

Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química

4

Atena
Editora

Ano 2020

Jéssica Verger Nardeli
(Organizadora)



Atividades de Ensino e de Pesquisa em Química

4

Atena
Editora

Ano 2020

Jéssica Verger Nardeli
(Organizadora)



2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo

Edição de Arte: Luiza Batista

Revisão: Os Autores



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

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

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins

Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas

Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

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

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

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

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

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

Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa

Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia

Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá

Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões

Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná

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

Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice

Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense

Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso

Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins

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

Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão

Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará

Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa

Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste

Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador

Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará

Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Prof. Dr. Cleberton Correia Santos – Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Fágner Cavalcante Patrocínio dos Santos – Universidade Federal do Ceará
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Profª Drª Lina Raquel Santos Araújo – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Pedro Manuel Villa – Universidade Federal de Viçosa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Talita de Santos Matos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Tiago da Silva Teófilo – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. André Ribeiro da Silva – Universidade de Brasília
Profª Drª Anelise Levay Murari – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Fernando José Guedes da Silva Júnior – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás
Prof^a Dr^a Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^a Dr^a Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Prof^a Dr^a Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Prof^a Dr^a Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Conselho Técnico Científico

Prof. Me. Abrãao Carvalho Nogueira – Universidade Federal do Espírito Santo
Prof. Me. Adalberto Zorzo – Centro Estadual de Educação Tecnológica Paula Souza
Prof. Me. Adalto Moreira Braz – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Adaylson Wagner Sousa de Vasconcelos – Ordem dos Advogados do Brasil/Seccional Paraíba
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Prof^a Dr^a Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Prof^a Dr^a Andrezza Miguel da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof^a Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Prof^a Ma. Carolina Shimomura Nanya – Universidade Federal de São Carlos
Prof. Me. Carlos Antônio dos Santos – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Ma. Cláudia de Araújo Marques – Faculdade de Música do Espírito Santo
Prof^a Dr^a Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Prof^a Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Prof^a Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Euvaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Prof^a Ma. Fabiana Coelho Couto Rocha Corrêa – Centro Universitário Estácio Juiz de Fora
Prof. Dr. Fabiano Lemos Pereira – Prefeitura Municipal de Macaé
Prof. Me. Felipe da Costa Negrão – Universidade Federal do Amazonas
Prof^a Dr^a Germana Ponce de Leon Ramírez – Centro Universitário Adventista de São Paulo
Prof. Me. Gevair Campos – Instituto Mineiro de Agropecuária
Prof. Dr. Guilherme Renato Gomes – Universidade Norte do Paraná
Prof. Me. Gustavo Krahl – Universidade do Oeste de Santa Catarina
Prof. Me. Helton Rangel Coutinho Junior – Tribunal de Justiça do Estado do Rio de Janeiro
Prof^a Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof^a Ma. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Me. José Luiz Leonardo de Araujo Pimenta – Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria Uruguay
Prof. Me. José Messias Ribeiro Júnior – Instituto Federal de Educação Tecnológica de Pernambuco

Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFPA
 Profª Drª Karina de Araújo Dias – Prefeitura Municipal de Florianópolis
 Prof. Dr. Lázaro Castro Silva Nascimento – Laboratório de Fenomenologia & Subjetividade/UFPR
 Prof. Me. Leonardo Tullio – Universidade Estadual de Ponta Grossa
 Profª Ma. Lilian Coelho de Freitas – Instituto Federal do Pará
 Profª Ma. Liliani Aparecida Sereno Fontes de Medeiros – Consórcio CEDERJ
 Profª Drª Lívia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
 Prof. Me. Lucio Marques Vieira Souza – Secretaria de Estado da Educação, do Esporte e da Cultura de Sergipe
 Prof. Me. Luis Henrique Almeida Castro – Universidade Federal da Grande Dourados
 Prof. Dr. Luan Vinicius Bernardelli – Universidade Estadual do Paraná
 Prof. Dr. Michel da Costa – Universidade Metropolitana de Santos
 Prof. Dr. Marcelo Máximo Purificação – Fundação Integrada Municipal de Ensino Superior
 Prof. Me. Marcos Aurelio Alves e Silva – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo
 Profª Ma. Marileila Marques Toledo – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
 Prof. Me. Ricardo Sérgio da Silva – Universidade Federal de Pernambuco
 Prof. Me. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
 Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal
 Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
 Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
 Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
A872	<p>Atividades de ensino e de pesquisa em química 4 [recurso eletrônico] / Organizadora Jéssica Verger Nardeli. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader. Modo de acesso: World Wide Web. Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-111-4 DOI 10.22533/at.ed.114202206</p> <p>1. Química – Pesquisa – Brasil. I. Nardeli, Jéssica Verger. CDD 540</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

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

APRESENTAÇÃO

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

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

Temas diversos e interessantes são, deste modo, discutidos aqui com a proposta de fundamentar o conhecimento de acadêmicos, mestres e todos aqueles que de alguma forma se interessam pela área de química. Possuir um material que demonstre evolução de diferentes metodologias, abordagens, aplicações de processos, caracterização substanciais é muito relevante, assim como abordar temas atuais e de interesse tanto no meio acadêmico como social.

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

Jéssica Verger Nardeli

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 1

CLASSIFICAÇÃO E PROPRIEDADES DOS COLOIDES

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

DOI 10.22533/at.ed.1142022061

CAPÍTULO 2 11

ENTROPIA EM UMA PERSPECTIVA EXPERIMENTAL NA QUÍMICA DO ENSINO MÉDIO

Tiago de Souza e Silva
Luciano de Azevedo Soares Neto

DOI 10.22533/at.ed.1142022062

CAPÍTULO 3 27

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

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

DOI 10.22533/at.ed.1142022063

CAPÍTULO 4 38

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

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

DOI 10.22533/at.ed.1142022064

CAPÍTULO 5 53

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

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

DOI 10.22533/at.ed.1142022065

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

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

POSSIBILIDADES DE ADAPTAÇÃO CURRICULAR NO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA INTELECTUAL

Data de aceite: 01/06/2020

Data de submissão: 18/05/2020

Heloísa Canato Affonso

Universidade de São Paulo, Faculdade de
Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto,
Departamento de Química
Ribeirão Preto - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/8730602185797586>

Maria Vitória Guidorzi

Universidade de São Paulo, Faculdade de
Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto,
Departamento de Química
Ribeirão Preto - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/5595746710116454>

Douglas da Hora Oliveira

Universidade de São Paulo, Faculdade de
Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto,
Departamento de Química
Ribeirão Preto - São Paulo
<http://lattes.cnpq.br/8970072326875705>

Joana de Jesus de Andrade

Universidade de São Paulo, Faculdade de
Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto,
Departamento de Química
Ribeirão Preto - São Paulo
[http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/
visualizacv.do?id=K4772520J4](http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4772520J4)

Daniela Gonçalves de Abreu Favacho

Universidade de São Paulo, Faculdade de
Filosofia Ciências e Letras de Ribeirão Preto,
Departamento de Química
Ribeirão Preto - São Paulo
[http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/
visualizacv.do?id=K4700629P8](http://buscatextual.cnpq.br/buscatextual/visualizacv.do?id=K4700629P8)

RESUMO: A Síndrome de Down (SD) é uma condição genética que envolve déficits cognitivos. A deficiência intelectual ao longo da história tem sido acompanhada por preconceitos e paradigmas. A deficiência não está no indivíduo e sim na relação entre seus impedimentos de longo prazo e as barreiras existentes no ambiente. A educação inclusiva engloba o direito do indivíduo de estar na escola e também garantia da acessibilidade, ou seja, à eliminação dos obstáculos que impedem a plena participação dos estudantes. A educação científica é fundamental para que qualquer indivíduo possa realizar a leitura do mundo que o cerca e atuar como cidadão consciente e responsável em relação ao meio ambiente e sociedade. Em 2018, foi organizada uma oficina de ciências com princípios inclusivos pelo Centro de Ensino Integrado de Química (CEIQ), oferecida para 15 estudantes do Ensino

Fundamental II, sendo 7 participantes com síndrome de Down. Foram realizados 5 encontros com duração de 3 horas. Neste artigo, pretende-se compartilhar qual a lógica usada na organização da oficina e ainda analisar as adaptações curriculares adotadas para o ensino de ciências, a partir de informações sobre currículo voltado à criança com SD, segundo o Movimento Down. Embora o nível da abordagem dos assuntos com o aluno SD possa ser diferente dos seus colegas, não significa que o assunto, tema ou objetivo deva ser diferente. Concluímos que adaptar o currículo para criança com SD e não cair na banalização, por ser muito fácil e demonstrar não acreditar no potencial do aluno, é um grande desafio para o professor. As adaptações se concentram nas limitações ou deficiências do aluno? As adaptações e atividades propostas possam beneficiar todos os alunos, não apenas os com SD.

PALAVRAS-CHAVE: inclusão; educação; currículo

POSSIBILITIES OF CURRICULAR ADAPTATION IN SCIENCE TEACHING FOR STUDENTS WITH INTELLECTUAL DISABILITIES

ABSTRACT: Down Syndrome (DS) is a genetical disorder which involves cognitive deficits. Throughout history, intellectual disability has been accompanied by prejudices and paradigms. The disability is not in the individuals, but it depends on the relationships and barriers that exist around it. Inclusive education involve the individual can be in the school and also the guarantee of accessibility. In other words, there is the need to eliminate the obstacles that prevent the full participation of the students in the learning process. Scientific education is fundamental to allow all individuals, to understand the world that surrounds them and act as conscious and responsible citizens toward the environment and society. In 2018, a Science workshop with inclusive principles was organized by the Chemistry Integrated Teaching Center (CEIQ, in Portuguese). It was offered to 15 students of elementary school. Among them, 7 students have DS. There were 5 meetings with the duration of 3 hours each. The objective of this article is to share the logic used in the organization of the workshop and also to analyze how curricular adaptations according to information available through the Down Movement. Although the level of approach to subjects with the DS student may be different from that of his colleagues, it does not mean that the subject, theme should be different. We conclude that to adapt the academic curriculum to children with DS without falling in the trivialization of making the subjects too easy, and also to avoid demonstrating not believing in the students' potential are great challenges to the teachers. Are the adaptations concentrated on the limitations or disabilities of the students? The great merit of this work was to specify with practical examples how the teaching of science content could be adapted to benefit all students, including those with DS.

KEYWORDS: inclusive; education; curriculum

1 | INTRODUÇÃO

A Síndrome de Down (SD) é uma condição genética causada pela trissomia do cromossomo 21. A SD traz consigo alguns problemas para o desenvolvimento do cérebro, que envolvem déficits cognitivos.

A deficiência intelectual ao longo da história tem sido acompanhada por preconceitos e paradigmas. A criança com SD era vista como incapaz de aprender, e assim o simples diagnóstico já era suficiente para exclusão. Segundo Antunes (2017), o quanto a criança com SD se desenvolverá depende dos estímulos que recebe do meio onde está inserida. Concordamos com Vigotski (1997) para quem defeito é condição biológica, mas a deficiência é um conceito social.

De acordo com o modelo social mais humanizado, a deficiência não está no indivíduo e sim na relação entre seus impedimentos de longo prazo e as barreiras existentes no ambiente. Assim a educação inclusiva engloba o direito do indivíduo de estar na escola e também garantia da acessibilidade, ou seja, à eliminação dos obstáculos que impedem a plena participação dos estudantes.

A acessibilidade dos alunos com SD é garantida pela Política Nacional de Inclusão, entretanto há certa preocupação quanto à qualidade do ensino e permanência dos estudantes na escola. Alguns autores têm defendido que a adequação curricular pode facilitar a educação inclusiva (Leite et al., 2011).

No Brasil, a política de inclusão tem conquistado espaço, estando presente desde a Carta Magna – Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), a Lei de Diretrizes e Bases da Educação 9394/96 (BRASIL, 1997), as Diretrizes da Educação Especial na Educação Básica (BRASIL, 2001a), etc. Esses documentos preconizam o desenvolvimento de ações em várias esferas que devem considerar a heterogeneidade dos estudantes e garantir o compromisso assumido pela assinatura da Declaração de Salamanca (1994), cujo lema era a “Escola para Todos”.

A educação inclusiva não se restringe apenas aos alunos com alguma necessidade especial, mas relaciona-se com respeito às diferenças, sejam elas quais for, individuais, culturais, sociais, raciais, religiosas e políticas. Parte-se do princípio que todos os indivíduos em sua particularidade têm potencial para se desenvolverem. Cabe a escola se reinventar para propiciar que estas potencialidades se desenvolvam (Mantoan, 2001).

O momento histórico atual, em que o direito de crianças especiais de frequentar escolas é reconhecido por lei, em comparação com algumas décadas atrás, está a frente no que tange a inclusão de pessoas com deficiência. No entanto, é necessário cruzarmos a linha da mera socialização destas crianças.

Para que as crianças com alguma necessidade especial tenham acesso ao conhecimento é preciso que educadores questionem: qual é o papel da escola? Como está organizada? qual a formação de professores mais adequada?

Aranha (2000) propõe que sejam criadas condições para que a pessoa com necessidade especial participe da vida da comunidade, tendo acesso a suporte físicos, psicológicos, sociais e instrumentais.

Para que a inclusão de fato ocorra é necessário investimento recursos financeiros e humanos, bem como tempo. Os pontos chaves para a inclusão são: olhar o potencial e necessidades de cada indivíduo; realizar adaptações nas atividades que possibilitem que o indivíduo alcance os objetivos educacionais, ou ainda adaptar os objetivos (Stainback, Stainback, Stefanich e Alper, 1999).

Dentro do Campo da Educação, o tema currículo tem se destacado como uma grande área de pesquisas. Para além das discussões de currículo como território de poder e sem entrar no mérito da análise dos conteúdos de cada área presentes no currículo da educação básica, é importante compreender melhor o que seria a adaptação curricular. Segundo Pacheco (2005), currículo é um projeto de formação, composto por conteúdos de diferentes áreas, atitudes e valores importantes para sociedade e experiências. A construção do currículo passa por inter-relação de práticas, permeadas por vários contextos (social, cultural, político e econômico).

O termo flexibilização curricular algumas vezes tem aparecido como sinônimo de adaptação curricular. No Brasil, o termo “adaptações curriculares” foi citado primeiramente nos documentos relativos a Política Nacional de Educação Especial (BRASIL, 1994) e depois na Política Nacional para Educação Básica (1999). Porém a recomendação era fazer modificações visando adequar o ensino as diferentes situações, grupos. Vale destacar que tais adaptações não eram para um aluno específico, mas para grupos de alunos.

Garcia (2007, p.17) destaca que historicamente a “adaptação curricular” foi entendida como ajustar métodos, técnicas e recursos de acordo com diferentes diagnósticos dos indivíduos, em categorias de deficiência: surdez, cegueira, deficiência físico, mental, múltiplo, dentre outras e ainda altas habilidades. Já o significado prático e instrumental dos conteúdos básicos, promovendo acesso aos conhecimentos a partir das diferenças individuais está mais relacionado ao termo flexibilização curricular (GARCIA *apud* GARCIA, 2005).

Pode-se dizer que as adaptações curriculares envolvem modificações, alterações ou transformações nas propostas curriculares, a fim de tornar o aprendizado mais acessível aos alunos (Correia, 1999).

Concordamos que em grupo a pessoa com deficiência tem mais chance de se desenvolver, aprender, conhecer, conceituar e atribuir significado a si e ao mundo (Anache e Martinez, 2007). O primeiro passo para promover o acesso das pessoas com deficiência ao conhecimento é conhecer o indivíduo em suas potencialidades e limitações. Existem movimentos que buscam dar acesso às informações para as famílias com crianças SD, desde o nascimento. Este é o caso do Movimento Down, que foi criado em 2012 para reunir

conteúdos e iniciativas que colaboram para o desenvolvimento dessas potencialidades e que contribuam para a inclusão de indivíduos com síndrome de Down e deficiência intelectual em todos os espaços da sociedade. No site do movimento encontramos que:

Acesso à informação faz toda a diferença na vida de uma pessoa com síndrome de Down e de sua família, desde o seu nascimento. Por meio de informações atualizadas e de qualidade, é possível compreender que, assim como qualquer pessoa, quem nasce com síndrome de Down vem ao mundo cheio de potencialidades.

Em 2018, foi organizada uma oficina de ciências inclusiva pelo Centro de Ensino Integrado de Química (CEIQ). A oficina foi oferecida para 15 estudantes do Ensino Fundamental II, sendo 7 participantes com síndrome de Down. Foram realizados 5 encontros com duração de 3 horas, que abordaram conceitos científicos e utilizaram diversas tecnologias. Esta atividade envolveu conhecer as características da síndrome de Down relativas à aprendizagem, quais recomendações já existiam para o ensino dessas crianças e como adaptar o ensino de ciências para pessoas com essa necessidade especial.

“A vida das pessoas de certa forma é influenciada pelo conhecimento científico e tecnológico” (Martins e Paixão, 2011). Assim, a educação científica é fundamental para que o indivíduo possa realizar a leitura do mundo que o cerca e atuar como cidadão consciente e responsável em relação ao meio ambiente e sociedade. Isto vale para qualquer pessoa, incluindo aquelas com alguma necessidade especial.

Muitos professores apresentam dificuldade diante do desafio de promover a aprendizagem dos alunos com síndrome de Down em suas aulas. Neste sentido, este artigo pretende compartilhar a lógica usada na organização da oficina considerando que alguns dos participantes eram com síndrome de Down. Acreditamos que este artigo possa contribuir com professores de ciências na superação dos desafios diários em sua profissão.

2 | METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa utilizada foi qualitativa (Bogdan e Biklen, 1994). Durante o planejamento e realização da oficina, as anotações feitas serviram como fonte de dados. A análise de conteúdo das anotações foi realizada comparando com as propostas para o currículo voltado à criança com SD, segundo o Movimento Down. Posteriormente, usando as sugestões de adaptação propostas pelo Movimento Down, foram especificadas na área de ensino de ciências, as ações possíveis de serem realizadas.

Fizeram parte da oficina 15 participantes, sendo 8 adolescentes (com desenvolvimento típico) que estavam cursando o nono ano do ensino fundamental e 7 adolescentes com síndrome de Down matriculados nas séries iniciais do ensino fundamental. Os adolescentes típicos participaram apenas do primeiro encontro e por problemas com transporte não

compareceram nos outros encontros. As 7 crianças com SD participaram efetivamente de todos os encontros.

Quanto a metodologia de ensino, foram adotados os momentos pedagógicos mais comuns no ensino de ciências propostos por Delizoicovet al. (2002), que são: a) problematização inicial; b) organização do conhecimento e c) aplicação do conhecimento.

3 | RESULTADOS

O currículo que fazia parte dos encontros da oficina envolvia conteúdos indicados para as séries finais do ensino fundamental, preconizados em documentos oficiais. Em acordo com Anache e Martinez (2007), assumimos que a aprendizagem das crianças com SD é maior no coletivo e desta forma, optamos por planejar os encontros para turma e prever adaptações para esse conjunto, respeitando as diferenças entre os indivíduos. As adaptações deveriam beneficiar todos os participantes, incluindo aqueles com SD. Isto está de acordo com o MD o qual recomenda que embora o nível da abordagem do aluno com SD possa ser diferente dos seus colegas, não significa que o assunto, tema ou objetivo seja diferente.

No quadro 1, estão sumarizadas as atividades realizadas em cada encontro que compôs a oficina.

Encontro	Descrição das atividades
1º Encontro	<ul style="list-style-type: none">● Realização de dinâmica para a apresentação dos alunos e dos monitores com nome, idade e os objetivos da oficina.● Estabelecimento coletivamente de regras de convivência.● Intervalo para lanche.● Discussão sobre como temas científicos estavam presentes no cotidiano dos participantes, com o auxílio de projeções de imagens coloridas (Slides).● Realização de experimentos laboratoriais demonstrativos e com a participação dos alunos.● Levantamento de temas que os participantes gostariam de aprofundar os estudos.
2º Encontro	<ul style="list-style-type: none">● Produção prévia de um material sobre rochas (o tema escolhido pelos participantes).● Levantamento dos conhecimentos e curiosidades sobre o tema rochas.● Retomada das regras de boa convivência e das discussões do 1º Encontro.● Distribuição de rochas para serem analisadas entre 3 grupos.● Rochas foram escondidas no jardim do Departamento de Química e um mapa e uma folha com dicas para os alunos localizarem as rochas.● Depois de encontrar as rochas, os alunos responderam um questionário sobre as características físicas das rochas encontradas, podendo as respostas serem feitas de forma: escrita, desenho ou por descrição oral.● Cada grupo apresentou para a turma as características observadas.● Resgate das falas dos alunos e apresentação de informações sobre os tipos de rochas e como são formadas com auxílio de datashow.● Realização de experimento usando rocha de aquífero e um granito.

3º Encontro	<ul style="list-style-type: none"> ● Apresentação de imagens sobre a água em diferentes locais e utilizações para motivar a discussão. ● Retomada das Regras de Convivência. ● Realização pelos alunos de um experimento que simulava o ciclo da água na natureza (evaporação, condensação, etc) ● Tempo para que os alunos discutissem sobre o que observaram. ● Apresentação do vídeo “O Show da Luna! Como a Água Vira Chuva?” ● Cada grupo de alunos expos aos colegas o que tinha acontecido no experimento e discutimos com todos os eles.
4º Encontro	<ul style="list-style-type: none"> ● Retomada do encontro passado ● Distribuição de um desenho ilustrativo sobre a água na natureza, com espaços para que colocassem os nomes de cada processo. ● Discussão baseada em imagens do estado físico da água e como as moléculas estariam organizadas em cada caso. ● Visita a uma parede interativa no espaço do CEIQ, que ilustra os três estados da água, de maneira micro e macroscópica, para uma melhor visualização. ● Experimento sobre densidade. ● Momento para os alunos tirarem suas dúvidas, falarem para a assembleia o que mais gostaram, o que mais aprenderam e o que mais despertou suas curiosidades.
5º Encontro	<ul style="list-style-type: none"> ● Realização de um piquenique, com roda de conversa, troca de informações e vivências para que o período de muitas informações e aprendizados novos fosse encerrado.

Quadro 1: Atividades relativas aos 5 encontros que integraram a oficina.

Para traçar os objetivos educacionais nos preocupamos em levantar os interesses dos alunos com SD logo no primeiro encontro. Entre os temas relacionados ao currículo de ciências no Ensino Fundamental, manifestaram desejo em conhecer mais sobre rochas e água no planeta. A partir disso, pudemos organizar várias atividades e propor adaptações para que os alunos atingissem os objetivos educacionais (Stainback et al., 1999).

As atividades realizadas na oficina visando adaptar o currículo e ensino de ciências foram analisadas, a partir de recomendações disponíveis pelo Movimento Down. Tais recomendações foram consideradas como categorias definidas a priori para a análise realizada. No Quadro 2, apresentamos em negrito as instruções gerais sobre currículo para criança com SD e logo abaixo, as adaptações realizadas na oficina para o ensino de conteúdos de ciências.

Informações sobre currículo disponíveis pelo Movimento Down

Atividades e adaptações realizadas

Como pessoas com síndrome de Down aprendem com mais facilidade por meio dos estímulos visuais, as atividades, ideias e conceitos devem ser diferenciadas e reforçadas visualmente. Sempre que possível, deve-se relacioná-los a experiências do dia a dia.

Em todos os encontros os diálogos foram motivados partir de imagens de tamanhos grandes, coloridas e que facilitavam associar o assunto a ser discutido na oficina com fatos do cotidiano dos participantes. Por exemplo, discussão sobre a presença da ciência em momentos na vida dos participantes com auxílio de imagens de carros, medicamentos, roupas, telefone, remédios, esmalte, entre outros.

A linguagem frequentemente terá que ser simplificada e o vocabulário específico de certa área precisará ser esclarecido. Em várias ocasiões, será necessário acessar programas de estudo ou conceitos básicos de estágios anteriores.

A cada encontro retomava-se o assunto do anterior buscando-se fazer a simplificação. Por exemplo, depois da abordagem sobre os estados físicos da água ciclo da água na natureza, retomamos por meio de uma atividade em que os alunos tinham a imagem representativa da discussão anterior e cabia-lhes completar com uma palavra/conceito envolvido (Figura 1).

No ramo da ciência essa etapa pode ser aparentar difícil, mas não impossível, por exemplo quando falamos de água e de chuva, explicamos também que a água é representada por H₂O.

Métodos alternativos de registro dos trabalhos deverão ser considerados para compensar dificuldades na escrita. O ideal é montar sequências de imagens e/ou palavras e colá-las ou armazená-las nos livros do aluno, além de oferecer textos com espaços em branco para que ele complete.

Entre o grupo de participantes da oficina, alguns não tinham dificuldade com escrita e leitura. Outros, além da dificuldade com isto também não se comunicavam oralmente. Desta forma, sugerimos registros na forma de desenhos ou sequências de palavras que pudessem expressar o entendimento do aluno. Por exemplo, ao realizar os experimentos, solicitou-se que desenhassem as vidrarias e reagentes antes de começar e depois ao final do experimento, para favorecer que comparassem.

Com relação ao conteúdo:

– Decida qual o foco principal que você deseja que o aluno aprenda, ou seja, selecione os objetivos de aprendizagem que devem ser alcançados.

– Verifique conteúdos relacionados a habilidades e conhecimentos adquiridos anteriormente.

– Certifique-se de que as habilidades pessoais do aluno, como independência e cooperação com colegas, podem ser desenvolvidas.

Os primeiros encontros contaram com dinâmicas de apresentação, bem como conhecimento das características de cada aluno. Isso viabilizou principalmente a formação de grupos e a decisão de quais adaptações seriam necessárias para “enxergar” todos os alunos.

Abordagem e contexto

– Certifique-se de que os objetivos de aprendizagem sejam divididos em pequenos passos.

– Certifique-se de que os objetivos sejam curtos e possuam foco claro.

– Use material familiar e significativo.

– Insira repetições e reforços adicionais.

– Escolha contextos apropriados: classe inteira, grupo pequeno, parceria com colega, um-a-um.

– Escolha o nível de apoio apropriado: assistente do professor, apoio do colega, apoio do professor da classe.

Ao tratar de vários assuntos ao mesmo tempo a aprendizagem destes alunos é dificultada. Assim, após o primeiro e segundo encontro, concluímos que seria melhor escolher um tema, anteriormente definido pelos participantes, e abordar ele de diversas formas diferentes. Com o intuito de abranger as especificidades de cada aluno e garantir maior compreensão dos mesmos. O foco principal do projeto era o processo e não o fim, desta maneira sempre deixávamos claro que os alunos não iam atingir todos os mesmos objetivos mas sempre existiam alguns conceitos por exemplo que todos atingiam por serem o mais importante, um exemplo é sobre as rochas, nem todos os alunos entenderam todos os tipos de rocha, mas os pilares principais dos conceitos foram aprendidos por todos. Os meios de aprendizagem foram diversificados visando oferecer aos alunos todas as possibilidades para aprender, visando as habilidades multissensoriais

Para a abordar o tema de forma mais eficiente, o mesmo foi dividido em conceitos menores com um objetivo principal. Desta forma, no terceiro encontro o tema da água foi fragmentado em: onde encontramos água, sua utilização e o ciclo da chuva. Esse recorte se mostra necessário pois a condensação de conteúdos remete a modelos clássicos de ensino, para os alunos com SD é interessante beneficiar-se de recursos que aprofundam e tragam mais clareza ao conhecimento, a fim de trazer melhor aprendizagem.

Tudo que era discutido oralmente na oficina ficava disponibilizado em formato gráfico e imagético em slides, exibidos na televisão apoio, para não deixarmos nada apoiado no abstrato tudo era retratado de maneira visual.

Quadro 2. Análise das adaptações curriculares para ensino de ciências, a partir de informações do Movimento Down¹.

¹O currículo pelo Movimento Down, disponível em:

<http://www.movimentodown.org.br/2013/05/o-curriculo/>. Acessado em maio de 2020.

A cooperação entre os alunos foi incentivada todo o tempo, optando-se por tarefas em grupo. Segundo Crochík (2009), em alguns momentos é importante atender cada aluno separadamente, porém isso não é incompatível com a implantação de uma educação inclusiva.

Nos primeiros encontros, os licenciando tentaram avaliar a atividade fazendo perguntas dissertativas sobre ciência e as rochas. Porém, notaram que desta forma a conclusão era que os participantes tinham aprendido pouco daquilo que se propuseram a ensinar. Como poderíamos melhorar o instrumento avaliativo? Então, foi elaborada uma avaliação que pedia que ligassem imagens a palavras (Figura 3).



Figura 1. Revisão simplificada do ciclo da água (apelo visual e uso de palavras-chave para expressar conceitos).



Figura 2. Parede interativa no CEIQ, com a representação da organização das moléculas de água nos diferentes estados físicos.

2) Ligue os estados da água com as imagens



Figura 3. Avaliação alternativa.

Ao realizar uma avaliação da efetivação de uma atividade prática de adequação curricular para facilitar o progresso acadêmico de alunos com necessidades educacionais especiais, Leite et al. (2001, p. 102) afirmou que:

O uso de material concreto, indicado por nove professores, é adequado por facilitar a compreensão do aluno com relação aos conteúdos abordados e, conseqüentemente, promover o interesse e a motivação desse aluno. Por sua vez, materiais coloridos e lúdicos tornam a aula mais atraente, o que colabora para que os alunos permaneçam engajados nas atividades propostas, potencializando o aprendizado e diminuindo a probabilidade de emissão de comportamentos disruptivos

4 | CONCLUSÕES

As recomendações disponibilizadas pelo Movimento Down são gerais e pode-se concluir que o grande mérito deste trabalho foi especificar com exemplos práticos como o ensino de conteúdos da área de ciências poderiam ser adaptados de forma a beneficiar todos os alunos, incluindo aqueles com SD. Ao considerar as características dos alunos temos um campo mais seguro para escolhas mais assertivas de recursos didáticos. Por exemplo, na oficina realizada o farto uso de imagens coloridas, variação de experiências sensoriais (experimentos, jogos, elaboração de desenhos, etc) e adequação dos objetivos educacionais a cada conteúdo proporcionou bons resultados. Concluimos que adaptar o currículo para criança com SD e não cair na banalização, por ser muito fácil e demonstrar não acreditar no potencial do aluno, é um grande desafio para o professor. As adaptações se concentram nas limitações ou deficiências do aluno?

REFERÊNCIAS

ANACHE, A. A.; MARTINEZ, A. M. **O sujeito com deficiência mental**: Processos de aprendizagem na perspectiva histórico-cultural. In: JESUS, Denise Meyrelles de, e col. *Inclusão, práticas pedagógicas e trajetórias de pesquisa*. Editora Mediação, Porto Alegre, 2007.

ANTUNES, M.F.N. Educação Inclusiva: Inclusão da criança com a Síndrome de Down na escola regular. **Revista Eletrônica da Faculdade de Direito de Alta Floresta** – MT, v.6, n.2, p. 44-57, 2017. Disponível em: <<http://refaf.com.br/index.php/refaf/article/view/260/pdf>>. Acessado em: maio de 2020.

ARANHA, M. S. F. Projeto Escola Viva : garantindo o acesso e permanência de todos os alunos na escola : necessidades educacionais especiais dos Alunos. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Especial, 2005.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Porto: Porto Editora, 1994. p. 47-51.

Correia, L. M. **Alunos com necessidades educativas especiais nas classes regulares**. Porto: Porto Editora, 1999.

CROCHÍK, J. L.; FRELLER, C. C.; DIAS, M. A.; FEFFERMANN, M.; NASCIMENTO, R. B.; CASCO, R. Atitudes de Professores em relação à Educação Inclusiva. **Psicologia Ciência e Profissão**, vol. 29, n. 1, pp. 40-59. 2009.

DELIZOICOV, D. ; ANGOTTI, J. A. **Metodologia do ensino de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2000.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. 3. ed. Brasília: Líber Livro, 2008.

GARCIA, R. M. C. **O conceito de flexibilidade curricular nas políticas públicas de inclusão educacional**. In : BAPTISTA, Cláudio Roberto, e col. Inclusão, práticas pedagógicas e trajetórias de pesquisa, Porto Alegre: Editora Mediação, 2007.

LEITE, L.P.; SILVA, A.M.; MENNOCCHI, L.M e CAPELLINI, V.L.M. F. A adequação curricular como facilitadora da educação inclusiva. **Psicologia da Educação**. São Paulo, 32, 1º sem. de 2011, pp. 89-111. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-69752011000100006>. Acessado em: maio de 2020.

MANTOAN, M. T. E. “**Abrindo as Escolas às Diferenças**”. In: (org.). Pensando e Fazendo Educação de Qualidade. São Paulo, Moderna, pp.109-128. Educação em pauta – Escola & Democracia, 2001.

MARTINS, I. P.; PAIXÃO, M. de F. **Perspectivas atuais ciência-tecnologia-sociedade no ensino e na investigação em educação em ciência**. In: SANTOS, W. L. P. dos; AULER, D. (Orgs.). CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

PACHECO, J. A.. **Escritos Curriculares**. São Paulo: Editora Cortez, 2005.

STAINBACK, S.; STAINBACK, W.; STEFANICH, G.; ALPER, S. “**Aprendizagem nas escolas inclusivas: e o currículo?**”. In: Stainback, S.; Stainback, W. Inclusão:um guia para educadores. Porto Alegre: Artmed, p. 240-251, 1999.

VYGOTSKY, L. S. **Fundamentos de defectología**. La Habana: Pueblo y Educación, 1997

ÍNDICE REMISSIVO

A

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

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

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

Aprendizagem Interativa 27

B

Boltzmann 11, 14, 18

C

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

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

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

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

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

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

E

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

Educação Ambiental 150, 151, 152, 153, 155

Educar 150, 151, 153

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

I

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

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

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

J

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

L

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

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

M

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

Medicamentos 39, 42, 145

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

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

P

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

R

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

Releitura 156, 166

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

S

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

T

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

W

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

 **Atena**
Editora

2 0 2 0