

Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química

4

Atena
Editora

Ano 2020

Jéssica Verger Nardeli
(Organizadora)



Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química

4

Atena
Editora

Ano 2020

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: Luiza Batista

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

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

Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros

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

Prof. Dr. Luis Ricardo Fernando da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros

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
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
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
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
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
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 Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
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

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. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a 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^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a 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. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
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
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 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. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 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)	
A872	<p>Atividades de ensino e de pesquisa em química 4 [recurso eletrônico] / Organizadora Jéssica Verger Nardeli. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-111-4 DOI 10.22533/at.ed.114202206</p> <p>1. Química – Pesquisa – Brasil. I. Nardeli, Jéssica Verger. CDD 540</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

A coleção “Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química” é uma obra que tem um conjunto fundamental de conhecimentos direcionados a industriais, pesquisadores, engenheiros, técnicos, acadêmicos e, é claro, estudantes. A coleção abordará de forma categorizada pesquisas que transitam nos vários caminhos da química de forma aplicada, inovadora, contextualizada e didática objetivando a divulgação científica por meio de trabalhos com diferentes funcionalidades que compõem seus capítulos.

O objetivo central foi apresentar de forma categorizada e clara estudos relacionados ao desenvolvimento de protótipo de baixo custo, análise do perfil químico de extratos, degradação de resinas, quantificação de flavonoides, estudo de substâncias antioxidantes e avaliação do grau de contaminação das águas. Em todos esses trabalhos a linha condutora foi o aspecto relacionado ao desenvolvimento, otimização e aplicação, entre outras abordagens importantes na área de química, ensino e engenharia química. Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química 4 tem sido um fator importante para a contribuição em diferentes áreas de ensino e pesquisa.

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. Possuir um material que demonstre evolução de diferentes metodologias, abordagens, aplicações de processos, caracterização substanciais é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse tanto no meio acadêmico como social.

Portanto, esta obra é oportuna e visa fornecer uma infinidade de estudos fundamentados nos resultados experimentais obtidos pelos diversos pesquisadores, professores e acadêmicos que desenvolveram seus trabalhos que aqui serão apresentados de maneira concisa e didática.

Jéssica Verger Nardeli

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

CLASSIFICAÇÃO E PROPRIEDADES DOS COLOIDES

Rayane Erika Galeno Oliveira
Raiane de Brito Sousa
Karynna Emanuele da Silva Brito
Jaíne Mendes de Sousa
Marciele Gomes Rodrigues
Thalita Brenda dos Santos Vieira
Letícia de Andrade Ferreira
Paulo Sérgio de Araujo Sousa
Thaís Alves Carvalho
Matheus Ladislau Gomes de Oliveira
Creiton de Sousa Brito
Marcos Jádriel Alves

DOI 10.22533/at.ed.1142022061

CAPÍTULO 2 11

ENTROPIA EM UMA PERSPECTIVA EXPERIMENTAL NA QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO

Tiago de Souza e Silva
Luciano de Azevedo Soares Neto

DOI 10.22533/at.ed.1142022062

CAPÍTULO 3 27

APERFEIÇOANDO O PROCESSO DE APRENDIZAGEM COM A UTILIZAÇÃO DE UM JORNAL DIDÁTICO NO ENSINO DE QUÍMICA

Luís Presley Serejo dos Santos
Maria Tereza Fabbro
Fabiana Cristina Corrêa Rodrigues
Silvana Rodrigues

DOI 10.22533/at.ed.1142022063

CAPÍTULO 4 38

CINÉTICA QUÍMICA: UMA PROPOSTA DE AULA CONTEXTUALIZADA PARA MOTIVAR O SABER CIENTÍFICO

Alessandra Stevanato
Danielle Mucin
Marcio Pereira Junior
Thaila Milena Oliveira de Jesus
Marcelo José dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.1142022064

CAPÍTULO 5 53

MUSEU DA TABELA PERIÓDICA: ALUNO COMO PROTAGONISTA E OS BENEFÍCIOS PARA A APRENDIZAGEM

Ana Karoline Rocha de Oliveira
Breno Kelison da Silva Braga
Lee Marx Gomes de Carvalho

DOI 10.22533/at.ed.1142022065

CAPÍTULO 6	65
A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE QUÍMICA POR ESTUDANTES DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II NO ENSINO HÍBRIDO	
Carlos Eduardo Pereira Aguiar	
DOI 10.22533/at.ed.1142022066	
CAPÍTULO 7	78
AS PERSPECTIVAS DE DOCÊNCIA INSERIDAS NOS PPC DOS CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IF GOIANO E SUAS IMPLICAÇÕES NA IDENTIDADE DOCENTE	
Dylan Ávila Alves	
Nyudara Araújo da Silva Mesquita	
Thaís Prado Siqueira	
DOI 10.22533/at.ed.1142022067	
CAPÍTULO 8	92
ENSINO-APRENDIZAGEM DE QUÍMICA GERAL VIA PROJETO DE ENSINO	
Suzana Maria Loures de Oliveira Marcionilio	
Patrícia Gouvêa Nunes	
Rosenilde Nogueira Paniago	
Mariana Chaves Santos	
Gislene Sepulber Santos	
DOI 10.22533/at.ed.1142022068	
CAPÍTULO 9	107
INVESTIGAÇÃO DOS HÁBITOS DE LEITURA EM AULAS DE QUÍMICA	
Drielly Campos da Silva	
Anelise Maria Regiani	
DOI 10.22533/at.ed.1142022069	
CAPÍTULO 10	116
O USO DA EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE CIÊNCIAS COM CRIANÇAS DO FUNDAMENTAL I EM UMA ESCOLA MUNICIPAL DO ALTO SERTÃO PARAIBANO	
Francisco Antonio Vieira Lins	
Francisco Mateus Alves de Sousa	
Elwis Gonçalves de Oliveira	
Maria Solange Martins da Silva	
Pedro Nogueira da Silva Neto	
Polyana de Brito Januário	
DOI 10.22533/at.ed.11420220610	
CAPÍTULO 11	128
OXIDAÇÃO DE COMPOSTOS ORGÂNICOS: DESVENDANDO UM CRIME COM A QUÍMICA	
Thereza Cristina Fraga Pimentel	
Daniela Kubota	
Josevânia Teixeira Guedes	
Tatiana Kubota	
Márcia Valéria Gaspar de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.11420220611	

CAPÍTULO 12	139
POSSIBILIDADES DE ADAPTAÇÃO CURRICULAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL	
Heloísa Canato Affonso Maria Vitória Guidorzi Douglas da Hora Oliveira Joana de Jesus de Andrade Daniela Gonçalves de Abreu Favacho	
DOI 10.22533/at.ed.11420220612	
CAPÍTULO 13	150
PROJETO PENSE VERDE: EDUCAR COM RESPONSABILIDADE SOCIOAMBIENTAL	
Geisila Patricia da Silva Saar Roseli Maria de Jesus Soares Queila Barbosa Alvez Druzian Renata Ramos Rocha de Mattos	
DOI 10.22533/at.ed.11420220613	
CAPÍTULO 14	156
RESSIGNIFICAÇÃO DOS CONCEITOS DE QUÍMICA NO ENSINO MÉDIO, ATRAVÉS DO ASSUNTO ELETRONEGATIVIDADE	
Marco Antônio Moreira de Oliveira Marcelo Vieira Migliorini	
DOI 10.22533/at.ed.11420220614	
CAPÍTULO 15	171
WEBQUEST COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE QUÍMICA: ELABORAÇÃO, APLICAÇÃO E ANÁLISE DE WEBQUEST NO CURSO TÉCNICO DE NUTRIÇÃO E DIETÉTICA	
Elenildo Gonçalves de Sousa Antonio de Santana Santos	
DOI 10.22533/at.ed.11420220615	
CAPÍTULO 16	178
O USO DO APP NEARPOD NO ENSINO SUPERIOR	
Graciele Fernanda de Souza Pinto	
DOI 10.22533/at.ed.11420220616	
SOBRE A ORGANIZADORA	180
ÍNDICE REMISSIVO	181

A APRENDIZAGEM DE CONCEITOS FUNDAMENTAIS DE QUÍMICA POR ESTUDANTES DO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL II NO ENSINO HÍBRIDO

Data de aceite: 01/06/2020

Data de Submissão: 06/05/2020

Carlos Eduardo Pereira Aguiar

Instrutor Educacional da Secretaria Municipal de Educação – SEMED
Manaus - Amazonas
<http://lattes.cnpq.br/278953979209427>

RESUMO: O objetivo deste estudo é destacar a importância e apresentar os resultados da aplicação da modalidade híbrida de ensino, mais precisamente a do tipo Laboratório Rotacional, no ensino de Ciências/Química para estudantes do 9º ano do ensino fundamental de uma escola da rede pública de Manaus-AM, que apresentavam inúmeras dificuldades de aprendizagem de conceitos científicos da disciplina. Como consequência dessas dificuldades, a falta de motivação e desinteresse em participar das aulas era extremamente prejudicial à formação dos discentes. Com o intuito promover uma aprendizagem conceitual significativa, a metodologia ativa empregada integrou atividades presenciais e virtuais, inserindo, para tal, as Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC), como ferramenta auxiliar no incremento de um repertório de recursos

didáticos e estratégias que pudessem ser implementados em diversificados espaços de ensino e aprendizagem. Dentre os resultados observados, foram relevantes a motivação, o interesse, a interação e uma significativa aprendizagem dos discentes, sinalizando a relevante contribuição dessa modalidade de ensino nos processos de ensino-aprendizagem dos conteúdos escolares.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem conceitual, Ensino híbrido, Laboratório rotacional.

THE LEARNING OF FUNDAMENTAL CONCEPTS OF CHEMISTRY BY STUDENTS OF THE 9TH GRADE OF ELEMENTARY SCHOOL II IN HYBRID TEACHING

ABSTRACT: The objective of this study is to highlight the importance and present the results of the application of the hybrid teaching modality, more precisely that of the Rotational Laboratory type, in Science / Chemistry teaching for 9th grade students of a public school in Manaus -AM, who had numerous difficulties in learning scientific concepts of the discipline. As result of these difficulties, the lack of motivation and lack of interest in participating in classes was extremely harmful to the training of students. In order to promote meaningful conceptual

learning, the active methodology employed integrated face-to-face and virtual activities, inserting, for this, Information and Communication Technologies (ICT), as an auxiliary tool in the increase of a repertoire of didactic resources and strategies that could be implemented in diverse teaching and learning spaces. Among the observed results, motivation, interest, interaction and significant learning by the students were relevant, signaling the relevant contribution of this teaching modality in the teaching-learning processes of school content.

KEYWORDS: Conceptual learning, Hybrid teaching, Rotational laboratory.

1 | INTRODUÇÃO

O ato de ensinar no século XXI, indiscutivelmente, tornou-se, além de um desafio, uma arte que requer do educador contemporâneo criatividade, inovação e uma sensibilidade humana que o torne um parceiro para o estudante, ou seja, precisa se destituir da alcunha de detentor do conhecimento, para a de aprendiz, característica essencial para o êxito de uma relação dialógica no processo de construção dos saberes escolares.

Olhando para a evolução da sociedade atual, é notório que sofreu mudanças expressivas com o advento da inserção das tecnologias no cotidiano individual e coletivo das pessoas, de modo que, hoje é inimaginável viver sem o auxílio dos recursos tecnológicos em todos os setores sociais, onde se inclui o educacional, assunto central deste ensaio científico.

Com isso, muitos estudos realizados por educadores e pesquisadores, vislumbraram possibilidades promissoras de as tecnologias se constituírem como aliadas na formação dos estudantes, uma vez que, estes nasceram durante a explosão tecnológica e têm com esta uma relação bem familiar, fato que corrobora para com sua utilização para fins didáticos, culminando na melhoria da aprendizagem dos conteúdos escolares.

As práticas de ensino esperadas precisariam ser suficientes para minimizar, de um modo geral, as dificuldades de aprendizagem da disciplina, bem como, motivar a participação e despertar interesse dos discentes na sala de aula e no Telecentro (ambiente mobiliado com equipamentos de informática nas escolas municipais). Além disso, os conteúdos e os materiais apresentados deveriam ser potencialmente significativos para os discentes, não só para a aprendizagem como também para a reaprendizagem, caso houvesse seu esquecimento (AUSUBEL, 2003).

Diante desse contexto, o surgimento da metodologia do Ensino Híbrido, como inovação educacional, aliada ao uso dos recursos tecnológicos, criou uma nova expectativa quanto à aprendizagem de Ciências/Química por estudantes do 9º ano de uma escola da rede pública de Manaus, visando promover-lhes, não tão somente, a motivação e interesse na disciplina, bem como, o seu aprendizado de forma significativa (MOREIRA, 2011).

Apesar da expectativa, um questionamento sobressaiu à euforia momentânea, pois os discentes apresentavam inúmeras dificuldades de aprendizagem relativas aos

conceitos fundamentais de Química, sem os quais a continuidade de seus estudos estariam comprometidos ou, até mesmo, impossibilitados. Que conhecimentos químicos são fundamentais para a compreensão das temáticas químicas?

Devido ao cenário descrito, este trabalho foi direcionado no sentido de verificar a compreensão dos discentes acerca da Estrutura da Matéria, Propriedades e suas Transformações, bem como, as contribuições das tecnologias na facilitação da aprendizagem conceitual com vistas a melhorar seus desempenhos na avaliações internas e externas (ADE-Avaliação de Desempenho do Estudante; OBQJr-Olimpíada Brasileira de Química Júnior e Prova Brasil). Para tanto foi aplicada a modalidade do Ensino Híbrido, conhecida como *Laboratório Rotacional*, que combina o modelo de ensino presencial com o modelo online (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015).

2 | A SOCIEDADE, A ESCOLA E AS TECNOLOGIAS

2.1 A Educação Tecnológica

O convívio social, a partir dos anos 70, foi marcado pela invasão da era da informática em muitas das atividades diárias das pessoas, individual e coletivamente, impondo uma mudança de comportamento societário, econômico, político, histórico e cultural. O amanhã dos tempos antigos, se apresentava então, como um divisor de águas do processo de evolução da humanidade.

Os computadores que, até então eram equipamentos que, muitas das vezes, ocupavam andares das grandes instituições financeiras e governamentais, agora tinham tamanhos compatíveis para com os ambientes empresariais e domiciliares. Não demorou muito para que surgissem as escolas de formação em informática e isso oportunizou um mercado de aquisição desses equipamentos altamente promissor. Seguido a isso, os cursos de manutenção e programação começaram a ser oferecidos com a possibilidade de formação de mão-de- obra que desse conta da demanda de empresas montadoras como também do mercado de reparos e instalação de softwares.

Com isso, a implementação de cursos voltados para a Educação Tecnológica, se fizeram necessários, haja vista, a evolução acelerada dos recursos tecnológicos, bem como, sua utilização cada vez mais essencial a setores aos quais se objetivava um aumento de produtividade; exatidão em desenvolvimento de projetos, como, por exemplo, produção agrícola; construção civil, respectivamente. Estes foram apenas alguns dos exemplos, já que, atualmente, não há sequer uma atividade diária que seja desvinculada da utilização de recursos tecnológicos, pois são eles que definem a dinâmica dos afazeres individuais e coletivos dos setores que impulsionam o crescimento da sociedade em geral e, neste contexto, se insere o setor educacional, para o qual vem sendo crescente investimento aplicado ao desenvolvimento de softwares e aplicativos voltados para a educação.

Nas escolas da educação básica, a chegada da inovação tecnológica não data de longo tempo, aliás, com muito atraso se comparado ao de implementação nas da rede privada. Infelizmente, as políticas públicas de inserção da tecnologia na rede pública, ainda é carente de um olhar mais pedagógico.

Para as escolas e educadores existe um fator complicador para que seja implementado, no ambiente escolar, o uso das TIC (Tecnologias da Informação e Comunicação), que é saber quando e como aplicar esse recurso no sistema educacional, especialmente nos seus componentes curriculares e processos de ensino-aprendizagem. As tecnologias quando utilizadas adequadamente para com os objetivos do processo educacional, podem potencializar a aprendizagem dos conteúdos escolares, pois amplia as possibilidades de o professor ensinar e, ao mesmo tempo, a do estudante de aprender (AGUIAR e CASTILHO, 2017).

Moran (2000, p. 63) afirma que:

“o ensino por meio das novas mídias será revolucionário se, concomitante a ele, os paradigmas convencionais sejam, também, transformados, com a finalidade de aproximar, reciprocamente, professores e estudantes. Se isso não acontecer, estaremos maquiando o tradicional com um verniz de modernidade”.

2.2 As tecnologias e o dia a dia na sala de aula

Utilizar os recursos tecnológicos no dia a dia da sala de aula, sem sombra de dúvidas, foi um marco irreversível para o processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos escolares, porém, antes de qualquer aplicação, a formação do professor é um fator fundamental para que a exploração dos equipamentos seja a mais pedagógica possível. Para além disso, a apresentação das tecnologias aos estudantes requer uma articulação das atividades, considerando o contexto, a particularidade de cada um e, precisa ser cercada por orientações que tornem claras suas intenções em realizar uma aula diferenciada, especialmente quando se referirem a atividades lúdicas. Os discentes precisam se apropriar da concepção de que a ludicidade é uma estratégia pedagógica que, apesar de semelhante a uma brincadeira, pode ser usada para transmissão ou apreensão de conhecimentos e, em muitas das vezes, embora tenha um caráter de brincadeira, podem contribuir com a aprendizagem (AGUIAR e CASTILHO, 2017).

Diante disso, a inserção dos recursos tecnológicos na sala de aula deve ser precedida de um meticuloso planejamento, a fim de oportunizar o emprego de forma eficiente e eficaz das TIC. De acordo com Moraes (1997), “o simples acesso à tecnologia, em si, não é o aspecto mais importante, mas sim, a criação de novos ambientes de aprendizagem e de novas dinâmicas sociais a partir do uso dessas novas ferramentas”.

Segundo Demo (2008),

“Toda proposta que investe na introdução das TIC na escola só pode dar certo passando pelas mãos dos professores. O que transforma tecnologia em aprendizagem, não é a máquina, o programa eletrônico, o software, mas o professor, em especial em sua condição socrática”.

Da citação do autor, pode-se depreender que, a utilização das mídias tecnológicas, em seus diferentes formatos (imagens e áudios), não substituem a atuação do professor, ou seja, as tecnologias devem ser uma interface de ensino e aprendizagem entre o docente e seus estudantes, já que aguçam as capacidades sensoriais do indivíduo e, com isso, dinamiza sua construção dos saberes escolares.

O contexto descrito só será viabilizado se as escolas, em especial as públicas, forem mobiliadas com os recursos tecnológicos e os professores com formação continuada em tecnologia educacional que desenvolverem suas habilidades para operacionalizá-las, sob o risco de inutilizar a existência das mídias, caso nenhuma dessas condições forem viabilizadas.

3 | CARACTERÍSTICAS E DESAFIOS DO ENSINO HÍBRIDO

O termo híbrido é, ainda, um pouco estranho aos ouvidos de muitos dos integrantes da sociedade contemporânea e, no sentido figurado o termo “híbrido” é caracterizado por aquilo que foi composto por elementos diferentes.

Para Horn e Staker,

Ensino híbrido é qualquer programa educacional formal no qual um estudante aprende, pelo menos em parte, por meio do ensino on-line, com algum elemento de controle dos estudantes sobre o tempo, o lugar, o caminho e/ou ritmo. (HORN; STAKER, 2015. p. 34).

Bacich, Tanzi Neto e Trevisani (2015), trazem para o ensino híbrido o entendimento da possibilidade de articulação dos processos de ensino-aprendizagem, conhecidos como educação aberta ou em rede. De acordo com os autores, essa modalidade de ensino tem como característica principal o envolvimento de diversas áreas do conhecimento, onde os principais protagonistas são os professores e estudantes, com diferentes formações e interesses, realizam as atividades em espaços e tempos diferenciados.

Esse cenário educacional contemporâneo, ao qual se deu a denominação de “Metodologias Ativas”, aos poucos, vem priorizando a aprendizagem significativa dos educandos em detrimento da priorização dos conteúdos. A customização do ensino, é o maior desafio de se implantar a aprendizagem centrada no estudante, pois é condição essencial que aconteça em larga escala e, é aí que entra o ensino híbrido, utilizando-se das ferramentas possíveis, entre elas, as novas tecnologias de informação e comunicação (AGUIAR, 2018).

Uma vez explicitado que a utilização do ensino híbrido não se constitui em uma tarefa tão simples na educação formal, ao contrário, é tão mais complexa e desafiadora que a própria educação tradicional, torna-se importante conhecer uma das suas modalidades estratégicas, o laboratório rotacional, a qual teve sua eficiência e eficácia verificadas no atendimento das necessidades de aprendizagem dos estudantes, considerando os modelos curriculares adotados pela escola:

- Laboratório Rotacional – Nessa modalidade de ensino onde é preciso incluir os recursos tecnológicos, os estudantes realizam tarefas em espaços e tempos diferentes, no próprio ambiente escolar. Na sala de aula, realiza as atividades conhecidas como “presenciais” (resolução de problemas, simulados e outros); no Telecentro ou Laboratório de Informática, executa as tarefas ditas “on-line” (pesquisas, simulações e quizzes).

Neste estudo, após a opção pela modalidade anteriormente explicitada, o Laboratório Rotacional, contou com uma adaptação em relação ao espaço. A turma, dispunha, semanalmente, de dois horários de atendimento no Telecentro da escola e, desse modo, oportunizou a realização das atividades presenciais e on-line, simultaneamente, ou seja, num mesmo espaço, porém em momentos distintos para caracterizar o aspecto rotacional da modalidade.

4 | O ENSINO HÍBRIDO E A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM QUÍMICA

A disciplina Química, ainda que relacionada a fenômenos da realidade cotidiana, para muitos dos estudantes de todos os segmentos de escolarização, é considerada como de difícil compreensão e, além de provocar um grande número de reprovações, promove a desmotivação e o desinteresse nas aulas.

A situação descrita tem como causa o fato de a Química possuir uma linguagem específica para representar os fenômenos e seus conceitos serem muito abstratos. Partindo dessa premissa, é preciso, por exemplo, contextualizar os temas químicos, como forma de tornar mais concreta a aprendizagem conceitual. É essencial, também, perceber que o ensino deve ser orientado para que os estudantes consigam articular os níveis de representação (submicroscópico, simbólico e macroscópico) ao construir o conhecimento químico.

De acordo com a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional-LDBEN nº 9394/96, de 20 de dezembro de 1996, a estruturação do ensino médio é definida pelos Parâmetros Curriculares Nacionais-PCN (1998), Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio-PCNEM (2000), Parâmetros Curriculares Nacionais Mais-PCN+ (2002) e pelas Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio-OCNEM (2006). Segundo os documentos anteriormente referendados, o conhecimento em Química se estrutura em saberes que se alicerçam em três eixos: o das “transformações químicas” (simbólico), o dos “materiais e suas propriedades” (macroscópico) e o dos “modelos explicativos ou constituição” (submicroscópico), conforme os propósitos do ensino e da aprendizagem das CNT-Ciências da Natureza e suas Tecnologias, como representado abaixo (Figura 1).

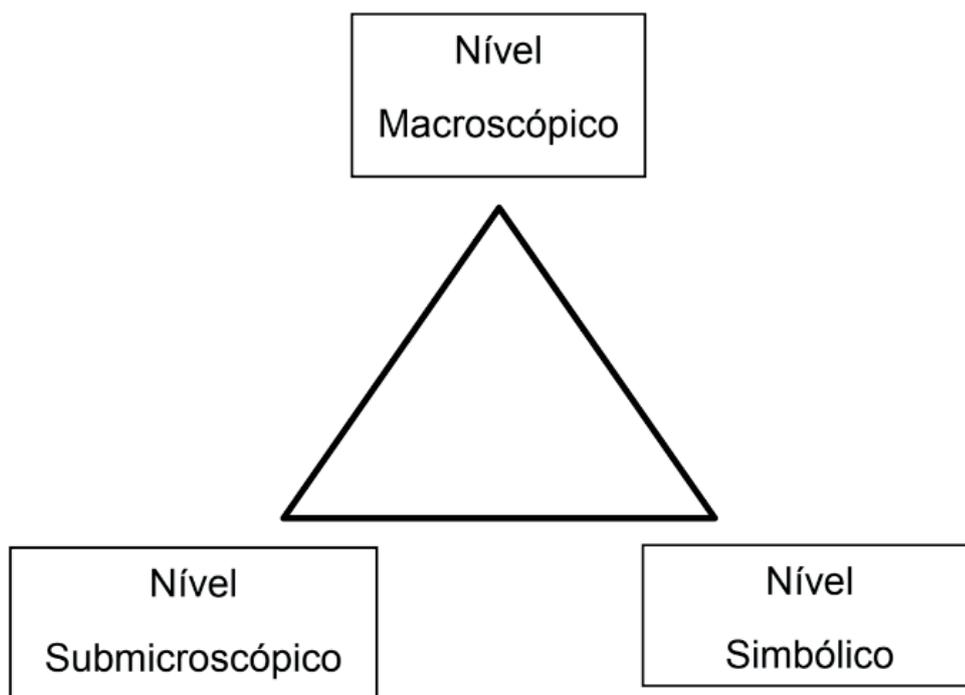


Figura 1–Triângulo dos significados em Química (De Jong e Taber, 2007, p.631) [tradução nossa].

Analisando a figura 1, fica evidente a sugestão de que no estudo da Química, deve-se dar relevância à relação que esses três eixos têm entre si, bem como, da necessária compreensão dos conceitos envolvidos no estudo da matéria e suas transformações. Foi nesse enfoque que este trabalho buscou estudar o tema Conceitos Fundamentais de Química, entendendo ser esse conhecimento essencial para a abordagem das transformações químicas e suas relações com os demais conteúdos curriculares da disciplina e, principalmente, por desenvolver a capacidade de abstração dos estudantes, na interpretação global dos fenômenos químicos em seus aspectos macroscópico, submicroscópico e simbólico.

Pois bem, para possibilitar uma aprendizagem significativa dos conceitos, integrou-se a modalidade híbrida de ensino, entendendo que com o auxílio dos recursos tecnológicos e das TIC, a probabilidade de envolver o estudante em sua própria aprendizagem traria uma motivação a mais para participar das atividades planejadas, pois estariam utilizando ferramentas que lhes eram bem familiares, só que agora com fins didáticos e pedagógicos. Para tanto, organizou-se uma sequência didática que contemplasse o preconizado para um laboratório rotacional, ou seja, atividades presenciais e virtuais.

5 | METODOLOGIA

Utilizou-se a metodologia para uma pesquisa-ação e enfoque qualitativo, por possibilitar uma maior aproximação entre o pesquisador e o objeto a ser pesquisado, bem como pela característica de obtenção de dados descritivos, que favorecem o

reconhecimento de um fenômeno em um dado momento histórico-social e, por ocorrer em um ambiente natural, rico em dados e que permite um planejamento aberto e flexível (LUDKE e ANDRÉ, 1986).

O ponto de partida do percurso metodológico teve como marco a proximidade da realização da Avaliação de Desempenho do Estudante-ADE, que é realizada em três momentos do ano letivo e a inscrição dos estudantes na Olimpíada Brasileira de Química Júnior-OBQJr, para as quais o conhecimento conceitual é um requisito fundamental, no início do 2º bimestre e, posteriormente como preparação para demais ADE e Prova Brasil, no segundo semestre de 2017.

O planejamento da atividade foi realizado, conjuntamente, entre o coordenador do Telecentro (pesquisador e licenciado em Ciências) e o professor de Ciências (Licenciado em Matemática), com o objetivo inicial de aprofundamento dos conteúdos da disciplina para uma turma de 9º ano, composta por 40 (quarenta) estudantes.

Inicialmente, foi aplicado um questionário para verificação dos conhecimentos prévios acerca dos conceitos fundamentais de Química, como, matéria, massa, volume, densidade, temperaturas de fusão e ebulição, constantes do conteúdo programático das avaliações supracitadas, os quais, segundo o professor da disciplina, não eram dominados pelos educandos.

A modalidade híbrida foi realizada através do tipo “*Laboratório rotacional*” no próprio Telecentro da escola. Para tanto, o ambiente foi preparado para garantir que as atividades presenciais e virtuais ocorressem simultaneamente, conforme as fotografias 1, 2, 3 e 4. Foram realizadas sequências didáticas presenciais (resolução de problemas e simulados) e on-line (pesquisas, simulações, jogos e quizzes). Para as tarefas virtuais foram oportunizados jogos de softwares educacionais (Objetos de Aprendizagem do BIOE e Linux Educacional), resolução de problemas e simulados com auxílio da plataforma Khan Academy e no formato de Quiz (BACICH e MORAN, 2015).

As estações de trabalho compreendiam diversificadas atividades, da disciplina de Química, abordando o tema Estrutura da Matéria, suas Propriedades e Transformações, com diferentes objetivos e habilidades a serem desenvolvidas, promovendo a cada momento do percurso um rodízio nas estações e, dessa forma, os discentes tinham a oportunidade de experimentar cada um dos desafios propostos. Analogamente, atividades virtuais foram organizadas de modo a manterem uma desejável proximidade com as finalidades das tarefas presenciais, com vistas a trazer mais claramente o que se esperava de um ambiente característico para um momento de educação híbrida.



Fotografias 1 e 2 – O Laboratório Rotacional e Estações de Trabalho (presencial e virtual)

Fonte: Pesquisador



Fotografias 3 e 4 – O Laboratório Rotacional e Estações de Trabalho (presencial e virtual)

Fonte: Pesquisador

Foram utilizados os dois tempos semanais de atendimento no Telecentro, com 55 (cinquenta e cinco) minutos cada um, nos quais era realizado o rodízio entre as modalidades presenciais e virtuais, ou seja, o estudante que realizava as atividades presenciais em um dos tempos, no próximo resolvia as virtuais e, dessa forma, teve a oportunidade de vivenciar os dois modelos de estudo. Ao final de cada tempo, mais precisamente nos últimos 10 (dez) minutos, se promovia uma arguição sobre os conteúdos contemplados durante os laboratórios com a finalidade de verificar as aprendizagens diárias.

A fase final do percurso metodológico foi a apresentação de um questionário com resolução de problemas de maior complexidade, envolvendo os conceitos fundamentais e outros cuja compreensão dependem de conhecimentos básicos da Química do cotidiano.

6 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados coletados no questionário inicial, acerca dos conceitos de matéria, massa, volume, densidade, temperatura de fusão (TF) e temperatura de ebulição (TE), foram tabulados e informados na tabela 1.

CONCEITO	CORRETO %	INCORRETO %
Matéria	5	95
Massa	10	90
Volume	0	100
Densidade	0	100
TF e TE	10	90

Tabela 1 – Conhecimentos conceituais prévios

Fonte: Pesquisador

Uma análise quanto aos percentuais de estudantes que registraram incorretamente os conceitos investigados, demonstrou que as dificuldades de aprendizagem eram inúmeras, ao se considerar que o conteúdo que aborda os temas tenha sido trabalhado no primeiro bimestre do ano letivo, ou seja, em tempo muito recente à pesquisa. Diante disso, algumas dúvidas foram suscitadas quanto aos métodos utilizados na apresentação do componente curricular durante as aulas ou, até mesmo, se foram ministrados, face aos elevados índices de respostas incorretas.

A sequência didática planejada e aplicada, na modalidade híbrida de ensino, contribuiu para a mudança atitudinal dos discentes com relação à motivação e interesse em participar do estudo, bem como, das aulas em sala, inclusive, intensificando a interação por ocasião do desenvolvimento das tarefas virtuais e/ou presenciais, de forma colaborativa, corroborando para com uma aprendizagem significativa dos conteúdos de Química. Sob este viés foi possível observar, também, que a participação dos estudantes tornou-se mais ativa e crítica, contribuindo para com a autonomia na tomada de decisões em resolver as situações-problemas apresentadas.

Posteriormente à intervenção, a aplicação do questionário final, para verificação da possível aprendizagem dos conceitos, forneceu dados que foram tabulados e informados na tabela 2.

CONCEITO	CORRETO %	INCORRETO %
Matéria	75	25
Massa	70	30
Volume	60	40
Densidade	50	50
TF e TE	50	50

Tabela 2 – Verificação da aprendizagem conceitual

Fonte: Pesquisador

O aumento do percentual de estudantes que passaram a registrar corretamente

os itens, conforme os dados constantes da tabela 2, indicam a possibilidade de uma aprendizagem dos conceitos e, sinalizaram, para a necessidade de se planejar e implementar práticas diferenciadas, como a do Ensino Híbrido, no processo de ensino-aprendizagem, visando a melhoria do desempenho escolar.

O coordenador do Telecentro e o professor da disciplina limitaram-se à mediação na construção do conhecimento pelos estudantes, atuando como facilitadores da interpretação de enunciados das atividades de Ciências/Química, sem interferir na autonomia em obter os resultados, mas sim, permitindo que estes fossem o centro do processo metodológico.

A avaliação das contribuições da tecnologia e da modalidade híbrida no processo da aprendizagem ocorreu durante todo o percurso metodológico, por meio de observações quanto ao comportamento dos discentes, diante da nova estratégia de ensino e, ainda pela aplicação do questionário final, com as mesmas questões do diagnóstico inicial, com vistas a verificar a aprendizagem conceitual.

7 | CONCLUSÃO

A globalização, irreversivelmente, impôs a necessidade de práticas pedagógicas inovadoras e, nesse novo contexto, a escola precisou se reinventar, permitindo a entrada do mundo no ambiente escolar, ao mesmo em que o mundo se tornou mais acessível à comunidade escolar. Este cenário de mútua abertura requer a promoção de uma comunicação menos formal para os educandos, que disponibilize uma linguagem mais próxima de seus cotidianos e, nesse sentido é essencial a integração das práticas pedagógicas presenciais e virtuais.

A associação de tarefas (sequências didáticas) que combinem desafios, jogos e simulados, ordenadamente planejadas e organizadas, é importante para a aprendizagem, desde que privilegie a autonomia do aprender fazendo, individual ou junto, sempre respeitando o ritmo, os saberes e os estilos individuais de aprendizagem.

O ensino híbrido deve ser planejado para estruturas curriculares que permitam mudanças, sempre considerando o discente como o centro do processo de ensino-aprendizagem e, estas mudanças não devem ser abruptas, mas sim, graduais, trazendo conteúdos inicialmente fáceis, transitando pelos de nível médio e finalizando com os de maior complexidade, ou seja, deverá favorecer uma aprendizagem gradual, sistêmica e significativa.

É importante destacar a participação do coordenador e professor como mediadores no processo de ensino-aprendizagem, salientando que os recursos tecnológicos não substituem os docentes, mas sim, se constituem em importantes ferramentas que oportunizam alternativas pedagógicas, capazes de minimizar o caráter tradicional de apresentação dos conteúdos curriculares, geralmente, de modo pronto e acabado, ou seja, devem possibilitar a inovação e a construção de novas e diferentes estratégias

pedagógicas.

AGRADECIMENTOS

Ao gestor, ao professor de Ciências e aos estudantes da escola pública municipal.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, C. E. P.; DE CASTILHO, R. B. **Uso de softwares educacionais no ensino de operações matemáticas fundamentais: um estudo de caso no telecentro**. Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico - EDUCITEC, v. 3, n. 6, 2017.

_____, C. E. P. **Ensino Híbrido: Contribuições para o Ensino e Aprendizagem da Química a Estudantes do 9º Ano da Rede Pública de Manaus**. In: XIX – Encontro Nacional de Ensino de Química. Rio Branco, 2018.

AUSUBEL, D. P. **Aquisição e retenção de Conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Editora Pântano, 2003.

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Penso Editora, 2015.

_____, L.; MORAN, J. **Aprender e ensinar com foco na educação híbrida**. Revista Pátio, n.25, junho, 2015, p. 45-47. Disponível em: <http://www.grupoa.com.br/revista-patio/artigo/11551/aprender-e-ensinar-com-foco-na-educacao-hibrida.aspx>. Acessado em: 13 de Abril de 2020.

BRASIL. Lei nº 9394. **Estabelece as Leis de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil, Brasília, DF. Seção 1, 1996.

_____. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília: MEC/SEMTEC, 2000.

_____. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2002.

_____. Ministério da Educação – Secretaria de Educação Básica. **Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**, 2. Brasília: MEC/SEB, 2006.

DE JONG, O.; TABER, K. **Teaching and learning the many faces of chemistry**. *Handbook of Research on Science Education*, 2007, 631-652.

DEMO, P. **Fundamento sem Fundo**. Tempo Brasileiro, Rio de Janeiro, 2008b.

HORN, M. B.; STAKER, H. **Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, M. C. **Subsídios para Fundamentação do Programa Nacional de Informática na Educação**. Secretaria de Educação à Distância, Ministério de Educação e Cultura, Jan/1997.

MORAN, J. M. et al. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 6. ed. Campinas: Papirus, 2000. p.63.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem Significativa: A teoria e textos complementares**. São Paulo. Editora Livraria da Física, 2011.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Aluno 17, 26, 29, 31, 36, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 46, 47, 53, 54, 55, 57, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 81, 84, 93, 95, 96, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 106, 109, 110, 111, 118, 125, 129, 130, 131, 140, 142, 144, 146, 147, 148, 156, 158, 159, 162, 171, 175, 178, 179

Análises 78, 81, 83, 84, 85, 86, 88, 90, 108, 114

Aprendizagem 9, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 39, 41, 42, 46, 47, 48, 49, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 74, 75, 76, 77, 82, 85, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 102, 104, 105, 106, 108, 113, 116, 118, 123, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 135, 137, 138, 143, 144, 146, 148, 149, 152, 158, 159, 160, 161, 162, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 176, 178

Aprendizagem Interativa 27

B

Boltzmann 11, 14, 18

C

Cinética 2, 38, 39, 42, 43, 44, 45, 47, 49, 51, 137

Coleta 41, 44, 119, 134, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 174

Coloides 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9

Conceitos 1, 2, 3, 4, 8, 28, 29, 30, 34, 39, 40, 41, 42, 47, 61, 65, 67, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 82, 87, 90, 96, 100, 102, 103, 106, 108, 113, 120, 123, 124, 131, 143, 145, 146, 147, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 162, 166, 167

Contextualização 27, 29, 38, 43, 44, 47, 53, 55, 64, 128, 130, 131

Currículo 27, 30, 40, 56, 63, 140, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149

E

Educação 1, 30, 37, 40, 42, 47, 48, 49, 56, 57, 59, 60, 61, 63, 64, 65, 67, 68, 69, 70, 72, 76, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 104, 105, 106, 107, 108, 114, 116, 117, 124, 127, 128, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 147, 149, 150, 151, 152, 153, 155, 156, 167, 168, 170, 173, 177, 178

Educação Ambiental 150, 151, 152, 153, 155

Educar 150, 151, 153

Eletronegatividade 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167

Ensino 9, 10, 11, 17, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 34, 36, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 53, 54, 55, 57, 58, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 80, 82, 83, 84, 85,

86, 87, 89, 90, 91, 92, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 101, 102, 104, 105, 106, 107, 108, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 124, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 135, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 148, 149, 150, 152, 156, 157, 158, 159, 161, 162, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 173, 174, 176, 177, 178, 179

Ensino de Ciências 41, 64, 82, 114, 115, 116, 117, 120, 126, 131, 137, 138, 139, 140, 143, 144, 145, 146, 159, 168, 170

Ensino Híbrido 65, 66, 67, 69, 70, 75, 76

Entropia 11, 12, 13, 14, 15, 18, 21, 22, 23, 25, 26

Espontaneidade 11, 12, 13, 20, 21, 23

Estratégias 28, 58, 65, 75, 92, 93, 97, 99, 101, 105, 108, 110, 113, 115, 117, 126, 135, 137, 159, 165, 166, 171

Experimentação 41, 46, 48, 49, 55, 56, 102, 103, 116, 118, 119, 120, 124, 126, 128, 130, 131, 132, 137, 138, 159, 168, 170

Experimentos 11, 16, 41, 46, 101, 103, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 128, 131, 134, 135, 136, 144, 146, 148

I

Identidade Docente 78, 80, 82, 83, 87, 88

IF Goiano 78, 79, 80, 81, 82, 84, 88, 90, 93, 94, 95, 96, 98

Inclusão 114, 140, 141, 142, 143, 148, 149, 159

J

Jornal 27, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37

L

Laboratório 44, 45, 48, 65, 67, 69, 70, 71, 72, 73, 78, 87, 89, 98, 99, 101, 103, 104, 119, 126

Leitura 29, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 44, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 139, 143, 146, 176

M

Materiais 5, 8, 10, 42, 43, 44, 47, 57, 61, 66, 70, 80, 92, 93, 111, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 148, 153, 157, 159, 174, 180

Medicamentos 39, 42, 145

Metodologias 28, 48, 53, 54, 55, 57, 58, 59, 61, 63, 64, 69, 95, 96, 99, 102, 112, 117, 118, 124, 137, 178, 179

Metodologias Ativas 54, 55, 57, 59, 61, 63, 64, 69, 178, 179

P

Projeto De Ensino 92, 93, 95, 97, 98, 99, 101, 104, 105

R

Racionalidade Técnica 78, 80, 83, 85, 87, 89, 90, 91

Releitura 156, 166

Ressignificação 156, 157, 158, 159, 160, 161, 166, 167

S

Superfície 2, 3, 4, 43, 45, 51, 52, 180

T

Tecnologia 1, 9, 10, 28, 30, 37, 40, 47, 68, 69, 75, 76, 91, 92, 93, 95, 107, 108, 116, 149, 172, 176

W

Webquest 171, 172, 173, 174, 175, 176

 **Atena**
Editora

2 0 2 0