

O ensino e a pesquisa em **QU** **MICA**

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(Organizador)



O ensino e a pesquisa em **QU** **MICA**

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua
(Organizador)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes editoriais

Natalia Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremona

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os autores

2021 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2021 Os autores

Copyright da Edição © 2021 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. 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.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná

Prof. Dr. Américo Junior Nunes da Silva – Universidade do Estado da Bahia

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa

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. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Rio de Janeiro
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. Arinaldo Pereira da Silva – Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Jayme Augusto Peres – Universidade Estadual do Centro-Oeste
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
Profª Drª Daniela Reis Joaquim de Freitas – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elizabeth Cordeiro Fernandes – Faculdade Integrada Medicina
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
Profª Drª Fernanda Miguel de Andrade – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Dr. Fernando Mendes – Instituto Politécnico de Coimbra – Escola Superior de Saúde de Coimbra
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
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 Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
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
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa da Fontoura Custódio Monteiro – Universidade do Vale do Sapucaí
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Welma Emidio da Silva – Universidade Federal Rural de Pernambuco

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
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
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Sidney Gonçalves de Lima – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Edna Alencar da Silva Rivera – Instituto Federal de São Paulo
Profª Drª Fernanda Tonelli – Instituto Federal de São Paulo,
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 Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Maiara Ferreira
Indexação: Gabriel Motomu Teshima
Revisão: Os autores
Organizador: Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E59 O ensino e a pesquisa em química / Organizador Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2021.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-428-0

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.280212608>

1. Química - Estudo e ensino. I. Paniagua, Cleiseano Emanuel da Silva (Organizador). II. Título.

CDD 540.7

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

Atena Editora

Ponta Grossa – Paraná – Brasil

Telefone: +55 (42) 3323-5493

www.atenaeditora.com.br

contato@atenaeditora.com.br

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.

DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, desta forma não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.

APRESENTAÇÃO

O e-book: “O ensino e a pesquisa em química” volume I é constituído por quinze capítulos de livro que tratam das seguintes temáticas: processo de ensino-aprendizagem em química e desenvolvimento sustentável. Em relação a primeira temática, está é abordada em diferentes contextos e práticas que se encontram presente em doze dos quinze capítulos deste primeiro volume. Os trabalhos selecionados buscam investigar a diversidade de fatores que podem contribuir de forma positiva ou negativa nos diferentes processos de ensino-aprendizagem em química dentro ou fora do âmbito escolar. A disciplina de química é uma área das denominadas ciências da natureza ou ciências naturais que exigem uma grande capacidade de abstração para o entendimento de seus conceitos e como estes podem estar relacionados ao ambiente no qual o aluno se insere. Além disso, este campo do saber demanda a visualização de seus pressupostos teóricos em práticas por meio da experimentação que presume um espaço destinado à visualização ou o laboratório de química. Entretanto, este espaço não se faz presente em função da falta de recursos financeiros e projetos de políticas públicas voltadas para oferecer condições dos estabelecimentos da educação básica, manter um espaço destinado à experimentação química.

Neste contexto, os professores de química são desafiados a buscar alternativas para a experimentação a ser desenvolvida dentro do ambiente de sala ou em áreas abertas sem infra- estrutura necessária. Neste sentido, os trabalhos trazem abordagens sob diferentes óticas de experiências relatadas por intermédios de Práticas Pedagógicas Inovadoras (PPI), metodologias ativas de ensino e propostas de pesquisas realizadas na busca por materiais alternativos para substituir os tradicionais de alto custo e de difícil acesso. Tais experiências também são relatadas por meio de olimpíadas de química no México e práticas para alunos recém ingressos em instituições de ensino superior no Brasil.

A segunda temática apresenta três trabalhos que apresentam resultados pela busca de metodologias que possibilitem o desenvolvimento da Química Sustentável (Química Verde) e o desenvolvimento de adsorventes naturais para a remoção de metais pesados e/ou tóxicos em diferentes matrizes aquáticas, visando uma melhor qualidade tanto o ambiente quanto para o próprio homem.

Nesta perspectiva, a Atena Editora vem trabalhando por meio do incentivo de publicações de trabalhos de pesquisadores de todas as regiões do Brasil e de outros países com o intuito de colaborar com a publicação de e-books e, conseqüentemente, sua divulgação de forma gratuita em diferentes plataformas digitais de fácil acesso. Logo, a Atena Editora contribui para a divulgação e disseminação do conhecimento científico gerado dentro de instituições de ensino e pesquisa e que pode ser acessado de qualquer lugar e em tempo real por qualquer pessoa interessada na busca pelo conhecimento.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

INFLUÊNCIA DOS ASPECTOS FÍSICOS E ESTRUTURAIS DE UMA ESCOLA PÚBLICA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM: ESTUDO DE CASO

Murilo Sérgio da Silva Julião

Hélcio Silva dos Santos

Alex Tenório Ximenes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2802126081>


CAPÍTULO 2..... 16

PROCESSO ENSINO-APRENDIZAGEM E ENSINO DE QUÍMICA: O FEIJÃO E AS SUAS POSSIBILIDADES DE GERMINAÇÃO COMO TEMÁTICA DE UMA SITUAÇÃO DE ESTUDO

Isabella Guedes Martinez

Elias Batista dos Santos

Sebastião Mateus Veloso Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2802126082>

CAPÍTULO 3..... 31

A QUÍMICA NAS CIÊNCIAS AGRÁRIAS E NO ENSINO MÉDIO: ATIVIDADES EXPERIMENTAIS INVESTIGATIVAS

Ana Paula Vieira de Camargos


Beatriz Esser Harms

Vitor Hugo Soares Rosa

Maria Gabriela de Melo Santos

Brenda Garcia

Mírian da Silva Costa Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2802126083>

CAPÍTULO 4..... 44

ENSINO DE QUÍMICA E SUBJETIVIDADE: UMA PROPOSTA DE ENSINO-APRENDIZAGEM COM ESTUDANTES A PARTIR DAS EXPERIÊNCIAS DE JOSEPH PRIESTLEY

Elias Batista dos Santos

Isabella Guedes Martinez

Sebastião Mateus Veloso Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2802126084>

CAPÍTULO 5..... 55


MÉXICO: XXVII OLIMPIADA NACIONAL DE QUÍMICA, 2018
REACCIÓN DE SUSTITUCIÓN ELECTROFÍLICA AROMÁTICA
NITRACIÓN DEL BENZOATO DE METILO

Patricia Elizalde Galván

Fernando León Cedeño

José Manuel Méndez Stivalet

Martha Menes Arzate

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2802126085>


CAPÍTULO 6..... 62

O SIGNIFICADO DO PIBID E SUAS CONTRIBUIÇÕES INICIAIS PARA O ENSINO DE QUÍMICA NA ESCOLA PARCEIRA DO SUBPROJETO DE QUÍMICA/UESPI/PIRIPIRI

Rothchild Sousa de Morais Carvalho Filho

Laiane Viana de Andrade

Naiana Machado Pontes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2802126086>

CAPÍTULO 7..... 71

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS INOVADORAS E METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE QUÍMICA NOS PERÍODOS INICIAIS DA GRADUAÇÃO

Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua


Ana Paula Di Foggi

Vinícius Pereira de Carvalho

Waleska Rodrigues dos Santos

Weida Rodrigues Silva

Bruno Elias dos Santos Costa


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2802126087>

CAPÍTULO 8..... 82

UNIVERSO ATLANTIS JOGO DIGITAL EDUCATIVO PARA O ENSINO DE BIOQUÍMICA

Elisabeth Pizoni

Elson Longo


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2802126088>

CAPÍTULO 9..... 97

NOVO INDICADOR NATURAL ÁCIDO-BASE PARA O ENSINO DE QUÍMICA A PARTIR DA EUPHORBIA LEUCOCEPHALA LOTSY

Rothchild Sousa de Morais Carvalho Filho

João Clécio Alves Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.2802126089>

CAPÍTULO 10..... 109

ESTUDO DA ESTABILIDADE TÉRMICA DE CORANTES NATURAIS COMO NOVOS INDICADORES ÁCIDO-BASE PARA O ENSINO DE QUÍMICA

Rothchild Sousa de Morais Carvalho Filho

João Clécio Alves Pereira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.28021260810>


CAPÍTULO 11..... 120

DETERMINAÇÃO DE UMIDADE DE ALIMENTOS: UM ESTUDO DE CASO NA DISCIPLINA DE QUÍMICA DE ALIMENTOS

Diego Morais da Silva

Kiseane Santos Gomes

Letícia Terumi Kito
Vania Battestin Wiendl

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.28021260811>

CAPÍTULO 12..... 125

QUÍMICOS ALHURES: DA MUDANÇA DE CARREIRA À POLIMATIA

Daniel Perdigão

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.28021260812>

CAPÍTULO 13..... 137

SÍNTESIS DEL 2,4,5-TRIFENILIMIDAZOL EMPLEANDO TÉCNICAS DE LA QUÍMICA SOSTENIBLE

Patricia Elizalde Galván

Martha Menes Arzate

Fernando León Cedeño

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.28021260813>

CAPÍTULO 14..... 146

ESTUDO COMPARATIVO DO USO DE CARVÃO ATIVADO, CINZA DO BAGAÇO DE CANA-DE-AÇÚCAR E Cocos nucifera L. COMO ADSORVENTE NATURAL DE CROMO (VI) EM MEIO AQUOSO

Monique Rodrigues dos Santos Silva

Juliana Duarte Gregório da Rocha

Waldemar Alves Ribeiro Filho

Antonio Iris Mazza

José Graziane de Souza

Juliana Torres Silva

Bruna Baptista Branco

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.28021260814>

CAPÍTULO 15..... 156

PASSION FRUIT PEEL FLOUR AS ARSENIC BIOSORBENT FOR WATER TREATMENT

Emylle Emediato Santos


Constanza Catarina Cid Bustamente

Josiane Lopes de Oliveira

Paulo Henrique Carvalho

Liliane Catone Soares

Roberta Eliane Santos Froes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.28021260815>

SOBRE O ORGANIZADOR..... 176

ÍNDICE REMISSIVO..... 177

CAPÍTULO 1

INFLUÊNCIA DOS ASPECTOS FÍSICOS E ESTRUTURAIS DE UMA ESCOLA PÚBLICA NO PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM: ESTUDO DE CASO

Data de aceite: 23/08/2021

Murilo Sérgio da Silva Julião

Universidade Estadual Vale do Acaraú
Sobral – CE
<https://orcid.org/0000-0001-6709-0061>

Hélcio Silva dos Santos

Universidade Estadual Vale do Acaraú
Sobral – CE
<https://orcid.org/0000-0001-5527-164X>

Alex Tenório Ximenes

Universidade Estadual Vale do Acaraú
Sobral – CE
<http://lattes.cnpq.br/6075184178744532>

RESUMO: Este trabalho discute a influência dos aspectos físicos e estruturais no processo de ensino-aprendizagem de estudantes de uma escola pública da cidade de Forquilha-CE. O objetivo da pesquisa foi verificar por meio de comparações entre a antiga e atual escola recém-inaugurada, de que maneira os aspectos físicos estruturais contribuem para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, e também mensurar o grau de satisfação dos professores e alunos em relação aos aspectos físicos das escolas. Os métodos de pesquisa aplicados para esse estudo foram qualitativo e quantitativo, fundamentados em descrições delineadas de fatos vivenciados pelos professores e alunos no antigo e atual prédio da escola, e na avaliação dos dados obtidos a partir de 2 questionários, um submetido a 80 estudantes dos 2º e 3º anos do ensino médio e outro para 8 professores

dessa escola. Por meio dos resultados obtidos é possível afirmar que uma boa infraestrutura física escolar contribui em muito para a melhoria no processo de ensino-aprendizagem.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem, Ambiente escolar, Espaço físico.

INFLUENCE OF PHYSICAL AND STRUCTURAL ASPECTS OF A PUBLIC SCHOOL ON THE TEACHING-LEARNING PROCESS: CASE STUDY

ABSTRACT: This paper discusses the influence of infrastructure physical aspects in the teaching-learning students on public school of the Forquilha-CE. The goal of research was to determine by comparisons between the old and current newly opened school, how the structural physical aspects contribute to improvement of the teaching-learning process, and also measure degree of satisfaction of teachers and students in physical aspects of schools. Research methods used for this study were qualitative and quantitative, based on descriptions of facts outlined experienced by teachers and students on the old and new school building, and evaluation of data obtained from two questionnaires, one submitted for 80 students from 2 and 3 years of high school and other for 8 teachers of this school. From the results obtained it is clear that a good school physical infrastructure helps to improve the teaching-learning process.

KEYWORDS: Learning, School environment, Physical areas.

1 | INTRODUÇÃO

A infraestrutura escolar é um conjunto de aspectos que servem de apoio para as atividades que caracterizam a dinâmica da instituição escolar e que informam sobre condições do trabalho que influenciam de forma direta e indireta, no processo de ensino-aprendizagem, desta forma o ambiente escolar configura-se como item essencial para o desenvolvimento do ser humano, a ausência de uma boa infraestrutura escolar acarreta em prejuízos no processo ensino-aprendizagem.

A harmonia entre o aluno e o ambiente escolar é um assunto que necessita ser seriamente relacionado, pois deve haver uma influência mútua entre espaço físico, atividades pedagógicas e comportamento humano.

A infraestrutura física é de grande importância para o ensino e o aprendizado, pois, quanto mais agradável o ambiente, melhor será o rendimento psíquico, intelectual, social e futuramente até econômico do aluno. Segundo Elali, (2003) a disposição da mobília e as condições ambientais e estruturais refletem nos fatores de sociabilidade dos usuários, desempenho acadêmico e na saúde, por isso devem estar dispostos de forma a propiciar a interação professor-aluno.

Alguns dos aspectos da infraestrutura descrevem as condições de trabalho dos professores, as que influenciam indiretamente o procedimento do ensino-aprendizado; outros aspectos dizem respeito àqueles meios que consentem melhor conseguir o objetivo da escola que é ensinar, e que os alunos realmente aprendam.

O objetivo principal deste trabalho foi averiguar a influência que os aspectos físicos estruturais provocam no aprendizado dos estudantes e mensurar o grau de satisfação dos professores e alunos de uma escola pública localizada na cidade de Forquilha-CE.

1.1 Fatores que influenciam ou interferem no processo ensino-aprendizagem

São muitas as variáveis que interferem no processo de ensino e aprendizagem. Alguns dos principais fatores etiológico-sociais que interferem na aprendizagem são: carências afetivas; deficientes condições habitacionais; pobreza da estimulação precoce; privações lúdicas, psicomotoras, simbólicas e culturais; ambientes repressivos; nível elevado de ansiedade; relações interfamiliares; métodos de ensino impróprios e inadequados, devendo-se ressaltar que os aspectos físicos estruturais da escola também exercem influência na aprendizagem.

Dentre os fatores citados anteriormente, a motivação é um dos fatores de suma importância que interfere no processo de ensino-aprendizagem. Conforme Bzuneck (2000, p. 9) “a motivação, ou o motivo, é aquilo que move uma pessoa ou que a põe em ação ou a faz mudar de curso”. A motivação pode ser entendida como um processo e, como tal, é aquilo que suscita ou incita uma conduta, que sustenta uma atividade progressiva, que canaliza essa atividade para um dado sentido (BALANCHO; COELHO, 1996).

É importante salientar que manter a autoestima e motivação elevadas é um desafio para o professor e tornam-se fundamentais não apenas para o seu sucesso pessoal, mas também como docente, interferindo diretamente no processo ensino aprendizagem, refletindo em uma melhor formação dos alunos.

Por outro lado, as pessoas podem perder a motivação quando as necessidades fundamentais não são atendidas, desde fisiológicas até as do ego. Para Hersey e Blanchard (1986) o comportamento é ditado por motivos diversos, resultantes de necessidades de caráter biológico, psicológico e social.

Sendo assim o fator de motivação no processo de ensino-aprendizagem humano está sujeito a determinadas necessidades e, conforme a suposição de Maslow tem sua raiz nas necessidades elementares, uma vez atendida estas necessidades, o ser humano passa a buscar as seguintes. Além do aspecto motivacional outro fator a ser destacado no processo ensino-aprendizagem é a da estrutura da personalidade cognitiva, Ramos e Pagotti (2008) afirmam:

[...] competência cognitiva é um dos fatores ressaltados no mundo acadêmico, e implica memorizar, comparar, associar, classificar, interpretar, hipotetizar, julgar, enfim, compreender os fenômenos; o professor, na medida em que prepara os alunos para o mundo acadêmico, deveria estimular essa competência.

Sendo assim, a personalidade e a estrutura cognitiva são componentes eficazes e que podem interferir negativamente se não for bem trabalhado no aluno dentro do processo de aprendizagem. A falta de acompanhamento e apoio familiar é outro fator que interfere de forma negativa, pois segundo Bollman et al. (2001, p.65) “é importante que os pais participem constantemente das atividades proporcionadas pela escola, incentivando seus filhos para o mesmo, pois esta união de esforços enriquecerá todo o processo de ensino-aprendizagem”.

Para Smith e Strick (2012, p.31) um ambiente estimulante e encorajador em casa produz estudantes adaptáveis e muito dispostos a aprender, mesmo entre crianças cuja saúde ou inteligência foi comprometida de alguma maneira. Então, é conveniente ressaltar que a parceria entre escola e família é um componente de extrema importância no processo ensino-aprendizagem. Escola e família são contextos de desenvolvimento dos indivíduos com papéis complementares no processo educativo, cujo significado cultural, econômico e existencial reside no encontro dinâmico das realidades, valores e projetos de cada uma destas unidades sociais (COIMBRA, 1990).

Existe um conflito que pode interferir no processo ensino-aprendizagem, ele ocorre geralmente na fase da adolescência devido à individuação do jovem ser paradoxal, se por um lado, ele busca a independência em relação à autoridade dos pais, por outro, busca o prestígio do outro e o respeito recíproco entre pais e filhos. O procedimento é duplo, implicando a edificação contínua do equilíbrio entre separação e conexão. Esta desordem

acompanha muitas vezes o educando na etapa inicial do seu curso superior, podendo arrastar-se, ou não, de acordo com a decisão que dele irá exercer.

Os fatores sociais são tão amplos e exercem, de fato, tantas influências diretas e indiretas na aprendizagem, que a escola e o professor devem ter particular atenção a este fator, procurando não transformar diferenças em desigualdades, motivação em desinteresse, mas sim estimular um relacionamento positivo e enriquecedor. Dentre as atribuições das quais o docente deve ter, somem-se também algumas características a esse educador nas áreas sociais e psicológicas, para lidar com inúmeras complexidades do método de ensinar e assim transformar-se num agente interferente de forma positiva nesse processo (COIMBRA, 1990).

1.2 Interferência dos aspectos físicos e estruturais da escola

A procura por um lugar específico para se ministrar aulas é uma inquietação bem antiga. O ambiente escolar configura-se como item essencial para o desenvolvimento do ser humano, a ausência de uma boa infraestrutura escolar acarreta em prejuízos no processo ensino-aprendizagem. A busca da harmonia entre o aluno e o ambiente escolar é um assunto que necessita ser seriamente relacionado, pois deve haver uma influência mútua entre espaço físico, atividades pedagógicas e comportamento humano.

Segundo Paín (1985) o fator ambiental é, especialmente determinante no diagnóstico do problema de aprendizagem, na medida em que nos permite compreender sua coincidência com a ideologia e os valores vigentes no grupo. Determinados estudos já evidenciaram que condições adversas de conforto ambiental são motivo de maus desempenhos dos aprendizes, por outro lado um ambiente escolar agradável e confortável, é fundamental na melhoria do processo de aprendizagem.

Existem importantes aspectos que desempenham bastante influência na aprendizagem; como o tipo de sala de aula, a instalação das carteiras e a posição dos alunos. Uma sala mal iluminada e sem ventilação, em que os aprendizes permanecem sempre sentados da mesma maneira, cada qual observando as costas do que está na frente, seguramente é um ambiente que pode favorecer a submissão, a passividade e a dependência, e não beneficia o trabalho livre e criativo. É evidente que salas lotadas de alunos o trabalho torna mais complicado, uma vez que número de alunos deve permitir ao professor um atendimento individual, fundamentado num conhecimento de todos eles.

Além da importância do espaço construído, outro fator que pode interferir no desenvolvimento didático dos alunos são as condições ambientais da classe: acústica, temperatura, insolação, ventilação e luminosidade, as quais podem se refletir em fatores tão diversos como a sociabilidade dos usuários, seu desempenho acadêmico e mesmo em sua saúde (ELALI, 2003). São inúmeras variáveis que podem atrapalhar os professores e alunos na construção do conhecimento, muitas vezes são considerados meros detalhes, mas a falta de um bom planejamento, para que esses detalhes possam funcionar de forma

satisfatória, geram prejuízos no processo ensino-aprendizagem.

No que se refere ao projeto de escola, este é elaborado prevendo espaços para trabalhos com determinados métodos que não duram para sempre, por isso é necessária à reciclagem, o que nem sempre acontece com a velocidade do espaço construído (ELALI, 2003). Daí a importância de pensar edifícios que levem em conta a mutabilidade, tão natural nas coisas humanas. Compreendemos então, que existe necessidade de se padronizar as escolas públicas para reduzir a variabilidade dos processos de trabalho sem prejudicar a sua flexibilidade, isso significa que a infraestrutura deve atender as expectativas dos professores e alunos, e que todas as escolas passem a trabalhar de uma maneira homogênea, com isso dará condições de igualdades a todos os alunos.

Segundo Piaget *apud* Kramer (2000, p.29) “o desenvolvimento resulta de combinações entre o que o organismo traz e as circunstâncias oferecidas pelo meio [...] e os esquemas de assimilação vão se modificando progressivamente, considerando estágios de desenvolvimento”, conseqüentemente, pode-se expor que a aprendizagem tem certa semelhança com o espaço físico em que se desenvolve uma atividade relacionada à educação.

O espaço da escola não é apenas um lugar, que abriga alunos, livros, professores, um local em que se realizam atividades de aprendizagem, a escola é mais do que quatro paredes; é clima, espírito de trabalho, produção de aprendizagem, relações sociais de formação de pessoas. O espaço tem que gerar ideias, sentimentos, movimentos no sentido da busca do conhecimento; tem que despertar interesse em aprender; além de ser alegre aprazível e confortável, tem que ser pedagógico. Há uma ‘docência do espaço’. Os alunos aprendem dele lições sobre a relação entre o corpo e a mente, o movimento e o pensamento, o silêncio e o barulho do trabalho, que constroem conhecimento (BRASIL, 2006).

A relação entre o momento político-ecológico e as características sociais de um grupo define um modelo de homem ideal para cada contexto, de modo que a configuração, a estrutura e o partido estético da edificação escolar devem refletir tal modelo de homem, as tendências pedagógicas vigentes e a própria sociedade, até mesmo em termos urbanísticos (ELALI, 2003). Entendemos que o espaço físico existente na escola é fundamental para que haja aprendizagem e socialização dos alunos, pois estes passam boa parte de suas vidas presentes nele. Vale salientar que ao se organizar e projetar uma estrutura escolar é necessário levar em conta aspectos como a localização geográfica, para viabilizar o acesso dos alunos.

Os espaços escolares atuais vão, então, tentando se distanciar do perfil das escolas do século XIX, que mantinham organização espacial coerente com uma proposta pedagógica cujo dogma era o controle e a disciplina rigorosa - traduzidos pelas carteiras dispostas em fila, pregadas no chão, o professor colocado em posição de destaque, sobre estrado e o estado permanente de vigilância da classe através dos visores estrategicamente colocados nas portas das salas de aula; ou ainda hierarquia e distinção nítida dos setores masculino e

feminino, materializada na simetria da planta, facilitando entradas independentes.

Após a revolução industrial, passou-se a obedecer sistematicamente a regras que seguem leis nas quais são traduzidas em cálculos e fórmulas. 'Não é apenas aquilo que nos rodeia exteriormente e o mundo físico que é organizado pela máquina, mas também nosso mundo interior e espiritual' (CHOAY, 2006). Compreendemos que tudo adota uma padronização, desde os espaços físicos existentes até mesmo nossas atuações diárias.

O projeto padrão sempre esteve presente na história da arquitetura escolar do Brasil, desde as primeiras unidades projetadas especificamente para fins educacionais, no início da República, até os dias de hoje. O inventário do repertório tipológico das edificações escolares existentes demonstra que as soluções espaciais adotadas em cada momento histórico, materializam as práticas pedagógicas e as políticas públicas educacionais vigentes. Além disso, esses edifícios comungam com o próprio contexto histórico arquitetônico, no qual alguns exemplares configuram-se como verdadeiros testemunhos e marcos referenciais da cultura e história da sociedade.

Nas novas escolas, os espaços procuram refletir uma nova postura e visão de sociedade, mais dinâmica, na qual a formação do cidadão vai passar pela experiência da atividade coletiva. Nos dias de hoje, alguns educadores guiados por um novo ambiente de transformações, procuram criar alternativas para a escola e para o ensino, numa crítica ao modelo pedagógico tradicional originado no século passado, autoritário, reducionista e baseado na memorização de conteúdos. A busca por novos paradigmas de aprendizagem e pelo traçado de caminhos para a escola do novo milênio se traduz em teorias e métodos que vêm sendo amplamente pesquisados e discutidos pelos pedagogos.

Essa nova concepção de escola - concebida como resposta às indagações surgidas com a negação das ideologias pregadas pelo movimento moderno - introduz uma nova visão de homem complexo, contraditório e ao mesmo tempo cooperativo, e coloca em pauta as questões relacionadas à arquitetura escolar, suscitando a necessidade de revisão desses espaços (AZEVEDO, 1995). A discussão atual sobre os novos conceitos de educação, que tem em vista a formação de um ser humano integral – apto a resolver problemas e dinâmico o suficiente para se adaptar a um contexto globalizado – vai exigir uma maior reflexão sobre os significados do lugar no processo de construção do conhecimento.

2 | MATERIAIS E MÉTODOS

Este trabalho fez parte de um estudo de caso realizado em uma escola pública estadual localizada no município de Forquilha-CE: EEEM Elza Goersch (Figura 1), essa escola esteve sediada por vários anos em um local de difícil acesso, distante do centro da cidade, sem pavimentação, apresentando várias dificuldades, tais como: ausência de conservação e necessidade de boa higienização, luminosidade insuficiente, mobiliário desconfortável e sem nenhuma representação simbólica, espaços inadequados e falta de segurança.



Figura 1. Fotografias do antigo prédio da EEEM Elza Goersch: (A) entrada da escola; (B) laboratório de informática; (C) sala dos professores e (D) laboratório de Ciências.

Fonte: Autores, Forquilha, 2018.

Em 2015, foi inaugurada a nova sede dessa escola, em outro bairro da cidade cuja localização geográfica facilita o acesso dos alunos e dos profissionais que ali trabalham. A nova escola atualmente apresenta boa infraestrutura, ampla área verde, 1 quadra de esportes, 5 laboratórios climatizados e bem estruturados (Química, Biologia, Física, Matemática e Informática, 1 biblioteca, 13 salas de aula bem arejadas e com ótima luminosidade, 6 banheiros (um para pessoas deficientes), 1 cozinha e 1 depósito para armazenar produtos alimentícios e materiais de limpeza. Por fim, a escola atual onde foi realizado esse estudo encontra-se em excelente estado de conservação e bem organizada, fazendo com que a mesma constitua em um recinto agradável para os aprendizes e funcionários (Figura 2).



Figura 2. Fotografias do novo prédio da EEEM Elza Goersch: (A) entrada da escola; (B) laboratório de informática; (C) sala dos professores e (D) laboratórios de Ciências.

Fonte: Autores, Forquilha, 2018.

A metodologia de pesquisa aplicada para esse estudo foi de âmbito qualitativo e quantitativo, ou seja, foi fundamentada em descrições delineadas de fatos vivenciados pelos professores e alunos no antigo e no atual prédio da escola, e na avaliação dos dados obtidos a partir de 2 questionários, um aplicado a 80 estudantes do 2º e 3º anos do EM e o outro para 8 professores dessa escola: 2 de Química; 2 de Matemática; 2 de Física e 2 de Biologia.

Num primeiro momento, foi realizada uma investigação por meio da leitura dos diários, registros escolares, para verificar juntamente com os professores, se houve melhora nas notas dos alunos na atual escola em relação à antiga em turmas de mesmo ano. Na etapa seguinte foi mensurado o grau de satisfação dos alunos através de um questionário,

que visava saber dos alunos que estudaram e vivenciaram a realidade das duas escolas, se a nova infraestrutura afeta a aprendizagem dos estudantes. Na terceira etapa, 40 alunos do 2º ano, 40 alunos do 3º ano do ensino médio e 8 docentes foram entrevistados por meio de questões do tipo fechadas e abertas com múltiplas alternativas (Quadros 1 e 2).

1) Você se sente mais motivado em estudar no atual prédio da escola em relação ao antigo prédio? Se sim, por que motivo?
2) Qual o nível de satisfação você tinha em relação à infraestrutura do laboratório de Ciências da antiga escola?
3) Qual o nível de satisfação você tem em relação à infraestrutura dos laboratórios de Ciências da nova escola.
4) Você gostava de assistir aulas práticas no laboratório de Ciências da antiga escola? Por quê?
5) Você gosta de assistir aulas práticas nos laboratórios de Ciências da atual escola? Por quê?
6) Uma boa infraestrutura escolar, contribui de forma positiva no processo de aprendizagem? Justifique.
7) Na sua opinião, a nova escola foi contemplada com investimentos apenas na parte de infraestrutura ou também recebeu investimentos para a aquisição de recursos tecnológicos? Em caso afirmativo quais foram esses recursos tecnológicos.
8) Você gostava das aulas de Química no antigo prédio da escola? Justifique sua resposta.
9) Você gosta das aulas de Química no atual prédio da escola? Justifique sua resposta.
10) O que você sugeriria para melhorar as aulas de Química na sua escola?

Quadro 1. Questionário disponibilizado para os estudantes da EEEM Elza Goersch.

1) Em sua opinião uma boa infraestrutura escolar contribui de alguma forma para um melhor aprendizado? Em caso afirmativo, de que maneira? () Sim () Não
2) Você confirma que uma boa infraestrutura pode ser considerada um dos fatores que contribuem para elevação da motivação dos aprendizes? () Sim () Não
3) Na antiga escola com que frequência você utilizava os laboratórios de Ciências para ministração de aulas práticas? () Sempre () Às vezes () Raramente () Nunca
4) Na nova escola, que frequência você utiliza os laboratórios de Ciências para ministração de aulas práticas? () Sempre () Às vezes () Raramente () Nunca
5) Na sua percepção, o que mudou em relação ao aspecto comportamental dos alunos nesta nova escola quando comparado à antiga infraestrutura escolar? () Melhorou () Piorou () Não notou diferença
6) A antiga escola estava preparada para atender alunos com necessidades especiais? () Sim () Não
7) Na sua visão, a atual escola está pronta para atender alunos com necessidades especiais? () Sim () Não
8) Houve melhora nas notas dos alunos, nas disciplinas de Química, Biologia, Matemática e Física quando comparadas com turmas de mesmas série da antiga escola? Em caso positivo quais fatores contribuíram para esta melhora? () Sim () Não
9) Qual o nível de relevância que a infraestrutura escolar desempenha no processo de ensino aprendizagem? Justifique. () Muita () Razoável () Pouca () Nenhuma
10) Você se sentiu mais motivado com a nova estrutura física da escola? Caso a resposta seja sim, por quê?

Quadro 2. Questionário disponibilizado para os professores da EEEM Elza Goersch.

3 | RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 Percepção dos professores sobre a influência da infraestrutura no processo ensino-aprendizagem

A respeito da influência da infraestrutura física na melhoria do processo de aprendizado dos alunos, a maioria dos professores (90%) confirmou a influência positiva da boa infraestrutura, a qual contribui para a melhoria do processo de aprendizagem. Por outro lado (10%) dos educadores afirmaram que uma boa infraestrutura da escola não contribui de forma alguma para a melhoria do processo de aprendizagem, para eles o fator mais importante para que ocorra aprendizagem, é a capacidade do professor em saber transmitir a matéria.

Portanto, a minoria dos docentes entrevistados cometeu um equívoco, quando limitou apenas como fator de destaque no processo de aprendizagem dos alunos, a capacidade dos professores em saber transmitir os assuntos da matéria, pois segundo Malglaive (1990), “a aprendizagem está envolvida em múltiplos fatores, que se implicam mutuamente e que embora os possamos analisar em separado fazem parte de um todo que depende, quer na sua natureza, quer na sua qualidade, de uma série de condições internas e externas ao sujeito”.

Quando questionados sobre a influência da infraestrutura física da escola como uns dos fatores responsáveis pela motivação dos alunos, todos os professores afirmaram que os alunos estão mais motivados se sentindo mais valorizados devido ao investimento feito na nova escola. Bock (1999, p. 121) defende essa ideia dizendo que: A motivação é, portanto, o processo que mobiliza o organismo para a ação, a partir de uma relação estabelecida entre o ambiente, a necessidade e o objeto de satisfação. Isso significa que, na base da motivação, está sempre um organismo que apresenta uma necessidade, um desejo, uma intenção, um interesse, uma vontade ou uma predisposição para agir. Na motivação está também incluído o ambiente que estimula o organismo e que oferece o objeto de satisfação.

Também foi perguntado aos professores, com qual frequência eles utilizavam o laboratório de ciências na antiga escola para ministrarem aulas práticas, 60% afirmaram que nunca utilizaram, porque existia apenas um laboratório de tamanho reduzido, tornando complicado trabalhar com as turmas numerosas, 30% declararam que raramente utilizavam o laboratório de Ciências, enquanto 10% asseguraram que às vezes utilizavam o ambiente do laboratório principalmente quando sentiam que certos temas quando abordados em sala de aula eram abstratos. Portanto, os professores entrevistados sentiam dificuldades em trabalhar aulas práticas no laboratório de Ciências na antiga escola, devido às más condições estruturais que existiam, como: desorganização nas disposições da mobília e precariedade na luminosidade e ventilação do laboratório e ausência de reagentes químicos e equipamentos.

Por outro lado, na escola atual os docentes costumam levar os alunos com mais frequências aos laboratórios de Ciências, cerca de 60% afirmam que sempre utilizam o laboratório, enquanto 40% disseram que às vezes utiliza o laboratório, eles relataram que essa mudança ocorreu devido à construção dos quatro novos laboratórios com infraestrutura adequada para atender os alunos.

De acordo com Moraes (2000, p. 205), “as atividades práticas desenvolvidas como investigação podem aproximar o ensino de Ciências do trabalho científico, integrando, além da parte experimental, outros aspectos próprios das ciências, em que teoria e prática constituem algo que se complementa”. Então, confirmando a ideia de Moraes, citada acima, as atividades experimentais sucedidas nos laboratórios de Ciências são de extremada significância para um bom aproveitamento dos estudantes que unificam teoria e prática.

Ao questionar os professores quanto às mudanças no aspecto disciplinar dos alunos da atual escola, se existiu alguma melhoria em relação à antiga, todos afirmaram que melhorou, porém não creditaram esse mérito apenas à nova infraestrutura da escola, mas também afirmaram que a nova administração da escola teve um papel fundamental nesse avanço comportamental dos estudantes, adotando uma política de valorização do aluno, umas das alternativas utilizadas pelo novo grupo gestor da escola foi a abertura dos portões nos finais de semana para que os estudantes possam participar de atividades esportivas e lúdicas, isto além de diminuir a ociosidade, leva os estudantes à prática-esportiva.

Quando perguntados se a escola antiga estava preparada para atender alunos com necessidades especiais, 100% afirmaram que não estava arquitetonicamente adaptada para receber alunos portadores de necessidades especiais, uma vez que não tinha banheiros adaptados e rampas de acesso. Já para a atual escola, 90% dos professores entrevistados concordaram que os novos espaços físicos adaptados possibilitam atender os alunos com necessidades especiais, mas admitiram que ainda existe um problema: a falta de capacitação e de cursos para formação de professores especializados, os outros 10% dos docentes declararam que são a favor do movimento de inclusão, porém há necessidade de melhorias na escola nos âmbitos físico e humano.

De acordo com Bobbio (1992, p. 17), “os direitos do homem são os que cabem ao homem enquanto homem.” Desse modo todos os homens devem possuir os mesmos direitos, independentemente de suas diferenças. Foi possível constatar que os professores desta escola concordam e acreditam na política de inclusão, apesar dos mesmos acreditarem que são grandes as dificuldades enfrentadas nesse processo de inclusão.

Quando questionados se houve melhora nas notas dos discentes, nas disciplinas de Química, Física, Matemática e Biologia em comparação com turmas de mesmos níveis da antiga escola, 90% dos entrevistados concordaram que houve melhora, e complementaram dizendo, que a melhora das notas não ocorreu apenas nessas 4 disciplinas citadas, mas em todas as outras que compõem a matriz curricular do ensino médio, já que alguns dos entrevistados também ministram aulas em outras disciplinas, porém atribuíram

esse progresso, devido não apenas à mudança de infraestrutura da escola mas também à formação do novo grupo gestor da atual escola e que vem contribuindo muito para a elevação desse índice, incentivando a formação de grupos de estudos entre os alunos e disponibilizando professores para tirar dúvidas em vésperas de provas.

Aos docentes foi perguntado o nível de relevância que a infraestrutura escolar desempenha no processo de ensino aprendizagem, 50% afirmaram que a infraestrutura da escola tem muita relevância em relação ao processo de ensino-aprendizagem, um dos professores comentou, “tenho mais ânimo em trabalhar em uma escola bonita e organizada, conseqüentemente os alunos acabam sendo beneficiados”, 40% asseguraram que a infraestrutura tem um nível de contribuição razoável e 10% dos professores acreditam que tem pouca relevância, afirmaram, que a base de conhecimentos com que os alunos chegam à nossa escola ainda é o fator principal no processo de ensino-aprendizagem.

Os educadores foram questionados, se a nova estrutura da escola causou alguma mudança no aspecto motivacional dos mesmos, 100% dos entrevistados admitiram que sim, um dos professores de Química acrescentou: “Eu me sinto mais motivado para trabalhar, gostei principalmente da nova infraestrutura do laboratório de Química, pois foram separados, melhorando o espaço de cada uma das disciplinas”, a professora de Física também adicionou um comentário expondo que está mais motivada por que uma escola moderna abre novos horizontes, o professor de Matemática disse que “aspectos relacionados à questão do baixo salário, e desinteresse dos estudantes, somados com a deficiência de estrutura, e à violência, são os principais agentes de desmotivação, porém com a nova infraestrutura da escola, comecei a acreditar que as coisas possam melhorar”.

3.2 Percepção dos alunos de 2º e 3º anos sobre a influência da infraestrutura no processo ensino-aprendizagem

Os alunos foram estimulados a responder se sentiam mais motivados em estudar na atual escola em relação à antiga, 96% dos estudantes afirmaram que sim e acrescentaram ainda dizendo que a atual escola é mais bonita e organizada, com isso estamos mais motivados para ir à escola, 4% alegaram que em relação à infraestrutura da atual escola, não contribui em nada para a elevação da motivação, e falaram que o aspecto motivacional em primeiro lugar tem que ser estimulado em casa, com o apoio da família nos gerando vontade de frequentarmos a escola.

Segundo, Vygotsky (1991 p. 101):

O pensamento propriamente dito é gerado pela motivação, isto é, por nossos desejos e necessidades, nossos interesses e emoções. Por trás de cada pensamento há uma tendência afetivo-volitiva. Uma compreensão plena e verdadeira do pensamento de outrem só é possível quando entendemos sua base afetivo-evolutiva.

Assim sendo a motivação para a aprendizagem tornou-se um problema importante em educação, a sua ausência representa queda de qualidade na aprendizagem, ao sentir-

se motivado o estudante tem pretensão de fazer alguma coisa e se torna capaz de manter o empenho necessário para atingir os seus objetivos.

Os alunos foram questionados a respeito do nível de satisfação que tinham em relação à infraestrutura dos laboratórios de ciências da antiga escola, 90% admitiram que estavam insatisfeitos, devido a existência de apenas um laboratório de Ciências para todas as disciplinas, o que acarretou em pouca utilização desse espaço, 10% dos alunos disseram que estavam extremamente insatisfeitos com o laboratório de ciências da antiga escola.

Por outro lado quando perguntamos aos estudantes qual o nível de satisfação que sentem, em relação à infraestrutura dos laboratórios de ciências da atual escola, 80% disseram que estão extremamente satisfeitos com a nova infraestrutura dos laboratórios, devido principalmente à construção de novos laboratórios de Ciências específicos para cada disciplina, e também foi muito comentado pelos alunos que estavam muito satisfeito com a instalação do ar condicionados nos laboratórios de Ciências, 15% estão satisfeitos, e 5% dos entrevistados afirmaram que estão insatisfeitos.

Quando questionados, se concordam que uma boa infraestrutura escolar, contribui de forma significativa no processo de aprendizagem, 90% dos estudantes entrevistados responderam que sim, e um aluno comentou que suas notas melhoram nas disciplinas: química e biologia, porque antes sentia dificuldades de entender alguns conteúdos dessas matérias que eram abstratos, e creditou essa melhora as aulas práticas realizadas com mais frequência nos laboratórios de Ciências e de informática na atual escola, 10% responderam que a nova infraestrutura da escola não contribui no processo de aprendizagem, um estudante justificou dizendo que a base de conhecimentos adquiridos no ensino fundamental, é o fator principal para que possamos compreender os conteúdos propostos do ensino médio.

Ao perguntar os estudantes, a percepção deles sobre algum investimento em recursos tecnológicos na escola atual, ou de renovação do ambiente físico da escola, 95% responderam que houve investimento na aquisição de novos recursos tecnológicos, um dos entrevistados ressaltou dizendo, que notou que os laboratórios de ciências receberam vários equipamentos, e para o laboratório de informática foram comprados novos computadores com acesso a internet para ser utilizados como fonte de pesquisa, e também a aquisição de equipamentos tais como: data show, para os professores utilizarem em sala de aula facilitando a aprendizagem, 5% não notaram que houve investimento em recursos tecnológicos na atual escola, e não souberam justificar essa negativa. Na visão de Perrenoud (2000, p. 139):

As novas tecnologias podem reforçar a contribuição dos trabalhos pedagógicos e didáticos contemporâneos, pois permitem que sejam criadas situações de aprendizagem ricas, complexas, diversificadas, por meio de uma divisão de trabalho que faz mais com que todo o investimento repouse sobre o professor, uma vez que tanto a informação quanto a dimensão interativa são assumidas pelos produtores dos instrumentos.

Os alunos quando questionados se gostavam de assistir aulas de Química na antiga escola, 89% dos alunos responderam que não gostavam, acrescentaram também expondo que geralmente, os assuntos da disciplina de química abordados em sala de aula são abstratos, e raramente tínhamos aulas práticas no laboratório, e ainda era pouca vezes utilizado o data show em sala de aula, tornando muito chato estudar a disciplina de Química, 11% afirmaram que gostavam das aulas de química na antiga escola, mas foram sinceros em comentarem que sentiam falta de um bom laboratório de química, já que existia apenas um laboratório, que era compartilhado com outras disciplinas, e ressaltou admitindo, que um laboratório específico para a química, seria uma ajuda significativa no entendimento de conteúdos teóricos ensinados em sala de aula.

Por outro lado quando os alunos foram questionados se gostam de assistir aulas de química na atual escola, 47% dos entrevistados revelaram que, aumentaram o interesse pelas aulas de Química na atual escola, segundo um aluno, foi devido a construção de um laboratório de química bem estruturado tornando as aulas mais atrativas, portanto notamos que ocorreu uma melhora nos resultados em relação à antiga escola, 53% dos alunos responderam que não gostam das aulas de química, alegam explicando que os docentes não tem compromisso com os alunos, chegam na hora que bem entendem, respondem rudemente as indagações dos aprendizes e, sobretudo dificultam na hora da realização das provas, colocando questão que foram mal explicadas.

4 | CONCLUSÕES

Por meio da análise dos resultados, foi verificado que, a antiga escola não estava preparada para receber os estudantes, tinha grandes deficiências na parte estrutural, as salas de aula eram de tamanho reduzido, mal ventiladas e com infiltrações, precariedade na luminosidade, falta de higiene e carteiras, tais dificuldades provocaram transtornos no desenvolvimento das atividades teóricas e práticas, gerando desinteresse por parte dos alunos pela disciplina de química, por causa da falta de uso do laboratório, o qual era precário e não fornecia subsídios, como equipamentos e reagentes químicos.

O estudo mostrou que a atual escola vem contribuindo positivamente no processo de ensino e aprendizagem, pois a nova estrutura física proporciona aos alunos padrões de qualidade que lhes permitem atender suas necessidades sociais, cognitivas e motoras. Também foi constatado que, com a construção dos novos laboratórios de ciências, os alunos sentiram-se mais motivados para estudar os assuntos abordados nas disciplinas das Ciências Naturais. É importante mencionar que o único aspecto negativo, está relacionado ao atendimento aos alunos com necessidades especiais, neste caso torna-se indispensável ainda um planejamento maior quanto à estruturação de um ambiente escolar e principalmente uma melhor preparação dos professores e funcionários para atenderem com mais qualidade esses alunos.

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP).

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, G. A. N. As Escolas Públicas do Rio de Janeiro: Considerações sobre o Conforto Térmico das Edificações. **Dissertação de Mestrado**. Rio de Janeiro: FAU/UFRJ, 1995.

BALANCHO, M. J. S.; COELHO, F. M. **Motivar os alunos, criatividade na relação pedagógica**: conceitos e práticas. 2. ed. Porto, Portugal: Texto, 1996.

BOLLMAN, C. M. S. et al. **Interação Pais e Escola**. **Revista PEC**, v.1, n.1, p.65-68, jul.2001.

BOBBIO, N. **A Era dos Direitos**. Tradução de Carlos Nelson Coutinho. Rio de Janeiro: Campus, 1992.

BOCK, A. M. B. (Org). **Psicologias**: uma introdução ao estudo de Psicologia. 13. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

BRASIL. **Padrões Mínimos de Qualidade do Ambiente Escolar**. Fundo de Fortalecimento da Escola FUNDESCOLA/MEC, 2006.

BZUNECK, J. A. As crenças de autoeficácia dos professores. *In*: F.F. Sisto, G. Oliveira & L.D.T. Fini (Orgs.). **Leituras de psicologia para formação de professores**. Petrópolis: Vozes, 2000.

CHOAY, F. **A alegoria do patrimônio**. Tradução de Luciano Vieira Machado. 3. ed. São Paulo: Estação Liberdade/UNESP, 2006.

COIMBRA, L. B. S. Desenvolvimento interpessoal e moral. **Revista de Psicologia do desenvolvimento e educação de jovens**. Lisboa: Universidade Aberta, 1990.

ELALI, G. A. O ambiente da escola - o ambiente na escola: uma discussão sobre a relação escola-natureza em educação infantil. **Estudos de Psicologia**, v. 8, n. 2, p. 309-319, 2003.

HERSEY, P.; BLANCHARD, K.H. **Psicologia para administradores**: a teoria e as técnicas de liderança situacional. São Paulo: EPE, 1986.

KRAMER, S. et al. **Com a pré-escola nas mãos**: uma alternativa curricular para a educação infantil. São Paulo: Ática, 2000, 110 p.

MALGLAIVE, G. **Enseigner a des adultes**. Paris: Presses Universitaires de France, 1990.

MORAES, R. **Construtivismo e Ensino de Ciências**: reflexões epistemológicas e metodológicas. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2000.

SILVA, P. D. S.; NASCIMENTO, S. S.; VENTURA, P. C. S. Física e Química: uma avaliação do ensino. **Presença Pedagógica**, v. 9, n. 49. p. 21-33, 2003.

PAIN, S. **Diagnóstico e Tratamento dos Problemas de Aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1985.

PERRENOUD, P. **10 novas competências para ensinar**. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artes Médicas, 2000. Cap. 8.

RAMOS, M. T. O.; PAGOTTI, A. W. Avaliando o pensamento operatório em futuros professores. *In*: Donatoni, A.R. (Orgs.). **Avaliação Escolar e Formação de Professores**. Campinas: Alínea, 2008, p. 7-16.

SMITH, C.; STRICK, L. **Dificuldades de Aprendizagem de A a Z**. São Paulo: Penso, 2012.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente**. 4. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Adsorvente 74, 75, 76, 78, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 154

Alimentos 36, 107, 118, 120, 121, 123, 124, 137, 138, 139, 140

Aluno 2, 3, 4, 10, 12, 13, 19, 33, 34, 36, 37, 39, 69, 72, 76, 79, 92, 93, 94, 98, 110, 113, 120, 121, 125

Ambiente escolar 1, 2, 4, 13, 14, 65

Aprendizado significativo 63, 97

Aprendizagem 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 12, 13, 15, 16, 18, 20, 23, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 51, 52, 53, 54, 62, 64, 65, 67, 70, 71, 72, 74, 80, 82, 96, 98, 99, 110, 113, 119

Arsenic 156, 157, 158, 160, 161, 162, 164, 166, 167, 171, 172, 173, 174, 175

B

Bioquímica 82, 83, 95, 128

Biosorbent 156, 170, 172, 174

C

Carvão ativado 146, 148, 149, 152, 154, 155

Ciências 7, 8, 9, 10, 12, 13, 14, 16, 18, 20, 22, 29, 30, 31, 32, 41, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 53, 54, 63, 67, 68, 69, 70, 81, 97, 107, 118, 119, 123, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 135, 155, 156

Ciências naturais 13, 20, 22, 29, 46, 48, 63, 97

Conhecimento científico 32, 41, 51, 52, 53, 63, 98, 135

Conhecimento escolar 32

Contaminação 146, 147, 154, 172

Contextualização 19, 43, 48, 71, 80

Coordenação e aperfeiçoamento de pessoal de nível superior – Capes 14, 64, 70, 119, 170

Corantes naturais 107, 108, 109, 119

Corpo hídrico 147

Cotidiano 17, 18, 19, 27, 33, 34, 36, 37, 40, 41, 44, 63, 64, 97, 98, 106, 110, 118

D

Didática 31, 35, 41, 42, 53, 79, 98, 119

Discente 40, 98, 110, 133

Docente 3, 4, 19, 20, 30, 41, 46, 54, 62, 64, 65, 66, 68, 69, 70, 73, 81, 133

E

Educação básica 16, 28, 41, 44, 62, 64, 65, 67, 69, 70, 107, 118, 133

Embalagem 121, 122

Ensino-aprendizagem 1, 2, 3, 4, 5, 9, 11, 16, 18, 20, 23, 32, 33, 36, 39, 44, 45, 46, 51, 52, 53, 54, 62, 64, 67, 70, 113

Ensino médio 1, 8, 10, 12, 16, 20, 31, 32, 34, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 47, 64, 81, 82, 83, 95, 98, 108, 110, 118, 119

Ensino superior 62, 69, 80, 133, 176

Espectrofotometria 146, 151

Estocagem 121

Experimentação 31, 33, 34, 35, 37, 39, 41, 42, 43, 45, 51, 52, 63, 74, 97, 98, 110, 113

Extensão 32, 34, 40, 41, 43, 78, 127

Extrato 97, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 108, 109, 110, 113, 115, 116, 117, 118

F

Fundo nacional de desenvolvimento da educação - FNDE 64

I

Indicador natural ácido-base 97, 101, 105, 106, 109

Inorganic contaminants 156

Insalubridade 72

L

Laboratório 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 41, 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 116, 118, 146

Lei de diretrizes e bases da educação - LDB 64, 98

Linguagens 18, 32

M

Magistério 62

Mapas de risco 71, 73, 74, 75, 76, 77, 78

Material lignocelulósico 71, 75

Meio ambiente 108, 147

Meio aquoso 100, 106, 109, 114, 146, 150

Metais pesados 71, 73, 75, 80, 146, 147, 148, 154

Metodologia de ensino 33, 38

Metodologias ativas 44, 71, 74, 80

México 55, 56, 137

Modelos 18, 32, 119

P

Paradigmas 6, 82

Parâmetros Curriculares Nacionais - PCNs 33, 98, 110, 118

Pesquisa 1, 7, 12, 20, 28, 31, 32, 40, 42, 44, 46, 47, 48, 65, 69, 70, 71, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 96, 121, 125, 126, 127, 129, 132, 135, 155, 176

Pibid 70

Pigmento 100, 110, 114

Poluição ambiental 147

Prática pedagógica contextualizada 82

Prática pedagógica inovadora - PPI 72

Preparation of passion fruit peel flour – PFPF 156, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170

Procedimentos operacionais padrão – POP's 76, 77

professor 2, 3, 4, 5, 9, 11, 12, 19, 22, 30, 33, 34, 42, 43, 45, 50, 52, 54, 64, 65, 75, 78, 79, 80, 82, 83, 87, 93, 94, 110, 119, 132

Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID 42, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70

Q

Química 7, 8, 10, 11, 12, 13, 14, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 27, 28, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 46, 48, 49, 50, 51, 53, 55, 56, 58, 62, 63, 64, 65, 67, 70, 71, 74, 77, 79, 80, 81, 97, 98, 99, 101, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 115, 118, 119, 120, 121, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 144, 145, 156, 172, 176

Química sustentável 137

R

Reaproveitamento 75

Receptor passivo 82

Recurso didático 31, 40

Resíduos químicos 72, 73, 74, 75, 80, 176

S

Saúde humana 147

Sementes de feijão 16, 21, 24, 28

Sociedade tecnológica 32

Solo 16, 17, 21, 26, 27, 28, 29, 30, 56, 60, 122, 141

Solubilidade 31, 35, 37, 38

Subjetividade 27, 28, 29, 44, 45, 54

T

Teor de umidade 121, 122, 123

Teoria 10, 14, 29, 32, 33, 34, 35, 40, 44, 45, 54, 63, 64, 69, 74, 98, 99, 107, 110, 113, 118, 134


U


Universidade 1, 14, 16, 29, 30, 31, 32, 34, 41, 43, 44, 54, 62, 70, 71, 72, 74, 80, 81, 95, 97, 108, 109, 119, 123, 124, 125, 127, 129, 131, 132, 133, 134, 136, 155, 156, 172, 176


W


Wastewater 155, 156, 157, 161, 174

O ensino e a pesquisa em **QU** **MICA**

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 


 **Atena**
Editora


Ano 2021


O ensino e a pesquisa em

QU MICA

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

[@atenaeditora](https://www.instagram.com/atenaeditora) 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



 **Atena**
Editora

Ano 2021