

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 Blaszkó 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

Marlúcia 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 Salemm 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 VIII

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

**Guilherme Pizoni Fadini
Sidnei Quezada Meireles Leite**

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

Guilherme Pizoni Fadini

Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Cefor/Ifes.

Vitória, Espírito Santo

Sidnei Quezada Meireles Leite

Instituto Federal do Espírito Santo, Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática, Cefor/Ifes.

Vitória, Espírito Santo

RESUMO: O objetivo deste trabalho foi o de estudar os aspectos metodológicos do desenvolvimento do projeto escolar “EducAlimentar”, articulando três perspectivas de ensino: as questões sociocientíficas, a pedagogia de projetos e a pedagogia histórico-crítica. Durante o ano de 2016, quatro grupos de trabalho, envolvendo estudantes do ensino médio público do Espírito Santo, Brasil, desenvolveram as respectivas temáticas de produção de pizza, produtos de padaria, laticínios e frutas. A investigação qualitativa foi produzida a partir de observações dos investigadores, rodas de conversas, questionários e anotações feitas pelos estudantes nos diários de bordo. A análise metodológica, com base nas cinco categorias da pedagogia histórico-crítica, evidenciou momentos da prática pedagógica que perpassaram pela prática social inicial, problematização, instrumentalização, catarse e prática social final. Embora não tenha sido possível esgotar as discussões sobre a abrangência do assunto de educação alimentar e nutricional, foi possível abordar aspectos interdisciplinares e transdisciplinares, além da perspectiva disciplinar.

PALAVRAS-CHAVE: pedagogia histórico-crítica, ensino médio, questões sociocientíficas, ciências da natureza, educação alimentar.

1. INTRODUÇÃO

De acordo com o documento interministerial construído entre o Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome, o Ministério da Saúde e o Ministério da Educação denominado Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional (EAN) para as Políticas Públicas (BRASIL, 2012), congregando diferentes políticas brasileiras, por exemplo, Política Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (PNSAN), Programa Nacional de Alimentação Escolar (PNAE), Política Nacional de Promoção da Saúde (PNPS) e as Políticas Públicas para Agricultura Familiar (PPAF). A construção dessas políticas envolveu profissionais de diversas áreas de conhecimento, como por exemplo Educação, Saúde, Assistência Social, Química, Microbiologia, Engenharia de Alimentos, Engenharia Química, Engenharia de Produção, Agronomia, Veterinária e Nutrição. De acordo com o documento,

historicamente no Brasil começou a ser debatida mais expressivamente na década de 1980, tratando a educação alimentar em conjunto com os aspectos nutricionais (EAN), e nas últimas décadas, ganhou um nível de complexidade que passou a exigir uma abordagem transdisciplinar, por tratar de processos que estão além da mudança de hábitos alimentares e diferentes atores da sociedade. Santos (2005) ressalta que, como resultado das iniciativas de políticas, tem-se a promoção da saúde como uma importante estratégia para o enfrentamento dos problemas do processo saúde-doença-cuidado e da sua determinação. Entretanto, como levar essa temática transdisciplinar com tal nível de complexidade para ser discutida no âmbito da escola?

No âmbito da escola, esse assunto pode ser tratado na forma de tema transversal, embora a Parâmetros Curriculares Nacionais que apresentam os Temas Transversais foram construídos com foco principal no ensino fundamental (BRASIL, 1998), com a publicação das Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio da área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (BRASIL, 2006), e mais recentemente as Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica (BRASIL, 2013), os temas transversais foram ampliados e ganharam maior importância no cenário da educação básica brasileira. Por isso, trataremos a temática de educação alimentar como um assunto com grande complexidade, transdisciplinar, considerado como sendo um tema transversal no âmbito da educação básica como todo, incluindo o ensino médio.

Segundo Morin (2009, p. 13), há inadequação nos espaços escolares cada vez mais ampla, profunda e grave privilegiando saberes separados, fragmentados, compartimentados entre disciplinas, e, por outro lado, as realidades e os problemas cada vez mais são e exigem abordagens poli-disciplinares, transversais, multidimensionais, transnacionais, globais e de caráter planetário. Morin (2011) ressalta que, para garantir uma educação para o futuro, com vistas a uma democracia e uma cidadania terrestre, exige um esforço interdisciplinar e transdisciplinar para que isso seja alcançado. Para Santos (2008),

[...] a transdisciplinaridade propõe-se a transcender a lógica clássica, a lógica do “sim” ou “não”, do “é” ou “não é”, segundo a qual não cabem definições como “mais ou menos” ou “aproximadamente”, expressões que ficam “entre linhas divisórias” e “além das linhas divisórias”, considerando-se que há um terceiro termo no qual “é” se une ao “não é” (*quanton*). E o que parecia contraditório em um nível da realidade, no outro, não é.

Durante as reuniões do grupo de investigação, surgiram alguns questionamentos que serviram como eixo condutor do desenvolvimento do trabalho. Por exemplo, de que maneira a temática a educação alimentar poderia ser introduzida no contexto no ensino médio público? Segundo Gil (2009, p. 59), as questões surgidas para o pesquisador servem como lembretes para conduzir entrevistas e observações, entre outras formas de coleta de dados. Então, utilizando a questão sociocientífica de educação alimentar, criamos o projeto

escolar “EducAlimentar” no contexto de uma escola pública, no âmbito das Ciências da Natureza.

Devido ao caráter transdisciplinar, buscamos construir uma prática articulando três perspectivas metodológicas de ensino, a saber: as questões sociocientíficas (QSC, em inglês SSI) com base em Sadler (2011); pedagogia de projetos com base em Hernández e Ventura (2007); e a organização da pedagogia histórico-crítica baseada em Gasparin (2011). O objetivo deste trabalho foi o de estudar os aspectos metodológicos do desenvolvimento do projeto escolar “EducAlimentar”, olhando para as categorias da pedagogia histórico-crítica, baseado em Gasparin (2011), considerando o contexto de uma escola de ensino médio da Rede Estadual de Educação Básica do Estado do Espírito Santo, Brasil. Devido à complexidade do tema, temos consciência de que é difícil esgotar as discussões desse trabalho escolar, mas oportunizar aos estudantes uma primeira reflexão sobre a abrangência do assunto de educação alimentar e nutricional (EAN).

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De acordo com Sadler (2011), temas sociocientíficos são questões ou temas da sociedade que apresentam características socioeconômicas, sócio-históricas, sociopolíticas, socioculturais, éticas e socioambientais relativas à construção social da ciência e tecnologia, visando à formação de cidadãos ativos e emancipados. Ainda, segundo o autor, o uso de questões sociocientíficas em práticas escolares podem produzir diálogos entre espaços de educação formal e não formal, envolvendo debates sobre questões cotidianas, como o tratamento de efluentes, tratamento de água, uso de agrotóxico na produção de alimentos, alimentos transgênicos, experiências científicas com uso de cobaias de animais, o controle de doenças infectocontagiosas, entre outros temas, sempre procurando relacionar às experiências do cotidiano e imagens, com o auxílio da internet e visitas guiadas. Reis e Galvão (2008) sugerem que o uso de questões sociocientíficas promovem discussões incluindo conteúdos de ciências da natureza articulados às questões socioculturais, socioambientais, sociofilosóficas, socioeconômicas, entre outras, pois dessa maneira, os indivíduos participantes do debate são forçados a se posicionarem, produzindo conhecimento a cerca de conceitos, crenças, valores, mitos etc. Devido às similaridades, vale citar que no Brasil algumas vezes as questões sociocientíficas também são denominadas como sendo abordagens temáticas freireana, como foi discutido por Solino e Gehlen (2014).

De acordo com Cunha (2001), a pedagogia de projetos foi introduzida no Brasil por Anísio Teixeira e Lourenço Filho, durante o movimento da Escola Nova, do Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova de 1932, influenciado inicialmente por John Dewey e Willian Kilpatrick. O ideário educacional renovador do movimento *escolanovista* brasileiro durante o período de 1950 a 1960, foi influenciado pelo pragmatismo *deweyano* em sua concepção de respeito às particularidades

individuais e, ao mesmo tempo, de incentivo à observação das necessidades do progresso social. Entretanto, com o surgimento do movimento da filosofia da libertação nas décadas de 60 e 70, marcado pela publicação dos livros de Freire, *Pedagogia do Oprimido* (FREIRE, 1987) e *Pedagogia da Autonomia* (FREIRE, 1996), aos poucos, o pragmatismo *deweyano* na antiga pedagogia de projetos deu lugar ao surgimento de uma pedagogia [de projetos] fundamentada numa concepção de aprendizagem promovida por situações didáticas significativas para o estudante, aproximando-o ao máximo do seu contexto social, através do desenvolvimento do senso crítico, da pesquisa e da resolução do problema (ALVES e OLIVEIRA, 2008).

Buscando superar ainda mais as propostas pedagógicas tradicionais, buscamos na pedagogia histórico-crítica maneiras de promover práticas historicizadas, surgida na esteira da pedagogia libertadora durante a década de 1980, contendo etapas de prática social, de problematização e de materialismo dialético, mediados por debates e conflitos surgidos durante a prática pedagógica (SAVIANI, 2005). Gasparin (2011) sintetizou a pedagogia histórico-crítica em cinco etapas para promover um aprendizado contextualizado e crítico, i.e., contendo as etapas de prática social inicial, problematização, instrumentalização, catarse e prática social final.

3. METODOLOGIA

Esta investigação qualitativa foi planejada à luz de Gil (2014) sobre uma intervenção pedagógica que foi planejada com base na pedagogia de projetos escolares (HERNÁNDEZ e VENTURA, 2007), de forma complementar ao ensino regular, abordando a temática de educação alimentar. Os dados foram produzidos a partir de observações dos investigadores, rodas de conversas, questionários, anotações feitas pelos estudantes nos diários de bordo, além de leituras de trabalhos da área da educação em ciências. Na tabela 1 está apresentado um resumo das técnicas e instrumentos de coleta de dados empregados durante a investigação da intervenção escolar.

O projeto escolar chamado de “EducAlimentar” foi realizado de agosto a dezembro de 2016 (tabela 2), no contraturno de um ensino médio da Rede Estadual de Educação Básica do Estado do Espírito Santo, na cidade de Colatina, Brasil, cujo objetivo maior foi produzir debates sobre educação ambiental.

Tabela 1: Resumo das técnicas e instrumentos de coleta de dados empregados durante a investigação do projeto escolar “EducAlimentar”, realizado em 2016, numa escola pública de ensino médio da cidade de Colatina – ES.

Investigação	Técnicas	Instrumentos
Investigação Qualitativa Tipo: Estudo de Caso	Observações	Anotações no diário de bordo do investigador.
	Inquéritos	Questionários e entrevistas de grupo focal.
	Imagens	Fotografias com registro dos momentos.
	Relatos escritos	Postagens produzidas pelos estudantes no Blog (diário de bordo eletrônico).

Esse projeto teve inspiração nas práticas pedagógicas investigativas realizadas durante a formação de professores de ciências da natureza (LEITE, 2012). Participaram da pesquisa 16 estudantes, com idade entre 14 e 18 anos, distribuídos em 4 grupos de trabalho, além de alguns professores colaboradores. Durante o projeto, foram realizadas visitas técnicas em locais de produção de alimentos e órgãos municipais de vigilância sanitária da cidade de Colatina, Espírito Santo.

A investigação foi autorizada pela Secretaria de Estado da Educação do Espírito Santo e teve a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa/CONEP do Instituto Federal do Espírito Santo, com a autorização da diretora da escola, o uso de termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE) para uso dos depoimentos orais e escritos, além da autorização do uso de imagens. A identidade dos sujeitos foi preservada para evitar a exposição dos mesmos.

Tabela 2: Etapas do desenvolvimento do projeto de ensino/extensão “EducAlimentar”, realizado numa escola pública de ensino médio do município de Colatina, Estado do Espírito Santo, Brasil.

Etapa	Quando	Contexto
I	Ago/2016	Seleção da Equipe de Trabalho, por meio de edital interno da escola. Prova de redação sobre o tema educação alimentar.
	Set/2016	Reuniões formais e informais para discutir o projeto escolar EducAlimentar.
II	Out/2016	Grupos de trabalho (GT) e Temas Sociocientíficos. Os estudantes foram divididos em grupos com respectivos subtemas sociocientíficos sobre educação alimentar.
III	Out/2016	Oficinas. Foram realizadas as oficinas: Ideias, Entrevistas e Fotografia - conduzidas pelos professores/pesquisadores.
IV	Out-Dez/2016	Desenvolvimento do projeto escolar “EducAlimentar. Os grupos pesquisaram e levantaram dados, com fotos e entrevistas para construção de pequenas monografias de estudo.
V	Dez/2016	Roda de conversas sobre os subprojetos de educação alimentar, apresentação de pequenas monografias de estudo.

Neste trabalho, utilizamos o paradigma interpretativista e procuramos nos limitar a apresentar uma análise fenomenológica da intervenção pedagógica (Gil, 2009, p. 29, p. 95). Os aspectos metodológicos foram analisados com base nas questões sociocientíficas de Reis e Galvão (2008) e Sadler (2011), com base na pedagogia de projetos de Hernández e Ventura (2007), e com base nas cinco categorias da pedagogia histórico-crítica propostas por Gasparin (2011).

4. PRÁTICA SOCIAL INICIAL

Segundo Gasparin (2011), a prática social corresponde as ações pedagógicas que despertam no estudante o interesse por conhecer o assunto, neste caso, o conhecimento científico transdisciplinar da educação alimentar. Assim, o projeto escolar se iniciou com a etapa de seleção dos estudantes, e buscando desafiar, motivar, questionar, sensibilizar, mobilizar, levando-os a produzir conexões entre conteúdos disciplinares e inter/transdisciplinares, manifestando as suas lutas, realizações e contradições.

A seleção do grupo de estudantes que participou do projeto escolar “EducAlimentar” foi realizada por meio de um edital interno, com etapa de inscrição, prova de seleção e entrevista. Por se tratar de algo extraordinário na escola, ao perceberem o edital afixado no mural, os estudantes começaram a ler sobre a temática de educação alimentar, associando a situação da alimentação escolar. A prova de seleção consistiu numa redação, cujo tema foi “Educação Alimentar”. Foram escritos 31 estudantes, sendo que 16 deles obteve pontuação adequada para participar do projeto. Com a análise da redação, foi observado que os estudantes abordaram alguns assuntos relacionados a temática de educação alimentar, como alimentos saudáveis e não saudáveis, obesidade, sono e atividade física para uma boa saúde. O trecho da fala do professor qualifica o processo seletivo que os estudantes experimentaram:

Professor A: – [...] desde a divulgação na escola até o momento da realização da redação, observei grande envolvimento e entusiasmo dos estudantes em participar do projeto. Todos realizaram as redações com seriedade e compromisso [...].

A operacionalidade das ações pedagógicas das temáticas transversais e das abordagens transdisciplinares no contexto da educação básica nunca foi algo completamente resolvida nas escolas, uma vez que essas temáticas transgridam as fronteiras epistemológicas da disciplina, e exigem ações diferentes da rotina escolar que normalmente acontece. De acordo com Santos (2008), a transdisciplinaridade é uma nova abordagem científica e cultural, uma nova forma de ver e entender a natureza, a vida e a humanidade.

5. PROBLEMATIZAÇÃO

Segundo Gasparin (2011), na etapa problematização são tratadas situações desafiadoras, quando normalmente o mediador conduz debates relacionando a prática social às questões desafiadoras do desenvolvimento do trabalho. Para garantir os aspectos interdisciplinares e transdisciplinares, buscou-se mostrar possibilidades de discussão além dos conteúdos conceituais científicos, mas abrangendo também aspectos sócio-históricos, sociopolíticos, socioculturais, socioeconômicos, sociofilosóficos, religiosos, morais, éticos, estéticos, legais, afetivos, operacionais, entre outros. O trecho da fala do estudante qualifica o momento desta etapa da intervenção pedagógica, conforme é apresentado a seguir:

Estudante A1: – [...] você chegou na sala e falou que tinha um projeto e apresentou pra gente e a gente achou muito interessante por ser de educação alimentar e pelo fato de seu maior objetivo ser a [...] não prejudicar as pessoas mas sim dar a elas conhecimento que elas não tinham acesso. Aí a gente se interessou e começou a ir às reuniões e nos dividimos em grupos, acho que 4 ou 5 grupos e cada um foi explorando seu tema [...].

Durante a primeira reunião durou cerca de 2 horas e foi realizada após o processo de seleção, que estiveram presentes 16 estudantes, houve a criação dos grupos de trabalho, com distribuição dos subtemas sociocientíficos de educação alimentar. Houve uma roda de conversa com um dos professores colaboradores que apresentou algumas temáticas relacionadas ao tema central “Educação Alimentar”, tais como a produção de massas/padaria, massas/pizzas, laticínios [queijo e iogurtes], frutas, produtos a base de carne, salgados e peixes. Os estudantes lembraram de pessoas conhecidas que possuíam, por exemplo, padaria e pizzaria, e aos poucos os grupos foram se formando com a escolha da temática preferida. Ao final da reunião, quatro grupos haviam se formado, isto é, GT1-massas/padarias, GT2 -produção de frutas, GT 3 - laticínios e GT4 - massas/pizzas (tabela 3).

De acordo com Sadler (2011), ao abordarmos uma questão sociocientífica no ensino, como a educação alimentar, além de promover debates sobre a ciência, tecnologia, cultura, economia e ambiente, devemos enfatizar também a dimensão moral que perpassa os processos cognitivos e afetivos que contribuem para a tomada de decisão em questões dessa natureza.

Conforme Hernández e Ventura (2007), o projeto de trabalho oportuniza aos estudantes a perceberem que o conhecimento não é exclusividade de uma determinada disciplina, mas apresenta conexões com diversas saberes escolares, populares e científicos. Quando o projeto escolar apresenta uma perspectiva transdisciplinar, a articulação desses saberes transgride a lógica clássica da disciplina, uma vez que rompe com a forma rígida de enquadrar os conteúdos em disciplinas fechadas e isoladas, produzindo um novo conceito de aprendizagem.

Santos (2008) ressalta que nesse caso a aprendizagem é um processo progressivo em anel retroativo-recursivo, não visando à acumulação de conhecimentos, mas pretende que os estudantes dialoguem com os conhecimentos, reestruturando-se e retendo o que é significativo. Os estudantes, ao procurar estudar os diferentes aspectos de um processo, terá a possibilidade de empregar na prática aquilo que foi aprendido em diferentes disciplinas e momentos da vida, articulando os diversos saberes.

Tabela 3: Temas sociocientíficos. Etapas do desenvolvimento do projeto de ensino/extensão “EducAlimentar”, realizado numa escola pública de ensino médio do município de Colatina, Espírito Santo.

Grupo de Trabalho	Temas Sociocientíficos de Educação Alimentar	Contexto
I	A produção de massas/padarias.	Neste subtema é possível trabalhar entre vários aspectos, as doenças associadas ao consumo causadas pela não observância das boas práticas de fabricação, tais como a doença celíaca, que acomete pessoas com intolerância ao glúten. Também é possível observar o envolvimento da fermentação biológica no processo de produção dos pães, associada aos agentes físicos, principalmente a temperatura.
II	A produção de massas/pizzas.	Neste subtema também é possível trabalhar doenças associadas ao uso do trigo, além de observar as práticas de higiene, acondicionamento e conservação dos demais insumos usados na produção da pizza.
III	A produção de laticínios.	Foi possível observar que existem doenças associadas ao leite, como a intolerância à lactose, verificar que o processo de fermentação láctea envolve o uso de microrganismos. Foi observado pelos estudantes que o processo de produção de laticínios envolve grande aparato tecnológico, deste o material utilizado no maquinário e tanques [inox] até o gasto energético das câmaras frias.
IV	A produção de frutas.	O subtema favoreceu a compreensão de vários aspectos como o uso de agrotóxicos, a reutilização de resíduos orgânicos na lavoura, a possibilidade de uma agricultura orgânica na região. Favoreceu ainda a compreensão de questões socioeconômicas como os benefícios de uma cooperativa para os pequenos produtores rurais.

6. INSTRUMENTALIZAÇÃO

Foram realizadas algumas oficinas, com duração de aproximadamente 2h cada, posteriormente à reunião de formação dos grupos de trabalho e a escolha dos subtemas, visando ao planejamento das etapas subseqüente: visitas aos espaços de produção alimentar e construção das monografias. Foram realizadas as oficinas: Ideias, Entrevistas e Fotografia - conduzidas pelos professores/pesquisadores.

A oficina de ideias consistiu numa série de debates sobre possibilidades de visitas, entrevistas e fotografias, tendo como produto a escolha dos espaços a serem visitados e a elaboração de roteiros de visitação. Foram escolhidos os seguintes espaços: uma padaria, uma pizzaria, o centro de produção de queijo de uma escola técnica de Colatina, e o mercado de hortaliças e frutas. Também foi planejada uma visita ao Setor de Vigilância Sanitária do município para entrevistas os profissionais desta área e a uma plantação de frutas.

A oficina de entrevistas consistiu na produção de roteiros de entrevistas, que pudessem servir como instrumento orientador durante as visitas. Já a oficina de fotografia foi lúdica, usando câmeras fotográficas e celulares, abordando algumas técnicas de fotografia, para garantir uma melhor qualidade das fotos tiradas durante visitas. Em suma, as oficinas foram importantes para o desenvolvimento do projeto escolar por abordar alguns conhecimentos básicos, propiciando qualidade na produção de conhecimento a partir de saberes escolares, científicos/tecnológicos e populares.

O trecho da fala dos estudantes evidencia a importância desta etapa da intervenção pedagógica, conforme é apresentado a seguir:

Estudante A1: - [...] A gente fez outra visita para perguntar e tirar dúvidas com as mulheres da vigilância sanitária e a gente começou a estudar sobre o tema também, e a gente descobriu que tinha tanta coisa que a gente não sabia, mesmo que a gente estava estudando mas a gente não sabia que tinha dentro do leite os perigos, para determinados tipos de pessoas que tem algum tipo de doença ou uma intolerância, e o que pode afetar e levar problemas muito graves nas pessoas e a gente nem imaginava, foi só estudando a fundo que a gente pode conhecer.

Estudante A9: - [...] Depois que a gente foi na vigilância sanitária eu comecei a ver as coisas meio que diferentes, pois antes eu não observava, tipo, a temperatura que tava o armazenamento dos produtos que colocavam lá, comprava o queijo com aquela aguinha de cor diferente e não sabia o que que era aquilo e hoje não, eu já observo e já sei o que é o certo e o que é o errado, e tipo, do jeito que eles estão armazenando se está certo, ou alguma coisa que eles estão deixando ali que vai prejudicar a gente [...].

7. CATARSE

Na etapa da catarse há um confronto da teoria com a prática, a partir de saberes apropriados anteriormente, cujo conflito promove a transformação do indivíduo (GASPARIN, 2011). Uma vez incorporados os conteúdos e os processos de seu banco de saberes, mesmo que provisoriamente, haverá um momento em que o estudante produzirá uma revisão de saberes a partir da nova visão apropriada.

No caso do projeto escolar, a catarse foi alcançada durante as visitas realizadas aos espaços de produção alimentícia (figura 1), com realização das entrevistas dos profissionais e das fotografias que serviram como registros da produção de conhecimento. O trecho das falas dos estudantes que qualifica a importância desta etapa da intervenção pedagógica, conforme é apresentado a seguir:

Estudante A11: – [...] na vigilância a gente observou que tem o cuidado com a questão da fermentação, que são dois tipos de fermentos diferentes, tem que haver um controle, um cuidado sobre isso, e também o local onde fica o pão para a fermentação, geralmente pode ficar de um dia para o outro, se for assado de manhã, esse ambiente deve ser muito limpo, não pode ser deixado de qualquer jeito. E algumas doenças também, a questão do glúten, que foi falado lá, a questão da intolerância.

Estudante A1: – [...] foi a parte do processo de produção, que a gente pode observar todo processo, todas as máquinas que eles entravam, o processo de higienização das máquinas, e também a gente viu que o resíduo de um queijo serve para a fabricação de outro. Então muita coisa é reaproveitada.

Estudante A7: – [...] aquela parte do pão que eles reutilizavam o pão para fazer o trigo mas tinha pão que não podia ser utilizado, no caso o pão doce, que podia ter algum componente que prejudicaria a saúde das pessoas.

Estudante A5: – Aprendi na vigilância sanitária a questão das latas amassadas, do queijo[...].

Figura 1: Momentos das visitas realizadas durante projeto escolar “EducaAlimentar”. Foto 1. Em um estabelecimento de produção de Laticínio localizado no município de Colatina, ES. Na fotografia os estudantes evidenciam os tanques de fermentação para produção de queijo. Foto 2. Em uma padaria do município de Colatina. Os estudantes observam o processo de produção de pães. Foto3. Os estudantes em visita técnica a um produtor de frutas na zona rural do município de Colatina.



Foto 1



Foto 2



Foto 3

Fonte: Banco de dados de imagens do grupo de investigação.

8. PRÁTICA SOCIAL FINAL

Para Gasparin (2011), quando terminado o processo de compreensão do conhecimento, o estudante deve ser capaz de aplicá-lo, não necessariamente um gesto concreto, mas que seja levado a aplicar seus conhecimentos numa ação mental mais complexa, que exija dele um pensamento mais crítico, renovando o conhecimento que antes existia no início da prática pedagógica, ou seja, uma nova ação mental. Na prática, a roda de conversa promoveu debates sobre os conteúdos conceituais, atitudinais e procedimentais, convidando os estudantes a produzirem uma revisão de todas as etapas desenvolvidas durante o trabalho escolar. Eles conseguiram perceber o que cresceram como seres humanos e futuros profissionais, comparando o seu estágio inicial com a situação que se encontravam no momento da roda de conversa. No início, ora possuía algum conhecimento historicamente construído, talvez incompleto e desorganizado, no final da prática pedagógica os estudantes retornaram “modificados”.

O trecho das falas dos estudantes e do professor evidenciam a importância desta etapa da intervenção pedagógica, conforme é apresentado a seguir:

Estudante A6: – [...] eu também mudei o meu comportamento e às vezes é igual ela falou lá, sobre o que a gente tirava do congelador e o local onde a gente colocava depois, e eu sempre lá em casa colocava em cima da pia e agora eu já falei com eles e não colocam mais. E tem outras coisas também, como o queijo...tem as beiradas do queijo, que vai ficando de outra cor, acho que mais escura, então, varias questões.

Professor: – [...] o que eu melhorei minha aprendizagem de algo que eu já tinha aprendido? Algo que você já tinha estudado na escola e de repente você melhorou ainda mais, e que vocês viram agora de uma outra forma?

Estudante A9: – [...] a questão da temperatura, que eu já sabia que cada um tinha sua temperatura, mas eu não sabia que, tipo assim, você olhava isso na embalagem e que ninguém faz isso adequadamente, tipo, eles colocam tudo no mesmo freezer e deixam lá, eles só mudam quando a vigilância vai lá, chega lá e olha, isso quando eles saem já trocam de novo. Então acho que é isso, a questão da temperatura que muda de acordo com cada produto [...].

Estudante A5: – [...] o que eu gostei da vigilância sanitária foi ela ter falado lá do queijo, que tinha as bactérias boas ali que ajudavam na produção na qualidade e já tinha lá também as bactérias que eram ruins. Eu não sabia que tinha as bactérias boas, dentro ali do queijo, eu achava que eram só as bactérias que causam doenças [...].

A última parte do projeto escolar foram as rodas de conversa realizadas com o objetivo de sintetizar as etapas realizadas ao longo do semestre, com a construção social de uma pequena monografia desenvolvida na perspectiva da aprendizagem colaborativa. Cada grupo apresentou um pequeno resumo das etapas vivenciadas durante o desenvolvimento do projeto, orientadas por algumas perguntas do professor.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A intervenção pedagógica de educação alimentar articulou três perspectivas de ensino, a saber: as questões sociocientíficas com base em Sadler (2011); a pedagogia de projetos com base em Hernández e Ventura (2007); e a pedagogia histórico-crítica baseada em Gasparin (2011). Essas perspectivas de ensino evidenciaram similaridades no que diz respeito a preocupação com a contextualização social, a problematização, a dimensão conceitual dos problemas, a articulação de diferentes saberes transdisciplinares, entre outros pontos.

A temática sociocientífica de educação alimentar foi importante para o desenvolvimento o projeto escolar. As questões sociocientíficas levantadas sobre educação alimentar orientaram as atividades pedagógicas e despertaram nos estudantes grande motivação e empenho durante a realização do projeto. De acordo com Reis e Galvão (2008), as questões sociocientíficas servem como fios condutores para promover a articulação entre realidade e conteúdos programáticos escolares. O trecho das falas dos estudantes evidencia a importância da intervenção pedagógica para os sujeitos, conforme é apresentado a seguir:

Estudante A5: - [...] na qualidade de vida da pessoa. Pra gente aprender como deve ser feito [...] observar ao nosso redor como é a produção, a qualidade dos produtos [...] igual, a gente foi lá na vigilância sanitária, a gente tem que observar as latas estufadas, amassadas, pra gente saber [...] pra se a gente consumir, passar mal, talvez ninguém sabe que é esse produto, talvez culpa outra coisa, igual eles mesmo falaram. Então a gente observando isso, pra gente não cometer erros que a gente não sabia e pra ter uma boa qualidade de vida.

No que diz respeito a pedagogia histórico-crítica, a prática pedagógica perpassou pelas cinco etapas propostas por Gasparin (2011), permitindo que os estudantes exercessem o seu protagonismo discente e obtivessem um aprendizado de forma contextualizada, confrontando os saberes escolares, populares científicos, ao longo do projeto, sendo observado, ampliando a visão de mundo, contribuindo para formação de indivíduos críticos e autônomos, capazes de intervir mais no processo cotidiano da vida pessoal e profissional.

Embora não tenha sido possível esgotar as discussões sobre a abrangência do assunto de educação alimentar e nutricional, foi possível abordar aspectos poli-disciplinares e transversais, além da perspectiva disciplinar. De acordo com Santos (2008), aqueles que praticam a pedagogia tradicional acreditam (e esperam comprovar por meio das provas) que as informações repassadas em salas de aula são assimiladas integralmente pelos “bons” alunos (pedagogia bancária ou da domesticação). Entretanto, segundo Morin (2011), o mundo das realidades é complexo e exige abordagens transdisciplinares, mesmo que sejam de forma complementar à educação tradicional. Nessa teia da realidade, há um jogo de ações e interações, o que Morin (2009) chama de “ecologia da ação”, o que significa que o conhecimento é dinâmico, mas também sofre o fenômeno do

“reduccionismo”, omitindo a fundamentação e as conexões com diferentes saberes. Daí a importância de se ter nos espaços escolares iniciativas interdisciplinares e transdisciplinares.

O projeto “EducAlimentar” consistiu numa abordagem transdisciplinar, realizado no contraturno escolar, com adesão voluntária de alguns estudantes. Esse tipo de projeto nunca tinha sido desenvolvido nessa escola pública localizada no interior do Estado do Espírito Santo. As Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Básica trazem os fundamentos pedagógicos, entre outras coisas, que incluem a relação entre o trabalho, educação, ciência, tecnologia e cultura, direitos humanos e sustentabilidade (BRASIL, 2013). Nesse sentido, parece ser fundamental a realização de projetos interdisciplinares e transdisciplinares nos espaços escolares, e, talvez, isso possa fazer diferença na vida dos jovens da educação básica.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao apoio concedido pelo Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo, ao CNPq, à Fapes e à Secretaria de Estado de Educação do Espírito Santo.

REFERÊNCIAS

ALVES, Maria Cristina Santos de Oliveira. OLIVEIRA, Sandra Maria de. A **(re)significação do aprender-e-ensinar: a pedagogia de projetos como uma proposta interdisciplinar no contexto da escola pública**. Em Extensão, Uberlândia, v. 7, n. 2, p. 19 - 29, 2008.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais**. Brasília – DF: Ministério da Educação, 2013.

BRASIL. **Marco de Referência de Educação Alimentar e Nutricional para as Políticas Públicas**. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Secretaria Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Brasília – DF: Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. 2012.

BRASIL. **Orientações curriculares para o ensino médio**. Volume 2. Ciências da natureza, matemática e suas tecnologias. Secretaria de Educação Básica. – Brasília-DF: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Básica, 2006. 135 p.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros curriculares nacionais: terceiro e quarto ciclos. Apresentação dos temas transversais**. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília-DF: MEC/SEF, 1998. 436 p.

- CUNHA, M. V. da. John Dewey e o pensamento educacional brasileiro: a centralidade da noção de movimento. **Revista Brasileira de Educação**, Rio de Janeiro, n. 17, p. 86-99, maio/jun./jul./ago. 2001.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Autonomia** - Saberes Necessários à Prática Educativa. Editora Paz e Terra. Coleção Saberes. 1996.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia do Oprimido**. 11. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.
- GASPARIN J. L. **Uma didática para a pedagogia histórico-crítica** 5. ed. rev. 1. Reimpr. -Campinas, SP: Autores Associados. 2011.
- GIL, Antonio Carlos. **Estudo de Caso**. São Paulo: Atlas, 2009. 148 p.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. Sexta edição. São Paulo: Atlas, 2014. 200 p.
- HERNÁNDEZ, Fernando. VENTURA, Montserrat. **A organização do currículo por projetos de trabalho**. Trad. Jussara Haubert Rodrigues. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- LEITE, Sidnei Quezada Meireles (Org.). **Práticas Experimentais Investigativas no Ensino de Ciências**. 1a. Edição. Vitória - Espírito Santo: Editora Ifes. 2012.
- MORIN, Edgar. **A cabeça bem feita**. Repensar a reforma. Reformar o pensamento. 16 ed. Rio de Janeiro: Bertrand, 2009.
- MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. São Paulo: Editora Cortez, 2011.
- REIS, Pedro Guilherme Rochas dos; GALVÃO, Cecília. Os professores de Ciências Naturais e a discussão de controvérsias sociocientíficas: dois casos distintos. **Revista eletrônica de Enseñanza de las Ciência**. v. 7, n. 3. 2008.
- SADLER, T. D. (Editor). **Socio-scientific Issues in the Classroom. Teaching, Learning, and Research**. Florida – USA: Springer. 2011. p. 375.
- SANTOS, Akiko. Complexidade e transdisciplinaridade em educação: cinco princípios para resgatar o elo perdido. **Revista Brasileira de Educação**. V.13, N.37, jan./abr. 2008.

SANTOS, Ligia Amparo da Silva. Educação alimentar e nutricional no contexto da promoção de práticas alimentares saudáveis. **Revista de Nutrição**, Campinas, V.18(5), p. 681-692, set./out., 2005.

SOLINO, Ana Paula. GEHLEN, Simoni Tormöhlen. Abordagem temática freireana e o ensino de ciências por investigação: possíveis relações epistemológicas e pedagógicas. **Investigações em Ensino de Ciências**. V19(1), pp. 141-162, 2014.

ABSTRACT: The objective of this work was to study the methodological aspects of the development of the school project "Education", articulating three perspectives of teaching: socio-scientific questions, pedagogy of projects and historical-critical pedagogy. During 2016, four working groups, involving public high school students from Espírito Santo State, Brazil, developed the respective themes of pizza production, bakery products, dairy products and fruits. The qualitative research was produced from

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; Mestra 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