

Reflexões em Ensino de Ciências Vol. 4

Atena Editora



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

Ano
2018

Atena Editora

REFLEXÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS – Vol. 4

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 di 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. 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]: Vol. 4 /
Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.
16.692 k bytes – (Ensino de Ciências; v. 4)

Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader

Modo de acesso: World Wide Web

Inclui bibliografia

ISBN 978-85-93243-64-6

DOI 10.22533/at.ed.646180502

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 CONSTRUÇÃO DE HABILIDADES PARA O EXERCÍCIO DA DOCÊNCIA EM UM CURSO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Paulo Vítor Teodoro de Souza, Nicéa Quintino Amauro e Ernanda Alves de Gouveia6

CAPÍTULO II

A TRANSPOSIÇÃO DIDÁTICA DO CONTEÚDO LIGAÇÕES IÔNICAS: OBSERVANDO O ENVELHECIMENTO BIOLÓGICO DO SABER

Marcelo Igor dos Santos Lima, Flávia Cristiane Vieira da Silva, José Euzebio Simões Neto e Ehrick Eduardo Martins Melzer..... 16

CAPÍTULO III

ARTE, NATUREZA E INTERDISCIPLINARIDADE: (ALGUMAS) MEDIAÇÕES PEDAGÓGICAS NO MUSEU INHOTIM

Kariely Lopes Gomes de Brito, Gisele Regiani Almeida, Guilherme Pizoni Fadini, Maria Margareth Cancian Roldi, Raíza Carla Mattos Santana, Adriana da Conceição Tesch, Sidnei Quezada Meireles Leite e Manuella Villar Amado 33

CAPÍTULO IV

ARTICULAÇÃO ENTRE ENFOQUE CTS E A EDUCAÇÃO DA INFÂNCIA: REFLEXÕES E CONJECTURAS

Nájela Tavares Ujiie e Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro 49

CAPÍTULO V

ASPECTOS PEDAGÓGICOS DE UMA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFISSIONAIS DA EDUCAÇÃO: AULA DE CAMPO NO MUSEU INHOTIM PARA DISCUTIR AS POTENCIALIDADES DA EDUCAÇÃO NÃO FORMAL

Ana Carolina Sampaio Frizzera, Athyla Caetano, Charlles Monteiro, Fernando Campos Alves, Glaziela Vieira Frederich, Juliana Corrêa Taques Rocha, Sidnei Quezada Meireles Leite e Manuella Villar Amado 63

CAPÍTULO VI

AULA DE CAMPO DE TECNOLOGIA PESQUEIRA COMO ESTRATÉGIA PARA PROMOVER O PENSAMENTO CRÍTICO EM ESTUDANTES DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE NÍVEL MÉDIO

Victor Hugo da Silva Valério, Sidnei Quezada Meireles Leite, Dayse Aline Silva Bartolomeu de Oliveira e Thiago Holanda Basílio 79

CAPÍTULO VII

CONCEPÇÕES SOBRE O GÊNERO FÍLMICO DE ANIMAÇÃO NO ENSINO DE ECOLOGIA

José Nunes dos Santos e Maria José Fontana Gebara.....92

CAPÍTULO VIII

EDUCAÇÃO PERMANENTE NAS DIRETRIZES CURRICULARES DOS CURSOS DA ÁREA DE SAÚDE

Fernanda Ávila Marques, Ednéia Albino Nunes Cerchiari, Cibele de Moura Sales, Lourdes Missio, Maria José de Jesus Alves Cordeiro e Rogério Dias Renovato 104

CAPÍTULO IX

ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE DO CURRÍCULO EM AÇÃO A PARTIR DA PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA

Wellington Alves dos Santos e Maria das Graças Ferreira Lobino..... 119

CAPÍTULO X

ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO EM AULAS DE QUÍMICA NO PROJETO DE CORREÇÃO DE FLUXO TRAVESSIA MÉDIO EM PERNAMBUCO

João Paulo da Silva Santos e Cláudia Renata da Silva Santos.....137

CAPÍTULO XI

FORMAÇÃO DOCENTE EM SAÚDE, EDUCAÇÃO INTERPROFISSIONAL E INTERDISCIPLINARIDADE: PERCEPÇÕES, SABERES, FAZERES E PRÁTICAS

Maria Aparecida de Oliveira Freitas e Rosana Aparecida Salvador Rossit 150

CAPÍTULO XII

INTERDISCIPLINARIDADE E ENSINO POR INVESTIGAÇÃO DE BIOLOGIA E QUÍMICA NA EDUCAÇÃO SECUNDÁRIA A PARTIR DA TEMÁTICA DE FERMENTAÇÃO DE CALDO DE CANA

Sérgio Martins dos Santos, Guilherme Pizoni Fadini, Maria Margareth Cancian Roldi, Manuella Villar Amado, Vilma Reis Terra e Sidnei Quezada Meireles Leite 167

CAPÍTULO XIII

MODELAGEM DIDÁTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA O TRABALHO COM ATIVIDADES PRÁTICAS DE CIÊNCIAS

Fernando Bastos, Eliane Cerdas Labarce, Alessandro Pedro e Bruno Tadashi Takahashi 182

CAPÍTULO XIV

O ENSINO DE NANOCIÊNCIAS VIA HIDROFOBICIDADE POR MEIO DE MÓDULO DIDÁTICO PEDAGÓGICO

Rafael Piovesan Pistoia, Anderson Luiz Ellawanger e Solange Binotto Fagan 194

CAPÍTULO XV

O QUE ESTUDANTES PENSAM SOBRE AS FASES DA LUA?

Amanda de Mattos Pereira Mano e Eliane Giachetto Saravali 211

CAPÍTULO XVI

PARTICIPAÇÃO DE GRADUANDOS DOS CURSOS DE QUÍMICA, FÍSICA E CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NO PIBID E A SUA OPÇÃO PELA DOCÊNCIA

Edinéia Tavares Lopes, Assicleide da Silva Brito, Yasmin Lima de Jesus, Maria Camila Lima Brito de Jesus e Aline Nunes Santos 228

CAPÍTULO XVII

RESSOCIALIZAÇÃO BASEADA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL E NA PSICOLOGIA AMBIENTAL

Gislaine Fátima Schnack.....240

CAPÍTULO XVIII

SOBRE QUÉ REFLEXIONAN LOS PROFESORES DE CIENCIAS? DIMENSIONES Y PROCESOS PARA LA FORMACIÓN INICIAL Y CONTINUA

Carlos Vanegas Ortega e Rodrigo Fuentealba Jara253

CAPÍTULO XIX

UMA ABORDAGEM SOBRE DST'S: INTERVENÇÃO COM JOGOS DIDÁTICOS DIGITAIS

Viviane Sousa Rocha, Amanda Ricelli de A. Nunes Gomes, Michelly de Carvalho Ferreira, Nathalya Marillya de Andrade Silva, Karla Patricia de Oliveira Luna e Allan Kardec Alves da Mota.....266

Sobre os autores.....277

CAPÍTULO X

ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO EM AULAS DE QUÍMICA NO PROJETO DE CORREÇÃO DE FLUXO TRAVESSIA MÉDIO EM PERNAMBUCO

**João Paulo da Silva Santos
Cláudia Renata da Silva Santos**

ENSINO DE CIÊNCIAS POR INVESTIGAÇÃO: UM ESTUDO DE CASO EM AULAS DE QUÍMICA NO PROJETO DE CORREÇÃO DE FLUXO TRAVESSIA MÉDIO EM PERNAMBUCO

João Paulo da Silva Santos

Secretaria de Educação de Pernambuco/ Universidade Federal Rural de Pernambuco.

Recife – Pernambuco

Cláudia Renata da Silva Santos

Universidade Federal Rural de Pernambuco

Recife - Pernambuco

RESUMO: O presente trabalho teve como objetivo geral: Analisar o papel da experimentação no ensino de ciências por investigação em uma turma de correção de fluxo do Projeto Travessia Médio em Pernambuco. E específicos: identificar fatores que podem contribuir para a aprendizagem de ciências a partir de atividades experimentais em sala de aula; e analisar a avaliação dos estudantes em relação à proposta de atividades experimentais no ensino de ciências por investigação. Para que esses objetivos fossem atingidos foi necessário elaborar atividades que experimentais que contemplassem o ensino de ciências por investigação, a problematização e a reflexão sobre os resultados obtidos. O referencial teórico está alicerçado na teoria construtivista de Jean Piaget que melhor se enquadra nas atividades realizadas, uma vez que para haver aprendizado se faz necessário o processo de desequilíbrio para em seguida o estudante se equilibrar, quando então acontece a aprendizagem e a construção do conhecimento. A pesquisa trata-se de um estudo de caso por apresentar um evento único com características próprias dos sujeitos envolvidos. Assim participaram da mesma, quinze estudantes da rede pública estadual de Pernambuco do projeto de correção de fluxo Travessia Médio que funciona em uma escola no Município do Jaboatão dos Guararapes. Os estudantes foram divididos em cinco grupos onde cada um realizou uma atividade experimental para seus colegas. Os resultados mostraram que a proposta de ensino por investigação pode contribuir de forma significativa para potencializar o aprendizado dos estudantes além de fomentar a curiosidade e motivação na tentativa de solucionar problemas propostos pelos professores em aulas de ciências.

Palavras-chave: Ensino de ciências. Travessia Médio. Investigação. Problematização.

1. INTRODUÇÃO

O ensino de ciências tem sido ao longo dos últimos anos alvo de diversas investigações de programas de pós-graduação espalhados pelo Brasil. Boa parte das pesquisas realizadas estudam técnicas e métodos de ensino, que permitem ao

estudante melhorar sua compreensão sistêmica dos fenômenos naturais, e a partir de sua compreensão, estabelecer relações com o mundo que o cerca.

Entre essas pesquisas destacam-se aquelas que buscam estudar o aprendizado de ciências a partir de uma problemática. Essa problemática serve de suporte para sustentar o que muitos chamam de ensino por investigação, que consiste em criar espaços permanentes de aprendizagem a partir da curiosidade do estudante, da motivação para aprender e resolver o problema proposto pelo professor.

Para Carvalho *et al* (2013), o ensino de ciências ao longo dos anos tem-se constituído alvo de diversas pesquisas no intuito de entender como acontece a aprendizagem na sala de aula. Esse cenário revela a importância que aprender ciências pode colaborar para a formação de um cidadão crítico e participativo na sociedade.

A escola tem um papel muito importante nesse processo. Deve despertar no estudante a vontade de aprender ciências principalmente relacionando a mesma com seu dia a dia. E essa aproximação se dá através da experimentação pelo estudante em aulas de ciências (Química, Física e Biologia), não só testando leis e validando conceitos, mas através de uma ação reflexiva sobre os conhecimentos construídos (TRIVELATO; SILVA, 2011).

Alguns projetos de correção de fluxo, entre eles o Travessia que atualmente funciona no estado de Pernambuco, vem oferecendo uma metodologia diferenciada para os estudantes da rede pública estadual através da problematização de suas aulas, na tentativa de superar as dificuldades apresentadas pelos estudantes, bem como inseri-los também no processo de enculturação científica.

Mas, esse processo de enculturação científica a partir da problematização atende estudantes de projetos de correção de fluxo? Para responder essa pergunta foi elencado como objetivo geral: analisar o papel da experimentação no ensino de ciências por investigação em uma turma de correção de fluxo do projeto Travessia Médio em Pernambuco. E específicos: identificar fatores que podem contribuir para a aprendizagem de ciências a partir de atividades experimentais em sala de aula; e analisar a avaliação dos estudantes em relação a proposta de atividades experimentais no ensino de ciências por investigação.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Ensino de ciências por investigação

Durante bastante tempo, a aprendizagem de ciências na escola teve como finalidade apenas a repetição de conceitos e leis já validadas e consolidadas como verdades absolutas. O professor tornou-se o único detentor do conhecimento, e apenas ele seria capaz de instrumentalizar o aprendizado do aluno mediante a

memorização de conceitos. A aprendizagem reduzia-se apenas ao que muitos chamam de “memorização de conceitos”.

O aluno por sua vez era o ser “sem luz”, sem conhecimento e que deveria, portanto, recebê-lo do professor. A sua função era apenas a de receber conhecimento pronto, acabado, destituído de qualquer pergunta ou qualquer forma de resolução de problemas. O que era chamado por muitos professores de problemas era apenas meros exercícios repetitivos que tinha como finalidade garantir que o aluno memorizasse e que fosse capaz de repetir o procedimento que o docente realizou em sala de aula.

Esse período ficou conhecido como o tecnicista e tinha como propósito a melhoria no desenvolvimento econômico do país através das escolas técnicas, que se tornaram o auge e garantiriam a inserção dos alunos no mercado de trabalho.

Nesse contexto, histórico e político, a técnica teve primazia sobre a discussão de problemas que contemplasse não só aplicação do conhecimento em situações que fizessem sentido para os estudantes, o que corroborou para que muitos não compreendessem a importância de algumas disciplinas entre elas a Física, a Química e a Matemática principalmente. Esse desestímulo também tem sido estereotipado ainda nos dias de hoje, e muitos alunos não tem dado importância necessária a elas, o que tem obstruído algumas propostas de ensino contemporâneas que insiram na sala de aula novas técnicas e metodologias que podem colaborar de forma permanente no aprendizado dos estudantes. Entre essas propostas está o ensino de ciências por investigação.

Para Piaget, só conseguimos construir conhecimento através de processos mentais que são elaborados mediante o nosso desenvolvimento biológico e do contato com o mundo. Esses processos mentais denominados por ele, são a equilíbrio, a desequilíbrio e a reequilíbrio (PIAGET, 1978). Para entender esses conceitos, é importante lembrar que para Piaget, a construção do conhecimento acontece mediante a existência de outro a priori, sendo, portanto, necessária a tomada de consciência pelo estudante. Para equilibrar é preciso desequilibrar e é nesse momento que entra o papel do professor através de atividades que investiguem não somente o acerto, mas, principalmente o erro.

Quando o professor leva uma problemática para a sala de aula, ele coloca em xeque tudo aquilo que o aluno já internalizou em relação a conhecimentos já maturados em situações anteriores. Deve-se entender aqui a problemática como um processo que envolve a elaboração de um problema a ser investigado pelo estudante e que, portanto, não tem resposta de forma imediata. Serão necessários para a resolução do mesmo, várias estratégias que deverão ser elaboradas na busca de uma solução que responda de forma satisfatória esse problema. Esse processo de busca e de tomada de consciência que é caracterizada pela passagem da ação manipulativa para a ação intelectual é que o Piaget chama de reequilíbrio (CARVALHO ,2013). O conhecimento surge quando o estudante alcança a equilíbrio.

Assim, no ensino de ciências, vários pesquisadores têm apontado a problematização na sala de aula como um meio que pode potencializar o

aprendizado, pelo fato de não apresentar uma resposta imediata ao aluno, exigindo dele organização na elaboração de estratégias e meios para chegar a uma possível solução (POZO, 2009). Além disso, outros fatores importantes são construídos, que vão além da tomada consciência. Entre eles está a ação nas questões que exigem conhecimento científico. Alfabetizar cientificamente os alunos para uma tomada de consciência, tem sido um dos objetivos de quem investiga estratégias, métodos e técnicas de ensino em ciências (DELIZOICOV, 2007).

Assim, não basta apenas problematizar, mais despertar nos alunos a importância da reflexão sobre a ação, levando-os a agir de forma consciente no mundo. As nossas escolas precisam partir do simples para o complexo, através de mudanças que conduzam ao aprendizado permanente, fundamentado no despertar da curiosidade e nos processos mentais do desenvolvimento. Um dos problemas que vem atrapalhando a inserção da problematização em sala de aula tem sido a rigidez de alguns currículos, que pelo volume enorme de conceitos a serem ensinados, não permitem espaço para a reflexão permanente do aluno em um processo de reequilíbrio para a construção do conhecimento.

Alguns estados estão preocupados apenas em atingir a meta do governo federal em melhorar o IDEB (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica) na tentativa apenas em obter recursos para suas regiões, sem preocupar-se de fato se existe um aprendizado permanente em seus alunos. Os currículos quase sempre são fixos e não dão oportunidade para o professor de ciências problematizarem suas aulas, sem necessariamente terem a preocupação de cumprir o cronograma e atingirem as metas.

Mas, apesar desses problemas, existem alguns projetos que trazem uma proposta de ensino diferenciada que privilegiam a problematização e a investigação. Apesar dos propósitos dos mesmos atenderem uma demanda de correção de fluxo (distorção idade-série), quebra um pouco a metodologia tradicional oportunizando ao aluno o pensar científico. Entre esses projetos está o Travessia que funciona em Pernambuco como veremos mais adiante.

2.2. Projeto Travessia Médio – Um projeto de inclusão

O Projeto Travessia Médio foi criado em 2007 no Estado de Pernambuco, como iniciativa de políticas públicas para correção de altos números de distorção idade-série existentes. Em parceria com a Fundação Roberto Marinho, que utiliza o formato de telessalas e material didático próprio que são disponibilizados a professores e alunos, o projeto atende jovens de 15 anos de idade ou mais no ensino fundamental e jovens e adultos acima dos 17 anos.

Na tabela abaixo é apresentada em porcentagem, a distribuição por município, das distorções existentes por estudantes no primeiro ano, que serviu de base para a criação do projeto no estado de Pernambuco.

Tabela 3: Taxa de distorção Idade-série nas Gerências Regionais de Educação – Pernambuco 2007

Nº	REGIONAIS/TURMA	1º ANO –EM(%)
1	Afogados da Ingazeira	50,9
2	Araripina	67,4
3	Arooverde	65,8
4	Barreiros	73,2
5	Caruaru	64,4
6	Floresta	63,0
7	Garanhuns	67,9
8	Limoeiro	59,1
9	Nazaré da Mata	40,0
10	Palmares	68,1
11	Petrolina	59,1
12	Recife ⁴	74,1
13	Salgueiro	55,7
14	Vitória de Santo Antão	76,4

Fonte: CORREIA, 2015.

Na tabela acima é possível visualizar as elevadas taxas de distorção idade-série apresentadas pelas GRES (Gerências Regionais de Ensino de Pernambuco) em 2007, sendo observado na grande maioria das regionais, a distorção ultrapassando os 50%.

O Travessia Fundamental é organizado em três módulos e o médio em quatro, sendo, portanto, um curso de aproximadamente um ano e seis meses a dois anos e presencial. Em cada módulo, os professores participam de formações oferecidas pela Fundação Roberto Marinho em parceria com o Governo do Estado de Pernambuco que têm por finalidade a troca de experiências entre professores, bem como receber formação para o módulo seguinte. Os Estudantes cursam um conjunto de disciplinas que perfazem o currículo da Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco e após a obtenção de aproveitamento em cada disciplina do módulo em curso, o aluno segue adiante.

Um aspecto importante da metodologia é a possibilidade da problematização. Os estudantes em cada teleaula exibida ou em várias correlacionadas, são motivados a pensarem em um problema específico que será resolvido posteriormente em grupos com outros estudantes. Dessa forma cria-se um ambiente reflexivo, onde os componentes do grupo empenham-se para solucionar a problemática levantada pelo professor (GUIMARÃES, 2013).

Além disso, fazendo uma leitura melhor dos documentos do programa, percebe-se que o mesmo é regido por um currículo próprio com uma estrutura organizacional através de 4 eixos que são explorados em cada módulo. Cada eixo tem o propósito de fazer o aluno a refletir sobre a sua importância na sociedade.

Por receber alunos de diversos locais, sendo boa parte trabalhadores, é visto como um projeto de inclusão que oferece e oportuniza um ensino fundamental e médio, a aqueles que estão impossibilitados de assistirem aula no regime seriado de ensino.

A seguir será descrita uma atividade investigativa realizada em uma aula de Química em uma escola pública de Pernambuco utilizando a ideias de ensino por investigação.

3. METODOLOGIA

Para a realização dessa pesquisa que tinha como problema inicial investigar se ocorre a enculturação científica a partir da problematização em estudantes de projetos de correção de fluxo como o Travessia Médio, foi realizada uma proposta investigativa onde participaram quinze estudantes de uma escola pública estadual localizada no município do Jaboatão dos Guararapes–Pe. A mesma atende um público de 1051 alunos, com 64 professores de acordo com a Secretaria de Educação do Estado de Pernambuco distribuídos em três turnos, oferecendo as seguintes modalidades de ensino: Ensino fundamental, médio regular, Educação de Jovens e adultos e Projeto Travessia Médio.

Assim, foi escolhida uma turma de Travessia Médio, utilizando o critério da mesma, ser de correção de fluxo, e a partir daí, foram elaboradas atividades de Química que explorassem a investigação. Portanto, foi criado uma espécie de um laboratório aberto onde os estudantes foram motivados em grupos a realizarem atividade experimentais que *a priori* nunca tinha realizado antes.

Essa investigação pode ser caracterizada como um estudo de caso, por se tratar de uma situação peculiar nessa sala de aula, com características dinâmicas próprias. Foram formadas cinco equipes cada um variava de três a cinco estudantes, e teve a intenção de fazê-los trabalhar em grupos sem mudar a rotina de trabalho deles na sala de aula. Foram propostos cinco experimentos, para que cada grupo organizasse e apresentasse para a sala de aula em dias combinados. Cada grupo recebeu apenas a lista de materiais e os procedimentos de execução.

Sendo assim, as equipes tiveram que apresentar a sua atividade e problematizar para a sala o resultado da experiência. Logo, a explicação do resultado de cada atividade experimental, foi uma construção coletiva. E no fim das apresentações todos deveriam fazer um relatório das atividades dos seus colegas, bem como apresentar a explicação do que tinha ocorrido nos experimentos.

No fim de todas as atividades, foi aplicado um questionário (apêndice 1) com a intenção de avaliar a opinião dos alunos e sua aprendizagem em relação às atividades experimentais. As atividades estão descritas no quadro abaixo.

Quadro 1. Atividades experimentais realizados pelos estudantes do Travessia Médio.

Fonte: Elaboração própria

Atividades	Material
1. Experiência de Arrhenius	Fita isolante, Fotodiodo LED (diodo emissor de luz), água, açúcar, sal de cozinha, vinagre, fios de eletricidade e vasilha de vidro ou plástico aberta, papel de Tornassol.
2. Luva Inflável	Luva cirúrgica, pote de vidro, comprimido efervescente e água.

3. Sobe e desce do químico	Bolinhas de naftalina, comprimido efervescente e pote de vidro ou plástico.
4. Simulando as camadas do solo	Duas garrafas Pet cortadas ao meio (utilizar as duas partes), Pedra, areia e pedregulho, água.
5. Densidade das misturas	Garrafa pet, álcool comercial, óleo de cozinha, pote de vidro e água.

A seguir serão apresentados os resultados dessa investigação e as possíveis implicações na aprendizagem dos estudantes de uma abordagem de ensino por investigação.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

As atividades foram realizadas em três encontros consecutivos e logo após, houve a aplicação de uma avaliação (apêndice 1), que continha 12 perguntas com os seguintes objetivos: 1) Identificar estudantes que haviam realizado alguma atividade experimental; 2) Saber e o mesmo tinha compreendido os objetivos de sua experiência, bem como a importância para a sua aprendizagem e de seus colegas, e as dificuldades que os mesmos enfrentaram durante as atividades experimentais.

Do total de alunos, apenas dois relataram que já haviam realizado uma atividade experimental, e argumentaram que a mesma foi realizada há um bom tempo. Todos os estudantes afirmaram que participar das atividades experimentais propostas durante as aulas, foi importante no sentido de melhorar o aprendizado de conceitos, além de permitir que os mesmos compreendessem algumas leis naturais apresentadas pelos grupos.

Outro ponto a destacar, foi à participação de um grupo em mais de uma atividade experimental. No dia da apresentação, além do experimento que o grupo teria que apresentar, houve a preparação de um outro semelhante, levantando uma problemática para a turma. Na figura 1, é mostrado o experimento.

Figura 1. Atividade experimental extra apresentada por um dos grupos

Fonte: própria



Esse experimento, teve como objetivo demonstrar que o gás carbônico (CO_2) fica aprisionado na bola de festa, presa a uma garrafa, quando o gás carbônico é liberado a partir da reação do comprimido efervescente com água, que faz automaticamente a bexiga encher.

Na figura 2, outro grupo trouxe o experimento da luva inflável mostrando que o produto de uma reação química entre a água e o comprimido efervescente é o gás carbônico que foi usado para encher a luva cirúrgica.

Figura 2. Experimento da Luva inflável

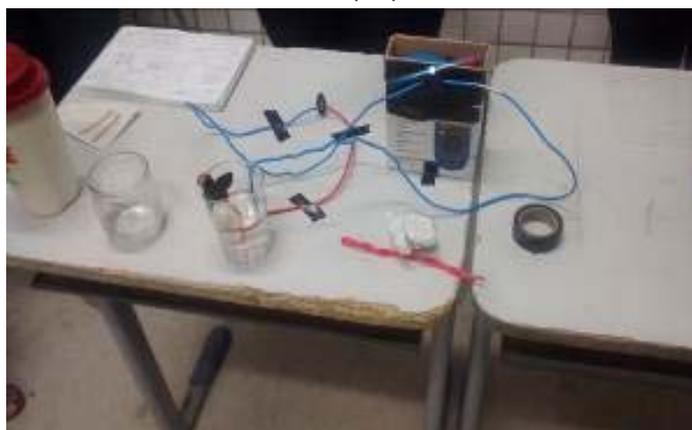
Fonte: Própria



Na figura 3, é mostrada uma atividade em que o grupo verificou a validade do Experimento de Arrhenius. Além disso, os estudantes utilizaram o papel tornassol (indicador ácido-base) para mostrar que no processo de dissociação do NaCl (Cloreto de sódio) havia também a formação de uma base que nesse caso específico seria o hidróxido de sódio (NaOH). A existência dessa base se deu através da mudança de cor do papel tornassol de vermelho para azul.

Figura 3. Experiência de Arrhenius

Fonte: própria



Muitos estudantes relataram que a oportunidade de testar leis e conceitos em sala de aula, contribuiu para que a rotina da sala fosse quebrada além de oportunizar um aprendizado dinâmico e sistêmico. Em suas falas eles deixam claro

que a escola deveria criar esses momentos, pois contribuem para uma aprendizagem reflexiva, menos tradicional e mais problematizada.

Logo, as atividades realizadas tiveram um impacto na aprendizagem dos alunos, pois contribuiu para que estudantes que não estão no ensino médio regular, tivessem contato com uma forma diferenciada de ensinar ciências, que privilegie a enculturação científica através do ensino por investigação. A escola tem um fator decisivo na formação, mas só ela não dá conta de toda uma dinâmica que leva a aprendizagem. Os currículos elaborados pelos órgãos normativos, devem flexibilizar o ensino de ciências por investigação, sendo menos rígido e mais flexível colaborando para o processo de aprendizagem principalmente daqueles alunos que não tiveram a oportunidade de completar o ensino médio no tempo certo.

É preciso então que os órgãos normativos criem projetos de inclusão como aquele mencionado no texto, mas que os mesmos não sejam apenas uma forma de diminuir índices, mas uma preocupação sistêmica com o aprendizado de estudantes.

REFERÊNCIAS

CARVALHO, A.M.P (org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CORREIA, A.P.V.B. **A implementação do projeto de correção de fluxo escolar travessia - ensino médio na gerência regional de educação de Nazaré da Mata – municípios de Goiana e Itambé**. Dissertação de Mestrado, 115f. 2015. Faculdade de Educação da Universidade Federal de Juiz de Fora-RJ.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. A. PERNAMBUCO, M. M. **Ensino de Ciências: Fundamentos e Métodos**. 2. Ed. São Paulo: Cortez, 2007.

GUIMARÃES, V. **Incluir para transformar: metodologia Telessala em cinco movimentos**. Rio de Janeiro: Fundação Roberto Marinho, 2013.

PIAGET, J. **Fazer compreender**. São Paulo: Melhoramentos/Edusp, 1978.

POZO, J.I; CRESPO, M.A.G. **A aprendizagem e o ensino de ciências: Do conhecimento cotidiano conhecimento científico**. 5ªed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

TRIVELATO, S.F.;SILVA,R.L.F. **Ensino de Ciências-Coleção ideias em ação**. Coordenadora: Anna Maria Pessoa de Carvalho. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

ABSTRACT: The present study had as general objective: To analyze the role of experimentation in the teaching of science by investigation in a class of flow correction of the Travessia Médio Project in Pernambuco. E specific: identify factors that can contribute to the learning of science from experimental activities in the classroom; and to analyze the evaluation of the students in relation to the proposal of experimental activities in the teaching of science by investigation. In order for these objectives to be achieved, it was necessary to elaborate experimental activities that contemplated the teaching of sciences by investigation, the problematization and the reflection on the obtained results. The theoretical framework is based on the constructivist theory of Jean Piaget that best fits the activities carried out, since in order to learn it is necessary the process of unbalance and then the student equilibrate, when then happens learning and the construction of knowledge. The research is a case study for presenting a unique event with characteristics of the subjects involved. Fifteen students from the Pernambuco state public network participated in the Mid-stream Flow Correction Project, which works at a school in the municipality of Jaboatão dos Guararapes. The students were divided into five groups where each one performed an experimental activity for his colleagues. The results showed that the proposal of teaching by research can contribute significantly to enhance students' learning as well as foster curiosity and motivation in trying to solve problems proposed by teachers in science class.

KEYWORDS: Science teaching. Travessia Médio. Investigation. Problematization.

Apêndice 1 – ficha avaliativa após as atividades experimentais

APÓS A REALIZAÇÃO DAS ATIVIDADES EXPERIMENTAIS RESPONDA AS QUESTÕES ABAIXO:

01. Gênero? Masc. Fem.

02. Você já havia realizado alguma atividade experimental em sala de aula? Em caso afirmativo, qual? Conte um pouco a sua experiência.

03. Qual a experiência apresentada para a sua turma?

--

04. Relate os objetivos da sua experiência.

05. Realizar essa experiência foi importante ou não para sua aprendizagem? Justifique sua resposta.

06. O que você aprendeu com sua experiência?

07. O que você aprendeu com a experiência dos colegas?

08. Qual era o problema que você teve que responder com sua experiência? Vocês tinham a resposta do problema a ser resolvido?

09. Quais as dificuldades que você apontaria na realização de sua atividade experimental?

10. Os objetivos foram atingidos com a realização da atividade experimental? Justifique.

11. A sua experiência foi realizada com sucesso? Em caso afirmativo o que foi necessário para isso?

12. Quais sugestões você daria para as próximas atividades experimentais?

Sobre os autores

Adriana da Conceição Tesch Professora da Rede Estadual de Educação do Espírito Santo. Graduação em Matemática pelo Faculdade da Região Serrana (FARESE). Mestranda do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Básica e Educação Profissional (GEPEBEP) do Ifes. E-mail para contato: adritutora@gmail.com.

Alessandro Pedro Professor do Serviço Social da Indústria (SESI), Unidade de Jaú (SP); Graduação em Química pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP); Mestrado em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP); Integrante do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, GPEC (UNESP, Bauru, SP);

Aline Nunes Santos Secretária da Educação do Estado da Bahia. Universidade Federal de Sergipe, Departamento de Química. Itabaiana – SE. Professora da Secretaria da Educação do Estado da Bahia. Ensino de Química. Pedro Alexandre-Bahia; Graduação em Licenciatura Plena em Química pela Universidade Federal de Sergipe; Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe; Grupo de pesquisa: EDUCON e GEPIADDE; E-mail para contato: Alyne-quimica2010@hotmail.com

Allan Kardec Alves da Mota Licenciado em Educação Física, Especialista em Educação Física Escolar, Gestão em Saúde, Mestrando em Formação de Professores (Universidade Estadual da Paraíba).

Amanda de Mattos Pereira Mano Professora da Universidade Estadual do Paraná – Unespar, Campus de União da Vitória. Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul, UEMS e em Pedagogia pela Faculdade Centro Paulista de Ibitinga, FACEP. Mestrado e Doutorado em Educação pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” - Unesp, Campus de Marília. Grupo de pesquisa: GEADDEC – Grupo de estudos e pesquisas em aprendizagem e desenvolvimento na perspectiva construtivista e GEPEGE – Grupo de estudos e pesquisas em Epistemologia Genética e educação. E-mail para contato: amanda_mattosbio@yahoo.com.br

Amanda Ricelli de A. Nunes Gomes Licenciada em Ciências Biológicas, Mestranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática (Universidade Estadual da Paraíba).

Ana Carolina Sampaio Frizzera Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Graduação em Ciências da Informática pela Universidade Federal do Espírito Santo. Membro do grupo de pesquisa Tecnologias Digitais e Práticas Pedagógicas (PratTec) do Ifes. E-mail para contato: anafrizzera@gmail.com.

Anderson Luiz Ellwanger Professor da Universidade Centro Universitário Franciscano – UNIFRA - RS; Graduação em Física UFSM – Santa Maria -RS ; Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física pelo Centro Universitário Franciscano – UNIFRA - RS;

Assicleide da Silva Brito Professora da Universidade Estadual de Feira de Santana. Departamento de Ciências e Exatas. Feira de Santana- BA; Graduação em Licenciatura Plena em Química; Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe; Doutoranda no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGEduC) na Universidade de Brasília (UnB); Grupo de pesquisa: EDUCON e GEPIADDE. E-mail para contato: assicleidebrito@gmail.com

Athyla Caetano Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo. Membro do grupo de pesquisa Educação Científica e Movimento CTSA (GEPEC) do Ifes. E-mail para contato: athyla_caetano@hotmail.com.

Bruno Tadashi Takahashi Professor da Universidade Estadual de Maringá (UEM); Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual de Maringá (UEM); Mestrado em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP); Integrante do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, GPEC (UNESP, Bauru, SP);

Carlos Vanegas Ortega Professor da Universidad de Santiago de Chile; Membro do corpo docente da Unidad de Innovación Educativa da Vicerrectoría Académica; Graduação em Licenciatura en Matemáticas y Física pela Universidad de Antioquia; Mestrado em Educación pela Universidad de Antioquia; Doutorado em Ciencias de la Educación pela Pontificia Universidad Católica de Chile; E-mail para contato: cmariov@gmail.com.

Charlles Monteiro Técnico Administrativo da Educação do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Graduação em Pedagogia pela Universidade Federal do Espírito Santo. Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Alfabetização Científica e Espaços de Educação Não Formal (GEPAC) do Ifes. E-mail para contato: charllesmonteiro1@gmail.com.

Cibele de Moura Sales Professora adjunta da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Membro do corpo docente do quadro permanente do Programa de Pós- graduação Stricto Sensu em Ensino em Saúde, Mestrado Profissional (PPGES), na linha de pesquisa Práticas Educativas em Saúde e na de Formação em Saúde. Graduação em Enfermagem pela Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Mestrado em Saúde Coletiva pela Universidade Federal de

Mato Grosso do Sul. Doutorado em Ciências da Saúde pela UNB. Grupo de Pesquisa: GEPES - Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação e Saúde. E mail: cibele.sales1@gmail.com

Cláudia Renata da Silva Santos Graduação em Bacharelado em Psicologia em andamento na Faculdade Boa Viagem em Recife, e Letras (modalidade EAD) pela Universidade Federal Rural de Pernambuco. Atualmente atua como professora de Língua Portuguesa da rede particular de ensino. Tem interesses em temas relacionados a Psicologia Social, e políticas públicas educacionais. E-mail: clauceegp@hotmail.com

Dayse Aline Silva Bartolomeu de Oliveira Professora do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade do Estado da Bahia. Mestrado em Tecnologia de Alimentos pela Universidade Federal do Paraná e Doutorado em Engenharia de Alimentos pela Universidade Federal do Paraná. Membro do Grupo de Estudos em Pesca e Conservação (GEPEC) do Ifes. E-mail para contato: daysealine@hotmail.com.

Edneia Albino Nunes Cerchiari Professora adjunta da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) no curso de Medicina da UEMS. Membro do corpo docente do Corpo Permanente do Programa Stricto Sensu. Mestrado Profissional em Ensino em Saúde (UEMS). Licenciada em Psicologia (FUCMT - Faculdades Unidas Católicas de Mato Grosso). - Bacharel em Psicologia (FUCMT - Faculdades Unidas Católicas de Mato Grosso). Pós Graduação Lato Sensu. Especialização em Psicologia Clínica e Psicanálise (CESULON, Centro de Ensino Superior de Londrina - Londrina/PR). Pós Graduação Strict Sensu - Mestrado em Psicopatologia e Psicologia Clínica (Instituto Superior de Psicologia Aplicada - Lisboa/Portugal). Pós Graduação Strict Sensu - Doutorado em Ciências Médicas - Área: Saúde Mental, (UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas) Psicanalista e Analista Didata da Sociedade - Psicanalítica de Mato Grosso do Sul (SPMS). Grupos de Pesquisa: GPENSI - Grupo de Pesquisa em Necessidades de Saúde do Idoso; GEPES - Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação e Saúde; Educação, Cultura e Diversidade; APE-IPE Aliança de Pesquisa e Extensão Interdisciplinar em Percursos Criativos e Estéticas Cênicas. E mail: edcer@terra.com.br

Edinéia Tavares Lopes Professora da Universidade Federal de Sergipe (UFS). Departamento de Química. Itabaiana – SE. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática –PPGECIMA Graduação em Licenciatura Plena em Química Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso; Doutorado em Educação pela Universidade Federal de Sergipe; Pós-Doutorado em Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso; Grupo de pesquisa: EDUCON e GEPIADDE. E-mail para contato: edineia.ufs@gmail.com

Ehrick Eduardo Martins Melzer Professor do Setor Litoral da Universidade Federal do Paraná (UFPR). Licenciado em Química pela Universidade Federal do Paraná

(UFPR), Mestre em Educação em Ciências e em Matemática pelo Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática da Universidade Federal do Paraná (PPGECM/UFPR). Doutorando na linha de políticas educacionais do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE/UFPR) com o estudo do PROCAMPO e PRONACAMPO. E-mail: ehricmelzer@yahoo.com.br

Eliane Cerdas Labarce Professora da Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS); Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP); Mestrado em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP); Doutorado em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP); Integrante do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, GPEC (UNESP, Bauru, SP)

Eliane Giachetto Saravali Docente do Departamento de Psicologia da Educação e do Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho” – UNESP, campus de Marília. Graduação em Pedagogia pela Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP. Mestrado e Doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP. Pós-Doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Londrina –PR. Líder do Grupo de estudos e pesquisas em aprendizagem e desenvolvimento na perspectiva construtivista – GEADDEC/CNPq/UNESP. E-mail: eliane.saravali@marilia.unesp.br

Ernanda Alves de Gouveia Graduação em Química pela Universidade Federal de Uberlândia; Instituição: Servidora Municipal da Cidade de Uberlândia/MG. E-mail para contato: ernandaalves@yahoo.com.br

Fernanda Ávila Marques Licenciada em Psicologia pela UNIMAR (Universidade de Marília). Bacharel em Psicologia pela UNIMAR (Universidade de Marília). Especialização em Atenção Básica em Saúde da Família pela UFMS. Especialização em Psicopedagogia pela UNIVALE. Mestranda em Ensino em Saúde pela UEMS-Dourados. Grupo de Pesquisa: GEPES - Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação e Saúde. E mail: fer_marques@hotmail.com

Fernando Bastos Professor da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho (UNESP); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência (UNESP, Bauru, SP); Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de São Paulo (São Paulo, SP); Mestrado em Educação pela Universidade de São Paulo (São Paulo, SP); Doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (São Paulo, SP); Vice Coordenador do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências, GPEC (UNESP, Bauru, SP);

Fernando Campos Alves Professor de Matemática da Rede Municipal de Educação de Vitória, Espírito Santo. Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Graduação em

Matemática e Engenharia Civil pela Fundação Educacional Rosemar Pimentel. Membro do Grupo de Pesquisa em Práticas Pedagógicas de Matemática (Grupem) do Ifes. E-mail para contato: fernandoalves@gmail.com.

Flávia Cristiane Vieira da Silva Professora da Unidade Acadêmica de Serra Talhada da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UAST/UFRPE). Licenciada em Química pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE), Mestre e Doutora em Ensino das Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco (PPGEC/UFRPE). E-mail: flavia.cvsilva@hotmail.com

Gislaine Fátima Schnack Professora da Secretaria Estadual de Educação do Rio Grande do Sul. Graduação em Biologia Licenciatura pela Universidade Luterana do Brasil. Graduação em Psicologia pela Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul. Graduação em andamento em Biologia Bacharelado pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Especialização em Avaliação de Serviços em Saúde pela Universidade de Ciências da Saúde de Porto Alegre e UNA/SUS. Mestrado pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil. Doutorado em andamento pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Luterana do Brasil. Bolsista: Capes/Prosup. E-mail para contato: gislaine.schnack@gmail.com

Gisele Regiani Almeida Professora da Rede Estadual de Educação do Espírito Santo. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo. Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Alfabetização Científica e Espaços de Educação Não Formal (GEPAC) do Ifes. E-mail para contato: giselealmeidaregiani@gmail.com.

Glaziela Vieira Frederich Professora de Matemática das Redes Municipais de Educação de Cariacica e de Vitória do Estado do Espírito Santo. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Graduação em Matemática pela Universidade Federal do Espírito Santo. Membro do Grupo de Pesquisa em Prática Pedagógica em Matemática (GRUPEM) do Ifes. E-mail para contato: glazi.frederich@gmail.com.

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

João Paulo da Silva Santos Professor da Secretaria de Educação de Pernambuco (SEDUC - PE); Graduação em Licenciatura em Física e Licenciatura em Computação

pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); Aperfeiçoamento em Educação Matemática (IFPE); Especialização em Informática em Educação pela Faculdade Frassinetti do Recife (FAFIRE); Mestrado em Ensino das Ciências pela Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE); Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Ensino de Física e Contemporaneidade – GEFIC. E-mail: jpaulo.dssantos@gmail.com

José Euzebio Simões Neto Professor do Departamento de Química da Universidade Federal Rural de Pernambuco (DQ/UFRPE). Membro do corpo docente do Programa de Pós- Graduação em Educação em Ciências e Matemática da Universidade Federal de Pernambuco (PPGECM/UFPE). Licenciado em Química pela Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Mestre e Doutor em Ensino das Ciências pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências da Universidade Federal Rural de Pernambuco (PPGEC/UFRPE). E-mail: euzebiosimoes@gmail.com

José Nunes dos Santos Professor da Secretaria Estadual do Paraná (SEED/PR); mestrado em Ensino de Ciências pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Atualmente cursa doutorado no Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (PECIM), Unicamp.

Juliana Corrêa Taques Rocha Professora de Ciências Biológicas da Rede Estadual de Educação do Espírito Santo. Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Juiz de Fora. Membro do Grupo de Estudo e Pesquisa em Alfabetização Científica e Espaços de Educação Não Formal (GEPAC) do Ifes. E-mail para contato: julianataques@yahoo.com.br.

Kariely Lopes Gomes de Brito Professora da Rede Estadual de Educação do Espírito Santo. Graduação em Matemática pela Faculdade da Região Serrana (FARESE). Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Membro do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação Matemática do Espírito Santo (GPEM) do Ifes. E-mail para contato: karielylopes@hotmail.com.

Karla Patricia de Oliveira Luna Licenciada em Ciências Biológicas (Universidade Católica de Pernambuco), mestre em Biofísica (Universidade Federal de Pernambuco), Doutora em Saúde Pública (Centro de Pesquisas Aggeu Magalhães FIOCRUZ).

Lourdes Missio Professora adjunta da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), atuando na graduação em Enfermagem e no Mestrado Profissional Ensino em Saúde da UEMS. Graduação em Enfermagem e Obstetrícia pela Universidade Federal de Santa Maria. Especialização em Administração dos Serviços de Saúde pela UNAERP, Metodologia do Ensino Superior pela UNIGRAN e

Enfermagem Obstétrica pela UNIFESP. Mestrado em Educação pela Universidade Federal de São Carlos. Doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas. Membro pesquisador do PRAESA (Laboratório de Estudos e Pesquisas em Práticas de Educação e Saúde) da Faculdade de Educação da UNICAMP, do Núcleo de Pesquisas em Saúde da UEMS e do GEPES (Grupo de Pesquisas e Estudos em Educação e Saúde). E-mail: lourdesmissio@uems.br

Manuella Villar Amado 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 Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo. Mestrado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Espírito Santo. Doutorado em Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas. Possui Estágio de Pós-Doutorado em Educação pela Universidade do Porto - Portugal. Líder do Grupo de Estudo e Pesquisa em Alfabetização Científica e Espaços de Educação Não Formal (GEPAC) do Ifes. E-mail para contato: manuellaamado@gmail.com.

Marcelo Igor Dos Santos Lima Licenciando em Química na Unidade Acadêmica de Serra Talhada da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UAST/UFRPE). E-mail: lima.igorms@gmail.com

Maria Aparecida de Oliveira Freitas Pós-Doutora na área de Formação Docente para o Ensino Superior em Saúde (2017). Doutora e Mestre em Ciências pela UNIFESP (2013, 2005), Especialista em Educação em Saúde pela UNIFESP(2001). Licenciatura Plena em Pedagogia pela Universidade Augusto Motta (1984). Docente do Programa de Pós-Graduação Ensino em Ciências da Saúde do Centro de Desenvolvimento do Ensino Superior em Saúde - CEDESS/UNIFESP. Docente Colaboradora do Programa de Pós-Graduação em Educação e Ciências Matemáticas da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE.

Maria Camila Lima Brito de Jesus Professora da Secretaria de Estado da Educação de Sergipe (SEED-SE). Ensino de Química. Campo do Brito-Sergipe; Graduação em Licenciatura Plena em Química pela Universidade Federal de Sergipe; Mestrado no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe; Grupo de pesquisa: EDUCON e GEPIADDE; E-mail para contato: camilaquimicaufs@hotmail.com

Maria das Graças Ferreira Lobino Professora do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (EDUCIMAT) /Centro de Referência em Formação e em Educação à Distância (Cefor/IFES); Graduação em Licenciatura em Ciências Naturais pela Universidade Federal do Espírito Santo, UFES; Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Espírito Santo; Doutorado em Ciencias de la Educación pela Universidad Auttónoma de Asunción, UAA, Paraguai (revalidação 2014/UFAL). E-mail para contato: doutoradograca@gmail.com

Maria Jose de Jesus Alves Cordeiro Pós Doutora em Educação - Instituto de Educação pela Universidade Federal de Mato Grosso/UFMT. Doutora em Educação-Currículo - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). Mestre em Educação-Currículo - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo (PUC/SP). Especialista em Metodologia e Didática do Ensino Superior – Universidade Católica Dom Bosco (UCDB). Graduada em Pedagogia - Faculdades Unidas Católicas de Mato Grosso. Professora Adjunta da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Docente no curso de graduação em Pedagogia; Docente no Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ensino em Saúde, Mestrado Profissional (UEMS); Docente Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Educação, Mestrado (UEMS); Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação, Gênero, Raça e Etnia (GEPEGRE/CNPq/UEMS). Coordenadora do Centro de Estudos, Pesquisa e Extensão em Educação, Gênero, Raça e Etnia (CEPEGRE/UEMS); e membro do Grupo de Estudos e Pesquisas Políticas de Educação Superior/Mariluce Bittar (GEPPE/MB). E -mail: maju@uems.br ; profamaju@gmail.com

Maria José Fontana Gebara Professora da Universidade Federal de São Carlos (UFSCar); Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE-So) e do Mestrado Nacional Profissional em Ensino de Física (MNPEF), ambos na UFSCar campus Sorocaba. Colaboradora no Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática (PECIM), Unicamp. Pós-doutorado na área de Ensino de Física pela Universidade de Burgos, Espanha.

Maria Margareth Cancian Roldi Professora 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 Divulgação Científica e Popularização da Ciência (DIVIPOP) do Ifes. E-mail para contato: margacroldi@gmail.com.

Michelly de Carvalho Ferreira Licenciada em Ciências Biológicas (Universidade Vale do Acaraú), Especialista: em Ciências Ambientais (Faculdade Integrada de Patos), Fundamentos da Educação Práticas Pedagógicas Interdisciplinares, Mestranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática (Universidade Estadual da Paraíba).

Nájela Tavares Ujii Professora da Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória-PR (UNESPAR/UV) Graduação em Pedagogia, pela Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Campus de Presidente Prudente-SP (UNESP/PP) Mestrado em Educação, pela Universidade Estadual de Ponta Grossa-PR (UEPG) Doutoranda em Ensino de Ciência e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Ponta Grossa-PR (UTFPR/PG) Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação: teoria e prática (GEPE); Membro do Grupo de Pesquisa em Ciências, Educação, Tecnologia e Sociedade (CETS) E-mail para contato: najelaujii@yahoo.com.br

Nathalya Marillya de Andrade Silva Licenciada em Ciências Biológicas, Mestranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática (Universidade Estadual da Paraíba).

Nicéa Quintino Amauro Professor da Instituição: Universidade Federal de Uberlândia (UFU); Membro do corpo docente dos Programas de Pós-Graduações: 1) Programa de Pós-Graduação (Stricto Sensu) em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia/ 2) Programa de Pós-Graduação (Stricto Sensu) em Química da Universidade Federal de Uberlândia; Graduação em Química pelo Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo; Mestrado em Ciências pela pelo Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo; Doutorado em Ciências pelo Instituto de Química de São Carlos da Universidade de São Paulo; Grupo de pesquisa: Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação em Ciências. E-mail para contato: nicea.ufu@gmail.com

Nilcéia Aparecida Maciel Pinheiro Professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Ponta Grossa-PR (UTFPR/PG). Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus de Ponta Grossa-PR (UTFPR/PG). Graduação em Matemática pela Universidade Estadual de Ponta Grossa-PR (UEPG) Mestrado em Tecnologia, pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Curitiba- PR (UTFPR). Doutora em Educação Científica e Tecnológica, pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Abordagens e Referenciais para o Ensino- aprendizagem em Matemática; Membro do Grupo de Pesquisa em Ciências, Educação, Tecnologia e Sociedade (CETS). E-mail para contato: nilceia@utfpr.edu.br

Paulo Vitor Teodoro De Souza Professor da Instituição: Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano) e Estudante de Doutorado no Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências (PPGEduC) da Universidade de Brasília (UnB); Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação (Lato Sensu) em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano; Graduação em Química pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU); Mestrado em Ensino de Ciências pela Universidade Federal de Uberlândia (UFU); Doutorado em andamento pela Universidade de Brasília (UnB); Grupo de pesquisa: Educação Científica, Avaliação e Materiais de Ensino (Educame)/ Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação em Ciências. E-mail para contato: paulovitortedoro@yahoo.com.br

Rafael Piovesan Pistoia Graduação em Matemática com habilitação em Física pela Universidade URI Campus Santiago - RS; Mestrado Profissionalizante em Ensino de Física pelo Centro Universitário Franciscano – UNIFRA - RS;

Raíza Carla Mattos Santana Professora da Rede Estadual de Educação do Espírito Santo. Graduação em Química pelo Instituto Federal do Espírito Santo. 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: raizacarlammattossantana@gmail.com.

Rodrigo Fuentealba Jara Professor da Universidad San Sebastián; Decano de la Facultad de Educación de la Universidad San Sebastián; Graduação em Educación Diferencial pela Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación; Doutorado em Ciencias de la Educación pela Pontificia Universidad Católica de Chile; E-mail para contato: rodrigofuentealabajara@gmail.com.

Rogério Dias Renovato Professor adjunto (nível IV) da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS) no Curso de Enfermagem, Unidade de Dourados. Coordenador do Programa de Pós-graduação Stricto Sensu em Ensino em Saúde, Mestrado Profissional, UEMS. Gradado em Farmácia, com habilitação em Farmácia Industrial pela Universidade Estadual de Maringá – UEM. Especialização em Farmacologia pela UEM. Mestrado em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC); Doutorado em Educação pela Universidade Estadual de Campinas(UNICAMP). Líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Educação e Saúde (GEPES) e do Grupo de Pesquisa em Necessidades de Saúde do Idoso - GPENSI/UEMS . Pesquisador afiliado ao Centro Brasileiro para o Cuidado à Saúde baseado em Evidências (Escola de Enfermagem da USP): Centro Colaborador do Joanna Briggs Institute/University of Adelaide – Australia. E mail: rrenovato@uol.com.br

Rosana Aparecida Salvador Rossit Graduada em Terapia Ocupacional pela UFSCar (1982), Mestre e Doutora em Educação Especial pela UFSCar (1997, 2003), Pós-Doutora/FAPESP na Aplicabilidade da Análise do Comportamento, LAHMIEI/UFSCar (2007), Pós-Doutora em Ensino na Saúde/UNIFESP (2013). É Professor Associado da Universidade Federal de São Paulo - Baixada Santista; Coordenadora do programa de Mestrado Profissional Ensino em Ciências da Saúde/CEDESS-UNIFESP; Credenciada ao Programa de Mestrado e Doutorado Interdisciplinar em Ciências da Saúde/UNIFESP- Santos-SP; Membro do Programa FAIMER/2012. É Avaliadora de Cursos pelo SINAES/MEC/INEP.

Sérgio Martins dos Santos Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal do Espírito Santo. Graduação em Química pela Universidade Federal do Espírito Santo. Membro do grupo de pesquisa Educação Científica e Movimento CTSA (GEPEC) do Ifes. E-mail para contato: sergyusquimica@gmail.com

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: sidneiguezada@gmail.com

Solange Binotto Fagan Professor da Universidade Centro Universitário Franciscano – UNIFRA - RS; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em da Universidade Centro Universitário Franciscano – UNIFRA - RS; Graduação em Física pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM – RS; Mestrado em Física pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM – RS; Doutorado em Física pela Universidade Federal de Santa Maria - UFSM – RS

Thiago Holanda Basílio Professor do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Ceará. Mestre Recursos Pesqueiros e Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Ceará. Doutorado em Desenvolvimento e Meio Ambiente – PRODEMA pela Universidade Federal do Ceará. Coordenador do Núcleo de Educação Ambiental (NEA) do Ifes. E-mail para contato: tbasilio1983@gmail.com.

Victor Hugo da Silva Valério Professor do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes). Graduação em Engenharia de Pesca pela Universidade Federal do Pará. 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 do Grupo de Estudos em Pesca e Conservação (GEPEC) do Ifes. E-mail para contato: victorhugoifespesca@gmail.com.

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 Filho”. 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.

Viviane Sousa Rocha Licenciada em Ciências Biológicas, Especialista em Docência no Ensino Superior (Faculdade São Luís), Mestranda em Ensino de Ciências e Educação Matemática (Universidade Estadual da Paraíba).

Wellington Alves dos Santos Professor de Séries Iniciais da Rede Municipal de Cariacica/ES e da Rede Estadual; Professor de Ciências na Rede Municipal de Serra/ES; Graduação em Ciências Biológicas pela Rede Pitágoras/Linhares/ES; Graduação em Licenciatura em Pedagogia pela Facibra; Mestrado em Educação em Ciências e Matemática pelo Instituto de Federal do Espírito Santo/IFES/Vitória; E-mail para contato: walvesdosantos@gmail.com

Yasmin Lima de Jesus Professora Voluntária do Departamento de Biociências da Universidade Federal de Sergipe; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal de Sergipe; Mestrado em andamento no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Sergipe; Grupo de pesquisa: EDUCON e GEPIADDE; Bolsistas CAPES; E-mail para contato: yasminlima.9@gmail.com

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-64-6



9 788593 243646