

Marcelo Máximo Purificação
Filomena Teixeira
Guilherme Sousa Borges
(Organizadores)

Processos de
Organicidade e
Integração da
Educação Brasileira
4

Marcelo Máximo Purificação
Filomena Teixeira
Guilherme Sousa Borges
(Organizadores)

Processos de
Organicidade e
Integração da
Educação Brasileira
4

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)	
P963	<p>Processos de organicidade e integração da educação brasileira 4 [recurso eletrônico] / Organizadores Marcelo Máximo Purificação, Filomena Teixeira, Guilherme Sousa Borges. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-148-0 DOI 10.22533/at.ed.480202906</p> <p>1. Educação e Estado – Brasil. 2. Educação – Aspectos sociais. 3. Educação – Pesquisa – Brasil. I. Purificação, Marcelo Máximo. II. Teixeira, Filomena. III. Borges, Guilherme Sousa.</p> <p style="text-align: right;">CDD 370.710981</p>
Elaborado por Mauricio Amormino Júnior CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

Prezados leitores,

Apresentamos a vocês o volume 4 da obra “Processos de Organicidade e Integração da Educação Brasileira”, no intuito de promover uma reflexão sobre a integração educacional no contexto social, considerando a educação como uma das molas propulsoras que movem o homem e a própria sociedade. Uma obra organizada em 16 capítulos que perpassam pelos mais variados temas e perspectivas. Entre eles podemos citar: Estilos de aprendizagem: um olhar para a sua importância no processo de ensino; Elaboração, desenvolvimento e validação do produto didático “física de partículas na escola: um jogo educacional”; Educação e neoliberalismo: reflexões a partir da teoria da síndrome comportamentalista de Alberto Guerreiro Ramos; Educação de surdos numa perspectiva inclusiva: uma análise a partir das políticas públicas; Educação ambiental na infância: relatos docentes; Destilaria: uma proposta de jogo inovador para o ensino de tópicos iniciais de química orgânica; Desigualdades educacionais e políticas de ações afirmativas na gestão universitária; Desenvolvimento pedagógico de crianças negras que aguardam adoção; Deficiência visual em idosos: o papel da convivência social; Cultura e pertencimento na banda escolar: um estudo de caso; Conversando sobre o mosquito da dengue com os alunos do quarto ano da escola municipal professora Armida Frare Gracia, Ponta Grossa, PR; Contribuições da autoavaliação institucional nos processos autoavaliativos de cursos: relato de experiência na Universidade Federal do Pampa; Comunidade política: o esperar na perpetuação de todo tipo de vida; Avaliação da relação entre o nível de estresse e o desempenho acadêmico nas provas práticas; Avaliação da qualidade dos serviços educacionais em uma instituição pública de ensino superior; Avaliação da disciplina de lógica programável em sua primeira oferta no curso de engenharia da computação nas modalidades EAD e presencial. Toda essa diversidade de temas, denota a amplitude e abrangência dos processos de organização e integração da educação, confirmando, que são muitos os desafios nesse campo de investigação.

Desejamos a todos vocês uma boa leitura e boas reflexões.

Dr. Marcelo Máximo Purificação

Dra. Filomena Teixeira

Me. Guilherme Sousa Borges

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
ESTILOS DE APRENDIZAGEM: UM OLHAR PARA A SUA IMPORTÂNCIA NO PROCESSO DE ENSINO	
Regiane Dias Coitim	
Emily Ayumi Moriguchi	
Stacy Pedro Bach	
Dulce Maria Strieder	
DOI 10.22533/at.ed.4802029061	
CAPÍTULO 2	9
ELABORAÇÃO, DESENVOLVIMENTO E VALIDAÇÃO DO PRODUTO DIDÁTICO “FÍSICA DE PARTÍCULAS NA ESCOLA: UM JOGO EDUCACIONAL”	
Ricardo Luís de Ré	
Nelson Canzian da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.4802029062	
CAPÍTULO 3	20
EDUCAÇÃO E NEOLIBERALISMO: REFLEXÕES A PARTIR DA TEORIA DA SÍNDROME COMPORTAMENTALISTA DE ALBERTO GUERREIRO RAMOS	
Everton Marcos Batistela	
Airton Carlos Batistela	
Mariza Rotta	
Celso Eduardo Pereira Ramos	
Manoel Adir Kischener	
DOI 10.22533/at.ed.4802029063	
CAPÍTULO 4	32
EDUCAÇÃO DE SURDOS NUMA PERSPECTIVA INCLUSIVA: UMA ANÁLISE A PARTIR DAS POLÍTICAS PÚBLICAS	
Simone Andressa Nunes Lima	
Débora Quetti Marques de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.4802029064	
CAPÍTULO 5	47
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA INFÂNCIA: RELATOS DOCENTES	
Deise Bastos de Araújo	
Derivan Bastos dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.4802029065	
CAPÍTULO 6	52
DESTILARIA: UMA PROPOSTA DE JOGO INOVADOR PARA O ENSINO DE TÓPICOS INICIAIS DE QUÍMICA ORGÂNICA	
Maximiliano de Freitas Martins	
Thiago Muza Aversa	
DOI 10.22533/at.ed.4802029066	
CAPÍTULO 7	63
DESIGUALDADES EDUCACIONAIS E POLÍTICAS DE AÇÕES AFIRMATIVAS NA GESTÃO UNIVERSITÁRIA	
Soraia Selva da Luz	
Patrick Cunha	
Raquel Pinheiro	

Artur Rocha Silva
Cláudio José Amante
DOI 10.22533/at.ed.4802029067

CAPÍTULO 8 75

DESENVOLVIMENTO PEDAGÓGICO DE CRIANÇAS NEGRAS QUE AGUARDAM ADOÇÃO

Juciany Ojeda Rojas Ferreira
Sandra Cristina de Souza

DOI 10.22533/at.ed.4802029068

CAPÍTULO 9 86

DEFICIÊNCIA VISUAL EM IDOSOS: O PAPEL DA CONVIVÊNCIA SOCIAL

Carlos Eduardo Teodoro Vieira
Marluce Auxiliadora Borges Glaus Leão

DOI 10.22533/at.ed.4802029069

CAPÍTULO 10 96

CULTURA E PERTENCIMENTO NA BANDA ESCOLAR: UM ESTUDO DE CASO

Francisval Candido da Costa
Taís Helena Palhares

DOI 10.22533/at.ed.48020290610

CAPÍTULO 11 107

CONVERSANDO SOBRE O MOSQUITO DA DENGUE COM OS ALUNOS DO QUARTO ANO DA ESCOLA MUNICIPAL PROFESSORA ARMIDA FRARE GRACIA, PONTA GROSSA, PR

Cristina Lúcia Sant'Ana Costa Ayub
Raissa de Quadros
Sílvia Andreia Parizattie

DOI 10.22533/at.ed.48020290611

CAPÍTULO 12 115

CONTRIBUIÇÕES DA AUTOAVALIAÇÃO INSTITUCIONAL NOS PROCESSOS AUTOAVALIATIVOS DE CURSOS: RELATO DE EXPERIÊNCIA NA UNIVERSIDADE FEDERAL DO PAMPA

João Timóteo de Los Santos
Lisiane Inchauspe de Oliveira
Ana Cristina Rodrigues
Maria Eliza Rosa Gama

DOI 10.22533/at.ed.48020290612

CAPÍTULO 13 129

COMUNIDADE POLÍTICA: O ESPERANÇAR NA PERPETUAÇÃO DE TODO TIPO DE VIDA

Silvana Maria Jacinto
Maria Waldenez de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.48020290613

CAPÍTULO 14 138

AValiação DA RELAÇÃO ENTRE O NÍVEL DE ESTRESSE E O DESEMPENHO ACADÊMICO NAS PROVAS PRÁTICAS

Amanda de Andrade Cavalcante
Ana Natália Vasconcelos Arcanjo
Maria Clara Holanda Lima
Danielle Pessoa Lima
Francisco Wandemberg Rodrigues dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.48020290614

CAPÍTULO 15 143

AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DOS SERVIÇOS EDUCACIONAIS EM UMA INSTITUIÇÃO PÚBLICA DE ENSINO SUPERIOR

Paulo Henrique dos Santos
Luiz Rodrigo Cunha Moura
Fernanda Carla Wasner Vasconcelos
Nina Rosa da Silveira Cunha

DOI 10.22533/at.ed.48020290615

CAPÍTULO 16 160

AVALIAÇÃO DA DISCIPLINA DE LÓGICA PROGRAMÁVEL EM SUA PRIMEIRA OFERTA NO CURSO DE ENGENHARIA DA COMPUTAÇÃO NAS MODALIDADES EAD E PRESENCIAL

Ederson Cichaczewski
Fernanda Fonseca
Cristiane Aparecida Gonçalves Huve

DOI 10.22533/at.ed.48020290616

SOBRE OS ORGANIZADORES..... 171

ÍNDICE REMISSIVO 173

DESTILARIA: UMA PROPOSTA DE JOGO INOVADOR PARA O ENSINO DE TÓPICOS INICIAIS DE QUÍMICA ORGÂNICA

Data de aceite: 01/06/2020

Data de submissão: 28/02/2020

Maximiliano de Freitas Martins

Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Programa de Engenharia Metalúrgica e de
Materiais (PEMM/COPPE/UFRJ)

Rio de Janeiro – RJ

<http://lattes.cnpq.br/2468401344796606>

Thiago Muza Aversa

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Rio de Janeiro, *Campus* Duque de
Caxias (IFRJ/CDUC)

Duque de Caxias – RJ

<http://lattes.cnpq.br/006002361502839>

RESUMO: A Química Orgânica apresenta grande complexidade em seu conteúdo, especialmente os tópicos iniciais, sendo fundamental seu aprendizado para melhor entendimento de seus conceitos avançados. A nomenclatura sistemática desenvolvida pela União Internacional de Química Pura e Aplicada (IUPAC) constitui-se como um pilar para a compreensão dos demais conceitos, entretanto, apresenta um número considerável de informações, configurando-se como um desafio para os estudantes. Dessa maneira,

é de notável relevância a busca por novas ferramentas e metodologias de ensino que busquem facilitar a aprendizagem da Química, dentre elas, encontram-se os jogos didáticos. Assim, este trabalho apresenta um material didático no formato de um jogo de tabuleiro duplo (horizontal e vertical) tridimensional representando um sistema completo de destilação fracionada, onde a interação entre os tabuleiros se dá através de um jogo de cartas com conteúdos relacionados aos tópicos iniciais de Química Orgânica, como nomenclatura, isomeria, identificação de funções orgânicas e aparelhagens básicas de laboratório.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Química. Ensino de Química Orgânica. Jogos no Ensino de Química. Nomenclatura IUPAC.

DESTILARIA: AN INNOVATIVE GAME PROPOSAL FOR TEACHING INITIAL ORGANIC CHEMISTRY TOPICS

ABSTRACT: Organic Chemistry presents an expressive complexity in its content, especially in the initial topics, being essential its learning for a better understanding of its advanced concepts. The systematic nomenclature developed by the International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC) constitutes

a pillar for understanding other concepts, however, it presents a considerable amount of information, representing a challenge for students. In this way, the search for new teaching tools and methodologies that seek to facilitate the learning of Chemistry is of remarkable relevance, among them, are the didactic games. Thus, this work presents didactic material in the form of a three-dimensional double (horizontal and vertical) board game representing a complete fractional distillation system, where the interaction between the boards takes place through a card game with content related to the initial topics of Organic Chemistry, such as nomenclature, isomerism, identification of organic functions and basic laboratory equipment. **KEYWORDS:** Chemistry Teaching. Teaching Organic Chemistry. Chemistry Teaching Games. IUPAC nomenclature.

1 | INTRODUÇÃO

O estudo da Química Orgânica, a qual envolve os compostos de carbono, tem elevada importância para o desenvolvimento da sociedade, estando relacionada com diversos ramos da ciência, permitindo o desenvolvimento de substâncias e materiais que encontram aplicações em setores como, engenharia, biotecnologia, indústria alimentícia e farmacêutica, além de contribuir para o entendimento do mundo que nos cerca. As estruturas orgânicas estão inseridas em complexos mecanismos que dão suporte a vida como conhecemos, seja na constituição dos seres ou em fatores que promovem sua manutenção, tais como alimentação, medicamentos e vestuário (FERREIRA; DEL PINO, 2009). Apesar de sua relevância, o ensino da Química Orgânica apresenta elevado desafio para os alunos, requerendo do estudante abstração e raciocínio espacial, devido à variedade de arranjos estruturais e ligações entre átomos que compõem os diferentes tipos de moléculas, porém, esta barreira não se limita apenas ao ensino de base. Tópicos básicos de Química Orgânica abordados no Ensino Médio exibem estreita relação com a ementa de cursos introdutórios presentes na universidade (O' DWYER; CHILDS, 2017), perpetuando os obstáculos enfrentados pelos estudantes ao ingressar no ensino superior. Além disso, a existência de um complexo sistema de nomenclatura dos compostos orgânicos agrava ainda mais as dificuldades na aprendizagem (SILVA JÚNIOR; BIZERRA, 2015).

A nomenclatura sistemática recomendada pela IUPAC visa a identificação das inúmeras espécies químicas através do uso de palavras, por meio de um complexo sistema de regras que permite atribuir nomes distintos a cada composto existente (RODRIGUES, 2001). O domínio das regras gerais desse sistema permite a compreensão de diversos conceitos em uma disciplina de Química Orgânica (funções orgânicas, isomeria, mecanismos de reação dentre outros), tornando-o fundamental para o progresso no aprendizado do aluno (FERREIRA, DEL PINO, 2009). A fim de contornar as dificuldades apresentadas, atualmente alguns pesquisadores empregam como metodologia os jogos

didáticos, encontrando-se exemplos de relativo sucesso na literatura.

1.1 Jogos no ensino de química

A utilização de jogos no ensino se caracteriza como uma estratégia eficaz na tarefa de promover o estímulo de alunos indiferentes ao conteúdo. Segundo Soares (2016): “[...] a alternativa, desde que bem planejada, teorizada e aplicada, funciona adequadamente, tanto para ensinar um conceito quanto para ser utilizado como fixador do conteúdo em uma atividade de avaliação do conteúdo ministrado”. Seu uso instiga o desenvolvimento de novas habilidades, promove a interação da turma e fomenta discussões acerca do assunto abordado (OLIVEIRA; SILVA; FERREIRA, 2010). Nos últimos anos se tem observado um aumento na utilização de jogos no Ensino de Química, no entanto, das produções nacionais, aproximadamente 60% dos trabalhos tratam de relatos de experiência, sendo em sua maioria, adaptações de jogos já existentes (GARCEZ; SOARES, 2017), o que evidencia a carência de criação de materiais inovadores neste campo de pesquisa. A concepção de novos jogos pelo professor possibilita a elaboração de um material adequado ao público alvo, permitindo direcionar o conteúdo abordado no jogo às necessidades individuais dos alunos, entretanto, a fim de verificar a eficácia do material elaborado, é necessária uma fase de teste do material antes da aplicação em sala de aula (SOUZA, 2014).

Assim, o objetivo deste trabalho é apresentar um material didático inovador desenvolvido como parte do Trabalho de Conclusão de Curso de graduação em Licenciatura em Química, do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, *campus* Duque de Caxias (IFRJ/CDUC).

2 | METODOLOGIA

O material didático produzido foi concebido de forma a permitir sua adequação aos diferentes níveis e modalidades de ensino (médio, médio-técnico e graduação), auxiliando professores e estudantes na tarefa de consolidação de conceitos básicos de Química Orgânica. Para isso foi projetado um jogo de tabuleiro tridimensional constituído de duas diferentes seções conectadas entre si, denominadas tabuleiro vertical e tabuleiro base. O tabuleiro vertical foi projetado de forma a simular um sistema completo de destilação fracionada, constituído de todos os componentes presentes nesse tipo de aparelhagem: balão, coluna de fracionamento, cabeça de destilação, termômetro, condensador e unha. Essa estrutura é sustentada pelo tabuleiro base horizontal (Figura 1). A fim de conferir resistência e durabilidade ao material didático criado, foram selecionadas matérias-primas que minimizassem o desgaste natural das peças decorrente do uso frequente. Para tanto, o conjunto foi produzido quase inteiramente em madeira MDF (tabuleiro base, estrutura do tabuleiro vertical, garra, base do suporte universal e o termômetro), sendo as demais peças constituídas de diferentes materiais, sendo massa de porcelana fria para os peões

de jogo, metais diversos, empregados na confecção das placas frontais presentes no tabuleiro vertical e no uso de dobradiças, fecho, mola, parafusos e porcas, além da haste superior do suporte universal sendo confeccionada em alumínio.

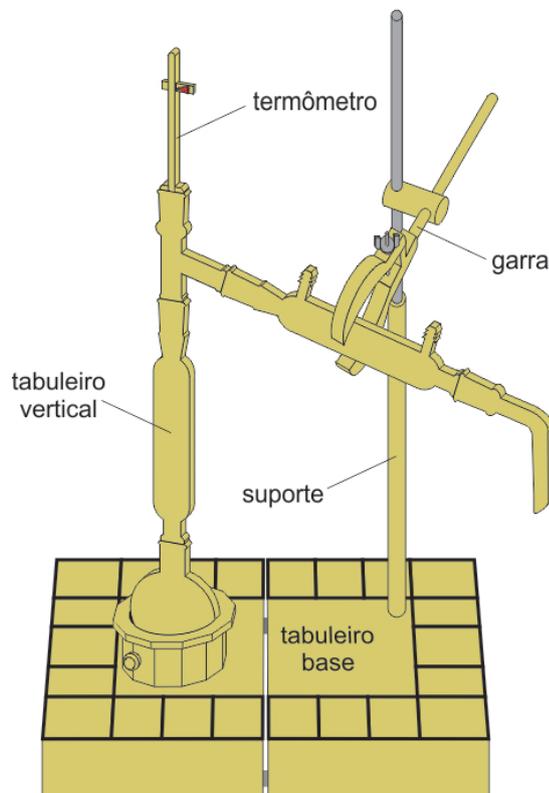


Figura 1. Estrutura completa do tabuleiro.

Fonte: elaborado pelo autor.

Os componentes do tabuleiro vertical são montados de forma modular, reproduzindo inclusive os encaixes existentes na aparelhagem utilizada em laboratório (Figura 2).

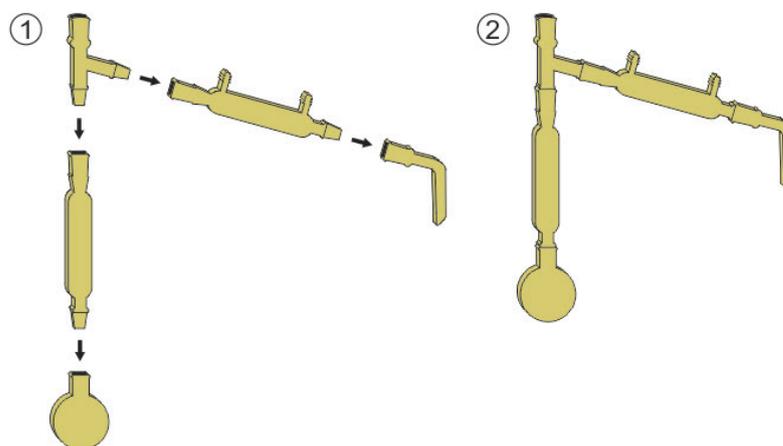


Figura 2. Esquemática de montagem do tabuleiro vertical.

Fonte: elaborado pelo autor.

Na parte frontal do tabuleiro vertical (Figura 3) estão localizadas as casas por onde os peões-molécula percorrem o caminho do jogo iniciado no balão, indo até a última casa do tabuleiro localizada na unha do sistema. As casas do tabuleiro (Figura 2b) foram construídas em placas de ferro permitindo a fixação dos peões-molécula através de imãs presentes no corpo dos peões (Figura 4), possibilitando o posicionamento e movimentação das peças durante o jogo (Figura 2c), além de receberam acabamento em tinta para demarcação das casas do tabuleiro.

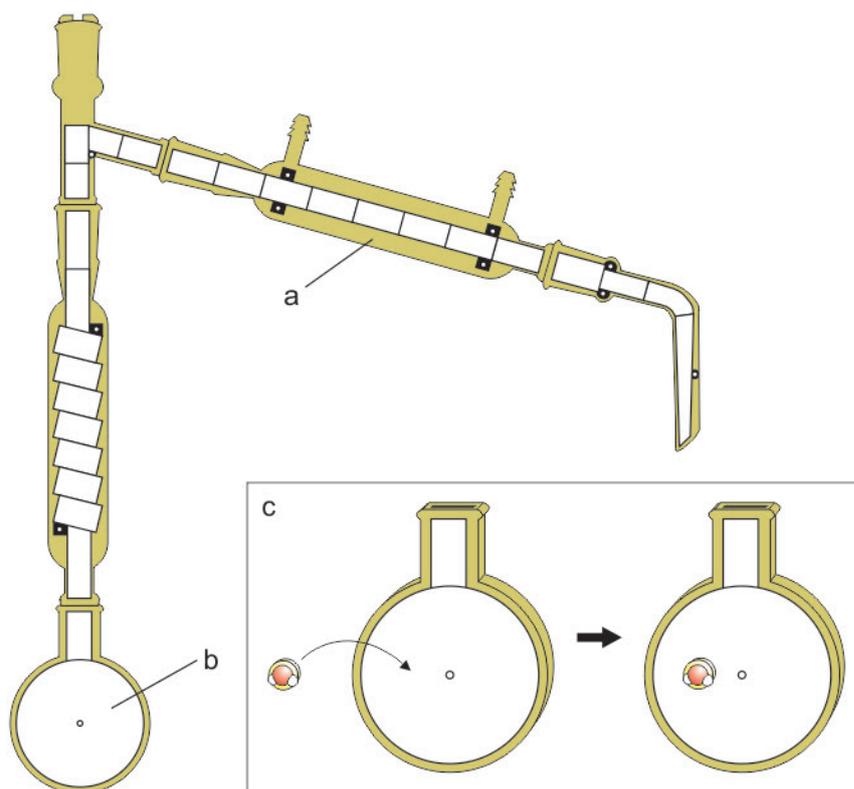


Figura 3. Vista frontal do tabuleiro vertical. (a) Estrutura do tabuleiro. (b) Casas do tabuleiro. (c) Esquema de fixação de um peão-molécula de água através de um ímã.

Fonte: elaborado pelo autor.

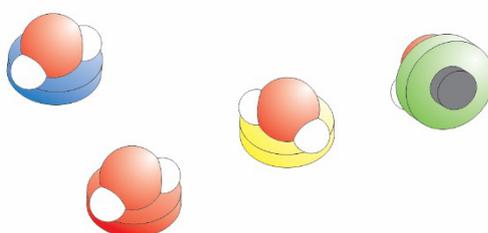


Figura 4. Bases dos peões-molécula com a presença de ímãs.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Os elementos do tabuleiro construídos em madeira receberam acabamento em verniz. Esse cuidado se estendeu às peças em porcelana fria e a placa de ferro presente

no tabuleiro vertical. As casas localizadas no tabuleiro base tiveram seu *layout* elaborado em software de desenho vetorial e impressos em papel adesivo. Todas as peças que compõe o jogo são acomodadas dentro do tabuleiro base, sendo este uma caixa dobrável com fecho e as peças são fixadas em seu interior através de um sistema de encaixes que impedem o deslocamento e choque entre as peças durante o transporte. O desenvolvimento do material buscou a incorporação de características que o tornassem além de didático, também intuitivo, a fim de despertar o interesse e a curiosidade dos alunos, para tanto a criação do *design* da estrutura e peças do tabuleiro (Figura 5), priorizou a seleção de cores e formatos que permitissem tornar a composição do projeto a mais harmoniosa possível.



2.1 Dinâmica de jogo

A interação entre os dois tabuleiros se dá através de um jogo de cartas contendo perguntas e atividades a serem realizadas pelos jogadores. A utilização das cartas ocorre a partir do movimento dos peões de jogo pelo tabuleiro base. A posição do peão após seu

deslocamento permite aos jogadores a utilização de cartas de cor e tipo correspondente a casa onde o peão estiver localizado. A dinâmica envolvendo o acerto ou erro nas respostas dadas pelos jogadores, atrelada às variações de temperatura no termômetro que ocorrem a cada nova rodada de jogo, promove a movimentação dos peões de moléculas (acetona e água) fixados no tabuleiro vertical, realizando a “destilação”. O termômetro tem papel fundamental no movimento dos peões, uma vez que o avanço ou recuo estão diretamente relacionados aos pontos de ebulição da acetona (56 °C) e da água (100 °C).

O conteúdo desenvolvido para as cartas foi elaborado de modo a permitir que os alunos, além da nomenclatura de compostos orgânicos, exercitem também tópicos iniciais da Química Orgânica. Questões sobre funções orgânicas e isomeria e o reconhecimento de aparelhagens básicas de laboratório também são contemplados pelo jogo. O baralho é composto por quatro diferentes tipos de cartas cujas funções no jogo estão descritas no Quadro 1.

Tipo	Cor	Função
Carta de ação	Amarelo	Cartas contendo perguntas sobre aparelhagem de laboratório, funções orgânicas e isomeria.
	Azul	Cartas contendo nomenclatura de moléculas que devem ter a estrutura desenhada.
	Vermelho	Cartas contendo estruturas de moléculas que devem ser nomeadas.
Carta de invocação	Multicores	Cartas especiais que permitem solicitar a ajuda do professor.
Carta de sorte	Verde	Cartas que concedem benefícios durante o jogo.
Cartas de temperatura	Preto	Cartas que alteram a temperatura do termômetro.

Quadro 1. Descrição dos tipos de cartas.

De forma a abranger diferentes níveis de ensino, as cartas de ação são divididas em três níveis de dificuldade: fácil, médio e difícil. A inclusão desta mecânica permite ao professor gerir cada grupo de cartas individualmente, ajustando a dificuldade do jogo pela adição ou retirada de cartas do baralho, adequando o material as necessidades da turma trabalhada. Em caso de acerto ou erro na execução da tarefa proposta pela carta utilizada pelo jogador, os movimentos dos peões de moléculas se dão conforme as regras de movimento descritas no Quadro 2.

Faixa de temperatura do	Condição	Nível de dificuldade da carta utilizada		
		Fácil	Médio	Difícil
0 °C a 40 °C	Acerto	Nenhum movimento	Nenhum movimento	Nenhum movimento
	Erro	Acetona e água recuam 1 casa	Acetona e água recuam 2 casas	Acetona e água recuam 3 casas
	Falta de cartas	Acetona e água recuam 2 casas		
60 °C a 80 °C	Acerto	Acetona avança 2 casas	Acetona avança 4 casas	Acetona avança 6 casas
	Erro	Água recua 1 casa	Água recua 2 casas	Água recua 3 casas
	Falta de cartas	Água recua 2 casas		
100 °C a 120 °C	Acerto	Acetona e água avançam 2 casas	Acetona e água avançam 4 casas	Acetona e água avançam 6 casas
	Erro	Nenhum movimento	Nenhum movimento	Nenhum movimento
	Falta de cartas	Nenhum movimento		

Quadro 2: Descrição das regras de movimento.

2.2 Regras do jogo

A ordem de jogada dos grupos é estabelecida através da rolagem do dado, pelo professor, e em seguida as cartas do jogo são embaralhadas e dispostas em dois montes de cartas (cartas de jogo e de temperatura) e a cada grupo é distribuído um conjunto de sete cartas, sendo este o máximo de cartas permitido ao jogador ao final da sua jogada. A cada início de rodada, o professor retira e exhibe aos jogadores uma carta de temperatura, ajustando em seguida o termômetro com o valor correspondente, cartas de temperatura são manipuladas somente pelo professor. A cada nova rodada o grupo deverá retirar uma carta do monte dando prosseguimento a jogada, em casos onde o jogador exceder o número máximo de cartas permitido, deverá realizar o descarte das cartas excedentes de volta para o fundo do monte de cartas.

O primeiro grupo inicia a sua vez, rolando os dados e movendo seu peão de jogo pelo tabuleiro. Em ocasiões onde o peão caia em uma das casas de ação (amarela, azul ou vermelha), é permitido ao jogador o uso de uma carta correspondente, devendo realizar uma tarefa específica relacionada ao tipo da carta utilizada. A partir desse ponto, o movimento dos peões-molécula pelo tabuleiro vertical, na vez do grupo, estará condicionado à temperatura do termômetro e ao acerto ou erro na resposta dos jogadores.

Exemplo 1: O professor inicia a primeira rodada de jogo retirando uma carta do monte de cartas de temperatura, a carta é exposta aos jogadores e o termômetro é ajustado para a temperatura de 60 °C, atingindo a Faixa 2 de temperatura. O grupo vermelho é o primeiro da vez na rodada, lança os dados e move seu peão de jogo alcançando a casa de ação amarela. O grupo, de posse de carta correspondente realiza a jogada acertando o conteúdo proposto, por tratar-se de uma carta de nível médio, o grupo move somente seu peão de acetona por quatro casas no tabuleiro vertical.

Após o movimento do peão, é encerrada a vez do grupo, dando continuidade à ordem de jogada estabelecida inicialmente. O procedimento é repetido até que o último grupo realize sua jogada, quando é encerrada a rodada, dando início a um novo ciclo de jogadas com mudança na temperatura e direito ao saque de uma carta de jogo.

Exemplo 2: É iniciada uma nova rodada de jogo e a temperatura é ajustada de 60 °C para 40 °C reduzindo o termômetro até a Faixa 1. O grupo vermelho inicia a vez, retira uma carta do monte rolando os dados e movendo seu peão até a casa de ação azul, em seguida realiza a jogada errando o conteúdo de uma carta de nível médio. Com a temperatura no termômetro não alcançando o ponto de ebulição das moléculas, todos os peões do grupo recuam a metade dos movimentos promovidos pela carta, ou seja, duas casas no tabuleiro.

Além das casas de ação, existem três tipos de casas no tabuleiro base que exercem variadas funções dentro do jogo, são elas:

- a. Casa de azar: o peão, ao cair nessa casa, faz com que o grupo fique uma rodada sem jogar;
- b. Casa de destilação: Cair ou passar por esta casa permite o recolhimento dos peões-molécula do tabuleiro vertical pertencentes ao grupo;
- c. Casa de sorte: permite o grupo realizar uma nova jogada.

O jogo continua até que os grupos consigam conduzir o peão-molécula de acetona até a última casa do tabuleiro vertical. Vence o primeiro grupo a passar seu peão de jogo pela casa de destilação recolhendo o peão de acetona do tabuleiro vertical.

2.3 Avaliação do material

Após a finalização do material e elaboração das regras, foi realizada uma avaliação da dinâmica do jogo com alguns alunos do curso de Licenciatura em Química do IFRJ/CDUC. Durante a avaliação, verificou-se a necessidade de realizar ajustes nas regras do jogo a fim de deixá-lo mais dinâmico e permitir sua utilização em uma aula de dois tempos regulares (45-50 minutos/tempo). Ao fim da fase de testes e dos ajustes realizados, considerou-se o material finalizado para utilização em uma classe, cabendo ao docente personalizar o material de acordo com as necessidades da turma.

3 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os jogos didáticos apresentam-se como uma alternativa para consolidação de conceitos motivando os alunos de forma prazerosa e divertida, configurando-se como uma excelente ferramenta à disposição do professor.

A estrutura do material elaborado desperta o interesse dos alunos ao propor o *design* de uma aparelhagem de laboratório muito utilizada, além de permitir os alunos “experimentar” uma prática que em muitos casos não pode ser realizada por questões de

infraestrutura das instituições onde se encontram.

A escolha do conteúdo das cartas permite que os estudantes exercitem conteúdos inerentes ao ensino básico de Química Orgânica, desenhando e nomeando estruturas de moléculas e respondendo a perguntas sobre funções orgânicas e isomeria, além do reconhecimento de aparelhagens encontradas em laboratório, podendo contribuir substancialmente para seu aprendizado. É possível também abordar conceitos como: destilações simples e fracionada, separação de misturas, constantes físicas, estados físicos da matéria e interações intermoleculares.

Além disso, a dinâmica do jogo possibilita integrar os estudantes, através do trabalho em equipe, estimulando o desenvolvimento de estratégias para a execução das tarefas propostas pelo jogo.

AGRADECIMENTOS

Os autores gostariam de agradecer aos alunos de graduação do curso de Licenciatura em Química do IFRJ/CDUC, Beatriz Cavalcante, Beatriz Soares, Flávia Balbino, Gabriel Antunes, Gustavo Cassane e Larissa Souza pela valiosa e extensiva contribuição durante a fase de testes do material. Agradecemos também a todos os estudantes de Química Orgânica que de alguma forma nos motivaram a desenvolver este material, nos permitindo contribuir para a melhora no Ensino de Química.

REFERÊNCIAS

FERREIRA, M.; DEL PINO, J. C. Estratégias para o ensino de química orgânica no nível médio: uma proposta curricular. **Revista Acta Scientiae**, Canoas, RS, v. 11, n. 1, p. 101-118, jun. 2009.

GARCEZ, E. S. C.; SOARES, M. H. F. B. Um estudo do estado da arte sobre a utilização do lúdico em ensino de química. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, MG, v. 17, n. 1, ano 17, p. 183-214, mar. 2017.

O' DWYER, A.; CHILDS, P. E. Who says Organic Chemistry is difficult? Exploring Perspectives and Perceptions. **EURASIA Journal of Mathematics Science and Technology Education**. London, UK, v. 13, p. 3599-3620, jul. 2017.

OLIVEIRA, L. M. S.; SILVA, O. G. S., FERREIRA, U. V. S. Desenvolvendo jogos didáticos para o ensino de química. **Revista HOLOS**, Natal, RN, v. 5, ano 26, p. 166-175, 2010.

RODRIGUES, J. A. R. Recomendações da IUPAC para a nomenclatura de moléculas orgânicas. **Química Nova na Escola**, São Paulo, SP, v. 13, p. 22-28, mai. 2001.

SILVA JÚNIOR, C. A. B.; BIZERRA, A. M. C. Estruturas e nomenclaturas dos hidrocarbonetos: é possível aprender jogando? **Revista HOLOS**, Natal, RN, v. 6, ano 31, p. 146-155, nov. 2015.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. **Revista Debates em Ensino de Química**, [S.l.]: v. 2, n. 2, ano 31, p. 5-13, out. 2016.

SOUZA, A. C. L. **Os jogos para o ensino de química no PIBID do IFRJ à luz das teorias de aprendizagem.** 83 p. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências). Programa de Pós-Graduação *Strictu Sensu* em Ensino de Ciências, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio de Janeiro, *Campus Nilópolis*, Nilópolis, RJ, 2014.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Ação Docente 1
Ação Extensionista 107
Adoção 71, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 85, 115
Autoavaliação De Cursos 115, 119

C

Convivência 47, 51, 80, 86, 87, 88, 90, 91, 92, 93, 124, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136

D

Deficiência Visual 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95
Desigualdades Educacionais 63

E

Educação 1, 7, 8, 9, 10, 15, 19, 20, 21, 22, 24, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 51, 52, 54, 61, 62, 63, 64, 65, 67, 68, 71, 72, 73, 74, 78, 85, 96, 105, 107, 109, 111, 114, 116, 117, 118, 123, 126, 127, 128, 129, 130, 136, 137, 143, 144, 146, 161, 162, 165, 166, 170, 171, 172
Educação Ambiental 47, 48, 49, 50, 51, 111, 137
Educação De Surdos 32, 33, 34, 35, 42, 43, 44, 46
Educação Superior 63, 64, 65, 67, 68, 71, 72, 73, 118, 123, 126, 127, 128, 143, 144, 146
Engenharia Da Computação 160, 165
Ensino De Química 54, 61, 62
Estilos De Aprendizagem 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8
Estresse 138, 139, 140, 141, 142

I

Idoso 86, 87, 93, 94, 95
Inclusão 32, 33, 34, 35, 37, 38, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 58, 68, 80, 92, 120, 143, 145, 154
Infância 47, 48, 49, 51, 77, 81, 90, 106, 171
Instrumento Autoavaliativo 115
Interação Sociocultural 96

K

Kits Didáticos 160

N

Negros/as 10, 67, 75, 76, 77, 78, 81, 82, 84, 137

Neoliberalismo 20, 21, 28

Neurologia 138, 139, 140, 141, 142

P

Políticas Públicas 32, 33, 34, 40, 41, 44, 45, 46, 50, 63, 64, 67, 68, 72, 73, 74, 79, 84, 92, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 172

Processos Educativos 33, 129, 130, 131, 133, 134, 135, 136, 137, 171

Q

Qualidade Dos Serviços 143, 144, 146, 147, 155

R

Recursos Didáticos 40, 107, 108

Relatos 36, 47, 48, 54, 88, 90, 92, 94, 134, 161

Resiliência 86, 87, 88, 90, 93, 94, 95

Ressignificações 96, 103, 106

 **Atena**
Editora

2 0 2 0