

Reflexões em Ensino de Ciências Vol. 3

Atena Editora



 **Atena** Editora
www.atenaeditora.com.br

Ano
2018

Atena Editora

REFLEXÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS - Vol. 3

Atena Editora
2018

2018 by Atena Editora
Copyright © da Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Edição de Arte e Capa: Geraldo Alves
Revisão: Os autores

Conselho Editorial

Profª Drª Adriana Regina Redivo – Universidade do Estado de Mato Grosso
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Carlos Javier Mosquera Suárez – Universidad Distrital de Bogotá-Colombia
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª. Drª. Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª. Deusilene Souza Vieira Dall’Acqua – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª. Drª. Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Prof. Dr. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

(eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)

A864r

Atena Editora.

Reflexões em ensino de ciências [recurso eletrônico] / Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.
7.434 k bytes – (Ensino de Ciências; v. 3)

Formato: PDF

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-93243-63-9

DOI 10.22533/at.ed.639180102

1. Ciência – Estudo e ensino. I. Título. II. Série.

CDD 507

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos seus respectivos autores.

2018

Proibida a reprodução parcial ou total desta obra sem autorização da Atena Editora

www.atenaeditora.com.br

E-mail: contato@atenaeditora.com.br

SUMÁRIO

CAPÍTULO I

A ÁGUA PARA O CONSUMO HUMANO: PROPOSTA DE PRODUTO DIDÁTICO COM ABORDAGEM EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE

Dayane Negrão Carvalho Ribeiro e Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida..... 5

CAPÍTULO II

A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O USO DO BLOG ALIADO AO ENSINO DE CIÊNCIAS

Caroline Elizabel Blaszko e Nájela Tavares Ujje.....18

CAPÍTULO III

ABORDAGEM DA LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO A PARTIR DAS PESQUISAS PRODUZIDAS NOS ENCONTROS NACIONAIS DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC'S) – 2005 A 2015

Marlucia Silva de Araújo, Josias Ferreira da Silva e Rosimeri Rodrigues Barroso.....28

CAPÍTULO IV

ARTICULAÇÃO DE SABERES ESCOLARES, CIENTÍFICOS E POPULARES POR MEIO DA PRODUÇÃO ARTESANAL DE VINAGRE: UM ENFOQUE CTS/CTSA NA EDUCAÇÃO QUÍMICA

Vilma Reis Terra e Sidnei Quezada Meireles Leite40

CAPÍTULO V

AS CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS) PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: CONCEPÇÕES DE PROFESSORES E ESTUDANTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE IVINHEMA/MS

Marcia Conceição de Souza Silva e Lilian Giacomini Cruz.....55

CAPÍTULO VI

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E A FORMAÇÃO DOCENTE: REFLEXÕES A PARTIR DA REALIZAÇÃO DE UMA OFICINA COM LICENCIANDOS EM QUÍMICA

Guilherme Augusto Paixão, Anny Carolina de Oliveira, Giovana Jabur Teixeira, Iago Ferreira Espir, Dayton Fernando Padim e Alexandra Epoglou.....70

CAPÍTULO VII

COMO O LIVRO DIDÁTICO DE FÍSICA É USADO EM SALA DE AULA SEGUNDO ALUNOS E PROFESSORES

Alysson Ramos Artuso, Luiz Henrique de Martino, Henrique Vieira da Costa e Leticia Lima.....84

CAPÍTULO VIII

DEBATES SOBRE EDUCAÇÃO ALIMENTAR NO ENSINO MÉDIO: ALGUNS ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

Guilherme Pizoni Fadini e Sidnei Quezada Meireles Leite.....98

CAPÍTULO IX

ENERGIA E OBSTÁCULO VERBAL: LIMITES E POSSIBILIDADES EM LIVROS DIDÁTICOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

Jefferson Rodrigues Pereira e Eduardo de Paiva Pontes Vieira..... 114

CAPÍTULO X

ESTUDO DAS PREMIAÇÕES CIENTÍFICAS: UMA ANÁLISE DAS ÁREAS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS II E ENSINO NO PRÊMIO CAPES DE TESE

Renato Barros de Carvalho, Luciana Gasparotto Alves de Lima e Luciana Calabro 132

CAPÍTULO XI

IMAGENS DE CIÊNCIA E CIENTISTAS NOS FILMES “FRANKENSTEIN”

<i>Kathya Rogéria da Silva e Marcia Borin da Cunha</i>	145
CAPÍTULO XII	
LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: ANÁLISE DOS CONTEXTOS HISTÓRICOS E FILOSÓFICOS	
<i>Grégory Alves Dionor e Liziane Martins</i>	159
CAPÍTULO XIII	
O DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA NAS OFICINAS DE APRENDIZAGEM: METODOLOGIA APLICADA AO ENSINO MÉDIO	
<i>Anália Maria Dias de Gois e Isabel Cristina de Castro Monteiro</i>	181
CAPÍTULO XIV	
O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE NA PERSPECTIVA DE ALUNOS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIA	
<i>Beatriz Saleme Corrêa Cortela e Caio Corrêa Cortela</i>	193
CAPÍTULO XV	
O USO DA METODOLOGIA ABP NO ENSINO DE CIÊNCIAS/ QUÍMICA COM FOCO NO ENSINO/APRENDIZAGEM	
<i>Maria Luiza Cesarino Santos e Juliana Alves de Araújo Bottechia</i>	208
CAPÍTULO XVI	
“POR QUE VAMOS MAL EM CIÊNCIAS?”- O QUE DIZEM OS PROFESSORES DO MUNICÍPIO DE IVINHEMA (MS) SOBRE OS RESULTADOS DO PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ESTUDANTES (PISA)	
<i>Angela Pereira de Novais Rodrigues e Lilian Giacomini Cruz</i>	218
CAPÍTULO XVII	
SOBRE COMPLEXIDADE E SAÚDE: UMA RELAÇÃO PEDAGÓGICA RECURSIVA	
<i>Francisco Milanez, Vera Maria Treis Trindade e Eugênio Ávila Pedrozo</i>	231
CAPÍTULO XVIII	
UM OLHAR PARA AS MODALIDADES DIDÁTICAS DE BOTÂNICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO	
<i>Rossana Gregol Odorcick e Sandra Maria Wirzbicki</i>	245
Sobre os autores.....	260

CAPÍTULO I

A ÁGUA PARA O CONSUMO HUMANO: PROPOSTA DE PRODUTO DIDÁTICO COM ABORDAGEM EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE

**Dayane Negrão Carvalho Ribeiro
Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida**

A ÁGUA PARA O CONSUMO HUMANO: PROPOSTA DE PRODUTO DIDÁTICO COM ABORDAGEM EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE

Dayane Negrão Carvalho Ribeiro

Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará
Belém/Pará

Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida

Instituto de Educação Matemática e Científica, Universidade Federal do Pará
Belém/Pará

RESUMO: O presente artigo faz parte da dissertação de mestrado profissional e corresponde à pesquisa que objetivou desenvolver os produtos didáticos com base na abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente, com o tema: A Água Para o Consumo Humano. Os produtos correspondem a duas cartilhas, a saber: uma cartilha temática para alunos do ensino fundamental e uma cartilha com sugestão de atividades para o professor. Para construção destes produtos recorreu-se a pesquisas visando elaboração de produtos didáticos, aos dados obtidos na pesquisa exploratória e a observação dos problemas da realidade dos alunos. Procedeu-se a construção, aplicação e validação desta cartilha, levando em consideração a necessidade do desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão e a formação para a cidadania.

PALAVRAS CHAVE: Produto Didático. Abordagem CTSA. Ensino por Temas. A água para o consumo humano.

1. INTRODUÇÃO

A água é um recurso natural que vem sofrendo ao longo dos anos com os impactos da ação do homem, resultado da ideia de indisponibilidade, o que traz preocupação quanto à proteção deste recurso essencial à condição humana.

Se nos importa o estudo da vida é difícil não a integrar ao ensino do tema água, pois é o elemento estreitamente ligado com a composição e a manutenção das condições físicas do planeta; a origem e ambiente para a vida, e; a sobrevivência da vida humana e da sociedade tal como conhecemos (BACCI; PATACA, 2008; BRANCO, 2010).

A formação para a cidadania deve ser feita por meio de um ensino contextualizado, além do mero repasse de conceitos, contribuindo para uma participação ativa do indivíduo na sociedade, pelo desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão. O ensino com enfoque CTSA traz consigo possibilidade para se trabalhar a tomada de decisão a partir de temas sociais relevantes. Ratificamos aqui a necessidade de pensar o tema Água Para Consumo Humano dentro da perspectiva CTSA para que o aluno desenvolva o senso crítico e a capacidade de tomada de decisão (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

Além disso, precisamos enquanto alternativa para o ensino, de materiais que tratem de temas sobre a água, possibilitando a capacidade de reflexão docente e de adaptação para as mais diferentes condições de ensino e aprendizagem.

A pesquisa para elaboração de produtos didáticos apresenta-se como uma metodologia de trabalho, relativamente nova, mas muito promissora para a área educacional e se distingue da pesquisa básica porque “não se volta diretamente para a busca de conhecimento em uma área específica, mas para a elaboração de um produto que possa efetivamente ser usado nas escolas” (p.83). Assim, apresenta como sugestão para elaboração do produto passos que envolvem a definição de objetivos e a revisão de pesquisas anteriores sobre o assunto tratado, considerando a literatura sobre o tema, o vocabulário sociocultural do público ao qual se destina e o modo de aplicá-los ao produto; o teste do produto e a revisão do produto com base nos resultados (RICHARDSON, 2014).

Por isso, o presente trabalho visa discutir a importância do tema Água na educação científica e sua relação com a abordagem CTSA, apresentando a proposta de duas cartilhas, uma cartilha para uso do professor e outra para o uso do aluno, como resultado da pesquisa para elaboração de produto didático em um curso de mestrado profissional. Consideramos que para a melhoria do ensino de Ciências precisamos integrar situações problema do cotidiano dos alunos na aquisição do conhecimento científico; envolver ativamente os alunos na busca e análise das informações, e; combinar atividades com formatos variados (MARTINS, 2015). Corroboramos com tais argumentos e consideramos essas colocações neste estudo e na elaboração do produto didático.

Consideramos também, para a construção das cartilhas, as contribuições de Lima et al. (2006), Castro, Brito e Alencar (2007), os quais produziram materiais didáticos e textos vinculados à realidade das crianças ribeirinhas e das cidades amazônicas, abrindo possibilidades para a aquisição do conhecimento científico por meio de temas do cotidiano dos alunos da região.

2. O TEMA ÁGUA NA EDUCAÇÃO CIENTÍFICA COM ABORDAGEM CTSA

Falar sobre a importância da água e tratá-la no ensino de ciências é quase uma unanimidade entre os envolvidos com o ensino e a aprendizagem na área. A literatura nos aponta várias contribuições sobre o estudo do tema e sua associação com a abordagem CTSA o que representa um desafio, especialmente na contemplação do enfoque CTSA no contexto educacional.

O movimento de insatisfação provocado pelo desastre nuclear da Segunda Guerra Mundial e os prejuízos ao meio ambiente, vinculado ao desenvolvimento científico e tecnológico, despertou a atenção da sociedade à época, de que algo estava errado no modelo promissor da ciência e, tão logo, surgiram movimentos para repensar esse quadro, destacando-se os estudos em CTS (AULER; BAZZO, 2001).

Apesar de não originado na conjuntura educacional, o movimento CTS influenciou a abordagem educacional CTS/CTSA que vem crescendo de maneira considerável no espaço escolar, por este ser o precursor das transformações que ocorrem na sociedade. As transformações desejadas propõem que o ensino de ciências possa ajudar o educando a refletir sobre os impactos da Ciência e da Tecnologia na sociedade, colaborar na formação dos alunos para que eles possam debater sobre as questões sociais do desenvolvimento científico e da crescente necessidade de desenvolvimento da capacidade de tomada de decisão (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000; SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

Pensar num ensino contextualizado e sustentado na perspectiva CTSA poderia teoricamente contribuir para a discussão de temas ambientais e sociais relacionados à Ciência e a Tecnologia, possibilitando tratar situações emergentes (CACHAPUZ; PRAIA; JORGE, 2000; SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

Os Parâmetros Curriculares Nacionais para os últimos anos do ensino fundamental apontam uma série de possibilidades para tratar o tema Água em seus diferentes eixos, trabalhados em diferentes aspectos metodológicos (BRASIL, 1998). Todavia, convém lembrar que os PCNs, mesmo concebendo um grande avanço para a educação em ciências por apresentar uma maneira inovadora de tratar os conteúdos científicos em temas, estão longe de ser uma receita pronta, especialmente para o desenvolvimento de materiais didáticos como os de competência da pesquisa no mestrado profissional. A fundamentação neste documento apresenta-se como uma referência, aliada aos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) e na perspectiva CTSA para a efetivação dos produtos didáticos deste trabalho.

Dentre as possibilidades elencadas pelos PCNs podemos destacar como assuntos a serem tratados sobre o tema Água nos diferentes eixos: a quantidade de água líquida e sua importância para os seres vivos; a poluição da água; alternativas naturais e tecnológicas para a preservação do recurso; a interferência humana sobre a água; a presença de água e o regime de chuvas; a relação entre água e doenças, os princípios operativos de equipamentos e processos de natureza tecnológica (BRASIL, 1998).

Na literatura, o tema Água tem sido tratado por diversos autores, sobretudo no que diz respeito ao desenvolvimento do pensamento crítico, através de questões do cotidiano desenvolvidas de modo interdisciplinar e em diferentes enfoques, explorando os direitos de acesso à água limpa e a métodos de tratamento. Esses trabalhos visam observar mudanças na aprendizagem escolar, reforçando conceitos aprendidos em sala de aula; a proteção do recurso por ações educativas que favoreçam compreender a água como elemento essencial para a vida humana; o desenvolvimento do ativismo estudantil, especialmente dos alunos que não tem interesse pelos estudos dos conceitos científicos ou de estudantes que vivem em área de pobreza. (BACCI; PATACA, 2008; SUGUMAR, 2009; JACAUNA, 2012; MUELLER et al., 2014; NEWMAN; DANTZLER; COLEMAN, 2015).

Outros trabalhos apresentam uma proposta de conteúdos e atividades para o tema água, com abordagem CTSA, por meio de atividades participativas e lúdicas

na formação de professores, aprimorando a prática docente e o despertar do interesse dos alunos (SABINO et al., 2014).

Moura et al. (2014) apresentam uma sequência didática com enfoque CTSA nas práticas do PIBID com alunos do ensino médio, utilizando o tema Qualidade da Água. A sequência foi dividida nos três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011). O trabalho possibilitou a reflexão crítica do conhecimento científico, interação entre os grupos e o desenvolvimento dos conteúdos conceituais, procedimentais e atitudinais, além da participação ativa dos alunos na solução de questões científicas e do cotidiano, dinamizando as aulas de Química.

Trabalhos de Watanabe (2006) e Anselmo et al. (2015), revisitam o tema Água a partir de uma educação CTSA. Eles enfatizam temas locais extraídos dos problemas reais e propõem uma abordagem temática para questão da água, salientando a possibilidade de inserção do tema nos currículos, com a escolha de elementos referentes à realidade em que o aluno está inserido, abarcando a abordagem CTSA. Logo, o tratamento do tema na escola sugere uma educação ambiental problematizadora, com temas locais extraídos dos problemas reais.

Nesse sentido, Tavares, Talaia e Marques (2006), procuraram à concretização de um ensino CTSA, através da concepção, produção, aplicação e validação do material didático, em contexto de sala de aula, na perspectiva CTSA, que sirvam de suporte e exploração do tema: A Qualidade da Água. Para a escolha do tema, as autoras observaram o currículo de Ciências, o Programa de Estudo do Meio, relacionados à discussão de problemas socioambientais e os critérios de seleção de temas CTSA, como a formação para a cidadania e o desenvolvimento da literacia científica; assim como, a necessidade de abordar uma realidade próxima a dos alunos.

Conforme apresentado nas referências, defendemos a proposta de tratar do tema Água, mais precisamente da “Água para o Consumo Humano” na educação científica dos alunos do ensino fundamental, levando em consideração a necessidade dos alunos em reconhecerem os problemas locais e formular sugestões para a melhoria da sua realidade.

3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este estudo trata-se de uma pesquisa qualitativa, voltada para a elaboração de produtos didáticos (RICHARDSON, 2014). A pesquisa iniciou-se com um estudo exploratório para a caracterização do problema social relacionado à disponibilidade de água adequada ao consumo humano no município de Abaetetuba, Pará, Brasil. Nesse momento, utilizou-se uma entrevista semiestruturada com moradores de diferentes bairros no entorno da escola, os quais compreenderam o grupo de interesse dessa parte do estudo. A entrevista fez-se necessária, pois possibilitou reconhecer a existência e a caracterização do problema e determinar sua abrangência na comunidade. Assim, foi possível focar no problema e reunir todas

as informações disponíveis sobre a situação investigada.

Posteriormente, escolhemos uma escola pública (de ensino fundamental e médio) localizada na região periférica do município e inserida em um contexto de falta de água adequada para o consumo humano, de acordo com os dados coletados inicialmente na pesquisa. Neste espaço, foi escolhida uma turma do sexto ano do ensino fundamental, da qual onze alunos aceitaram participar deste estudo, respondendo a um questionário para conhecer o que eles sabiam sobre o abastecimento de água em suas residências.

Seguimos com o desenvolvimento de um minicurso na escola, com carga horária de vinte horas, o qual corresponde à execução das atividades temáticas discutidas e trabalhadas em conjunto pelo público pesquisado. Utilizamos o registro destas atividades como instrumento de análise para a efetivação dos produtos didáticos.

4. A EXPERIÊNCIA PEDAGÓGICA VIVENCIADA E A ELABORAÇÃO DO PRODUTO

Consideramos que a elaboração das cartilhas do aluno e do professor ocorreu em três fases no decorrer da pesquisa:

1° fase- Entrevista com os moradores do bairro no entorno da escola;

2° fase- Aplicação do questionário com alunos do sexto ano.

O levantamento destes dados foi fundamental para iniciar a construção dos produtos didáticos, com a elaboração do texto “De onde vem a água?”, disponibilizado na cartilha do aluno e inspirando a criação da cartilha do professor. Portanto, essas duas etapas iniciais da pesquisa, contribuíram para a compreensão da situação investigada, com a possibilidade de trabalhar o tema “A Água para o Consumo Humano” e ainda, traçar os objetivos para a construção e aplicação do produto (ver FIGURA 1).

A análise desses dados permitiu definir a proposta temática e, foram adotados os três momentos pedagógicos de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011) como alternativa para tratar o tema no minicurso, compondo então, a terceira fase da pesquisa. Diferentemente da perspectiva temática freiriana, em que o tema surge em sala de aula, por um processo de investigação e selecionando temas relevantes para a formação dos educandos, nos três momentos pedagógicos, o tema pode ser escolhido pelo professor, mediante um assunto de grande repercussão na mídia ou de interesse da comunidade (HUNSCHE; DELIZOICOV, 2011; HALMENSCHLAGER, 2011).

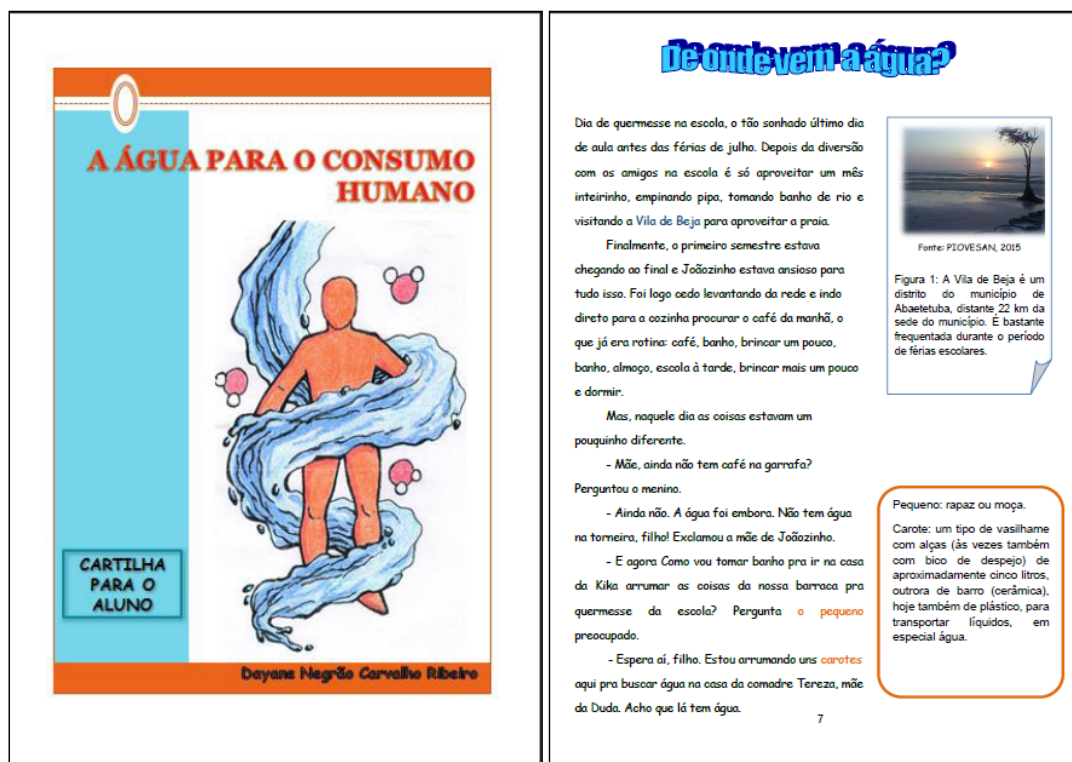


Figura 1: Cartilha do aluno e página inicial do texto “De onde vem à água?”

3° fase- Delineamento do minicurso por meio do tema central “A Água para o Consumo Humano”, tratado dentro de diversas situações de aprendizagem. Para sua execução foram observados os objetivos trazidos por Santos (2007) no que se refere à contextualização dos conteúdos científicos, dentro da abordagem CTSA:

... a contextualização pode ser vista com os seguintes objetivos: 1) desenvolver atitudes e valores em uma perspectiva humanística diante das questões sociais relativas à ciência e à tecnologia; 2) auxiliar na aprendizagem de conceitos científicos e de aspectos relativos à natureza da ciência; e 3) encorajar os alunos a relacionar suas experiências escolares em ciências com problemas do cotidiano. (SANTOS, 2007, p.5)

Dessa forma os conteúdos científicos sobre a água são tratados mediante uma perspectiva social e relacionados com os problemas vivenciados pelos alunos.

A partir da execução do minicurso, elaboramos a cartilha do professor (ver FIGURA 2), a qual sugere atividades relacionadas aos três momentos pedagógicos (MP) - Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento (DELIZOICOV, ANGOTTI; PERNANBUCO, 2011), como apresentado a seguir:

Problematização Inicial: começamos as atividades com uma apresentação do grupo de trabalho por meio de dinâmica de grupo e contrato didático para o bom convívio e criar um ambiente produtivo. Em seguida, a Problematização Inicial, na qual apresentamos o texto “De onde vem a água?”, incluído na cartilha distribuída para os alunos. Esse texto foi construído mediante a interpretação dos dados obtidos para a delimitação da situação-problema e a principal função dele é

introduzir o tema, por meio de uma situação comum ao cotidiano. Na história, temos um personagem principal, o menino Joãozinho. Ele está no sexto ano do ensino fundamental e mora em um bairro que sofre constantemente com a falta de água. O menino tem duas amigas, Kika e Duda, também moradoras do bairro e que, junto com o menino, participam das aventuras do desenvolvimento da historinha. O contexto sócio-cultural das crianças que vivem nas cidades ribeirinhas é representado no texto, valorizando a conexão das crianças com o seu meio. Acreditamos que a leitura do texto pode favorecer um olhar mais crítico dos alunos sobre a realidade, reconhecendo-se como parte dela e abrindo possibilidades de buscar no conhecimento científico, respostas e soluções para atuar na resolução das situações cotidianas.

Organização do Conhecimento: temos um momento para a sistematização do conhecimento científico, necessário para a compreensão do tema. Após o momento de problematização, surge a necessidade de entender sobre alguns assuntos e para isso conceitos científicos fizeram-se presentes e para tratá-los, utilizamos diferentes estratégias de ensino.

Aplicação do conhecimento: sugerimos resolver os problemas conforme as soluções apresentadas nas discussões do grupo agregadas ao conhecimento científico apresentado. O professor deve observar como acontece a apropriação desses conhecimentos pelos alunos, especialmente quando se trata de assuntos referentes à água potável (obtenção, reconhecimento da importância para a saúde, entre outros).



Figura 2: Cartilha do professor

O quadro a seguir apresenta uma visão geral das atividades disponíveis na cartilha do professor: a caracterização do momento pedagógico, as estratégias utilizadas e os objetivos.

Atividade	MP	Estratégia utilizada	Tempo	Objetivo
Atividade 1- Conhecendo o grupo	I	Dinâmica de interação em grupo	45 min.	- Conhecer cada pessoa do grupo pelo nome e as expectativas que cada um traz pela participação nas atividades. - Apresentar a proposta de trabalho da oficina.
Atividade 2 – De onde vem a água?	PI	Leitura de texto disponibilizado na Cartilha do Aluno	90 min.	- Conhecer as manifestações dos estudantes sobre o tema. - Questionar os posicionamentos dos alunos, por meio de novos questionamentos. -Verificar quais são os conhecimentos necessários para a discussão do tema
Atividade 3 – O varal dos personagens da historinha	OC	Ilustração dos personagens apresentados no texto	90 min.	- Conhecer quais cenas da historinha foram mais significativas para os alunos.
Atividade 4 – Estimativa da quantidade de água disponível	OC	Atividade prática – estimativa de água disponível para o consumo humano	90 min.	- Observar o conhecimento sobre a quantidade de água doce, de água salgada e a água disponível para o consumo humano no planeta Terra.
Atividade 5 – A água no planeta	OC	Apresentação de slides com a quantidade de água doce e água salgada	45 min.	- Compreender a água como um recurso essencial e característico do planeta Terra.
Atividade 6 – A água Brasil	OC	Mapa do Brasil e texto sobre a disponibilidade de água no território brasileiro	45 min.	- Discutir as possíveis condições para que num país com tantas reservas de água a mesma não chega à casa de todas as pessoas.
Atividade 7 – A água na minha casa	OC	Montagem de maquete da comunidade com uso de massa de modelar e mapa do bairro.	90 min.	- Conhecer como é e de onde vem a água que se utiliza em casa.
Atividade 8 – A água na minha rua	OC	Aplicação de questionário para moradores do bairro	Tarefa para casa	-Identificar a principal forma de abastecimento de água na casa das pessoas que são os nossos vizinhos.
Atividade 9 – A água na minha rua (cont. da atividade do encontro anterior)	OC	Análise e discussão dos dados coletados na pesquisa	90 min.	- Compreender e discutir os resultados dos dados coletados no questionário dos moradores do bairro.
Atividade 10 - O ciclo da água	OC	Apresentação de vídeo sobre o ciclo da água	45 min.	- Conhecer o ciclo da água.

Atividade 11 – Filtrando a água	OC	Atividade prática com construção de filtro caseiro	90 min.	- Entender, em escala menor, como acontece o processo de purificação da água.
Atividade 12 – Visita à estação de tratamento	OC	Atividade de campo de visita à estação de tratamento de água	145 min.	- Observar como acontece o processo de tratamento da água. - Identificar de onde é retirada a água para distribuição na cidade.
Atividade 13 – Visão geral das atividades	AC	Questionário para os alunos	45 min.	- Retomar os questionamentos das atividades anteriores e estabelecer a aplicação do conhecimento sobre a água própria para o consumo humano.
Legenda: I – Apresentação do grupo/ PI – Problematização Inicial/ OC – Organização do Conhecimento/ AC – Aplicação do Conhecimento.				

Tabela 1: Atividade desenvolvida, caracterização do momento pedagógico, estratégias utilizadas e objetivos das atividades desenvolvidas na cartilha do professor.

Após o minicurso, as atividades das cartilhas possibilitaram a divulgação do estudo para a comunidade escolar, bem como, a identificação dos problemas e das possíveis soluções quanto ao acesso à água para o consumo humano no cotidiano dos participantes.

Isso também exige a participação ativa e o envolvimento dos alunos na efetivação dessas atividades, considerando que ensinar e aprender ciências passa por um trabalho coletivo e vemos tal fato como um exercício de vida em comunidade (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUUCO, 2011). A oportunidade de organizar e divulgar uma atividade possibilitou a visualização do interesse e a capacidade dos alunos para interagirem, resolverem seus conflitos, opinar e aceitar sugestões, formar grupos de trabalho, assumir tarefas e cumpri-las, tornando-se os agentes da sua aprendizagem.

Dentre as sugestões de atividades de divulgação desenvolvidas pelo grupo, podem ser mencionadas:

- a) A exposição na feira de ciências da escola;
- b) Organização de palestras para outras turmas da escola;
- c) Elaboração de vídeos com os alunos a respeito das discussões realizadas no minicurso.
- d) Apresentação de peça de teatro;
- e) Escrever uma carta à direção da escola, comentando sobre os aspectos discutidos no minicurso, apresentando possíveis soluções para os problemas identificados e sugerindo encaminhá-la à companhia de abastecimento do município;
- f) Elaboração de músicas ou de paródias.

Das atividades citadas acima, somente a peça de teatro não foi concluída, em virtude do término do ano letivo. Avaliamos que o professor e os alunos devem ficar livres para pensar na construção dessas atividades, respeitando o interesse dos envolvidos e a melhor forma de exposição para o grupo.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa levou em consideração a reflexão crítica da realidade, orientada por objetivos de ensino e aprendizagem. Este trabalho foi desenvolvido frente aos problemas apresentados por uma comunidade. Portanto, as atividades oferecidas correspondem ao cotidiano e aos problemas sociais de um determinado grupo de alunos de um município e focaram no tema “A Água para o Consumo Humano” devido à importância deste tema para o processo de desenvolvimento da reflexão sobre a realidade e formação para a cidadania, bem como para o ensino e aprendizagem de ciências na escola pública.

Consideramos que a elaboração destes produtos, segundo a realidade dos alunos, não esgota as possibilidades das cartilhas apresentadas como produto didático. Pelo contrário, convidamos o profissional docente a repensar suas práticas ao observar situações e problemas do cotidiano para serem trabalhadas em sala de aula, favorecendo o interesse dos alunos para aprender os conceitos científicos.

O desenvolvimento deste trabalho também possibilitou a reflexão do papel de professora-pesquisadora e permitiu o envolvimento do grupo com as atividades de ensino e a pesquisa, despertando o interesse destes, especialmente na atividade de visita à estação de tratamento de água do município.

Consideramos, portanto, que esta pesquisa contribui para a melhoria do ensino de ciências, especialmente sobre o tema Água e para pesquisas para a elaboração de produtos didáticos para tratar temas na abordagem CTSA no ensino fundamental.

REFERÊNCIAS

ANSELMO, W; OLIVEIRA, J. M.; SILVA, F. F. R.; GODIM, M. S. C. Revisitando o tema “Água” a partir de uma educação CTS. In: 3º Simpósio Mineiro de Educação em Química – SMEQ, 2015, Juiz de Fora, **Anais...**Juiz de Fora, 2015.

AULER, Décio; BAZZO, Walter Antônio. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, v.7, n.1, p.1-13, 2001.

BACCI, D. C.; PATACA, E. M. Educação para a água. In: **Estudos avançados**. v. 22, n. 63, p. 211-226, 2008.

BRANCO, S. **Água: origem, uso e preservação**. 2. ed. São Paulo: Moderna, 2010.

BRASIL, **Parâmetros curriculares Nacionais: Ciências Naturais/ Secretaria de Educação Fundamental**. Brasília: MEC / SEF, 1998.

CACHAPUZ, A. F.; PRAIA, J. F.; JORGE, M. P. **Perspectivas de ensino de ciências**. Porto: Centro de Estudos em Ciência (CEEC), 2000.

CASTRO, D. S. S.; BRITO, L. P. ALENCAR, J. R. S. **Belém**, a cidade da chuva: uma proposta didática para o ensino de Física. 17. Simpósio Nacional de Ensino de Física, 2007, São Luís/Maranhão, Anais, São Luís, 2007.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A.; PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

HALMENSCHLEGER, K. R. Abordagem temática no ensino de ciências: algumas possibilidades. In: **Vivências: revista eletrônica de extensão da URI**, v. 7, n 13, p 10-21. Outubro, 2011.

HUNSCHE, S.; DELIZOICOV, D. A Abordagem Temática na perspectiva da articulação Freire-CTS: um olhar para a Instauração e Disseminação da Proposta. In: 8º Encontro nacional de pesquisa em educação em ciências, 2011, Campinas (SP), **Atas**. Campinas (SP), 2011.

JACAUNA, C. L. F. S. **O tema água como incentivador na alfabetização ecológica dos alunos do 5º ano do ensino fundamental**. 2012. 134 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências na Amazônia) – Universidade do Estado do Amazonas.

MARTINS, I. **Educação CTS: desenvolvimento e perspectivas**. Webconferência proferida no grupo GECTSA (IEMCI, UFPA), Portugal, Universidade de Aveiro - Brasil, Universidade Federal do Pará em Belém (PA), 30, 09, 2015, 16h.

MOURA, M. N.; SANTOS, S. A. Q.; PEREIRA, B. G. N.; FERREIRA, S. A. D.; LELIS, M. F. F. BATISTA, R. S.; BARROS, J. R. P. M. Qualidade da água no desenvolvimento de uma sequencia didática com enfoque CTSA nas práticas do PIBID. In: 54º Congresso Brasileiro de Química, 2014, Natal (RN), **Anais...**, Natal, 2014.

MUELLER, A.; JURIS, S. J.; WILLERMET, C.; DRAKE, E.; UPADHAYA, S.; CHHETRI, P. Assessing interdisciplinary learning and student activism in a water is suescouse. In: **Journal of the Scholarship of teaching na learning**. v. 14, n. 2, p. 11-132, may 2014.

NEWMAN, J.; DANTZLER, J.; COLEMAN, N. Ciência em ação: como alunos do ensino médio estão mudando seu mundo através STEM projetos de serviço-learning. In: **Eric**, v. 54, n.1, p. 47-54, 2015.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3 ed. São Paulo: atlas, 2014.

SABINO, C. V. S.; LOBATO, W.; AMARAL, F. C.; MOREIRA, I. Proposta de conteúdos alternativos e atividades para abordagem do tema água no ensino médio. In: **Terra e didática**. 2014. v. 10, n. 3, p. 407-424, 2014.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. In: **Ciência & Ensino**, vol. 1, número especial, novembro de 2007.

SANTOS, W.L.P.; SCHNETZLER, R. P.; **Educação em Química**: compromisso com a cidadania. Ijuí: Ed. Injuí (RS), 2010.

SELBACH, S. **Ciências e Didática**. Petrópolis, RJ: Vozes: 2010.

SUGUMAR, R. W. Role of services learning in water quality studies. In: **New horizons in education**. v. 57, n. 3, p. 82-90. December, 2009

TAVARES, F.; TALAIA, M.; MARQUES, L. **Água**: uma abordagem no 4º, ano do 1º. Ciclo, segundo uma perspectiva de educação CTS. 2006. Disponível em: http://www.enciga.org/boletin/61/agua_uma_abordagem.pdf. Acesso em: 05-04-15.

WATANABE, G.; KANAMURA, M. R. D. Uma abordagem temática para a questão da água. In: 10º Encontro de Pesquisa em Ensino de Física, 2006, Londrina (PR), **Anais...**, Londrina (PR), 2006.

ABSTRACT: This article presents part of the dissertation of professional master's degree and corresponds to the research that aimed to develop the didactic products based on the approach Science, Technology, Society and Environment with the theme Water for Human Consumption. The products correspond to two booklets, namely: a thematic booklet for the elementary school student and a booklet with suggestion of activities for the teacher. In order to construct this product, we used the research to elaborate didactic products and, based on the data obtained by observing the problems of the students' reality, we proceeded with the construction, application and validation of this booklet, taking into account and the necessity of the development Capacity for decision-making and training for citizenship.

KEY WORDS: Educational product. STSA approach. Education for themes. Water for human consumption

Sobre os autores

Alexandra Epoglou Professora do Departamento de Química da Universidade Federal de Sergipe Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia Licenciada em Química pela Universidade de São Paulo Mestre e doutora em Ensino de Ciências pelo Programa Interunidades da Universidade de São Paulo

Alysson Ramos Artuso Professor do Instituto Federal do Paraná. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade do Instituto Federal do Paraná (Paranaguá) e do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal do Paraná (Curitiba). Graduação em Física pela Universidade Federal do Paraná; Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Paraná; Doutorado em Métodos Numéricos pela Universidade Federal do Paraná; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Ensino de Física (GEPEF – participante) E-mail para contato: alysson.artuso@ifpr.edu.br

Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida Professora da Universidade Federal do Pará; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará. Mestrado Profissional. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará. Mestrado e Doutorado Acadêmico. Graduação em Educação Física pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Mestrado em Atividade Física e Saúde pela Universidade Federal de Santa Catarina; Doutora em Ciências: Desenvolvimento Socioambiental pela Universidade Federal do Pará; Vice-líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente no DGP do CNPQ. Coordenadora do Grupo de Estudos de Ludicidade do Laboratório de Ensino de Ludicidade, da Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens da Universidade Federal do Pará. E-mail para contato: anacrispimentel@gmail.com

Anália Maria Dias de Gois Professora da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). Graduação em Matemática e Química pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Jacarezinho (FAFIJA). Mestrado em Educação para a Ciência pela UNESP/ Bauru. Doutoranda em Educação para a Ciência na UNESP/ Bauru. Contato: analiamariagoes@uenp.edu.br

Angela Pereira de Novais Rodrigues Professora da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul; Graduação em Ciências - Habilitação Biologia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS-IVINHEMA) Mestranda no Programa de Mestrado Profissional Em Educação Científica e Matemática (PROFECM) pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS); Grupo de Pesquisa: Educação Ambiental (UEMS) E-mail: angelapenoro@hotmail.com

Anny Carolina de Oliveira Licenciada em Química pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia. Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia

Beatriz Saleme Corrêa Cortela Professor da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, UNESP Bauru Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, UNESP Graduação em Física pela Universidade Federal de São Carlos, UFSCar; Mestrado em Educação para Ciências pela Universidade UNESP, Bauru Doutorado em Educação para Ciência pela Universidade UNESP, Bauru Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências_ Líder: Roberto Nardi E-mail para contato: biacortela@fc.unesp.br

Caio Corrêa Cortela Coordenador de Formação Esportiva do Minas Tênis Clube. Graduação em Educação Física pela Universidade Estadual de Londrina, UEL; Mestrado: Treinamento Desportivo para crianças e jovens pela Universidade de Coimbra, UC, Portugal; Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS; Grupos de pesquisas: Núcleo de Pesquisa em Psicologia e Pedagogia do Esporte (NP3-Esporte/UFRGS), Grupo de Estudos de Metodologias de Ensino e Psicologia do Esporte (GEMEPE/UFMT); Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Esportes de Raquete - (GRIPER/Unicamp).E-mail para contato: caio.cortela@minastc.com.br

Caroline Elizabel Blaszkó Pedagoga e Psicopedagoga. Especialista em Educação Especial e Psicopedagogia Clínica e Institucional. Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Doutoranda em Educação, na Pontifícia Universidade Católica do Paraná - (PUCPR). Docente colaboradora do Colegiado de Pedagogia, da Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória (UNESPAR/UV). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação: teoria e prática (GEPE), vinculado ao CNPq. Membro do Grupo de Pesquisa em Educação: Aprendizagem e Conhecimento na Prática Docente (PUCPR), vinculado ao CNPq.

Dayane Negrão Carvalho Ribeiro Professor de Ciências e Biologia da Secretaria de Estado de Educação do Pará; Graduação em Ciências Naturais com habilitação em Biologia pela Universidade do Estado do Pará; Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Doutoranda em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (GECTSA) da Universidade Federal do Pará; E-mail para contato: dayanenegraocarvalho@gmail.com

Dayton Fernando Padim Professor do Centro das Ciências Exatas e das Tecnologias da Universidade Federal do Oeste da Bahia. Licenciado em Química pela Faculdade

de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia. Mestre em Educação pela Universidade Federal de São Carlos

Eduardo de Paiva Pontes Vieira Professor da Universidade Federal do Pará; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará; Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Grupo de pesquisa: Filosofia e História das Ciências e da Educação.

Eugênio Ávila Pedrozo Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal de Santa Maria, Administração e Contábeis pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões; Mestrado em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorado em Genie Industrielle pelo Institut National Polytechnique de Lorraine

Francisco Milanez Professor da Universidade Federal de Rio Grande- FURG; Graduação em arquitetura e urbanismo e licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS; Mestrado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorando em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; E-mail para contato: francisco.milanez@ufrgs.br.

Giovana Jabur Teixeira Licenciada em Química pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia

Grégory Alves Dionor Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia- Campus X; Mestrando em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana – Bolsista CAPES. E-mail: gadionor.bio@gmail.com

Guilherme Augusto Paixão Licenciado em Química pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia

Guilherme Pizoni Fadini Professor da Rede Estadual de Educação do Espírito Santo. Graduação em Ciências Biológicas pela Escola de Ensino Superior do Educandário Seráfico São Francisco de Assis. Mestre em Educação em Ciências e Matemática pelo Instituto Federal do Espírito Santo. Membro do grupo de pesquisa Educação Científica e Movimento CTSA (GEPEC) do Ifes. E-mail para contato: guilofadini@msn.com.

Henrique Vieira da Costa Estudante do Curso de Ensino Médio Técnico em Informática do Instituto Federal do Paraná

Iago Ferreira Espir Licenciado em Química pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia

Isabel Cristina de Castro Monteiro Professora DFQ- FEG- UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Guaratinguetá/SP Membro do Corpo Docente Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências- UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Bauru/SP. Graduação em Licenciatura em Física, FEG- Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Guaratinguetá/SP. Mestrado em Educação para a Ciência pela UNESP/ Bauru. Doutora em Educação para a Ciência na UNESP/ Bauru. Contato: monteiro@feg.unesp.br

Jefferson Rodrigues Pereira Professor da Educação Básica do Município de Breves – Pará; Graduação em Ciências Naturais pela Universidade Federal do Pará; Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Grupo de pesquisa: Filosofia e História das Ciências e da Educação.

Josias Ferreira da Silva Professor efetivo da Universidade Estadual de Roraima; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima; Graduação em Pedagogia: Faculdade Renascença/SP. (1994). Graduação em Letras: Faculdade Renascença/SP. (1992); Mestrado em Educação: PUC/Campinas, SP (2000); Doutorado em Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas (2010); Grupo de pesquisa: FORMAÇÃO DE PROFESSORES, NOVAS TECNOLOGIAS E AVALIAÇÃO – FONTA, UERR; Grupo de Estudos e Pesquisas em Política e Avaliação Educacional, UNICAMP; GEPALÉ – Grupo de Estudos e Pesquisas em Política e Avaliação Educacional, UERR.

Juliana Alves de Araújo Bottechia Doutora em Educação pela Universidade da Madeira (UMa/ Portugal - reconhecido pela USP), é Bacharel e Licenciada em Química pela Universidade Mackenzie (Mack/SP); Especialista em Química (UFLA), em Gestão Educacional (UEG) e em Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (UnB); é Mestre em Ciências da Educação (UPE). Atualmente, além de Professora de Química da SEEDF, integra a equipe pedagógica na Coordenação de Políticas para Juventude e Adultos dessa Secretaria e é docente da Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Goiás (UEG) - campi Formosa, onde coordena Projeto de Pesquisa acerca da Formação de Professores, no âmbito do GEFOP. juliana.bottechia@edu.se.df.gov.br

Kathya Rogéria da Silva Graduação em Química Licenciatura Plena pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Mestranda em Educação pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Grupo de Pesquisa: GEPIEC - Grupo de Estudos, Pesquisa e Investigação em Ensino de Ciências. E-mail: kathyarsilva@gmail.com

Leticia Lima Estudante do Curso de Ensino Médio Técnico em Informática do Instituto Federal do Paraná

Lilian Giacomini Cruz Professora e Coordenadora de Cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Membro do corpo docente do Programa de Mestrado Profissional em Educação Científica e Matemática (PROFECM) da UEMS. Doutorado em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista (UNESP - Bauru) com estágio na Universidade de Santiago de Compostela, Espanha. Grupo de pesquisa em Educação Ambiental (GPEA) vinculado ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência (UNESP-Bauru) E-mail: lilian.giacomini@uems.br

Liziane Martins Professora Assistente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação (DEDC – Campus X); Licenciada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Jorge Amado; Mestre e Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências, pela Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana; E-mail: lizimartins@gmail.com

Luciana Calabró Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de Caxias do Sul; Mestrado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Pós-Doutorado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Projeto de pesquisa: Difusão, Educação em Ciência e Cientometria: interface entre universidade e escola. Uma experiência entre UFRGS e escolas públicas de Porto Alegre, RS

Luciana Gasparotto Alves de Lima Graduação em Nutrição pela Universidade de Brasília; Mestrado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul;

Luiz Henrique de Martino Estudante do Curso de Ensino Médio Técnico em Informática do Instituto Federal do Paraná

Marcia Borin da Cunha Professora Adjunta da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Graduação em Química Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Pós-Doutorado em Educação pela Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ). Grupo de Pesquisa: GEPIEC - Grupo de Estudos, Pesquisa e Investigação em Ensino de Ciências.

Marcia Conceição de Souza Silva Professora da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul; Graduação em Ciências - Habilitação Biologia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS-Ivinhema) e Química pela (UEMS-Naviraí); Especialização em Psicopedagogia Institucional pela Universidade Castelo Branco. Mestranda no Programa de Mestrado Profissional Em Educação Científica e Matemática (PROFECM) pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS-Dourados); Grupo de Pesquisa: Educação Ambiental (UEMS) E-mail: marcia.conceicao@hotmail.com

Maria Luiza Cesarino Santos Licenciada em Química pela UEG (Universidade Estadual de Goiás) – Campus Formosa. Interesses de investigação concentram-se nas temáticas sobre o Ensino de Química com ênfase na metodologia de ensino ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas). luiza.cesarino@gmail.com

Marlucia Silva de Araújo Professora efetiva do Instituto Federal de Roraima; Graduação em Letras, habilitação em língua portuguesa e espanhola e respectivas literaturas pela Universidade Federal de Roraima – UFRR; Mestranda em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Roraima – UERR.

Nájela Tavares Ujiie Pedagoga. Especialista em Educação Infantil e Psicopedagogia Clínica e Institucional. Mestre em Educação, pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Tecnologia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Docente do Colegiado de Pedagogia, da Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória (UNESPAR/UV). Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa Interinstitucional “Práxis Educativa Infantil: Saberes e Fazeres da/na Educação Infantil” (GEPPEI) e líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação: teoria e prática (GEPE), ambos vinculados ao CNPq.

Renato Barros de Carvalho Graduação em Jornalismo pela FACITEC; Mestrado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorando em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; E-mail para contato: renato.barros.carvalho@gmail.com

Rosimeri Rodrigues Barroso Professora efetiva do Instituto Federal de Roraima; Graduação em Tecnologia em Processamento de Dados, União Educacional de Brasília, UNEB/DF; Mestranda em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Roraima – UERR.

Rossana Gregol Odorcick: Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Fronteira Sul (2016). Trabalha na Prefeitura Municipal de Ampere e na Água Treinamentos.

Sandra Maria Wirzbicki: Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Educação nas Ciências e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Noroeste do

Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). Atualmente é Professora da área de Ensino de Biologia no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Realeza. Integrante do grupo de pesquisa “Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências Naturais (GPECieN), consolidado junto ao Diretório de Grupos do CNPq.

Sidnei Quezada Meireles Leite Professor Titular do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Graduação em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Mestrado e Doutorado em Engenharia Química pela Universidade Federal do Rio de Janeiro. Possui Estágio de Pós-Doutorado em Educação pela Universidade de Brasília. Possui Estágio de Pós-Doutorado em Educação pela Universidade de Aveiro - Portugal. Líder do grupo de pesquisa Educação Científica e Movimento CTSA (GEPEC) do Ifes. Bolsista Produtividade em Pesquisa pela Fundação de Apoio à Pesquisa do Espírito Santo. E-mail para contato: sidneiquezada@gmail.com.

Vera Maria Treis Trindade Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Graduação em Farmácia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Mestrado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorado em Ciências pela Universidade Federal do Paraná; Pós Doutorado em Ciências Biológicas pela Universidad Nacional de Córdoba; Grupo de pesquisa: Bioquímica e Biologia Celular de Lipídios.

Vilma Reis Terra Professora do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Graduação em Química pela Universidade José do Rosário Vellano. Mestre em Química pela Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita. Doutorado em Química pela Universidade Federal do Minas Gerais. Membro do grupo de pesquisa Educação Científica e Movimento CTSA (GEPEC) do Ifes. E-mail para contato: terravilma@gmail.com.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-63-9



9 788593 243639