



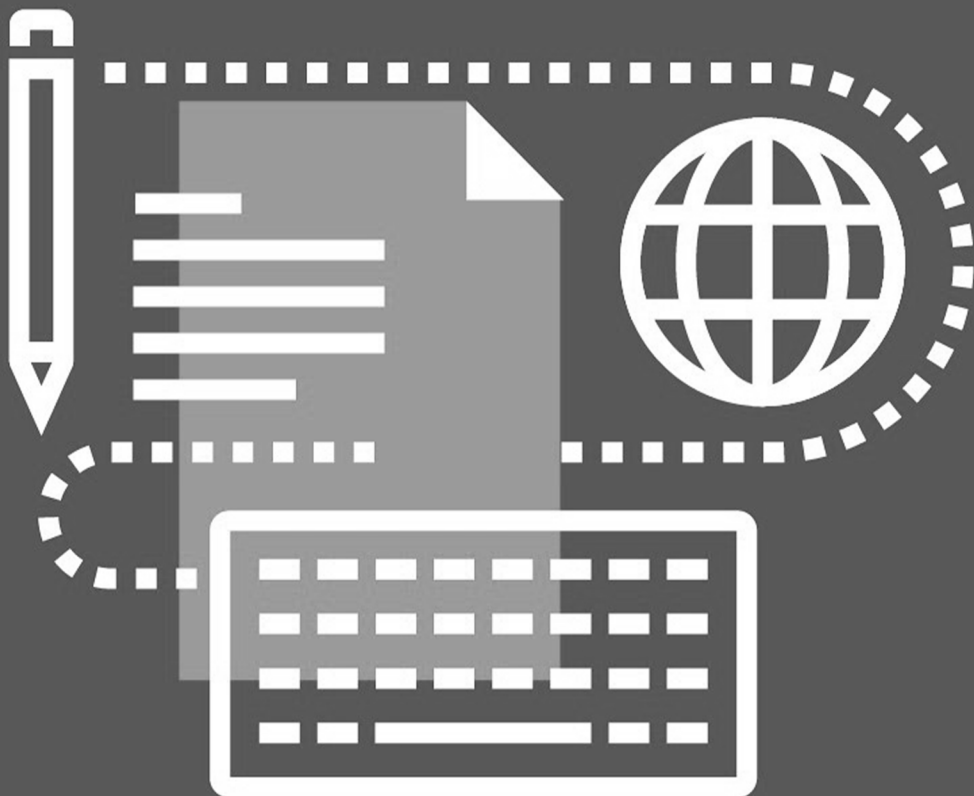
EDUCAÇÃO:

ATUALIDADE E CAPACIDADE
DE TRANSFORMAÇÃO DO
CONHECIMENTO GERADO

AMÉRICO JUNIOR NUNES DA SILVA
(ORGANIZADOR)

 **Atena**
Editora

Ano 2020



EDUCAÇÃO:

ATUALIDADE E CAPACIDADE
DE TRANSFORMAÇÃO DO
CONHECIMENTO GERADO

AMÉRICO JUNIOR NUNES DA SILVA
(ORGANIZADOR)

Atena
Editora

Ano 2020

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecário

Maurício Amormino Júnior

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremo

Karine de Lima Wisniewski

Luiza Alves Batista

Maria Alice Pinheiro

Imagens da Capa

Shutterstock

Edição de Arte

Luiza Alves Batista

Revisão

Os Autores

2020 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do Texto © 2020 Os autores

Copyright da Edição © 2020 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos 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, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

A Atena Editora não se responsabiliza por eventuais mudanças ocorridas nos endereços convencionais ou eletrônicos citados nesta obra.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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

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

Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionale delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Profª Drª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. 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
Profª Drª Carla Cristina Bauermann Brasil – Universidade Federal de Santa Maria
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. Jael Soares Batista – Universidade Federal Rural do Semi-Árido
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. Douglas Siqueira de Almeida Chaves – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro

Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Eleuza Rodrigues Machado – Faculdade Anhanguera de Brasília
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Profª Drª Eysler Gonçalves Maia Brasil – Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira
Prof. Dr. Ferlando Lima Santos – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Gabriela Vieira do Amaral – Universidade de Vassouras
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. Helio Franklin Rodrigues de Almeida – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Iara Lúcia Tescarollo – Universidade São Francisco
Prof. Dr. Igor Luiz Vieira de Lima Santos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa 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
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Linguística, Letras e Artes

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Angeli Rose do Nascimento – Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro
Profª Drª Carolina Fernandes da Silva Mandaji – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Profª Drª Denise Rocha – Universidade Federal do Ceará

Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

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. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí
Prof. Me. Alexsandro Teixeira Ribeiro – Centro Universitário Internacional
Prof. Me. André Flávio Gonçalves Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Prof. Dr. Antonio Hot Pereira de Faria – Polícia Militar de Minas Gerais
Prof. Me. Armando Dias Duarte – Universidade Federal de Pernambuco
Profª Ma. Bianca Camargo Martins – UniCesumar
Profª 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
Profª Drª Cláudia Taís Siqueira Cagliari – Centro Universitário Dinâmica das Cataratas
Prof. Me. Daniel da Silva Miranda – Universidade Federal do Pará
Profª Ma. Daniela da Silva Rodrigues – Universidade de Brasília
Profª Ma. Daniela Remião de Macedo – Universidade de Lisboa
Profª Ma. Dayane de Melo Barros – Universidade Federal de Pernambuco
Prof. Me. Douglas Santos Mezacas – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Me. Edevaldo de Castro Monteiro – Embrapa Agrobiologia
Prof. Me. Eduardo Gomes de Oliveira – Faculdades Unificadas Doctum de Cataguases
Prof. Me. Eduardo Henrique Ferreira – Faculdade Pitágoras de Londrina
Prof. Dr. Edwaldo Costa – Marinha do Brasil
Prof. Me. Eliel Constantino da Silva – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita
Prof. Me. Ernane Rosa Martins – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás
Prof. Me. Eivaldo de Sousa Costa Junior – Prefeitura Municipal de São João do Piauí
Profª 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
Profª Drª 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
Profª Ma. Isabelle Cerqueira Sousa – Universidade de Fortaleza

Profª Ma. Jaqueline Oliveira Rezende – Universidade Federal de Uberlândia
Prof. Me. Javier Antonio Albornoz – University of Miami and Miami Dade College
Prof. Me. Jhonatan da Silva Lima – Universidade Federal do Pará
Prof. Dr. José Carlos da Silva Mendes – Instituto de Psicologia Cognitiva, Desenvolvimento Humano e Social
Prof. Me. Jose Elyton Batista dos Santos – Universidade Federal de Sergipe
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 Drª Juliana Santana de Curcio – Universidade Federal de Goiás
Profª Ma. Juliana Thaisa Rodrigues Pacheco – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Kamilly Souza do Vale – Núcleo de Pesquisas Fenomenológicas/UFGA
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
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. Maria Elanny Damasceno Silva – Universidade Federal do Ceará
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
Prof. Me. Sebastião André Barbosa Junior – Universidade Federal Rural de Pernambuco
Profª Ma. Silene Ribeiro Miranda Barbosa – Consultoria Brasileira de Ensino, Pesquisa e Extensão
Profª Ma. Solange Aparecida de Souza Monteiro – Instituto Federal de São Paulo
Prof. Me. Tallys Newton Fernandes de Matos – Faculdade Regional Jaguaribana
Profª Ma. Thatianny Jasmine Castro Martins de Carvalho – Universidade Federal do Piauí
Prof. Me. Tiago Silvio Dedoné – Colégio ECEL Positivo
Prof. Dr. Welleson Feitosa Gazel – Universidade Paulista

Educação: atualidade e capacidade de transformação do conhecimento gerado

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecário: Maurício Amormino Júnior
Diagramação: Natália Sandrini de Azevedo
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizador: Américo Junior Nunes da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
E24	<p>Educação [recurso eletrônico] : atualidade e capacidade de transformação do conhecimento gerado 1 / Organizador Américo Junior Nunes da Silva. – Ponta Grossa, PR: Atena, 2020.</p> <p>Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-283-8 DOI 10.22533/at.ed.838202008</p> <p>1. Educação – Pesquisa – Brasil. 2. Planejamento educacional. I. Silva, Américo Junior Nunes da.</p> <p style="text-align: right;">CDD 370</p>
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná – Brasil
Telefone: +55 (42) 3323-5493
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Diante do cenário em que se encontra a educação brasileira, é comum a resistência à escolha da docência enquanto profissão. Os baixos salários oferecidos, as péssimas condições de trabalho, a falta de materiais diversos, o desestímulo dos estudantes e a falta de apoio familiar são alguns dos motivos que inibem a escolha por essa profissão. Os reflexos dessa realidade são percebidos pela baixa procura por alguns cursos de licenciatura no país, como por exemplo, os cursos das áreas de Ciências e Matemática.

Para além do que apontamos, a formação inicial de professores vem sofrendo, ao longo dos últimos anos, inúmeras críticas acerca das limitações que algumas licenciaturas têm para a constituição de professores. A forma como muitos cursos se organizam curricularmente impossibilita experiências de formação que aproximem o futuro professor do “chão da sala de aula”. Somada a essas limitações está o descuido com a formação de professores reflexivos e pesquisadores.

O cenário político de descuido e destrato com as questões educacionais, vivenciado recentemente, nos alerta para uma necessidade de criação de espaços de resistência. É importante que as inúmeras problemáticas que circunscrevem a formação de professores, historicamente, sejam postas e discutidas. Precisamos nos permitir ser ouvidos e a criação de canais de comunicação, como este livro, aproxima a comunidade, de uma forma geral, das diversas ações que são experienciadas no interior da escola e da universidade, nesse movimento de formação do professor pesquisador.

É nesse sentido, que o volume 1 do livro **Educação: Atualidade e Capacidade de Transformação do Conhecimento Gerado** nasceu, como forma de permitir que as diferentes experiências do [futuro] professor que ensina nas áreas de Ciência e Matemática sejam apresentadas e constituam-se enquanto canal de formação para professores da Educação Básica e outros sujeitos. Reunimos aqui trabalhos de pesquisa e relatos de experiências de diferentes práticas que surgiram no interior da universidade e escola, por estudantes e professores de diferentes instituições do país.

Esperamos que esta obra, da forma como a organizamos, desperte nos leitores provocações, inquietações, reflexões e o (re)pensar da própria prática docente, para quem já é docente, e das trajetórias de suas formações iniciais para quem encontra-se matriculado em algum curso de licenciatura. Que, após esta leitura, possamos olhar para a sala de aula e para o ensino de Matemática com outros olhos, contribuindo de forma mais significativa com todo o processo educativo. Desejamos, portanto, uma ótima leitura a todos e a todas.

Américo Junior Nunes da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1	1
DESENVOLVIMENTO DE JOGOS MATEMÁTICOS PARA DISPOSITIVOS MÓVEIS UTILIZANDO A PLATAFORMA APP INVENTOR COMO FACILITADOR DE APRENDIZAGEM MATEMÁTICAS PARA EDUCAÇÃO BÁSICA	
Carla Saturnina Ramos de Moura Lucília Batista Dantas Pereira Anderson Dias da Silva Wedson Pereira da Silva	
DOI 10.22533/at.ed.8382020081	
CAPÍTULO 2	14
O LÚDICO NO ENSINO DE QUÍMICA: USO DA ROLETA PERIÓDICA COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA	
Aldenir Feitosa dos Santos Rubens Pessoa de Barros José Atalvanio da Silva Radja Silva Santos Venâncio Paulo Rogério Barbosa de Miranda Juliana dos Santos Natividade Alice Karla Lopes Paixão Cristiana Alves de Souza Ericleia da Silva Oliveira Jonata Caetano Bispo Jonathan Henrique da Silva Nunes Vanilson da Silva Santos	
DOI 10.22533/at.ed.8382020082	
CAPÍTULO 3	21
VENDINHA DO SISTEMA MONETÁRIO: PRÁTICAS SENSORIAIS PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA COM BASE NOS PRINCÍPIOS DO DESENHO UNIVERSAL PARA APRENDIZAGEM	
Evelize Hofelmann Bachmann Fabíola Sucupira Ferreira Sell Ivani Teresinha Lawall	
DOI 10.22533/at.ed.8382020083	
CAPÍTULO 4	36
O EXPERIMENTO DE PITÁGORAS COM O MONOCÓRDIO: UMA ABORDAGEM HISTÓRICO-DIDÁTICA	
Oscar João Abdounur	
DOI 10.22533/at.ed.8382020084	
CAPÍTULO 5	48
CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO: UM REFERENCIAL PARA PESQUISA SOBRE OS CONHECIMENTOS NECESSÁRIOS PARA A DOCÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS	
Gabriela Santiago de Carvalho Robson Macedo Novais	
DOI 10.22533/at.ed.8382020085	
CAPÍTULO 6	59
CIRCUITO DOS REINOS: UMA PROPOSTA ALTERNATIVA PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS	
Bruno Edson-Chaves Rafael Domingos de Oliveira Aldair de França-Neto	

Lydia Dayanne Maia Pantoja
Renata dos Santos Chikowski
DOI 10.22533/at.ed.8382020086

CAPÍTULO 7 75

A ORGANIZAÇÃO DO ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO DE UM CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Susimeire Vivien Rosotti de Andrade
Patrícia Sandalo Pereira
Kely Fabrícia Pereira Nogueira
Edinalva da Cruz Teixeira Sakai

DOI 10.22533/at.ed.8382020087

CAPÍTULO 8 86

ENSINO DE GEOMETRIA EM UMA TURMA DE 1º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL USANDO OS JOGOS E MATERIAIS MANIPULÁVEIS COMO RECURSOS DIDÁTICOS

Ana Lúcia Pinto Sousa
Edlauva Oliveira dos Santos

DOI 10.22533/at.ed.8382020088

CAPÍTULO 9 98

O ENSINO DE NÚMEROS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UM MAPEAMENTO DAS ÚLTIMAS EDIÇÕES DO ENCONTRO BAIANO DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Patrícia Barbosa da Silva
Raimundo Santos Filho
Vinícius Christian Pinho Correia
Américo Junior Nunes da Silva

DOI 10.22533/at.ed.8382020089

CAPÍTULO 10 116

EXPERIMENTAÇÕES EM SALA DE AULA: UM RELATO DE CASO

Heloisa de Almeida Freitas
Ana Kelly da Silva Fernandes Duarte
Ana Karoline da Silva Fernandes Duarte
Lucas de Almeida Silva

DOI 10.22533/at.ed.83820200810

CAPÍTULO 11 122

UMA ANÁLISE SOBRE A FORMAÇÃO SUPERIOR DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Anny Hellen Silva de Araújo
Juliana Caroline Farias Teixeira
Lucas Cezar Carvalho da Costa

DOI 10.22533/at.ed.83820200811

CAPÍTULO 12 133

A UTILIZAÇÃO DE JOGOS E MATERIAIS CONCRETOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA A PARTIR DA PERCEPÇÃO DOS EDUCADORES

Elton Henrique Leal Das Chagas
Lucas Cezar Carvalho da Costa

DOI 10.22533/at.ed.83820200812

CAPÍTULO 13 138

ABORDAGEM DO ENSINO DE QUÍMICA UTILIZANDO A PROGRAMAÇÃO NEUROLINGÜÍSTICA (PNL) COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM

Rafaela dos Santos Sobrinho
Cristiane Duarte Alexandrino Tavares
Cristiane Maria Sampaio Forte
Micheline Soares Costa Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.83820200813

CAPÍTULO 14 148

TEORIA DOS GRAFOS: UMA PERSPECTIVA DE ENSINO EM COMBINATÓRIA NO ENSINO SUPERIOR

Francisco Sales Garcia de Oliveira
Anny Hellen Silva de Araújo

DOI 10.22533/at.ed.83820200814

CAPÍTULO 15 163

EDUCAÇÃO ESTATÍSTICA EM AMBIENTES DE MODELAGEM MATEMÁTICA E TECNOLOGIAS DIGITAIS

Dilson Henrique Ramos Evangelista
Cristiane Johann Evangelista

DOI 10.22533/at.ed.83820200815

CAPÍTULO 16 173

DIVERTINDO A MENTE – APLICAÇÃO MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Bianca Vitti Cincoto
Júlia Nunes dos Santos
Thaís Cristina Rodrigues Tezani

DOI 10.22533/at.ed.83820200816

CAPÍTULO 17 182

O ENSINO DE DIVISÃO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Peterson da Paz

DOI 10.22533/at.ed.83820200817

CAPÍTULO 18 194

CIÊNCIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: EDUCAÇÃO E PRESERVAÇÃO AMBIENTAL DA BIODIVERSIDADE COSTEIRA DO MUNICÍPIO DE BERTIOGA

Verena Camargo Mota
Pedro Henrique da Silva Fernandes
Marcos Hikari Toyama
Caroline Ramos da Cruz Costa
Mariana Novo Belchor

DOI 10.22533/at.ed.83820200818

CAPÍTULO 19 205

ROLEPLAYNG GAME (RPG) NO ENSINO DE EVOLUÇÃO

Allysson do Nascimento
Fábio de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.83820200819

CAPÍTULO 20	216
“APRENDER FÍSICA NA UTFPR-PB” – UM PROJETO DE PROTAGONISMO ESTUDANTIL	
Eliane Terezinha Farias Domingues Nadia Sanzovo	
DOI 10.22533/at.ed.83820200820	
CAPÍTULO 21	230
UTILIZAÇÃO DE UM APLICATIVO DE SMARTPHONE NO ENSINO DE FÍSICA	
Jean Louis Landim Vilela Anderson Claiton Ferraz Mauro Sérgio Teixeira de Araújo	
DOI 10.22533/at.ed.83820200821	
CAPÍTULO 22	240
PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS NO PROCESSO DE TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DAS FUNÇÕES ELEMENTARES	
Vanessa Araujo Sales Antonia Dália Chagas Gomes Cibelle Eurídice Araújo Torres Francisco Jucivânio Félix de Sousa Náldia Paula Costa dos Santos	
DOI 10.22533/at.ed.83820200822	
CAPÍTULO 23	249
EXPLORING CONCEPT MAPS TO UNDERSTAND MORPHOLOGICAL AND TAXONOMICAL ASPECTS IN ENTOPROCTA	
Douglas de Souza Braga Aciole Elineí Araújo-de-Almeida Roberto Lima Santos Martin Lindsey Christoffersen	
DOI 10.22533/at.ed.83820200823	
CAPÍTULO 24	263
INDÍCIOS HISTÓRICOS SOBRE O ENSINO DE GEOMETRIA NOS ANOS INICIAIS DO MUNICÍPIO DE CARAVELAS – BA	
Marcos Antônio Guedes Caetano Lucia Maria Aversa Villela	
DOI 10.22533/at.ed.83820200824	
SOBRE O ORGANIZADOR	276
ÍNDICE REMISSIVO	277

ABORDAGEM DO ENSINO DE QUÍMICA UTILIZANDO A PROGRAMAÇÃO NEUROLINGÜÍSTICA (PNL) COMO FERRAMENTA DE APRENDIZAGEM

Data de aceite: 03/08/2020

Rafaela dos Santos Sobrinho

Universidade Estadual do Ceará – UECE

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/9105463783919575>

Cristiane Duarte Alexandrino Tavares

Faculdade Cisne de Quixadá

Quixadá – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/7809367617747318>

Cristiane Maria Sampaio Forte

Universidade Estadual do Ceará – UECE

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/3085435107003470>

Micheline Soares Costa Oliveira

Universidade Estadual do Ceará – UECE

Fortaleza – Ceará

<http://lattes.cnpq.br/3217763920666518>

RESUMO: O Ensino de Química se torna um desafio para o professor, visto a dificuldade de alguns conteúdos, principalmente aqueles que requerem cálculos, como o de reações químicas, logo o uso de recursos de aprendizagem se faz necessário para um bom entendimento desse tipo de conteúdo. A Programação Neurolinguística (PNL) pode ser conceituada como uma associação entre os processos (neuro, linguístico e programação)

a partir desses processos cada indivíduo pode criar um modelo de mundo onde sua personalidade pode ser ajustada para diversas situações. A PNL também atua como uma das ferramentas para o professor durante a transmissão do conteúdo, pois permite que o docente utilize várias metodologias como observação e conexão com os alunos e inclusive preparação para fazê-los despertar para uma estratégia própria de aprendizagem. Este trabalho mostra como podemos utilizar a PNL no ensino de Química, principalmente no conteúdo de Reações Químicas, no ensino fundamental, tendo em vista tratar-se de um assunto desafiador para ser ministrado pelos docentes, pois o primeiro contato dos alunos com equações químicas os deixa com receio da matéria e dificulta sua assimilação. Foi adotado como metodologia o recurso de revisões bibliográficas acerca de assuntos relacionados com o tema publicados em artigos, revistas e livros. Além da pesquisa bibliográfica foram realizadas palestras motivacionais nas aulas da disciplina de Química no ensino fundamental durante a exploração do conteúdo de Reações Químicas. Por fim para análise de resultados e discussão foi aplicado um questionário de percepção com os alunos da classe observada. Nesse questionário destacou-se que a empatia do professor com o aluno foi uma das causas

motivacionais para estimular o aprendizado, outro fator relevante foi a afinidade com a disciplina de Química. Conclui-se nesse estudo que o uso dos recursos da PNL contribuíram para uma boa assimilação do aprendizado de reações químicas.

PALAVRAS-CHAVE: Aprendizagem. Reações Químicas. Neurolinguística.

CHEMICAL EDUCATION APPROACH USING NEUROLINGUISTIC PROGRAMMING (NLP) AS A LEARNING TOOL.

ABSTRACT: Teaching Chemistry becomes a challenge for the teacher, given the difficulty of some content, especially those that require calculations, such as chemical reactions, making the use of learning resources necessary for a better understanding of this type of content. Neurolinguistic Programming (NLP) can be conceptualized as an association between the processes (neuro, linguistic and programming) from these processes each individual can create a model of the world where his personality can be adjusted to different situations. NLP also acts as one of the tools for the teacher during the transmission of content, as it allows the teacher to use various methodologies such as observation and connection with students and even preparation to make them wake up to their own learning strategy. This work shows how we can use NLP in the teaching of Chemistry, mainly in the content of Chemical Reactions, in high school level, considering that it is a challenging subject to be taught by teachers, because the first contact of students with chemical equations leaves with fear of the matter and hinders its assimilation. The methodology adopted was the resource of bibliographic reviews on subjects related to the theme published in articles, magazines and books. In addition to bibliographic research, motivational lectures were held in Chemistry classes in elementary school during the exploration of the content of Chemical Reactions. Finally, for the analysis of results and discussion, a perception questionnaire was applied to the students in the observed class. In this questionnaire it was highlighted that the empathy of the teacher with the student was one of the motivational causes to stimulate learning, another relevant factor was the affinity with the discipline of Chemistry. It is concluded in this study that the use of NLP resources contributed to a good assimilation of the learning of chemical reactions.

KEYWORDS: Learning. Chemical Reactions. Neurolinguistic.

INTRODUÇÃO

Os professores das gerações contemporâneas precisam driblar uma série de fatores na sala de aula para manter a atenção dos alunos. Qualquer motivo é causa de risos, distrações e brincadeiras com os demais colegas durante a explanação de um assunto. A idade dos 12 aos 17 anos favorece essa indisciplina emocional, porque hormônios estão contribuindo favoravelmente no quesito fator biológico. Além do mais a imaturidade não permite que os alunos façam as escolhas adequadas e não compreendem racionalmente

que a consequência culminará no insuficiente desempenho escolar. Desta forma, o docente zelando por seu comprometimento com a educação passa a buscar maneiras mais adequadas para ministrar suas aulas e contribuir com o aprendizado dos alunos, de modo que esses não apenas assistam às aulas para conseguir uma boa pontuação na prova, mas que compreendam a importância do conteúdo abordado e participem da aula com entusiasmo (ROCHA; VASCONCELOS, 2016). Educar é proporcionar oportunidades e orientação para aprendizagem, para aquisição de novos comportamentos esses resultam da atividade cerebral. O cérebro, portanto, é o órgão da aprendizagem. As descobertas da Neurociência estão esclarecendo alguns dos mecanismos cerebrais responsáveis por funções mentais importantes na aprendizagem. Conhecer a aprendizagem numa perspectiva neurobiológica pode auxiliar professores e pais a compreender alguns aspectos das dificuldades para aprendizagem e inspirar práticas educacionais adequadas para cada situação (GUERRA, 2011). O Sistema Nervoso (SN), por meio de seu integrante mais complexo, o cérebro, recebe e processa os estímulos ambientais e elabora respostas adaptativas que garantem a sobrevivência do indivíduo e a preservação da espécie (FERRARI *et al.*, 2001). A evolução nos garantiu um cérebro capaz de aprender, para garantir nosso bem-estar e sobrevivência e não para ter sucesso na escola. A menos que o bom desempenho escolar signifique esse bem-estar e sobrevivência do indivíduo. Na escola o aluno aprende o que é significativo e relevante para o contexto atual de sua vida. Se a “sobrevivência” é a nota, o cérebro do aprendiz selecionará estratégias que levem à obtenção da nota e não, necessariamente, à aquisição das novas competências (GUERRA, 2011). Se os comportamentos dependem do cérebro, a aquisição de novos comportamentos também resultam de processos que ocorrem no cérebro do aprendiz. E, portanto, o cérebro é o órgão da aprendizagem. As estratégias pedagógicas utilizadas por educadores durante o processo ensino-aprendizagem são estímulos que produzem a reorganização do SN em desenvolvimento, resultando em mudanças comportamentais. Cotidianamente, pais e professores, atuam como agentes nas mudanças neurobiológicas que levam à aprendizagem, embora conheçam muito pouco sobre como o cérebro funciona (ANSARI, 2006). Neuroplasticidade é a propriedade de “fazer e desfazer” conexões entre neurônios, ela possibilita a reorganização da estrutura do SN e do cérebro e constitui a base biológica da aprendizagem e do esquecimento. Preservamos as sinapses e, portanto, redes neurais relacionadas aos comportamentos essenciais à nossa sobrevivência. Aprendemos o que é significativo e necessário para vivermos bem e esquecemos aquilo que não tem mais relevância para o nosso viver. A atenção é importante função mental para a aprendizagem, pois nos permite selecionar, num determinado momento, o estímulo mais relevante e significativo, dentre vários. Ela é mobilizada pelo que é muito novo e pelos padrões (esquemas mentais) que já temos em nossos arquivos cerebrais. Daí a importância da aprendizagem contextualizada.

A Programação Neurolinguística PNL trata-se de uma interação dinâmica entre três

processos essenciais (neuro, linguístico e programação) por meio dos quais criamos nossos modelos no mundo. O processo referente a parte Neuro está relacionado ao sistema nervoso que não refere-se apenas ao cérebro, mas sim a todo o sistema que interage com o corpo, como por exemplo, o gestual que é utilizado por algumas pessoas para expressar uma ideia. A parte linguística remete ao fato que como seres humanos, desenvolvemos os nossos sistemas de comunicação de forma mais complexa em relação a linguagem. Devido a essa peculiaridade nossa linguagem nos distingue de forma expressiva em relação aos outros animais, a nossa habilidade para usá-la demonstra vastamente a capacidade do nosso sistema nervoso. Espontaneamente a linguagem é influenciada pelo sistema nervoso que por sua vez também a influencia. A linguagem é uma das ferramentas e um dos principais aspectos da aprendizagem humana. Seja a linguagem matemática, de outro idioma, da grafia, da gramática ou da composição criativa, a maior parte do que fazemos na escola gira em torno dos processos de linguagem e de linguística. Assim a neurolinguística trata-se da interligação tênue da linguagem e do sistema nervoso. Já na programação ocorre a relação entre o sistema neurológico e a linguagem na busca de formar estruturas que criam nossos modelos de mundo (DILTS, 1995).

É difícil prestar atenção por muito tempo. Intervalos ou mudanças de atividades são importantes para recuperar nossa capacidade de focar a atenção. Dificilmente um aluno prestará atenção em informações que não tenham relação com o seu arquivo de experiências, com seu cotidiano ou que não sejam significativas para ele. O cérebro seleciona as informações mais relevantes para nosso bem estar e sobrevivência e volta a atenção para essas informações. Memorizamos as experiências que passam pelo filtro da atenção. Memória é imprescindível para a aprendizagem (GUERRA, 2011). Portanto, nesse contexto, a PNL é uma ferramenta capaz de concatenar os mecanismos neurológicos e comportamentais fazendo com que o indivíduo tenha uma aprendizagem significativa que contribua para todos os aspectos da sua vida, seja ele escolar, profissional ou emocional (HOOBYAR, 2015). O trabalho proposto visa ressaltar a utilização da PNL como recurso para uma melhor aprendizagem, sendo essa usada pelo professor através de seus recursos tecnológicos e também podendo ser desenvolvida pelo próprio aluno para melhorar sua capacidade cognitiva. A partir do conhecimento dessa ferramenta propoe-se uma inserção durante a explanação de conteúdos de Química principalmente naqueles em que os alunos apresentam maior dificuldade de fixação, como o de Reações Químicas.

Então o objetivo principal desse trabalho foi analisar a aprendizagem do conteúdo de Reações Químicas para alunos do ensino fundamental sob a ótica da Programação Neurolinguística (PNL).

METODOLOGIA

Foi realizada uma pesquisa de revisão bibliográfica com o objetivo de apontar os fatores que contribuem com a dificuldade do ensino da Química para alunos do ensino fundamental, no tocante ao conteúdo específico, Reações Químicas. Bem como de demonstrar o funcionamento do cérebro no processo aquisitivo do conhecimento e analisar a utilização da Programação Neurolinguística- PNL para a melhor assimilação e compreensão do conteúdo. O emprego de técnicas como visual, auditiva e sinestésica foram também demonstrados ao longo do trabalho, como facilitadores do processo de aprendizagem dos discentes.

Os artigos selecionados foram de autores que se tornaram referência no tema abordado pelo presente trabalho. Os títulos foram pesquisados em livros e artigos que tratam dos temas: PNL, educação, desenvolvimento cognitivo, dificuldades de aprendizagem em Química. Os materiais utilizados de fontes eletrônicas foram constituídos de revistas científicas e artigos científicos disponibilizados no site Sistema Scielo Brasil, além de dados e material bibliográfico do Ministério da Educação entre outros sites. Foram utilizados ainda livros de autores renomados no que diz respeito aos temas tratados no trabalho.

O público alvo trata-se de alunos do nono ano do ensino fundamental II do turno da manhã na faixa etária de 14 a 17 anos. Eles foram convidados a responder 11 perguntas acerca da percepção que eles têm da Química e do assunto Reações Químicas. As perguntas também abordaram situações desde metodologia até relacionamento entre professor e aluno. A pesquisa foi aplicada a uma amostra de 28 alunos.

Os alunos foram submetidos a aplicação de um questionário de percepção semi estruturado, contendo, 11 questões, tendo sido aplicado no segundo semestre de 2018. Os alunos foram devidamente informados que os dados serviriam de base para a elaboração da monografia de graduação e que suas identidades permaneceriam em sigilo. Este questionário possibilitou a coleta de dados, que após analisados e registrados ordenadamente serviram para a realização da análise proposta como objetivo do trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

De acordo com o traçado metodológico, os resultados foram surpreendentes no que se refere a diferença de aceitação dos alunos quando foi inserido no contexto novas metodologias de aprendizagem. Na figura 01 observa-se que os alunos que demonstraram o prazer pela disciplina justificaram em sua maioria, 75% que gostam porque têm curiosidade de descobrir coisas novas acerca da Ciência. Esse dado expressou o quanto os professores podem extrair de seus alunos se souberem usar as ferramentas adequadas, a Ciência tem de fato várias vertentes atraentes e uma delas é a curiosidade, a metodologia do trabalho científico considera inclusive esse quesito para iniciar o processo

de pesquisa. Outros 20,83% relataram se sentirem estimulados para conhecer a Química do cotidiano. Ao redor desses alunos o tempo todo acontecem fenômenos que eles não sabem o porquê, logo, é de extrema importância apelar para esse questionamento durante a explanação de determinados conteúdos a fim de que, os alunos despertem esse desejo contínuo e de repente se percebam fazendo questionamentos no seu dia a dia a respeito desses fenômenos. Por fim apenas 4,17% encaram o estudo da Química como uma obrigação, pois afirmam ser necessário para exercer uma futura profissão, isso porque são cientes que para realizar o vestibular ou o exame nacional do ensino médio (ENEM) precisarão ter conhecimento prévio na área e pontuar favoravelmente para ingressar em uma universidade. No quantitativo de alunos que não simpatizam com a disciplina, 14,28% dos que foram entrevistados disseram não gostar de estudar Química porque sentem dificuldade na área da Matemática e da Física. Esse dado é preponderante para a contribuição do planejamento de aula do professor, já que antes de partir para o conteúdo da Química, no caso do nono ano, deve-se construir um plano para abordar essas questões que podem ser crenças na cabeça dos alunos e a partir daí desenvolver a forma mais apropriada para a sala de aula de explorar os conceitos Químicos fazendo as relações necessárias e corretas com a Matemática e a Física.

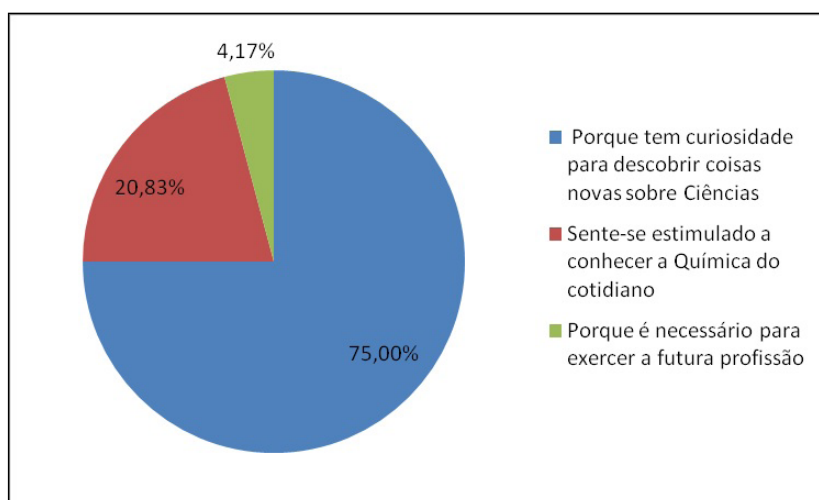


Figura 01 – Por que gostam da Disciplina de Química.

A figura 02 expressa o percentual de alunos que perceberam diversas metodologias abordadas pelo professor. Dos alunos questionados acerca dessa percepção, 30,30% afirmaram que durante as considerações acerca do conteúdo de Reações Químicas o professor explica os conteúdos fazendo relação com o dia a dia e de maneira divertida. 27,27% relataram que além da leitura do conteúdo no livro didático o professor explica na lousa facilitando o entendimento, essa atitude é de extrema necessidade pois, devemos enquanto facilitadores intermediar os conceitos trazidos pelo livro entre os alunos. Afinal há palavras desconhecidas que não fazem parte do cotidiano do aluno e a contextualização

trazida pelos autores do livro nem sempre diz respeito a região a qual a obra está sendo utilizada. O mesmo percentual 27,27 % teve a percepção que além da leitura do conteúdo no livro, ocorre a relação dos conteúdos com o dia a dia. E 15,15% notam que as atividades de fixação fazem parte da metodologia do professor aliado a leitura realizada no livro.

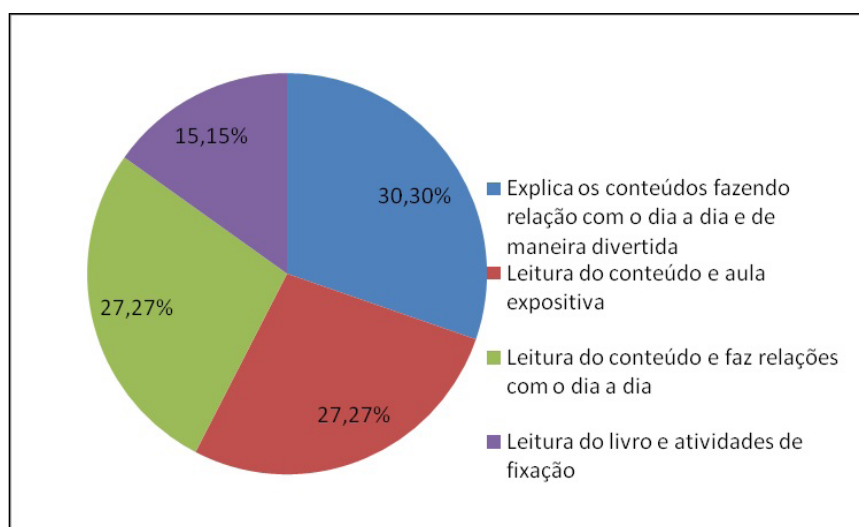


Figura 02 – Metodologias utilizadas nas aulas sobre Reações Químicas.

Na figura 03 demonstra-se o percentual de alunos que disseram ter dificuldade na compreensão do conteúdo de Reações Químicas juntamente com suas respectivas justificativas, 80% daqueles que informaram dificuldade no aprendizado justificaram atribuindo isso a problemas de interpretação das equações com letras e números e apenas 20% relataram que a dificuldade no aprendizado se deu devido a linguagem do livro que não pareceu clara. As dificuldades refletem na verdade a realidade de cada aluno, alguns que habitualmente costumam exercer a leitura, mesmo que não tenha relação com a Química, geralmente conseguem somente através da leitura do conteúdo compreender o que o autor do livro expressa. Outros alunos devido a condição de limitação cognitiva precisam de mais algumas demonstrações ou formas de associações peculiares para que de fato assimilem o que foi dito e há ainda outros que necessitam de metodologias complementares como experimentos, adequação na linguagem, teatros e associações do cotidiano para que seu cérebro possa interpretar e fixar o conteúdo (BRASIL, 2017).

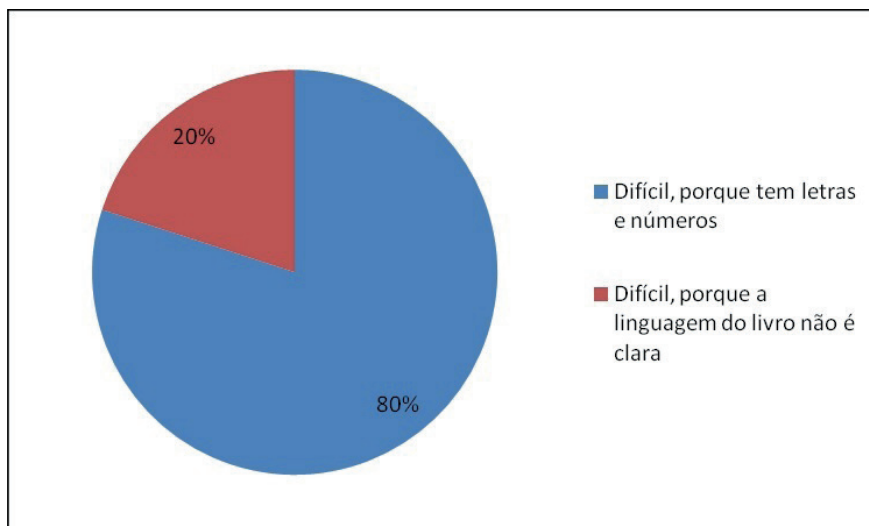


Figura 03 – Dificuldade na compreensão de aulas sobre Reações Químicas.

Sobre a compreensão do conteúdo de Reações Químicas 82,14% dos entrevistados consideraram a aprendizagem fácil e 17,85% a consideraram difícil. Na figura 04 pode ser percebido o percentual das justificativas que na visão dos alunos possibilitaram essa melhor compreensão. Da amostragem que considerou fácil 91,30% relataram que a facilidade deveu-se a explicação de forma clara do professor, 8,70% disseram que acharam fácil o entendimento porque gostam de Química e que, além disso, o professor facilitou com a clareza as explicações, usando recursos de memorização apresentados na PNL. Após esse primeiro contato as imagens de reações podem ser demonstradas para que, aqueles alunos que são visuais notem a imagem e associem com a teoria informada pelos livros e facilitada pelo professor. Outro recurso de memorização para esses que tem sistema representacional visual dominante é associar elementos a cores, para que nas equações eles percebam quais cores se relacionam com outras, nesse caso quais elementos se unem a outros para gerar um produto (FORTE ; CRUZ, 2006).

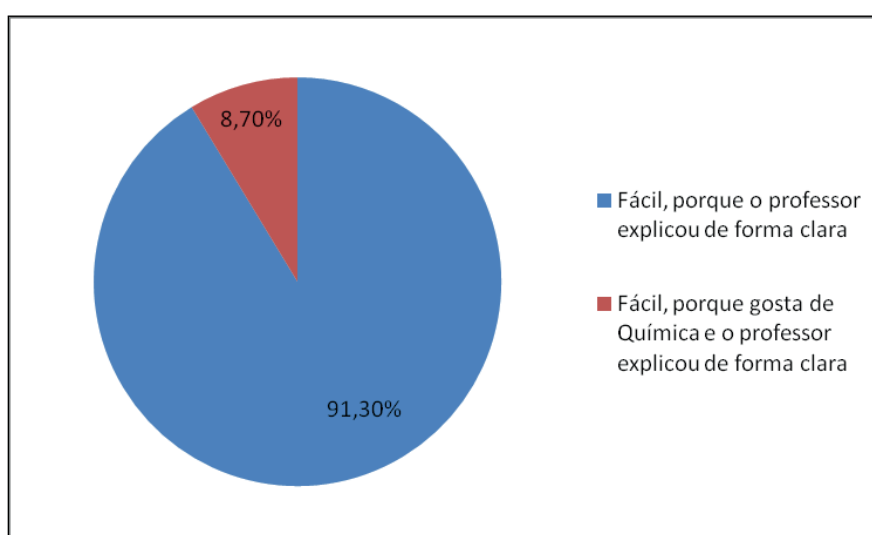


Figura 04 – Compreensão do conteúdo utilizando ferramentas da PNL.

CONCLUSÃO

Os alunos do ensino fundamental por estarem na fase de transição hormonal e amadurecimento são os que mais apresentam dificuldades no aprendizado principalmente de disciplinas como a Química. Além dos fatores mencionados existem outros que vão desde crenças limitantes as quais são incorporadas nos alunos a partir das séries iniciais até mesmo a falta de conhecimento do que de fato estuda a Química, por carência de uma explicação mais contextualizada dos professores. Entretanto, recursos como adequação da linguagem, contextualização de assuntos, aulas práticas e demonstrativas, aplicação de técnicas mnemônicas, recursos audiovisuais a até mesmo a empatia do professor com o aluno colaboram na melhor assimilação desse conteúdo.

Como novos referenciais de métodos de ensino, o uso da PNL foi utilizado de forma eficaz na assimilação do conteúdo abordado nesse estudo, assim o a meta principal foi atingida, tornar conteúdos de Química com cálculos atraentes e prazerosos e de fácil absorção.

REFERÊNCIAS

ANSARI D.; COCH, D. **Bridges over troubled waters: education and cognitive neuroscience**. Trends in Cognitive Sciences, v. 10, n. 4, p. 146-151, 2006. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1364661306000556>> Acesso em: 27 abr. 2018.

BRASIL, Ministério da Educação e Cultura. **Orientações Curriculares para o Ensino: Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Brasília: MEC, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação e Cultura. SEF. **Parâmetros Curriculares para o Ensino Fundamental**. Brasília: MEC, 1998.

CARVALHO, F. SILVA, F. **Sistema nervoso: revisão de literatura**. 2013. Disponível em: <https://www.webartigos.com/artigos/sistema-nervoso-revisao-de-literatura/112933> >. Acesso em: 03 mar. 2018.

CARVALHO, F. **Neurociências e educação: uma articulação necessária na formação docente**. Trab. educ. saúde (Online) vol.8 no. 3 Rio de Janeiro Nov. 2010. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S1981-77462010000300012&script=sci_abstract&tlng=pt > Acesso em: 29 maio 2019.

DILTS, R. e Epstein, T. **Aprendizagem Dinâmica 1**. São Paulo: Summus, 1995.

FORTE, C. ; CRUZ, A. **Utilização das dinâmicas de grupo na facilitação do processo de ensino e aprendizagem em Química**. SIMPÓSIO BRASILEIRO DE EDUCAÇÃO EM QUÍMICA, 4., Fortaleza. **Anais... Fortaleza**, 2006. Disponível em: < <http://www.abq.org.br/simpequi/2006/trabalhos/42-224-T1.htm>> Acesso em: 21 abr. 2018.

FONSECA, V. **Importância das emoções na aprendizagem: uma abordagem neuropsicopedagógica**. Revista psicopedagica vol.33 no.102. São Paulo 2016. Disponível em: < http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84862016000300014 > Acesso em: 29 maio 2019.

GONÇALVES, A. **A PNL como ferramenta de desenvolvimento humano**. Bahia, 2009.

GUERRA, L. **O diálogo entre a neurociência e a educação**: da euforia aos desafios e possibilidades. Revista Interlocução, v. 4, n. 4, p. 3 – 12, 2011. Revista interlocução, V. 4 , n.4 , p.3-12, publicação semestral, junho 2011. Disponível em: < https://www2.icb.ufmg.br/neuroeduca/arquivo/texto_teste.pdf> Acesso em: 17 jun. 2018.

HOOPYER, T. **10 usos práticos para a PNL**. Artigos sobre técnicas de PNL e aplicações. 2015. Disponível em: <<https://golfinho.com.br/artigo/10-usos-praticos-para-a-pnl.htm>> Acesso em: 21 abr. 2018.

RIBEIRO, M.; RAMOS, M. **A pesquisa em sala de aula no âmbito do ensino de Ciências**: a perspectiva da Base Nacional Comum Curricular do Ensino Fundamental. ENCONTRO DE DEBATES SOBRE O ENSINO DE QUÍMICA, 37, 2017. Disponível em: < <https://edeq.furg.br/images/arquivos/trabalhoscompletos/s12/ficha-227.pdf>> Acesso em: 17 jun. 2018.

ROCHA, J. ; VASCONCELOS, T. **Dificuldades de aprendizagem no ensino de Química: algumas reflexões**. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENSINO DE QUÍMICA, 18., 2016, Florianópolis, Santa Catarina, Brasil. **Anais...** Florianópolis: Universidade Estadual da Paraíba e Faculdades Integradas de Patos, 2016. Disponível em: < <http://www.eneq2016.ufsc.br/anais/resumos/R0145-2.pdf>> Acesso em: 17 jun. 2019.

SILVA, L; BARBOZA, R; MATOS, J; SILVA, F; SILVA, R. **Quimicando nas reações químicas: um jogo didático no conteúdo de Química Inorgânica**. In: CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO, 3., 2016, **Anais...** Disponível em: < http://www.editorarealize.com.br/revistas/conedu/trabalhos/TRABALHO_EV056_MD_1_SA18_ID3179_16082016222826.pdf> Acesso em: 21 abr. 2018.

ÍNDICE REMISSIVO

A

Análise Combinatória 148, 149, 152, 154, 155, 158, 160, 161, 162

Anos Finais do Ensino Fundamental 98, 107

Anos Iniciais 82, 84, 89, 90, 92, 96, 97, 173, 176, 177, 182, 183, 184, 185, 186, 191, 192, 193, 263, 264, 265, 266, 267, 271, 272, 273, 274

Aplicativo para Smartphone 230

App inventor 1, 8, 12

Aprendizagem Matemática 21, 22, 26, 29, 30, 33, 99, 115, 136, 243

Aspectos legais 75, 76, 77, 80, 82, 83

Avaliação 73, 77, 174, 175, 230

B

Biodiversidade 60, 61, 62, 71, 73, 194, 250, 261

Biodiversity disclosure 249

C

Ciências 14, 20, 21, 48, 49, 50, 51, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 65, 66, 67, 71, 72, 73, 74, 86, 88, 95, 96, 97, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 126, 127, 146, 147, 163, 172, 194, 195, 196, 197, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 231, 238, 239, 248, 258, 261, 274, 276

Concept map 249, 253, 254, 255, 256, 257, 259

Conhecimento de professores 49, 50

Conhecimento Pedagógico do Conteúdo 48, 49, 57

D

Desenho Universal para Aprendizagem 21, 22, 23, 24

E

Educação Ambiental 17, 116, 118, 119, 120, 121

Educação Básica 1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 12, 20, 60, 71, 74, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 84, 87, 99, 100, 102, 110, 113, 121, 161, 171, 174, 175, 192, 194, 196, 202, 207, 240, 242, 276

Educadores 23, 24, 100, 133, 135, 137, 140, 166, 206, 210, 232, 241

Elementos sensoriais 22

Encontro Baiano de Educação Matemática 98, 100, 103, 104, 114, 115

Ensino 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 29, 33, 34, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 59, 60, 61, 62, 64, 65, 66, 67, 68, 70, 71, 72, 73, 74,

75, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 140, 141, 142, 143, 146, 147, 148, 149, 152, 154, 155, 157, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 199, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 217, 218, 220, 221, 222, 223, 228, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 236, 237, 238, 239, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 246, 247, 248, 258, 259, 260, 261, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276

Ensino de Ciências 21, 48, 49, 51, 54, 55, 56, 57, 59, 72, 73, 96, 117, 120, 121, 172, 194, 204, 206, 215, 258, 261

Ensino de divisão 182, 187, 193

Ensino de Estatística 163, 165, 171

Ensino de Física 230, 239

Ensino de Números 46, 98, 100, 101, 102, 104, 106, 107, 108, 112

Ensino e Aprendizagem 3, 4, 12, 13, 24, 29, 67, 71, 98, 109, 111, 113, 114, 124, 133, 134, 136, 146, 155, 161, 162, 163, 164, 165, 169, 171, 175, 181, 196, 205, 206, 207, 208, 210, 223, 231, 241, 243, 244, 246, 273, 275

Ensino Fundamental 1, 6, 8, 9, 12, 20, 21, 26, 33, 62, 64, 65, 66, 68, 72, 73, 81, 82, 84, 86, 87, 88, 89, 90, 92, 93, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 116, 117, 118, 138, 141, 142, 146, 147, 173, 176, 177, 182, 183, 192, 193, 195, 202, 248, 264, 265, 267, 268, 271, 272, 274

Ensino Superior 19, 57, 71, 72, 77, 80, 83, 84, 110, 123, 126, 128, 130, 148, 149, 154, 161, 163, 175, 194, 202, 217, 259, 260, 276

Estágio Curricular Supervisionado 73, 75, 76, 77, 78, 80, 81, 83, 84

Estratégia didática 205, 206, 213, 215

Experimentos 119, 120, 144, 194, 203, 204

F

Física 12, 24, 57, 92, 94, 131, 137, 143, 195, 197, 202, 216, 218, 219, 223, 224, 225, 226, 227, 228, 230, 231, 232, 233, 235, 236, 237, 238, 239, 247, 248, 274

Formação de professor 122

Formação Inicial 76, 77, 78, 79, 80, 82, 83, 84, 86, 87, 112, 114, 260, 270, 271

G

Geometria 7, 8, 46, 82, 86, 87, 89, 90, 91, 92, 97, 99, 101, 152, 187, 218, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275

H

Histórico-didática 36

I

invertebrates 250, 259, 260, 262

J

Jogo 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 15, 16, 17, 18, 19, 86, 93, 112, 135, 137, 147, 205, 206, 209, 210, 212, 213, 214, 215, 245

Jogos Didáticos 111, 112, 114, 205, 206, 207

Jogos matemáticos digitais 1

L

Learning 2, 15, 22, 34, 35, 86, 87, 99, 117, 133, 139, 163, 164, 174, 182, 195, 206, 216, 230, 231, 239, 241, 249, 250, 252, 253, 257, 258, 259, 260, 261, 262, 264

Licenciatura em Matemática 1, 3, 6, 75, 76, 77, 80, 83, 84, 123, 126, 127, 128, 149, 152, 154, 161, 162, 240, 276

Lúdico 12, 14, 15, 16, 17, 18, 67, 68, 71, 72, 96, 110, 113, 173, 177, 180, 181, 209, 210, 214, 215

M

Mapeamento 98, 100, 104, 106, 107, 113, 258

Matemática 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13, 20, 21, 22, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 45, 46, 57, 72, 75, 76, 77, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 88, 89, 91, 93, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 107, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 133, 134, 136, 137, 141, 143, 146, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 158, 161, 162, 163, 165, 166, 168, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177, 179, 180, 182, 183, 184, 185, 187, 189, 190, 191, 192, 193, 217, 218, 227, 228, 230, 231, 232, 233, 240, 241, 242, 243, 244, 245, 247, 248, 263, 264, 265, 266, 267, 268, 269, 270, 271, 272, 273, 274, 275, 276

Material Concreto 86, 94, 135, 136

Monocórdio 36, 38, 40, 41, 42, 44, 45

N

Neurolinguística 139, 140, 141

P

Pesquisa em Ensino de Ciências 48, 258

PIBID 15, 17, 20, 86, 87, 88, 95, 96, 109, 110, 113, 114, 123, 127, 175

Pitágoras 36, 38, 40, 41

Procedimentos Metodológicos 26, 103, 240, 241, 242

Professor de Matemática 12, 84, 109, 240, 241

Programa Residência Pedagógica 177

Projetos 54, 61, 68, 72, 81, 82, 84, 113, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 175, 214, 248, 265

Protagonismo Estudantil 216, 224

Q

Química 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 48, 57, 72, 73, 121, 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 195, 197, 202, 204, 216, 218, 226, 227

R

Reações Químicas 138, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 147

Recursos Didáticos 69, 70, 86, 87, 91, 93, 133, 134, 135, 136, 154, 232

Recursos Lúdicos 59, 60

Resolução de Problemas 38, 109, 114, 135, 148, 161, 164, 166, 182, 183, 185, 188, 193, 195, 210, 212

S

Significados das Operações 102, 182, 188, 189

T

Tecnologia 2, 11, 12, 68, 87, 95, 107, 113, 114, 131, 164, 165, 166, 172, 192, 230, 231, 233, 237, 238, 239, 240, 271, 276

Tecnologias Digitais 2, 3, 4, 12, 13, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 171, 172

Teoria dos Grafos 148, 149, 152, 154, 156, 161, 162

Transposição Didática 97, 240, 241, 248

U

Universidade Tecnológica Federal do Paraná 216, 228, 229

Z

Zoology 249, 252, 253, 258, 259, 261

EDUCAÇÃO:

ATUALIDADE E CAPACIDADE
DE TRANSFORMAÇÃO DO
CONHECIMENTO GERADO

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

@atenaeditora 

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

 **Atena**
Editora

Ano 2020

EDUCAÇÃO:

ATUALIDADE E CAPACIDADE
DE TRANSFORMAÇÃO DO
CONHECIMENTO GERADO

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Atena
Editora

Ano 2020