerca da inclusão escolar nas escolas têm proporcionado uma nova concepção de professor. Atualmente as políticas nacionais de inclusão escolar estão baseadas na Lei de Diretrizes e Bases da Educação do Brasil (LDB, Lei 9394/1996) que define Educação especial como à modalidade escolar para educandos “portadores de necessidades especiais”, preferencialmente na rede regular de ensino. Nesse sentido, os representantes do governo evocam a Declaração de Salamanca, documento elaborado por ocasião da Conferência de Salamanca sobre as Necessidades Educativas Especiais, realizada na Espanha em 1994 com a presença de noventa e dois países e vinte e cinco organizações internacionais, entre elas brasileiros, Unesco e Nações Unidas (BRASIL, 1996). O ensino de ciências para deficientes auditivos, por exemplo, é um dos maiores desafios da educação, pois além de ensinar é preciso que o professor desperte a atenção do aluno e encontre uma metodologia que alcance a melhor maneira de auxiliar o educando nos seus estudos (ESTÁCIO E SOUZA, 2015). Partindo do princípio que a educação é um direito de todos, a educação inclusiva é a inserção de alunos com necessidades educacionais especiais no ambiente da escola regular, oferecendo condições para a permanência e acompanhamento especializado desses alunos, e está assegurada na constituição brasileira. Contudo consideramos que a palavra “deficiente” tem significado muito forte, carregado de valores morais, e contrapondo-se muitas vezes a “eficiente” induzindo que a pessoa não é capaz, preguiçosa, incompetente e sem inteligência. No entanto quando passamos a conviver com pessoas que possuem algum tipo de deficiência, verificamos que ela pode ter dificuldades para realizar determinadas tarefas, porém não são incapazes de executá-las (GIL, 2000). Se perguntarmos a um professor que materiais didáticos utiliza em suas aulas de Ciências, as respostas, em sua maioria, farão referência a poucos itens: livro didático, quadro negro, vídeos e alguns outros textos, bem como objetos de ensino. Se a pergunta solicitar que ele explicito o objetivo do uso de determinado material, as respostas oscilarão em torno de algo como: “facilitar ou melhorar a aprendizagem do aluno”. Um conceito deve não apenas servir para identificar um material, mas conter elementos que se associem às suas funções básicas. O primeiro aspecto que percebemos nessa busca de um conceito é a diversidade de expressões que, normalmente, estão associadas ao que chamamos aqui de material didático. Além desse termo, encontra-se também material de ensino, recursos ou meios de ensino, recursos didáticos, material ou recurso pedagógico. Em síntese, as palavras meio, recurso, material, auxiliar, combinadas com ensino, didático, instrucional, ensino-aprendizagem, educacional e outros termos, são expressões frequentemente encontradas na literatura educacional (UNESP, 2013). A utilização de recursos didáticos como quadro branco (ou de giz) e pincéis, data show, jogos, passeios para pesquisa de campo e assim por diante, faz parte do processo de ensino e aprendizagem que é importante para que o aluno assimile o conteúdo trabalhado, desenvolvendo sua criatividade, coordenação motora e habilidade ao manusear objetivos diversos que poderão ser usados pelo

professor na aplicação de suas aulas, servindo como mediadores nesse processo (SOUZA, 2007). Nessa perspectiva, convém analisar os recursos usados nos processos de ensino-aprendizagem, devendo ser adaptáveis, contextualizando o ensino de Química, levando em conta que nem sempre tais recursos são totalmente adequados para determinadas situações de ensino (CUNHA ET AL., 2015).

## 2 | METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado pelos discentes do Instituto Federal Baiano, *Campus Catu*, cursando o 5º semestre do curso de licenciatura em química que estavam matriculados na disciplina Práticas Pedagógicas IV: Experimentação e o ensino de Ciências. Após as discussões teóricas e epistemológicas com ênfase na experimentação e a prática docente, além de debates com abordagem sobre a elaboração de material didático dentro da perspectiva da Educação Inclusiva, o professor da disciplina e os discentes organizaram o I Seminário da Licenciatura em Química sob a perspectiva da Educação Inclusiva. Elaborou-se e confeccionou-se um recurso didático para o ensino de química. O tema abordou a discussão de conceitos sobre o conteúdo da Tabela Periódica. O recurso foi adaptado utilizando-se materiais alternativos e de baixo custo. A Tabela Periódica sob a perspectiva da educação inclusiva foi construída baseando-se em outro modelo de tabela encontrada no livro: *Química na Abordagem do Cotidiano* de Francisco e Eduardo (Tito e Canto) volume 1, páginas 134 a 136, os autores fazem uma referência do elemento químico com objetos do cotidiano. Inicialmente, pensou-se em construir a Tabela Periódica sobre uma folha de papelão forrado com emborrachado (EVA) e os objetos do cotidiano seriam dispostos em alto-relevo utilizando-se diferentes texturas (grãos, barbantes e tinta Puff 3D), porém a ideia não foi satisfatória, pois o material não teria uma longa durabilidade. A Tabela Periódica final foi confeccionada de material de fibra de média densidade (MDF) forrada com velcro, contendo as seguintes medidas: 2,70 m de comprimento, 1 metro de largura e 6 milímetros de espessura, essa fibra foi dividida em três partes iguais, onde cada intervalo teve uma dobradiça permitindo que a tabela fosse aberta ou fechada quando necessário (Figura 1). Além disso, a tabela foi adaptada para um estudante deficiente visual. Algumas informações foram colocadas em braile, tais como; título da tabela, o número atômico de cada elemento químico, o nome do elemento químico e o nome do objeto. Foram colocados também os materiais do cotidiano relacionados com seus respectivos elementos químicos. Para realizarmos o processo de validação da Tabela Periódica construída, optamos em convidar um deficiente visual estudante do CEEP Pedro Ribeiro Pessoa na cidade de Catu-BA para realizar a avaliação do recurso. Após a validação do recurso didático, apresentou-se o trabalho no I Seminário da Licenciatura em Química sob a perspectiva da Educação Inclusiva e o mesmo foi avaliado por docentes da área



Figura 1. Recurso Didático – Tabela Periódica adaptada para alunos cegos. Fonte: próprio autor

### 3 | RESULTADOS OBTIDOS

Este trabalho foi desenvolvido para aproximar o conhecimento científico dos estudantes videntes e deficientes visuais facilitando a compreensão dos signos e conceitos sobre as propriedades dos elementos químicos da tabela periódica. Sugere-se que os docentes utilizem o material didático confeccionado como um instrumento de ensino e aprendizagem na disciplina de química. O recurso didático foi sendo construído e validado gradativamente por um estudante cego contribuindo para o processo de ensino na perspectiva da Educação Inclusiva.

### REFERÊNCIAS

BELTRAMIN, Franciane; GÓIS, Jackson. **Materiais didáticos para alunos cegos e surdos no ensino de química**. Paraná. SBQ, 2010.12p.

BRASIL. **Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da Educação Nacional**. Diário Oficial [da] União, Brasília, DF, 1996. Seção 1.

BRASIL. **Portaria n.º 1.793, de dezembro de 1994. Ministério da Educação e do Desporto**. Brasília, DF: MEC: SEPESPE, 1994. Disponível em: < [http:// portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port1793.pdf](http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/port1793.pdf)>. Acesso em: 2017.

\_\_\_\_\_. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. Resolução CNE/CP nº 02/2015, de 01/07/2015. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada**.

CARVALHO, A.S., SILVA, H.C., MELO, J.C., SANTANA, D.A.S. **A concepção da experimentação no ensino de ciências: uma proposta para a educação científica na formação de professores. Educação científica e popularização das ciências: práticas multirreferenciais**. Alexandra Souza de Carvalho, Marcelo Souza Oliveira (org.) - Salvador : Eudfba, 212Pp., 2016.

ESTÁCIO, J.S.; SOUZA, J.R.T. **Dificuldades e instrumentos didáticos facilitadores no ensino de química para alunos deficientes auditivos**. 14º Encontro de Profissionais da Química da Amazônia, 2015.

FREITAS, O. **Os Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília: Universidade de Brasília, 2009. Centro de Educação a Distância. Disponível: Acesso em: 10 mar. 2017.

GIL, M. (org). **Deficiência visual**. Brasília: MEC. Secretaria de Educação e distância, 2000.

GIORDAN, M. **O Papel da Experimentação no Ensino de Ciências**. Química Nova na Escola, São Paulo, n. 10, nov. 1999.

GONÇALVES, F. P. et al. **Histórias de alunos sobre ser professor de Química: descortinando a ação pedagógica docente**. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, Bauru, Atas...Bauru: UNESP, 2005.

CUNHA, F.S., OLIVEIRA, S.K.G., ALVES, J.P.D., RIBEIRO, M.E.N.P. **Produção de material didático em ensino de química no brasil: um estudo a partir da análise das linhas de pesquisa** Capes e CNPq. HOLOS, Ano 31, Vol. 3, 2015.

LABURÚ, C. E. SALVADEGO, W. N. C. **Professor das Ciências Naturais e a prática de atividades experimentais no ensino médio: uma análise segundo Charlot...** Londrina: Eduel, 2011.

MALDANER, O. A. **A formação inicial e continuada de professores de Química: professores/pesquisadores**. Ijuí, RS: Ed. Unijuí, 2003.

SANTOS, F.M.T. **Unidades Temáticas - produção de material didático por professores em formação inicial**. Experiências em Ensino de Ciências – V2(1), pp. 01-11, 2007.

SCHNETZLER, R.P. **A pesquisa no ensino de química e a importância da Química Nova na Escola**. v. 20, p. 49-53, 2004.

SANTOS, E. S.; HENRIQUE, H. C. R.; FERNANDES, A. M.; SILVA, R. M. G. **Produção e Desenvolvimento de Materiais Didáticos Digitais para o Ensino de Química: Uma perspectiva formativa**. XV Encontro Nacional de Ensino de Química (XV ENEQ), Brasília- DF, 2010.

SOUZA, S. E. **O uso de recursos didáticos no ensino escolar**. In: I ENCONTRO DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO, IV JORNADA DE PRÁTICA DE ENSINO, XIII SEMANA DE PEDAGOGIA DA UEM: “INFANCIA E PRÁTICAS EDUCATIVAS”. Maringá, PR, 2007. Disponível em: Acesso em: 10 mar. 2017.

UNESP. **Material Didático no Ensino de Ciências**. 2013.

## SOBRE OS ORGANIZADORES

**JULIANO CARLO RUFINO DE FREITAS** - Possui graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2008). Obteve seu título de Mestre em Química pela Universidade Federal de Pernambuco (2010) e o de Doutor em Química também pela Universidade Federal de Pernambuco (2013). É membro do núcleo permanente dos Programas de Pós-Graduação em Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (desde 2013) e da Pós-Graduação em Ciências Naturais e Biotecnologia do Centro de Educação e Saúde da Universidade Federal de Campina Grande (desde 2015). Atua como Professor e Pesquisador da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG nas áreas da Síntese de Compostos Orgânicos; Bioquímica e Espectroscopia de Compostos Orgânicos. É consultor do Journal Natural Product Research, do Journal Planta Médica, do Journal Letters in Organic Chemistry e da Revista Educação, Ciência e Saúde. Em 2014, teve seu projeto, intitulado, “Aplicações sintéticas de reagentes de Telúrio no desenvolvimento de novos alvos moleculares naturais e sintéticos contra diferentes linhagens de células tumorais”, aprovado pelo CNPq. Em 2018 o CNPq também aprovou seu projeto, intitulado “Docking Molecular, Síntese e Avaliação Antitumoral, Antimicrobiana e Antiviral de Novos Alvos Moleculares Naturais e Sintéticos”. Atualmente, o autor tem se dedicado à síntese de compostos biologicamente ativos no combate a fungos, bactérias e vírus patogênicos, bem como contra diferentes linhagens de células cancerígenas com publicações relevantes em periódicos nacionais e internacionais.

**LADJANE PEREIRA DA SILVA RUFINO DE FREITAS** - Possui graduação em Licenciatura em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (2008). Em 2011, obteve seu título de Mestre em Ensino das Ciências pela Universidade Federal Rural de Pernambuco e em 2018, obteve o seu título de Doutora em Ensino das Ciências, também, pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. É Professora da Universidade Federal de Campina Grande – UFCG em disciplinas da Educação Química. É avaliadora da Revista Educación Química. Atua como Pesquisadora dos fenômenos didáticos da aprendizagem no ensino das ciências. Coordena um grupo de pesquisa que desenvolve estudos sobre as Metodologias Ativas de Aprendizagem, sobre as Tecnologias da Informação e Comunicação no Ensino da Química, sobre a produção e avaliação de materiais didáticos e sobre linguagens e formação de conceitos. Atualmente, a autora, também tem se dedicado ao estudo das influências dos paradigmas educacionais na prática pedagógica. Além disso, possui vários artigos publicados em revistas nacionais e estrangeiras de grande relevância e ampla circulação.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Alcaloides 235, 236, 237, 238, 239, 240, 253  
Alimentação saudável 102, 103, 106, 110, 119, 124  
Análise físico-química 291, 293  
Aromas 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 144, 145  
Atividade antioxidante 241, 244, 248, 249, 251  
Atividade experimental 23, 36, 37, 40, 79, 234

### B

Bauhinia pulchella 252, 253, 262

### C

Catalisadores 303, 304, 305, 306, 307  
Contextualização 46, 53, 87, 88, 89, 90, 96, 101, 104, 117, 119, 121, 124, 125, 126, 131, 132, 133, 135, 136, 138, 176, 185, 209, 211, 230  
Corantes 303, 304, 308  
Cruzaína 265, 266, 269, 272, 273, 274

### D

Dinâmica molecular 265, 270, 271, 273, 274, 275  
Docagem 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 274

### E

Educação inclusiva 147, 150, 151, 159  
Energia 13, 69, 75, 115, 199, 200, 201, 205, 206, 207, 208, 226, 227, 228, 231, 267, 269, 270, 271, 274, 275, 282  
Ensino-aprendizagem 15, 20, 27, 29, 31, 35, 49, 60, 91, 136, 150, 151, 194, 196, 198, 209, 216  
Ensino de ciências 27, 47, 64, 74, 75, 77, 79, 80, 86, 119, 132, 133, 149, 150, 152, 153, 170, 174, 175, 184, 185, 191, 192, 196, 208, 209, 210, 211, 214, 234  
Ensino de química 1, 2, 3, 26, 27, 28, 29, 36, 37, 39, 47, 48, 49, 51, 52, 58, 59, 60, 62, 63, 66, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 85, 86, 87, 89, 90, 91, 139, 145, 147, 151, 152, 153, 154, 158, 160, 161, 170, 177, 184, 186, 191, 192, 196, 222, 233, 234  
Ensino não-formal 29, 35  
Estequiometria 48, 49, 50, 51, 52, 54, 56, 57, 58, 59, 60, 165, 166, 172  
Ésteres 94, 135, 138, 139, 140, 142, 144, 145  
Esteroides 241, 242, 244, 247, 249, 252, 253, 254, 255, 256, 260, 261, 262  
Estudo fitoquímico 243, 244, 252

## **F**

Fabaceae 241, 242, 252, 253, 262, 263

Feira livre 76, 78, 80, 81, 82, 83, 84, 85

Formação de professores 27, 47, 149, 152, 173, 175, 183, 184, 186, 187, 196, 220

Fraude do leite 97

## **G**

Gravimetria 278, 279, 280, 281, 282, 285, 287, 288

## **H**

Humirianthera ampla 235, 236, 238, 240

## **I**

Interdisciplinar 60, 78, 83, 85, 97, 102, 105, 106, 116, 117, 119, 124, 126, 127, 131, 132, 213

## **K**

Kits experimentais 15, 17

## **L**

Luehea divaricata 241, 242, 250, 251

## **M**

Matematização 199, 200, 201

Materiais alternativos 1, 15, 19, 21, 24, 25, 26, 28, 147, 151

Material didático 1, 62, 147, 150, 151, 152, 153, 173, 174, 176, 177, 178, 179, 182, 183, 184

Método ABP 48

Música 29, 30, 31, 33, 34, 35

## **N**

Nanotecnologia 209, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 220

Neolignanas 265, 266, 267, 272

## **O**

Óleo essencial 36, 39, 40, 41, 42, 43, 259

Oxidação 279, 281, 298, 303, 304

## **P**

PIBID 15, 17, 29, 31, 32, 35, 69, 191, 222, 224, 233

Polarimetria 36, 38, 39, 40, 41, 43, 46

Propriedades físicas 135, 138, 139, 140, 142, 144, 145

## Q

Qualidade da água 278, 292, 293

Questões socioambientais 76, 77, 79, 85

## S

Sequência didática 87, 88, 91, 92, 93, 95, 96, 99

Síndrome de Down 154, 155

## T

Teatro 29, 30, 31, 32, 34, 35, 85, 86

Termoquímica 172, 222, 224, 230

Tocoferóis 252, 253, 255, 256

Tratamento de esgoto 291, 292, 293, 296, 301, 302

Triterpenoides 241, 242, 244, 245, 246, 249

Turbidimetria 278, 279, 280, 281, 282, 283, 287, 288, 289

## V

Visita investigativa 76

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-773-4



9 788572 477734