



3

A Educação

enquanto instrumento de
emancipação e promotora
dos ideais humanos

Américo Junior Nunes da Silva
(Organizador)



3

A Educação

enquanto instrumento de
emancipação e promotora
dos ideais humanos

Américo Junior Nunes da Silva
(Organizador)

Editora chefe

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

Editora executiva

Natalia Oliveira

Assistente editorial

Flávia Roberta Barão

Bibliotecária

Janaina Ramos

Projeto gráfico

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Gabriel Motomu Teshima

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

Imagens da capa

iStock

Edição de arte

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



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

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

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

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

Conselho Editorial**Ciências Humanas e Sociais Aplicadas**

Prof. Dr. Adilson Tadeu Basquerote Silva – Universidade para o Desenvolvimento do Alto Vale do Itajaí

Prof. Dr. Alexandre de Freitas Carneiro – Universidade Federal de Rondônia

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

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

Profª Drª Ana Maria Aguiar Frias – Universidade de Évora

Profª Drª Andréa Cristina Marques de Araújo – Universidade Fernando Pessoa



Prof. Dr. Antonio Carlos da Silva – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Arnaldo Oliveira Souza Júnior – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Carlos Antonio de Souza Moraes – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Crisóstomo Lima do Nascimento – Universidade Federal Fluminense
Prof^ª Dr^ª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Daniel Richard Sant’Ana – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof^ª Dr^ª Dilma Antunes Silva – Universidade Federal de São Paulo
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Elson Ferreira Costa – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Gustavo Henrique Cepolini Ferreira – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Humberto Costa – Universidade Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Jadilson Marinho da Silva – Secretaria de Educação de Pernambuco
Prof. Dr. Jadson Correia de Oliveira – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. José Luis Montesillo-Cedillo – Universidad Autónoma del Estado de México
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Prof. Dr. Kárpio Márcio de Siqueira – Universidade do Estado da Bahia
Prof^ª Dr^ª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal do Paraná
Prof^ª Dr^ª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Prof^ª Dr^ª Lucicleia Barreto Queiroz – Universidade Federal do Acre
Prof. Dr. Luis Ricardo Fernandes da Costa – Universidade Estadual de Montes Claros
Prof. Dr. Lucio Marques Vieira Souza – Universidade do Estado de Minas Gerais
Prof^ª Dr^ª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof^ª Dr^ª Marianne Sousa Barbosa – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Pontifícia Universidade Católica de Campinas
Prof^ª Dr^ª Maria Luzia da Silva Santana – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Miguel Rodrigues Netto – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Pedro Henrique Máximo Pereira – Universidade Estadual de Goiás
Prof. Dr. Pablo Ricardo de Lima Falcão – Universidade de Pernambuco
Prof^ª Dr^ª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof^ª Dr^ª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Saulo Cerqueira de Aguiar Soares – Universidade Federal do Piauí
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof^ª Dr^ª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof^ª Dr^ª Vanessa Ribeiro Simon Cavalcanti – Universidade Católica do Salvador
Prof. Dr. William Cleber Domingues Silva – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins



A educação enquanto instrumento de emancipação e promotora dos ideais humanos 3

Diagramação: Camila Alves de Cremo
Correção: Yaiddy Paola Martinez
Indexação: Amanda Kelly da Costa Veiga
Revisão: Os autores
Organizador: Américo Junior Nunes da Silva

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E24 A educação enquanto instrumento de emancipação e promotora dos ideais humanos 3 / Organizador Américo Junior Nunes da Silva. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-65-5983-849-3

DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.493222801>

1. Educação. I. Silva, Américo Junior Nunes da (Organizador). II. 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; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



DECLARAÇÃO DA EDITORA

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



APRESENTAÇÃO

Diante do atual cenário educacional brasileiro, resultado de constantes ataques deferidos ao longo da história, faz-se pertinente colocar no centro da discussão as diferentes questões educacionais, valorizando formas particulares de fazer ciência. Direcionar e ampliar o olhar em busca de soluções para os inúmeros problemas educacionais postos pela contemporaneidade é um desafio, aceito por muitos professores pesquisadores.

A área de Humanas e, sobretudo, a Educação, vem sofrendo de trato constante nos últimos anos, principalmente no que tange ao valorizar a sua produção científica. O cenário político de descuido e de trato com as questões educacionais, vivenciado recentemente e agravado com a pandemia, nos alerta para a necessidade de criação de espaços de resistência. Este livro, intitulado **“A Educação enquanto instrumento de emancipação e promotora dos ideais humanos”**, da forma como se organiza, é um desses lugares: permite-se ouvir, de diferentes formas, os professores e professoras pesquisadoras em seus diferentes espaços de trabalho.

É importante que as inúmeras problemáticas que circunscrevem a Educação, historicamente, sejam postas e discutidas. Precisamos nos permitir ser ouvidos e a criação de canais de comunicação, como este livro, aproxima a comunidade das diversas ações que são vivenciadas no interior da escola e da universidade. Portanto, os diversos capítulos que compõem este livro tornam-se um espaço oportuno de discussão e (re)pensar do campo educacional, considerando os diversos elementos e fatores que o intercrossa.

Neste livro, portanto, reúnem-se 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, tendo a Educação enquanto fenômeno social importante para o fortalecimento da democracia e emancipação humana.

Os/As autores/as que constroem essa obra são estudantes, professores/as pesquisadores/as, especialistas, mestres/as ou doutores/as e que, muitos/as, partindo de sua práxis, buscam novos olhares a problemáticas cotidianas que os mobilizam. Esse movimento de socializar uma pesquisa ou experiência cria um movimento pendular que, pela mobilização dos/as autores/as e discussões por eles/as empreendidas, mobilizam-se também os/as leitores/as e os/as incentivam a reinventarem os seus fazeres pedagógicos e, conseqüentemente, a educação brasileira. Nessa direção, portanto, desejamos a todos e a todas uma produtiva e lúdica leitura!

Américo Junior Nunes da Silva

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1..... 1

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA E A CULTURA IORUBÁ: UM DIÁLOGO A PARTIR DA MÚSICA
'MARACATU DO MEU AVÔ'

Camila Oliveira Lourenço


Antonio Fernandes Nascimento Junior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4932228011>

CAPÍTULO 2..... 12

A DIFICULDADE E A NECESSIDADE DE SER FREIREANO HOJE

Paulo Gomes Coutinho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4932228012>


CAPÍTULO 3..... 18

ELABORAÇÃO DE UM PROGRAMA DE RESPOSTA À INTERVENÇÃO (RTI) EM
SEGUNDA CAMADA PARA DESENVOLVIMENTO DO PRINCÍPIO ALFABÉTICO E DAS
HABILIDADES METAFONOLÓGICAS

Melissa Pinotti Marguti

Alexandra Beatriz Portes de Cerqueira César

Simone Aparecida Capellini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4932228013>

CAPÍTULO 4..... 29

REFLEXÕES SOBRE ÉTICA NA FORMAÇÃO DOCENTE E CIDADÃ DOS DISCENTES

Sibeli Balestrin Dalla Costa


Inayara da Silva Rebelatto

Débora Juliana Hirt Lintzmaia

Derli Juliano Neuenfeldt

Cristiane Slusarski

Ananza Di Renzo dos Santos


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4932228014>

CAPÍTULO 5..... 34

A PRODUÇÃO DO CONHECIMENTO DO PACTO NACIONAL PELA ALFABETIZAÇÃO
NA IDADE CERTA (Pnaic) SUBSUMIDO EM PERIÓDICOS ELETRÔNICOS E ANAIS DA
ANPED NO ENTRETEMPO 2014-2020

Silvia Cristiane Alfonso Viédes

José Edson Barbosa de Moraes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4932228015>

CAPÍTULO 6..... 46


TRATAMENTO DA INFORMAÇÃO: EXERCITANDO A LEITURA E A INTERPRETAÇÃO
DE GRÁFICOS E TABELAS

Aleff Hermínio da Silva

Eduarda de Lima Souza

Claudilene Gomes da Costa


Marilza Pereira Valentini

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4932228016>

CAPÍTULO 7..... 59

A BIOANTROPOÉTICA NO ESPAÇO ESCOLAR: PRÁTICAS DE AUTOCONHECIMENTO COM CRIANÇAS E PESSOAS ADULTAS E OS PROCESSOS DE AUTO-ECO-CO-TRANS-FORMAÇÃO

Fernanda Silva do Nascimento

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4932228017>

CAPÍTULO 8..... 68

A INFLUÊNCIA DA ATIVIDADE FÍSICA NA APRENDIZAGEM DO EQUILÍBRIO CORPORAL DE ADOLESCENTES COM PARALISIA CEREBRAL PARTICIPANTES DO PROGRAMA DE ATIVIDADES MOTORAS PARA DEFICIENTES

Jefferson Raimundo de Almeida Lima

Augusto Carvalho de Souza

Minerva Leopoldina de Castro Amorim

Kathya Augusta Thomé Lopes

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4932228018>

CAPÍTULO 9..... 81

COMPORTAMENTO SOCIAL VIRTUAL EM CURSOS DE EXTENSÃO: A COOPERAÇÃO PARA OS DIREITOS HUMANOS E CIDADANIA DAS MULHERES

Marzely Gorges Farias

Zelindro Ismael Farias

Cleia Demétrio Pereira

Martha Inés Moreno Mendel

Soeli Francisca Mazzini Monte Blanco

Fábio Manoel Caliari

Luciana Kornatzki

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.4932228019>

CAPÍTULO 10..... 93

A “MÃEZONA” DE TODOS: A PRÁTICA DISCURSIVA SOBRE DONA NILZA DE OLIVEIRA PIPINO NA GLEBA CELESTE, NA DÉCADA DE 1970

Cristinne Leus Tomé

Leandro José do Nascimento

Milton Mauad de Carvalho Camera Filho

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49322280110>


CAPÍTULO 11..... 105

INTERSECÇÃO ENTRE PROCESSO EDUCACIONAL E O TRABALHO EM SAÚDE: VIVÊNCIAS EM METODOLOGIAS ATIVAS DE ENSINO-APRENDIZAGEM NO MESTRADO PROFISSIONAL

Adriana Barbieri Feliciano

Aline Guerra Aquilante


Daniele Perez Gomes
Helen da Costa Toledo Piza
José Sérgio Traldi Junior
Rosana Maria Menzani

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49322280111>

CAPÍTULO 12..... 115

A METODOLOGIA DE DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIA APLICADAS AOS CURSOS DE ASSISTENTE ADMINISTRATIVO E RECEPCIONISTA

Marley de Carvalho Lima Soares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49322280112>

CAPÍTULO 13..... 126

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NA EDUCAÇÃO FÍSICA ESCOLAR ATRAVÉS DA ABORDAGEM SAÚDE RENOVADA: EXPERIÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Rosana Cabral Pinheiro

Ágna Retyelly Sampaio de Souza

Anderson dos Santos Oliveira

André Luis do Nascimento Mont' Alverne

Camilla Ytala Pinheiro Fernandes

Dyandra Fernanda Lima de Oliveira

Thamires Santos do Vale

José Edson Ferreira da Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49322280113>


CAPÍTULO 14..... 138

CONSTRUINDO COMPETÊNCIAS SOCIOEMOCIONAIS NA 4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Olívia Cristina Vituli Chicolami

Rosana Helena Nunes

Nirlei Santos de Lima

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49322280114>


CAPÍTULO 15..... 150

O CURRÍCULO E AS TECNOLOGIAS: A INSERÇÃO SOCIAL DO ESTUDANTE NA CONTEMPORANEIDADE

Juliana Mezomo Cantarelli

Michele Moraes Lopes

Lucinara Bastiani Correa


 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49322280115>

CAPÍTULO 16..... 160

RIO BONITO: A INTEGRAÇÃO DAS TECNOLOGIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Mário Eduardo Coutinho de Oliveira

Sônia Regina Mendes dos Santos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49322280116>

CAPÍTULO 17..... 166

APLICATIVOS UTILIZADOS NA AULA REMOTA NO ENSINO DA FILOSOFIA: RELATO DE EXPERIÊNCIA NUMA IES EM SÃO LUÍS - MA


Isabel Cristina Costa Freire
Maria Tereza Silva de Medeiros
Rosilene da Conceição Rodrigues Moreira
Gabriella Sousa da Silva Barbosa
Kiema Victória Padilha Taty
Isabella Fernanda Ferreira Pereira
Miria de Fátima Araújo Martins
Cristiane Alvares Costa
Francisco Batista Freire Filho
João Batista Bottentuit Júnior

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49322280117>

CAPÍTULO 18..... 181

A CONTRIBUIÇÃO DE ANTÔNIO JOAQUIM SEVERINO PARA A ÉTICA NA FORMAÇÃO DO EDUCADOR


Ananda Samanta Melo da Paixão
Raimunda Lucena Melo Soares

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49322280118>

CAPÍTULO 19..... 190

HISTORIOGRAFIA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL/INCLUSIVA NO MUNICÍPIO DE CAMETÁ


Alice Marques Assunção
Railma Santiago Costa

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49322280119>

CAPÍTULO 20..... 198

A PESQUISA NOS/DOS/COM/ OS COTIDIANOS DAS ESCOLAS SOBRE O APRENDIZADO DA LÍNGUA INGLESA


Cláudia Botelho Silva
Inês Barbosa de Oliveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49322280120>

CAPÍTULO 21..... 202

APONTAMENTOS SOBRE AS POLÍTICAS DO ENSINO RELIGIOSO NO BRASIL


Sergio Luiz de Souza Vieira
Ubiratan Silva Alves

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49322280121>

CAPÍTULO 22..... 216

INTEGRANDO CONCEPTOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS eN LA POTABILIZACIÓN DE AGUA de CAÑADA

Gabriela Rodríguez Giordano
Sonia Rodríguez Giordano

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49322280122>

CAPÍTULO 23.....227


OFICINAS DE SABONETES ARTESANAIS E SAIS DE BANHO EM ESCOLAS PÚBLICAS

Hellen Carolina Nunes Queiróz

Gabriela Carolina Milanezzi

Maria Isabel de Oliveira

Andreia Pereira Matos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.49322280123>

SOBRE O ORGANIZADOR.....237

ÍNDICE REMISSIVO.....238

INTEGRANDO CONCEPTOS FÍSICOS, QUÍMICOS Y BIOLÓGICOS EN LA POTABILIZACIÓN DE AGUA DE CAÑADA

Data de aceite: 10/01/2022

Data de submissão: 07/10/2021

Gabriela Rodríguez Giordano

Escuela Primaria N° 124 (CEIP)
Montevideo, Uruguay

Sonia Rodríguez Giordano

Facultad de Química, Universidad de la
República (Udelar)
Montevideo, Uruguay
ORCID 0000-0002-5878-9089

INTEGRANDO CONCEITOS FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS NA POTABILIZAÇÃO DE ÁGUA DE ARROIO

RESUMO: Ensinar ciências aos alunos do ensino fundamental é extremamente necessário e, ao mesmo tempo, particularmente exigente. As crianças são naturalmente curiosas e encorajar essa qualidade deve ser o primeiro passo para introduzi-las nas disciplinas científicas. Uma pergunta que surge de suas experiências de vida comuns pode ser um excelente ponto de partida para formular uma hipótese e planejar experimentos adequados que ajudem a responder às perguntas declaradas ou testar uma dada hipótese. Uma vez realizados os experimentos, a orientação do professor é extremamente importante para a discussão dos resultados e documentação adequada da metodologia experimental, resultados e conclusões. Assim, o método científico é adquirido pelos alunos de

forma natural. Este trabalho foi desenvolvido no Uruguai durante um período em que a qualidade da água potável era extremamente desconfiada pela população devido à recorrência de florações de cianobactérias. As crianças também estavam cientes desta situação e a sua curiosidade pela qualidade da água e pelo procedimento de potabilização serviu de ponto de partida para a formulação de uma experiência que nos permitiu simular o sistema de potabilização. Temas como misturas heterogêneas e homogêneas, bem como técnicas de separação, foram trabalhados previamente em aula. A observação macroscópica de uma amostra de água de um arroio fornecida pelos alunos estabeleceu a base para a formulação de diferentes hipóteses sobre a qualidade da água, incluindo a qualidade microbiológica. Os alunos construíram um dispositivo de filtração e realizaram a decantação, floculação e filtração da amostra de água. Todas as etapas foram observadas e documentadas. Amostras biológicas foram retiradas para cada etapa e semeadas em placas de Petri e o crescimento do microrganismo foi observado após quatro dias. O experimento realizado permitiu que os alunos se familiarizassem com o conceito e a técnica de potabilização, além de fornecer uma estrutura interessante para reforçar conceitos como os de misturas homogêneas e heterogêneas, bem como praticar diferentes técnicas de fracionamento.

PALAVRAS-CHAVE: Decantação, floculação, filtração, potabilização, microrganismo.

INTEGRATING PHYSICAL, CHEMICAL AND BIOLOGICAL CONCEPTS IN CREEK WATER POTABILIZATION

ABSTRACT: Teaching science to primary school students is extremely necessary and particularly demanding at the same time. Children are naturally curious and encouraging this quality should be the first step for introducing them into scientific disciplines. A question that arises from their ordinary life experiences could be an excellent starting point for formulating a hypothesis and devising adequate experiments that help to answer the stated questions or testing a given hypothesis. Once the experiments are carried out, teacher guidance is extremely important for discussion of the results and adequate documentation of the experimental methodology, results, and conclusions. Thus, the scientific method is acquired by the students in a natural way. This work was developed in Uruguay during a period in which the quality of drinking water was extremely distrusted by the population due to the recurrence of cyanobacterial blooms. Children were also aware of this situation and their curiosity towards water quality and potabilization procedure was used as the starting point to formulate an experiment that allowed us to mimic the potabilization system. Topics such as heterogeneous and homogeneous mixtures, as well as separation techniques, have been previously worked in class. Macroscopic observation of a creek water sample provided by the students set the basis for formulating different hypothesis regarding water quality, including microbiological quality. The students constructed a filtration device and performed decantation, flocculation, and filtration on the water sample. All steps were observed and documented. Biological samples were taken for each step and plated on Petri dishes and microorganism's grow was observed after four days. The performed experiment allowed the students to become familiar with potabilization concept and technique, it also provided an interesting framework to reinforce concepts such as those of homogeneous and heterogeneous mixtures as well as to practice different fractionation techniques.

KEYWORDS: Decantation, flocculation, filtration, potabilization, microorganism.

1 | INTRODUCCIÓN

El trabajo científico en el contexto escolar resulta fundamental para la formación integral de los niños. Coincidimos en este sentido con lo que el programa escolar del Consejo de Educación Inicial y Primaria de Uruguay establece cuando fundamenta la importancia de las ciencias señalando que:

- Jerarquiza la formación humanista a través de la aproximación científica significativa sustentada en valores de flexibilidad, participación y cooperación en un contexto democrático.
- Fomenta el conocimiento, respeto y responsabilidad en el cuidado del ambiente.
- Potencia el desarrollo de una actitud científica de los niños, a través de la apropiación y aproximación a los saberes relevantes de la cultura científica.
- Contribuye a la valoración, el reconocimiento, el análisis del trabajo científico y el desarrollo tecnológico, para asumir una actitud crítica, comprometida y responsable con los derechos ecológicos.

- Desarrolla el pensamiento hipotético-deductivo, el inductivo y el razonamiento por analogías.
- Favorece a través de las estrategias de investigación científica: (problematización, formulación de hipótesis, observación, contrastación, modelización, información, argumentación y sistematización) que el niño aprehenda la realidad.
- Desarrolla el cuestionamiento de los niños sobre sus concepciones previas, para internalizar criterios de contrastación y profundización que generan la resignificación de las mismas.
- Promueve la actitud cuestionadora que, a través de una construcción personal, desde una postura analítica, crítica y comprometida permite al niño/a participar activamente en la sociedad.

“Aproximarse a los contenidos científicos exige una coherencia metodológica, donde el niño deberá utilizar acciones que le permitan desarrollar ciertas habilidades cognitivas. En el contexto científico, la búsqueda de respuestas está asociada a algún problema que se desea resolver, que debe estar definido y que encierra un saber a buscar” (CEIP-2008).

La secuencia de trabajo sobre el proceso de potabilización del agua que desarrollaremos a continuación permite instalar un problema, una pregunta que potenciará en los alumnos un actuar en la búsqueda. Les permite apelar a conocimientos previos que se han trabajado en el curso. Llevar adelante procesos de aprendizaje que les van a permitir apropiarse significativamente de lo conceptual, así como de formas de pensar que caracterizan a la disciplina: observar con intencionalidad, formular interrogantes, elaborar explicaciones provisionales, experimentar, comprobar o no para nuevamente generar nuevas interrogantes y posibles explicaciones. Permite analizar diversas variables en el proceso, lo que nos moviliza ya que dejamos de tener controlado todo como un proceso lineal de lo que ya sabemos sus resultados, sino que intervienen otros aspectos y se abren nuevas líneas de investigación (Dibarboure 2013).

“Es importante, por ello, que el niño identifique el problema, diseñe estrategias de resolución, recoja e interprete resultados, elabore sus propias explicaciones y compruebe la validez de las mismas; explique y argumente sus respuestas.” (CEIP-2008)

El agua y su potabilización como problemática objetivo del presente trabajo

Sin duda la calidad del agua potable ha sido un tema candente entre nuestra población a lo largo de los últimos años. El conocimiento de la vida cotidiana que los niños tengan sobre este tema puede ser la motivación para plantear la experiencia a desarrollar. ¿Qué implica potabilizar el agua? ¿Por qué hay que hacerlo? ¿Cómo se desarrolla un proceso de potabilización? ¿Es suficiente lo que se realiza en nuestro país? El agua, tal cual la encontramos en la naturaleza, se encuentra formando parte de mezclas homogéneas y heterogéneas. Por un lado se encuentran disueltas en ella diferentes sustancias químicas, constituyendo por tanto una solución o mezcla homogénea; por otro lado, se encuentran en suspensión partículas, microorganismos, arena, restos vegetales y animales, constituyendo

así una mezcla heterogénea (Mcnaught 1996).

Mezcla: es una combinación física de diferentes sustancias, en la que cada uno de ellos retienen su identidad, si los separamos los recuperamos en su forma original. Existen mezclas homogéneas y heterogéneas.

Mezcla heterogénea: es aquella en que los componentes de la mezcla se pueden diferenciar a simple vista.

Mezcla homogénea: es aquella en que los componentes se distribuyen en forma uniforme en la mezcla y no se pueden distinguir unos de otros, generalmente se llama solución.

Cuadro 1 – Conceptos previos trabajados en el curso en el tema mezclas (Mcnaught 1996).

Es así que la observación del agua en su estado natural, nos permite vincularla al programa de Química previsto en 5° año escolar integrando en un mismo proyecto conceptos ya trabajados sobre sustancias, mezclas, y técnicas de separación. A su vez, retomando lo ya trabajado en 4° año sobre la presencia de microorganismos en agua con la observación de agua de cañada o agua de floreros. Esto nos permite retomar temas de años anteriores, dándole continuidad y profundizándolos.

El proceso de potabilización del agua implica la separación de la mezcla que se obtiene de ríos o lagos. En este proceso las sustancias se separan por diferentes técnicas, particularmente decantación, floculación y filtración (Mortimer 1983). Por último, la potabilización implica una desinfección, tratamiento con cloro, por el cual se logra la reducción del número de microorganismos y la destrucción de posibles microorganismos patógenos (Prescott 2004).

Decantación: es la separación de componentes basado en su diferencia de densidad. Se deja la mezcla en reposo y la misma decanta ordenándose sus componentes por diferencia de densidad

Floculación: es el agregado de un agente químico que facilita la decantación. El agregado de sales de alumbre hace que se aglutinen las sustancias que de otra forma son difíciles de decantar.

Filtración: Consiste en la separación de sustancias en suspensión en un disolvente por pasaje de la mezcla por un filtro. El mismo retiene las partículas con diámetro mayor al del poro del filtro correspondiente, dejando pasar el resto.

Cuadro 2 – Conceptos previos trabajados en el curso en el tema técnicas de separación de mezclas heterogéneas (Mortimer 1983).

En el marco del programa de 5° año se ha trabajado con sustancias simples y compuestas, así como sustancias puras y mezclas.

En particular se han abordado los conceptos de mezclas homogéneas y de mezclas heterogéneas. Se ha experimentado con diferentes métodos de fraccionamiento.

Estos conocimientos previos van a posibilitar la formulación de hipótesis generando un recorrido que implica la observación, la experimentación y la contrastación de las

mismas.

El agua de una cañada, o de un arroyo, aportada por lo niños, constituye una mezcla heterogénea sobre la cual se pueden repasar los conceptos ya adquiridos, así como estudiar métodos de separación de mezclas.

2 I OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

Objetivo general: desarrollar un proyecto de aula que permita al niño construir hipótesis, formular interrogantes, diseñar la experiencia, realizar las diferentes etapas, observar y elaborar explicaciones.

Objetivos específicos:

- Repasar conceptos de mezclas heterogéneas y homogéneas.
- Experimentar con métodos de separación física de mezclas heterogéneas: decantación, floculación, filtración.
- Visualizar los microorganismos presentes en el agua de cañada y entender que pasa con ellos en el proceso de potabilización.

3 I METODOLOGÍA EMPLEADA Y RESULTADOS OBTENIDOS

El trabajo se desarrolla a lo largo de cuatro días:

Primer día

Se les pide a los alumnos que obtengan agua de una cañada.

En clase se analiza desde el punto de vista disciplinar: ¿Qué es? ¿Es una sustancia? ¿Una mezcla? ¿Qué tipo de mezcla?

En el diálogo surge que el agua contiene otras sustancias mezcladas: trozos de vegetales, tierra, basura, restos de animales y microorganismos.

Observamos que algunas se distinguen pero podría haber otras disueltas que por ejemplo le otorgan el color turbio.

Se plantea desde el docente la situación problema ¿Cómo podríamos hacer para extraerle las sustancias mezcladas?

Los niños plantean hipótesis:

- Podemos filtrar.
- Dejar reposar para que “baje” la tierra (decantar)

Desde el docente se plantea “hay cosas que podemos ver que están o dejan de estar y que tienen que ver con las características organolépticas del agua: su color, su olor, su consistencia, pero ¿qué sucede con los microorganismos?, ¿los podemos ver?

Se les plantea a los alumnos que para evaluar la presencia de microorganismos podemos tomar muestras del agua colocando la misma en una placa de Petri conteniendo medio de cultivo y así poder analizar la incidencia de las distintas etapas de potabilización

sobre la población microbiana. Se les informa que la placa contiene alimento para los microorganismos, de esta forma donde queda un microorganismo se alimenta y se reproduce formando colonias que pueden verse a simple vista (Prescott 2004).

Realizamos un análisis microbiológico del agua de la cañada antes de comenzar su tratamiento. Esto tiene como objetivo que los alumnos puedan obtener datos previos al proceso para controlar su evolución y desarrollar la observación en distintos momentos que les permita relacionar los resultados con las variables modificadas y extraer conclusiones con fundamentos.

A continuación, se pone a prueba uno de los métodos de fraccionamiento que fueron planteados al comienzo: floculación y decantación simultáneamente.

Se le agrega floculante al agua para favorecer el nucleamiento de las sustancias disueltas y su decantación. Se deja en reposo 24 hs.

Segundo día

Al día siguiente se observa que el agua ha perdido bastante turbiedad y que en el fondo aparecen como “telas” blancuzcas y sedimento (Figura 1).



Figura 1- Registro de floculación y decantación

Se realiza otro control microbiológico con el agua de la superficie y se procede a continuar con el proceso de potabilización. Los niños han planteado filtrar.

Llevamos a cabo esta propuesta, armamos un filtro con algodón, arena y pedregullo bien lavado (Figura 2).



Figura 2 – Preparación de filtro con algodón, arena y pedregullo lavado

Hacemos pasar el agua por el filtro cuidando de no trasvasar lo decantado (Figura 3A). Observamos las características del agua obtenida: quedó totalmente cristalina y sin olor (Figura 3B). Realizamos un tercer control microbiológico.



Figura 3 – A) Preparación de filtro con algodón, arena y pedregullo lavado, B) Agua filtrada.

- “Parece agua de la canilla” comentan
- ¿Será que realmente tenemos agua potable? ¿Será inocua para nuestro consu-

mo el agua que hemos logrado?

- “Puede haber cosas en el agua que no se ven pero que nos hagan daño”
- “Aún puede haber microorganismos”

Proponemos fijarnos entonces en lo que hace OSE en nuestro país para lograr la potabilización del agua.

En la página web http://www.ose.com.uy/pe_potabilizacion.html vemos que el proceso es muy similar al realizado por nosotros, pero que al final se realiza una etapa de desinfección.

Desinfectamos entonces nuestras muestras de agua con solución comercial de hipoclorito al 10 %. Se deja actuar cinco minutos. Se realiza un cuarto control microbiológico.

Cuarto día

Observación de las diferentes placas de Petri obtenidas durante el proceso y desarrollo de posibles explicaciones (Figura 4):

Observamos y comparamos las placas de cultivo de la primera y segunda muestra:

Desde los docentes se interroga:

- ¿Qué ha pasado con las muestras?
- ¿Dónde se ha desarrollado más cantidad de colonias?
- ¿Existe la misma diversidad?
- ¿Por qué será?

Los alumnos buscan desarrollar explicaciones:

Se observa que en la placa correspondiente al agua después de la floculación y decantación aún existen microorganismos, pero se registra una disminución en cantidad y diversidad con respecto a la muestra de agua de cañada.

- “Capaz que muchos se han unido con otros restos y han bajado”.
- “Se juntaron y bajaron”

Se procede luego a observar la tercera placa correspondiente a la etapa de filtración. Al observar esta placa podemos ver que hubo un aumento de la cantidad de colonias no así su variedad.

Problematizamos: “Lo filtramos, en apariencia quedó mas “limpia” Pero parece que tiene más microorganismos, ¿a qué se deberá?”

Los niños plantean posibles respuestas:

- “Al pasar por la arena y el pedregullo arrastró microorganismos que estaban allí”

Otro grupo planteó:

- “Capaz que tocamos el hisopo antes de hacer la muestra”
- “Tal vez al filtrarla se desparramaron más y no es que haya más”

Finalmente observamos la placa correspondiente a la etapa de desinfección. En la misma no se ha desarrollado ningún microorganismo. Ahora sí, tenemos agua incolora, inodora, y libre de microorganismos.



Figura 4 – Observando placas de Petri crecidas.

El agua parece estar bien, ¿la podremos tomar? ¿por qué causa?

Se discute que es verdad que constatamos que el agua no tiene microorganismos, y por tanto no tiene aquellos que puedan ser nocivos. Igualmente, no sabemos si cumple con todas las condiciones. El agua debería ser analizada antes de tomarla ¿no tendrá contaminantes químicos? ¿qué pasa con las propias sustancias que nosotros agregamos, ¿estarán en una cantidad tal que nos no sean nocivas? Lo discutimos para entender que es importante realizar otros controles antes de tomarla. Eso es lo que hacen los Químicos de OSE antes de liberar el agua para consumo de la población.

Se les propone investigar sobre los microorganismos: ¿Son todos perjudiciales? ¿Qué enfermedades son causadas por ellos? ¿Por medio de qué vehículo llegan hasta nosotros?

Al investigar bibliográficamente averiguamos que, si bien no son todos perjudiciales, existen varias enfermedades que se contraen por beber agua que contiene ciertos microorganismos causantes de las mismas.

4 | CONCLUSIONES

Primeramente, es destacable la motivación que generó la actividad ya que posibilitó en todo momento la participación activa de los alumnos en el “hacer”: diseñar, poner a prueba, observar, tomar decisiones.

La formulación de interrogantes que posibilitaron el despliegue de un proceso de investigación, permitió un acercamiento al pensamiento científico en la formulación de respuestas provisorias, en la necesidad de verificarlas mediante la experimentación, en el desarrollo de la observación con intencionalidad, en el diseño de posibles experimentos que permitan corroborar o refutar las hipótesis planteadas. A su vez, la aparición de nuevas

interrogantes o problemas en el camino dio lugar a considerar diferentes variables, propio del proceso de investigación que quiebra la linealidad donde todo está controlado.

En forma transversal posibilitó el desarrollo del razonamiento deductivo, así como la elaboración de explicaciones cada vez más complejas.

En este sentido la propuesta permitió un acercamiento significativo para los alumnos, tanto desde el punto de vista conceptual como metodológico, apropiándose de estos contenidos procedimentales al utilizarlos como herramientas necesarias en la búsqueda de respuestas, así como el desarrollo de explicaciones y los procesos de razonamiento deductivo.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue premiado en el Concurso 2016 de la Revista “Quehacer Educativo” y su versión original fue publicada en el N° 135 de dicha revista (Rodríguez Giordano, G 2016).

REFERENCIAS

CEIP - Administración Nacional de Educación Pública. **Programa de Educación Inicial y Primaria**. Montevideo, Imprenta Rosgal. 2008.

Dibarboure, M.; Rodríguez, D. **Pensando en la enseñanza de las ciencias naturales. La pregunta investigable**. Montevideo, Camus Ediciones. 2013.

Mcnaught, A. D.; Wilkinson A. **Compendium of Chemical Terminology**,

2nd ed. Chapel Hill, North Carolina. IUPAC. 1996.

Mortimer, C. **Química**. Belmont, California. Ed. Wadsworth Internacional. 1983.

Prescott, L.; Harley, J.; Klein, D. **Microbiología**. Madrid. Mc Graw-Hill/ Interamericana de España. 2004.

Rodríguez Giordano, G.; Rodríguez Giordano, S. **Del agua de cañada al agua potable. Una forma de integrar conceptos**. Quehacer Educativo, 2016. Año XXVI (135),52-57.



Foto 5 – Observando las placas de Petri

ÍNDICE REMISSIVO

A

Abordagem saúde renovada 126, 127, 129, 130
Alfabetização 2, 19, 20, 26, 27, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 151, 194, 237
Amazônia mato-grossense 93, 94
Aplicativos 166, 167, 168, 169, 171, 174, 177, 178
Aprendizagem significativa 105, 107, 110, 114, 120, 144
Atividade de aprendizagem 115, 118, 119, 120, 121, 122, 123
Atividade física adaptada 69, 71, 79
Atividades estabilizadoras 68, 69, 71, 76
Atividades funcionais 68, 69, 71, 78
Autoconhecimento 59, 61, 63, 64, 65, 66, 131

B

Bioantropoética 59, 61, 63, 65, 66, 67

C

Cametá 38, 40, 45, 190, 191, 193, 194, 195, 196
Cidadania das mulheres 81, 82, 89
Competência socioemocional 138
Comportamento social virtual 81, 82, 86, 88, 91
Conjuntura 12, 100, 194, 213
Currículo 2, 38, 39, 40, 41, 44, 127, 135, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 164, 170, 189, 208, 210, 212, 215

D

Decantação 216
Diálogo 1, 5, 12, 14, 15, 41, 61, 65, 83, 86, 108, 112, 142, 147, 167, 169, 172, 174, 184, 185, 188, 211, 212, 213, 214, 220
Direitos humanos das mulheres 82, 83, 87, 91
Discente 2, 14, 29, 117, 119, 120, 122, 123, 124, 210, 211
Docente 14, 18, 29, 30, 31, 32, 38, 40, 41, 42, 44, 45, 59, 60, 63, 66, 67, 81, 82, 84, 85, 86, 90, 91, 107, 108, 109, 115, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 126, 132, 150, 153, 154, 156, 157, 162, 171, 189, 198, 200, 201, 220, 237

E

Educação 1, 2, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 26, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 41, 43,

44, 45, 47, 48, 50, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 65, 66, 67, 68, 71, 74, 76, 77, 78, 80, 81, 82, 83, 86, 87, 91, 92, 93, 99, 107, 109, 113, 114, 115, 116, 117, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 135, 136, 143, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 175, 176, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 200, 201, 203, 204, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 229, 230, 236, 237

Educação à distância 82, 178

Educação científica 1, 2

Educação especial 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197

Educação inclusiva 195

Educação profissional 93, 115, 116, 117, 124, 126, 129, 159, 200, 236

Ensino 1, 2, 3, 5, 9, 10, 11, 14, 23, 28, 29, 30, 31, 32, 35, 40, 42, 46, 48, 49, 50, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 63, 65, 81, 82, 83, 91, 92, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 118, 124, 125, 128, 129, 130, 131, 132, 135, 136, 152, 153, 154, 155, 159, 160, 161, 162, 163, 164, 166, 167, 168, 169, 170, 171, 172, 174, 175, 176, 177, 178, 179, 180, 185, 186, 191, 192, 194, 195, 198, 200, 201, 202, 203, 204, 205, 206, 207, 208, 209, 210, 211, 212, 213, 214, 215, 216, 228, 229, 230, 232, 234, 235, 236, 237

Ensino de estatística 46, 50, 58

Ensino fundamental 23, 28, 35, 49, 57, 63, 118, 160, 162, 194, 198, 207, 208, 210, 211, 212, 216, 230

Ensino médio 46, 48, 49, 50, 52, 54, 57, 58, 116, 129, 130, 131, 132, 136, 212, 228, 229, 230, 234, 236

Ensino remoto 166, 167, 168, 169, 172, 174, 175, 177

Estágio supervisionado 126, 127, 128, 129, 135, 136, 137, 144

Estudante 2, 110, 112, 150, 151, 152, 155, 157, 171

Estudos de intervenção 18, 19

Ética 20, 29, 30, 31, 32, 33, 61, 62, 66, 67, 107, 140, 141, 143, 146, 148, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 199

Extensão universitária 82, 87, 89, 91, 92

F

Filosofia da educação 159, 181, 182, 183, 186, 187, 188, 189, 214

Filtração 216

Floculação 216

Formação 2, 10, 11, 16, 29, 30, 31, 32, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 50, 54, 56, 59, 63, 65, 66, 82, 84, 87, 90, 91, 94, 95, 100, 105, 106, 107, 111, 113, 114, 117, 118, 119, 121, 127, 128, 132, 133, 135, 136, 137, 140, 145, 147, 152, 156, 157, 161, 162, 163,

164, 168, 177, 181, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189, 192, 195, 196, 198, 200, 204, 207, 210, 215, 227, 228, 229, 231, 237

Formação em saúde 105

G

Gleba Celeste 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103

H

Habilidades metafonológicas 18, 19, 20, 21, 23, 26

História 3, 4, 5, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 34, 37, 56, 57, 62, 95, 97, 98, 101, 104, 145, 146, 149, 154, 164, 172, 190, 191, 192, 193, 194, 196, 197, 202, 203, 204, 206, 208, 210

I

Inserção social 150, 151, 154

Inteligência emocional 138, 140, 141, 143, 148, 149

Interação escola-universidade 227

L

Licenciatura em Educação Física 126, 127

Liderança 132, 138, 139, 140, 144, 145, 146, 149

M

Meninas nas Ciências 227

Mestrado profissional 105, 106, 107, 113

Metodologia desenvolvimento de competências 115

Metodologias ativas 64, 105, 107, 108, 109, 110, 112, 113, 114, 179

Microrganismo 216

Moral 13, 29, 30, 31, 32, 82, 83, 143, 146, 183, 184, 185, 189, 204, 206

Mulher 83, 84, 93, 94, 95, 97, 98, 99, 120, 121, 229

Música 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 13, 206

N

Nilza de Oliveira Pipino 93, 94, 98, 99, 102

P

Paralisia cerebral 68, 69, 70, 77, 78, 79

Paulo Freire 12, 13, 16, 107, 109, 117, 125

Pnaic 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 237

Políticas 35, 37, 38, 40, 41, 43, 44, 45, 83, 89, 91, 96, 152, 164, 197, 202, 212

Potabilização 216

Povo iorubá 1, 4, 7, 9, 10

Prática discursiva 93, 94, 95, 97, 98, 99, 101, 102

Prática pedagógica 16, 29, 30, 62, 114, 157, 160, 161, 162, 207

Práticas pedagógicas 59, 61, 67, 88, 91, 126, 158, 160, 161, 163, 164, 170, 177

Preditores para alfabetização 19

Produção do conhecimento 34, 45, 181

Q

Química orgânica 227, 230

R

Religiosidade 1, 4, 8, 10, 202

Representação na nutrição 166, 172, 173, 174, 175, 177

S

Sabonetes artesanais 227, 230, 231

Sais de banho 227, 230, 232

Situação de aprendizagem 115, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123

T

Tecnologia 2, 12, 112, 126, 129, 138, 139, 140, 144, 148, 151, 154, 155, 157, 158, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 167, 170, 176, 209, 211


Tendências de pesquisa 34, 35


Tratamento da informação 25, 46, 48, 49, 50, 52, 53, 56, 57

3


A Educação

enquanto instrumento de
emancipação e promotora
dos ideais humanos

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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


www.facebook.com/atenaeditora.com.br 



3

A Educação

enquanto instrumento de
emancipação e promotora
dos ideais humanos

www.atenaeditora.com.br 

contato@atenaeditora.com.br 

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

www.facebook.com/atenaeditora.com.br 