

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 VII

CONCEPÇÕES SOBRE O GÊNERO FÍLMICO DE ANIMAÇÃO NO ENSINO DE ECOLOGIA

**José Nunes dos Santos
Maria José Fontana Gebara**

CONCEPÇÕES SOBRE O GÊNERO FÍLMICO DE ANIMAÇÃO NO ENSINO DE ECOLOGIA

José Nunes dos Santos

Programa de Pós-Graduação Multiunidades em Ensino de Ciências e Matemática -
Universidade Estadual de Campinas – São Paulo

Maria José Fontana Gebara

Departamento de Física, Química e Matemática Universidade Federal de São Carlos
- UFSCar – São Paulo

RESUMO: Este trabalho apresenta resultados parciais de uma pesquisa de doutorado cujo objetivo principal foi analisar as contribuições do uso de filmes no ensino de Ciências. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, em que foram realizados estudos de caso múltiplos. Aqui são relatadas as concepções de duas professoras ao usar o gênero fílmico de animação como recurso pedagógico para discutir conceitos de Ecologia. Constatou-se que a mídia cinematográfica, por meio das linguagens simbólica e oral, é um recurso capaz de contribuir, potencialmente, para os processos que envolvem o ensino e a aprendizagem de conceitos de Ecologia que fazem parte da disciplina curricular Ciências. Nesse sentido, acredita-se que seja necessário criar meios para que esse recurso didático, tão importante nos dias atuais, seja explorado com mais eficiência, dando condições para que os filmes possam colaborar para a construção do conhecimento de forma significativa.

PALAVRAS-CHAVE: ensino de ciências, filmes, recurso didático.

1. INTRODUÇÃO

Na educação científica, as linguagens cinematográficas costumam ser valorizadas, embora, por vezes, sejam vistas somente como entretenimento. A arte cinematográfica engloba diferentes linguagens, como a oral, a visual, a corporal e a musical, e se apresenta de forma completa. Essas linguagens estão repletas de significados e, na educação científica, o conhecimento se constrói por meio de linguagens que abrangem a complexidade do ser humano.

No espaço escolar, o mais comum é que as produções cinematográficas são utilizadas como ilustrações. O professor apresenta o filme para os alunos como forma de esclarecimento/explicação do conteúdo que foi ensinado em sala de aula. Dessa forma, fica claro que o filme desempenha uma função secundária no processo de ensino e aprendizagem. Contudo, é importante que, ao utilizar o cinema em sala de aula, o professor não o considere como mero recurso ilustrativo, mas que identifique os saberes científicos que o filme pode proporcionar ao aluno, seja mediante a alfabetização das linguagens verbais e não verbais (imagens e sons), seja por meio da problematização do enredo fílmico em sala de aula.

Os filmes comerciais são produzidos “[...] dentro de um projeto artístico, cultural e de mercado” (ALMEIDA, 2001, p.7). Didaticamente falando, não são

produtos da pedagogia ou elaborados para atender ao processo de ensino e aprendizagem, ou seja, não são planejados como recurso pedagógico. Dessa forma, quando apresentados na escola, o primeiro questionamento que se pode fazer, para além do entretenimento, é “como utilizar a mídia cinematográfica em sala de aula”?

Diante dessas considerações, a epistemologia do educador quanto ao ensino elaborado; sua ponderação sobre as atividades de sala de aula; além de uma atitude investigativa de suas práticas pedagógicas periódicas, são aspectos que possibilitam a articulação da teoria e da prática, bem como a inovação de estratégias metodológicas para a mudança/renovação necessária do ensino de Ciências Naturais, como afirmam Cachapuz e colaboradores (2005).

Assim, a autonomia do professor para se decidir pelo uso de filmes comerciais nos processos de ensino pode se constituir em importante auxiliar na aprendizagem de Ciências Naturais. Nesse âmbito, ressaltam-se as interações discursivas como particularidades docentes essenciais frente a tais processos, por favorecerem abordagens dialéticas e mais orgânicas no encaminhamento dos conhecimentos científicos e dos conhecimentos espontâneos submergidos nas características do contexto escolar.

O filme, utilizado como recurso pedagógico, permite ao aluno a apropriação de conhecimentos científicos de forma lúdica; é capaz de propiciar situações de troca; e de estabelecer relações entre o estudo do científico e a realidade. Para Cunha e Giordan (2009), usar um filme na sala de aula é uma alternativa didática para o professor, que implica em compromisso com a discussão das ideologias inseridas nos meios de comunicação, nesse caso, a mídia cinematográfica. É importante salientar que o docente, ao usar o filme com o objetivo de ensinar, pode organizar esse recurso didático-pedagógico de forma a contribuir para que os educandos se apropriem do conhecimento escolar com o qual pretende trabalhar.

Na história do cinema, os filmes podem ser classificados em gêneros ou categorias, como por exemplo, o cinema de animação, de ficção científica, os documentários, dentre outros. Através desses gêneros ou categorias o educador pode assumir, em sua prática, o papel de mediador do conhecimento científico, promovendo a contextualização necessária para explicar e conferir fenômenos dispersos nas Ciências Naturais.

Inegavelmente, os meios de comunicação exercem influência no desenvolvimento cultural e social do alunado. Assim, a escola como principal agente de disseminação do conhecimento, precisa se preocupar em desenvolver procedimentos metodológicos para atender à educação para as mídias, uma vez que é por intermédio da educação sistemática para as mídias que os cidadãos se tornam capazes de analisar criticamente os fenômenos da comunicação social, bem como o reconhecimento de seu impacto social e cultural (MOCELLIN, 2009).

Para Napolitano (2010), um encaminhamento pedagógico em que os filmes são empregados como recurso pode ser conduzido da seguinte forma: o conteúdo pode ser abordado por meio de temas das diversas disciplinas que formam a matriz curricular; habilidades e competências possibilitam um trabalho articulado com a

leitura e a elaboração de texto; os conceitos presentes nos argumentos dos filmes podem proporcionar debates dos problemas sugeridos. Essas possibilidades norteiam uma reflexão prévia sobre os objetivos que o professor pretende com as atividades relacionadas ao uso de filmes.

O que aqui se deseja abordar é o reconhecimento do uso de filmes, que exibem linguagem verbal e não verbal, e que permitem a apresentação de conteúdos científicos, como afirma Napolitano (2010). Para tanto, recorreremos a Vigotski (2007, p. 126) que aponta, de forma esclarecedora, que “[...] a linguagem escrita é constituída por um sistema de signos que designam os sons e as palavras da linguagem falada, os quais, por sua vez, são signos das relações e entidades reais”. O professor, como parte do processo de ensinar e aprender, tem por função promover o desenvolvimento e mediar - por meio da linguagem e do material cultural, dentre outros - o conhecimento dos alunos e a zona de desenvolvimento proximal (ZDP), pois esta se caracteriza pela distância entre o que os estudantes já conhecem e o que eles potencialmente podem conhecer com a ajuda do outro (VIGOTSKI, 2007).

Para organizar atividades com filmes em sala de aula é imprescindível que o professor faça um bom planejamento, buscando conhecer e compreender como trabalhar com tal recurso didático. Isso posto, objetiva-se neste artigo analisar as contribuições e os limites do filme de animação, como recurso de intervenção pedagógica, para o desenvolvimento da aprendizagem no processo de ensino de Ciências em escolas públicas da região noroeste do estado do Paraná.

2. A PESQUISA

Este trabalho apresenta resultados parciais de um doutorado. Do ponto de vista dos procedimentos metodológicos, a pesquisa pode ser classificada como qualitativa (BRADLEY, 1993), acompanhada de estudo de casos múltiplos. Nesse estudo de casos múltiplos, conduzimos estudos em diferentes escolas (MAZZOTTI, 2006) e apresentamos as concepções de duas professoras ao usar o gênero fílmico de animação como recurso pedagógico para discutir conceitos de Ecologia nas aulas de Ciências do ensino fundamental.

Durante as atividades que integraram a pesquisa, foram empregados questionários para o registro de informações e para sua estruturação. Esses questionários continham questões abertas e fechadas (com respostas estruturadas e semiestruturadas), os quais, de acordo com Lakatos e Marconi (1990), são um conjunto de perguntas organizadas de acordo com o objetivo proposto.

Os dados procedentes dos questionários foram organizados e discutidos segundo as seguintes categorias: I) o uso didático-pedagógico do filme; II) as contribuições e os limites do filme nas aulas de Ciências. As análises foram realizadas de acordo com o referencial teórico adotado na pesquisa, que se apoiou em Napolitano (2010), Aumont (1993), Vigotski (2007), Duarte e Alegria (2008).

3. APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS PARCIAIS

Para a realização da pesquisa, acompanhou-se o desenvolvimento do Plano de Trabalho Docente (PTD) de duas professoras durante agrupamentos de aulas por tema/assunto, os quais chamaremos de acontecimentos de ensino. As professoras convidadas responderam a um questionário contendo perguntas relacionadas à organização do Plano de Trabalho Docente e ao uso didático-pedagógico de filmes nas aulas de Ecologia. Salienta-se que, para preservar a identidade das participantes, as mesmas serão identificadas pela sigla “P” seguida da “inicial do nome”.

Durante as atividades que unificaram essa pesquisa, foram utilizados questionários para o registro de informações consideradas relevantes para a estruturação e apontamentos da mesma. As atividades foram desenvolvidas com alunos de 6º ano do Ensino Fundamental (12 anos); tiveram início em 21/04/2016; foram finalizadas em 12/05/2016, e nelas foram utilizados os filmes de animação “Procurando Nemo” (2003) e “Bee Movie” (2007) para o ensino de conceitos de Ecologia.

A escolha de um filme para abordar determinado conteúdo escolar implica na desconstrução, identificação e discriminação dos elementos que compõem o seu conjunto, bem como, na articulação com o tema trabalhado em sala de aula. Para a abordagem dos conteúdos, a professora PV fez uso do filme “Procurando Nemo” (2003) - uma animação, criada pelos estúdios Disney e Pixar; com direção de Andrew Stanton e Lee Unkrich. O desenho narra a história de dois peixes-palhaço, Marlin e Nemo, pai e filho, respectivamente. No filme, destacam-se temas relacionados ao comportamento da biodiversidade marinha e terrestre, bem como questões relativas à filosofia, à força de vontade, à confiança, à amizade e à capacidade de superar/enfrentar medos.

O filme “Bee Movie” (2007), escolhido pela professora PL, é uma animação criada pelos estúdios DreamWorks SKG e DreamWorks Animation; com direção de Steve Hickner e Simon J. Smith. Trata-se de uma narrativa que apresenta uma classe de insetos - as abelhas - e sua complexa organização social na colmeia. O filme possibilita uma complementação do material didático, pois seu enredo aborda como tema central o desequilíbrio ecológico.

Destacam-se, durante essa discussão, resultados parciais do questionário apresentado às professoras participantes. Os dados obtidos foram transcritos para a análise e classificados nas categorias, anteriormente citadas: I) o uso didático-pedagógico do filme; II) as contribuições e os limites do filme nas aulas de Ciências.

Antes da execução do PTD, foram propostas as seguintes questões relacionadas à utilização dos filmes em sala de aula: *Qual é/Quais são o(s) conteúdo(s) curricular(es) de Ciências abordado(s) na obra que possibilita(m) a articulação do(s) filme(s) no processo de ensino-aprendizagem escolar? Existe/existem conteúdo(s) específico(s) de sua preferência para trabalhar?*

Entre os apontamentos inscritos na categoria I, citam-se:

“Diversidade de ambientes; adaptação dos seres vivos, interações entre as espécies e biomas; cadeia alimentar e organismos decompositores”.

(PV)

“O filme permite trabalhar a cadeia alimentar, relações ecológicas, desequilíbrio ecológico e ecossistemas. Relações sociais”. (PL)

Percebe-se que o enredo fílmico levou as professoras a refletirem sobre os conteúdos que poderiam ser abordados durante as aulas com o tema Ecologia. Nesse sentido, em relação aos benefícios oferecidos pela mídia cinematográfica há que se advertir para o papel do professor que, além de mediador, necessita ser um conhecedor da metodologia aplicada, pois um filme não é capaz, por si próprio, de estimular o conhecimento em um estudante. É preciso preparo por parte do professor, que precisa estar disposto a planejar o conteúdo que vai apresentar.

Compete a esse profissional concentrar-se nas possibilidades de trabalho escolar com o filme comercial (ficção, documentário drama, melodrama, comédia, fantasia, musical, ação, suspense, aventura ou outros); analisar e discutir obras que não foram lançadas diretamente para o uso didático em sala de aula, mas sim, para a fruição estética nas salas de projeção (NAPOLITANO, 2010).

Questionou-se, também, objetivando investigar as possíveis contribuições dos filmes: *“O filme como recurso didático em sala de aula permite o quê?; Ao escolher um filme para elaborar o plano de aula, que elemento(s) fílmico(s) considera importante(s) por possibilitar ao aluno a apropriação/construção do conhecimento escolar?”*

“Como já disse, ver o filme antes para passar aos alunos é fundamental. De um modo geral os filmes podem: ilustrar o que foi falado em sala de aula; possibilitar a mediação do conhecimento escolar; informar o conhecimento científico”. (PV)

“Ilustrar o que foi falado em sala de aula; possibilitar a mediação do conhecimento escolar; informar o conhecimento científico”. (PL)

“Imagens, enredo fílmico e linguagens verbal e não verbal. Todos os temas abordados são importantes para facilitar que ocorra o entendimento e a aprendizagem”. (PL)

“Imagens, enredo fílmico e linguagens verbal e não verbal. Pois, a apropriação do conhecimento científico é feita de forma clara e divertida. De formas formal e informal, a linguagem não verbal do filme torna a aula muito mais encantadora”. (PV)

De modo geral, percebe-se por meio das respostas que as professoras refletiram sobre a realidade da utilização do recurso fílmico, pois admitiram tratar-se de uma ferramenta que - devido ao seu arranjo gráfico de traços, cores, movimentos, áudio (ou não), seus predicados estéticos, entre outros componentes - pode colaborar com processos que abrangem a educação científica e a aprendizagem.

Desse modo, extrapolando uma visão mais aparente, a imagem, como assinala Aumont (1993), transporta três aspectos: o estético (como as cores), o simbólico (na medida em que representa algo) e o epistêmico (vinculando-se ao conhecimento). A imagem, portanto, ultrapassa a fronteira da simples reprodução, uma vez que seu processamento está inteiramente unido às funções cognitivas.

Nas palavras de PV, os estudantes tiveram contato com a Ciência por ambas as fontes, isto é, a formal e a informal, permitindo à professora planejar o PDT numa conexão entre ambas. Assim, “[...] ao aprendizado de ciências nessa fonte formal [a escola], as crianças aprendem ciência em fontes informais. E esse aprendizado inclui seus contatos com a ciência na mídia não impressa, como os filmes [...]” (SHAW e DYBDAHL 2000, *apud* PIASSI, 2007), permitindo formas para melhorar a qualidade do aprendizado por parte de seus educandos.

Frente ao exposto, compreende-se que o professor precisa se preparar para não utilizar o filme comercial de forma inadequada em suas aulas, devendo abordá-lo com um olhar diferenciado, encaminhando o enredo fílmico para o conteúdo que anseia abordar com a turma.

Ao analisar as respostas das professoras, percebe-se que ambas utilizam o filme de animação para ilustrar o conteúdo que foi trabalhado em sala de aula. Nesse sentido, Napolitano (2010, p. 15) afirma que “[...] uma das justificativas mais comuns para o uso do cinema na educação escolar é a ideia de que o filme ‘ilustra’ e ‘motiva’ alunos desinteressados e preguiçosos para o mundo da leitura”. Para o autor, a utilização dos filmes nesse espaço deve ter como primeiro passo sua escolha, a partir da qual o professor deve levar em conta o problema da adequação e da abordagem por meio de reflexão prévia sobre os seus objetivos gerais e específicos.

As professoras, de maneira geral, responderam ao questionário como se dominassem a utilização de filmes em aulas de Ciências, evidenciando que tinham um objetivo pedagógico ao projetá-los para os alunos.

Depois do desenvolvimento do PTD, foram propostas algumas questões relacionadas aos limites e contribuições da utilização do recurso fílmico em sala de aula. Os quadros apresentados a seguir resumem as respostas das professoras.

Quadro 1 – Limites e contribuições do uso didático-pedagógico de filmes – Professora PV

Categoria: as contribuições e os limites do filme nas aulas de Ciências.	
Questionário	Respostas
Avalie as contribuições e os limites do(s) filme(s) que você utilizou nas aulas de Ciências – como recurso de intervenção pedagógica – para o processo de ensino de Ciências, destacando os aspectos positivos e negativos.	<i>“A utilização do filme foi muito positiva. Os alunos aproveitaram as atividades e a discussão. A aprendizagem sobre os conteúdos: meio ambiente, adaptação dos seres vivos, diversidade dos seres vivos e poluição foram muito eficientes. O conteúdo corrente marítima também foi abordado e a aprendizagem foi efetiva”.</i>

<p>O uso didático-pedagógico do(s) filme(s) em sala de aula possibilitou a aprendizagem do aluno? Justifique. Como você percebeu a aprendizagem dos alunos?</p>	<p><i>“Sim, as discussões foram bem direcionadas com o enredo fílmico, pela linguagem simbólica e oral”.</i> <i>“Então, através das atividades desenvolvidas durante as aulas e após foi possível observar a aprendizagem, conseguiram construir conceitos científicos. Alguns alunos com a minha ajuda e outros não”.</i></p>
<p>Como a linguagem cinematográfica (verbal e não verbal, gestual, visual etc.) possibilitou a mediação dos processos metodológicos e cognitivos de aprendizagem? Como os recursos tecnológicos auxiliaram no processo de ensino e aprendizagem?</p>	<p><i>“A utilização de sons e imagens possibilita o aprendizado de forma dinâmica e divertida. A discussão sobre o filme foi além do conteúdo e a turma toda participou efetivamente. Os alunos mostraram interesse na atividade avaliativa e tiveram ótima participação nesta atividade”.</i></p>

Fonte: Dados Extraídos do questionário apresentado à professora PV

Entre os apontamentos inscritos na categoria II, podem-se citar:

1. A professora PV, ao expressar que *“a utilização de sons e imagens possibilita o aprendizado de forma dinâmica e divertida para o aluno”*, compartilha da reflexão de Almeida ao entender que a utilização de filmes na educação “[...] é importante porque traz para a escola aquilo que ela se nega a ser e que poderia transformá-la em algo vívido [...]” (ALMEIDA, 2001, p. 29).
2. Os apontamentos da professora PV revelam que os alunos mostraram interesse nas atividades e participaram, efetivamente, durante as interações discursivas. Porém, ao perceber com o grupo que alguns alunos ainda não haviam fornecido elementos suficientes para que os conceitos em Ecologia fossem apreendidos, de modo a fazer parte de seu pensamento, ela empregou outras/diferentes estratégias de ajuda (*“Alguns alunos com a minha ajuda e outros não”*).

Vigotski (2007, p. 98), ao esclarecer sobre os níveis do desenvolvimento cognitivo, adverte sobre a importância da intervenção do “outro” no desenvolvimento da zona proximal, que corresponde “[...] aquelas funções que ainda não amadureceram, mas que estão em processo de maturação, funções que amadurecerão, mas que estão presentemente em estado embrionário”.

É imprescindível que o docente esteja disposto a conhecer e ouvir as construções conceituais de seus estudantes, estabelecendo um rumo de leitura fílmica que lhes dê um apanhado de interpretações. Entende-se que a função do professor é primordial nesse aspecto, ao apoiar-se no processo do estudante, mas buscando subsidiá-lo para composições admissíveis, o que beneficia a discussão, possibilita um ambiente de escuta recíproca e de debate, criando condições para que o mesmo se expresse e comente suas próprias contribuições, explicitando as divergências que vão aparecendo durante o processo de ensino e aprendizagem.

Quadro 2 – Limites e contribuições do uso didático-pedagógico de filmes – Professora PL

Categoria: as contribuições e os limites do filme nas aulas de Ciências.	
Questionário	Respostas
Avalie as contribuições e os limites do(s) filme(s) que você utilizou nas aulas de Ciências – como recurso de intervenção pedagógica – para o processo de ensino de Ciências, destacando os aspectos positivos e negativos.	<i>“A participação dos alunos nas interações discursivas em sala de aula sobre ecologia, quais despertaram interesse em temas relacionados ao desequilíbrio ecológico”.</i>
O uso didático-pedagógico do(s) filme(s) em sala de aula possibilitou a aprendizagem do aluno? Justifique. Como você percebeu a aprendizagem dos alunos?	<i>“Sim. Considero o filme um instrumento a mais que reforça/ilustra/coopera para a aprendizagem dos alunos com o uso da imagem e áudio”; “Com as atividades realizadas por eles em sala de aula.”. “Mas não teve debate”.</i>
Como a linguagem cinematográfica (verbal e não verbal, gestual, visual etc.) possibilitou a mediação dos processos metodológicos e cognitivos de aprendizagem? Como os recursos tecnológicos auxiliaram no processo de ensino e aprendizagem?	<i>“A relação entre a imagem e a teoria colabora para a aprendizagem do aluno”; “Não consigo manusear muito bem estes recursos tecnológicos”; “Acredito não ter conseguido mediar de maneira adequada os conteúdos”.</i>

Fonte: Dados extraídos do questionário apresentado à professora P L

A professora PL considera não ter manuseado de forma eficiente os instrumentos tecnológicos. A não utilização adequada desses recursos dificultou a mediação dos conteúdos propostos ao usar o filme *“Bee Movie”*, o que fica evidente quando afirma: *“Não consigo manusear muito bem estes recursos tecnológicos”*.

Percebe-se que a proposta desenvolvida pela professora PL teve a intenção de proporcionar interações verbais entre os sujeitos envolvidos nos processos de ensino e aprendizagem. Ela considera que esse processo se efetivou quando respondeu que os alunos *“despertaram interesse em temas relacionados ao desequilíbrio ecológico”*, ponderando que *“o filme é um instrumento a mais que reforça/ilustra/coopera para a aprendizagem dos alunos com o uso da imagem e áudio”*, o que afirma ter percebido por meio das *“atividades realizadas por eles em sala de aula”*.

Entende-se que o uso pedagógico do filme *“Bee Movie”* em sala de aula pela professora PL se reduziu à função de um complemento para os conteúdos abordados, pois não ocorreu nenhum debate. Os artefatos cinematográficos enquanto recurso pedagógico, foram utilizados em uma relação meramente instrumental, e o filme e sua linguagem característica não foram debatidos em sua especificidade. Entende-se como uso instrumental a exibição de filmes voltada, exclusivamente, para o ensino de conteúdos curriculares, sem considerar a dimensão estética da obra e seu valor cultural e outros aspectos (DUARTE; ALEGRIA, 2008).

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Um filme pode ser usado para introduzir um novo assunto, aguçar a curiosidade, motivar para a aprendizagem de novos temas e, conforme a mediação docente, estimular nos alunos o desejo do conhecimento científico.

A linguagem fílmica, as atividades e as interações dialogadas entre professor e alunos possibilitam que estes se aproximem das relações homem-natureza - tema central nas reflexões sobre a gravidade da aceleração dos desequilíbrios ecológicos que o mundo tem vivido nos últimos tempos. No sentido da aprendizagem proporcionada por intermédio da interação social, sintetiza-se a perspectiva de Vigotski (2001), em que a constituição das funções complexas do pensamento é veiculada, principalmente, por meio das trocas sociais e, nessa interação, a linguagem é que assume o maior peso (PALANGANA, 1994).

Entende-se, pois, que os filmes “Procurando Nemo” e “Bee Movie” apresentam um movimento positivo em sua narrativa, pois algumas das respostas das professoras - *“a aprendizagem sobre os conteúdos: meio ambiente, adaptação dos seres vivos, diversidade dos seres vivos e poluição foi muito eficiente”* - indicam que os alunos conseguiram construir conceitos científicos coerentes.

Ao incluir em sua prática o uso de filmes de animação como enfoque da informação, cabe ao professor não perder de vista que ele é o protagonista no processo de ensino e aprendizagem, e que sua mediação é necessária para a construção do conhecimento científico e para a explicação dos fenômenos naturais. Portanto, esses filmes devem ser valorizados pelo que podem caracterizar com seu enredo, contribuindo para um processo de ensino e aprendizagem significativo.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Milton J. de. **Imagens e Sons: a nova cultura oral**. São Paulo: Cortez, 2001.

AUMONT, Jacques. **A Imagem**. Campinas: Papirus, 1993.

BEE MOVIE: a história de uma abelha. Direção: HICKNER, S; SMITH, S. J. Produção: STEINBERG. C; SEINFELD; J. Estados Unidos: DreamWorks SKG e DreamWorks Animation, 2007.

BRADLEY, Jana. **Metodological issues and practices em qualilative Research**. Library Quarterly.V.63, n. 4, p.431- 449. Oct. 1993.

CACHAPUZ, Antonio. et. al., (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das Ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CUNHA, Marcia B; GIORDAN, Marcelo. A imagem da Ciência no cinema. **Nova na Escola**, Vol. 31 N° 1, fevereiro 2009. Disponível em: http://qnesc.sbg.org.br/online/qnesc31_1/03-QS-1508.pdf. Acessado em: 19 de mai. de 2016.

DUARTE, R. ALEGRIA, J. Formação estética audiovisual: um outro olhar para o cinema a partir da educação. **Revista Educação e Realidade**, vol. 33, n. 1, jan./jun. 2008, p 59-80.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina de A. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1990.

MAZZOTTI, A. J. A. Usos e abusos dos estudos de caso. **Cadernos de Pesquisa**, v. 36, n. 129, p. 637-651, set./dez, 2006.

MOCELLIN, Renato. **História e cinema: educação para as mídias**. São Paulo: Editora do Brasil, 2009.

NAPOLITANO, M. **Como usar o cinema na sala de aula**. São Paulo: Contexto, 2010.

PALANGANA, I. C. **Desenvolvimento e aprendizagem em Piaget e Vygotsky**. São Paulo: Plexus, 1994.

PIASSI, L. de Carvalho. **Contato: A ficção científica no ensino de ciências em contexto sócio cultural**. 2007. 453 p. Tese (Doutorado) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PROCURANDO NEMO. Direção: STANTON, A. e UNKRICH, L. Produção: WALTERS, G. Estados Unidos: Walt Disney e Pixar, 2003.

VIGOTSKI, L. S. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

VIGOTSKI L. S. **A Construção do Pensamento e da linguagem**. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ABSTRACT: This paper presents partial results of a doctoral research. The main objective was to analyze the contributions of the use of films in Science teaching. This is a qualitative research, in which multiple case studies were carried out. We report in this work the conceptions of two teachers about the use of animation films in the teaching of Ecology concepts. It was verified that the cinematographic media is a resource capable of contributing to the processes that involve the learning of Ecology concepts. We have verified that it is necessary to create ways to exploit this

didactic resource more efficiently. This will allow that films will be used in an effectively way and collaborate with the construction of scientific knowledge.

KEYWORDS: Science teaching, films, didactic resource.

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