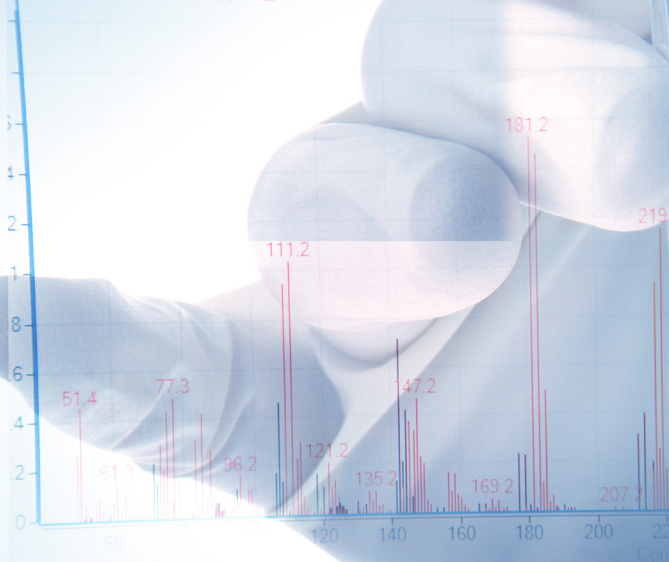


Carmen Lúcia Voigt  
(Organizadora)

+EI Scan (rt: 6.270 min) pest\_scan D



# O Ensino de Química

**Atena**  
Editora

Ano 2019

**Carmen Lúcia Voigt**

(Organizadora)

# O Ensino de Química 1

Atena Editora  
2019

2019 by Atena Editora

Copyright © da Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação e Edição de Arte: Lorena Prestes e Karine de Lima

Revisão: Os autores

#### Conselho Editorial

- Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília  
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa  
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná  
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista  
Profª Drª Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul  
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria  
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná  
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia  
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice  
Profª Drª Juliane Sant’Ana Bento – Universidade Federal do Rio Grande do Sul  
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense  
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul  
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
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. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista  
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas  
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa  
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

#### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

E59 O ensino de química [recurso eletrônico] / Organizadora Carmen Lúcia Voigt. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2019. – (O Ensino de Química; v. 1)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-289-0

DOI 10.22533/at.ed.890192604

1. Química – Estudo e ensino. 2. Prática de ensino. 3. Professores de química – Formação I. Voigt, Carmen Lúcia. II. Série.

CDD 540.7

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores.

2019

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.

[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

## APRESENTAÇÃO

A Química é um ramo das Ciências da Natureza que estuda a matéria, suas propriedades, constituição, transformações e a energia envolvida nesses processos. Química é uma ciência muito interessante e com um mercado de trabalho sempre aberto a novos profissionais. A licenciatura em Química é um curso superior com duração de três a quatro anos, em média. Durante o curso os alunos vão aprender os principais fundamentos da Química, aplicações, elementos da natureza, entre outros, tendo conhecimento de disciplinas sobre didática, técnica de ensino, práticas e tudo mais que envolve o ato de ensinar.

A formação do professor em química possui inúmeros desafios e saberes que podem ser motivados por diversas formas diferentes de ensino-aprendizagem, tendo que o profissional em formação estar ciente do desenvolvimento deste processo para alcançar o sucesso almejado na área de ensino.

Com a modernidade, mídias e novos processos a formação do professor deve ser constante, valorizando contribuições de pesquisas nas diferentes áreas da química para uma formação docente sólida e eficaz, capaz de formar cidadãos. A formação de cidadãos significa ensinar o conteúdo de Química com um intuito primordial de desenvolver no aluno a capacidade de participar criticamente nas questões da sociedade. Para isto o professor de química deve estar preparado para desafios e perspectivas desta geração que é ávida por inovação e tecnologia.

Organizamos para você, neste primeiro volume, 27 artigos que tratam da formação do professor em química, saberes da prática docente, aprendizagem baseada em problemas, tecnologia e cultura associados ao ensino de química, bem como métodos e técnicas de ensino para apoio ao professor formador de cidadãos conscientes em química dentro da ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente.

Com base nestes trabalhos, convidamos você a conhecer propostas de ensino de química. Os trabalhos selecionados oportunizam um aprendizado eficiente e crítico perante diversos temas da área, para reflexão e aplicação na docência.

Bons estudos.

**Carmen Lúcia Voigt**

## SUMÁRIO

<b>CAPÍTULO 1</b> .....	<b>1</b>
A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NAS IES PARANAENSES E OS DESAFIOS DA DOCÊNCIA NA PERSPECTIVA DE SEUS FORMANDOS	
Marcelo Schram Franciély Ignachewski Neide Hiroko Takata	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8901926041</b>	
<b>CAPÍTULO 2</b> .....	<b>16</b>
A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES DE QUÍMICA NA PRODUÇÃO CIENTÍFICA DOS QUATRO EVENTOS DO SEMINÁRIO IBERO-AMERICANO CTS (SIACTS)	
Bruna Roman Nunes Maria do Carmo Galiuzzi	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8901926042</b>	
<b>CAPÍTULO 3</b> .....	<b>28</b>
REFORMAS CURRICULARES DE QUÍMICA: IMPACTOS E DESAFIOS PARA O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM	
Maristela Raupp dos Santos Larissa Dorigon André Sandmann Claudimara Cassoli Bortoloto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8901926043</b>	
<b>CAPÍTULO 4</b> .....	<b>42</b>
O TRAFEGO DIALÉTICO DE SABERES NO TRÁFEGO DE SABERES: UMA PROPOSTA PARA RESSIGNIFICAÇÃO DA PRÁTICA DOCENTE NA PERSPECTIVA DO DIÁLOGO DE SABERES	
Ehrick Eduardo Martins Melzer	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8901926044</b>	
<b>CAPÍTULO 5</b> .....	<b>60</b>
ASPECTOS DO PROFESSOR PERITO E O ENSINO INVESTIGATIVO NA INTEGRAÇÃO DE AULAS DE QUÍMICA	
Carlos J. T. Rocha Maisa Helena Altarugio	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8901926045</b>	
<b>CAPÍTULO 6</b> .....	<b>70</b>
MODELAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA E PERSPECTIVAS DENTRO DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	
Gislaine Pucholobek Roberta Cristina Veloso Possebon	
<b>DOI 10.22533/at.ed.8901926046</b>	
<b>CAPÍTULO 7</b> .....	<b>78</b>
PLURALISMO DAS IDENTIDADES E IMAGENS DA QUÍMICA: PROBLEMA OU SOLUÇÃO PARA O ENSINO E PESQUISA EM QUÍMICA?	
Wallace Tôrres e Silva Marcos Antônio Pinto Ribeiro Lucival Santos Oliveira	



Marcos de Souza Santos  
Débora Santana de Almeida  
**DOI 10.22533/at.ed.8901926047**

**CAPÍTULO 8 ..... 93**

A MOTIVAÇÃO INTRÍNSECA NO FAZER CIÊNCIA NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA NA UESB-CAMPUS DE JEQUIÉ-BA

Cristiane Silva Santos  
Marcos Antonio Pinto Ribeiro  
Maria Aparecida Santos Santiago

**DOI 10.22533/at.ed.8901926048**

**CAPÍTULO 9 ..... 104**

APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA INORGÂNICA NUM CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Wanderson Guimarães Batista Gomes  
Ana Nery Furlan Mendes  
Roberta Maura Calefi

**DOI 10.22533/at.ed.8901926049**

**CAPÍTULO 10 ..... 119**

TECNOLOGIA E CULTURA NO ENSINO DE QUÍMICA

Hebert Freitas dos Santos  
Iseli Lourenço Nantes Cardoso

**DOI 10.22533/at.ed.89019260410**

**CAPÍTULO 11 ..... 136**

SOBRE A VALORIZAÇÃO DAS CONTRIBUIÇÕES DA DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO BRASIL

Adriana Vitorino Rossi

**DOI 10.22533/at.ed.89019260411**

**CAPÍTULO 12 ..... 149**

A ESCRITA CIENTÍFICA COMO APRENDIZAGEM CONTEXTUALIZADA: UMA ABORDAGEM METODOLÓGICA A PARTIR DE UM EXPERIMENTO DE MISTURA DE CORES

Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi  
Maria Aparecida Silva Furtado

**DOI 10.22533/at.ed.89019260412**

**CAPÍTULO 13 ..... 159**

ANALISE DOS LIVROS DIDÁTICOS DE QUÍMICA DO PNLD 2015 A RESPEITO DO CONTEÚDO LIGAÇÕES QUÍMICAS

Franciane Silva Cruz de Lima  
Camila Greff Passos I  
Leliz Ticona Arenas

**DOI 10.22533/at.ed.89019260413**

**CAPÍTULO 14 ..... 174**

O ESTADO DA ARTE SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA PAUTADO NO MODELO CTS

Aldirene Pinheiro Santos  
Uilde de Santana Menezes

**DOI 10.22533/at.ed.89019260414**

<b>CAPÍTULO 15</b> .....	<b>185</b>
PESQUISAS SOBRE CTS NO ENSINO DE QUÍMICA: QUAIS COMPETÊNCIAS E HABILIDADES PRIORIZAM?	
Rosana Oliveira Dantas de Abreu Emerson Henrique de Faria	
<b>DOI 10.22533/at.ed.89019260415</b>	
<b>CAPÍTULO 16</b> .....	<b>200</b>
PRODUÇÃO DE TEXTOS COMO MÉTODO DE APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO EM AULAS DE QUÍMICA APÓS REALIZAÇÃO DE OFICINAS TEMÁTICAS	
Alessandra Meireles do Amaral Ana Nery Furlan Mendes Paulo Sergio da Silva Porto	
<b>DOI 10.22533/at.ed.89019260416</b>	
<b>CAPÍTULO 17</b> .....	<b>213</b>
POSSIBILIDADES DE USO DE ARTIGOS ACADÊMICOS EM CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA À DISTÂNCIA	
Caio Ricardo Faiad da Silva Ana Lúcia de Braga e Silva Santos Gerson Novais Silva	
<b>DOI 10.22533/at.ed.89019260417</b>	
<b>CAPÍTULO 18</b> .....	<b>227</b>
DE UMA METAMORFOSE À OUTRA: A INSPIRAÇÃO DAS ATIVIDADES DEMONSTRATIVO-INVESTIGATIVAS NA CRIAÇÃO DE NOVAS METAMORFOSES	
Daniel Bispo Peixoto Ricardo Gauche	
<b>DOI 10.22533/at.ed.89019260418</b>	
<b>CAPÍTULO 19</b> .....	<b>244</b>
OS MANUAIS DE ENSINO DE QUÍMICA NO BRASIL E A CIRCULAÇÃO DAS IDEIAS SOBRE O ATOMISMO NO SÉCULO XIX	
Hélio Elael Bonini Viana Reginaldo Alberto Meloni	
<b>DOI 10.22533/at.ed.89019260419</b>	
<b>CAPÍTULO 20</b> .....	<b>256</b>
ENSINO DE QUÍMICA NAS ESCOLAS PÚBLICAS DE MANAUS-AM: ALGUMAS CONSIDERAÇÕES	
Eleonora Celli Carioca Arenare	
<b>DOI 10.22533/at.ed.89019260420</b>	
<b>CAPÍTULO 21</b> .....	<b>270</b>
O PERFIL E A MOTIVAÇÃO DOS DISCENTES DA ESCOLA ESTADUAL ANTÔNIO JOSÉ DE LIMA, DA MODALIDADE DE EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS, NO MUNICÍPIO DE JUSCIMEIRA-MT	
Daniela Raphanhin da Silva Salete Kiyoka Ozaki Ana Laura da Silva Martins João Augusto Valentim	
<b>DOI 10.22533/at.ed.89019260421</b>	

<b>CAPÍTULO 22</b> .....	<b>285</b>
QUÍMICA CRÍTICA: PROPOSTA DE UM NOVO SUBCAMPO NA QUÍMICA	
Marcos Antonio Pinto Ribeiro	
<b>DOI 10.22533/at.ed.89019260422</b>	
<b>CAPÍTULO 23</b> .....	<b>299</b>
CONTRIBUIÇÕES DA PSICANÁLISE ENVOLVENDO A INFORMÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA ATRAVÉS DA FORMAÇÃO DO ALUNO PESQUISADOR	
Eleonora Celli Carioca Arenare	
<b>DOI 10.22533/at.ed.89019260423</b>	
<b>CAPÍTULO 24</b> .....	<b>309</b>
WEBQUEST COMO FORMA DE PROMOVER O ENGAJAMENTO DISCIPLINAR PRODUTIVO (EDP) NAS AULAS DE QUÍMICA	
Gleison Paulino Gonçalves	
Nilma Soares da Silva	
Cynthia Alessandra Bello	
<b>DOI 10.22533/at.ed.89019260424</b>	
<b>CAPÍTULO 25</b> .....	<b>324</b>
A CRIAÇÃO DE OBJETOS DE VISUALIZAÇÃO PARA O ENSINO DE QUÍMICA POR MEIO DOS SOFTWARES IMPRESS E ACD/CHEMSKETCH	
Alceu Júnior Paz da Silva	
Denise de Castro Bertagnolli	
<b>DOI 10.22533/at.ed.89019260425</b>	
<b>CAPÍTULO 26</b> .....	<b>342</b>
MIC: MUSEU ITINERANTE DE CIÊNCIAS DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE LONDRINA	
Amanda Carolina Mikos Danguì	
Miriam Cristina Covre de Souza	
Mariana Laise Dessimone	
Willian Ridequi Messias Kodama	
Eliana Aparecida Silicz Bueno	
Caroline Oleinik Vezu	
Samira Prioli Jayme	
<b>DOI 10.22533/at.ed.89019260426</b>	
<b>CAPÍTULO 27</b> .....	<b>353</b>
A BIOQUÍMICA ENVOLVIDA NA DIGESTÃO – UM RELATO DE EXPERIÊNCIA INTERDISCIPLINAR COM ALUNOS DA LICENCIATURA EM QUÍMICA	
Thayse G. Grunewald	
Vanessa de S. Nogueira	
Giselle de A. Oliveira	
<b>DOI 10.22533/at.ed.89019260427</b>	
<b>SOBRE A ORGANIZADORA</b> .....	<b>357</b>



## PRODUÇÃO DE TEXTOS COMO MÉTODO DE APLICAÇÃO DO CONHECIMENTO EM AULAS DE QUÍMICA APÓS REALIZAÇÃO DE OFICINAS TEMÁTICAS

### **Alessandra Meireles do Amaral**

Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo  
EEEFM Armando Barbosa Quitiba  
Sooretama – Espírito Santo

### **Ana Nery Furlan Mendes**

Universidade Federal do Espírito Santo campus  
São Mateus  
Departamento de Ciências Naturais  
São Mateus – Espírito Santo

### **Paulo Sergio da Silva Porto**

Universidade Federal do Espírito Santo campus  
São Mateus  
Departamento de Engenharias e Tecnologia  
São Mateus - Espírito Santo

**RESUMO:** O ensino da Química não deve ser simplificado exclusivamente à transmissão de conceitos, símbolos e fórmulas, mas deve estar em referência com a vida do discente, para que o mesmo possa apropriar-se com mais facilidade do conhecimento científico. À vista disso, as oficinas temáticas tratam o ensino aprendizagem de forma interrelacionada e contextualizada, procurando envolver os alunos em um processo ativo de elaboração de seu próprio saber. Nessa metodologia de construção do conhecimento, a produção escrita é um meio de desenvolver relações, expressar e compilar conhecimentos a respeito de conceitos químicos

trabalhados em sala de aula. Nesse contexto, o presente trabalho apresenta uma atividade de elaboração textual com alunos da 3ª série do Ensino Médio, de uma escola estadual, localizada no município de Sooretama, interior do estado do Espírito Santo, na disciplina de química orgânica. Essa atividade foi realizada como momento de aplicação do conhecimento, após a conclusão da metodologia de ensino baseada em oficinas temáticas, partindo dos temas Petróleo e Medicamentos. Os resultados indicaram que esse tipo de atividade auxiliou na construção do conhecimento, permitindo que os discentes utilizassem de sua criatividade, desenvolvendo a compreensão dos conceitos trabalhados em sala de aula.

**PALAVRAS-CHAVE:** Escrita, Ensino de Química, Produção textual, Momentos Pedagógicos, Química Orgânica.

**ABSTRACT:** The teaching of chemistry should not be simplified exclusively to the transmission of concepts, symbols and formulas, but should be in reference with the life of the student, so that the same can take more easily the scientific knowledge. Because of, thematic workshops deal with teaching and learning in an interrelated and contextualized way, seeking to involve students in an active process of elaborating their own knowledge. In this methodology of knowledge construction, written production

is a means of developing relationships, expressing and compiling knowledge about chemical concepts worked in the classroom. In this context, the present work presents an activity of textual elaboration with students of the 3rd grade of High School, of a state school, located in the municipality of Sooretama, in the state of Espírito Santo, in the discipline of organic chemistry. This activity was carried out as a moment of knowledge application after the conclusion of the methodology of teaching based on thematic workshops, starting from the themes of Oil and Drugs. The results indicated that this type of activity helped in the construction of knowledge, allowing the students to use their creativity, developing the understanding of the concepts worked in the classroom. **KEYWORDS:** Writing, Teaching Chemistry, Textual Production, Organic Chemistry.

## 1 | INTRODUÇÃO

No campo das ciências, as formas mais usuais de comunicação são resenhas, relatórios, artigos, os quais apresentam uma estrutura composta por tópicos ou unidades que podemos designar genericamente em pré-textuais, textuais e pós-textuais. A variação em cada forma de comunicação relaciona-se ao formalismo exigido por cada documento em função da audiência. A prática da produção textual nas escolas de ensino médio geralmente fica a cargo dos professores de Língua Portuguesa e disciplinas da área de Ciências Humanas, sendo pouco utilizada nas disciplinas de Ciências da Natureza, como a Química.

De acordo com Barbosa, Nacarato e Penha (2008), a produção escrita leva o educando a refletir sobre seu próprio pensamento, oportunizando que o aprendiz venha a ser ativo e não passivo. Nessa mesma linha de pensamento, Francisco Junior e Garcia Júnior (2010) defendem que a escrita requer um pensamento reflexivo que estimula a reestruturação de ideias, aumentando o entendimento do tema estudado, sendo, portanto, uma importante ferramenta de aprendizagem.

Nessa perspectiva, Geraldi (2004), declara que a produção escrita proporciona ao estudante a oportunidade de se posicionar diante do mundo evidenciando sua subjetividade e criatividade. Ao escrever, o aluno desenvolve a consciência de que o outro, o leitor, existe e pode ser capaz de compartilhar de seu texto (GERALDI, 2004). Setlik e Higa (2014), afirmam ainda que, por meio da produção de textos em sala de aula é possível avaliar e observar como segue o processo de ensino-aprendizagem, deixando o educando livre para produzir seu próprio conhecimento.

As Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas tecnologias (BRASIL, 2006) expressam a necessidade do estudante em se comunicar e representar, justificando a importância do domínio da linguagem científica para uma aprendizagem efetiva das ciências da natureza e para contribuir com a participação do aluno na sociedade.

Em relação à escrita no Ensino de Química, Wenzel e Maldaner (2014, p.315) destacam:

[...] um estudante que consegue relacionar corretamente as palavras específicas da química para explicar um determinado fenômeno apresenta indícios da formação do pensamento químico, pois, nessa situação, o uso da palavra não foi apenas de forma mecânica ou da qual não tomou consciência, mas denota capacidade de realizar diferentes relações conceituais, o que, por sua vez, remete para o uso consciente dos conceitos químicos.

Trabalhar a Química em associação entre o cotidiano e os conceitos químicos desenvolvidos na sala de aula é um dos desafios atuais do ensino de química, sendo o ponto de partida de muitas pesquisas nesta área. Uma das alternativas que podem ser empregadas são as aulas a partir de temas geradores, os quais tem apresentado uma opção diferenciada daquelas em que os alunos e professores estão acostumados. Isso permite tratar a construção do conhecimento de forma contextualizada, proporcionando significado e facilitando o processo de ensino aprendizagem.

Uma forma de se trabalhar a Química de forma contextualizada é a através da utilização de oficinas temáticas. Para Marcondes (2008), este tipo de metodologia pode representar um local de trabalho em que se buscam soluções para um problema a partir dos conhecimentos práticos e teóricos. Tem-se um problema a resolver que requer competências. O emprego de ferramentas adequadas e, às vezes, de improvisações, pensadas na base de um conhecimento, requer trabalho em equipe, ação e reflexão.

De acordo com Marcondes e colaboradores (2007), trabalhar com abordagens temáticas é ir em direção contrária à organização tradicional dos conteúdos de Química, pois esse tipo de metodologia dá flexibilidade aos conteúdos e interatividade entre eles ao tratar de uma situação problema, a qual exige diversos aspectos do conhecimento químico para sua compreensão e tentativa de buscas de soluções. Este tipo de abordagem utilizando temas contribui para um estudo da realidade, enfocando uma situação que tenha significação individual, social e histórica. Outro diferencial em relação ao ensino organizado por bloco de conteúdos, diz respeito à valorização do que o educando já sabe. Assim, este terá o que falar, tendo a oportunidade de expressar suas ideias.

No trabalho publicado por Gaia e colaboradores (2008, p. 2) os autores caracterizam a oficina temática:

[...] uma oficina temática se caracteriza por apresentar os conteúdos químicos a partir de temas que evidenciam como os saberes tecnológicos e científicos contribuíram e contribuem para a sobrevivência do ser humano, tendo influência no modo de vida das sociedades, a fim de tornar o ensino de química mais relevante para os alunos devido à interligação entre conteúdos e contexto social.

Nessa perspectiva, as abordagens temáticas são norteadas pela contextualização e experimentação. Maldaner (2006) defende que contextualizar o ensino de química é transitar no mundo da vivência dos alunos e dos conceitos, possibilitando que o estudante caminhe da abstração em direção ao mundo real, permitindo assim, que

os mesmos passem a falar na própria química sobre situações de vivência dentro de um esquema de conceitos químicos com o meio em que vive. Já em relação à experimentação, Guimarães (2009) afirma que esta pode ser uma estratégia eficiente para a criação de problemas reais que permitam a contextualização e o estímulo de questionamentos de investigação.

A organização e aplicação dos temas são baseadas nos Três Momentos Pedagógicos propostos por Delizoicov e Angotti (1990) que são: Problematização Inicial (PI), Organização do Conhecimento (OC) e Aplicação do Conhecimento (AC). A problematização deve desafiar os alunos, utilizando os saberes e evidências dos mesmos, com perguntas e questionamentos, visando fazer com que o aluno sinta necessidade de adquirir determinada competência. No segundo momento, o conhecimento se organiza pelo estudo esquemático dos conteúdos necessários para a compreensão do tema, o qual deve ser orientado pelo professor. Já no terceiro momento, ocorre a aplicação dos conceitos estudados e discutidos em sala de aula, levando o aluno a pensar e interpretar tanto o problema inicial, quanto as questões que podem surgir e ser compreendidas com o conhecimento desenvolvido.

Neste trabalho apresentaremos os resultados de um projeto de produção textual aplicado aos alunos da 3ª série do Ensino Médio após a realização de duas oficinas temáticas. No projeto se utilizou da escrita como um momento avaliativo após o desenvolvimento dos temas Petróleo e Medicamentos no ensino de química orgânica.

## 2 | DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO

Este trabalho faz parte de uma pesquisa que foi desenvolvida em três turmas da terceira série do Ensino Médio, no turno matutino de uma escola Estadual, localizada no município de Sooretama, norte do Estado do Espírito Santo. Foram escolhidas turmas da terceira série em razão da possibilidade da abordagem de mais conceitos de Química em comparação com as outras séries do Ensino Médio.

O trabalho desenvolvido pode ser classificado como uma pesquisa com abordagem qualitativa. Bogdan e Biklen (1994) e Ludke e André (1986) apresentam algumas características nas abordagens qualitativas, sendo que a fonte direta de dados é o ambiente natural e o pesquisador o instrumento principal. Envolve a obtenção de dados descritivos, sendo os mesmos coletados em forma de palavras ou imagens e não de números, adquiridos por contato direto com a situação estudada. Além disso, neste tipo de pesquisa se enfatiza mais os processos do que os produtos, preocupando-se em descrever as perspectivas dos participantes e a análise dos dados tende a seguir um processo indutivo.

Durante o trabalho foram desenvolvidas duas oficinas temáticas com os discentes, uma com o tema Petróleo e outra com o tema Medicamentos. Essas oficinas foram organizadas de acordo com os Momentos Pedagógicos mencionados por Delizoicov; Angotti e Pernambuco (2009).

Participaram da pesquisa três turmas de 3ª série de Ensino Médio, sendo 28 alunos da turma A, 32 da turma B e 30 da turma C, totalizando 90 alunos, com idades entre 15 e 19 anos. Na oficina de Petróleo o tema foi empregado para a discussão de conteúdos voltados para conceitos introdutórios de química orgânica. Toda a realização da oficina citada foi trabalhada em seis aulas de 55 minutos, sendo duas aulas para o primeiro momento, três aulas para o segundo momento e uma aula para o terceiro momento pedagógico. A oficina relacionada ao tema Medicamentos foi aplicada em seis aulas de 55 minutos, sendo que, o primeiro momento pedagógico foi realizado em duas aulas, o segundo em três aulas, e o terceiro em uma aula. Este tema abrangeu assuntos relacionados à questão da automedicação e o descarte correto de medicamentos vencidos, como também conteúdos específicos voltados ao ensino de química orgânica, como identificação de funções orgânicas, nomenclatura e reações orgânicas.

### 3 | ANÁLISE DA PRODUÇÃO ESCRITA DOS ALUNOS

Para a análise dos textos elaborados pelos discentes foi retirada uma amostra aleatória de 10% e foi utilizado o método de análise de conteúdo (BARDIN, 1977). Este método baseia-se em um conjunto de técnicas de análise de comunicações que utiliza procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens. Esse método pressupõe algumas etapas, definidas por Bardin (1977) como: pré-análise; exploração do material ou codificação; tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

A produção textual dos educandos será analisada de forma separa por tema de cada oficina.

#### **Produção textual relacionada à oficina de petróleo**

A oficina sobre petróleo ocorreu entre os meses de maio e junho de 2015, sendo organizada em três momentos. No primeiro momento foram lançadas à turma algumas perguntas com o objetivo de relacionar o tema às situações de seu cotidiano, despertando interesse e dúvidas sobre o assunto a ser explorado. Os questionamentos foram:

- O que é o Petróleo? O que é que ele tem haver com a Química que estudamos?
- Você conhece algum tipo de substância que faz parte do seu dia a dia que esteja relacionada com o petróleo?
- O que é um hidrocarboneto?
- O petróleo é uma mistura ou uma substância pura?

- Como ocorre a separação de misturas?
- Como se obtém os subprodutos do petróleo?
- Como podemos conceituar um sal? O que é o Pré-Sal, e como surgiu?

Esses questionamentos foram aplicados aula a aula de acordo com o tema abordado.

No momento seguinte deu-se a organização do conhecimento, na qual ocorreram momentos de discussão e organização dos conceitos e conhecimentos necessários para o entendimento das questões propostas no início da oficina. Os assuntos abordados foram organizados nos seguintes tópicos: conceitos de hidrocarbonetos e suas características físicas e químicas (ponto de fusão e ebulição, densidade, solubilidade, reatividade e polaridade, interações intermoleculares), substância pura e mistura, tipos de misturas, processos de separação de misturas, processos de refinamento do petróleo e obtenção de seus derivados, os derivados do petróleo e seus usos, reações de neutralização para formação de sal e pré-sal.

Já no terceiro momento, ocorreu a aplicação do conhecimento. Nessa etapa foi solicitado que os alunos realizassem uma produção textual utilizando algumas palavras, que estão apresentadas no Quadro 1, sugeridas pela professora relacionando-as com os conceitos e conteúdos estudados e discutidos durante a oficina.

<p>Petróleo - Alcanos - Hidrocarbonetos - Destilação fracionada - Mistura -          Densidade - Gasolina - Querosene - Propano - Butano - Pré-Sal -          Temperatura de ebulição</p>
---

**Quadro 1**– Palavras sugeridas para elaboração do texto

O objetivo do texto foi avaliar se os estudantes conseguiram se apropriar dos conceitos químicos. Assim que a atividade foi proposta, muitos alunos reclamaram e não gostaram da ideia de ter que escrever o texto, chegando a declarar que *“Este tipo de atividade era coisa da professora de português, e não da de Química”*. Após algumas reclamações de outros alunos, a sala se acalmou e realizaram a atividade proposta. No entanto, cinco alunos deixaram a atividade em branco.

As produções textuais elaboradas pelos discentes foram analisadas segundo a Análise de Conteúdo de Bardin (1977), sendo separadas em quatro categorias: apresentaram características do petróleo, abordaram processos de separação de misturas, relacionaram os derivados do petróleo com os combustíveis, abordaram as propriedades físicas e químicas do petróleo. Os textos que se enquadram em cada categoria elaborada estão apresentados no Quadro 2.



Categorias	Trechos produzidos pelos alunos
1ª: Apresentaram características do petróleo	<p>O petróleo é uma mistura viscosa, com densidade menor que a água, composta de grande quantidade de hidrocarbonetos parafínicos e aromáticos, e pequenas quantidade de substâncias que contém enxofre, oxigênio e nitrogênio. Ele é insolúvel em água, pois seus componentes são apolares (Estudante 16, Turma A).</p> <p>O petróleo é uma mistura viscosa, menos densa do que água, composta de grande quantidade de hidrocarbonetos e pequena quantidade de substâncias que contém enxofre, oxigênio e nitrogênio. Contém alcanos e compostos aromáticos (Estudante 13, Turma A).</p> <p>O petróleo é uma substância orgânica, oleosa, com cheiro característico e menos denso que água, pois seus constituintes são formados por hidrocarbonetos, composto formado por hidrogênio e carbono (Estudante 22, Turma B).</p> <p>O petróleo é composto por hidrocarbonetos que são moléculas constituídas por átomos de carbono (C) e hidrogênio (H), formando uma mistura homogênea, ou seja, mistura que apresenta uma única fase (Estudante 19, Turma C).</p> <p>...o petróleo, substância oleosa, com cheiro característico, de cor escura e menos denso que a água, pode ter sido formado da decomposição de matéria orgânica a milhões de anos atrás (Estudante 12, Turma C).</p>
2ª: Abordaram os processos de separação de misturas	<p>Para separar essas várias substâncias é utilizada a destilação fracionada, que separa as substâncias de um sistema que apresentam ponto de ebulição diferentes (Estudante 22, Turma B).</p> <p>A primeira etapa de separação dos diversos componentes do petróleo é destilação fracionada, que ocorre em razão da diferença na temperatura de ebulição de cada fração da mistura (Estudante 16, Turma A).</p>
3ª: Relacionaram os derivados do petróleo com os combustíveis	<p>Os alcanos são os principais compostos utilizados como combustíveis (Estudante 16, Turma A).</p> <p>Os derivados do petróleo são muito utilizados como combustível, como por exemplo, a gasolina e o óleo diesel, o querosene que é utilizado em avião. Tem ainda o gás de cozinha, o querosene e o asfalto, todos também vem do petróleo (Estudante 22, Turma B).</p> <p>Dentre os derivados de petróleo temos a gasolina, o querosene e o gás de cozinha, que é formado pelo propano e butano (Estudante 19, Turma C).</p>
4ª: Abordaram as propriedades físicas e químicas do petróleo	<p>O petróleo é uma mistura viscosa, com densidade menor que a água... Ele é insolúvel em água, pois seus componentes são apolares (Estudante 16, Turma A).</p>

**Quadro 2-** Categorias de análise dos textos produzidos após oficina de petróleo

A maior parte dos estudantes conseguiu apropriar-se dos conceitos relacionados ao tema proposto, o que pode ser observado pelo fato de muitos textos se encaixarem em mais de uma categoria. Desta forma, constata-se que o instrumento utilizado permitiu a retomada dos conteúdos aprendidos no decorrer do desenvolvimento da oficina. Além disso, os textos elaborados apresentam coerência e coesão, sendo que as ideias e assuntos se apresentam de forma organizada. Wemzel e Maldaner (2014) afirmam que utilizar este tipo de atividade em aulas de química exige do aluno alto grau de organização cognitiva, pois ao escrever o mesmo tem que aprender a estruturar e a organizar suas ideias, ampliando sua tomada de consciência, suas capacidades cognitivas e, em decorrência, sua compreensão química, num processo que fortalece o aprendizado.

Porém, nota-se que ainda há alguns erros e contradições na escrita, como, por exemplo, no trecho que o estudante 27 da Turma A escreve: “*O petróleo é uma substância bruta, isso porque ele é uma mistura de várias substâncias*”. As substâncias podem ser simples, quando formada por moléculas de um único tipo de elemento químico, ou compostas, quando formadas por moléculas de dois ou mais tipos de elementos químicos. Misturas são formadas por duas ou mais substâncias. Assim, os materiais podem ser substâncias puras ou misturas.

### **Produção textual relacionada à oficina de medicamentos**

Para a segunda oficina o tema escolhido foi medicamentos. Da mesma forma que ocorreu na primeira oficina, esta também foi organizada em três momentos. No momento da problematização inicial, Gehlen, Maldaner e Delizoicov (2012), afirmam que o professor tem a função de diagnosticar apenas o que os educandos pensam e sabem sobre um determinado tema ou uma situação, organizando a discussão com a finalidade não de oferecer respostas prontas, mas de gerar questionamentos das interpretações admitidas pelos alunos. Desta forma os questionamentos levantados durante a oficina foram:

- Remédio e medicamento são sinônimos ou há diferença entre esses termos?
- O que é automedicação? O que ela tem haver com os problemas de saúde no Brasil?
- O que é descarte de medicamentos? Como ele deve ser feito?
- Você sabe de que tipos de moléculas são formados os medicamentos?
- Você sabe como um medicamento age no nosso organismo?
- Como podemos identificar as diversas funções orgânicas em um medicamento?
- Quais as reações químicas que um composto orgânico pode sofrer ao reagir

com outros compostos?

Esses questionamentos foram aplicados de acordo com o tema a ser abordado em cada aula.

No segundo momento, foram explorados alguns assuntos relacionados com o tema proposto, como: diferença entre os termos medicamento e remédio, automedicação e problemas de saúde no Brasil, descarte correto de medicamentos, ação dos medicamentos no organismo - modelo chave-fechadura, composição química dos medicamentos, funções orgânicas presentes nos medicamentos e reações orgânicas.

Já no terceiro momento, assim como ocorreu na primeira oficina, os alunos foram convidados a elaborar um texto relacionando algumas palavras-chave (Quadro 3) com os conteúdos que foram abordados durante a realização da oficina.

Medicamento - Remédio - Química - Saúde - Funções orgânicas - Reações Químicas - Automedicação - Descarte de medicamentos - Chave-fechadura

**Quadro 3** – Palavras sugeridas para a produção textual após a oficina medicamentos.

Os textos selecionados foram categorizados, sendo as categorias de análise elaboradas apresentadas no Quadro 4.

Categorias	Trechos produzidos pelos alunos
1 <sup>a</sup> : Apresentaram a diferença entre os termos remédio e medicamentos	<p>...surgem dúvidas acerca da diferença entre medicamento e remédio. O primeiro compreende o produto farmacêutico industrializado ou manipulado com finalidade de tratar, curar, prevenir ou diagnosticar doenças, o segundo, se define como tudo aquilo que utilizamos para combater ou aliviar doenças ou sintomas, como um chá, uma massagem ou até mesmo um banho relaxante (Estudante 5, Turma A).</p> <p>Os medicamentos são produtos feitos na indústria ou em farmácia de manipulação e tem uma finalidade específica, já tudo aquilo que nos faz bem, é um remédio, como uma massagem, um abraço, um chá, um banho morno (Estudante 28, Turma A).</p> <p>Os medicamentos são produtos tecnicamente elaborados que contém em sua composição substâncias “especiais” as quais são responsáveis pelo seu efeito no nosso organismo. Essas substâncias são chamadas de princípio ativo. Já os remédios são tudo aquilo utilizado para combater ou aliviar doenças (Estudante 15, Turma B).</p>

<p>2ª: Apresentaram algumas características dos medicamentos</p>	<p>Os medicamentos são constituídos por diversas substâncias química, as quais são chamadas de princípio ativo, ou seja, a substância que faz o efeito no organismo. A maioria dessas substâncias são constituídas de moléculas orgânicas, que apresentam, em sua estrutura, inúmeras funções orgânicas (Estudante 6, Turma A).</p> <p>Os medicamentos são compostos por substâncias ativas, aquelas que fazem o efeito no organismo. Essas substâncias podem ser de origem orgânica ou inorgânica, sendo que as de origem orgânica podem apresentar em sua estrutura diversas funções orgânicas diferentes (Estudante 30, Turma C).</p>
<p>3ª: Abordaram a questão da automedicação</p>	<p>A automedicação é praticamente utilizada por todas as pessoas que tomam remédio sem o médico ter passar, tomam por conta própria, podendo melhorar ou piorar os sintomas (Estudante 28, Turma A).</p> <p>Um problema grave gerado pela enorme quantidade de medicamentos disponíveis para a venda é automedicação, que é quando a pessoa toma medicamento por conta própria, sem ter receita médica ou consultar um profissional na área da saúde (Estudante 18, Turma B).</p> <p>Temos que tomar muito cuidado com a prática da automedicação, para que isso não atrapalhe nossa saúde e nos traga mais riscos. (Estudante 20, Turma B)</p>
<p>4ª: Mostraram-se preocupados com descarte correto dos medicamentos</p>	<p>Um dos problemas dos medicamentos para a saúde e pro meio ambiente é o descarte de medicamentos pelo esgoto e pelo lixo comum, o que faz com que as substâncias químicas contidas nos medicamentos chega aos rios e córregos, podendo contaminar a água que bebemos (Estudante 6, Turma A).</p> <p>...é importante destacar sobre o descarte dos medicamentos. Deve-se separar e entregar nos postos da vigilância sanitária ou em locais específicos para que tenham destino adequado (Estudante 5, Turma A).</p> <p>O medicamento descartado de forma inadequada pode ser prejudicial a outras pessoas e até mesmo ao meio ambiente. Para fazer o descarte correto devem-se separar os medicamentos que não se está usando mais ou que estão vencidos e entrega-los nos postos da Vigilância Sanitária, para que assim tenham o destino correto (Estudante 15, Turma B).</p> <p>Devido a essas substâncias químicas é necessário fazer o descarte de medicamentos correto, separar os que não estão sendo usados ou estão vencidos e entregá-los nos postos de vigilância Sanitária do município, em farmácias públicas ou em unidades de saúde para que assim tenham o destino correto, não vindo poluir o ambiente, contaminar as águas, o solo e animais e não prejudicar a saúde da população (Estudante 32, Turma C).</p>

**Quadro 4-** Categorias de análise dos textos produzidos após a oficina de medicamentos.

Analisando-se o Quadro 4 observa-se que vários assuntos abordados durante

as oficinas foram expostos e descritos nos textos. Na categoria diferenciação entre os termos remédio e medicamentos, houve trechos do texto em que os alunos trocaram o termo medicamento por remédio, apesar de ter feito na própria escrita essa diferenciação, como no caso do estudante 6 da turma A, quando em um momento de seu texto escreve "muitos tomam remédio sem ler a bula". Em relação à segunda categoria, nota-se que a abordagem foi relacionada ao tipo de moléculas que constituem a maior parte dos medicamentos. Na terceira, percebe-se a preocupação dos alunos em relação à automedicação, o que pode ser confirmada com o trecho do estudante 20 da turma B, ao escrever: "Temos que tomar muito cuidado com a prática da automedicação, para que isso não atrapalhe nossa saúde e nos traga mais riscos". Essa preocupação exposta pelo aluno, também foi percebida por Silva e Pinheiro (2013) quando os mesmos desenvolveram em sala de aula uma experiência envolvendo o problema da automedicação com alunos da 2ª série do Ensino Médio. Já na quarta categoria, verifica-se que há uma atenção dos alunos voltada para o descarte correto dos medicamentos, mostrando uma preocupação com a questão da contaminação do meio ambiente e riscos à saúde da população.

Nesta fase ocorreu a reinterpretação das situações levantadas na problematização inicial, tendo como base os conhecimentos construídos na etapa de organização do conhecimento. Houve o estabelecimento de relações entre as situações problemas e entre os conhecimentos adquiridos durante a oficina (MARCONDES et al., 2007).

Para Marcondes e colaboradores (2009), o ensino de química deve não só desenvolver a compreensão de conceitos químicos, mas promover e ampliar o entendimento desses conhecimentos para outras questões de caráter social, ambiental e tecnológico. Conforme Krasilchik e Marandino (2007), o cidadão alfabetizado cientificamente é capaz de reconhecer o vocabulário da ciência, compreender os conceitos e explorá-los para enfrentar desafios e atividades propostas e refletir sobre seu cotidiano.

#### 4 | CONSIDERAÇÕES

A pesquisa realizada proporcionou uma participação ativa dos estudantes nos seu processo de aprendizagem. Verificou-se que o acompanhamento pela escrita individual dos textos foi uma boa alternativa, não somente para ouvir os posicionamentos dos estudantes, mas buscar as necessárias mediações e mudanças.

A iniciativa de usar a produção de textos pelos alunos como momento avaliativo nas aulas de química, após aplicação e uma metodologia de ensino, foi muito importante e saiu da rotina normal das avaliações que estavam acostumados. Inicialmente eles ofereceram resistência, mas por fim aceitaram a proposta. Não foi atribuída uma nota aos textos, mas procurou-se verificar se o que se o material escrito pelos alunos estava de acordo com os assuntos trabalhados durante as oficinas.

Seria pertinente que na escola, os professores incluíssem em suas avaliações

provas dissertativas, que proporcione aos discentes o modo de pensar e expressar de forma própria, deixando de lado a memorização de conteúdos que possam ser tachados como "sem sentido" para o estudante. Esse momento avaliativo deve levar o estudante a refletir sobre os assuntos que foram trabalhados e a expressar o que realmente fez parte da construção de um novo aprendizado.

É possível observar nos textos produzidos pelos estudantes que os mesmos utilizaram dos conhecimentos vistos anteriormente para solucionar a questão proposta. É necessário, que se avance na questão da inserção sobre a leitura e a escrita nas aulas de Química, e também refletir sobre a inserção desta prática nas outras disciplinas do campo das Ciências da Natureza.

## REFERÊNCIAS

BARBOSA, Kelly C. Betereli. A.; NACARATO, Adair Mendes.; DA PENHA, Paulo César. A escrita nas aulas de matemática revelando crenças e produção de significados pelos alunos. **Série-Estudos - Periódicos do Mestrado em Educação da UCDB**, n. 26, p. 79–95, Jul/Dez, 2008.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Edições 70 ed. Lisboa: 1977. 225 p.

BOGDAN, Robert C.; BIKLEN, Sara Kinopp. **Investigação Qualitativa Em Educação** - uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto, 1994. 335 p.

BRASIL. **Orientações Curriculares Para o Ensino Médio: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria da Educação Básica, 2006. v. 2. 144 p.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André. **Metodologia do Ensino de Ciências**. São Paulo: Editora Cortez, 1990. 207 p.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 3. ed. Perdizes: Cortez, 2009. 366 p.

FRANCISCO JUNIOR, Wimmo Ernesto; GARCIA JÚNIOR, Oswaldo. Leitura em Sala de Aula: Um Caso Envolvendo o Funcionamento da Ciência. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 3, p. 191–199, Agosto 2010.

GAIA, Anderson M. et al. **Aprendizagem de conceitos químicos e desenvolvimento de atitudes cidadãs: O uso de oficinas temáticas para alunos do ensino médio**. XIV Encontro Nacional de Ensino de Química. **Anais...**Curitiba, Paraná: Universidade Federal do Paraná, 2008.

GEHLEN, Simoni Tormohlen.; MALDANER, Otávio Aloísio; DELIZOICOV, Demétrio. Momentos pedagógicos e as etapas da situação de estudo: complementaridades e contribuições para a educação em ciências. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 1, p. 1–22, 2012.

GERALDI, João Wanderley. Escrita, uso da escrita e avaliação. In: GERALDI, João Wanderley. (org.). **O texto na sala de aula**. 2. ed. São Paulo: Ática, 2004.

GUIMARÃES, C. C. Experimentação no Ensino de Química : Caminhos e Descaminhos Rumo à Aprendizagem Significativa. **Química Nova na Escola**, v. 31, n. 3, p. 198–202, Agosto 2009.

KRASILCHIK, Myrian ; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2. ed. São Paulo: Moderna Editora, 2007. 88 p.



LUDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. André. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986. 99 p.

MALDANER, Otávio Aloísio. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química**, 2. ed. Ijuí - RS: Editora Unijuí, 2006. 424 p.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro et al. Oficinas Temáticas no Ensino Público Visando a Formação Continuada de Professores. **Imprensa Oficial do Estado de São Paulo**. São Paulo. p. 107, 2007.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. Proposições metodológicas para o ensino de Química. **Em Extensão**, Uberlândia, v. 7, p. 67–77, 2008.

MARCONDES, Maria Eunice Ribeiro. et al. Materiais instrucionais numa perspectiva CTSA: uma análise de unidades didáticas produzidas por professores de química em formação continuada. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 14, n. 2, p. 281–298, 2009.

SETLIK, Joselaine.; HIGA, Ivanilda. Leitura e Produção Escrita no Ensino de Física Como Meio de Produção de Conhecimento. **Experiências em Ensino de Ciências**, v. 9, n. 3, p. 83–95, 2014.

SILVA, Maria Laura Maciel; PINHEIRO, Paulo César. A Educação Química e o Problema da Automedicação: Relato de Sala de Aula. **Química Nova na Escola**, v. 35, n. 2, p. 92–99, Maio 2013.

WENZEL, Judite Sherer; MALDANER, Otávio Aloísio. A Prática da Escrita e Reescrita em Aulas de Química como Potencializadora do Aprender Química. **Química Nova na Escola**, v. 36, n. 4, p. 314–320, Novembro 2014.

## **SOBRE A ORGANIZADORA**

**Carmen Lúcia Voigt** - Doutora em Química na área de Química Analítica e Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Especialista em Química para a Educação Básica pela Universidade Estadual de Londrina. Graduada em Licenciatura em Química pela Universidade Estadual de Ponta Grossa. Experiência há mais de 10 anos na área de Educação com ênfase em avaliação de matérias-primas, técnicas analíticas, ensino de ciências e química e gestão ambiental. Das diferentes atividades desenvolvidas destaca-se uma atuação por resultado, como: supervisora de laboratórios na indústria de alimentos; professora de ensino médio; professora de ensino superior atuando em várias graduações; professora de pós-graduação *lato sensu*; palestrante; pesquisadora; avaliadora de artigos e projetos; revisora de revistas científicas; membro de bancas examinadoras de trabalhos de conclusão de cursos de graduação. Autora de artigos científicos. Atuou em laboratório multiusuário com utilização de técnicas avançadas de caracterização e identificação de amostras para pesquisa e pós-graduação em instituição estadual.

Agência Brasileira do ISBN  
ISBN 978-85-7247-289-0

