



**Cleberton Correia Santos
(Organizador)**

**Estudos Interdisciplinares
nas Ciências e da Terra
e Engenharias 5**

Cleberton Correia Santos
(Organizador)

Estudos Interdisciplinares nas Ciências
Exatas e da Terra e Engenharias 5

Atena Editora
2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Executiva: Prof^a Dr^a Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Natália Sandrini
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores

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

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
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Prof^a Dr^a Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof^a Dr^a Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^a Dr^a Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alan Mario Zuffo – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof^a Dr^a Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Darllan Collins da Cunha e Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof^a Dr^a Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
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.^a Dr.^a 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 Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
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. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof.ª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista
Prof.ª Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof.ª Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E82	<p>Estudos interdisciplinares nas ciências exatas e da terra e engenharias 5 [recurso eletrônico / Organizador Cleberton Correia Santos. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. – (Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias; v. 5)</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-623-2 DOI 10.22533/at.ed.232191109</p> <p>1. Ciências exatas e da Terra. 2. Engenharias. 3. Tecnologia. I.Santos, Cleberton Correia. II. Série.</p> <p style="text-align: right;">CDD 016.5</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

O livro “Estudos Interdisciplinares nas Ciências Exatas e da Terra e Engenharias” de publicação da Atena Editora apresenta em seu 5º volume 37 capítulos com temáticas voltadas à Educação, Agronomia, Arquitetura, Matemática, Geografia, Ciências, Física, Química, Sistemas de Informação e Engenharias.

No âmbito geral, diversas áreas de atuação no mercado necessitam ser elucidadas e articuladas de modo a ampliar sua aplicabilidade aos setores econômicos e sociais por meio de inovações tecnológicas. Neste volume encontram-se estudos com temáticas variadas, dentre elas: estratégias regionais de inovação, aprendizagem significativa, caracterização fitoquímica de plantas medicinais, gestão de riscos, acessibilidade, análises sensoriais e termodinâmicas, redes neurais e computacionais, entre outras, visando agregar informações e conhecimentos para a sociedade.

Os agradecimentos do Organizador e da Atena Editora aos estimados autores que empenharam-se em desenvolver os trabalhos de qualidade e consistência, visando potencializar o progresso da ciência, tecnologia e informação a fim de estabelecer estratégias e técnicas para as dificuldades dos diversos cenários mundiais.

Espera-se com esse livro incentivar alunos de redes do ensino básico, graduação e pós-graduação, bem como outros pesquisadores de instituições de ensino, pesquisa e extensão ao desenvolvimento estudos de casos e inovações científicas, contribuindo na aprendizagem significativa e desenvolvimento socioeconômico rumo à sustentabilidade e avanços tecnológicos.

Cleberton Correia Santos

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
DETERMINAÇÃO DA ALTURA MANOMÉTRICA DOS SISTEMAS DE DISTRIBUIÇÃO DE FLUIDOS DO REATOR TUBULAR PRESENTE NO MÓDULO DIDÁTICO DE CINÉTICA E CÁLCULO DE REATORES	
Shara Katerine Moreira Jorge Leal Rosilanny Soares Carvalho Daiane Antunes Pinheiro Vitor Soares	
DOI 10.22533/at.ed.2321911091	
CAPÍTULO 2	12
ESTATÍSTICA COMO ELEMENTO NORTEADOR DO TRABALHO COM CONCEITOS MATEMÁTICOS NOS ANOS INICIAIS	
Daiani Finatto Bianchini Cátia Maria Nehring	
DOI 10.22533/at.ed.2321911092	
CAPÍTULO 3	26
AÇÃO CATALÍTICA DO CATALISADOR DE 2ª GERAÇÃO DE GRUBBS NA AUTO-METÁTESE DA PIPERINA	
Aline Aparecida Carvalho França Vanessa Borges Vieira Thais Teixeira da Silva Sâmia Dantas Braga Ludyane Nascimento Costa John Cleiton dos Santos Denise Araújo Sousa Alexandre Diógenes Pereira Benedito dos Santos Lima Neto Francielle Aline Martins José Luiz Silva Sá José Milton Elias de Matos	
DOI 10.22533/at.ed.2321911093	
CAPÍTULO 4	35
ACUMULADOR DE ENERGIA SOLAR PARA SECAGEM DAS AMENDOAS DE CACAU	
Luiz Vinicius de Menezes Soglia Jorge Henrique de Oliveiras Sales Pedro Henrique Sales Giroto	
DOI 10.22533/at.ed.2321911094	
CAPÍTULO 5	47
ÁLGEBRA LINEAR NA ESCOLA E NA HISTÓRIA: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA DOS PRINCIPAIS TÓPICOS ENSINADOS	
Leandro Teles Antunes dos Santos Erasmus Tales Fonseca Patrícia Milagre de Freitas	
DOI 10.22533/at.ed.2321911095	

CAPÍTULO 6	58
UMA POSSIBILIDADE DE CONCEBER A MATEMÁTICA E REALIDADE - MODELAGEM MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO	
Morgana Scheller Lariça de Frena Alan Felipe Bepler Tayana Cruz de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.2321911096	
CAPÍTULO 7	71
LETRAMENTO MATEMÁTICO: A ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA A PARTIR DE MATERIAIS MANIPULÁVEIS	
Pamela Suelen Pantoja Egues Cristiane Ruiz Gomes	
DOI 10.22533/at.ed.2321911097	
CAPÍTULO 8	79
MÉTODO DE MÚLTIPLAS ESCALAS APLICADO AO OSCILADOR DE VAN DER POL	
Higor Luis Silva Denner Miranda Borges	
DOI 10.22533/at.ed.2321911098	
CAPÍTULO 9	86
ANALISE DE VIABILIDADE DE EMPREENDIMENTOS IMOBILIÁRIOS COM O USO DA SIMULAÇÃO DE MONTE CARLO	
Ianyqui Falcão Costa	
DOI 10.22533/at.ed.2321911099	
CAPÍTULO 10	103
DESENVOLVIMENTO DE APLICAÇÃO MÓVEL EDUCATIVA PARA ACOMPANHANTES DE PARTURIENTES	
Adriana Parahyba Barroso Jocileide Sales Campos Edgar Marçal	
DOI 10.22533/at.ed.23219110910	
CAPÍTULO 11	113
ASPECTOS DO CICLO DE VIDA DE DADOS EM PROCESSOS DE CONSTRUÇÃO DE ONTOLOGIAS BIOMÉDICAS	
Jeanne Louize Emygdio Eduardo Ribeiro Felipe Maurício Barcellos Almeida	
DOI 10.22533/at.ed.23219110911	
CAPÍTULO 12	126
AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE ANTIOXIDANTE DE VINHOS UTILIZANDO TÉCNICAS ELETROANALÍTICAS E ESPECTROFOTOMÉTRICAS	
Isaide de Araujo Rodrigues Deracilde Santana da Silva Viégas Ziel dos Santos Cardoso Ana Maria de Oliveira Brett	
DOI 10.22533/at.ed.23219110912	

CAPÍTULO 13 138

AVALIAÇÃO DE ADITIVOS ANTIOXIDANTES COMO INIBIDORES DA CORROSÃO PROVOCADA PELO BIODIESEL DE DIFERENTES MATÉRIAS-PRIMAS

José Geraldo Rocha Junior
Marcelle Dias dos Reis
Luana de Oliveira Santos
Andressa da Silva Antunes
Cristina Maria Barra
Sheisi Fonseca Leite da Silva Rocha
Otavio Raymundo Lã
Rosane Nora Castro
Matthieu Tubino
Acácia Adriana Salomão
Willian Leonardo Gomes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.23219110913

CAPÍTULO 14 149

AVALIAÇÃO DO TEOR DE FIBRAS EM IOGURTE SABOR CHOCOLATE ELABORADO COM ADIÇÃO DE BIOMASSA DE BANANA VERDE

Ana Cléia Moreira de Assis Frota
Márcia Facundo Aragão

DOI 10.22533/at.ed.23219110914

CAPÍTULO 15 155

DIAGNÓSTICO DAS PERDAS DE MATERIAIS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Daniel Ramos de Souza
Maycon Mickael Ribeiro Vasconcelos
Evandro Schmitt
Írismar da Silva Genuíno

DOI 10.22533/at.ed.23219110915

CAPÍTULO 16 164

ESTUDO DE AQUECIMENTOS NOTURNOS SIMULTANEAMENTE À DIMINUIÇÃO DA UMIDADE SOBRE A CIDADE DO RIO DE JANEIRO

Hana Carolina Vieira da Silveira
Ana Cristina Pinto de Almeida Palmeira

DOI 10.22533/at.ed.23219110916

CAPÍTULO 17 175

EXTRAÇÃO, PURIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO LÍQUIDO CELOMÁTICO DE MINHOCA DA ESPÉCIE *Eisenia andrei*

Taisa Werle
Jordana Finatto
Ketlin Fernanda Rodrigues
Gabriela Vettorello
Ani Carolina Weber
Sabrina Grando Cordeiro
Verônica Vanessa Brandt
Ytan Andreine Schweizer
Valeriano Antônio Coberllini
Elisete Maria de Freitas
Eduardo Miranda Ethur
Lucélia Hoehne

DOI 10.22533/at.ed.23219110917

CAPÍTULO 18	188
A ABORDAGEM HISTÓRICA DE MATRIZ, DETERMINANTE E SISTEMAS LINEARES NOS LIVROS DIDÁTICOS	
Daniel Martins Nunes Fábio Mendes Ramos Fabricia Gracielle Santos	
DOI 10.22533/at.ed.23219110918	
CAPÍTULO 19	195
A QUÍMICA DA MARCHETARIA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE QUÍMICA	
Caroline Ketlyn M. Da Silva Francisca Georgiana M. do Nascimento	
DOI 10.22533/at.ed.23219110919	
CAPÍTULO 20	209
A UTILIZAÇÃO DE TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO SUPERIOR	
Robert Mady Nunes Wilmar Borges Leal Júnior Marcos Dias da Conceição Valber Sardi Lopes Greice Quele Mesquita Almeida Andrea Barboza Proto Helaís Santana Lourenço Mady Suzane Aparecida Cordeiro	
DOI 10.22533/at.ed.23219110920	
CAPÍTULO 21	221
SOLUÇÃO PARA EQUAÇÃO INTEGRAL DE SCHRÖDINGER DE UMA ONDA ESPALHADA VIA MÉTODO DE FREDHOLM	
Pedro Henrique Sales Giroto Jorge Henrique de Oliveiras Sales	
DOI 10.22533/at.ed.23219110921	
CAPÍTULO 22	233
ESTUDO MORFOLÓGICO E CRISTALOGRAFICO DE DIFERENTES TIPOS DE CIMENTO PORTLAND	
Bento Francisco dos Santos Júnior Fabiane Santos Serpa Eduardo Ubirajara Rodrigues Batista Thuany Reis Sales Adriele Santos Souza Antonio Vieira Matos Neto	
DOI 10.22533/at.ed.23219110922	
CAPÍTULO 23	248
FATORES SOCIOECONÔMICOS DO PERFIL DO EMPREENDEDOR BRASILEIRO	
Felipe Kupka Feliciano Antonio Marcos Feliciano César Panisson Édis Mafra Lapolli	
DOI 10.22533/at.ed.23219110923	

CAPÍTULO 24	262
IDENTIFICAÇÃO DE DANOS ESTRUTURAIS USANDO REDES NEURAIS ARTIFICIAIS BASEADA EM UM MODELO DE DANO CONTÍNUO	
Rosilene Abreu Portella Corrêa	
Cleber de Almeida Corrêa Junior	
Jorge Luiz Pereira	
DOI 10.22533/at.ed.23219110924	
CAPÍTULO 25	274
APLICAÇÃO DA TEORIA DE REDES PARA ANÁLISE LOGÍSTICA DOS <i>HUBPORTS</i> DA CABOTAGEM BRASILEIRA	
Carlos César Ribeiro Santos	
Hernane Borges de Barros Pereira	
Anderson da Silva Palmeira	
Marcelo do Vale Cunha	
DOI 10.22533/at.ed.23219110925	
CAPÍTULO 26	287
IMPREGNAÇÃO INCIPIENTE DE HSiW EM ZEÓLITA Y PARA PRODUÇÃO DE ACETATO DE BUTILA	
Mateus Freitas Paiva	
Juliane Oliveira Campos de França	
Elon Ferreira de Freitas	
José Alves Dias	
Sílvia Cláudia Loureiro Dias	
DOI 10.22533/at.ed.23219110926	
CAPÍTULO 27	298
MULTISCALE SPATIAL INFLUENCE ON METABOLITES IN JABUTICABA	
Gustavo Amorim Santos	
Luciane Dias Pereira	
Suzana da Costa Santos	
Pedro Henrique Ferri	
DOI 10.22533/at.ed.23219110927	
CAPÍTULO 28	310
O ENSINO DE MATEMÁTICA POR MEIO DA LINGUAGEM TEATRAL	
Fabiana Geresa Leindeker da Silva	
Tamires Bon Vieira	
Monalisa da Silva	
Leonardo Geziel de Matos Dada	
Carla Daniela Guasseli da Silva Engel	
DOI 10.22533/at.ed.23219110928	
CAPÍTULO 29	319
O ESTUDO DE PIRÂMIDES COM A UTILIZAÇÃO DO “VOLPIR”	
Renato Darcio Noleto Silva	
Cinthia Cunha Maradei Pereira	
Fábio José da Costa Alves	
DOI 10.22533/at.ed.23219110929	

CAPÍTULO 30 333

O USO DO CELULAR NO PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS CONTRIBUIÇÕES TEÓRICAS DE VYGOTSKY

Jerry Wendell Rocha Salazar
Delcineide Maria Ferreira Segadilha

DOI 10.22533/at.ed.23219110930

CAPÍTULO 31 345

BREVE ANÁLISE DA FERRAMENTA CONSTRUCT 2® COMO OBJETO DE EXTENSÃO UNIVERSITÁRIA

Monys Martins Nicolau
Eryslânia Abrantes Lima
Solon Diego Garcia Moreira
Amanda Oliveira de Miranda
Saymon Bezerra de Sousa Maciel
Elder Gonçalves Pereira

DOI 10.22533/at.ed.23219110931

CAPÍTULO 32 355

PERCEPÇÃO DOCENTE SOBRE AS DIFICULDADES DOS ACADÊMICOS NA ELABORAÇÃO DE RELATÓRIOS EXPERIMENTAIS DE QUÍMICA

Klenicy Kazumy de Lima Yamaguchi
Hudinilson Kendy de Lima Yamaguchi
Vera Lúcia Imbiriba Bentes

DOI 10.22533/at.ed.23219110932

CAPÍTULO 33 366

PROPOSTA DE UM INSTRUMENTO PARA LEVANTAMENTO DE REQUISITOS FUNCIONAIS PARA A CONSTRUÇÃO DE UMA FERRAMENTA DE GESTÃO DO CONHECIMENTO NA INDÚSTRIA DE SOFTWARE

Gisele Caroline Urbano Lourenço
Mariana Oliveira
Danieli Pinto
Nelson Tenório
Pedro Henrique Lobato
Amanda Vidotti

DOI 10.22533/at.ed.23219110933

CAPÍTULO 34 376

O *SOFTWARE* GEOGEBRA: MEDIADOR DA APRENDIZAGEM DE CONCEITOS DE GEOMETRIA DE UMA ALUNA NÃO ALFABETIZADA

Taiane de Oliveira Rocha Araújo
Maria Deusa Ferreira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.23219110934

CAPÍTULO 35 385

RESOLUÇÃO CINÉTICA DINÂMICA DE AMINAS BENZÍLICAS SUBSTITUÍDAS UTILIZANDO CATALISADOR DE Pd SUPOSTADO EM MgCO₃

Fernanda Amaral de Siqueira
Camila Rodrigues Cabreira
Pedro Henrique Kamogawa Chaves

DOI 10.22533/at.ed.23219110935

CAPÍTULO 36	396
SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA UTILIZANDO JOGOS DIGITAIS: UMA VISÃO TEÓRICA	
Francisco Glauber de Brito Silva Leonardo Alcântara Alves	
DOI 10.22533/at.ed.23219110936	
CAPÍTULO 37	407
ANÁLISE DA RESISTÊNCIA À PUNCTURA DO COBRE POR ENSAIO PADRONIZADO DE ULTRAMICRODUREZA	
Eduardo Braga Costa Santos Denise Dantas Muniz Eliandro Pereira Teles Danielle Guedes de Lima Cavalcante Ricardo Alves da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.23219110937	
SOBRE O ORGANIZADOR	419
ÍNDICE REMISSIVO	420

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA UTILIZANDO JOGOS DIGITAIS: UMA VISÃO TEÓRICA

Francisco Glauber de Brito Silva

Possui graduação em Química pela Universidade Estadual do Ceará (2010) e graduação em Recursos Hídricos e Saneamento Ambiental pelo Instituto Centro de Ensino Tecnológico (2007). Especialista em Gestão Escolar pela Universidade Estadual do Ceará (2014). Atualmente é professor da Prefeitura Municipal de Jaguaruana e professor - diretor escolar - Secretaria da Educação Básica do Ceará. Email: glaubersanear@yahoo.com.br.

Leonardo Alcântara Alves

Possui Graduação em Química Industrial (2007), Mestrado (2009) e Doutorado em Química (2013) pela Universidade Federal do Ceará. Atualmente é professor do quadro efetivo de Professores de Ensino Básico, Técnico e Tecnológico do Instituto Federal do Rio Grande do Norte - Campus Apodi e do Programa de Pós graduação em Ensino - POSENSINO (UERN/UFERSA/IFRN). Líder do Núcleo de Pesquisa em Educação e Química (NUPEQ). Email:Leonardo.alcantara@ifrn.edu.br.

RESUMO: Refletindo sobre o processo de ensino e aprendizagem de Química, e em específico sobre Química Orgânica, por considerar que este ainda está reduzido ao ensino de nomenclatura e “decoreba” de grupos funcionais. Da mesma forma, ao pensar em estratégias de ensino, limitam-se a roteiros poucos investigativos e pesquisa pela internet. Objetivamos com este trabalho apresentar uma visão teórica

sobre sequência didática utilizando os jogos digitais, a metodologia desenvolveu-se através, de uma pesquisa bibliográfica. Durante o levantamento bibliográfico, selecionamos livros e artigos publicados em periódicos, tendo em consideração que pretendemos elaborar uma bibliografia básica: o ensino de química, jogos digitais e sequência didática. A leitura informativa científica buscou destacar as principais contribuições dos jogos digitais e sequência didática para o processo de ensino e aprendizagem, relacionando-as com o problema proposto pelo estudo e, finalmente, a análise das afirmações oferecidas. Depois disto foi possível construir ordenadamente, por meio de notas e fichas, comentários, citações, resumos e observações pessoais úteis para o desenvolvimento do trabalho acadêmico. Tendo em vista esses conhecimentos, pretende-se relacionar os jogos digitais inseridos numa sequência didática como um instrumento viabilizador no ensino de Química Orgânica contrapondo a forma tradicional de ensino, adotando as técnicas de contextualização e interdisciplinaridade.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de química, Sequência didática, Jogos digitais.

DIDACTIC SEQUENCE FOR THE TEACHING OF ORGANIC CHEMISTRY USING DIGITAL

ABSTRACT: Reflecting on the teaching and learning process of Chemistry, and specifically on Organic Chemistry, considering that this is still reduced to teaching nomenclature and “decorated” functional groups. Likewise, when thinking of teaching strategies, limited to few investigative scripts and research the internet. The objective of this work is to present a theoretical view about didactic sequence using digital games, the methodology was developed through a bibliographical research. During the bibliographical survey, we selected books and articles published in periodicals, taking into account that we intend to elaborate a basic bibliography: the teaching of chemistry, digital games and didactic sequence. The scientific informative reading sought to highlight the main contributions of digital games and didactic sequence for the teaching and learning process, relating them to the problem proposed by the study and, finally, the analysis of the offered statements. After this, it was possible to construct, by means of notes and index cards, comments, quotations, abstracts and personal observations useful for the development of academic work. In view of this knowledge, it is intended to relate the digital games inserted in a didactic sequence as a viable instrument in the teaching of Organic Chemistry, counterposing the traditional form of teaching, adopting the techniques of contextualization and interdisciplinarity.

KEYWORDS: Chemistry teaching, Didactic sequence, digital games.

INTRODUÇÃO

A Química é uma ciência ampla que estuda diversos fenômenos que vai desde a estrutura da matéria, suas transformações, até os advindos da sua respectiva utilização. No que concerne a sua relação com a realidade do ser humano, a Química aparece diretamente ligada ao dia-a-dia dos discentes, explodindo na composição de inúmeros produtos que prorrogam a sua vida útil. Tornando assim, uma área de grande valia das ciências, devido a sua grande relevância e possibilidades de relação com outras disciplinas.

Nesse contexto, onde a integração interdisciplinar e a proposta de utilização de tecnologias ainda são poucos notórios, é interessante que sejam desenvolvidos trabalhos com foco na metodologia da contextualização da química orgânica para os alunos do ensino médio, utilizando os jogos e aplicativos digitais disponíveis na internet. Estas ações apresentam como objetivo principal fazer com que os discentes não só adquiram maiores afinidades com a química, mas que compreendam de maneira significativa os conceitos orgânicos, relacionados com atividades do seu cotidiano.

Silva et al. (2011) nota que, embora os métodos de proceder quanto às observações, procedimentos e comparações com teorias pré-existentes, apresentam muitas vezes semelhanças, pois, o pensar do ser humano não está restrito a um só caminho o pensar do ser humano não está aprisionado, somente, a um caminho,

pois as suas experiências de vida, também, podem vir a ser respostas, inclusive, para a resolução de fenômenos.

Assim, tendo em vista esses conhecimentos, o objetivo deste trabalho apresentar uma visão teórica sobre sequência didática utilizando os jogos digitais, refletindo sobre o processo de ensino e aprendizagem de Química Orgânica de modo a contrapor a forma tradicional de ensino, além de adotar técnicas de contextualização e interdisciplinaridade através de uma abordagem diversificada, criando possibilidades de intervenção.

METODOLOGIA

Como metodologia de pesquisa foi utilizada a pesquisa bibliográfica. Segundo Gil (2002, p. 44) “a pesquisa bibliográfica é desenvolvida a partir de materiais já elaborados, tais como livros, revistas, artigos científicos”. Estas fontes bibliográficas dividem-se em três grandes grupos, são eles: livros (de leitura corrente ou de referências), publicações periódicas (jornais e revistas) e impressos diversos. Durante o levantamento bibliográfico, selecionamos livros e artigos publicados em periódicos, tendo em consideração que pretendemos elaborar uma bibliografia básica e seletiva com os seguintes descritores: o ensino de química, jogos digitais como instrumento interdisciplinar e sequência didática.

Posteriormente, teve o empenho voltado para uma leitura cuidadosa dos impressos bibliográficos. A leitura informativa científica buscou destacar as principais contribuições dos jogos digitais e do uso de sequências didáticas para o processo de ensino e aprendizagem, relacionando-as com o problema proposto pelo estudo e, finalmente, a análise dos fundamentos de verdade nas afirmações oferecidas.

Por fim, foi possível construir ordenadamente, por meio de notas e fichas, comentários, citações, resumos e observações pessoais úteis para o desenvolvimento do trabalho acadêmico, uma avaliação teórica sobre as principais contribuições dos temas em questão no desenvolvimento de estudos sobre o processo de ensino e aprendizagem de Química Orgânica.

Tendo o trabalho como base, pretende-se, posteriormente, elaborar e aplicar uma sequência didática utilizando os jogos digitais de modo a desenvolver material prático que possa ser utilizado efetivamente por docentes em diferentes instituições de ensino do país.

SEQUÊNCIA DIDÁTICA

A sequência didática é um termo em educação utilizado para definir um procedimento encadeado de passos ou etapas ligadas entre si para tornar mais eficiente o processo de aprendizado. As sequências didáticas são planejadas e desenvolvidas para a realização de determinados objetivos educacionais, com início

e fim conhecidos tanto pelos professores, quanto pelos alunos (ZABALA, 1998).

O trabalho com sequências didáticas permite a elaboração de contextos de produção de forma precisa, por meio de atividades e exercícios múltiplos e variados com a finalidade de oferecer aos alunos noções, técnicas e instrumentos que desenvolvam suas capacidades de expressão oral e escrita em diversas situações de comunicação (DOLZ, 2004). Na elaboração de tais atividades é necessário atentar para o conteúdo a ser ensinado, as características cognitivas dos alunos, a dimensão didática relativa à instituição de ensino, motivação para a aprendizagem, significância do conhecimento a ser ensinado e planejamento da execução da atividade.

As sequências didáticas contribuem com a consolidação de conhecimentos que estão em fase de construção e permitem que, progressivamente, novas aquisições sejam possíveis, pois a organização dessas atividades prevê uma progressão modular, a partir do levantamento dos conhecimentos que os alunos já possuem sobre um determinado assunto. Conforme preceitua Brasil (2012), as sequências didáticas são uma ferramenta muito importante para a construção do conhecimento:

Ao organizar a sequência didática, o professor poderá incluir atividades diversas como leitura, pesquisa individual ou coletiva, aula dialogada, produções textuais, aulas práticas, etc., pois a sequência de atividades visa trabalhar um conteúdo específico, um tema ou um gênero textual da exploração inicial até a formação de um conceito, uma ideia, uma elaboração prática, uma produção escrita (BRASIL, 2012, p-21).

Desse modo, a organização do trabalho por meio de sequências didáticas constitui um diferencial pedagógico que colabora na consecução dos objetivos expressos nos quadros dos direitos de aprendizagem. Nesse sentido, o trabalho com sequência didática torna-se importante por contribuir para que os conhecimentos em fase de construção sejam consolidados a partir do levantamento dos conhecimentos que os alunos já possuem.

Há uma diversidade de sequências didáticas circulando na literatura pedagógica no Brasil. Nesse texto, a opção é pensá-la a partir da experiência de professores que as adotam em sua prática, balizados por alguns teóricos que discutem e defendem essa possibilidade de trabalho em sala de aula. Assim, discutem-se alguns princípios que podem orientar sua elaboração e colaborar para pensar o trabalho pedagógico, considerando os direitos de aprendizagem.

Ao organizar a sequência didática, o professor poderá incluir atividades diversas como leitura, pesquisa individual ou coletiva, aula dialogada, produções textuais, aulas práticas, entre outros, pois a sequência de atividades visa trabalhar um conteúdo específico, um tema ou um gênero textual da exploração inicial até a formação de um conceito, uma ideia, uma elaboração prática, uma produção escrita.

Nesse sentido, é importante observar, pelo menos, três modalidades de atividades que permitam uma variedade de ações didáticas na sala de aula, que resultem em aprendizagem significativa: atividades exploratórias, atividades de sistematização e atividades avaliativas. Essa categorização foi apoiada em Roegiers

(2004), que propõe sete tipos de atividades no contexto da Pedagogia da Integração dos saberes.

Na atualidade, há uma grande necessidade que as aulas de química sejam mais atrativas, contextualizadas, que não priorizem apenas a teoria, mas leve o aluno a associar ao cotidiano aquilo que aprendeu ou aprenderá. Sendo a química, por essência, uma ciência experimental e descritiva, é imprescindível que o estudante se ponha em contato com os fenômenos químicos e, servindo-se da observação, chegue ao conhecimento desse ramo da ciência, de tamanha importância na época em que vivemos. Com isto, o uso de uma sequência didática elaborada com vistas a estas necessidades pode ser de grande importância para consolidação do processo de aprendizagem do aluno.

ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA

Durante décadas, o modelo tradicional funcionou de forma efetiva. No que tange a aprendizagem do aluno “as escolas, ainda, estão fundamentadas no modelo de educação bancária, no qual o professor simplesmente deposita as informações, esperando que o aluno, memorizando-as, possa ter um aprendizado real e significativo” (FREIRE, 2001, p. 19, 20). Tendo em vista a supremacia do modelo implantado no sistema educacional, obtém-se como consequência um fracasso escolar, elencando disciplinas que são consideradas “problemas”, dentre elas, a Química, principalmente quando seu conhecimento se ramifica na entrada do Ensino Médio. A disciplina passou a ser desinteressante por exigir que os discentes decorem nomenclaturas, fórmulas e elementos.

Em muitas escolas do Brasil verifica-se que a disciplina de química no Ensino médio, tem dado relevância à abordagem de conceitos químicos isolados dos demais saberes das outras ciências da natureza, ciências humanas e outros (BRASIL, 2006). Esse isolamento da química de outros conhecimentos disciplinares, pode ser um dos responsáveis pelas dificuldades de aprendizagem dos conteúdos e, conseqüente rejeição da química pelos alunos, dificultando assim o processo de ensino-aprendizagem (SÁ; SILVA, 2008). Nesse sentido, questões sobre interdisciplinaridade tem sido alvo de intensas discussões em encontros e congressos de educação, bem como, em documentos oficiais. Segundo Sá; Silva (2008), um ensino de química interdisciplinar é promotor de uma aprendizagem ativa e significativa.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – PCNEM (BRASIL, 1999), sugerem a utilização de temas sociais para o estabelecimento de inter-relações da química com os vários campos da ciência, possibilitando assim uma visão global do conhecimento científico, que é indispensável para a construção da cidadania, interpretação do mundo físico e compreensão das transformações que nele ocorrem.

Em consonância com o apresentado, é necessário que a prática docente esteja vinculada a um ensino mais contextualizado, onde se devem relacionar conteúdos de química com o dia-a-dia dos discentes, respeitando assim, a pluralidade de cada um, visando acima de tudo à formação de um cidadão, e a atividade do senso crítico. A isso Cunha (2007, p. 71) aconselha:

Entre as características dos melhores professores estão: tornar as aulas atraentes, estimar a participação do aluno, saber se expressar de forma que todos entendam [...] procurar formas inovadoras de desenvolver a aula, fazer o aluno participar do ensino.

Para Abreu et al. (2009), os professores de química da 3ª série do EM precisam estar buscando novas e interativas formas para suas aulas, no espaço da sala de aula ou em outros ambientes. Considerando o grande interesse dos alunos pelo computador e a internet, de acordo com Pimentel (2003), ao planejarem suas aulas, os professores tentam incluir diversas ferramentas tecnológicas e percebem que, o que mais esclarece dúvidas e apresenta resultados positivos no tocante à aprendizagem são os ambientes virtuais, já que apresentam certa interatividade como é o caso dos jogos e aplicativos digitais.

No que diz respeito ao ensino de Química Orgânica, Solomons e Fryhle (2000, p.2) afirmam que o componente curricular em questão é responsável pelo estudo dos compostos que são o centro da vida nesse planeta, os compostos do carbono. Segundo esses autores, “somos, em grande parte, constituídos apenas por compostos orgânicos, não somos apenas derivados e alimentados por eles, como estamos vivendo a era da Química Orgânica”. Eles destacam que muitas das substâncias naturais e sintéticas espalhadas por nosso cotidiano, como as roupas, os combustíveis, os plásticos ou os medicamentos fazem parte de um arcabouço teórico compreendido dentro da área de conhecimento da Química orgânica.

Nesse contexto, é de fundamental importância a renovação do ensino de Química, baseada na inovação de materiais didático-pedagógicos, que possibilitem aos alunos um novo olhar para tal disciplina, despertando o interesse destes pelas aulas. De acordo com Pinheiro et al. (2004, p. 104):

Para romper esse estigma, alguns professores buscam várias maneiras de renovar e inovar o ensino. Nas transformações por que passa a escola, com vista à reformulação dos métodos educacionais, os materiais didáticos são de fundamental importância no trabalho do professor. Eles se constituem em instrumentos que possibilitam planejar boas situações didáticas, buscando promover a ampliação dos conhecimentos dos alunos, permitindo-lhes desenvolver conceitos, problematizar questões e articular conteúdo. Para isso, o professor deverá criar situações concretas de aprendizagem.

Diante do exposto, cabe ao professor desenvolver reflexões sobre o desenvolvimento da sua prática pedagógica, buscando sempre metodologias alternativas incluindo-se no processo de ensino e aprendizagem.

(TIC)

A formação inicial e continuada de professores é um tema bastante discutido, além de não ser um tema novo, como é possível constatar nas obras de Nóvoa (1995), Marcelo (2013), Imbernón (2010), Celani (1988) e Candau (2007). Estes estudos são uma consequência da necessidade oriunda da própria valorização do papel docente, visto o histórico de desvalorização dessa formação como política de governo no Brasil, de forma que sempre esteve aliada a uma certa falta de prestígio. Este desprestígio docente, também histórico, é notório por distintos aspectos.

Como a questão do ingresso ao longo da trajetória da institucionalização da educação no Brasil, Freire (1991) tece argumentos a formação permanente de educadores. Em suas palavras:

[...] um dos programas prioritários em que estou profundamente empenhado é o de formação permanente dos educadores, por entender que os educadores necessitam de uma prática político-pedagógica séria e competente que responda à nova fisionomia da escola que se busca construir. (FREIRE, 1991, p. 80).

Em se tratando da formação docente, há uma necessidade de discussão ainda mais profunda, e uma ferramenta que pode ser utilizada nessa formação continuada são as TIC. Porém, é necessário se ter um professor que esteja preparado, o que nos retoma novamente à discussão de formação docente realizada anteriormente. Para isso, as instituições formadoras devem possibilitar-lhe o alcance da capacidade de integrar as novas tecnologias a favor do processo de ensino-aprendizagem, possibilitando encararmos o ensino de forma diferente da tradicional, ou seja, tentando construir uma escola inovadora que dê condições ao aluno de ter um maior e melhor desenvolvimento intelectual e social. Como sustenta Lima (2001, p.11), a introdução das ferramentas digitais na escola trará mudanças sociais, na qual o conhecimento passa a ser construído de forma mediada e o professor passa a ensinar e aprender junto aos alunos de forma inovadora e interativa.

Com a expansão do uso de recursos que adentram o interior das escolas, de modo a conduzir os sujeitos, ao seu uso irrefletido nas práticas pedagógicas, assim sendo, precisa-se melhorar a competência dos professores em utilizar as tecnologias de comunicação e informação na sala de aula. Além disso, o professor deve conhecer profundamente a instituição escolar. A respeito, esclarece Gauthier et al. (2006, p.31):

Em suma, [o professor] possui um conjunto de saberes a respeito da escola que é desconhecido pela maioria dos cidadãos comuns e pelos membros das outras profissões. É um saber profissional específico, que não está diretamente relacionado com a ação pedagógica, mas serve de pano de fundo tanto para ele quanto para os outros membros de sua categoria socializados da mesma maneira. Esse tipo de saber permeia a maneira de o professor existir profissionalmente.

Pode-se acrescentar que as tecnologias vêm ganhando muito espaço no mundo contemporâneo, e no processo de ensino e aprendizagem não é diferente,

corroborando com a interdisciplinaridade que deve se fazer presente no processo de ensino e aprendizagem. Necessita-se da apropriação das ferramentas tecnológicas para uma eficácia do processo de aprendizagem, porém nossos docentes, muitas vezes, não estão preparados ou preferem não arriscar e continuam suas práticas diárias desconectadas dos recursos digitais, fazendo com que essa ferramenta não seja útil para o aluno não ocorrendo a ligação com as novas ferramentas.

Segundo Kenski (2003), as inovações tecnológicas vêm causando alterações profundas no comportamento humano, uma vez que, as mesmas impõem-se no cotidiano de todo o grupo social. Sendo assim, ela defende que as TIC, por sua vez, manifestadas à televisão, computador, propulsores da comunicação atual, são resultantes do processo de evolução tecnológica promovido pelo homem ao longo do tempo, e vem influenciando intensamente no nosso cotidiano em diferentes esferas, isto é, na nossa forma de pensar, sentir, agir, de nos relacionarmos e adquirirmos conhecimentos.

O uso das TIC nas práticas educativas deve estar alinhado a uma concepção de educação comprometida em romper com a educação bancária, estática, mecânica e alienante, como afirma Freire (1987, p. 40):

Assim é que, enquanto a prática bancária, como enfatizamos, implica numa espécie de anestesia, inibindo o poder criador dos educandos, a educação problematizadora, de caráter autenticamente reflexivo, implica num constante ato de desvelamento da realidade [...] a compreensão resultante tende a tornar-se crescentemente crítica, por isto, cada vez mais desalienada.

A partir da perspectiva apresentada, observamos que a concepção de formação humana integral deve ser norteadora da formação docente para o uso das TIC no contexto da Educação, por romper com a ideia de formação voltada exclusivamente para o trabalho em seu aspecto prático e simplificado, nessa perspectiva de formação docente para o uso das TIC, de forma dialógica com a concepção humana integral, o homem deve ser concebido como um sujeito histórico que atua na construção e transformação da sociedade para satisfação dos interesses coletivos, a partir de uma leitura e participação crítica na sociedade, no que diz respeito aos aspectos político, econômico e cultural.

Desse modo, podemos destacar o jogo digital como uma ferramenta integrada dentro das TIC, sendo um ambiente facilitador do ensino. Então, ao aliar a questão da diversão com o propósito de ensino utilizando jogos digitais como mediadores de aprendizagem, a chance de elevar a motivação e o comprometimento dos alunos aos estudos aumenta substancialmente. Nas palavras de Grossi (s.d., p. 86) “O jogo é uma atividade rica e de grande efeito que responde às necessidades lúdicas, intelectuais e afetivas, estimulando a vida social e representando, assim, importante contribuição na aprendizagem”.

JOGOS DIGITAIS: INSTRUMENTOS PARA A APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA

No processo de ensino e aprendizagem, não se pode dizer que o computador é a solução de todos os problemas, mas a maneira com a qual o professor utiliza este recurso poderá sim trazer contribuições positivas. Porém, ao utilizar esta tecnologia, o professor precisa estar sempre atento para não transformar o computador em mais um objeto de auxílio, apenas transcrevendo a aula do quadro branco para a tela, como em uma apresentação do PowerPoint, sem nenhum tipo de construção dos conteúdos ou interação do aluno com os mesmos.

Dentro dos diversos recursos ofertados pelo uso do computador e da internet, os jogos e aplicativos digitais se apresentam como recursos que podem ser utilizados para dar suporte ao aprendizado auxiliando tanto a modalidade à distância como a presencial porque é suportado por tecnologias. Ainda que os jogos e aplicativos não sejam um objeto formalmente criado com a finalidade de educar, de produzir ou transmitir conhecimento para o jogador, segundo, Tonéis (2010), pesquisas mostram que os jogadores afirmam que aprendem muitas coisas com o jogar, visto que os jogos despertam e incentivam um comportamento de curiosidade, uma necessidade de informação, que produz comportamentos de pesquisa sobre o jogo, seu universo, seus personagens que vão muito além do instrumento.

Karl M. Kapp (2012, p. 143) define jogo como: “Um jogo é um sistema no qual jogadores se engajam em um desafio abstrato, definido por regras, interatividade e feedback: o que gera um resultado quantificável frequentemente elicitando uma reação emocional”. É perceptível que esta definição nos oferece uma perspectiva muito interessante sob o ponto de vista da aprendizagem. Esta definição de jogo correlaciona objetivos alcançáveis e mensuráveis a um sistema definido por regras, estabelecendo assim a interatividade e a presença do feedback essencial para o acompanhamento da evolução da aprendizagem.

Com o propósito é promover a aprendizagem, muitos dos elementos dos jogos digitais são baseados em psicologia educacional e muitas coisas os professores já têm feito ao longo dos anos, como por exemplo oferecer um feedback (correção de exercícios). A grande diferença é que os jogos digitais acrescentam uma nova camada de interesse ao trazer todos elementos juntos e acrescenta a eles um viés lúdico e dinâmico, viabilizando uma internalização de conteúdos mais facilmente. Salientamos que, em termos de aprendizagem, um dos maiores benefícios é o fato de que os jogos diminuem sensivelmente o tempo necessário para o aprendizado de um conceito, pois, focados na essência do aplicativo digital diminui as resistências provenientes da realidade.

Para Nóvoa (2015) o que define a aprendizagem não é saber muito, é compreender bem aquilo que se sabe. É preciso desenvolver nos alunos a capacidade de estudar, de procurar, de pesquisar, de selecionar, de comunicar. Pode ser uma

tarefa mais complexa do que imaginamos a princípio. Para isto, deve-se definir aprendizagem como uma mudança relativamente permanente no comportamento, resultante da experiência. Algumas vezes falamos em aprender sobre algo e outras vezes falamos em aprender como fazer algo. Alguns tipos de aprendizagem envolvem palavras, enquanto outros envolvem ações. Notamos que aprender está ligado a modelar um comportamento.

No caso da Química Orgânica que revela conceitos essencialmente reais e de fácil contextualização, os jogos e aplicativos digitais apresentam, na maioria das vezes, uma situação do cotidiano dos alunos, propondo problemas que envolvem os conteúdos, facilitando assim a compreensão dos compostos orgânicos e suas aplicações no dia-a-dia.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Neste artigo, intencionou-se apresentar uma pesquisa bibliográfica com vertente para o processo de ensino-aprendizagem embasada na utilização de sequência didática utilizando jogos digitais no ensino de química orgânica. No caminhar deste trabalho, fica notório a necessidade que os professores se aperfeiçoem cada vez mais, se formem e transformem-se tentando sempre a incursão de novas tecnologias em sala de aula. Sendo assim, relacionar a teoria com a prática de uma forma interativa e que exalta a curiosidade dos envolvidos mais que emancipa a sociointeração, é necessário que os docentes precisam utilizar abordagens interdisciplinares e contextualizadas nos conteúdos programáticos, pois, quanto mais estes utilizarem metodologias diferenciadas tornará o aprendizado mais significativo, tornando o conteúdo científico expressivo na vida dos alunos.

Surge então a necessidade da criação de metodologias alternativas que serão capazes de alterar a forma exposição dos conteúdos que, comumente, são abordados de maneira sistemática como uma forma de condicionamento em sala de aula, os quais não condizem com a didática necessária a atrair a aplicação e atenção dos alunos. Uma das possíveis soluções existentes, encontra-se os jogos digitais.

Sendo assim, existe um potencial enorme na utilização destas ferramentas não só como meio de entretenimento ou recreação, mas também como artefato de aprendizagem, ou seja, incluir nos jogos conceitos que podem ser abstraídos pelos discentes que podem impactar positivamente no quesito de obtenção de conhecimentos inerentes ao jogo.

REFERÊNCIAS

ABREU, R. G. de.; LOPES, A. C. A interdisciplinaridade e o Ensino de Química: uma leitura a partir das políticas de currículo. In: SANTOS, W. L.P; MALDANER. O.A (org). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2011, p.78-98.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). **Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC/Semtec, 1996.

CANDAU, V. M. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: REALI, M. de M.; MIZUKAMI, M. da G. N. (Org.). **Formação de professores: tendências atuais**. São Carlos: EdUSFCar, 2007. p. 139-152.

CELANI, M. A. A. **A educação continuada do professor**. SBPC Ciência e Cultura, São Paulo, v. 40, n. 2, p. 158-163, fev. 1998.

DOLZ, Joaquim; NOVERRAZ, Michele; SCHNEUWLY, Bernard. Sequência didática para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, Bernard; DOLZ, Joaquim. **Gêneros orais e escritos na escola**. São Paulo: Mercado de Letras, 2004.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 46 eds. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa/Antônio Carlos Gil. 4. ed. - São Paulo: Atlas, 2002.
LÉVY, Pierre. **As tecnologias da inteligência: o futuro do pensamento na era da informática**. Rio de Janeiro: Editora 34, 1993.

IMBERNÓN, F. **Formação continuada de professores**. Porto Alegre: Artmed, 2010.

MARCELO, C. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 2013.

MORAN, J. M. Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias. **Revista Interações**, v. 5, n. 09 p. 57–72, jan./jun. 2000. Disponível em: <<http://www.redalyc.org/pdf/354/35450905.pdf>>. Acesso em 19 mar. 2018.

Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica(Semtec). **PCN Ensino Médio: orientações educacionais complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais– Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC/Semtec, 2002.

NÓVOA, Antônio (Coord.). **Os professores e a sua formação**. 2 ed. Lisboa: Dom Quixote, 1995.

ROEGIERS, Xavier. **Uma pedagogia da integração**. Trad. Carolina Huang. 2ª ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

SILVA, R. R.; MACHADO, P. F. L.; TUNES, E. Experimentar Sem Medo de Errar. In: SANTOS, W.L. P.; MALDANER, O.A (org.). **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Unijuí, 2011, p. 231-261.

SOLOMONS, T. W. G.; FRYHLE, C. B. **Química Orgânica**. Volume 1. Tradução: LIN. W. O, Rio de Janeiro: LTC, 7ª ed, 2000. 645p.

SOUZA, F. L.; AKAHOSHI, L. H.; MARCONDES M. E. R.; CARMO, M. P. **Atividades experimentais investigativas no ensino de química**. Cetec capacitações: Projeto de formação continuada de professores da educação profissional do Programa Brasil Profissionalizado - Centro Paula Souza - Setec/MEC. Imprensa Oficial do Estado de São Paulo, 2013, 91p. Disponível em:<http://gepeqiusp.wixsite.com/gepeq/publicaes>. Acesso em 20 de abril. 2018.

ZABALA, Antoni., **A prática educativa: como ensinar**. Trad. Ernani F. da Rosa – Porto Alegre: ArtMed, 1998.

SOBRE O ORGANIZADOR

CLEBERTON CORREIA SANTOS- Graduado em Tecnologia em Agroecologia, mestre e doutor em Agronomia (Produção Vegetal). Tem experiência nas seguintes áreas: agricultura familiar, indicadores de sustentabilidade de agroecossistemas, uso e manejo de resíduos orgânicos, propagação de plantas, manejo e tratos culturais em horticultura geral, plantas medicinais exóticas e nativas, respostas morfofisiológicas de plantas ao estresse ambiental, nutrição de plantas e planejamento e análises de experimentos agropecuários.

(E-mail: cleber_frs@yahoo.com.br) – ORCID: 0000-0001-6741-2622

ÍNDICE REMISSIVO

A

Acompanhante de parto 103
Álgebra linear 47, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56
Aminas benzílicas 388, 389

B

Biodiesel 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148

C

Capacidade antioxidante 126
Construção Civil 86, 87, 88, 98, 155, 157, 158, 163, 236, 237, 255

E

Energia solar 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 45, 46
Estatística 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 46, 89, 95, 149, 153, 173, 215, 278, 360

F

Formação docente 22, 24, 358, 364, 402, 403

G

Gestão do Conhecimento 248, 260, 366, 368, 370, 372, 373, 374

L

Letramento matemático 71, 72, 73, 74, 75, 77, 78
Líquido celomático 175, 176, 177, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186

M

Metátese 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33
Múltiplas escalas 79, 80, 81, 82, 84

O

Ontologias biomédicas 113, 115, 120, 122

P

Perdas 3, 8, 9, 46, 141, 142, 146, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163

R

Redes Neurais 262, 264, 273

S

Secagem 35, 36, 37, 38, 39, 45, 46, 144, 289, 296

Sistemas lineares 50, 53, 188, 190, 192, 193

T

Teor de fibras 149, 150, 151, 153

V

Vermicompostagem 175, 176, 187

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-623-2

