

O CONHECIMENTO CIENTÍFICO NA QUÍMICA

JÉSSICA VERGER NARDELI
(ORGANIZADORA)



O CONHECIMENTO CIENTÍFICO NA QUÍMICA

JÉSSICA VERGER NARDELI
(ORGANIZADORA)

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: 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

Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro

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

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

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

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

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. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
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 Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
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. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
 Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
 Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
 Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
 Profª Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
 Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
 Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
 Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
 Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
 Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
 Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
 Profª Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
 Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
 Profª Drª Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
 Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
 Prof. Me. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
 Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
 Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
 Profª Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
 Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
 Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco
 Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual de Maringá
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

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

C749 O conhecimento científico na química [recurso eletrônico] /
Organizadora Jéssica Verger Nardeli. – Ponta Grossa, PR:
Atena, 2020.

Formato: PDF
 Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader.
 Modo de acesso: World Wide Web.
 Inclui bibliografia
 ISBN 978-65-86002-86-7
 DOI 10.22533/at.ed.867200204

1. Química – Pesquisa – Brasil. I. Nardeli, Jéssica Verger.

CDD 540

Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422

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

APRESENTAÇÃO

A coleção “O Conhecimento Científico na Química” é uma obra que tem como foco principal a discussão e divulgação científica por meio de trabalhos com diferentes funcionalidades que compõe seus capítulos. A coleção abordará de forma categorizada trabalhos, pesquisas que transitam nos vários caminhos da química de forma aplicada, contextualizada e didática.

O objetivo central foi apresentar de forma categorizada e clara estudos correlacionados a identificação de inibidores do vírus do Zika; caracterização/ análise química e antioxidante de plantas com forte potencial de ser aplicado como antioxidante comercial; desenvolvimento de emulsões de maior estabilidade; pesquisas associadas a característica e aplicação da técnica de Raios-X; estudos que exploram propriedades dos óleos essenciais; apresentação de métodos concordantes com os princípios da química verde e metodologia no ensino da química desenvolvidos em diversas instituições de ensino e pesquisa do país. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado à caracterização, aplicação, otimização de procedimentos e metodologias, dentre outras abordagens importantes na área de química, ensino e engenharia química. O avanço das pesquisas e divulgação dos resultados tem sido um fator importante para o desenvolvimento do conhecimento científico na química.

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela área de química tecnológica, bacharel e licenciatura. Possuir um material que demonstre evolução de diferentes metodologias, abordagens, aplicações de processos, caracterização com diferentes técnicas (microscopia, titulação, espectroscopia no infravermelho por transformada de Fourier e raios-X) substanciais é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse tanto no meio acadêmico como social.

Deste modo a obra “O Conhecimento Científico na Química” apresenta estudos fundamentados nos resultados práticos obtidos pelos diversos professores e acadêmicos que arduamente desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática. Sabemos o quão importante é a divulgação científica por meio da publicação de trabalhos, por isso evidenciamos também a estrutura da Atena Editora capaz de oferecer uma plataforma consolidada e confiável para estes pesquisadores explorarem e divulgarem seus resultados.

Jéssica Verger Nardeli

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
IDENTIFICAÇÃO DE POTENCIAIS INIBIDORES DA PROTEASE NS2B-NS3 DO VÍRUS DO ZIKA POR DOCKING MOLECULAR	
Alessandra Bernardo de Oliveira Andreia do Socorros Silva da Costa Sebastião Gomes Silva Elaine Cristina Medeiros da Rocha João Augusto da Rocha Diego Raniere Nunes Lima Renato Araújo da Costa	
DOI 10.22533/at.ed.8672002041	
CAPÍTULO 2	10
AGREGAÇÃO DE VALOR A PLANTA DA REGIÃO DO LITORAL, <i>Ouratea fieldingiana</i> (GARDNER) ENGL.): ANÁLISE QUÍMICA E ANTIOXIDANTES	
Ana Raquel Araujo da Silva Israel Bezerra Silva	
DOI 10.22533/at.ed.8672002042	
CAPÍTULO 3	19
AVALIAÇÃO FÍSICO-QUÍMICA DE NANOEMULSÕES A BASE DE QUITOSANA COM ÓLEO ESSENCIAL DE <i>cymbopogon winterianus</i> .	
Daniele Silva de Lisboa Henety Nascimento Pinheiro Ernandes Sávio Negreiros de Alcantara Micaele Ferreira Lima Emanuela Feitoza da Costa João Lucas Isidio Oliveira de Almeida Flávia Oliveira Monteiro da Silva Abreu	
DOI 10.22533/at.ed.8672002043	
CAPÍTULO 4	35
DETERMINAÇÃO DE CÁDMIO, COBALTO E NÍQUEL EM AMOSTRAS DE ALFACE APÓS PRÉ CONCENTRAÇÃO COM MICROEXTRAÇÃO LÍQUIDO-LÍQUIDO DISPERSIVA COM SOLIDIFICAÇÃO DA GOTA ORGÂNICA SUSPensa (DLLME-SFO)	
Dilaine Suellen Caires Neves Valfredo Azevedo Lemos Marcos de Almeida Bezerra Rosivan dos Santos de Assis	
DOI 10.22533/at.ed.8672002044	
CAPÍTULO 5	48
RADIAÇÃO X: CARACTERÍSTICAS E APLICAÇÕES	
Otavio Augusto Artifon Zanatta	
DOI 10.22533/at.ed.8672002045	
CAPÍTULO 6	64
COMPOSIÇÃO QUÍMICA, ATIVIDADE ANTIOXIDANTE E CITOTOXICIDADE DO ÓLEO ESSENCIAL DE ARACÁ MIRIM (<i>Psidium guineense</i>)	
Edimara Lima dos Santos Ananda Michelle Lima Jamile Silva da Costa	

Adenilson de Sousa Barroso
Vilmara Fabrícia dos Santos Moura
Laine Celestino Pinto
Raquel Carvalho Montenegro
Joyce Kelly do Rosário da Silva
Rosa Helena Veras Mourão
José Guilherme Soares Maia
Pablo Luis Baia Figueiredo

DOI 10.22533/at.ed.8672002046

CAPÍTULO 7 73

IMPACTO DA APLICAÇÃO DE VÍDEO SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS PARA SURDOS COM ALUNOS DE ENSINO BÁSICO EM COLÉGIOS ESTADUAIS

Cristiana de Barcellos Passinato

DOI 10.22533/at.ed.8672002047

CAPÍTULO 8 83

PROEJA: PERCEPÇÕES E INTERVENÇÕES PARA OTIMIZAÇÃO DO ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA NO TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA

Rogério Pacheco Rodrigues
Danielle Ferreira Tizzo
Waldiclécio Ribeiro Farias
Bárbara Nascimento Aud
Anne Kamille Silva
Jéssica Campos Silva
Lucas Miranda Vieira
Jordana Américo Zei Andrade
Lucilene Cândida dos Santos
Caroline Pâmella Ferreira Drigo
Reginaldo Ferreira da Silva
Natalia Lázara Gouveia

DOI 10.22533/at.ed.8672002048

CAPÍTULO 9 94

OBTENÇÃO DE CRISTAIS DE ALÚMEN DE CROMO E POTÁSSIO, TRATAMENTO DOS RESÍDUOS DE Cr(VI) E SUA REUTILIZAÇÃO NA ESMALTAÇÃO DE CERÂMICAS COMO PROPOSTA DE EXPERIMENTO NA GRADUAÇÃO

Alfredo Alberto Muxel
Yara Karolini Cirilo

DOI 10.22533/at.ed.8672002049

CAPÍTULO 10 100

DIALÉTICA EDUCATIVA ENTRE TICs E EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: ABORDAGEM CTS

Eleonora Celli Carioca Arenare
Maria de Fátima Vilhena da Silva
Francisco Hermes Santos da Silva

DOI 10.22533/at.ed.86720020410

SOBRE A ORGANIZADORA..... 117

ÍNDICE REMISSIVO 118

PROEJA: PERCEPÇÕES E INTERVENÇÕES PARA OTIMIZAÇÃO DO ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO DE QUÍMICA NO TÉCNICO EM AGROINDÚSTRIA

Data de aceite: 27/03/2020

Rogério Pacheco Rodrigues

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Uberlândia - MG
<http://lattes.cnpq.br/2257826494280397>

Danielle Ferreira Tizzo

Instituto Federal Goiano (IF Goiano)
Morrinhos-GO
<http://lattes.cnpq.br/8822272309604382>

Waldiclécio Ribeiro Farias

Instituto Federal de Goiás
Itumbiara – Goiás
<http://lattes.cnpq.br/4555343143346080>

Bárbara Nascimento Aud

Instituto Federal de Goiás (IFG)
Itumbiara-GO
<http://lattes.cnpq.br/8996325270389445>

Anne Kamille Silva

Faculdade Santa Rita de Cássia (UNIFASC)
Itumbiara-GO
<http://lattes.cnpq.br/6167630304795201>

Jéssica Campos Silva

Instituto Federal Goiano (IF Goiano)
Morrinhos-GO
<http://lattes.cnpq.br/7226013465915432>

Lucas Miranda Vieira

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)
Uberlândia - MG
<http://lattes.cnpq.br/9133677437543259>

Jordana Américo Zei Andrade

Instituto Federal Goiano (IF Goiano)
Morrinhos-GO
<http://lattes.cnpq.br/3854109210935141>

Lucilene Cândida dos Santos

Instituto Federal Goiano (IF Goiano)
Morrinhos-GO
<http://lattes.cnpq.br/3000695132493878>

Caroline Pâmella Ferreira Drigo

Instituto Federal Goiano (IF Goiano)
Morrinhos-GO
<http://lattes.cnpq.br/4962035906024279>

Reginaldo Ferreira da Silva

Instituto Federal Goiano (IF Goiano)
Morrinhos-GO
<http://lattes.cnpq.br/4866031687141003>

Natalia Lázara Gouveia

Instituto Federal do Triângulo Mineiro (IFTM)
Uberaba - MG
<http://lattes.cnpq.br/1345292365334099>

RESUMO: O Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos (PROEJA) foi implementado em 2006. O Curso Técnico em Agroindústria na modalidade PROEJA é ofertado no IFG – Câmpus Itumbiara desde o primeiro semestre de 2013. Sabendo

que os alunos desta modalidade trazem uma bagagem sociocultural abalada, torna-se um desafio o ensino de Química a estes. A contextualização no ensino vem sendo defendida como um “meio” de possibilitar ao aluno uma educação para a cidadania concomitante à aprendizagem significativa de conteúdos. Assim a contextualização se apresenta como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos alunos. O objetivo deste trabalho foi realizar ações facilitadoras para o ensino de Química para alunos do PROEJA. Para isso foram aplicados questionários e também realizadas aulas práticas as quais englobaram explicação oral, o cotidiano dos alunos, reportagens e discussões acerca do assunto.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química, PROEJA.

PROEJA: PERCEPTIONS AND INTERVENTIONS TO OPTIMIZE TEACHING-LEARNING IN TEACHING CHEMISTRY IN AGRICULTURAL TECHNICIANS

ABSTRACT: ‘PROEJA’ was implemented in 2006. The Technical Course in Agroindustry in the PROEJA modality has been offered at IFG - Câmpus Itumbiara since the first semester of 2013. Knowing that students of this modality bring a shaken socio-cultural background, teaching Chemistry to them becomes a challenge. The contextualization in teaching has been defended as a “means” of enabling students to provide citizenship education concomitantly with meaningful content learning. Thus, contextualization is presented as a way of teaching science concepts linked to the students’ experience. The objective of this work was to carry out facilitating actions for teaching Chemistry to students of PROEJA. For this, questionnaires were applied and practical classes were also held, which included oral explanation, students’ daily lives, reports and discussions on the subject.

KEYWORDS: Chemistry teaching, PROEJA.

1 | INTRODUÇÃO

O Programa Nacional de Integração da Educação Profissional com a Educação Básica na Modalidade de Educação de Jovens e Adultos – PROEJA criado em âmbito federal a partir do Decreto nº 5.840, de 13 de julho de 2006 instituiu o ensino profissionalizante de jovens e adultos (Brasil, 2006). O PROEJA tem como perspectiva a proposta de integração da educação profissional à educação básica buscando a superação da dualidade do trabalho manual e intelectual, assumindo o trabalho na sua perspectiva criadora e não alienante. Isto impõe a construção de respostas para diversos desafios, tais como, o da formação do profissional, da organização curricular integrada, da utilização de metodologias e mecanismos de assistência que favoreçam a permanência e a aprendizagem do estudante, dentre outros (PROGRAMA, 2014).

Segundo Zamberlan e colaboradores (2010) o PROEJA foi implantado nas instituições federais com intuito de atender grande parte da população brasileira que não concluiu sua formação acadêmica, ficando assim à margem do sistema escolar.

O Câmpus Itumbiara oferta o curso Técnico em Agroindústria na modalidade PROEJA, com duração de 4 anos, desde o primeiro semestre de 2013. Essa modalidade integra o ensino médio a um curso técnico profissionalizante e é destinado a pessoas que tenham idade mínima de 18 anos e que não tenham concluído o ensino médio. O curso Técnico em Agroindústria tem como objetivo formar profissionais técnicos de nível médio da área de produção alimentícia. Esse curso foi o escolhido para o Câmpus Itumbiara por englobar parte dos conteúdos de vários cursos do Catálogo Nacional de Cursos Técnicos como o Técnico em Alimentos, Técnico em Açúcar e Álcool, Técnico em Biocombustíveis, Técnico em Agronegócio e Técnico em Biotecnologia. O município de Itumbiara encontra-se em uma região estratégica para o Agronegócio, possui grande produção de soja, milho, algodão, cana de açúcar, carne bovina e leite, o que atrai empresas de processamento dessas matérias primas. Além disso, a cidade localiza-se em local estratégico para o escoamento de produtos do agronegócio para o interior do Brasil, região Sudeste e Sul (PPC PROEJA em construção - IFG/ Câmpus Itumbiara).

Em geral, os alunos dessa modalidade de ensino têm pouco tempo de estudo e muitas responsabilidades financeiras e familiares, sendo a grande maioria trabalhadora e responsável pelo sustento de sua família. Sua rotina é cansativa e a falta de motivação desses estudantes também está relacionada com o grande sentimento de culpa e frustração por não ter concluído seus estudos na época oportuna. Se considerarmos as características psicológicas do educando adulto, que traz uma história de vida geralmente marcada pela exclusão, veremos a necessidade de se conhecerem as razões que, de certa forma, dificultam o seu aprendizado. Esta dificuldade não está relacionada à incapacidade cognitiva do adulto. Pelo contrário, a sensação de incapacidade trazida pelo aluno está relacionada a um componente cultural que rotula os mais velhos como inaptos a frequentarem a escola e que culpa o próprio aluno por ter se evadido dela (BUDEL; GUIMARÃES, 2009).

É um desafio ensinar Química para os alunos do PROEJA. A área da Química enfrenta muita dificuldade na inserção do conhecimento teórico a esses alunos, o que se deve às diversas abstrações, como por exemplo, no ensino da estrutura atômica, distribuição eletrônica, propriedades dos elementos da tabela periódica, ligações químicas, geometria molecular, interação intermolecular, funções inorgânicas entre outros conceitos, que não podem ser visualizados na prática cotidiana, pois envolvem explicações moleculares e que necessitam de apoio computacional e/ou laboratorial.

O objetivo geral da disciplina de química no PROEJA é fazer o aluno entender as aplicações da química em seu dia a dia, nos seus aspectos científicos, sociais e no mundo. O desafio é, então, ensinar a química necessária para vida pessoal e profissional do aluno, uma vez que o tempo disponível para se trabalhar os conteúdos programáticos é menor e as características do público da EJA são diferentes do ensino médio regular. Nesse sentido, torna-se eminente repensar os procedimentos adotados em sala de aula e também a importância da formação continuada do docente.

De acordo com Budel e Guimarães (2009) muitas vezes os alunos da modalidade jovens e adultos apresentam dificuldades e conseqüentemente frustrações por não se acharem capazes de aprender Química, e, por não perceberem a importância dessa disciplina no seu dia a dia. Esses alunos querem ver a aplicação imediata do que está aprendendo. Sendo assim, torna-se evidente a necessidade de mudar a forma de ensino. Para isso é preciso expor o conteúdo relacionando-o ao contexto em que o aluno está inserido, para que assim ele possa ter uma visão mais ampla e crítica do conhecimento. Motivados, esses indivíduos encontrarão sentido nos conteúdos que estarão trabalhando, principalmente se houver uma comunicação direta entre esses conteúdos trabalhados em sala ou nos laboratórios e o mundo externo, seu dia-a-dia, seu trabalho, algo palpável que lhe faça sentido (**LIMA; FARKAT, 2010**).

A contextualização no ensino vem sendo defendida por diversos educadores, pesquisadores e grupos ligados à educação como um “meio” de possibilitar ao aluno uma educação para a cidadania concomitante à aprendizagem significativa de conteúdos. Assim a contextualização se apresenta como um modo de ensinar conceitos das ciências ligados à vivência dos alunos seja ela pensada como recurso pedagógico ou como princípio norteador do processo de ensino (**SOUSA; FERREIRA, 2011**).

Sendo a Química uma ciência experimental é essencial que seja adotado em sala de aula o estudo de fenômenos e fatos do cotidiano. A aplicação de atividades práticas no ensino de química é uma contribuição significativa para o desenvolvimento cognitivo do aluno, já que esta facilita o entendimento do assunto visto em sala (**ROCHA; BEZERRA, 2013**).

O objetivo geral do trabalho aqui delimitado foi realizar uma análise do perfil dos alunos e baseado nesse, propor ações facilitadoras para o ensino de Química para alunos do PROEJA do Instituto Federal de Educação, Ciências e Tecnologias de Goiás – Câmpus Itumbiara. Como objetivo específico foi elencado: averiguar quais atividades poderiam ser aplicadas a estes discentes, de acordo com suas peculiaridades descobertas a partir do diagnóstico do perfil de cada um, a fim de melhorar o processo de ensino-aprendizagem.

2 | METODOLOGIA

O trabalho foi dividido em três etapas principais: aplicação de um questionário para traçar o perfil diagnóstico dos alunos estudados e conhecer suas especificidades, montagem e realização de uma aula prática e aplicação de um novo questionário para verificar a eficácia da aula proposta. Estas etapas estão descritas a seguir.

A princípio para análise realizou-se a aplicação de questionários a turmas do curso técnico em Agroindústria na modalidade PROEJA do IFG – Câmpus Itumbiara. Estes foram respondidos pelos alunos com orientação de não se identificarem, respeitando a ética na pesquisa com intuito de analisar o perfil dos estudantes do curso, a importância da disciplina de Química para eles e a maneira que preferem que sejam as aulas de Química. Os dados levantados por meio do questionário foram convertidos em porcentagens para facilitar a interpretação do que foi analisado, e para que se fosse possível ter uma visão geral das particularidades do processo ensino aprendizagem desses alunos jovens e adultos.

Através das respostas dos alunos desenvolveu-se uma aula para cada turma analisada que os atendessem de maneira abrangente. As aulas realizadas foram uma prática laboratorial sobre ácidos e bases, na qual foi desenvolvida uma aplicação deste conceito na identificação de amostras de alimentos contaminados e/ou adulterados e reconhecimento de ácidos e bases.

A prática foi realizada em três etapas, as duas primeiras para construção do conceito ácido-base e depois a leitura de uma reportagem sobre fraude de alimentos e posterior utilização do conceito de amostras de alimentos adulterados.

Os materiais utilizados na aula foram: Água, suco de limão, vinagre, água sanitária, sabão em pó, limpador multiuso, bicarbonato de sódio comercial, fenolftaleína, extrato de repolho roxo, extrato de açafrão, fitas indicadoras de acidez e basicidade feitas de açafrão, béquer, pipeta de 15 mL, solução de hidróxido de sódio 0,1 mol/L, solução de ácido sulfúrico 0,1 mol/L, vidros de relógio, béqueres de 50 mL, espátulas e bastões de vidro.

Na primeira etapa com o auxílio de uma pipeta os alunos tiveram que adicionar 15 mL de solução hidróxido de sódio 0,1 mol/L em um béquer e adicionou 5 gotas do indicador. Em outro béquer os discentes deveriam repetir o mesmo procedimento descrito anteriormente para a solução de ácido sulfúrico 0,1 mol/L. Posteriormente os alunos deveriam anotar os resultados obtidos e usá-los de padrão de comparação para análise do caráter ácido ou básico das substâncias que seriam analisadas em seguida.

Na segunda etapa utilizaram-se béqueres de 50 mL para acondicionar as amostras, sendo que cada amostra foi colocada em três béqueres para testar indicadores diferentes e avaliar a variação decorrente em cada meio. Portanto

colocou-se cerca de 10 mL de suco de limão em três béqueres, 10 mL de vinagre em outros três, 10 mL de água sanitária em mais três vidrarias, 10 mL de limpador multiuso em três béqueres, 10 mL de água destilada em mais três e adicionar nestes três béqueres com água destilada uma espátula de sabão em pó em cada e promover a dissolução destes, 10 mL de água destilada em outros três béqueres e adicionar nos três uma pitada de bicarbonato de sódio e dissolver. Em cada amostra utilizou-se indicadores diferentes e os alunos deveriam observar e anotar sobre o ocorrido e a partir desta experimentação distinguirem quais substâncias amostrais eram ácidas e quais eram básicas.

Na última etapa da aula foram distribuídas aos alunos reportagens sobre fraude e contaminação de alimentos para que lessem. Em seguida foram disponibilizadas três amostras de leite e duas amostras de suco de fruta industrializado. A partir do conteúdo introduzido na aula, bem como a reportagem, os alunos deveriam utilizar os indicadores ácido/base e identificar quais amostras estavam impróprias para consumo.

Após a realização das aulas aplicou-se um novo questionário aos alunos, com a intenção de analisar quais foram as percepções que os alunos obtiveram depois da realização da aula prática.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Com os dados obtidos no primeiro questionário aplicado aos alunos do curso Técnico em Agroindústria na modalidade PROEJA, que se dispuseram a participar da pesquisa sem se identificarem, sobre o perfil do aluno, pode-se afirmar que cerca de 50% tem entre 18 a 24 anos de idade, 40% possuem uma idade entre 25 a 31 anos e 10% de 46 a 52 anos de idade. Todos residem em Itumbiara, município onde fazem o curso e 50% dos discentes são do sexo feminino e os outros 50% são do sexo masculino. 50% afirmaram que são casados, 20% solteiros, 10% que tem um contrato de união estável, 10% são amasiados e 10% divorciados.

Sobre a escolaridade do pai 70% afirmaram que possuem somente até o Ensino Fundamental, 10% que possuem Ensino Médio e 20% não souberam responder. Já a respeito ao grau de escolaridade da mãe 70% acusaram ter o Ensino Fundamental e 30% possuem o Ensino Médio. Referente à pergunta sobre se já iniciaram o Ensino Médio anteriormente 40% responderam que sim, 40% disseram que não e os outros 20% não responderam. O fato da maioria dos pais não disporem de Ensino Médio pode contribuir para o fato dos discentes analisados não terem cursado ou concluído o Ensino Médio em seu devido tempo. Os 40% que responderam que já haviam iniciado antes o ensino médio, relataram que desistiram por falta de interesse, tempo e questões familiares.

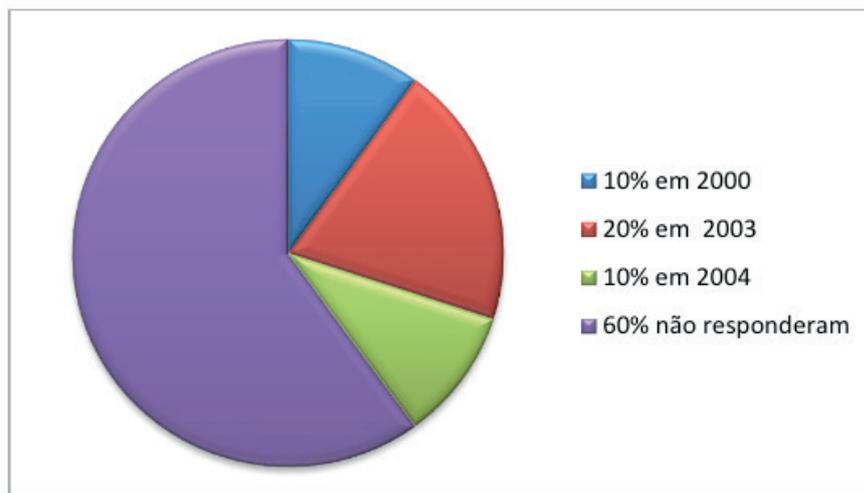


Figura 1. Ano em que os alunos do PROEJA que se dispuseram a responder os questionários terminaram o Ensino Fundamental.

Fonte: Os Autores (2020)

Analisando a Figura 1, observa-se que 10% alegaram que terminaram o Ensino Fundamental no ano de 2000, 20% destes alunos concluíram o Ensino Fundamental em 2003, outros 10% em 2004, e os demais 60% não responderam. Baseado naqueles que responderam, observa-se que completaram o Ensino Fundamental a 10 ou a mais de 10 anos, e esta é uma questão alarmante, pois o tempo que certamente estão sem estudar é considerável, o que implica num trabalho diferenciado com estes alunos, considerando que não se lembrarão de muitas coisas que aprenderam no nível fundamental.

No total de 70% dos alunos afirmam ter vínculo empregatício, sendo que só 30% não trabalham. 50% alegaram que estudam menos que uma hora por dia fora da sala de aula, 40% que estudam de uma a duas horas, e apenas 10% que estudam de duas a três horas por dia. A razão destes não se dedicarem muito tempo de seu dia aos estudos pode-se dar pela falta de tempo devido ao trabalho. Mas ações de conscientização devem ser realizadas, ressaltando a importância do estudo diário além do que se estuda em sala de aula.

Sobre a causa de terem parado de estudar, 10% alegaram a opção outro e descreveram que foi por falta de interesse, 20% disseram que foi para cuidar da casa/família, 40% declararam que abandonaram o estudo para trabalhar, 20% apontaram que os motivos foram para trabalhar e por falta de tempo e 10% responderam que foi por falta de tempo, para trabalhar e para cuidar de casa/família.

O que motivou a decisão de cursar o Técnico oferecido na modalidade PROEJA no IFG – Câmpus Itumbiara foi apontado por 90% dos alunos a facilidade de conseguirem um emprego posteriormente e 10% respondeu que é também pela facilidade de conseguir uma colocação imediata e pela necessidade de conclusão do Ensino Médio.

A respeito da disciplina de Química 100% responderam que gostam e acham importante por diversos motivos, tais como: “o mundo é constituído de Química”; “para o aprendizado e conhecimento”; “ajuda a nos prevenir contra produtos químicos”; “pois tudo que você faz move a Química”; “tudo na vida é Química”; “porque traz informações de uso pessoal importante, tais como processos químicos de coloração dos alimentos”.

60% acham que o número de aulas por semana é suficiente, 10% acham que é suficiente, mas completam que se tivessem mais aula da disciplina ficariam mais satisfeitos, e 30% não souberam responder a questão.

A preferência dos alunos sobre o tipo de aula que preferem, foi o último item do questionário, e a maior parte marcou mais de uma alternativa, contudo em termo de porcentagens obteve-se que 25% preferem aulas prática no laboratório, 25% gostam de debates nos quais discutem sobre artigos científicos, outros 25% apreciam as aulas expositivas que se utiliza quadro branco e pincel, e os demais 25% são adeptos das aulas de resoluções de exercícios.

Com base na análise das repostas ao questionário sobre perfil dos alunos, pôde verificar que o público do PROEJA apresenta uma história de vida muito mais ampla que o adolescente, história essa que tem origem no seu cotidiano doméstico ou no mundo do trabalho. Trabalhar com esses alunos exige antes de tudo, ter a consciência da necessidade de se respeitar o conhecimento trazido pelos sujeitos estudantes e aprender com eles, configurando assim um processo de ensino aprendizagem. É de suma importância conhecê-los para propor uma nova metodologia de aula, que desperte o interesse, a curiosidade e o gosto por se estudar Química.

Neste sentido o grupo que está realizando este trabalho verificou que dentro da viabilidade, o ideal seria que realizassem uma aula de laboratório que desenvolvesse conceitos teóricos e práticos, que abordasse o cotidiano destes alunos de maneira que atendesse o curso de Agroindústria, com foco na área de alimentos, e que gerasse debates, já que estes foram os itens com maior porcentagem na preferência dos tipos de aulas citados pelos alunos. Então a aula foi elaborada, agendada e realizada (Figura 2). O assunto escolhido para a aula prática foi Ácidos e Bases, já que esse tema tinha acabado de ser abordado em sala de aula e os alunos haviam apresentado dificuldades no seu aprendizado. Durante a realização da aula os alunos participaram veementemente de todas as etapas. Após a execução da aula, para averiguar os resultados e também como forma de avaliar o trabalho desenvolvido, aplicou-se outro questionário aos alunos, no qual eles responderam sem se identificar.



Figura 2. Realização da aula prática sobre ácidos e bases aplicada aos alunos do Curso Técnico em Agroindústria.

Fonte: Os Autores (2020)

Você acha que a disciplina de Química ficou mais atrativa com a aula prática no laboratório?	Sim 75%	Não -	Talvez 25%
Você considera a presença de experimentos importantes para o estudo de Química?	Sim 100%	Não -	Talvez -
As aulas práticas de Química facilitam a aprendizagem do conteúdo em sala de aula?	Sim 100%	Não -	Talvez -
A realização das aulas práticas é um estímulo para conclusão do curso?	Sim 100%	Não -	Talvez -
A relação das práticas feitas com assuntos do dia-a-dia torna-as mais interessantes?	Sim 100%	Não -	Talvez -
Você considera que a utilização de mais uma forma didática (uso de reportagens, laboratório e explicação oral), facilita o aprendizado e favorece a correlação do ensino de química com outros assuntos do cotidiano?	Sim 75%	Não -	Talvez 25%
Em sua opinião, qual a importância de se ter aulas práticas de Química?	(Resposta discursiva)		

Quadro 1. Questionário referente às percepções dos alunos do PROEJA após terem realizado a aula prática proposta.

Fonte: Os Autores (2020)

Com base no Quadro 1, verificou-se que 75% dos que responderam o questionário afirmaram que a disciplina de química ficou mais atrativa com a aula prática no laboratório, outros 25% responderam que talvez. 100% dos discentes concordaram que a presença de experimentos é sim importante para o estudo de Química. 100% alegaram que as aulas práticas de Química facilitam a aprendizagem do conteúdo em sala de aula. 100% dos alunos concordaram que a realização das aulas práticas é um estímulo para conclusão do curso. 100% avaliaram as relações

das práticas feitas com assuntos do dia-a-dia tornaram-nas mais interessantes. Ao perguntar se o aluno considera que a utilização de mais uma forma didática (uso de reportagens, laboratório e explicação oral), facilita o aprendizado e favorece a correlação do ensino de Química com outros assuntos do cotidiano, 75% responderam que consideram que sim, e os outros 25% responderam que talvez. Então por último foi realizada uma questão aberta, a qual os alunos deveriam responder na opinião deles qual era a importância de se ter aulas práticas de Química. Generalizando responderam que era de suma importância as aulas práticas de química seja para melhor compreender a teoria, para despertar o interesse pela disciplina e pelo fato que para o mercado de trabalho na área que eles estão cursando exige grande conhecimento laboratorial. Essa percepção dos alunos vai de encontro com o afirmado por Almeida et al., que enuncia que a aula prática é uma maneira eficiente de ensinar e melhorar o entendimento dos conteúdos de química, facilitando a aprendizagem. Os experimentos facilitam a compreensão da natureza da ciência e dos seus conceitos, auxiliam no desenvolvimento de atitudes científicas e no diagnóstico de concepções não científicas. Além disso, contribuem para despertar o interesse pela ciência. Através desta avaliação final aplicada aos alunos em forma de questionário, percebeu-se que a intervenção realizada com os alunos foi de grande significância. Pôde-se perceber que a prática interage significativamente com a teoria, contribuindo para um aprendizado mais efetivo. Essas atividades foram importantes para que os alunos vissem relação dos conteúdos Químicos com assuntos práticos e cotidianos. Os estudantes se sentiram motivados, e argumentaram que reconheceram a relevância nos conteúdos que foram trabalhados e conseqüentemente melhorarão seu rendimento em sala de aula.

Temos consciência que o número de alunos estudados é relativamente pequeno, porém, com os resultados colhidos podemos concluir que a abordagem experimental de Química é uma importante ferramenta na facilitação da aprendizagem de jovens e adultos. Principalmente, se os experimentos guardarem relação com o cotidiano dos estudantes, respeitando a vivência de cada indivíduo nos afazeres de casa, do trabalho, ou seja, suas experiências anteriores (LIMA; FARKAT, 2010).

4 | CONCLUSÕES

Os dados obtidos no delimitado estudo, propicia aos professores subsídios para o desenvolvimento de suas técnicas pedagógicas para o ensino de química no PROEJA. É importante que o professor reflita sobre as metodologias utilizadas, pois através do questionário aplicado foi possível observar que o perfil destes alunos é diversificado. São alunos que ficaram durante anos sem estudar, pelos mais variados motivos, com diferente faixa etária, estado civil, e ainda exerce trabalho

remunerado e é responsável pelo sustento da família, e que mesmo com a falta de tempo para a dedicação aos estudos, estão em busca da qualificação, de um futuro melhor.

Por conseguinte, averiguou-se que ações simples podem ser praticadas a fim de motivar e proporcionar qualidade de ensino a estes alunos. Novas estratégias e processos devem ser utilizados com o propósito de facilitar o aprendizado dos alunos. Inteirar-se sobre o perfil e opiniões dos alunos é essencial para se orientar no processo ensino-aprendizagem e assim vencer as limitações dos envolvidos, acarretando em uma educação de qualidade. Portanto, uma maneira eficaz de se despertar o interesse dos alunos pela Química, é utilizar aulas práticas e assuntos ligados à vida real, aqueles em que os sujeitos estão mais familiarizados para que haja uma maior disposição para aprender.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, E. C. S. *et al.* Contextualização do ensino de química: motivando alunos de ensino médio. In: X Encontro de Extensão.

BRASIL. Decreto nº 5.840, de 13 de julho de 2006. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Poder Executivo, Brasília, DF, 14 de jul. 2006. Seção 1, p. 7.

BUDEL, G. J.; GUIMARÃES, O. M. **Ensino de Química na EJA: uma proposta metodológica com abordagem do cotidiano.** In: CONGRESSO PARANAENSE DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, 1., 2009, Londrina. Anais... Londrina: Universidade Estadual de Londrina, 2009.

KRUGER, J. G.; LEITE, S. Q. M. **O ensino de química no curso técnico integrado PROEJA em metalurgia e materiais (IFES campus Vitória): análise das percepções discentes.** In: Ciências e Cognição; v. 15, n. 1, p. 17-186, 2010.

LIMA, C. M.; FARKAT, W. A.T. **A abordagem experimental para o ensino de química no proeja: algumas considerações metodológicas.** In: Congresso Norte e Nordeste de Pesquisa e Inovação Tecnológica, v. 5, 2010, Maceió, Anais... Maceió: Centro de Convenções de Maceió, 2010.

PROGRAMA nacional de integração da educação profissional com a educação básica na modalidade de educação de jovens e adultos (Proeja). Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_content&view=article&id=12288&Itemid=562> Acesso em: 9 abr. 2014

ROCHA, G. C.; BEXERRA, A. C. S. **A importância da prática aliada a teoria no ensino de química.** In: 11º Simpósio Brasileiro de Educação Química, 2013, Teresina/PI.

SOUSA, P. A. A.; FERREIRA, L. N. A. **Química ambiental para jovens e adultos (EJA): Estratégias de ensino em busca da identidade ambiental.** In: Congresso Norte-Nordeste de Química, v. 4, 2011, Natal, Anais... Natal: UFRN, 2011.

ZAMBERLAM, A., *et al.* **Refletindo sobre o PROEJA: Produções de Santa Maria.** Pelotas: Editora Universitária/UFPEL, 2010.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abordagem CTS 100, 103, 104, 106, 108, 113, 114
Ação antioxidante 10, 12, 16
Alfa-Pinene 65
Alúmen de cromo e potássio 94, 96, 98
Análise Citotóxica 67
Análise de sedimentação 27
Análise química 66
Antioxidantes 10, 11, 65, 71
Atividade antioxidante 10, 13, 15, 17, 64, 66, 69, 70

C

Cádmio 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46
Caracterização das emulsões 23
Carboximetil-quitosana 19, 20, 21, 22, 33
Chemistry teaching 84
Cobalto 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46
Composição química 11, 34, 64, 66, 67
Compostos fenólicos 10, 12, 16
Cymbopogon winterianus 19, 20, 34

D

Determinação do grau de substituição 22, 26
Dialética educativa 100, 102
DLLME-SFO 35, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44
Docagem molecular 1, 3, 6, 7, 8

E

Eficiência de encapsulamento 24, 25, 31, 33
Emulsões 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34
Energia de interação 4
Ensino de ciências 73, 74, 104, 115
Ensino de química 75, 83, 84, 86, 92, 93, 100, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 114, 115, 116
Esmaltação de cerâmicas 94, 97, 98
Extração do óleo essencial 66

F

Fitoquímica 11, 12, 17
Fontes vegetais 11
FTIR 117

I

Identificação botânica 66

L

Ligantes 3, 5, 6, 7, 8

M

Metabólitos secundários 10, 11, 21

Microextração 35, 37, 38, 42, 46

Myrtaceae 64, 65, 66, 70, 72

N

Nanoemulsões 19

Níquel 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 43, 44, 45, 46

NS2B-NS3 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9

O

Ouratea fieldingiana 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17

P

Perfil cinético de liberação 20, 25

PROEJA 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93

Q

Quitosana 19, 20, 21, 22, 27, 33

R

Raios-X 62, 63

T

Testes fitoquímicos 12

Theories of Learning 100, 101

Titulação potenciométrica 22, 26

Tratamento de resíduos de cromo (VI) 97

Tubos de Crookes 50

Z

Zika 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9

 **Atena**
Editora

2 0 2 0