

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 de Maria Ausiliatrice
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª. Drª. Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Raissa Rachel Salustriano da Silva Matos – Universidade Federal do Maranhão
Prof. Dr. Ronilson Freitas de Souza – Universidade do Estado do Pará
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista
Prof. Dr. 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 XVIII

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

**Carlos Vanegas Ortega
Rodrigo Fuentealba Jara**

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

Carlos Vanegas Ortega

Universidad de Santiago de Chile

Santiago de Chile - Chile

Rodrigo Fuentealba Jara

Universidad San Sebastián

Santiago de Chile - Chile

RESUMEN: El objetivo de este capítulo es caracterizar las dimensiones y procesos de la reflexión en, sobre y para la práctica de profesores de ciencias en Chile. Se usó la investigación cualitativa y el análisis del contenido del discurso para el diseño de estudios de casos que permitieron establecer 16 dimensiones de la reflexión en, sobre y para la práctica, distribuidas en cuatro niveles no jerárquicos: identidad, contexto, concepciones y la tríada.

PALABRAS CLAVE: práctica reflexiva, reflexión, profesores de ciencias, formación de profesores.

1. Introducción

Los estudiantes de Pedagogía en Ciencias al momento de realizar sus prácticas (iniciales, intermedias y profesionales o finales) se encuentran ante un espacio concebido de manera dicotómica: el mundo universitario y el del centro de práctica; en la mayoría de los casos estos dos espacios no están orientados desde los mismos fundamentos metodológicos y epistemológicos. Además, las relaciones entre el conocimiento teórico y el conocimiento práctico no son establecidas con claridad, y se diversifican en medio de las interacciones e interpretaciones de los actores: el profesor tutor (profesor de la universidad), el profesor guía (acompañante del centro de práctica) y el estudiante de pregrado.

La literatura a nivel internacional (Collin, Karsenti & Komis, 2013; Correa Molina, 2011; Gervais, 2007; Zeichner, 2010) plantea que una forma de abordar estas tensiones es a través del enfoque reflexivo de la práctica pedagógica. Sin embargo, no está claro sobre qué reflexionan los profesores, y en particular, se desconocen las dimensiones y procesos de la reflexión de los profesores de ciencias.

Por lo anterior, el objetivo de esta investigación es caracterizar las dimensiones y procesos de la reflexión en, sobre y para la práctica del estudiante de Pedagogía en Ciencias y del respectivo profesor tutor y del acompañante del centro de práctica.

2. Relación entre práctica y reflexión

La revisión de literatura presenta evidencia para concluir que hasta el momento, las prácticas de los estudiantes de pregrado se sustentan en sus creencias y predomina el saber de sentido común y de la experiencia (Hudson et al., 2005; Hudson et al., 2009; Starkie, 2007; Zuljan et al., 2011). Además, se han caracterizado por su sentido instrumental para el diseño de clases lineales y el fortalecimiento de debilidades y vacíos asociados al dominio de los contenidos disciplinares (Canning, 2011; Parkison, 2009; Wilson, 2005). Sin embargo, es imprescindible la transformación de las prácticas de los estudiantes de pregrado ya que la primera experiencia ejerce un impacto determinante en el desarrollo profesional docente (Darling-Hammond, 2006; Douglas & Ellis, 2011; Pedro, 2006; Zeichner, 2010).

Lo anterior implica que las nuevas investigaciones en este campo fundamenten la práctica desde la tradición socio-histórica (Moss, 2010), lo cual lleva a complejizarla y enriquecerla como una forma de evolución social que se reestructura y transforma con el tiempo a partir de los individuos, las sociedades, las miradas internas y externas a ella. Esta forma de entender la práctica permite pensarla relacionalmente, esto es, tener presente que el individuo se hace por lo social y lo social se compone y estructura a partir de los individuos, así mismo, las miradas en el interior aparecen desde el exterior y viceversa.

La perspectiva reflexiva permite pensar en transformar las prácticas de la investigación, puesto que abre el espectro de las relaciones entre los sujetos, conocimientos y culturas allí involucrados. Permite hacer conexiones explícitas entre lo objetivo, lo subjetivo, lo individual y lo social. Como plantean Douglas y Ellis (2011), el contexto y las formas de relación indican en la reflexión y construcción del saber pedagógico, con lo cual, la consideración de las relaciones triádicas desempeñan un papel fundamental (Zeichner, 2010). La incorporación de las tríadas representa una manera diferente y sin prejuicios de pensar sobre los diferentes tipos de práctica y una voluntad de abrirla para la identificación de la disonancia y la contradicción; con esto, los centros de práctica y las universidades tendrían que reconocer a cada uno de los implicados en el aprendizaje como socios de expresiones legítimas y con demandas de competencias diferentes. Al mismo tiempo, habría mucho trabajo que hacer con relación al desarrollo de una visión no jerárquica de la práctica y que no juzga las formas de pensar acerca de la misma.

Las prácticas no pueden comprenderse adecuadamente si se tratan sólo en términos de lo que se hace (conocimiento empírico) o sólo en términos de lo que dicen que se debe hacer (conocimiento teórico) o sólo desde la perspectiva inmediata (cultura del centro de práctica) o de la perspectiva externa (cultura universitaria), ni mucho menos desde el desconocimiento de las relaciones de los sujetos involucrados en los procesos de enseñanza y aprendizaje (la tríadas). Ninguno de ellos puede ser privilegiada por encima de todos los demás (Darling-Hammond, 2006; Hallett, 2010; Zeichner, 2010), sino que están implicados e

imbricados en la construcción y la realización de las prácticas de pregrado.

Sin embargo, todo lo anterior se ha realizado en el plano general del pregrado, dejando de lado el efecto que tiene la formación disciplinar específica en los procesos reflexivos. Schön (1998) plantea que el sistema de saber diferencia el sentido de los medios, el lenguaje y el repertorio que dan forma a la reflexión, y hasta puede llegar a limitar el alcance y la profundidad de esta. Para Schön (1998), el pensamiento reflexivo sobre las prácticas se desarrolla continuamente, pero de manera diferenciada y particular en Profesores de Ciencias, puesto que sus contextos y objetos de práctica son de naturaleza ontológica y epistemológica diferentes. En este sentido, Cofré et al. (2010) establecieron que una de las competencias que deben tener los profesores de ciencias en Chile es la capacidad de reflexión de su práctica, sin embargo, en promedio, las prácticas constituyen el 10% de los planes de estudio chilenos de las pedagogías científicas; por tanto, la formación de profesores de ciencias que imparten clases en enseñanza media está marcada por un fuerte componente disciplinar y, en menor medida, en el ámbito pedagógico; además, existe una menor preocupación por la práctica pedagógica y la investigación.

3. Decisiones metodológicas

La metodología cualitativa resulta compatible con el objetivo de este capítulo, no sólo por la complejidad y profundidad de los procesos reflexivos (Cornejo, 2003; Dewey, 1989; Schön, 1998), sino porque “es una actividad sistemática orientada a la comprensión en profundidad de fenómenos educativos y sociales, a la transformación de prácticas y escenarios educativos, a la toma de decisiones y también hacia el descubrimiento y desarrollo de un cuerpo organizado de conocimiento” (Sandín Esteban, 2003, p. 123).

Selección de los Participantes: Atendiendo a la revisión de literatura, y en particular a las conclusiones de Cisternas (2011), se debe profundizar en el efecto del nivel de formación en la forma como se asume, comprende, construye y reflexiona en, sobre y para la práctica durante la formación de pregrado. Por lo anterior, este estudio se realizó en una Escuela de Pedagogía en Biología y Ciencias ya que cuentan con modelos de práctica definidos y en diferentes niveles: inicial (primer de formación), intermedio (segundo y tercer año de formación) y profesional (cuarto año de formación).

La muestra estará formada por 4 estudiantes (PF: Profesor en Formación) y 8 profesores (4 tutores (PT: Profesor Tutor) y 4 guías (PG: Profesor Tutor)). Se conformaron 4 tríadas formadas cada una por un estudiante, un profesor supervisor o tutor (universitario) y un profesor guía (del centro de práctica). Para la selección de los estudiantes, además de la disposición para participar en la investigación, se utilizará como criterio el informe académico de: a) porcentaje de asistencia igual o superior al 80% en las asignaturas de práctica, y b) porcentaje de asistencia del 100% al centro de práctica. En el caso de los tutores y guías, se hizo

la selección cautelando la correspondencia con el estudiante previamente seleccionado y la disposición a cooperar con las etapas de la investigación. Se han omitido los nombres para resguardar los protocolos éticos.

En adelante, se utilizarán las nomenclaturas PF, PT y PG para aludir al profesor en formación, profesor tutor y profesor guía, respectivamente. Además se usarán números del 1 al 4 para indicar la tríada y año de formación a la que pertenece cada actor. Así por ejemplo, el código PG3 hace referencia al profesor guía de la tríada tres o de la práctica del tercer año de formación (práctica intermedia II). Para referirse a las tríadas, se usa la nomenclatura TR y los números del 1 al 4, por tanto, el código TR2 se refiere a la tríada de la práctica del segundo año de formación (práctica intermedia I).

Diseño del Estudio: Estudio de casos (4 casos). Se inició con este proceso de investigación caracterizado por el examen detallado, comprensivo, sistemático y en profundidad (Sandín Esteban, 2003) para alcanzar mayor comprensión de los procesos reflexivos durante las prácticas de los 3 tipos de sujetos involucrados: estudiante, tutor y guía.

Estrategias y Técnicas de Obtención y Producción de Información: Se usó la entrevista individual en profundidad (Flick, 2004) para reconstruir la representación de cada sujeto sobre los procesos de práctica. Posteriormente se utilizó una técnica desarrollada en el campo de estudio de la reflexión sobre la práctica: la mesa reflexiva triádica (Vanegas et al., 2014; Brandenburg, 2008), la cual se orienta por el modelo reflexivo ALACT (Korthagen, Kessels, Koster, Lagerwerf, & Wubbels, 2001) y sienta sus bases en los planteamientos de Dewey. El clima triádico permitió socializar las opiniones individuales, contrastarles y reconstruirlas colectivamente.

Proceso de Análisis: Se hizo inducción analítica (Tójar Hurtado, 2006), en la cual se procedió de manera inductiva y exhaustiva, caso a caso: profesor tutor, profesor guía y profesional en formación, con el fin de examinar los datos buscando categorías y relaciones entre ellas. Al final se realizó la validación de las 16 categorías encontradas a través del análisis confiabilidad y establecimiento de correspondencias del índice de Cohen; donde se obtuvo un $k=0,87$ y acuerdo del 93,8%, lo cual, según Gordillo y Rodríguez (2009) corresponde a una confiabilidad “muy buena”.

4. Dimensiones y procesos de la reflexión

A partir de la codificación inicial de los datos (Tójar Hurtado, 2006), la distribución porcentual del discurso permitió establecer algunas regularidades y diferencias entre los códigos asignados, el tipo de actor (en formación, tutor o guía) y las dinámicas donde se produjo la información (individuales y triádicas).

Durante la entrevista individual en profundidad y la entrevista de recuerdo estimulado, el discurso de los profesores en formación tiene una mayor distribución porcentual en aspectos relacionados con las características de la profesión docente

(Identificación), las razones personales que los llevaron a optar por ser profesores (Identización), las relaciones entre los profesores y los estudiantes (Enseñanza), las concepciones que tienen sobre la práctica pedagógica (Práctica), la enseñanza de las ciencias naturales (Didáctica y Ciencia) y las interacciones que tiene con sus profesores guías (Relación PF-PG).

Lo anterior se puede observar en la figura 1, donde además, se aprecia que existe otro conjunto de categorías de la investigación que fueron codificadas en menor medida. Incluso, algunas de ellas (Tutor y Guía) no fueron consideradas en el discurso de los profesores en formación.

Una exploración de datos similar para los profesores tutores (figura 2) y los profesores guías (figura 3), permitió establecer grupos de categorías que se relacionan conceptualmente, pero con comportamientos diferentes en cada caso. Por tanto, se agruparon y sectorización las categorías como lo indican las líneas punteadas de las figuras 1, 2 y 3.

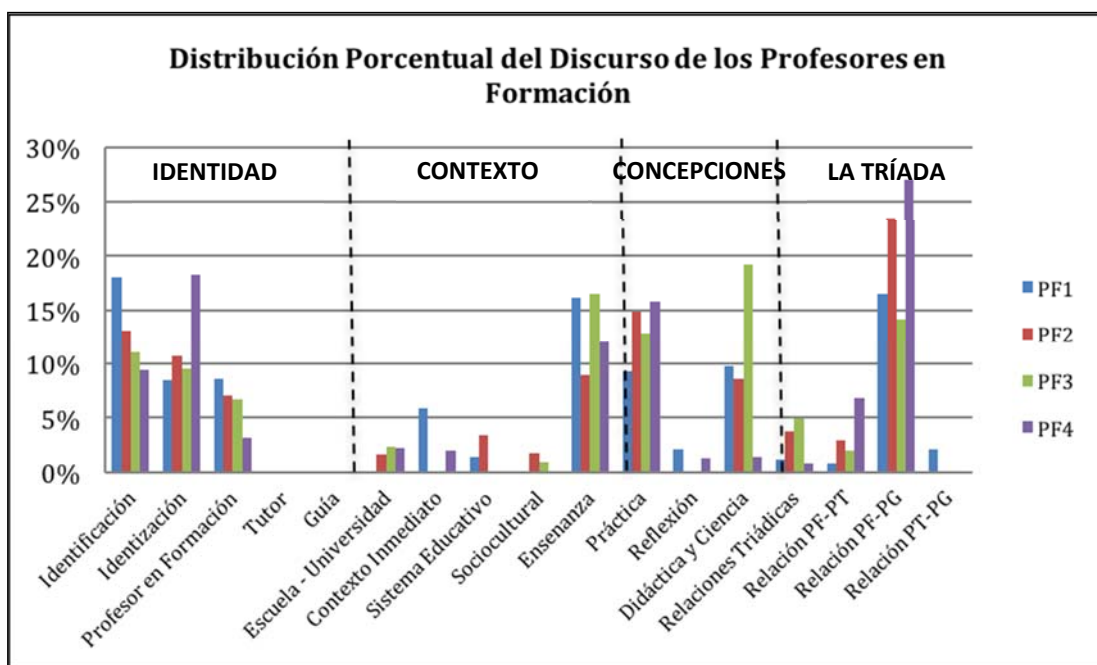


Figura 1 Distribución Porcentual del Discurso de los Profesores en Formación

En el primer sector se encuentran las categorías que llevan a una comprensión macro de la **identidad profesional**, que en el contexto de prácticas pedagógicas de formación inicial, se pueden establecer a partir de los procesos de identificación e identización, así como los elementos que le son propios a cada actor: identidad como profesor en formación, tutor o guía.

En el segundo sector se agruparon las categorías relacionadas con el **contexto** que posibilita o condiciona los procesos reflexivos durante las prácticas pedagógicas de formación inicial, es decir, aspectos como las relaciones institucionales entre la escuela y la universidad, el contexto inmediato del centro de práctica, las políticas públicas del sistema educativo, las demandas

socioculturales y las dinámicas de interacción con los estudiantes durante el proceso de enseñanza.

El tercer sector, está compuesto por tres **concepciones** que aparecen de manera recurrente en todos los participantes de la investigación. La práctica como concepto complejo que transversaliza dimensiones teóricas, actitudinales, procedimentales y administrativas. La reflexión, aunque polisémica, emerge como recurso para la profesionalización de los actores. La didáctica y la ciencia, conceptos propios del discurso de los sujeto del estudio.

Finalmente, en el cuarto sector se agruparon aquellas categorías que permiten comprender el funcionamiento de cada **tríada**, bien sea a través de relaciones triádicas o las posibles combinaciones de las díadas que la componen: relación profesor en formación – profesor tutor (PF-PT), relación profesor en formación – profesor guía (PF-PG) y relación profesor tutor – profesor guía (PT-PT).

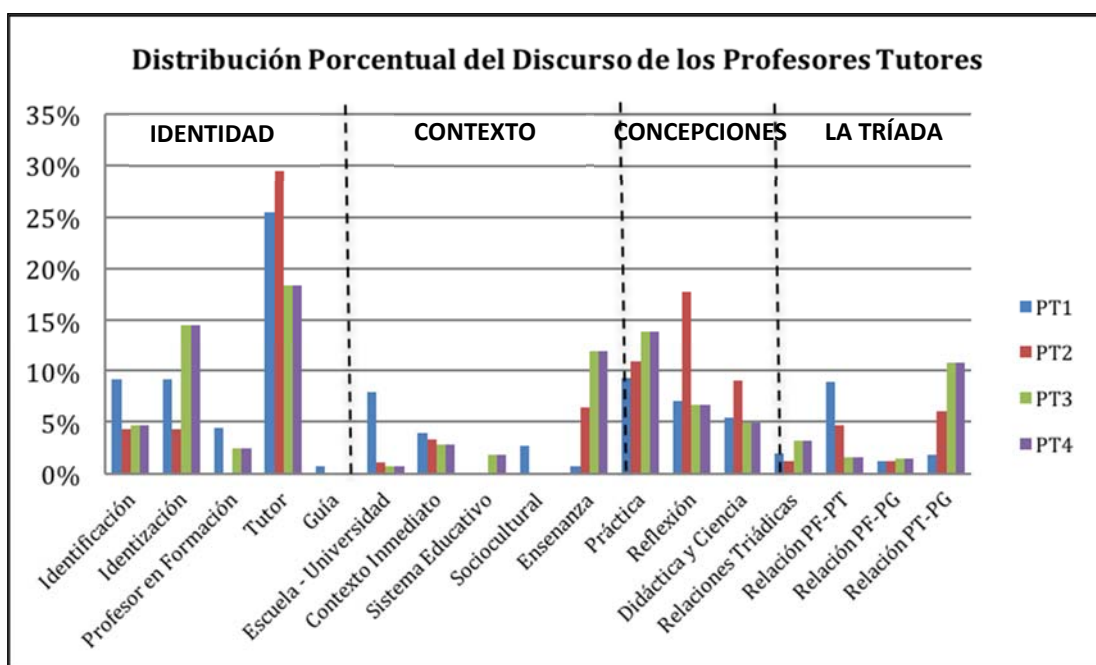


Figura 2 Distribución Porcentual del Discurso de los Profesores en Tutores

La figura 2 muestra que el discurso de los profesores tutores del estudio, tienen mayor distribución porcentual en las categorías de identidad como profesor tutor, identización, los contextos de enseñanza, la concepción de práctica, y la relación entre el profesor tutor y el profesor guía.

Es de destacar que en los datos de los profesores tutores aparecen categorías que no emergieron en el discurso de los profesores en formación, y otras, tienen mayor o menor distribución porcentual con respecto a los mismos. Por ejemplo, la categoría reflexión resulta porcentualmente incipiente en los profesores en formación (PF1=2,1% y PF4=1,2%), mientras que para los tutores se constituye en un conjunto de procesos reflexivos más robustos (PT1=7,1%, PT2=17,7%, PT3=6,7% y PT4=6,7%).

De manera similar, la figura 3 muestra que el discurso de los profesores

guías tiene una distribución porcentual que enfatiza en la identización, la identificación, la identidad como profesor guía, las concepciones de práctica y reflexión, y en la relación entre el profesor en formación y el profesor guía.

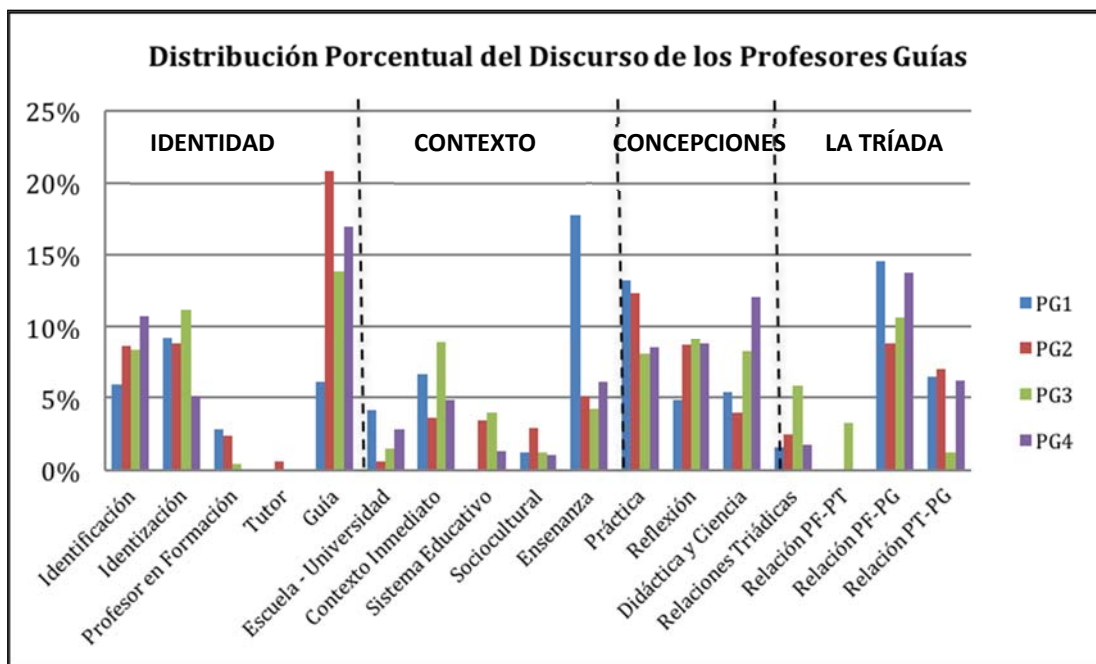


Figura 3 Distribución Porcentual del Discurso de los Profesores Guías

En los párrafos anteriores se usaron cuatro sectores para ilustrar gráficamente la forma como se agruparon las categorías para el análisis del contenido del discurso. Sin embargo, la palabra ‘sector’ se puede interpretar como una forma de aislar y desconectar las categorías, lo cual contradeciría el carácter complejo, polisémico y dinámico de los procesos reflexivos (Beauchamp, 2006; Chaubet, 2010; Collin et al., 2013; Cornejo, 2003; Correa & Thomas, 2013; Dewey, 1989; Korthagen, 2010; Saussez & Allal, 2007; Schön, 1998; Tardif et al., 2012). Por tanto, de ahora en adelante se utilizará la palabra ‘dimensión’ para indicar el conjunto de categorías que guardan estrecha relación conceptual, las cuales se configuran de manera diferente en cada sujeto, se relacionan al interior de cada dimensión y con las categorías de otras dimensiones.

La exploración de los datos en situaciones individuales (entrevista individual en profundidad y entrevista de recuerdo estimulado) ha permitido identificar 4 dimensiones y 17 procesos reflexivos. Pero la producción de información durante la mesa reflexiva triádica y la entrevista grupal, posibilitó establecer que en situaciones donde la tríada trabaja en conjunto, el 13,25% del discurso es utilizado para generar ‘elementos compartidos’ (situaciones y condiciones de acuerdo) y el 5,47% para identificar ‘visiones diferentes’. Dado que los elementos compartidos y las visiones diferentes sólo surgieron en situaciones triádicas, estas dos categorías entran a nutrir la dimensión de la tríada.

Con todo lo anterior, en este estudio se ha identificado que, durante las prácticas pedagógicas de formación inicial, la reflexión de los profesores

participantes se puede analizar desde cuatro dimensiones: la identidad, el contexto, las concepciones y la tríada.

La figura 4 ilustra mediante áreas, la distribución porcentual de los datos de todas fases de la investigación. El 31% corresponde a la dimensión identidad, el 19% al contexto, el 27 % a las concepciones y el 23% a la tríada.

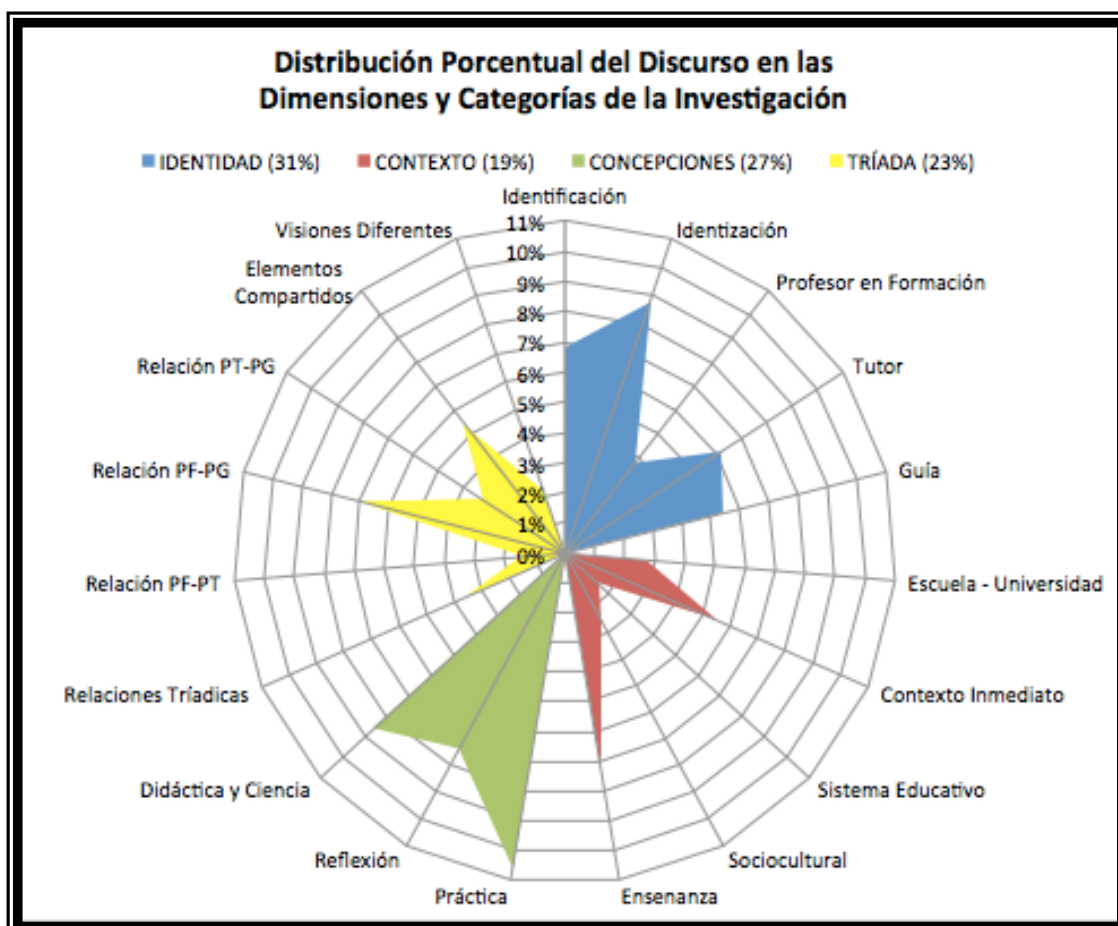


Figura 4 Distribución Porcentual del Discurso en las Dimensiones y Categorías de la Investigación

Estas dimensiones y procesos contribuyen a mejorar la debilidad planteada por Cisternas (2011), Beauchamp (2006), Douglas y Ellis (2011), Zeichner (2010) en el campo de investigación sobre reflexión, ya se han vulgarizado el concepto para dar paso a caracterizaciones que resultan tan generalistas que no contribuyen a la formación de profesionales. Ahora se cuenta con 16 dimensiones que pueden ser evaluadas constantemente desde las prácticas de profesores de ciencias, en la medida que se mantenga el enfoque reflexivo desde los tres actores, las dos instituciones y conocimientos tanto teóricos como prácticos.

El concepto de práctica resulta complejo e impreciso, y por tanto las formas de comprensión y las experiencias que se desarrollan durante las prácticas de pregrado, marcan el la formación y el desarrollo profesional (Vanegas et al., 2014). Por tanto, la Universidad debe aunar esfuerzos para generar una política institucional entorno al lugar que tiene la práctica en el desarrollo curricular y la generación de condiciones suficientes que posibiliten el desarrollo de la reflexión.

En ese mismo sentido, la política de las Universidades debería considerar cómo estrechar los vínculos con los centros de práctica, de manera que estas instituciones se miren como parte importante en la formación de profesionales y no sólo sientan que son instituciones que son utilizadas para los intereses de las universidades. En términos de Zeichner (2010), romper con las jerarquías y los supuestos epistemológicos que distancian el trabajo de las universidades del de las empresas.

5. Conclusiones

Aunque esta investigación está limitada por la muestra seleccionada (cuatro tríadas) y no permite hacer generalizaciones, el grado de profundidad hasta donde se trabajaron los datos permiten generar algunos lineamientos que pudiesen ser utilizados para la formación de profesores de ciencias. El aporte al campo de estudio de las prácticas reflexivas está en la determinación las 19 dimensiones y las cuatro dimensiones de los procesos de reflexión en, sobre y para las prácticas.

La interrelación entre los procesos reflexivos de las cuatro dimensiones, es una apuesta por una práctica pedagógica que transforma al profesor y su entorno social, colocando énfasis en la toma de decisiones desde posturas fundamentadas en comprensiones profundas sobre la identidad, las exigencias de los contextos, las propias concepciones, así como la consideración de las construcciones de y con los otros.

Atendiendo a la necesidad planteada por Beauchamp (2015), la investigación ha entregado evidencias empíricas de los procesos reflexivos de profesores de ciencias, los cuales ocurren de forma diferenciada según el rol que desempeñen en la práctica (profesor en formación, tutor o guía), el nivel de formación (práctica inicial, intermedias o profesional), y las dinámicas en las que se presenten (individuales o tríadicas).

En coherencia con Gun (2012), las dinámicas individuales dejan en evidencia que cada observador tiene una interpretación particular de la práctica, y por tanto, las dimensiones y los procesos reflexivos se comportan de manera diferente; sin embargo, las dinámicas tríadicas permiten el reconocimiento de y entre los actores, sus puntos de vista diferentes y los elementos que comparten.

En función de todo lo anteriormente planteado, este estudio es un aporte para la formación y el desarrollo profesional de profesores puesto que permite replantear las prácticas pedagógicas y la construcción de la identidad profesional de los tres actores (profesor en formación, tutor y guía), a partir de la consideración consciente de procesos reflexivos de naturaleza cognitiva y afectiva que están más allá del análisis de los resultados de aprendizaje, colocando al sujeto frente a la configuración que hace de sí mismo como profesor, usando sus propias concepciones en diferentes contextos profesionales y en interacción con sus pares.

REFERENCIAS

BEAUCHAMP, C. (2006). **Understanding reflection in teaching: A framework for analyzing the literature**. (Disertación Doctoral no publicada), Université McGill, Montreal, Canadá.

BRANDENBURG, R. (2008). **Self-Study of Teaching and Teacher Education Practices** (Vol. 6). Clayton, Australia: Springer.

CANNING, R. (2011). Reflecting on the Reflective Practitioner: Vocational Initial Teacher Education in Scotland. **Journal of Vocational Education and Training**, 63(4), 609-617.

CISTERNAS, T. (2011). La investigación sobre formación docente en Chile. Territorios explorados e inexplorados. **Calidad en la educación**, 35, 131-164.

COFRÉ, H., CAMACHO, J., GALAZ, A., JIMÉNEZ, J., SANTIBÁÑEZ, J., & VERGARA, C. (2010). La educación científica en Chile: debilidades de la enseñanza y futuros desafíos de la educación de profesores de ciencia. **Estudios Pedagógicos**, XXXVI (2), 279-293.

COLLIN, S., KARSENTI, T., & KOMIS, V. (2013). Reflective practice in initial teacher training: critiques and perspectives. **Reflective Practice**, 14(1), 104-117.

CORNEJO, J. (2003). El pensamiento reflexivo entre profesores. **Revista Pensamiento educativo**, 32, 343-373.

CORREA MOLINA, E. (2011). La práctica docente: una oportunidad de desarrollo profesional. **Perspectiva Educacional**, 50(2), 77-95.

DARLING-HAMMOND, L. (2006). Constructing 21st-century teacher education. **Journal of Teacher Education**, 57(3), 300-314.

DEWEY, J. (1989). **Cómo pensamos**. Barcelona: Paidós.

Douglas, A. S., & Ellis, V. (2011). Connecting does not necessarily mean learning: Course handbooks as mediating tools in school-university partnerships. **Journal of Teacher Education**, 62(5), 465-476.

FLICK, U. (2004). **Introducción a la investigación cualitativa**. Madrid: Morata.

GERVAIS, C. (2007). Des enseignants associés explicitent leurs savoirs d'expérience: une occasion de consolidation de leur identité de formateur. In C. Gohier (Ed.), **Identités professionnelles d'acteurs de l'enseignement**. Regards

croisés (1ª ed., pp. 171-186). Québec, Canadá: Université du Québec.

GORDILLO, J. J. T., & RODRÍGUEZ, V. H. P. (2009). Cálculo de la fiabilidad y concordancia entre codificadores de un sistema de categorías para el estudio del foro online en e-learning. **Revista de Investigación**, 27(1), 89-103.

HALLETT, F. (2010). Do we practice what we preach? An examination of the pedagogical beliefs of teacher educators. **Teaching in Higher Education**, 15(4), 435-448. doi: 10.1080/13562517.2010.493347

HUDSON, P., SKAMP, K., & BROOKS, L. (2005). Development of an instrument: Mentoring for effective primary science teaching. **Science Education**, 89(4), 657-674. doi: 10.1002/sce.20025

HUDSON, P., USAK, M., & SAVRAN-GENCER, A. (2009). Employing the five-factor mentoring instrument: analysing mentoring practices for teaching primary science. **European Journal of Teacher Education**, 32(1), 63-74. doi: 10.1080/02619760802509115

KORTHAGEN, F., KESSELS, J., KOSTER, B., LAGERWERF, B., & WUBBELS, T. (2001). **Linking practice and theory: The pedagogy of realistic teacher education**. Mahwah, NJ: Erlbaum.

MOSS, J. (2010). A Partnership in Induction and Mentoring: Noticing How We Improve Our Practice. **Australian Journal of Teacher Education**, 35(7), 43-53.

PARKISON, P. T. (2009). Field-based preservice teacher research: Facilitating reflective professional practice. **Teaching and Teacher Education**, 25(6), 798-804. doi: 10.1016/j.tate.2008.11.017

PEDRO, J. (2006). Taking Reflection into the Real World of Teaching. **Kappa Delta Pi Record**, 42(3), 129-132.

SANDÍN ESTEBAN, M. P. (2003). **Investigación cualitativa en educación: Fundamentos y tradiciones**. Madrid: McGraw-Hill.

SCHÖN, D. A. (1998). **El profesional reflexivo: Cómo piensan los profesionales cuando actúan** (1a ed.). Barcelona: Paidós.

STARKIE, E. G. (2007). The practicum: An example of changes in the teaching and learning process in the European higher education space. **Odgojne Znanosti-Educational Sciences**, 9(1), 119-134.

TÓJAR HURTADO, J. C. (2006). **Investigación cualitativa: Comprender y actuar**.

Madrid: La Muralla.

VANEGAS, C., CUESTA, D., ESCOBAR, M., LATTANZI, R., PARRA, C. & GÓMEZ, A. (2014). Prácticas Pedagógicas Tempranas en Chile: Percepciones y experiencias de profesores de biología en formación. **Tecné, Episteme y Didaxis**, Numero extraordinario, 1013-1021.

WILSON, E. (2005). Powerful Pedagogical Strategies in Initial Teacher Education. *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, v11 (4), 359-378.

ZEICHNER, K. (2010). Rethinking the connections between campus courses and field experiences in college- and university-based teacher education. *Journal of Teacher Education*, 61(1-2), 89-99.

ZULJAN, M. V., ZULJAN, D., & PAVLIN, S. (2011). Towards improvements in teachers' professional development through the reflective learning paradigm. The case of Slovenia. *Hacettepe Universitesi Egitim Fakultesi Dergisi-Hacettepe University Journal of Education* (41), 485-497.

ABSTRACT:The objective of this research is to characterize the dimensions and levels of reflection in, on and for practice of science teachers in Chile. The research is qualitative and used content analysis of speech and designing studies to establish 16 dimensions of reflection on practice, divided into four nonhierarchical levels: identity, context, concepts and the triad.

KEY WORDS: reflective practice, reflection, science teachers, teacher training.

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 Secretaria 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: 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