

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 I

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

**Paulo Vitor Teodoro de Souza
Nicéa Quintino Amauro
Ernanda Alves de Gouveia**

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

Paulo Vitor Teodoro de Souza

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano (IF Goiano) – Campus Catalão/GO. Universidade de Brasília (UnB) – Brasília, Distrito Federal.

Nicéa Quintino Amauro

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

Ernanda Alves de Gouveia

Universidade Federal de Uberlândia (UFU)

RESUMO: O exercício docente exige habilidades para além dos conteúdos específicos a serem lecionados. Nesse sentido, os cursos de Formação de Professores tem se preocupado, também, com os componentes curriculares de natureza pedagógica. Esses componentes, nos cursos de licenciatura em uma das áreas de Ciências Naturais (Química, Biologia, Física), perpassam, muitas vezes, pelas possíveis estratégias específicas que o docente pode se aliar em sala de aula, como a experimentação, a linguagem, as Tecnologias da Informação e Comunicação, entre outras. Diante disso, neste texto, apresentamos os resultados de uma pesquisa que buscou compreender como os futuros professores de Química se mobilizam para promover a construção de significados em sala de aula, por meio da linguagem e atividades experimentais. As aulas foram ministradas pelos estudantes de licenciatura de uma Instituição de Ensino Superior (IES) pública Federal do Estado de Minas Gerais. Percebemos que, embora os licenciandos tenham, durante a formação inicial, importantes discussões sobre um ensino de Química que supere a visão expositiva e tradicional, ainda sim é difícil superar essas tendências. Entretanto, percebemos que os futuros professores já se preocupam com ações que visem, por exemplo, a elaboração de problemas em sala de aula.

PALAVRAS CHAVE: Formação de Professores, Exercício docente, Química.

1-INTRODUÇÃO

A complexidade da Profissão Professor requer habilidades para além do saber específico de um determinado conteúdo. Os temas específicos que o docente irá lecionar é, sem dúvidas, fundamental para o exercício docente, entretanto, não é suficiente, especialmente pela complexidade da Profissão. Com isso, muito tem se discutido sobre as políticas educacionais voltados para a Educação Básica com, inclusive, a discussão de um novo documento que orienta as práticas pedagógicas no contexto da Educação Básica. Entretanto, muitos fatores, presentes na realidade brasileira, emergem com a necessidade de ações que busca superar o baixo rendimento escolar enfrentado pelos estudantes (ALTARUGIO et. al., 2010; SIQUEIRA e GURGEL-GIANNETTI, 2011; SANTOS et. al., 2013).

Diante disso, tem se tornado mais constante, em Pesquisas em Ensino de Ciências, a necessidade dos professores terem condições e habilidades, tanto de natureza específica, quanto pedagógica, para exercer a prática pedagógica por meio da construção de significados dos estudantes. Entretanto, ainda é pouco investigado o processo pelo qual os estudantes podem, a partir das relações discursivas, elaborarem significados em aulas de Química (MORTIMER, 1996; MORTIMER e SCOTT, 2002; BEZERRA, 2015).

Mortimer e Scott (2002), Costas e Ferreira (2011), Santos, Santos e Silva (2014), entre outros, apontam que o significado é formado a partir das situações/interações vivenciadas pelos indivíduos. E, neste sentido, as interações discursivas são consideradas constituintes do processo de construção de significados.

Mortimer e Scott (2002) elaboraram um instrumento para analisar a forma como os docentes agem para conduzir as interações que podem resultar na construção de significados em aulas de Ciências. Utilizando as ideias construídas dentro da sala de aula, o docente pode orientar os estudantes para construção de novos significados, relacionando com os conhecimentos prévios já existentes em sua estrutura cognitiva. Segundo Macedo e Mortimer (2000 *apud* PEREIRA, 2009, p. 21):

É fundamental que o professor permita que os estudantes coloquem contra palavras às suas palavras, dialogando com eles, possibilitando a interanimação das vozes e, conseqüentemente, a geração de novos significados a partir das interações. Para existir esse compartilhamento de ideias, deve existir um espaço para que os estudantes expressem as suas ideias, o seu posicionamento em relação ao conhecimento que está por ser construído.

A ferramenta, criada por Mortimer e Scott (2002) é baseada em três categorias: Focos de Ensino, Abordagem e Ações. A cada categoria, são incluídas características que visam o papel do docente em sala de aula. Na primeira categoria, *Foco de Ensino*, tem-se como aspectos de análises a intenção do professor e o conteúdo; na segunda, *Abordagem*, a análise é feita sobre a abordagem comunicativa; por fim, na terceira categoria, *Ações*, temos padrões de interação e intervenções do professor. Segue abaixo, a Tabela 1, elaborada por Mortimer e Scott (2002), que evidencia os aspectos de análise da ferramenta:

Aspectos de análise	
i. Foco do Ensino	1. Intenções do professor/ 2. Conteúdo
ii. Abordagem	2. Abordagem comunicativa
iii. Ações	3. Padrões de interação/ 4. Intervenções do professor

Tabela 1: Instrumento para analisar as interações e produção do significado em sala de aula

Fonte: Mortimer e Scott (2002, p. 285).

As intenções do professor podem variar de acordo com o foco das aulas. Mortimer e Scott (2002) apontaram como possibilidades para as intenções do professor: criar um problema; explorar a visão dos estudantes; introduzir e desenvolver a 'estória científica'; guiar os estudantes no trabalho com as ideias científicas, dando suporte ao processo de internalização; conduzir os estudantes na aplicação das ideias científicas e na expansão de seu uso, transferindo progressivamente para eles o controle e responsabilidade por esse uso; sustentar o desenvolvimento da 'estória científica'.

Em relação ao conteúdo, ainda no primeiro aspecto de análise, *Foco do Ensino*, Mortimer e Scott (2002) subdividiram em três possibilidades: a) Descrição, que enuncia um fenômeno; b) Explicação, o qual necessita de modelos teóricos para se referir a um fenômeno ou sistema específico; c) Generalização, o qual desenvolve explicações independentes de um contexto específico.

A abordagem comunicativa, do segundo aspecto de análise, é central na estrutura analítica da ferramenta, uma vez que fornece a perspectiva sobre como o professor trabalha as intenções e o conteúdo do ensino por meio das diferentes intervenções pedagógicas e que podem resultar diferentes padrões de interação. Os autores explicitam quatro classes de abordagem comunicativa: *discurso dialógico interativo*, quando o professor considera o que o estudante tem a dizer do ponto de vista do próprio estudante e mais de uma 'voz' é considerada; *discurso de autoridade interativo*, quando o docente conduz os estudantes a alcançarem o ponto de vista do discurso científico escolar que está sendo elaborado; *discurso dialógico não-interativo*, que ocorre quando o professor reconsidera, na sua fala, vários pontos de vista; *discurso de autoridade não-interativo*, quando o docente apresenta um ponto de vista específico.

Em relação ao padrão de interação, Mortimer e Scott (2002) apontam que esse é analisado quando o docente e discentes alternam momentos de fala na sala de aula. O mais comum são as tríades I-R-A (Iniciação do professor, Resposta do aluno, Avaliação do professor) e I-R-F-R-F (Iniciação do professor, Resposta do aluno, *Feedback* [do professor ao aluno], Resposta do aluno, *Feedback*). Entretanto, dependendo da condução da aula, o padrão de interação pode ser contínuo, especialmente quando o docente permite o prosseguimento da fala do estudante. Nesse caso, o padrão seria do tipo I-R-P-R-P-..., onde P significa uma ação discursiva do professor.

Por fim, no terceiro aspecto de análise, têm-se as Intervenções, que dependerá do foco do professor. O docente pode explorar as ideias dos discentes, introduzindo um novo termo. O professor também pode tornar os significados disponíveis para todos os estudantes da classe e, para isso, ele poderá repetir a ideia de um estudante para toda a turma. Por conseguinte, se o foco do professor for verificar que significados os estudantes estão atribuindo em situações específicas, ele terá a intervenção de checar o entendimento dos estudantes. Por fim, se o foco do docente for recapitular significados, o docente terá a intervenção de rever o progresso da 'estória científica'.

Diante dessa breve apresentação da ferramenta criada por Mortimer e Scott (2002), apontaremos, neste trabalho, os resultados de uma pesquisa realizada em uma disciplina de natureza pedagógica, da área de formação de Professores de Ciências/Química, em uma Instituição de Ensino Superior (IES) pública Federal, localizada no Estado de Minas Gerais. Buscamos, na pesquisa, entender *como* os futuros professores podem agir em sala de aula para promover as interações discursivas, visando à construção de significados por parte dos estudantes. Para isso, propusemos aos Licenciandos que ministrassem aulas experimentais simuladas para os seus próprios colegas de curso.

2. Percurso Metodológico

Para a realização da pesquisa, relatamos uma sequência de aulas de Química, nas quais os estudantes do curso de Licenciatura em Química ministraram aulas simuladas experimentais para os colegas de curso. Com o intuito de tornar possível a observação da dinâmica discursiva da aula em estudo e apropriar dos detalhes das aulas, fizemos a gravação em vídeo, já que essa é considerada uma efetiva forma de registro para a dinâmica discursiva (MARTINS, 2004).

As aulas foram filmadas pela professora da disciplina de IEQ e, posteriormente, transcritas para avaliação. A transcrição das aulas é apresentada pelos turnos das falas do professor, representado por *Prof.*, e dos estudantes, com nomes fictícios, *Álvaro*, *Lúcia*, *Breno*, *Ana* e *Cássio*. Para este trabalho, apontamos dois episódios da aula simulada de Ciências sobre o tema “impressões digitais”.

3. Resultados e discussão

A análise qualitativa realizada neste trabalho buscou identificar elementos que possam elaborar o conhecimento científico, especialmente de Ciências/Química, dos estudantes e como as interações discursivas influenciam na construção de significados. Os fragmentos escolhidos possuem uma sequência na qual seus elementos podem ser analisados e discutidos dentro do contexto proposto. Destacamos, aqui, fragmentos do início da explicação do professor (Episódio 1) na qual é feita uma introdução acerca do assunto em questão.

Episódio 1

Prof.: [...] Bom, considerando a aula passada que a gente tinha falado sobre impressões digitais. O que significa impressões? Impressão é marcar alguma coisa.

Álvaro: Por que chama digital, não entendi nada.

Lúcia: Digital dos dígitos aonde você digita. Dedilhar, tocar, digitalizar! Pontas aos dedos a ação do toque realizada pelos dedos. Muito bem pessoal essa grande quantidade de óleos que a gente tem que está constantemente sendo renovada na nossa pele, ela é capaz de deixar impressões em todos os materiais

que a gente encosta, em todos os materiais que a gente tem contato, são possíveis da gente deixar esta quantidade de óleo no material?

Breno: sim, isso.

Prof.: Bom pessoal então com base nisso será que seria interessante, será que a gente conseguiria observar impressões digitais? Vamos desenhar uma digitalzinha aqui. É claro que vocês já devem ter visto algum seriado na televisão que balança os reagentes para conseguir umas pequenas impressões digitais, né?

Do ponto de vista da estrutura analítica do instrumento de Mortimer e Socott (2002), o episódio mostra excertos de intenções do professor. Quando é apontado “O que significa impressões? [...] essa quantidade de óleos que a gente tem que está constantemente sendo renovada na nossa pele [...]”, podemos perceber que o professor tem a intenção de criar um problema, uma vez que tenta engajar os estudantes na temática da aula.

Em relação ao conteúdo, caracterizamos como generalização, pois as Impressões digitais foram generalizadas quando o professor diz “Dedilhar, tocar, digitalizar! Pontas aos dedos a ação do toque realizada pelos dedos”. Por vezes, o professor Prof., usou o quadro com esquemas sintéticos do que estava sendo explicado. As suas exposições foram feitas a partir do tema da aula e, na maioria das vezes, o assunto foi trabalhado de forma expositiva, sem espaços para o diálogo, característica da abordagem de autoridade. Os estudantes tiveram, em alguns momentos, manifestações na aula; porém, isso não garante ser interativa. Mortimer e Scott (2002) apontam que, na abordagem interativa, o regente da aula conduz os discentes para chegarem a um ponto de vista específico. O fato é que isso não aconteceu no referido episódio. Mesmo ouvindo as manifestações dos estudantes, elas não eram exploradas, privilegiando assim a abordagem comunicativa de autoridade não-interativa.

No que diz respeito aos padrões de interação, percebemos que o professor teve a iniciação com a fala (“O que significa impressões? Impressão é marcar alguma coisa”), em seguida o estudante Álvaro teve uma resposta (“Por que chama digital, não entendi nada”) e, por fim, o professor fez a avaliação foi discursado (*Digital dos dígitos aonde você digita* [...]). Notamos, então, que o padrão de interação, predominante no episódio foi o I-R-A.

Em relação ao quinto aspecto da análise, as formas de intervenções pedagógicas dos professores caracteriza como “compartilhando significados”, com o foco de tornar os significados disponíveis para todos os estudantes da classe. Podemos sintetizar a análise do episódio 1 na Tabela 2:

Intenções do professor	Criar um problema
Conteúdo	Generalização
Abordagem	Comunicativa de autoridade não-interativa
Padrões de interação	I-R-A
Formas de intervenção	Compartilhando significados

Tabela 2: Resultados da análise do episódio 1

Episódio 2

Prof.: Conforme a gente viu na aula passada, o nosso corpo tem muito óleo, principalmente na nossa pele né. É verdade que a gente tem muitos óleos na nossa pele?

Álvaro: É, sim.....

Prof.: Por exemplo espinha, o que que é a espinha?

Lúcia: São as acnes, acnes.

Breno: espinha.

Álvaro: Aquele trezinho amarelinho.

Prof.: O homem tem poros que formam buraquinho como se fosse uma pequena craterinha, como se fosse um pequeno vulcão que troca fluidos com o meio. É importante trocar fluidos com o meio?

Ana: Sim

Prof.: É importante, né! Se tá correndo, por exemplo, o suor, aí se correr o suor é que te refresca né? A função biológica do suor é você se refrescar.

Ana: Por isso a gente tá fresquinho o tempo todo.

Prof.: Manter a sua temperatura na sua temperatura,

Álvaro: Posso dizer?

Prof.: Claro!

Álvaro: Um menino passou no vestibular os colegas colocaram ele dentro do tambor cheio de pinche. Ai a hora que ele sentou no meio fio, ele agachou e com o passar do tempo eles foram lá ver, ele tinha morrido. Acho que porque tampou os poros dele.

Prof.: Tampou os poros. Não só o menino, mas, por exemplo, lesma em casa, se tem muita lesma na sua casa, você vai ver que você consegue matar ela jogando uma pequena quantidade de sal. A lesma, comparada com outros animais, tem uma quantidade de água muito grande dentro dela e ao jogar o sal, acontece um fenômeno que se chama osmose. Na osmose transfere a água que está no interior para o meio externo através dos poros da pele, que são canaizinhos.

Comparando os dois episódios, podemos notar que o episódio 2 mostrou mais oportunidades de fala para os estudantes. Talvez isso pode ter acontecido pelo fato de que no primeiro episódio o professor *Prof.*, por ainda ser estudante de Licenciatura, poderia estar ansioso com a aula.

A intenção do professor no episódio 2, a partir dos excertos “O que é espinha? O homem tem poros que formam buraquinho [...]. É importante trocar fluidos com o meio?” é criar problemas e explorar a visão dos estudantes. Em relação ao conteúdo, caracterizamos como descrição, pois se refere, a todo momento, a descrição de fenômenos.

Em relação a abordagem comunicativa, o professor conduz a interação discursiva por meio de perguntas e respostas, tendo por objetivo fazer com que os estudantes identifiquem a osmose. As explicações do conteúdo científico foram caracterizadas por uma exposição oral mediada por perguntas, uma vez que o professor conduz os estudantes a alcançarem o ponto de vista do discurso

científico que está sendo construído. Podemos destacar, portanto, o episódio, como interativo de autoridade.

Em certos momentos, surgiram interações dialógicas com o questionamento dos estudantes, por meio do uso de *feedbacks*, o que pode ser caracterizado como o padrão discursivo. Segundo Mortimer e Machado (2001) o professor fornece um *feedback* que auxilia o discente a elaborar mais sua resposta ou a ampliar o ponto central do aspecto que está sendo considerado, dando continuidade à interação. Ao fazê-lo, ele está construindo um conteúdo em que predomina o caráter dialógico, pois, assim, o aluno consegue elaborar e ampliar seus conhecimentos. No episódio 2, podemos apontar a seguinte sequência de padrões de interação: I-R-F-R-F-A.

O professor *Prof.* tentou padronizar os significados dando forma e selecionando as ideias que surgiam na tentativa de que os estudantes compreendessem os significados científicos. Com a participação mais efetiva dos discentes, no episódio 2, surgiram discussões de situações e questões que eles vivenciaram em seu cotidiano, oportunizando mais a dialogicidade na aula simulada.

Podemos sintetizar a análise do episódio 2 na Tabela 3:

Intenções do professor	Criar um problema/Explorar a visão dos estudantes
Conteúdo	Descrição
Abordagem	Comunicativo interativo de autoridade
Padrões de interação	I-R-F-R-F-A
Formas de intervenção	Dando forma aos significados/ Selecionando significados

Tabela 3: Resultados da análise do episódio 2

4. Considerações finais

Realizamos, neste texto, uma análise de dois episódios de uma aula simulada experimental ministrada por um professor de Química em formação. Acreditamos que o espaço de formação de professores é profícuo e necessário para discussões acerca da construção de significados. A professora universitária, responsável pela disciplina de IEQ, compartilhou com os estudantes de licenciatura os resultados da pesquisa. Eles puderam apropriar do embasamento teórico, sobre a produção de interações visando à construção de significados, para estruturarem melhor suas ações em sala de aula. Maldaner (1999) explicita a necessidade do professor, ainda em formação, refletir a sua própria prática pedagógica. Quando o professor em formação reflete sobre a sua prática pedagógica, ele será capaz de criar e recriar conhecimentos próprios da profissão professor.

O instrumento utilizado para investigar os episódios é útil tanto para analisar, como para planejar, o ensino de Ciências, evidenciando as interações que o professor utiliza na produção de significados dos seus estudantes. Percebemos,

no episódio 1, que o docente poderia ter fornecido efetivamente novos conceitos, trazendo a Ciência para mais próximo dos estudantes. No episódio 2, o professor trouxe discussões que alcançava conceitos científicos. Nos dois episódios, ele tentou sistematizar as discussões promovidas pelos discentes. Verificamos, durante a aula, que as perguntas direcionadas aos discentes, em alguns momentos, já possuíam um discurso planejado, prenunciado, que não contribuiu para a formação de novos significados.

Outro ponto que merece destaque de nossa investigação se refere ao fato de que o professor, em formação inicial, possui dificuldades para oportunizar espaços para que haja interações entre os estudantes. O professor poderia ter, em sua execução da aula, ações que permitam de forma mais efetiva a produção de interações discursivas em sala de aula, diferentemente de impor algum discurso já predeterminado. Mesmo com as leituras, estudos e reflexões sobre as ações pedagógicas e habilidades que a docência exige, percebemos dificuldades que os futuros professores possuem de superar abordagens autoritárias.

As interações discursivas surgidas no decorrer da aula, mesmo com certas limitações, criaram episódios os quais possibilitaram a apropriação e compartilhamento de significados. Nesse sentido torna-se importante a intervenção e participação do professor durante o processo de interação discursiva, pois a formação de um ambiente argumentativo auxilia a construção do significado.

Por sua vez, evidenciamos que empregar a ferramenta desenvolvida por Mortimer e Scott (2002) para planejar e avaliar a ação pedagógica a ser utilizada pelo professor pode permitir a expansão dos instrumentos pedagógicos acessíveis para os docentes no estudo do Ensino de Ciências/Química, pois evidencia o foco do ensino, o tipo de abordagem e as possíveis intervenções do professor.

REFERÊNCIAS

ALTARUGIO, M. H.; DINIZ, M. L.; LOCATELLI, S. W. O debate como estratégia em aulas de Química. **Química Nova na Escola**, v. 32, n. 1, 2010, p. 26-30.

BEZERRA, B. Letramentos acadêmicos e construção da identidade: a produção do artigo científico por alunos de graduação. **Linguagem em (Dis)curso – LemD**, v. 15, n. 1, 2015, p. 61-76.

COSTAS, F. A. T.; FERREIRA, L. S. Sentido, significado e mediação em vygotsky: implicações para a constituição do processo de leitura. **Revista Iberoamericana de Educación**, v. 55, n.7, 2011, p. 205-223.

MALDANER, O. A. **A Formação Inicial e Continuada de Professores de Química**. Ijuí: Unijuí, 2003.

MALDANER, O. A. A Pesquisa Como Perspectiva de Formação Continuada de Professores de Química. **Química Nova na Escola**, v. 9, n. 2, 1999, p. 289-293.

MARTINS, H. H. T. Metodologia qualitativa de pesquisa. **Educação e Pesquisa**, v. 30, n.2, 2004, p. 289-300.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações no Ensino de Ciências**, v. 1, n.1, 1996, p. 20-39.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H. Elaboração de conflitos e anomalias em sala de aula. In: MORTIMER, E. F.; SMOLKA, A. L. (Orgs.). **Linguagem, cultura e cognição**. Belo Horizonte: Autêntica, p. 139-150, 2001.

MORTIMER, E. F.; SCOTT, P. Atividade Discursiva nas Salas de Aula de Ciências: Uma Ferramenta Sociocultural Para Analisar e Planejar o Ensino. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 7, n. 3, 2002, p. 283-306.

PEREIRA, H. R. M. **Um Olhar Sobre a Dinâmica Discursiva em Sala de Aula de Biologia do Ensino Médio no Contexto do Ensino da Evolução Biológica**. Salvador: Bahia, 2009.

SANTOS, A. O.; SILVA, R. P.; ANDRADE, D.; LIMA, J. P. M. Dificuldades e motivações de aprendizagem em Química de alunos do ensino médio investigadas em ações do (PIBID/UFS/Química). **Scientia Plena**, v. 9, n. 7, 2013, p. 1-6.

SANTOS, B. F.; SANTOS, K. N.; SILVA, E. S. Interações discursivas em aulas de química ao redor de atividades experimentais: uma análise sociológica. **Revista Ensaio**, v. 16, n. 3, 2014, p. 227-246.

SIQUEIRA, C. M.; GURGEL-GIANNETTI, J. Mau desempenho escolar: uma visão atual. **Revista da Associação Médica Brasileira**, v. 57, n. 1, 2011, p. 78-87.

ABSTRACT: The teaching exercise requires skills beyond the specific content to be taught. In this sense, the Teacher Training courses have also been concerned with the curricular components of a pedagogical nature. These components, in undergraduate courses in one of the areas of Natural Sciences (Chemistry, Biology, Physics), often pass through the possible specific strategies that the teacher can ally in the classroom, such as experimentation, language, Information and Communication Technologies, among others. Thus, in this text, we present the results of a research that sought to understand how the future teachers of chemistry mobilize to promote the construction of meanings in the classroom, through language and experimental activities. The classes were taught by the undergraduate students of a Federal Institution of Higher Education of the State of Minas Gerais. We realized that, even though the graduates had important discussions during the initial training on a teaching of Chemistry that surpasses the traditional and expositive view, it is still difficult to overcome these tendencies. However, we realize that future teachers are already concerned with actions that aim, for example, to elaborate problems in the classroom.

KEY WORDS: Teacher Training, Teaching Exercise, Chemistry.

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 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 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