

Educação e a Apropriação e Reconstrução do Conhecimento Científico

4

Américo Junior Nunes da Silva
Ilvanete dos Santos de Souza
Reinaldo Feio Lima
(Organizadores)

Atena
Editora

Ano 2020

Educação e a Apropriação e Reconstrução do Conhecimento Científico

4

Américo Junior Nunes da Silva
Ilvanete dos Santos de Souza
Reinaldo Feio Lima
(Organizadores)

Editora Chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Assistentes Editoriais

Natalia Oliveira

Bruno Oliveira

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto Gráfico e Diagramação

Natália Sandrini de Azevedo

Camila Alves de Cremonesi

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-Não-Comercial-NãoDerivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

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

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

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

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

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

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. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Profª Drª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele 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
Profª Drª Débora Luana Ribeiro Pessoa – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Douglas Siqueira de Almeida Chaves -Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª 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. Jefferson Thiago Souza – Universidade Estadual do Ceará
Prof. Dr. Jesus Rodrigues Lemos – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Jônatas de França Barros – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Luís Paulo Souza e Souza – Universidade Federal do Amazonas
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcus Fernando da Silva Praxedes – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Profª Drª Maria Tatiane Gonçalves Sá – Universidade do Estado do Pará
Profª Drª Mylena Andréa Oliveira Torres – Universidade Ceuma
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Paulo Inada – Universidade Estadual de Maringá
Prof. Dr. Rafael Henrique Silva – Hospital Universitário da Universidade Federal da Grande Dourados
Profª Drª Regiane Luz Carvalho – Centro Universitário das Faculdades Associadas de Ensino
Profª Drª Renata Mendes de Freitas – Universidade Federal de Juiz de Fora
Profª Drª Vanessa 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. 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
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. 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 do Paraná
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobon – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia

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. Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa
Profª Drª Andreza Lopes – Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento Acadêmico
Profª Drª Andrezza Miguel da Silva – Faculdade da Amazônia
Profª Ma. Anelisa Mota Gregoleti – Universidade Estadual de Maringá
Profª Ma. Anne Karynne da Silva Barbosa – Universidade Federal do Maranhão
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. Clécio Danilo Dias da Silva – Universidade Federal do Rio Grande do Norte
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. Euvaldo 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. 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. Me. Givanildo de Oliveira Santos – Secretaria da Educação de Goiás
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/UFPA
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 Lúvia do Carmo Silva – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. 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

Profª Ma. Renata Luciane Polsaque Young Blood – UniSecal

Prof. Me. Robson Lucas Soares da Silva – Universidade Federal da Paraíba

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

Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Bibliotecária: Janaina Ramos
Diagramação: Maria Alice Pinheiro
Correção: Kimberlly Elisandra Gonçalves Carneiro
Edição de Arte: Luiza Alves Batista
Revisão: Os Autores
Organizadores: Américo Junior Nunes da Silva
Ilvanete dos Santos de Souza
Reinaldo Feio Lima

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24	Educação e a apropriação e reconstrução do conhecimento científico 4 / Organizadores Américo Junior Nunes da Silva, Ilvanete dos Santos de Souza, Reinaldo Feio Lima. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2020. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-65-5706-604-1 DOI 10.22533/at.ed.990202411 1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. Souza, Ilvanete dos Santos de (Organizadora). III. Lima, Reinaldo Feio (Organizador). IV. Título. CDD 370
Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166	

Atena Editora

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

DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos.

APRESENTAÇÃO

Esta obra surge no bojo de uma pandemia: a do novo coronavírus. Contexto marcado pelo distanciamento social e conseqüentemente a suspensão das atividades presenciais em escolas e universidades. Segundo a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), a pandemia da COVID-19 já impactou os estudos de mais de 1,5 bilhão de estudantes em 188 países. E é nessa conjuntura de um “novo normal” que os autores dessa obra organizam as produções que compõem este volume.

Boaventura de Souza Santos¹ em sua obra “A cruel pedagogia do vírus” nos apresenta algumas reflexões sobre os desafios desse período emergencial e lança luz sobre as desigualdades sociais evidenciadas por esse panorama. E conseqüentemente, na Educação, esses aspectos compactuam de algum modo, ao acentuar a exclusão daqueles que não conseguem adequar-se desencadeando impactos no ensino como, por exemplo, acesso a tecnologia, reinvenções metodológicas e a mudança de rotina da sala de aula, dentre outros. O cenário emergencial potencializa os desafios e traz à baila as fragilidades do ensino, ainda em fase de apropriação, pois precisam ser compreendidos, ou seja, as informações carregam intencionalidade.

As discussões realizadas neste volume 4 de “**Educação e a Apropriação e Reconstrução do Conhecimento Científico**”, perpassam pela Educação e seus diferentes contextos e reúnem estudos de autores nacionais e internacionais. Este livro, portanto, reúne trabalhos de pesquisa e experiências em diversos espaços, com o intuito de promover um amplo debate acerca das diversas problemáticas que permeiam o contexto educacional brasileiro. Os capítulos que compõe essa obra abordam, de forma interdisciplinar, a partir da realização de pesquisas, relatos de casos e revisões, problemas e situações comuns do contexto educacional.

Por fim, ao levar em consideração todos os elementos que apresentamos anteriormente, esta obra, a partir das discussões que emergem de suas páginas, constitui-se enquanto importante leitura para aqueles que fazem Educação no país e que se interessam pelas temáticas aqui discutidas. Nesse sentido, desejamos uma boa leitura a todos e a todas.

Américo Junior Nunes da Silva
Ilvanete dos Santos de Souza
Reinaldo Feio Lima

1 SANTOS, Boaventura de Sousa. A Cruel Pedagogia do Vírus. Editora Almedina, Portugal. 2020.

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA COMO POLÍTICA PÚBLICA DE ACESSO AO ENSINO SUPERIOR

Geanice Raimunda Baia Cruz

Gilmar Pereira da Silva

DOI 10.22533/at.ed.9902024111

CAPÍTULO 2..... 11

ENSINAR E APRENDER BIOLOGIA EM PORTUGAL E NO BRASIL – O PAPEL DOS MAPAS DE CONCEITOS

Pedro Yan Ozório de Gouvêa

Mírian Quintão Assis

Pâmella Leite Sousa Assis

André Araújo de Meireles

Abdy Augusto Silva

Isabel Abrantes

Betina Lopes

DOI 10.22533/at.ed.9902024112

CAPÍTULO 3..... 23

A COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA E A DOCÊNCIA NA ESCOLA DE ENSINO FUNDAMENTAL: ENTRE-LUGARES DA ATUAÇÃO E DA FORMAÇÃO PROFISSIONAL

Giuliana Sampaio de Vasconcelos Coelho

Carla Helena Fernandes

DOI 10.22533/at.ed.9902024113

CAPÍTULO 4..... 37

PERMANÊNCIA E ÊXITO E POLÍTICAS PÚBLICAS NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TECNOLÓGICA: ANÁLISE DO PERFIL SOCIOECONÔMICO DOS DISCENTES DO IFAM, AS AÇÕES DE PERMANÊNCIA E ÊXITO E DEMANDAS PARA A EQUIPE MULTIPROFISSIONAL NO IFAM

Marlene de Deus Lima

Luciana Vieira dos Santos

Sara Carneiro da Silva

DOI 10.22533/at.ed.9902024114

CAPÍTULO 5..... 49

CULTURAS ESCOLARES, LIDERANÇAS, PROCESSO DE ENSINO APRENDIZAGEM E RESULTADOS: APRESENTAÇÃO DE DADOS DE UM ESTUDO DE CASO DUPLO COMPARATIVO

Sílvia Maria de Sousa Amorim

Maria Ilídia de Meireles Cabral da Rocha

José Joaquim Matias Alves

Rosário Serrão Cunha

DOI 10.22533/at.ed.9902024115

CAPÍTULO 6	59
AS ESCOLHAS DOS PROFESSORES COMO EXPRESSÃO DE SEUS SABERES E FAZERES	
Telma Alves	
DOI 10.22533/at.ed.9902024116	
CAPÍTULO 7	70
LÊLÊ GOSTA DO QUE VÊ, E VOCÊ? AS TRAVESSIAS DAS CRIANÇAS NO PERCURSO DA SUA CONSTRUÇÃO IDENTITÁRIA	
Rosemary Lapa de Oliveira	
Daniela Loureiro Barretto	
DOI 10.22533/at.ed.9902024117	
CAPÍTULO 8	80
A EXTENSÃO EM ATIVIDADES DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES	
Andréa Cristina Gomes Monteiro	
Dávila Carolina Inácio de Souza	
Isisleine Dias Koehler	
DOI 10.22533/at.ed.9902024118	
CAPÍTULO 9	85
DIFERENÇAS INDIVIDUAIS NO PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM SALA DE AULA	
Neli Aparecida Gai Pereira	
Claudio Luiz Orço	
Elizandra Iop	
DOI 10.22533/at.ed.9902024119	
CAPÍTULO 10	93
ATIVIDADES CIRCENSES E AS RELAÇÕES INTERPESSOAIS NA ESCOLA: PERCEPÇÕES DE ALUNOS E ALUNAS	
Mariana Harue Yonamine	
Fernanda Rossi	
DOI 10.22533/at.ed.99020241110	
CAPÍTULO 11	103
A INTERNET E O ENSINO DE QUÍMICA: A PESQUISA E LEITURA DE POESIAS COM ALUNOS DO ENSINO MÉDIO	
Éverton da Paz Santos	
Givanildo Batista da Silva	
Eric Fabiano Sartorato de Oliveira	
Samir Apaz Otto Ungria	
Vinícius Martins Dias Batista	
DOI 10.22533/at.ed.99020241111	

CAPÍTULO 12.....	115
PERFIL E EXPECTATIVAS DOS DISCENTES DO CURSO DE MATEMÁTICA LICENCIATURA DA UFAL - CAMPUS ARAPIRACA	
Gilmar dos Santos Batista	
Allanny Karla Barbosa Vasconcelos	
DOI 10.22533/at.ed.99020241112	
CAPÍTULO 13.....	129
UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE AS BRINCADEIRAS QUE OCORREM FORA DO ESPAÇO ESCOLAR	
Cristina Aparecida Colasanto	
Márcia Cerqueira Zanelli	
Paloma de Souza Silva	
Talma Gabriela dos Santos	
Viviane Santos Oliveira	
DOI 10.22533/at.ed.99020241113	
CAPÍTULO 14.....	141
ARTICULAÇÃO ENTRE SAÚDE E EDUCAÇÃO: A EXPERIÊNCIA BRASILEIRA SOB A ÓTICA DO PROFISSIONAL DE EDUCAÇÃO FÍSICA	
Paulo Sergio Cardoso da Silva	
Marcelo Braz Vieira	
DOI 10.22533/at.ed.99020241114	
CAPÍTULO 15.....	154
A PROFISSÃO DOCENTE: ENTRE HISTÓRIA E MEMÓRIA. UMA PESQUISA EM OURO PRETO DO OESTE (RO)	
Ivone Goulart Lopes	
Verônica dos Santos Quintana Aquado Peres	
Jussara Santos Pimenta	
DOI 10.22533/at.ed.99020241115	
CAPÍTULO 16.....	167
AVALIAÇÃO E USABILIDADE DE UM OBJETO DE APRENDIZAGEM CRIADO PARA A OLIMPIÁDA PARINTINENSE DE MATEMÁTICA – OPM	
Aline Santarém Ramos	
Manoel Fernandes Braz Rendeiro	
DOI 10.22533/at.ed.99020241116	
CAPÍTULO 17.....	181
RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA: REPRESENTAÇÃO SOCIAL DE FORMAÇÃO CONTINUADA	
Carolina de Castro Nadaf Leal	
Helenice Maia	
DOI 10.22533/at.ed.99020241117	

CAPÍTULO 18.....	192
ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA (AC) E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES: MAPEAMENTO DAS TENDÊNCIAS DE PESQUISA	
Renata de Macedo Vezzani	
Maria Delourdes Maciel	
DOI 10.22533/at.ed.99020241118	
CAPÍTULO 19.....	206
A PERCEPÇÃO SOBRE O DESENVOLVIMENTO RURAL NA REGIÃO SERRANA DO RIO DE JANEIRO: OS DESAFIOS DE UM AMBIENTE EM CONSTANTE CONSTRUÇÃO	
Bárbara de Medeiros Marinho	
Daniel Nazaré de Souza Madureira	
Romaro Antonio Silva	
Severina Ramos Telécio de Souza	
DOI 10.22533/at.ed.99020241119	
CAPÍTULO 20.....	218
SUGGESTIONS TO IMPLEMENT AND ENHANCE INFORMATION LITERACY PROGRAMS	
Tulio Barrios Bulling	
DOI 10.22533/at.ed.99020241120	
SOBRE OS ORGANIZADORES	237
ÍNDICE REMISSIVO.....	239

CAPÍTULO 2

ENSINAR E APRENDER BIOLOGIA EM PORTUGAL E NO BRASIL – O PAPEL DOS MAPAS DE CONCEITOS

Data de aceite: 01/11/2020

Data de submissão: 03/09/2020

Pedro Yan Ozório de Gouvêa

Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Instituto de Biologia,
Rio de Janeiro, BRASIL

Mírian Quintão Assis

Universidade Federal do Rio de Janeiro,
Instituto de Biologia,
Rio de Janeiro, BRASIL

Pâmella Leite Sousa Assis

Universidade Federal de Viçosa, Departamento
de Biologia Geral,
Minas Gerais, BRASIL

André Araújo de Meireles

Universidade Federal de Viçosa, Departamento
de Biologia Geral,
Minas Gerais, BRASIL

Abdy Augusto Silva

Universidade Federal de Viçosa, Departamento
de Biologia Geral,
Minas Gerais, BRASIL

Isabel Abrantes

Universidade de Coimbra, Departamento de
Ciências da Vida,
Universidade de Coimbra., Centro de Ecologia
Funcional
Coimbra, PORTUGAL
<https://orcid.org/0000-0002-8761-2151>

Betina Lopes

Universidade de Aveiro, Centro de Investigação
Didáctica e Tecnologia Educativa na Formação
de Formadores (CIDTFF)
Aveiro, PORTUGAL
<https://orcid.org/0000-0003-0669-1650>

RESUMO: A elaboração de mapas de conceitos tem diversas aplicações no âmbito do ensino de Biologia. Neste estudo, após um breve enquadramento teórico, são apresentados cinco mapas de conceitos: (i) “Evolução biológica” (ii) “Membrana plasmática e obtenção de matéria”, (iii) “Universalidade e variabilidade da molécula de DNA”, (iv) “Reprodução sexuada” e (v) “Hormonas vegetais”. Estes mapas foram elaborados no âmbito da unidade curricular Didática da Biologia II, do Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário da Universidade de Coimbra no ano letivo 2018-2019. Ao longo da unidade curricular, os estudantes, oriundos do Brasil no âmbito do Programa de Licenciaturas Internacional (PLI), selecionaram temas do ensino de Biologia, planearam, desenvolveram e construíram os respetivos recursos didáticos, incluindo mapas de conceitos. A realização deste trabalho permitiu estabelecer pontes entre os currículos do ensino de Biologia a nível pré-universitário entre Portugal e o Brasil e aprofundar conhecimentos de modo a constituírem uma base científica sólida e atualizada.

PALAVRAS - CHAVE: Mapa de Conceitos; ensino de Biologia; Formação de Professores; Modelos de Aprendizagem; Programa de

TEACHING AND LEARNING BIOLOGY IN PORTUGAL AND BRAZIL - THE ROLE OF CONCEPTUAL MAPS

ABSTRACT: The elaboration of conceptual maps has several applications in the field of Biology teaching. In this study, after a brief theoretical framework, five conceptual maps are presented: (i) “Biological evolution” (ii) “Plasma membrane and obtaining matter”, (iii) “Universality and variability of the DNA molecule”, (iv) “Sexual reproduction” and (v) “Plant hormones”. These maps were elaborated in the scope of the curricular unit Didactics of Biology II, of the Master Course in Biology and Geology Teaching in the 3rd cycle of Basic and in Secondary Education at the University of Coimbra in the academic year 2018-2019. Throughout the course, students, from Brazil under the International Degree Program (PLI), selected topics in Biology education, planned, developed and built their didactic resources, including conceptual maps. The accomplishment of this work allowed to establish bridges between the curricula of Biology teaching at pre-university level between Portugal and Brazil and to deepen knowledge in order to constitute a solid and updated scientific base

KEYWORDS: Conceptual Maps; Biology teaching; Teacher training; Learning Models; International Degree Program (PLI).

1 | INTRODUÇÃO

No ensino das Ciências, e em particular no ensino da Biologia, tem-se recorrido a diversos recursos visuais que auxiliem os estudantes na ‘transformação de fragmentos de conhecimento’ em ‘significados pessoais de conhecimento’ (Shambaugh, 1995). Um dos recursos visuais mais amplamente estudados, nomeadamente na área do ensino da Biologia, são os mapas de conceitos (Kinchin, 2000, 2001). Este recurso didático, teoricamente fundamentado na teoria de aprendizagem significativa de David Ausubel, foi desenvolvido por David Novak (Novak & Gowin, 1984) e consiste, de forma genérica, na identificação de conceitos científicos em ‘caixas de texto’ e sua ligação através de setas. Cada conceito só pode surgir uma vez no mapa. Por sua vez, cada conceito pode estar ligado a muitos outros conceitos (Novak & Gowin, 1984; Kinchin, 2000). Desta forma, os mapas de conceitos permitem evidenciar entendimentos (pessoais, isto é, de cada indivíduo) da relação entre conceitos científicos por meio de frases de ligação, estruturando-os de forma objetiva e sistematizada. É com base neste pressuposto que os mapas de conceitos têm vindo a ser utilizados com fins didáticos diferenciados, tais como revisão de conteúdos, avaliação das aprendizagens e identificação de conceções alternativas (Kinchin, 2000). Presentemente existem vários modelos para construir mapas de conceitos: aranha, fluxograma, hierárquico, mandala, multidimensional, sistemas e visualização em paisagem (Whiteley, 2005).

2 I METODOLOGIA

Os mapas de conceitos que se apresentam e descrevem sinteticamente na secção seguinte foram elaborados por cinco estudantes a frequentar a unidade curricular Didática da Biologia II, do Mestrado em Ensino de Biologia e Geologia no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário da Universidade de Coimbra no ano letivo 2018-2019.

No âmbito desta unidade curricular os estudantes:

Analisaram os conteúdos de Biologia que constam do Programa da disciplina de Biologia e Geologia 10º e 11º anos do ensino secundário em Portugal (Mendes et al., 2003; Direção Geral da Educação, 2018) e selecionaram uma unidade temática que gostariam de trabalhar em profundidade, designadamente- "Hormonas vegetais", "Membrana plasmática & obtenção de matéria", "Reprodução sexuada", "Universalidade e variabilidade da molécula de DNA" e "Evolução biológica";

Para cada tema selecionado, cada estudante elaborou uma planificação a curto prazo (três aulas) e desenvolveu os respetivos recursos didáticos, incluindo um mapa de conceitos.

Segundo Kinchin (2001), apesar dos benefícios de os mapas de conceitos na aprendizagem dos estudantes estarem amplamente evidenciados, é recorrente encontrar resistência em alguns professores na sua utilização:

Despite numerous research reports indicating the classroom benefits of concept mapping, my own experience indicates to me that biology teachers are not exploiting the benefits of concept mapping within their classrooms (...) This suggests there is a problem with classroom concept mapping that has not been explicitly addressed by the literature. (p. 1257).

No mesmo alinhamento de ideias, Hyerle, 1996 (p. 45) refere: *"If the teacher is more interested in "correcting" or editing ideas to fit a lesson, the whole point [of mapping] has been lost."*

No sentido de minimizar a problemática identificada pela literatura da especialidade, as docentes da unidade curricular desenvolveram uma sequência didática específica para a exploração dos mapas de conceitos com cinco fases distintas e que se descrevem de seguida.

Fase 1- Apresentação e discussão dos pressupostos teóricos associados à elaboração dos mapas de conceitos em sala de aula de acordo com David Novak e partilha de estratégias diferenciadas de utilização dos mapas de conceitos por professores de Biologia em articulação com pressupostos associados aos modelos de aprendizagem socio-construtivistas (Lopes, 2013).

Fase 2- Revisão da literatura no âmbito da área de saber específica do tema selecionado (ex. Evolução) e elaboração de uma primeira proposta de listagem de conceitos-chave. Discussão interpares dessa mesma listagem e primeiro ciclo de validação com as docentes da unidade curricular.

Fase 3- Elaboração do primeiro esboço do mapa de conceitos por cada um dos estudantes e sua apresentação oral aos colegas e às duas docentes. Sessão de “brainstorming” para atualização, enriquecimento do mapa de conceitos.

Fase 4- Validação (científica) de cada mapa de conceitos por um especialista da área do saber específico, investigador na Universidade de Coimbra.

Fase 5- Apresentação do mapa de conceitos no final da unidade curricular e sua integração na versão final no relatório escrito.

Por fim, salienta-se que estes mapas de conceitos foram elaborados por estudantes brasileiros do Programa de Licenciaturas Internacionais (PLI)¹. Assim, a realização deste trabalho permitiu estabelecer pontes com a Base Nacional Comum Curricular (Ministério da Educação, 2017) e aprofundar conhecimentos de modo a constituírem uma base sólida e atualizada dos temas que se lecionam no ensino médio brasileiro, nomeadamente ao nível do 1º ano (Membrana plasmática e obtenção de matéria), 2º ano (Reprodução sexuada e Universalidade e variabilidade da molécula de DNA) e 3º ano (Hormonas vegetais e Evolução biológica).

3 I RESULTADOS

Tal como referido anteriormente, os resultados deste estudo correspondem às versões finais dos cinco mapas de conceitos, que se constituem recursos didáticos cientificamente validados e com potencial para serem adaptados por qualquer professor do ensino pré-universitário de Biologia em Portugal e no Brasil, de acordo com os objetivos de aprendizagem pretendidos. Os respetivos mapas de conceitos finais, encontram-se reproduzidos no Anexo (Figs. 1-5).

Segue-se uma breve descrição dos conteúdos nucleares de cada mapa de conceitos, assim como sugestões de leitura e/ou aplicação em estratégias futuras.

- “Evolução biológica” - Este mapa de conceitos explora as principais teorias científicas e hipóteses acerca da Evolução, nomeadamente Lamarckismo (teoria refutada), Fixismo (doutrina filosófica), Geração espontânea (teoria refutada), Criacionismo (hipótese de carácter religioso criacionista) (Andrade & Barbosa, 2013) e Darwinismo (teoria

1 O Programa de Licenciaturas Internacionais (PLI) resultou de uma iniciativa da CAPES e da Universidade de Coimbra, que visa a melhoria do ensino dos cursos de licenciatura e a formação de professores. A partir de 2012, o Programa foi alargado a outras Instituições de Ensino Superior portuguesas. No ano letivo 2016/17 os contornos deste programa foram alterados, uma vez que já não se trata de um programa de dupla titulação, mas sim de um programa de mobilidade académica, reduzindo-se também o período de estudos de dois para um ano letivo. Para mais informação consultar: <https://www.uc.pt/pli/sobre>

precursora do Neodarwinismo), Neodarwinismo (teoria aceite atualmente) (Mendes, et al., 2003). O foco neste trabalho foi explorar a diferença entre teoria e hipótese, com os alunos de Biologia, destacando-se a teoria científica que explica um evento de forma sistemática e coerente. Sistemática, porque se baseia num sistema, o método científico, do qual a hipótese é uma parte do método, e coerente porque se baseia em evidências, factos e provas que confirmam a veracidade da teoria. A hipótese pode ser refutada ou aceite no método científico. Para além disso, pretende-se que, com a exploração deste mapa, os alunos passem a ter uma atitude mais crítica.

- “Membrana plasmática e obtenção de matéria” - Este mapa de conceitos sistematiza ideias relacionadas com a temática membrana plasmática e obtenção de matéria pelos seres autotróficos e heterotróficos, tendo como objetivo associar a importância da membrana plasmática para a obtenção de matéria pelos seres heterotróficos. Desta forma, este mapa partiu do princípio de que todos os seres vivos possuem membrana plasmática como envoltório que delimita e mantém a integridade da célula, assegurando a troca de substâncias, de energia e informações entre os meios intra e extracelular (Mendes, et al., 2003). Com isso, pode-se explorar mecanismos de obtenção de matéria dos seres vivos, conhecer a estrutura da membrana plasmática e suas funções, em particular, a troca e transporte de substâncias entre o meio externo e interno das células via transportes mediados e não mediados, passivos, ativos, entre outros (Alberts et al., 2017).

- “Universalidade e variabilidade da molécula de DNA” - Este mapa de conceitos relaciona conceitos da biologia molecular de forma a apresentar as características de hereditariedade, universalidade e variabilidade da molécula de DNA e os processos relacionados a essas características. Um dos pontos-chaves desse mapa é a apresentação de Rosalind Franklin pela sua descoberta a cerca da estrutura em dupla hélice do DNA, o que possibilitou um grande salto de conhecimento na história da ciência. Dessa forma, o mapa explora conceitos complexos relacionando-os entre si de forma a possibilitar uma aprendizagem integrada.

- “Reprodução sexuada” - Este mapa de conceitos objetiva analisar três assuntos fundamentais da diversidade de vida num contexto de reprodução sexuada: Meiose, Fecundação e Variabilidade genética. Os dois primeiros são explorados de maneira diferente, enquanto na meiose se explora com um carácter mais molecular e abstrato, na fecundação a abordagem é mais ecológica e concreta, verificando-se que existe uma sinergia dos aspectos moleculares e ambientais que aumentam a variabilidade genética. Essa forma de planear esta temática influenciou a maneira de explorar esse mapa de conceitos. A meiose e a fecundação são facilmente separadas em duas metades, na esquerda e direita respetivamente; sendo ligadas por um quarto assunto que é de muita relevância quando se fala de reprodução sexuada, os gâmetas. A variabilidade genética pode ser percebida em vários contextos e para ajudar sua visualização foi desenvolvido um mecanismo de linhas tracejadas que aponta para a presença da variabilidade. Além

desse mecanismo, foram desenvolvidos outros (imagens e notas) para ajudar a esclarecer os conceitos. Assim, este mapa de conceitos além de desenvolver aspetos pedagógicos e científicos do professor também contribui para a aprendizagem dos estudantes.

- “Hormonas vegetais” - Este mapa de conceitos, que pode ser usado como apoio à análise e planeamento do currículo, pretende despertar o interesse do aluno, para depois entrar nos detalhes da fisiologia. Apresenta os principais processos que ocorrem nas plantas, através de conceitos e, à medida que se vai desenvolvendo o mapa, o funcionamento desses processos e a relação destes com outros elementos vai sendo mostrada até chegar às hormonas responsáveis por estes. A influência de uma hormona (estímulo e inibição) no funcionamento de outras e de outros processos é também apresentada no mapa. Além disso, optou-se por utilizar um quadro-resumo que mostra o local de produção, por onde é feito o transporte, e dados sobre a descoberta da hormona. No final do mapa há uma imagem esquemática sobre o funcionamento das hormonas a nível celular. A estrutura do mapa de conceitos segue o modelo comum utilizado em sala de aula, isto é, parte daquilo que pode ser visto pelas pessoas, para depois entrar nos detalhes moleculares e na dinâmica fisiológica que ocorre na planta. Após a apresentação dos processos, as fito-hormonas e os detalhes sobre elas são evidenciados.

4 | CONCLUSÕES

A elaboração de mapas de conceitos possibilitou ir além do estudo teórico, pois permitiu colocar em prática os conhecimentos pessoais, tendo sido uma etapa fundamental para a formação dos estudantes enquanto futuros professores do ensino pré-universitário. De acordo com as experiências vivenciadas pelos estudantes brasileiros, em Portugal, o mapa de conceitos já é uma realidade enquanto prática na formação de professores, sendo também uma realidade nas salas de aula portuguesas uma vez que é um recurso utilizado em outros cursos de mestrado tal como o Mestrado em Ensino de Geografia no 3º ciclo do Ensino Básico e no Ensino Secundário da Universidade de Coimbra.

Em síntese, o mapa de conceitos pode ser usado pelo docente na etapa de planeamento e, também, em contexto de sala de aula, na medida em que pode ser construído pelos próprios estudantes, o que permite a otimização do estudo. Trata-se de uma ferramenta fundamental para o ensino de ciências, área disciplinar que tem muitos conceitos e termos específicos. Além disso, e devido ao seu potencial didático, são um meio excelente de comunicação entre professores e estudantes de todas as faixas etárias. Neste sentido convidam-se os leitores deste texto a integrarem estes mapas de conceitos nas suas aulas de Biologia e, caso o desejem, entrar em contacto com os autores deste estudo para partilha de experiências e desenvolvimento de outros recursos didáticos.

No Brasil, o mapa de conceitos é, ainda, pouco utilizado pelos professores e

estudantes, contudo apresenta-se como um método capaz de ser aplicado no contexto social brasileiro, já que este necessita de alternativas inovadoras e que requerem baixo custo, fugindo do tradicional quadro e giz que permeia a grande maioria das salas no país.

AGRADECIMENTOS

Os estudantes, e autores deste artigo, Abdy Augusto Silva, André Araújo de Meireles, Mírian Quintão Assis, Pâmella Leite Sousa Assis, Pedro Yan Ozório de Gouvêa manifestam a sua gratidão pela oportunidade que lhes foi dada através do programa PLI, financiado pela CAPES. Por último, gratificam as Professoras Ginia Bontempo da Universidade Federal de Viçosa, e Maria Teresa Silva Gonçalves do Departamento de Ciências da Vida da Universidade de Coimbra, que deu apoio através de orientação personalizada ao longo desse processo.

As docentes da unidade curricular Didática da Biologia II agradecem aos Colegas, António Moreno, António Portugal, Joana Cardoso, Jorge Canhoto e Rui Ribeiro, a revisão científica dos mapas de conceitos elaborados pelos estudantes.

REFERÊNCIAS

ALBERTS, Bruce; BRAY, Dennis, HOPKINS, Karen; JOHNSON, Alexander; LEWIS, Julian; RAFF, Martin; ROBERTS, Keith. **Fundamentos da Biologia Celular**. Porto Alegre: Grupo A Educação, 2017.

ANDRADE, Roney Seixas; BARBOSA, Wilmar do Vale.. Teoria do design inteligente: teoria científica ou discurso religioso? Apontamentos sobre uma controvérsia atual. **Horizonte**, v.11, p.709-736, 2013.

DIREÇÃO GERAL DA EDUCAÇÃO. **Aprendizagens essenciais de Biologia e Geologia 11º ano ensino secundário**. Lisboa: DGE, 2018. Disponível em: http://www.dge.mec.pt/sites/default/files/Curriculo/Aprendizagens_Essenciais/11_biologia_e_geologia.pdf Acesso em: 10 abr. 2020.

HYERLE, David. **Visual tools for constructing knowledge**. Alexandria: Association for Supervision and Curriculum Development, 1996.

KINCHIN, Ian. Concept mapping in biology. **Journal of Biological Education**, v.34, n.2, p. 61-68, 2000.

KINCHIN, Ian. If concept mapping is so helpful to learning biology, why aren't we all doing it? **International Journal of Science Education**, v.23, n.12, p. 1257-1269, 2001.

LOPES, Betina. **Abordagens ao ensino e práticas de questionamento**. 2013. Tese (Doutorado em Didática e Desenvolvimento Curricular) – Universidade de Aveiro – Aveiro. Disponível em <https://ria.ua.pt/handle/10773/11930?mode=full>. Acesso em 10 jul 2020.

MENDES, Alcina; REBELO, Dorinda; PINHEIRO, E.; PERDIGÃO SILVA, Carlos; AMADOR, Filomena; BAPTISTA, José Fernando Pires; CUNHA, Jorge. **Programa de Biologia e Geologia 11.º ano**. Curso Científico e Humanístico de Ciências e Tecnologias. Lisboa: Ministério da Educação, Departamento do Ensino Secundário, 2003

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. **Base nacional comum curricular-Educação é a base.** 2017. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_site.pdf. Acesso em 10 jul 2020.

NOVAK, John; GOWIN, David. **Aprender a aprender.** 1984 Lisboa: Plátano Edições Técnicas.

SHAMBAUGH, Neal. The cognitive potential of visual constructions. **Journal of visual literacy**, v.15, p. 7-24, 1995.

WHITLEY, Sean. **Memletics® Concept Mapping Course.** 2005 Des Plaines, Illinois: Advanogy Publishing.

ANEXO

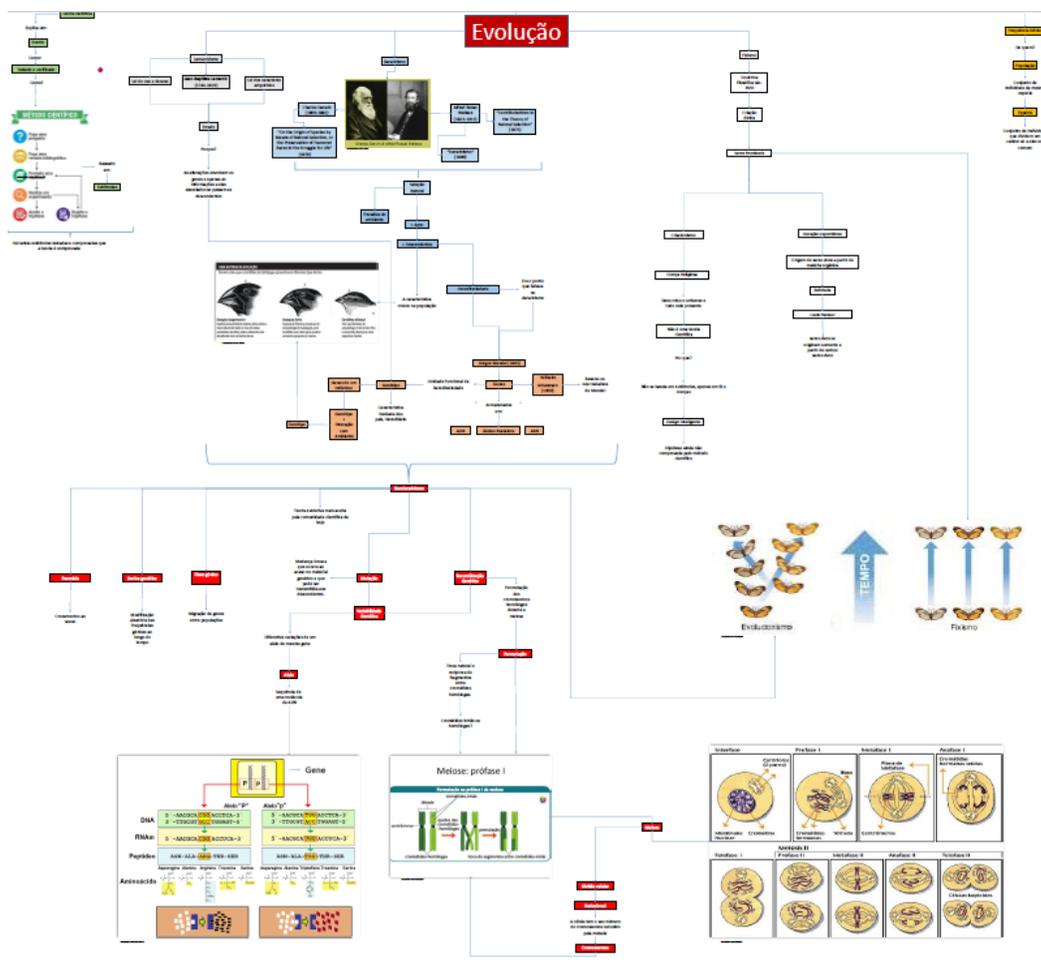


Figura 1. Mapa de conceitos “Evolução biológica” (Pedro Yan Ozório de Gouvêa).

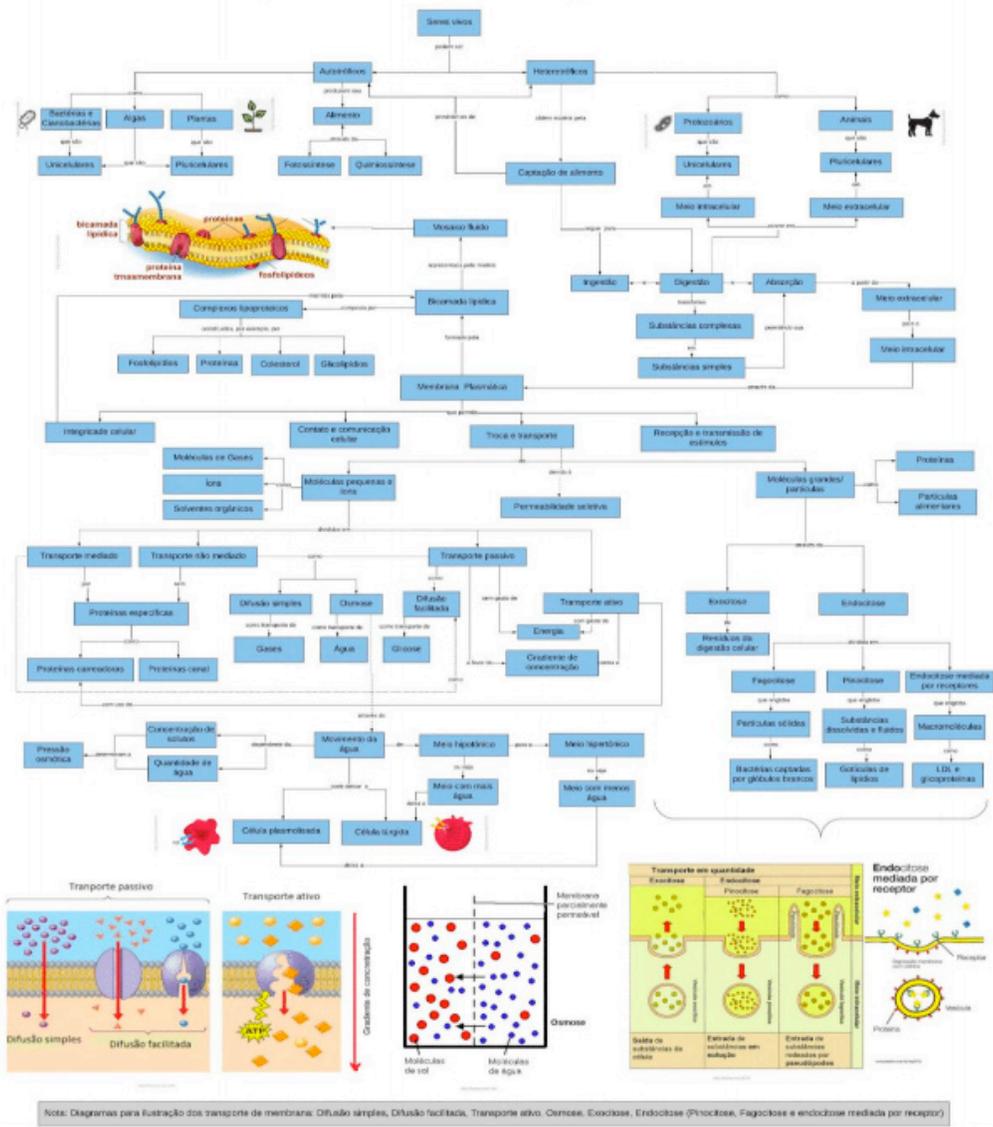


Figura 2. Mapa de conceitos “Membrana plasmática e obtenção de matéria” (Mírian Quintão Assis).

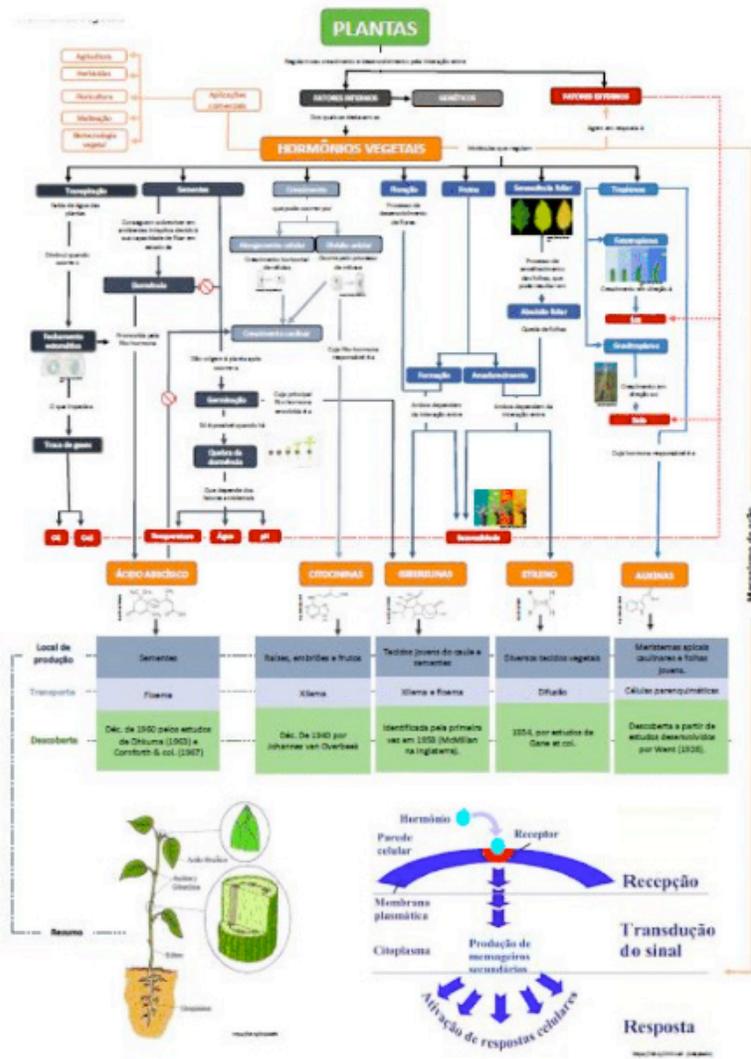


Figura 5 – Mapa de conceitos “Hormonas vegetais” (Abdy Augusto Silva).

ÍNDICE REMISSIVO

SÍMBOLOS

(in)sucesso escolar 49

A

Agricultura Familiar 206, 213, 217

Alfabetização Científica 13, 192, 193, 195, 196, 197, 201, 202, 203, 204, 205

Alunos 11, 5, 8, 15, 30, 32, 33, 34, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 61, 64, 65, 66, 76, 83, 85, 86, 87, 89, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 100, 103, 104, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 125, 127, 128, 134, 135, 158, 161, 162, 163, 176, 178, 193, 206, 208, 212, 213, 214, 215, 216

Aprendizagem Matemática 167, 168, 170, 179, 180

Assistência Estudantil 37, 38, 39, 40, 41, 42, 44, 46, 47

Atividades Circenses 11, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101

Avaliação de Software 167, 179

B

Brasil 10, 1, 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 16, 37, 39, 40, 43, 45, 47, 57, 63, 68, 72, 87, 88, 92, 94, 97, 101, 105, 107, 113, 135, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 155, 165, 169, 184, 190, 191, 193, 195, 196, 202, 203, 210, 212, 215, 217

Brincadeiras 12, 71, 94, 96, 97, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139

C

Coordenação Pedagógica 10, 23, 24, 25, 35, 36

Cultura de escola 49, 56

Curso de extensão 80, 83

Curso de matemática 115, 122, 123, 125

D

Desenvolvimento Rural 13, 206, 208, 209, 210, 212, 213, 214, 216, 217

Diferenças Individuais 11, 85, 86, 87, 88, 90, 91

Docência 10, 23, 24, 27, 35, 68, 70, 72, 176, 181, 182, 183, 184, 185, 190, 191, 237

E

Educação 2, 9, 10, 12, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 30, 31, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 45, 46, 47, 48, 49, 50, 52, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 91, 92, 93, 94, 101, 102, 113, 114, 117, 126, 127, 131, 133, 136, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152,

153, 154, 155, 156, 158, 159, 163, 164, 165, 169, 175, 176, 179, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 190, 191, 192, 193, 194, 196, 197, 199, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 212, 213, 216, 217, 237, 238

Educação à distância 1, 2, 4, 9

Educação Agrícola 206, 207, 208, 212, 216, 217

Educação Física 12, 30, 81, 101, 133, 139, 141, 142, 143, 144, 145, 147, 149, 152, 153

Educação Infantil 31, 70, 71, 72, 73, 78, 79, 136, 139, 169, 184, 200, 202

Educação Tecnológica 37

Ensino de Biologia 11, 13

Ensino de Ciências 16, 169, 179, 192, 193, 194, 202, 203, 204, 205, 216, 237

Ensino de química 11, 103, 113

Ensino Fundamental 10, 23, 24, 31, 39, 93, 95, 113, 163, 181, 183, 184, 185, 190, 196, 197, 202, 203, 204, 205, 213

Ensino Superior 10, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 14, 35, 41, 83, 106, 196, 204, 237

Escola 10, 11, 23, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 39, 40, 44, 45, 46, 48, 49, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 64, 67, 70, 73, 76, 79, 85, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 106, 107, 113, 119, 120, 129, 130, 133, 134, 141, 142, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 155, 156, 158, 159, 161, 162, 163, 165, 168, 171, 176, 178, 182, 183, 184, 188, 189, 196, 213, 214

Estado do Conhecimento 192, 194, 201

Expectativas 12, 115, 116, 128, 178

F

Formação de Professores 11, 13, 11, 14, 16, 35, 36, 68, 80, 105, 154, 155, 158, 161, 163, 182, 183, 190, 191, 192, 195, 196, 197, 200, 201, 202, 203, 204, 212, 237, 238

Formação Docente 35, 36, 59, 60, 70, 80, 160, 181, 182, 186

Formação Profissional 10, 23, 35, 60, 63, 66, 67, 69, 158

H

História e Memória 12, 154

I

Identidade 28, 32, 33, 54, 62, 68, 70, 72, 74, 75, 77, 78, 79, 97, 106, 138, 155, 158, 161, 164, 165

IFRJ 59, 60, 62, 69

Improvement 218

Infância 70, 71, 72, 99, 100, 129, 130, 132, 136, 138, 140, 151, 166

Information Literacy 13, 218, 219, 223, 225, 226, 227, 229, 230, 235, 236

Internet 11, 103, 104, 106, 170, 171, 218

J

Jogos 30, 71, 94, 96, 97, 129, 130, 132, 133, 135, 136, 137, 138, 139, 171

L

Leitura 9, 11, 14, 71, 73, 74, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 192, 193, 194, 197, 200

Lideranças 10, 49, 51, 54

Literatura 1, 3, 13, 14, 70, 78, 86, 95, 166, 218

Lúdico 80, 81, 82, 83, 84, 99

M

Mapa de Conceitos 11, 13, 14, 15, 16

Mapeamento 13, 192, 194, 195, 200

Modelos de Aprendizagem 11, 13

O

Olimpíada Parintinense de Matemática (OPM) 167, 168, 170, 179

Ouro Preto do Oeste/RO 154, 155, 156

P

Pedagogia 9, 35, 47, 62, 63, 67, 68, 81, 82, 83, 88, 92, 101, 113, 129, 130, 135, 139, 154, 158, 163, 213, 214, 237

Perfil 10, 12, 3, 37, 38, 44, 45, 82, 115, 116, 118, 128, 161, 165, 196, 202

Permanência e Êxito 10, 37, 38, 39, 41, 42, 45, 46

Pesquisa 9, 11, 12, 13, 1, 2, 3, 5, 7, 8, 9, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 34, 38, 40, 41, 43, 50, 60, 63, 68, 70, 72, 73, 74, 76, 77, 78, 79, 81, 82, 83, 84, 85, 94, 95, 98, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 112, 113, 115, 116, 118, 121, 125, 127, 128, 129, 130, 134, 135, 138, 139, 152, 154, 155, 156, 163, 164, 167, 168, 170, 172, 173, 174, 177, 179, 181, 183, 186, 187, 190, 192, 194, 197, 200, 206, 207, 208, 212, 213, 216, 217, 237, 238

Poesia 103, 106, 107, 109, 110, 111, 112

Políticas Públicas Educacionais 1, 2, 3

Processo Ensino-Aprendizagem 49, 55

Processo Pedagógico 85, 86, 91

PROEJA 42, 43, 59, 60, 62, 63, 66, 67, 68, 69

Programa de Licenciaturas Internacionais (PLI) 11, 14

Programa Saúde na Escola 141, 142, 144, 145, 146, 147, 149, 150, 151, 152, 153

Promoção de Saúde 141, 144, 148, 149, 150

R

Relações Interpessoais 11, 93, 94, 95, 98, 99, 100, 101

Representações Sociais 181, 185, 188, 189, 190, 191

Residência Pedagógica 12, 181, 184, 185, 186, 189, 191

S

Saberes Docentes 59, 61, 68, 69

Sala de aula 9, 11, 13, 16, 26, 30, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 61, 69, 73, 85, 86, 88, 89, 90, 91, 92, 104, 105, 106, 113, 161, 166, 171, 177, 189, 190, 193, 201

Skills Development 218, 229, 230, 231, 232, 233, 234, 235

T

Teoria da argumentação 181

Educação e a Apropriação e Reconstrução do Conhecimento Científico

4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 

Educação e a Apropriação e Reconstrução do Conhecimento Científico

4

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 