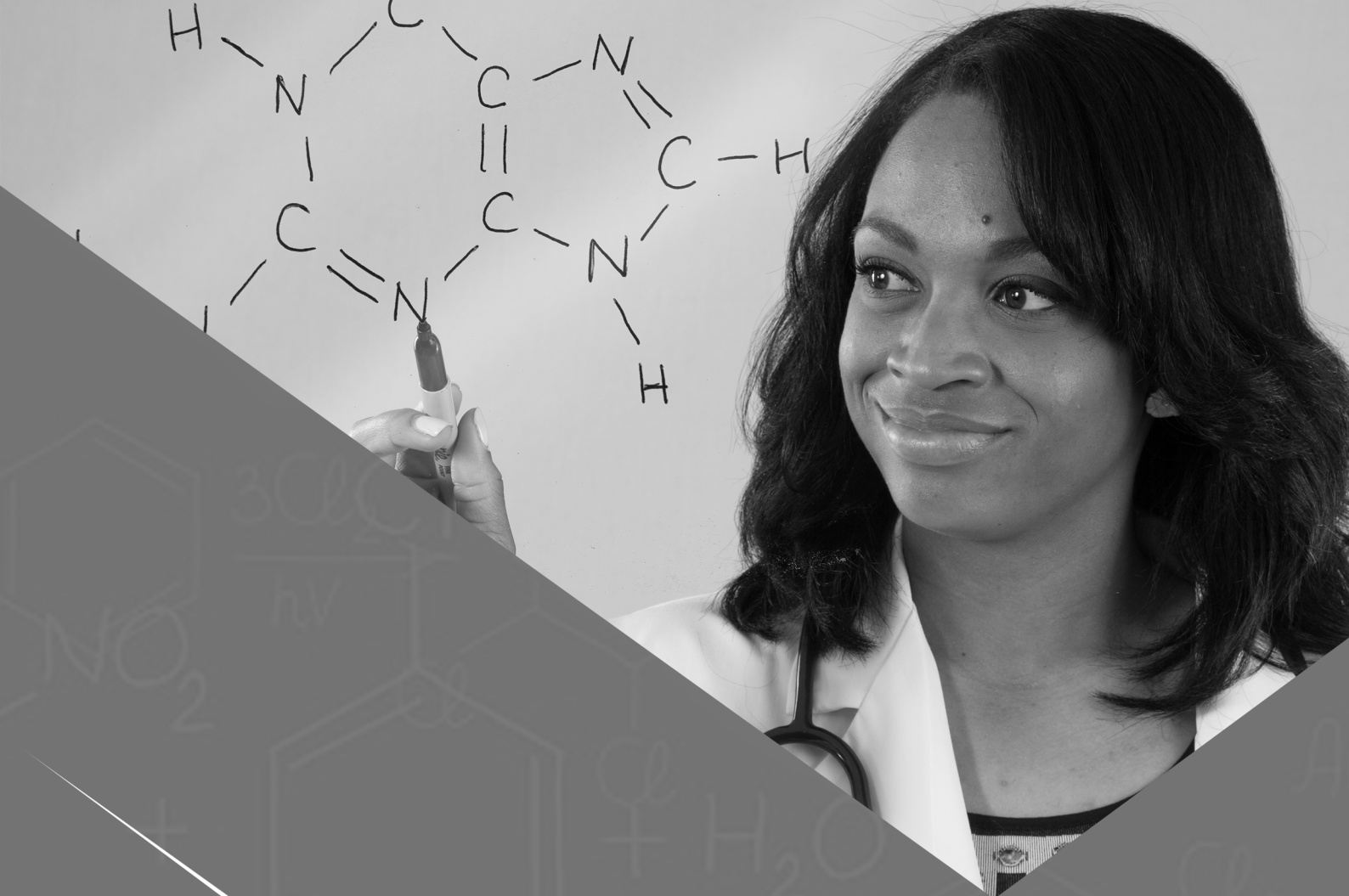


Atena
Editora
Ano 2020

Carmen Lúcia Voigt
(Organizadora)

Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química 2



Atena
Editora
Ano 2020

Carmen Lúcia Voigt
(Organizadora)

Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química 2

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Geraldo Alves

Edição de Arte: Lorena Prestes

Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais

Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília

Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense

Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie di Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano

Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás

Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná

Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Msc. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Msc. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adailson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Msc. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Msc. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof. Msc. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Msc. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof. Msc. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Msc. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco

Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Msc. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Msc. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Msc. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof^a Msc. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Msc. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
Prof. Msc. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Msc. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
Prof^a Msc. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
Prof^a Dr^a Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Msc. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
Prof. Msc. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Msc. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Prof^a Msc. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
Prof^a Msc. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

A872 Atividades de ensino e de pesquisa em química 2 [recurso eletrônico]
/ Organizadora Carmen Lúcia Voigt. – Ponta Grossa, PR: Atena
Editora, 2019. – (Atividades de Ensino e de Pesquisa em
Química; v. 2)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.

Modo de acesso: World Wide Web.

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-7247-929-5

DOI 10.22533/at.ed.295201701

1. Química – Pesquisa – Brasil. I. Voigt, Carmen Lúcia. II. Série.
CDD 540

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

O ensino é o processo de construção do saber com a apropriação do conhecimento historicamente produzido pela humanidade. A Química representa uma parte importante de todas as ciências naturais, básicas e aplicadas. O Ensino de Química contribui para formação de cidadãos conscientes, ou seja, ensinar Química com um intuito primordial de desenvolver a capacidade de participar criticamente nas questões da sociedade. A abordagem aplicada em sala de aula deve conter informações químicas fundamentais que forneçam uma base para participação nas decisões da sociedade, cômnicos dos efeitos de suas decisões.

Assim, este e-book possui vários trabalhos selecionados que abordam o Ensino de Química, utilizando metodologias e ferramentas facilitadoras do processo de ensino-aprendizagem. Além destes trabalhos, são apresentados neste volume Pesquisas em Química.

A pesquisa é o processo de materialização do saber a partir da produção de novos conhecimentos baseando-se em problemas emergentes da prática social. As pesquisas em Química abrangem diversas outras áreas do conhecimento, podendo estar relacionadas ao avanço tecnológico, otimização de técnicas e processos, melhoria de produtos, entre outros.

Este e-book traz para você leitor uma oportunidade de aperfeiçoar seus conhecimentos em relação ao Ensino de Química e às Pesquisas em Química, fortalecendo ações de ensino-aprendizagem para aplicação em sala de aula, assim como abrindo novos horizontes sobre sínteses, processos e propriedades de produtos para aplicação em benefício da sociedade e meio ambiente.

Bons estudos.

Carmen Lúcia Voigt

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
BARALHO DA TABELA PERIÓDICA: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO E APRENDIZAGEM DAS PROPRIEDADES PERIÓDICAS DA TABELA PERIÓDICA	
João M. L. Rocha Francisco C. S Neto Thaylon R. Silva Ruan R. C Nascimento Elismar A. Brito Roosman Q. Barreira Endyorry B. Oliveira Tatiani da Luz Silva	
DOI 10.22533/at.ed.2952017011	
CAPÍTULO 2	14
JOGO DIDÁTICO COMO FERRAMENTA FACILITADORA DO ENSINO DE QUÍMICA PARA ALUNOS DO 3º ANO DO ENSINO MÉDIO	
Amanda Resende Torres Maria Rosa Galvão Pires Neta Rosana Mendes de Matos Privado	
DOI 10.22533/at.ed.2952017012	
CAPÍTULO 3	27
FLUORESCÊNCIA: EM BUSCA DE UM APRENDIZADO MAIS DINÂMICO E COMPREENSÍVEL	
Jailson Silva Damasceno Nazaré Souza Almeida Ziran Cardoso Balieiro Adriana Lucena de Sales Emmanuele Maria Barbosa Andrade	
DOI 10.22533/at.ed.2952017013	
CAPÍTULO 4	35
QUÍMICA DOS CARBOIDRATOS: ESTUDO DAS FUNÇÕES BIOLÓGICAS E ASSOCIAÇÃO COM O BEM ESTAR COMO PROPOSTA DE ENSINO	
Jailson Silva Damasceno Nazaré Souza Almeida Manoela dos Santos Assunção Adriana Lucena de Sales	
DOI 10.22533/at.ed.2952017014	
CAPÍTULO 5	44
UTILIZAÇÃO DO GÊNERO PALAVRAS CRUZADAS NO ENSINO DE QUÍMICA GERAL	
Natália Eduarda da Silva, Natali Eduarda da Silva Felipe Ferreira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.2952017015	

CAPÍTULO 6	48
PRODUÇÃO DE PAPEL INDICADOR ÁCIDO-BASE A PARTIR DO EXTRATO DE REPOLHO ROXO	
Diego Rodrigues de Carvalho Caroline França Agostinho Yasmin Paiva da Silva Carvalho	
DOI 10.22533/at.ed.2952017016	
CAPÍTULO 7	60
MANUSEIO E ARMAZENAMENTO DE PRODUTOS QUÍMICOS: DIAGNOSTICANDO CONHECIMENTOS	
Juracir Francisco de Brito Angélica de Brito Sousa Laisse Cristine de Sousa Darlisson Slag Neri Silva Hudson de Carvalho Silva Jardel Meneses Rocha José Milton Elias de Matos	
DOI 10.22533/at.ed.2952017017	
CAPÍTULO 8	72
PERFIL DE LEITORES NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO (UFMA) – CAMPUS GRAJAÚ	
Maria Rosa Galvão Pires Neta Amanda Resende Torres Camila Jorge Pires Rosana Mendes de Matos Privado	
DOI 10.22533/at.ed.2952017018	
CAPÍTULO 9	81
SÍNTESE E FATORES QUE AFETAM O COMPORTAMENTO ASSOCIATIVO DE POLÍMEROS TERMOVISCOSIFICANTES	
Nívia do Nascimento Marques Rosângela de Carvalho Balaban	
DOI 10.22533/at.ed.2952017019	
CAPÍTULO 10	100
SÍNTESE DE COMPOSTOS HÍBRIDOS CHALCONAS-DIPIRIDINONAS VIA REAÇÃO DE HUISGEN	
Eduardo Bustos Mass Dennis Russowsky	
DOI 10.22533/at.ed.29520170110	
CAPÍTULO 11	113
ESTUDO DA PRODUÇÃO DE CELULASES POR FERMENTAÇÃO EM ESTADO SÓLIDO UTILIZANDO CASCA DE CACAU E BAGAÇO DE CANA COMO SUBSTRATO	
Isabela NascimentoTavares Ferreira Viviane Marques de Oliveira Iara Rebouças Pinheiro	
DOI 10.22533/at.ed.29520170111	

CAPÍTULO 12 123

OBTENÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DE MICROESFERAS DE QUITOSANA: UM ESTUDO PARA LIBERAÇÃO DE FÁRMACOS ANTI-INFLAMATÓRIOS

Maria Helena de Sousa Barroso
Michelle Lemes Pereira
Karla da Silva Malaquias

DOI 10.22533/at.ed.29520170112

CAPÍTULO 13 140

PROSPECÇÃO TECNOLÓGICA DE BIOCAMPÓSITOS À BASE DE QUITOSANA E HIDROXIAPATITA PARA APLICAÇÕES NA ENGENHARIA TECIDUAL ÓSSEA

Adonias Almeida Carvalho
Ricardo Barbosa de Sousa
Jean Claudio Santos Costa
Mariana Helena Chaves
Edson Cavalcanti da Silva Filho

DOI 10.22533/at.ed.29520170113

CAPÍTULO 14 151

OTIMIZAÇÃO DE PROCESSAMENTO DE COMPONENTES AERONÁUTICOS FABRICADOS EM COMPÓSITOS POLIMÉRICOS VIA ESTUDOS REO-CINÉTICOS

Michelle Leali Costa
Mirabel Cerqueira Rezende
Edson Cochieri Botelho

DOI 10.22533/at.ed.29520170114

CAPÍTULO 15 166

DECOMPOSIÇÃO DE FOSFONATOS: USO COMO INICIADORES CATALÍTICOS DE POLIMERIZAÇÃO

Rafael O. Figueiredo

DOI 10.22533/at.ed.29520170115

CAPÍTULO 16 172

CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS, FÍSICAS E BIOLÓGICAS DOS ÁCIDOS HÚMICOS E SEUS EFEITOS EM PLANTAS

Tadeu Augusto van Tol de Castro
Débora Fernandes da Graça Mello
Orlando Carlos Huertas Tavares
Thainá Louzada dos Santos
Danielle França de Oliveira
Octavio Vioratti Telles de Moura
Hellen Fernanda Oliveira da Silva
Anne Caroline Barbosa de Paula Lima
Tamiris Conceição de Aguiar
Lucas de Souza da Silva
Raphaella Esterque Cantarino
Andrés Calderín García

DOI 10.22533/at.ed.29520170116

CAPÍTULO 17	189
ÓLEO ESSENCIAL DAS FOLHAS DE <i>Eugenia astringens</i> CAMBESS. ANÁLISE QUANTITATIVA (CG-EM) E POTENCIAL BIOLÓGICO	
Alaide de Sá Barreto Glaucio Diré Feliciano Patrícia Reis Pinto Taiane Borges Machado Silva Marcelo Raul Romero Tappin Rafaella Cruz de Azevedo Silva Adélia Maria Belem Lima Marcelo da Costa Souza.	
DOI 10.22533/at.ed.29520170117	
CAPÍTULO 18	201
PROCESSAMENTO E CARACTERIZAÇÃO DE MEMBRANAS ANISOTRÓPICAS POROSAS DE POLICARBONATO/SEPIOLITA	
Nayara Conti Costa Caio Marcio Paranhos	
DOI 10.22533/at.ed.29520170118	
CAPÍTULO 19	209
SECAGEM DE POLPA DE PITANGA - ANÁLISE DO DESEMPENHO DO SECADOR POR ATOMIZAÇÃO COMPARATIVAMENTE AO SECADOR DE LEITO DE JORRO	
Amanda Beatriz Monteiro Lima Emanuelle Maria de Oliveira Paiva Yuri Souza Araújo Maria de Fátima Dantas de Medeiros	
DOI 10.22533/at.ed.29520170119	
CAPÍTULO 20	219
PROPRIEDADES MECÂNICAS DE FILMES DE AMIDO/QUITOSANA ADICIONADOS DE ÁCIDO CÍTRICO	
Renata Paula Herrera Brandelero Alexandre da Trindade Alfaro Evandro Martin Brandelero	
DOI 10.22533/at.ed.29520170120	
CAPÍTULO 21	227
PROPRIEDADES MECÂNICAS E ESTRUTURAIS DE FILMES À BASE DE ACETATO DE CELULOSE INCORPORADOS COM DIFERENTES ARGILAS	
Pedro Augusto Vieira de Freitas Taíla Veloso de Oliveira Nelson Soares Júnior Nilda de Fátima Ferreira Soares	
DOI 10.22533/at.ed.29520170121	
CAPÍTULO 22	238
ÍNDICE DE QUALIDADE DA ÁGUA APLICADO ÀS CARACTERÍSTICAS DO RIO CACHOEIRA NO TRECHO ILHÉUS – ITABUNA NO ESTADO DA BAHIA: UMA DISCUSSÃO SOBRE MONITORAMENTO AMBIENTAL	
Arthur Lima Machado de Santana	

Alice Guerra Macieira Macêdo
Andreza Bispo dos Santos
Mauro de Paula Moreira

DOI 10.22533/at.ed.29520170122

CAPÍTULO 23 249

DETERMINAÇÃO DE CÁDMIO EM HORTALIÇAS COMERCIALIZADAS NA REGIÃO METROPOLITANA DE BELÉM DO PARÁ

Sara Emily Teixeira de Souza
Charles Miller de Souza Borges
Rafael Gonçalves Pontes
Kelly das Graças Fernandes Dantas

DOI 10.22533/at.ed.29520170123

CAPÍTULO 24 256

ANÁLISES DE PARÂMETROS MICROBIOLÓGICOS DE POLPAS IN NATURA DE “BACURI, CUPUAÇU E GRAVIOLA” COMERCIALIZADAS NOS MERCADOS MUNICIPAIS DE SÃO LUÍS - MA

Sayna Kelleny Peixoto Viana
Ítalo Prazeres da Silva
Isabel Azevedo Carvalho
Viviane Correa Silva Coimbra

DOI 10.22533/at.ed.29520170124

CAPÍTULO 25 267

DETERMINAÇÕES SENSORIAIS, FÍSICO-QUÍMICAS E MICROBIOLÓGICAS DE ÁGUAS DE BEBEDOUROS DO CAMPUS PAULO VI DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DO MARANHÃO - UEMA

Fabrcia Fortes dos Santos
Ítalo Prazeres da Silva
Vívian Freire Barbosa Penha Freire
Viviane Correa Silva Coimbra

DOI 10.22533/at.ed.29520170125

CAPÍTULO 26 278

QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DE CACHAÇAS ARTESANAIS E TIQUIRA COMERCIALIZADAS EM SÃO LUÍS-MA

Maria Laryssa Costa de Jesus
Ítalo Prazeres da Silva
Danilo Cutrim Bezerra
Nancyleni Pinto Chaves Bezerra
Viviane Correa Silva Coimbra

DOI 10.22533/at.ed.29520170126

SOBRE A ORGANIZADORA..... 289

ÍNDICE REMISSIVO 290

PERFIL DE LEITORES NO CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DA UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO (UFMA) – CAMPUS GRAJAÚ

Data de aceite: 05/12/2019

Data da submissão: 19/11/2019.

Maria Rosa Galvão Pires Neta

Discente da Universidade Federal do Maranhão -
UFMA

Grajaú – Maranhão

Link do currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/7756159322349036>

Amanda Resende Torres

Discente da Universidade Federal do Maranhão –
UFMA:

Grajaú – Maranhão

Link do currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/3226715472705557>

Camila Jorge Pires

Discente da Universidade Federal do Maranhão –
UFMA

Grajaú – Maranhão

Link do currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/9196005975910513>

Rosana Mendes de Matos Privado

Docente da Universidade Federal do Maranhão –
UFMA

Grajaú – Maranhão

Link do currículo lattes: <http://lattes.cnpq.br/8739346338598446>

RESUMO: É por meio da leitura que as pessoas podem ter acesso ao legado cultural.

Tudo que quisermos saber sobre qualquer área do conhecimento pode ser encontrado, aprendido e estudado por meio da leitura, assim, ao longo dos séculos, a humanidade foi acumulando conhecimento e transmitindo o que aprendeu de geração em geração por intermédio dessa prática. É um processo que precisa ser aprendido, pois, como ensina Freire (2005), ler é uma prática que está além da simples capacidade de decodificar signos, que se aprende e se exercita ao longo de toda vida através da leitura do mundo, ou seja, da realidade na qual o leitor/sujeito está inserido e na qual ele constrói suas relações sociais. Foram tais possibilidades que nos induziram a aplicar um questionário aos alunos do curso de Licenciatura em Química, porquanto entendemos que a leitura é de grande importância na promoção de conhecimento para os futuros professores. Cumpre dizer que partimos da hipótese de que a leitura, como um objeto de informações e conhecimentos, necessita ser adotada e adquirida, principalmente, nos cursos de formação de professores, tendo em vista que este profissional tem de ser um leitor habitual. Outrossim, o presente artigo objetiva conhecer e analisar o perfil de leitores no curso de Licenciatura em Química da UFMA – Campus Grajaú – e mostrar a importância de tal hábito para os cursos voltados ao magistério. A propósito, empregamos o método

de levantamento por meio de questionários, sendo os dados analisados sob um procedimento da estatística descritiva (porcentagem) para uma melhor visualização dos dados coletados. A partir das análises do presente trabalho observamos a pouca leitura, quando se trata de algo relacionado ao curso. Desse modo, é preciso ampliar a motivação desses alunos, uma responsabilidade a ser assumida pelo professor de Química.

PALAVRAS-CHAVE: Licenciatura. Leitores. Leitura. Química.

READERS PROFILE IN CHEMICAL LICENSING COURSE OF THE FEDERAL UNIVERSITY OF MARANHAO- (UFMA)- CAMPUS GRAJAÚ

ABSTRACT: It is through reading that people can gain access to the cultural legacy. Everything we want to know about any area of knowledge can be found, learned and studied through reading, thus over the centuries, humanity was accumulating knowledge and transmitting what it learned from generation to generation through this practice. It is a process that needs to be learned because, as Freire (2005) teaches, reading is a practice that is beyond the simple ability to decode signs, learn and exercise throughout life, through the reading of the world, that is, the reality in which the reader / subject is inserted and in which he builds his social relations. It was such possibilities that led us to apply a questionnaire to the undergraduate students in Chemistry, as we understand that reading is of great importance in promoting knowledge for future teachers. It should be said that we start from the hypothesis that reading, as an object of information and knowledge, needs to be adopted and acquired mainly in teacher training courses. given that this professional has to be a regular reader. Also, this article aims to know and analyze the readers profile in the course of Chemistry Degree at UFMA - Campus Grajaú- - and show the importance of such a habit for teaching courses. By the way, we employed the survey method through questionnaires, being the data analyzed under a procedure of descriptive statistics (percentage) for a better visualization of the collected data. From the analysis of the present work we observe the little reading, when it comes to something related to the course. Thus, it is necessary to broaden the motivation of these students, a responsibility to be assumed by the chemistry teacher.

KEYWORDS: Degree. Readers. Reading. Chemistry.

1 | INTRODUÇÃO

É fulcral o hábito da leitura no âmbito acadêmico, pois dinamiza o raciocínio, expande o conhecimento, bem como mune o aluno de uma melhor comunicação, contribuindo para a formação de um bom profissional. À medida que tomamos o hábito pela leitura, formamos diferentes interpretações e conceitos a partir de um determinado conteúdo. Conforme Kunst (*et. al.*, 2014), a prática da leitura possibilita ao estudante o contato com uma nova linguagem, mais específica e, por isso, a leitura, em sala de aula, precisa ser orientada.

É através da leitura que as pessoas têm acesso ao legado cultural da humanidade, construído ao longo dos anos. Tudo que quisermos saber sobre qualquer área do conhecimento pode ser encontrado, aprendido e estudado por meio da leitura, dessa forma, ao longo dos séculos, a humanidade foi acumulando conhecimento e transmitindo o que aprendeu de geração em geração por intermédio dessa prática.

O ato de ler é um processo que precisa ser aprendido. Freire (2005) ensina que ler um texto é uma prática que está além da simples capacidade de decodificar signos, que se aprende e se exercita ao longo de toda vida pela leitura do mundo, ou seja, da realidade na qual o leitor/sujeito está inserido e na qual ele constrói suas relações sociais.

Segundo Carvalho (*et. al*, 2006, p. 20), para uma leitura eficiente na sociedade do conhecimento, “o ser humano precisa realizar leituras diversificadas e de qualidade para sobreviver na era da globalização. O mais importante é saber selecionar as leituras evitando a sobrecarga informacional”, o que resultará num melhor aproveitamento na obtenção da informação.

No presente artigo, propomo-nos a investigar e analisar práticas de leitura de futuros acadêmicos de Química, da Universidade Federal do Maranhão – Campus Grajaú. Em termos mais específicos, procuraremos mostrar o perfil de leitores, mediante a investigação de hábitos, experiências e significações dadas à leitura pelos alunos do curso de Licenciatura em Química. Para isso, partimos das seguintes indagações: Qual é o perfil de leitores de alunos de um curso de Licenciatura em Química? Quais são as experiências de leitura que esses estudantes estão tendo ao longo do curso de Licenciatura em Química?

O diagnóstico da prática nos traz uma análise das necessidades formativas no âmbito da leitura e, ao mesmo tempo, aponta algumas propostas para a formação inicial de professores. Foram tais possibilidades que nos induziram a aplicar um questionário aos alunos do Curso de Licenciatura em Química. Entendemos que esse conhecimento é importante para promover a leitura nos futuros professores de Química.

A priori, partimos da hipótese de que a leitura, como um objeto de informações e conhecimentos, precisa ser adotada e adquirida, mormente, nos cursos de formação de professores, tendo em vista que o futuro docente necessita ser, antes de tudo, um leitor constante.

O trabalho segue dividido em três etapas: primeiramente, focaliza-se na justificativa teórica e metodologia do trabalho, em seguida, são trabalhados os dados dos resultados e as análises do estudo aqui empreendido. Por fim, as considerações finais complementam e ressaltam a importância da leitura nos processos formativos.

2 | A IMPORTÂNCIA DA LEITURA NA GRADUAÇÃO

O hábito da leitura na graduação é algo essencial, uma vez que os alunos necessitam dela para a comunicação escrita, por exemplo artigos e projetos, durante a formação. Em regra, com uma prática frequente da leitura, os discentes conseguem ter uma escrita melhor, uma visão crítica de um determinado assunto e um conceito coerente. Apesar da leitura ter várias feições, lê-se por inúmeras razões, a saber: adquirir conhecimento (informações) ou por entretenimento. Nessa seara, Ricon e Almeida (1991 apud GIRÃO, 2011) comentam que um dos objetivos do ensino é a formação do sujeito leitor na constituição do cidadão crítico, ético, interativo, criativo e capaz de transformar a realidade em que vive.

Mas, como nos adverte Freire (2011, p.72), é preciso superarmos a visão da leitura como um ato simplista, apenas nutricional do conhecimento, concebida essa interação como algo estático e vazio. Necessário se faz buscar a verdadeira interação entre leitor e escritor, porque:

No momento em que o escrevo, tanto quanto no em que os leitores leiam o que estou escrevendo agora, temos de exercer aquela análise crítica antes referida. Isto é, temos de ter, como objeto de nossa reflexão, nossas experiências ou as experiências de outros sujeitos no campo que estamos tentando entender melhor.

Com efeito, a leitura serve ao propósito de levar o indivíduo a descobrir novos mundos, a interpretar a escrita de forma sistematizada e conclusa. A leitura é essencial para a inserção do ser humano na sociedade, e o incentivo a ela deve começar muito cedo, na infância, em que a criança inicia a descoberta do mundo da imaginação. O indivíduo que não busca por compreender a escrita, fecha-se e torna-se prisioneiro em si, já que a leitura é libertadora, sobretudo a partir do momento no qual passa a ser realizada de maneira reflexiva.

Porém, Girão (2011) chama a atenção para o fato de que as aulas da área de conhecimento químico são, geralmente, direcionadas somente para aplicação de definições e de cálculos, deixando em segundo plano a leitura e a contextualização, fundamentais a um real aprendizado dos conteúdos. Nesse sentido, tem se demonstrado que os ingressantes no curso superior apresentam grandes dificuldades em relação à leitura, isto é, não compreendem os textos por eles lidos, textos esses que são indicados por professores e, portanto, indispensáveis para uma boa formação acadêmica.

Segundo Pinheiro e Alves (2012, p. 2449), a leitura “apresenta uma natureza política e ideológica, sendo capaz, em alguns casos, de moldar o indivíduo a agir de acordo com determinado modo de ver o mundo”. Neste contexto, é de se considerar que, de uma forma específica, “[...] a leitura é uma arma que pode ser utilizada para dominar, com o pretexto de que se está possibilitando acesso à informação, muitas

vezes, para justificar e/ou disfarçar ideias autoritárias”.

Conforme Rios (2011), a leitura não deve ser confundida com o simples ato de decodificar sinais gráficos, pelo contrário, é necessário passar pelos planos da inteligência, da interpretação para finalmente chegar à aplicação, podendo ser: icônica, gestual, sonora. Além de ter diferentes códigos (verbal e imagético), tem como finalidade três tipos específicos: formativa, que está ligada à cultura geral, às notícias e informações genéricas; distração ou entretenimento e lazer, a qual é voltada para o deleite; e a informativa. Esta deve seguir fases distintas, a leitura de reconhecimento ou pré-leitura – apresenta uma visão global do assunto para verificar a existência das informações úteis ao seu objetivo específico; a leitura seletiva – seleciona as informações pertinentes à elaboração do trabalho; a leitura crítica ou reflexiva – compreende reflexão, comparação, diferenciação e julgamento das ideias do texto; e a interpretativa – subdividida em três fases: identificação das informações, correlação das informações identificadas com problema a ser investigado, julgamento da veracidade.

Sendo a leitura um instrumento de poder, ocupa espaço no meio social como decodificadora de signos, porém não se limita a isso. Conforme Freire (1992, apud FERREIRA, 2009, p.16), consideram-se os signos como [...] os próprios fatos, acontecimentos, situações reais ou imaginárias em que os sons, paisagens, imagens tendem a melhorar a relação homem-meio-mundo”. Ademais, contribui para a aquisição de uma compreensão de mundo, necessária à atuação consciente no meio social.

Assim, não há como experienciar o conhecimento sem que esteja atrelado ao ato de ler, o qual, em qualquer âmbito da vida, é fundamental para o processo de desenvolvimento, logo precisa estar inserido na formação do futuro professor.

3 | LEITURA EM FOCO: METODOLOGIA DA PESQUISA

A presente pesquisa teve como objetivo conhecer e analisar o perfil de leitores no curso de Licenciatura em Química da Universidade Federal do Maranhão (UFMA) – Campus Grajaú. Para tanto, concentrou-se no contexto da Licenciatura em Química, investigando o perfil dos leitores entre os acadêmicos dessa área. Neste estudo, realizaram-se os seguintes questionamentos: Que leitura o futuro professor realiza? Com que finalidade? Com que apropriações? Em tese, trata-se de uma pesquisa que privilegia um caso particular, com o escopo de colaborar indicando soluções para o problema pesquisado.

Em termos de critérios para o processo investigativo e definição dos sujeitos, elegeu-se um universo de pesquisa com apenas alunos do curso de Licenciatura em Química e com disponibilidade para responder ao questionário. Foram envolvidos

nesse processo 35 alunos, que responderam ao questionário on-line e foram tomados como objeto de investigação.

Na verdade, utilizamos a pesquisa de levantamento com o uso de um questionário on-line (produzido no aplicativo *Google Drive Forms*), enviado aos alunos via *Whatsapp*. Nos questionários, foram solicitadas informações referentes ao que pensam sobre o ato de ler, sobre o que leem e com que frequência e acerca das práticas de leitura vivenciadas atualmente na formação. Foram utilizadas perguntas abertas – também conhecidas como livres ou não. Nas perguntas abertas, os alunos emitiram seus pontos de vista usando linguagem própria.

Na concepção de Gil (2002, p. 50), esse tipo de pesquisa se caracteriza

[...] pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados pesquisados.

No procedimento para busca de dados, foram mantidos contatos via *Whatsapp* com os licenciados investigados, a fim de convencê-los a participar da pesquisa. Antes de iniciar a aplicação, fez-se a apresentação dos objetivos da pesquisa dentro do questionário e das instruções para preenchimento do questionário, destacando que os sujeitos investigados não seriam identificados.

O tempo de duração para coletar os dados foi de 4 dias, envolvendo a demora dos alunos para responder ao que lhes foi solicitado. Os questionários respondidos foram lidos integralmente. A seguir, agruparam-se as respostas por afinidades para cada questão, sendo os dados analisados empregando-se um procedimento da estatística descritiva (porcentagem), para uma melhor visualização dos dados coletados.

3.1 A leitura sob o ponto de vista dos licenciados em Química

Com vistas à melhor compreensão dos dados e das análises, os resultados serão discutidos segundo os temas estudados na pesquisa, organizados da seguinte forma: o que entendem por leitura; gosto pela leitura; o que leem e com que frequência; e experiências de leitura na formação.

Nos resultados sobre o que entendem por leitura, constatamos que, para 90% dos alunos investigados, ler é uma forma de adquirir conhecimento, base para atingir o sucesso e um ótimo exercício para o cérebro. Já 10% consideraram a leitura uma forma de interpretar algo que está escrito, saber discernir o que se passa em uma leitura, decifrar e entender códigos, decodificar textos e atribuir significados peculiares. É um hábito, uma ação de interpretar símbolos, códigos, linguagem.

Percebe-se que há vários significados e interpretações atribuídos à leitura, mas

todos ressaltam a importância de ler, de interpretar o que se lê e que a leitura pode ser também uma via de acesso para a comunicação. Corroborando essa ideia, Silva (1991) nos ensina que a leitura representa um ato do conhecimento, uma vez que tal ato possibilita a percepção e a compreensão sobre as relações existentes no mundo.

De acordo com os dados, quando perguntados se gostam de ler, a maioria dos alunos entrevistados, 85%, respondeu que sim, pois é lendo que se adquire conhecimento. Entre os alunos que afirmaram gostar muito de ler, afirmaram que costumam ler artigos relacionados ao curso de formação e livros didáticos, por ajudar bastante na produção de trabalhos. Cerca de 20% mencionaram ter um gosto médio pela leitura, ressaltando que preferem um livro de literatura (romance, ficção científica, clássicos, até os infanto-juvenis de aventura), que prende mais a atenção. E 15% dos alunos entrevistados afirmaram não gostar de ler por preguiça ou por não ter o hábito de leitura, no entanto que esse hábito está se desenvolvendo no decorrer da graduação.

Aluno 1: *“Tem sido despertado ao decorrer da graduação”*

Aluno 2: *“O meu hábito com a leitura ainda é limitado somente quando há uma cobrança por parte do que preciso estudar por causa do curso”*

Segundo os resultados, existe a leitura prazerosa e a obrigatória, sendo que a prazerosa, por deleite, não abarca o universo das teorias estudadas no curso (GIRÃO, 2011).

De acordo com os dados analisados concernentes ao que leem e à frequência com que fazem isso, a maioria dos alunos, 69%, realiza leituras de livros didáticos e artigos acadêmicos. 20% afirmaram realizar leituras de clássicos da literatura brasileira, enquanto cerca de 11% leem noticiários. 50% declararam ler livros e artigos diariamente, o que mostra uma grande carga de leitura desses estudantes, e 35% leem obras literárias semanalmente. Apenas 15% leem revistas e noticiários no tempo livre. Muitos alegam que não há tempo para ler, inclusive o que é exigido nas disciplinas específicas do curso.

Aluno 1: *“Gosto muito de ler livros ou conteúdos relacionados a disciplina do meu curso e também costumo ler uma vez por semana livros de romance. E a frequência que eu gosto de ler é quase todos os dias”*

Em relação às práticas de leitura no curso de Licenciatura em Química, informaram que são motivados, mas que a maioria dos docentes só motiva a leitura do livro didático da disciplina lecionada. Cabe destacar que os currículos dos cursos de química no ensino superior, de uma forma geral, estão voltados para a efetivação de habilidades relacionadas aos cálculos, em detrimento de habilidades voltadas para o campo da escrita (QUEIROZ e ALMEIDA, 2004). Entendemos que, por essas razões, a habilidade de leitura vem sendo tratada como algo que não deve ser trabalhado no ensino de Ciências da Natureza.

Queiroz e Almeida (2004, p. 45) apontam a presença da leitura de artigos em diversas etapas de iniciação, como a preparação de projetos, seminários, artigos, trabalhos para congressos, entre outros. Segundo as autoras, o laboratório de pesquisa é um “local de inscrição literária, onde textos são constantemente produzidos e onde é diária a convivência com cópias de artigos publicados em revistas e com ‘preprints’”.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das análises do presente trabalho, tendo em vista a experiência, a importância dada à leitura por um grupo de alunos do curso de licenciatura em Química, da Universidade Federal do Maranhão, observamos que eles leem pouco quando se trata de algo relacionado ao curso. Desse modo, é preciso ampliar a motivação desses alunos, uma responsabilidade a ser assumida pelo professor de Química.

Muitos veem como desnecessário por ser um curso de Química. Todavia, tal hábito é imprescindível na formação de qualquer profissional, sobretudo aqueles da área de licenciatura. Essa prática deve ser habitual, uma vez que estão formando futuros professores, os quais deverão ter capacidade de julgar, avaliar e decidir no campo do domínio técnico e científico. Ademais, não existe uma área (seja de humanas, seja de exatas) na qual o ato de ler deve ser menos importante ou tratado como matéria de segundo plano.

Na verdade, a pesquisa revela a necessidade de desenvolver ações que superem algumas das demandas formativas do professor de Ciências/Química no território da leitura, entre elas, a motivação de professores dos cursos de licenciatura e eventos promovidos pela universidade voltados para a leitura científica. São medidas capazes de conscientizar acerca do papel da leitura, instigar o gosto pelo ato de ler e, conseqüentemente, aperfeiçoar a escrita e alavancar a análise crítica dos textos. Isso, sem dúvidas, tem um efeito positivo na formação do professor.

Cabe aos estudantes de graduação que não possuem o hábito da leitura refletir sobre que tipo de profissional desejam ser e tornar a ação de ler, que é crucial para sua formação como profissional e cidadão, como algo rotineiro. Em outras palavras, deve-se tomar o hábito para si e fazer desta uma ferramenta, já que o magistério não está, nem pode estar isolado da prática da leitura.

Com efeito, a leitura, seja ela em qualquer âmbito da vida humana, escolar ou não, representa um instrumento fundamental para o processo de desenvolvimento, daí a necessidade de fazer parte da formação do futuro professor. Portanto, a leitura só é verdadeira nas universidades quando está presente na vida acadêmica do aluno.

REFERÊNCIAS

- CARVALHO, Lafaiete da Silva et al. A leitura na sociedade do conhecimento. **Revista ACB**, v. 11, n. 1, p. 19-27, nov. 2006. ISSN 1414-0594. Disponível em: <<https://revista.acb.org.br/racb/article/view/459/576>>. Acesso em: 19 nov. 2019.
- FREIRE, Paulo. **Ação cultural para a liberdade e outros escritos**. 14. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011.
- FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler: em três artigos que se completam**. 46. ed. São Paulo: Cortez, 2005.
- GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- GIRÃO, Luciene Nobre. **A prática de leitura no ensino de química: uma proposta pedagógica de ensino contextualizado**. 2011. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2011. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/2546/1/2011_dis_Ingirao.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2019.
- FERREIRA, Maria Regina. **A importância da leitura no ensino superior**. 2009. Monografia (Pós-Graduação “Lato Sensu” em Metodologia do Ensino Superior) - Centro Universitário Católico Salesiano *Auxilium* – UNISALESIANO, Lins, São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.unisalesiano.edu.br/biblioteca/monografias/48999.pdf>>. Acesso em: 23 mar. 2019.
- RIOS, Terezinha Azerêdo. **Ética e competência**. 20. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- QUEIROZ, Salete Linhares. ALMEIDA, Maria José P. M. Do fazer ao compreender ciências: Reflexões sobre o aprendizado de alunos de iniciação científica em química. **Ciência & Educação**, v. 10, n. 1, p. 41-53, 2004. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/ciedu/v10n1/03.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2019.
- SILVA, Ezequiel Theodoro. **Leitura na escola e na biblioteca**. 3. ed. Campinas (SP): Papyrus, 1991.
- KUNST, Raquel. (et al). **A importância da leitura em aulas de química: Um relato reflexivo sobre uma prática realizada**. IV Mostra de Iniciação Científica Júnior, 4., 2014, Chapecó-SC. Disponível em: <<https://www.publicacoeseventos.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/download/3774/3159>>. Acesso em: 23 mar. 2019.
- PINHEIRO, Wellington da Costa. ALVES, Laura Maria da Silva Araújo. A história da leitura contada a partir da ótica dos pensadores da educação brasileira. **IX Seminário Nacional de Estudos e Pesquisas “História, Sociedade e Educação no Brasil”**. Universidade Federal da Paraíba – João Pessoa – 31/07 a 03/08/2012 – Anais Eletrônicos – ISBN 978-85-7745-551-5. P.2448-24469. Disponível em: <http://www.histedbr.fe.unicamp.br/acer_histedbr/seminario/seminario9/PDFs/3.31.pdf>. Acesso em: 23 mar. 2019.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aprendizagem 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 30, 33, 35, 41, 42, 44, 45, 47, 63

Associações 81, 84, 88, 89, 94

Atcc8096 190

Atividade lúdica 11, 12, 22, 47

Avaliação da linearidade 190

B

Bioatividade 173, 174, 175, 177, 180, 182, 185

Biocompósito 140, 143, 146, 147, 149

C

Carboidratos 35, 36, 37, 38, 41, 42, 43, 183, 257

Celulases 113, 114, 115, 116, 120, 121, 122

Chalconas 100, 101, 106, 107, 108, 110

Compósitos poliméricos 151, 152, 153, 162

Copolímero enxertado 81, 93

D

Diagnostico 60

Dihidropirimidinonas 100, 102, 103, 106, 107, 108

E

Ensino de química 1, 2, 7, 11, 14, 16, 17, 20, 22, 23, 25, 27, 28, 30, 33, 34, 35, 37, 38, 42, 44, 46, 47, 79, 255

Essential oil 190, 198, 199, 236

Estudo reo-cinético 151, 163

Eugenia astringens Cambess 189, 190, 191, 292

Extração de enzimas 113, 116, 117

F

Fermentação em estado sólido 113, 115, 116, 122

Fluorescência 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 89, 92, 176

Fosfonatos 166, 167, 168, 169, 170

G

Gc-ms 190, 199

H

Hibridização molecular 100, 104, 106, 108

Híbridos 100, 104, 105, 108, 110

Hidroxiapatita 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150

Homocedasticidade 190, 191, 192, 194

I

Indicador ácido-base 48, 51, 53, 58

Iniciadores catalíticos 166, 167, 168, 170

J

Jogo 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 18, 20, 21, 22, 23, 24, 25

Jogos didáticos 1, 2, 3, 6, 16, 18, 23

L

Laboratório 11, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 78, 81, 108, 140, 189, 198, 201, 243, 251, 255, 256, 260, 281, 289

Leitores 72, 73, 74, 75, 76

Leitura 8, 17, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 270

Licenciatura 4, 35, 72, 73, 74, 76, 78, 79, 270, 272, 273, 275, 276, 289

Lúdico 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 34, 44

M

Massa molar 46, 47, 83, 88, 89, 90, 93, 128, 176, 203

Matéria orgânica 172, 173, 174, 175, 176, 178, 179, 185, 186, 187, 245

Modelo atômico de bohr 28, 29

P

Papel indicador 48, 51, 52, 53, 57, 58

Poliâmidas 166

Prática experimental 27, 28, 33, 35, 38

Processamento 66, 151, 153, 155, 162, 163, 164, 167, 201, 202, 206, 207, 258, 259, 263, 264, 265

Produtos químicos 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Q

Química dos alimentos 35, 36, 43

Quitosana 86, 90, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 219, 220, 221, 222, 223, 224, 225

R

Repolho roxo 48, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59

Resíduos do cacau 113

S

Staphylococcus aureus 189, 190, 191, 192, 193, 199

Substâncias húmicas 172, 173, 174, 175, 176, 177, 178, 180, 181, 182, 184, 185, 186, 187

T

Tabela periódica 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12

Termorresponsivo 81, 84, 93, 94

Teste citotóxico 190, 193, 197

Trichoderma 113, 114, 115, 122

