

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 XIII

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

**Fernando Bastos
Eliane Cerdas Labarce
Alessandro Pedro
Bruno Tadashi Takahashi**

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

Fernando Bastos,

Universidade Estadual Paulista (UNESP),

Bauru – São Paulo

Eliane Cerdas Labarce,

Universidade Estadual do Mato Grosso do Sul (UEMS),

Coxim – Mato Grosso do Sul

Alessandro Pedro,

Serviço Social da Indústria (SESI),

Jaú – São Paulo

Bruno Tadashi Takahashi,

Universidade Estadual de Maringá (UEM),

Maringá – Paraná

RESUMO: Um projeto de formação em serviço foi desenvolvido numa escola pública de educação básica, objetivando auxiliar os professores participantes a incorporarem atividades práticas ao currículo. A opção dos coordenadores do projeto foi por organizar as ações do projeto em torno situações de modelagem didática. Os referenciais teóricos para desenvolvimento da pesquisa incluíram literatura sobre didática das ciências e sobre formação de professores. A obtenção e análise de dados foi feita por meio de procedimentos de investigação qualitativa. Os resultados obtidos sugeriram que as situações de modelagem didática propiciam que os professores realizem uma série de reflexões sobre o trabalho com seus alunos e sobre sua própria formação profissional, mas precisam ser combinadas com outras condições e estratégias, a fim de que o processo de formação proposto ultrapasse algumas barreiras que o constremem.

PALAVRAS CHAVE: Ensino de ciências, Formação de professores, Modelagem didática, Atividades práticas, Trabalho em aula com representações.

1. CONSIDERAÇÕES TEÓRICAS E QUESTÃO DE PESQUISA

Entendemos que uma parte importante do modo específico por meio do qual a universidade contribui para o desenvolvimento da educação básica é através da elaboração de proposições teóricas sobre educação e ensino, as quais possam ser efetivamente aproveitadas por professores em formação inicial e continuada, no sentido de se converterem em subsídios para a reflexão sobre diversas questões ligadas à prática e ao contexto de atuação desses professores (TARDIF, 2004; CARVALHO; GIL PÉREZ, 2006; BASTOS et al., 2015).

Contudo, a tradução dos enunciados gerais que compõem as teorias das “ciências da educação” (GAUTHIER et al., 1998; TARDIF, 2004) em enunciados particulares que afirmem algo sobre situações de ensino concretas - e que possam

avaliados por coletivos de professores quanto à sua plausibilidade e valor para a prática - não é tarefa banal, daí a importância de que tal questão receba atenção por parte dos pesquisadores em Educação em Ciências. Ignorar a dificuldade de construção de pontes entre enunciados gerais e enunciados particulares, em quaisquer campos de atuação profissional, é simplesmente acreditar na 'transparência' da linguagem, perspectiva que a linguística contemporânea já descartou há muito tempo (ORLANDI, 2002).

A essas dificuldades se agrega a constatação de que grande parte dos professores em formação inicial e em exercício (a) manifesta uma atitude de rejeição em relação à 'teoria' (aqui entendida como produção acadêmica em educação e ensino), (b) considera que a aprendizagem da docência se dá principalmente através da experiência de trabalho e (c) espera que os programas de formação profissional lhes forneçam prescrições referentes ao 'fazer' em aula (cf. MARCELO GARCÍA, 1999, p.85, 95; TARDIF, 2004, p.41, 98, 100; PIMENTA, 2005, p.16; CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006, p.31-32).

O enfrentamento de tais desafios requer que os programas de formação inicial e continuada de professores adotem perspectivas e atividades que busquem desenvolver os saberes das ciências da educação como fatores de um trabalho profissional que mobiliza múltiplos saberes e não pode ser explicado adequadamente com base na concepção "da racionalidade técnica" (MARCELO GARCÍA, 1999; TARDIF, 2004).

Uma possibilidade a fim de promover a aproximação entre teoria e prática na formação de professores é colocar os participantes em contato com situações "modelagem didática" (JOYCE, 1980, citado por MARCELO GARCÍA, 1999, p.179), concebidas com o cuidado de que os 'modelos' apresentados se tornem objetos de aprendizagem e reflexão, e não normativas para o fazer. Segundo Marcelo García (1999, p.179-180),

[...] qualquer tipo de apresentação teórica sobre determinado conteúdo ou competência didática deve ser necessariamente exemplificado através de casos práticos que facilitem a demonstração, e podem servir aos professores como **modelos** em relação ao modo como se pratica ou executa uma competência ou estratégia didática. A demonstração pode ser realizada directamente [...] [ou] através de vídeos ou de casos [...].

À ideia-modelo deve seguir-se a prática em condições de **simulação**. [...] A **gravação** destas práticas serve para a **observação** e **auto-observação**, e, portanto, é um potente instrumento de **feedback**. Um elemento a salientar, pela sua importância para a formação reflexiva, é a preparação da prática simulada através da **planificação no microgrupo** [...].

Joyce (1980, citado por MARCELO GARCÍA, 1999, p.179) defende ainda a importância de que o processo de modelagem didática seja transposto para situações reais de ensino, e o professor em formação possa contar com assessoria "durante a aplicação".

Assim, interessamo-nos em analisar de que maneira a modelagem didática poderia ter um papel em atividades de formação em serviço de professores de ciências atuantes em uma escola de educação básica, e quais seriam as

dificuldades encontradas ao longo do processo.

2. CONTEXTO DA PESQUISA

Um projeto de formação continuada de professores foi estabelecido em uma escola de educação básica integrante da rede pública do Estado de São Paulo. Quatro pesquisadores vinculados à universidade atuaram nesse projeto na qualidade de colaboradores externos. Os professores da escola, participantes do projeto (e aqui nomeados pela letra inicial da disciplina que lecionavam - B, biologia; Q, química; C, ciências), solicitaram a ajuda dos colaboradores externos na tarefa de definir atividades práticas que pudessem ser incorporadas ao currículo oficial adotado nas escolas estaduais paulistas (SÃO PAULO, 2010). A opção dos pesquisadores foi propor o trabalho com situações de modelagem didática, isto é, o estudo, realização e discussão de atividades práticas primeiro entre os pares (pesquisadores e professores), para depois levá-las ao ensino real. Assim foi feito, mas, devido ao fato de os professores estarem sobrecarregados com sua carga horária didática e outras tarefas daí decorrentes, o processo de modelagem geralmente não pôde ser efetivado de maneira completa, tendo carecido ora de estudos da 'teoria', ora da "simulação" da prática, ora da etapa de implementação em condições de ensino real (MARCELO GARCÍA, 1999, p.179-180). As atividades do projeto foram estruturadas considerando-se também a literatura acadêmica em Educação em Ciências (por exemplo, OSBORNE; WITTRICK, 1985; LABURÚ; SILVA, 2011; ZOMPERO; LABURÚ, 2012; CARVALHO, 2013). Quanto aos procedimentos de obtenção e registro de dados, estes incluíram principalmente a observação participante e a elaboração subsequente de relatórios de observação (FLICK, 2009), já que os professores participantes não se sentiram à vontade para que suas falas e aulas fossem registradas em vídeo ou áudio. Finalmente, a análise dos dados foi realizada mediante procedimentos de análise de conteúdo (BARDIN, 1977).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Apresentaremos e discutiremos aqui três situações de modelagem didática que foram propostas ao longo do projeto, introduzindo gradualmente nossas análises. Seguem as descrições dessas situações.

Situação 1: *Atividade de observação de tecidos e células ao microscópio.* A professora B queixou-se de que o material didático dos alunos (SÃO PAULO, 2011) não apresentava sugestões de atividades práticas na unidade dedicada aos conteúdos de biologia celular. Assim, foi proposto que pesquisadores e professores, em uma reunião do projeto, realizassem conjuntamente uma atividade de observação de materiais biológicos ao microscópio. Havia na escola dois microscópios, mas apenas um deles, após testes e pequenos ajustes, mostrou-se

em condições de funcionamento. Ficou claro, na ocasião, que as professoras B e Q não estavam familiarizadas com o uso de microscópios. Iniciada a atividade prática propriamente dita, com a participação de B e Q, foram observados ao microscópio os seguintes materiais biológicos: cortes corados de órgãos vegetais (folha, raiz), levados por um dos pesquisadores; epiderme de cebola; folha de *Elodea* recém retirada da planta, material este que permitiu uma identificação satisfatória dos contornos celulares e dos cloroplastos; e esfregaço de sangue humano, montado em lâmina integrante de uma coleção didática pertencente à própria escola. As professoras B e Q se revezaram ao microscópio e, durante esse trabalho, os pesquisadores procuraram lançar questionamentos e orientações (CARVALHO, 2013), a fim de que as professoras identificassem, nas imagens, (1) as estruturas que correspondiam às células (no início, nem B nem Q estavam suficientemente familiarizadas com imagens de microscopia, de modo a conseguirem apontar a localização de células); (2) os contornos e os cloroplastos das células de *Elodea*; (3) algumas diferenças entre as células vegetais e animais, a partir da comparação entre as lâminas de materiais vegetais e a lâmina de esfregaço de sangue humano; (4) a presença de núcleo em parte das células observadas. As professoras B e Q mostraram-se bastante entusiasmadas com o estudo realizado, e colocaram várias perguntas a respeito das imagens observadas (por exemplo, sobre a movimentação dos cloroplastos de *Elodea*, sobre a diversidade de estruturas nos cortes de órgãos vegetais, sobre a presença do núcleo celular etc.); note-se que, numa etapa posterior do projeto, B e Q sugeriram inclusive observar ao microscópio, para a satisfação de sua própria curiosidade investigativa, uma amostra de material obtida através de um experimento de extração de DNA vegetal. Porém, em nossa opinião, as estratégias que empregamos na situação de modelagem aqui em análise foram falhas quanto a colocar foco nos aspectos didático-pedagógicos do trabalho docente real. De qualquer modo, concluída a sessão de modelagem, B se disse interessada em realizar uma aula de microscopia com seus alunos. Afirmou porém que não se sentia totalmente segura para tal, e por isso solicitou que um de nós estivesse presente. Assim foi feito e, na data marcada, B desenvolveu duas aulas de 50 minutos, cada uma para uma diferente turma do 2º Ano do Ensino Médio. Nessas aulas a professora dividiu os alunos em grupos de 5 a 6 integrantes e orientou-os a se revezarem ao microscópio, a fim de observarem os seguintes materiais biológicos: folha de *Elodea*, epiderme de cebola e esfregaço de sangue humano (tendo sido o pesquisador participante quem montou e focalizou as lâminas). Ela também solicitou aos grupos que desenhassem as estruturas observadas e, na sequência, elaborassem um breve relatório, no qual deveriam constar (a) o registro das observações realizadas, através dos desenhos, (b) a indicação do nome e da função das estruturas encontradas nas imagens e (c) a descrição de aspectos metodológicos da atividade. Durante essas aulas B e o pesquisador participante auxiliaram os alunos tanto no trabalho de observação ao microscópio quanto na tarefa de elaboração dos relatórios. Na primeira aula os alunos de uma mesma turma visitaram o laboratório simultaneamente, o que dificultou a manutenção da disciplina (alguns alunos totalmente alheios às

atividades propostas, e boicotando de maneira ostensiva o trabalho da professora), embora muitos estudantes tenham demonstrado um interesse significativo pelas tarefas solicitadas (“Professora, o que vamos conseguir observar?” etc.). Como havia apenas um único microscópio, os grupos que não estavam na etapa de observação precisaram ser ocupados com outras atividades (leitura do material didático, elaboração do relatório). Tal condição também favoreceu certa dispersão entre os alunos, e a dificuldade em ‘controlar a disciplina’ desanimou visivelmente a professora. Na segunda aula, por motivos operacionais (era horário de uma aula de Matemática), cada grupo de alunos foi retirado separadamente da sala em que sua turma estava trabalhando e então conduzido ao laboratório. Nessa segunda situação notamos que a professora B sentiu-se mais confortável para trabalhar, inclusive porque agregara a experiência da primeira aula, tornando-se mais confiante para orientar e explicar. Nessa nova oportunidade, os alunos participantes manifestaram grande interesse pelas observações, e um fato inusitado ocorreu: um dos alunos propôs observar ao microscópio um fio de cabelo, o que foi incentivado pela professora; B e os estudantes ficaram então bastante surpresos ao verificarem que a imagem do fio de cabelo ao microscópio se aproximava muito das imagens que eram mostradas nos comerciais de *shampoo*. Diante desses episódios, a professora voltou a mostrar-se entusiasmada. Assim, a realização da atividade prática primeiro entre os pares e depois com os alunos permitiu à professora

- verificar de que maneira enunciados gerais (‘é importante que o ensino de biologia incorpore atividades práticas’ etc.) podem ser traduzidos em enunciados particulares (‘uma possibilidade de atividade prática para o ensino de biologia celular é observar ao microscópio folhas vivas de *Elodea*, atentando para aspectos como os contornos celulares...’ etc.);
- obter exemplos de possíveis ligações entre os conteúdos de ensino e o cotidiano dos alunos;
- vivenciar e buscar soluções para dúvidas e questionamentos a respeito dos conteúdos abordados, elaborando, nesse processo, “saberes disciplinares” (TARDIF, 2004);
- participar de maneira autoral do processo de planejamento e desenvolvimento das aulas propostas (MARCELO GARCÍA, 1999), já que foi ela quem definiu o modo como o ensino seria organizado (divisão da turma em grupos, elaboração de desenhos etc.);
- dar abertura à curiosidade investigativa dos estudantes, vivenciando os resultados positivos dessa decisão (CARVALHO, 2013);
- construir “saberes experienciais” a partir da incorporação de uma ideia a situações da prática docente real (TARDIF, 2004).

Situação 2: Variáveis que interferem na atividade do fermento biológico. Em uma das reuniões do projeto foi perguntado às professoras sobre como poderíamos realizar um experimento que fosse interessante tanto para discutir os processos naturais de decomposição nos ecossistemas como para discutir procedimentos

que são utilizados cotidianamente a fim de conservar alimentos e higienizar utensílios. Foi então proposta a realização de um experimento em que água, açúcar (sacarose) e fermento biológico (*Saccharomyces cerevisiae*) seriam misturados no interior de garrafinhas de vidro, e a abertura dessas garrafinhas seria fechada com balões de látex. Após a apresentação da ideia geral para o experimento, e antes da montagem do mesmo, as professoras participantes (B e Q) foram indagadas (CARVALHO, 2013) a respeito de algumas questões: (a) o que achavam que iria acontecer com as garrafinhas (após alguns diálogos, concluiu-se que os balões iriam “encher”, por causa do gás produzido pelo fermento); (b) quais as explicações científicas para aqueles fenômenos; (c) quais as variáveis que poderiam interferir na atividade do fermento, e que seriam passíveis de se estudar em aula - temperatura do meio, presença de aditivos químicos como detergente, água sanitária, álcool, NaCl etc. Com base nisso, quatro montagens experimentais foram testadas: açúcar e fermento misturados com (1) água gelada, (2) água morna, (3) água morna contendo uma boa quantidade de detergente do tipo ‘lava louças’ e (4) água em estado de fervura. Nesse momento Q disse ter achado a atividade interessante pelo fato de ela permitir o estudo da influência de diversas variáveis. Concluída a montagem do aparato experimental, e decorridos cerca de 30 minutos, os resultados obtidos foram os seguintes: só houve enchimento da bexiga na garrafinha que continha água morna, fermento e açúcar, sugerindo que fatores como a baixa temperatura da água gelada (cerca de 4°C), a elevada temperatura da água fervente (cerca de 90-100°C) e a presença de detergente atrapalharam ou inviabilizaram a atividade do fermento. As explicações para tais observações foram então discutidas tendo em vista conceitos de física, química e biologia (agitação térmica de partículas, desnaturação de proteínas, forças intermoleculares, características de organismos decompositores etc.), o que exemplificava o uso do experimento em abordagens interdisciplinares. Foi ressaltado também que o processo de decomposição por microrganismos faz com que o carbono existente na matéria orgânica volte à atmosfera na forma de CO₂. B sugeriu deixar o experimento montado até o dia seguinte, para ver se as demais bexigas também enchiam, e assim foi feito. No dia seguinte, três dos quatro balões apresentavam-se mais ou menos inflados. O único balão que não inflou foi aquele cuja garrafinha havia recebido água fervente, sugerindo, entre outras coisas, que detergentes do tipo ‘lava louças’ não são totalmente eficazes em destruir microrganismos. Assim, nessa situação de modelagem didática, as professoras participantes (B e Q) não apenas analisaram um experimento que possibilitava o teste de múltiplas variáveis, o enfoque de questões do cotidiano e o enfoque interdisciplinar, mas também vivenciaram um processo em que puderam investigar questões de seu interesse (CARVALHO, 2013).

Situação 3: Água e gasolina como solventes. Essa atividade foi pensada tendo em vista o trabalho com o conteúdo ‘forças intermoleculares’. Objetivava, entre outras coisas, colocar em xeque a concepção de senso comum de que há solventes ‘fracos’ (como a água) e solventes ‘fortes’ (como os ‘removedores’, a ‘acetona’ etc.).

A atividade prática proposta consistiu em tentar dissolver sal de cozinha (NaCl) e plástico de copos descartáveis de café (poliestireno) em água e em gasolina automotiva. O mesmo experimento pode ser ampliado para incluir outros solventes e solutos, como álcool, sacarose etc. O trabalho com as professoras participantes (B e C) iniciou-se com uma breve referência a pesquisas acadêmicas em ensino de ciências que haviam constatado a existência de “concepções não científicas” entre os estudantes e, a partir disso, haviam proposto estratégias de aula que procuravam colocar em xeque essas ideias não científicas (POSNER et al., 1982; OSBORNE; WITTRICK, 1985). Um dos exemplos colocados nesse momento foi o de que os alunos frequentemente apresentam a ideia de que uma planta (tal como um rato etc.) ‘sufocaria’, caso fosse mantida no interior de um recipiente fechado, podendo então ser realizado um experimento em que plantas são cultivadas dentro de terrários lacrados (ZOMPERO; LABURÚ, 2012). Em resposta, B citou o experimento histórico “do rato junto com a planta”, mas lembrou que a planta precisava de gás carbônico, e perguntou se, sem o rato, esse gás carbônico não acabaria. Lembramos que a planta também realizava a respiração e, assim, produzia gás carbônico. B mostrou-se surpresa, e contou-nos que “não sabia que a planta também tinha respiração”. Notamos que C enfadou-se com essa discussão ‘teórica’. Em seguida, para introduzirmos a atividade prática proposta, argumentamos que as pessoas possuíam a ideia de que alguns solventes são, em si mesmos, fortes ou fracos. Portanto, se havia um resíduo de cola num pote de vidro, a pessoa tentava primeiro “lavar com água”, depois com “álcool, removedor etc.”. Foi então explicada a ideia para o experimento (tentar dissolver o sal de cozinha etc.). A seguir foi solicitado às professoras B e C que fizessem previsões acerca dos resultados que seriam obtidos, e ambas as professoras afirmaram que a gasolina dissolveria o sal, e que não sabiam o que aconteceria com o copinho de café. Indagadas (CARVALHO, 2013), também disseram não ter certeza sobre porque a gasolina seria capaz de dissolver o sal. Realizado o experimento, constataram, com grande surpresa, que a gasolina dissolveu o plástico (poliestireno) mas não dissolveu o NaCl. Nesse momento, lembramos que, de acordo com a concepção alternativa citada inicialmente, “a gasolina é mais forte que a água”, no entanto os resultados do experimento iam na direção contrária. Tendo observado que a gasolina dissolveu o copo de poliestireno, B comentou ainda que, de acordo com o experimento realizado, o tanque de gasolina de um carro não podia ser feito de plástico. Confirmamos essa conclusão dela, acrescentando porém que havia espécies de plásticos que não eram afetados; lembramos, por exemplo, que as pessoas usavam garrafas PET para transportar gasolina. Na sequência, B notou que havia um resíduo de chiclete num banco de sentar, e perguntou se a gasolina dissolveria aquele resíduo. Sugerimos realizar o teste. Assim, foi despejada uma pequena colher de gasolina sobre a “amostra” de chiclete. Logo o material em teste tornou-se amolecido, e foi possível retirá-lo facilmente com uma toalha de papel. C então comentou que o chiclete era “semelhante” à gasolina, pois era derivado do petróleo. Em seguida os pesquisadores solicitaram uma explicação para os fenômenos observados no

experimento. B e C dialogaram brevemente (demonstrando que não estavam totalmente firmes quanto à explicação científica mais adequada) e tentaram rememorar uma regra citada por Q em momentos anteriores, cuja formulação exata foi obtida somente após o auxílio dos pesquisadores: “semelhante dissolve semelhante”. Assim, após esse breve intercâmbio, elas concluíram que o sal era “semelhante” à água, e o plástico dos copinhos descartáveis, “semelhante” à gasolina. Diante disso, perguntamos em que consistia a semelhança citada; as professoras, novamente, tiveram dificuldade em apresentar uma resposta, então um de nós explicou sobre a questão da polaridade e apolaridade em moléculas, e das cargas elétricas nos compostos iônicos; esquematizamos num papel a molécula de água, os íons do NaCl e a molécula mais típica que caracteriza a gasolina automotiva (octano); explicamos ainda que as forças responsáveis pela interação entre as partículas do solvente e do soluto dependem também da estrutura tridimensional das moléculas envolvidas. Em seguida, foram mostrados às professoras B e C, num *notebook*, dois vídeos obtidos na *web*, os quais exibiam representações acerca de como seriam, respectivamente, (1) a interação entre as moléculas de água e os íons Na^+ e Cl^- no processo de dissolução de um cristal de sal de cozinha, e (2) a interferência da temperatura, de diferentes tipos de forças intermoleculares e da massa molecular no processo por meio do qual determinadas substâncias (F_2 , HCl, HF etc.) passam do estado líquido para o estado gasoso. Assim, essa situação de modelagem didática colocou em pauta a questão das concepções alternativas dos estudantes e das estratégias de conflito cognitivo (POSNER et al., 1982; OSBORNE; WITTRUCK, 1985), bem como a questão do uso de representações (fórmulas químicas, vídeos etc.) com o intuito de contribuir para a compreensão de ideias científicas a respeito de entidades e processos não observáveis (LABURU; SILVA, 2011). Notou-se nesse episódio, além disso, a possibilidade de variação das montagens experimentais para atender à curiosidade investigativa das professoras, e a dificuldade para o trabalho com a ‘teoria’, quer pela exiguidade do tempo disponível, quer pela rejeição que alguns professores podem demonstrar em relação aos conhecimentos acadêmicos sobre educação e ensino (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 2006; CARVALHO, 2013).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os dados apresentados sugerem que estratégias de modelagem didática podem ser úteis para a formação de professores na medida em que proporcionem não apenas sugestões de ideias para atividades de ensino, mas também um espaço para exemplificação, vivência e discussão de questões referentes a concepções alternativas dos estudantes, estratégias de conflito cognitivo, abordagens investigativas, trabalho em aula com representações, relações entre conteúdos de ensino e cotidiano, enfoques interdisciplinares etc. (POSNER et al., 1982; OSBORNE; WITTRUCK, 1985; CARVALHO, 2013; LABURU; SILVA, 2011). Entendemos portanto que o processo de modelagem didática auxiliou os

professores participantes a verificarem de que maneira enunciados gerais, componentes da ‘teoria’, podem traduzidos em enunciados específicos, úteis para a reflexão sobre o ensino. As situações de modelagem aqui analisadas também estimularam os professores participantes a colocarem dúvidas e indagações que foram importantes para o aperfeiçoamento de seus saberes “disciplinares” (TARDIF, 2004).

Por outro lado, as dificuldades encontradas ao longo do processo - as quais colocam possibilidades para pesquisas futuras - sugerem que a formação inicial e continuada deva buscar condições e estratégias que promovam

(a) estudos mais detidos sobre a ‘teoria’ (produção acadêmica em educação e ensino);

(b) momentos voltados ao aperfeiçoamento dos “saberes disciplinares” dos docentes;

(c) a tentativa de implementação de ideias que se imaginam promissoras, pois, presumivelmente, há enriquecimento dos saberes docentes quando uma inovação é submetida a situações da prática concreta (TARDIF, 2004);

(d) o interesse dos participantes pela discussão de aspectos didático-pedagógicos do trabalho em aula, talvez através da elaboração, avaliação e aperfeiçoamento de roteiros escritos a serem empregados nas sessões de modelagem didática e no próprio ensino real, evitando assim que a preocupação em sanar ‘lacunas de conhecimento científico’ monopolize o processo formativo;

(e) maior integração entre saberes “disciplinares”, saberes “das ciências da educação” e saberes “experenciais” (TARDIF, 2004).

AGRADECIMENTOS E APOIOS

Suporte financeiro: CNPq (Edital n. 14/2013); Secretaria da Educação do Estado de SP.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.

BASTOS, F.; LABARCE, E. C.; PEDRO, A.; TAKAHASHI, B. T. Conhecimentos em didática das ciências e formação de professores. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 10, 2015, Águas de Lindóia. **Atas...** Rio de Janeiro: ABRAPEC, 2015.

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

CARVALHO, A. M. P.; GIL-PÉREZ, D. **Formação de professores de ciências**. São Paulo:

Cortez, 2006.

FLICK, U. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GAUTHIER, C. et al. **Por uma teoria da pedagogia: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 1998.

LABURÚ, C. E.; SILVA, O. H. M. Multimodos e múltiplas representações: fundamentos e perspectivas semióticas para a aprendizagem de conceitos científicos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 16, n. 1, p. 7-33, 2011.

MARCELO GARCÍA, C. **Formação de professores: para uma mudança educativa**. Porto: Porto Editora, 1999.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso: princípios e procedimentos**. Campinas: Pontes, 2002.

OSBORNE, R.; WITTRICK, M. The generative learning model and its implications for science education. **Studies in Science Education**, v. 12, n. 1, p. 59-87, 1985.

PIMENTA, S. G. (Org.). **Saberes pedagógicos e atividade docente**. São Paulo: Cortez, 2005.

POSNER, G. J. et al. Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. **Science Education**, v. 66, p. 211-27, 1982.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Ciências da Natureza e suas tecnologias: Biologia**. São Paulo: SEE, s/d [2011]. Caderno do Aluno, Ensino Médio, 2a. Série, v. 1 (1o. Bimestre).

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo do Estado de São Paulo: Ciências da Natureza e suas tecnologias**. São Paulo: SEE, 2010.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2004.

ZOMPERO, A. F.; LABURÚ, C. E. Implementação de atividades investigativas na disciplina de ciências em escola pública: uma experiência didática. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 17, n. 3, p. 675-684, 2012.

ABSTRACT: An in-service training project was developed at a public school of basic education, aiming at helping participating teachers to incorporate practical activities into the curriculum. The option of the project coordinators was to organize the actions of the project around didactic modeling situations. The theoretical frameworks for research development included literature on science education and

on teacher training. Data collection and analysis were done through qualitative research procedures. The results suggested that didactic modeling situations allow teachers to make several reflections on the work with their students and on their own professional training, but suggested also that the same situations need to be combined with other conditions and strategies, in order to the proposed training process overcomes certain barriers that constrain it.

KEY WORDS: Science teaching, Teachers training, Didactic modeling, Practical activities, Classroom work with scientific representations.

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 Euzébio 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 Ujje 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: najelaujje@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: paulovitor-teodoro@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