

Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química

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



Atena
Editora
Ano 2019

Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química

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



Atena
Editora
Ano 2019

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Faria – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
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
Prof^a Dr^a Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof^a Dr^a Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^a Dr^a 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^a Dr^a 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^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A872	Atividades de ensino e de pesquisa em química [recurso eletrônico] / Organizadores Juliano Carlo Rufino de Freitas, Ladjane Pereira da Silva Rufino de Freitas. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-773-4 DOI 10.22533/at.ed.734191111 1. Química – Pesquisa – Brasil. I. Freitas, Juliano Carlo Rufino de. II. Freitas, Ladjane Pereira da Silva Rufino de. CDD 540
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A área de Ensino e de Pesquisa em Química, nessas últimas décadas, tem possibilitado grandes avanços no que tange as investigações sobre a educação química, devido as contribuições de estudos com bases teóricas e práticas referentes aos aspectos fenomenológicos e metodológicos da aprendizagem, que tem se utilizado da investigação na sala de aula possibilitando os avanços nas concepções sobre aprendizagem e ensino de química.

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

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

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

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

SUMÁRIO

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

CAPÍTULO 6	62
A UTILIZAÇÃO DA MODELAGEM NO ENSINO DA TEORIA CINÉTICA DOS GASES: AVALIAÇÃO DE UMA APLICAÇÃO DE CONCEITOS A SITUAÇÕES COTIDIANAS	
Rebeca Castro Bighetti Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani Alexandre de Oliveira Legendre	
DOI 10.22533/at.ed.7341911116	
CAPÍTULO 7	76
ALUNOS DO ENSINO MÉDIO E O ENSINO DE QUÍMICA NA FEIRA LIVRE	
Luis Carlos de Abreu Gomes Jorge Cardoso Messeder Maria Cristina do Amaral Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.7341911117	
CAPÍTULO 8	87
CONSUMO, CONSTITUIÇÃO E ADULTERAÇÕES DO LEITE: UMA PROPOSTA DE CONTEXTUALIZAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA	
Nathan Roberto Lohn Pereira Flavia Maia Moreira	
DOI 10.22533/at.ed.7341911118	
CAPÍTULO 9	102
ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL: ALTERNATIVAS PEDAGÓGICAS PARA UMA PRÁTICA INTERDISCIPLINAR	
Ronualdo Marques Claudia Regina Xavier	
DOI 10.22533/at.ed.7341911119	
CAPÍTULO 10	124
ALIMENTAÇÃO SAUDÁVEL NUM ENFOQUE INTERDISCIPLINAR	
Ronualdo Marques Claudia Regina Xavier	
DOI 10.22533/at.ed.73419111110	
CAPÍTULO 11	135
AROMAS: UMA ABORDAGEM SENSORIAL PARA O ESTUDO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS DOS ÉSTERES	
Larissa Santos Silva Alvaro Vieira Dos Santos Larissa Santos Silva Lorena Maria Gomes Lisbôa Brandão Vitor Lima Prata Daniela Kubota Tatiana Kubota Márcia Valéria Gaspar de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.73419111111	
CAPÍTULO 12	147
CONSTRUINDO UMA TABELA PERIÓDICA SOB A PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA	
Alexandra Souza de Carvalho Geórgia Silva Xavier	

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

DOI 10.22533/at.ed.73419111112

CAPÍTULO 13 154

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

Thiago Perini
Débora Lázara Rosa

DOI 10.22533/at.ed.73419111113

CAPÍTULO 14 158

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

Ivoni Freitas-Reis
Jomara Mendes Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.73419111114

CAPÍTULO 15 173

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

Daniela Martins Buccini
Ana Luiza de Quadros
Aline de Souza Janerine

DOI 10.22533/at.ed.73419111115

CAPÍTULO 16 186

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

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

DOI 10.22533/at.ed.73419111116

CAPÍTULO 17 199

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

José Vieira do Nascimento Júnior

DOI 10.22533/at.ed.73419111117

CAPÍTULO 18 209

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

Najara Vidal Pantoja
Anselmo Fortunato Ruiz Rodriguez

DOI 10.22533/at.ed.73419111118

CAPÍTULO 19 222

DEBATE NA TERMOQUÍMICA

Líria Amanda da Costa Silva
Fabiana Gomes

Alécia Maria Gonçalves

DOI 10.22533/at.ed.73419111119

CAPÍTULO 20 235

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

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

DOI 10.22533/at.ed.73419111120

CAPÍTULO 21 241

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

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

DOI 10.22533/at.ed.73419111121

CAPÍTULO 22 252

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

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

DOI 10.22533/at.ed.73419111122

CAPÍTULO 23 265

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

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

DOI 10.22533/at.ed.73419111123

CAPÍTULO 24 278

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

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

Fernando da Silva Marques

DOI 10.22533/at.ed.73419111124

CAPÍTULO 25 291

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

Hellena de Lira e Silva

Luciano Alves da Silva

Fabiana de Jesus Pereira

Gilmar Aires da Silva

Fernando da Silva Marques

DOI 10.22533/at.ed.73419111125

CAPÍTULO 26 303

PRODUÇÃO DE CATALISADORES PARA REAÇÃO DE FENTON HETEROGÊNEO

Erlan Aragão Pacheco

Alexilda Oliveira de Souza

Henrique Rebouças Marques Santos

Lucas Oliveira Santos

Claudio Marques Oliveira

Abad Roger Castillo Hinojosa

Luiz Nieto Gonzales

DOI 10.22533/at.ed.73419111126

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 310

ÍNDICE REMISSIVO 311

QUÍMICA, TEATRO E MÚSICA: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO NÃO-FORMAL

Fernanda Marur Mazzé

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Instituto de Química
Natal – RN

Bianca Beatriz Bezerra Victor

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Instituto de Química
Natal – RN

Lorena Gabriele Bezerra dos Santos

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Instituto de Química
Natal – RN

Fabricia Dantas

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Instituto de Química
Natal – RN

Carolina Rayanne Barbosa de Araújo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Instituto de Química
Natal – RN

Grazielle Tavares Malcher

Universidade Federal do Rio Grande do Norte,
Instituto de Química
Natal – RN

RESUMO: Este trabalho utilizou o teatro e a música como ferramentas para o ensino de química, a fim de estimular e motivar os alunos em seu processo de ensino-aprendizagem. A oficina foi ministrada por bolsistas do PIBID-

Química da UFRN para alunos de uma escola estadual de Natal-RN. Foram trabalhados conteúdos de teoria atômica, tabela periódica, propriedades coligativas, cinética química e funções orgânicas. Os alunos da escola elaboraram o roteiro de uma peça teatral e escreveram duas paródias a partir dos conteúdos químicos estudados, produziram grande parte do cenário e atuaram na peça, que foi apresentada durante a CIENTEC 2016. De acordo com a avaliação da oficina, acreditamos que o teatro e a música podem ser estratégias efetivas para comunicar, ensinar e aprender química, além de contribuir para a formação de um cidadão autônomo, criativo, motivado e responsável.

PALAVRAS-CHAVE: ensino não-formal, química, teatro, música

CHEMISTRY, THEATER AND MUSIC:
A PROPOSAL FOR A NON-FORMAL
EDUCATION

ABSTRACT: This work used theater and music as tools for chemistry teaching in order to stimulate and motivate students in their teaching-learning process. The workshop was given by graduates from PIBID-Química of UFRN to students of a public school in Natal-RN. Atomic theory, periodic table, colligative

properties, chemical kinetics and organic functions were worked. The students of the school wrote the script for a play and wrote two parodies from the chemical contents studied, produced much of the scenario and acted in the play, which was presented during CIENTEC 2016. According to the workshop evaluation, we believe that theater and music can be effective strategies for communicating, teaching and learning chemistry, as well as contributing to the formation of an autonomous, creative, motivated and responsible citizen.

KEYWORDS: non-formal education, chemistry, theater, music

1 | INTRODUÇÃO

Observa-se, no ensino médio, muitos alunos desinteressados e desmotivados com os estudos, interferindo negativamente na aprendizagem (Ausubel et al., 1980). Na área de ciências exatas, esse desinteresse fica ainda mais evidente, muitas vezes pelo fato de o professor usar metodologias mecânicas sem valorizar o potencial do aluno, excluindo, assim, novas abordagens diferenciadas de ensino. Seguindo um modelo de educação no qual o indivíduo não tem liberdade na escolha de caminhos que possam subsidiar a construção do seu próprio conhecimento, o professor muitas vezes torna-se o responsável pelo desestímulo e limitação da aprendizagem, uma vez que ele atua como o detentor de todo conhecimento. Deste modo, o aluno é privado de exercer sua autonomia e, conseqüentemente, desempenha um papel passivo nesse processo: seu potencial, criatividade e participação são desvalorizados em sala de aula. Neste contexto, o aluno, por inúmeras vezes, não consegue atribuir significado aos conteúdos aprendidos e relacioná-los ao seu cotidiano, aumentando seu desinteresse pela ciência.

A educação não-formal tem sido apontada como um campo destacado nos fóruns de discussão, publicações e nas pesquisas em Educação (Barzano, 2008). O teatro está inserido no universo das artes e é caracterizado por ser uma atividade que mistura teoria e prática, espontaneidade e construção estética, racionalidade e irracionalidade, criatividade e técnica (Dória, 2011). Segundo Barreiro (1996), a música “permite fazer surgir em classe uma relação pedagógica distinta, igualitária e mais construtiva”. Isso pode ser percebido através, por exemplo, da produção de paródias, em que se utilizam músicas do contexto social do aluno para inseri-los no contexto escolar, contribuindo de forma significativa para a construção do conhecimento.

Pensando nesse abrangente leque de possibilidades que o teatro e a música podem proporcionar, é possível utilizá-los como ferramentas de ensino a serem aplicadas em diversas disciplinas. Dessa forma, buscou-se relacionar a Química com o teatro e a música, desempenhando um papel lúdico e motivador à medida que desenvolve o conhecimento químico dos estudantes e suas habilidades através de composições teatrais e musicais.

Nessa perspectiva, o uso do teatro e da música pode promover um importante papel no processo de ensino-aprendizagem do aluno. Segundo Spolin (1998), “o ator aprende por sua própria experiência e através da espontaneidade, onde o ator escolhe intuitivamente as melhores soluções para resolver qualquer problema cênico, aprendendo assim por meio de sua própria experiência e experimentação”. O aluno, que antes desempenhava um papel passivo e desmotivador nas aulas de química, torna-se um sujeito ativo na sala de aula, cabendo ao professor não mais ser “o detentor de todo conhecimento”, e sim atuar como um “facilitador” desse processo, acreditando nas potencialidades e estimulando a autonomia dos alunos através da tomada de decisão acerca dos conhecimentos adquiridos.

2 | METODOLOGIA

A proposta da oficina “Química no Teatro” tem por base algumas das ideias de Spolin (1998) de explorar o conhecimento químico dos estudantes através de suas habilidades. Assim, a oficina tem como objetivo geral explorar a criatividade, as expressões corporais e musicais e a escrita dos alunos na exposição de temas químicos. Por sua vez, o objetivo específico é a discussão do conhecimento que os alunos já possuem sobre determinados temas químicos, e conseqüentemente, o aprendizado de novos conteúdos no decorrer da oficina, culminando na escrita e encenação de um musical.

Esta oficina foi desenvolvida por integrantes do PIBID (Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência) de Química da Universidade Federal do Rio Grande do Norte (UFRN), que teve como objetivo utilizar o teatro e a música para ensinar química no Ensino Médio. Esta oficina, ministrada durante os dois semestres de 2016 durante uma hora por semana (no horário do Ensino Médio Inovador), envolveu os bolsistas do PIBID-Química (graduandos e professores) e aproximadamente 25 alunos da Escola Estadual Professor Francisco Ivo Cavalcanti, Natal-RN, com idades entre 15 e 20 anos e pertencentes a diferentes séries do ensino médio (1º, 2º e 3º série). Vale ressaltar que inicialmente 45 alunos se inscreveram nesta oficina.

Antes do início da oficina, foi realizado um diagnóstico do ambiente escolar, havendo diálogos informais com os alunos e membros da instituição para a análise do contexto social no qual aquela comunidade estava inserida. A oficina foi dividida em seis grandes momentos, envolvendo atividades dinâmicas, aulas expositivas-dialogadas, jogos, construção de paródias e peça teatral. As atividades programadas foram as seguintes: 1. Apresentação da oficina e escolha dos temas químicos a serem trabalhados; 2. Estudo dos conteúdos químicos; 3. Escrita do roteiro, construção das paródias; 4. Ensaios, confecção dos materiais a serem utilizados na peça; 5. Apresentação da peça teatral; 6. Avaliação.

É importante enfatizar que, em todos esses momentos, houve a participação ativa dos alunos no que diz respeito à produção do roteiro, escrita das paródias

e confecção dos materiais utilizados no cenário. Os bolsistas do PIBID-Química, propositores da oficina, atuaram auxiliando-os nos principais temas abordados, além de orientá-los e conscientizá-los do seu papel durante o percurso de aprendizagem, cabendo aos alunos a responsabilidade pelo empenho em avançar.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados serão apresentados e discutidos a partir dos seis momentos vivenciados pelos alunos.

Primeiro momento: Foi apresentada a proposta da oficina (química no teatro), cujo principal objetivo seria escrever e encenar uma peça de teatro dialogando com conteúdos químicos. Estes conteúdos foram selecionados pelos próprios alunos por diversos fatores: parte dos alunos escolheram pela afinidade, outros porque não tinham visto determinado conteúdo no ano anterior e alguns viam nesses assuntos uma oportunidade para fazer uma revisão para o ENEM (Exame Nacional do Ensino Médio). Foram trabalhados os seguintes conteúdos: teoria atômica, tabela periódica, propriedades coligativas, cinética química e funções orgânicas. Assim, assuntos das diferentes séries foram abordados, permitindo uma importante troca de experiência entre os alunos.

Segundo momento: Os conteúdos escolhidos foram ministrados pelas bolsistas de iniciação à docência. Estas aulas foram planejadas para ir além de aulas expositivas-dialogadas: a principal intenção foi dar autonomia aos estudantes na busca pelo conhecimento. Deste modo, foram levadas algumas ferramentas e fontes, tais como vídeos, leitura de paródias e peças teatrais, a fim de inspirá-los, ensiná-los e auxiliá-los na hora de escrever a peça, pois, segundo Balancho e Coelho (1996), a motivação é importante para a aprendizagem, sustentando uma atividade progressiva.

Terceiro momento: Iniciou-se o debate sobre o que seria abordado na peça, o tema, personagens e alguns elementos principais. A turma foi dividida em quatro grupos, segundo as características/afinidades que cada aluno possuía, ou seja, maior habilidade/aptidão em se comunicar, interpretar, escrever, cantar ou tocar algum instrumento musical, confeccionar materiais a partir de objetos recicláveis como caixa de leite, papelão, garrafas PET, filtro de café, e outros. A divisão das funções ficou definida da seguinte forma: roteiristas, atores, produção do cenário e músicos-compositores das paródias. Após muito debate, foi decidido que a peça retrataria um programa de TV, o “FIC na química” (nome em homenagem à escola - “FIC” é a abreviatura de Francisco Ivo Cavalcanti), e durante a exibição do programa haveria várias cenas nas quais diversos conteúdos da química seriam trabalhados.

A cada semana os alunos traziam mais ideias: o roteiro e as paródias sofriam modificações constantes. Cada conteúdo químico inserido tanto na peça como nas

paródias era supervisionado e revisado pelos bolsistas e pela professora, com o intuito de verificar se os alunos estavam apresentando quaisquer erros conceituais. Esse foi um momento bastante importante para o aprendizado do conteúdo uma vez que, depois de detectado certos erros, eram realizadas conversas informais de modo a identificar os porquês da confusão na hora da aplicação desses conceitos na peça, introduzindo os conceitos corretos aceitos cientificamente. Vários estudos mostram a importância do erro no processo de aprendizagem. “Conhecemos contra um conhecimento anterior, destruindo conhecimentos mal feitos, superando aquilo, que no próprio espírito, tornou-se obstáculo à sua espiritualização” (Bachelard, 1996). Foi possível notar que, mesmo após a revisão das paródias, ainda existiam alguns obstáculos epistemológicos na composição das paródias e, nesse momento, foi importante reforçar isso mais uma vez junto aos alunos.

Foram escritas duas paródias: uma abordando o conteúdo de tabela periódica e outra o conteúdo de química orgânica. Segue um dos trechos de uma das paródias em que eles utilizaram a música “Famosa (Billionaire)” de Cláudia Leite: “(...) **Visto que o carbono é tetravalente fazendo até quatro ligações diferentes, com seus próprios átomos ou com elementos diferentes para ter estabilidade e deixar de ser carente (...)**”. Nesse trecho, é possível notar que os alunos conseguiram assimilar o conteúdo abordado na sala de aula, possibilitando a criação desta paródia. Porém, ao longo de todo o processo de construção, procurou-se sempre estar muito atento porque em algumas partes das paródias podem haver concepções alternativas, obstáculos epistemológicos e até erros conceituais, sendo muito importante nesse momento a intervenção do professor ou bolsistas para explicar esses termos, corrigindo-os.

Quarto momento: Esse momento, destinado aos ensaios, foi o mais difícil e, por vezes, pensamos que não conseguiríamos atingir o objetivo de apresentar a peça teatral. Como seriam necessários muitos ensaios, marcamos horários extras e, com isso, alguns estudantes não compareciam, havendo uma lacuna nas falas dos personagens e desestimulando até quem estava sempre presente. Então, reunimos todo o grupo e promovemos uma discussão sobre comprometimento, responsabilidade e sociedade. Foi bastante interessante notar a mudança de postura dos alunos após essa reunião: eles passaram a se sentir integrantes de um todo, aflorando-lhes o sentimento de coletividade. A partir de então, foi possível cumprir quase que integralmente o cronograma de ensaios.

Quinto momento: A apresentação da peça teatral ocorreu no dia 20 de outubro de 2016 às 11h no auditório da Escola de Música da UFRN, durante a Mostra Cultural da XXII Semana de Ciência Tecnologia e Cultura da UFRN (CIENTEC 2016). Esta apresentação está disponível em <https://youtu.be/WWVh23213xs>. Ao final da apresentação, os alunos, antes apreensivos, demonstraram-se bastante aliviados com a forma positiva com que o público reagiu. Muitos se surpreenderam com a desenvoltura em que atuaram durante a peça, sendo que alguns alunos foram além

do que estava no roteiro pois conseguiram fazer uso de analogias com os conteúdos químicos trabalhados em seu cotidiano. Isso vai ao encontro das ideias de Spolin (1998) que utilizou a improvisação na Educação de um modo geral, uma vez que as improvisações teatrais refletem a interpretação de um conhecimento.

Sexto momento: Após a apresentação na CIENTEC 2016, foi planejado e aplicado um questionário contendo quatro perguntas a fim de proceder a uma avaliação sobre a oficina realizada. O questionário foi realizado com treze alunos (não identificados). Muitas das respostas apresentadas foram bastante similares, de modo que apenas algumas respostas para cada uma das perguntas foram elencadas por serem representativas. O quadro 1 apresenta as perguntas do questionário e algumas das respostas selecionadas.

<p>1) O que levou você a participar da oficina?</p> <p>“O que me motivou foi o fato de amar teatro. Mas confesso que depois que já estava envolvida comecei a gostar mais de química.” “Primeiro por causa dos pontos, e por causa de Marli que é uma ótima professora.” “O fato de eu já estar envolvida com as artes cênicas, e quando me vi diante da oportunidade de entender mais de química misturando com algo que eu goste decidi entrar.” “O fato da minha dificuldade em química, e já ouvia falar que lá se tirava dúvidas, assim passei a gostar e entender química.” “Eu achei legal a ideia do teatro na escola.”</p>
<p>2) Quais assuntos abordados durante a oficina você tinha dificuldades de compreender? E após a oficina, o que mudou?</p> <p>“Eu tinha dificuldade em tabela periódica, pois eu não aprendi no 1º ano do ensino médio e após a peça eu entendi.” “Todos os assuntos. Melhorei em química orgânica.” “Eu consegui entender mais a cinética química que, aliás, é o assunto que estou estudando em sala de aula, e agora me parece muito mais fácil.” “Cinética, química orgânica, e propriedades coligativas, agora a compreensão desses assuntos ficou mais clara.” “Eu ainda tenho dificuldades no assunto de cinética e química orgânica, percebi que há muito a se aprender ainda.”</p>
<p>3) Na sua opinião, a utilização do teatro e música como ferramenta de ensino para o aprendizado foi eficaz?</p> <p>“Sim, achei bastante eficaz, porque teatro e música é algo que envolve todo mundo.” “Sim, ajudou muito a compreender os assuntos.” “Com certeza, tornou tudo mais fácil.” “Sim, com certeza.” “Sim, com certeza essa oficina deve ser aplicada novamente.”</p>
<p>4) Qual foi a sensação de ter apresentado a peça na CIENTEC? O que mais gostaram durante o espetáculo?</p> <p>“Gratidão é o sentimento, porque naquele momento eu estava passando para outros o que havia aprendido através do projeto.” “Muito nervosismo, mas depois fiquei muito feliz com a realização da peça.” “Adorei! Fazer as pessoas rirem é algo maravilhoso.” “Ansiedade, nervosismo e logo após gratificação, felicidade.” “Senti medo de errar tudo e todos rirem de mim.”</p>

Quadro 1: Questionário aplicado no sexto momento e algumas respostas

Pela análise das respostas, foi possível perceber o grande entusiasmo pela estratégia e pela eficácia que o teatro e a música possuem na facilitação da aprendizagem do conteúdo de química, sendo notório como esta metodologia satisfaz boa parte dos objetivos esperados.

4 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo apresentar uma proposta de ensino não-formal no campo do conhecimento da química por meio do teatro e da música. Muitas barreiras foram enfrentadas, tais como a falta de comprometimento por parte de alguns alunos, resistência inicial dos alunos por estarem acostumados a atividades passivas e inexperiência no campo das artes dos bolsistas do PIBID-Química da UFRN. Durante o decorrer das atividades, a construção do conhecimento químico por meio do teatro e da música foi sendo observada a cada atividade e a cada etapa concluída. O assunto químico e sua aplicação na peça foi uma etapa bastante rica no processo de ensino-aprendizagem. Como os estudantes tiveram muita autonomia ao longo de toda a oficina, observou-se que o aprendizado ocorreu através de trocas simultâneas bastante intensas. Com base no exposto acima e na experiência adquirida ao longo de toda a oficina, pode-se inferir que esta abordagem química diferenciada, por meio do teatro e da música, foi capaz de motivar os alunos a aprenderem mais sobre a química, além de contribuir de maneira significativa para o desenvolvimento de competências e habilidades importantes para a formação do cidadão, como o trabalho em grupo, a criatividade e o respeito para com as diferenças do outro.

REFERÊNCIAS

- Ausubel, D. P., Novak, J. D., & Hanesian, H. (1980). **Psicologia educacional**. Tradução Eva Nick. In Interamericana (eds). Rio de Janeiro, Brasil.
- Bachelard, G. (1996). **A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento**. In Contraponto (Eds). Rio de Janeiro, Brasil.
- Balancho, M. J. S., & Coelho, F. M. (1996). **Motivar os alunos, criatividade na relação pedagógica: conceitos e práticas**. In Lisboa Texto (Eds). Porto, Portugal.
- Barreiro, C. M. (1996). **Las canciones como refuerzo em las cuatro destrezas**. In: Didáctica de las segundas lenguas: estrategias y recursos básicos. Madrid: Santillana.
- Barzano, M. A. L. (2008). **Educação não-formal: Apontamentos ao Ensino de Biologia**. *Ciência em Tela*, **1(1)**, 1-5.
- Dória, L. F. (2011). **Metodologia do ensino de teatro**. In Ibpex (Eds). Curitiba, Brasil.
- Spolin, V. (1998). **Improvisação para o teatro**. In Perspectiva (Eds). São Paulo, Brasil.

SOBRE OS ORGANIZADORES

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

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

ÍNDICE REMISSIVO

A

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

B

Bauhinia pulchella 252, 253, 262

C

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

D

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

E

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

F

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

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

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

Fraude do leite 97

G

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

H

Humirianthera ampla 235, 236, 238, 240

I

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

K

Kits experimentais 15, 17

L

Luehea divaricata 241, 242, 250, 251

M

Matematização 199, 200, 201

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

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

Método ABP 48

Música 29, 30, 31, 33, 34, 35

N

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

Neolignanas 265, 266, 267, 272

O

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

Oxidação 279, 281, 298, 303, 304

P

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

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

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

Q

Qualidade da água 278, 292, 293

Questões socioambientais 76, 77, 79, 85

S

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

Síndrome de Down 154, 155

T

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

Termoquímica 172, 222, 224, 230

Tocoferóis 252, 253, 255, 256

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

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

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

V

Visita investigativa 76

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-7247-773-4



9 788572 477734