

# Reflexões em Ensino de Ciências Vol. 3

Atena Editora



 **Atena** Editora  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)

Ano  
**2018**

Atena Editora

REFLEXÕES EM ENSINO DE CIÊNCIAS - Vol. 3

---

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. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará  
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] / Atena Editora. – Ponta Grossa (PR): Atena Editora, 2018.  
7.434 k bytes – (Ensino de Ciências; v. 3)

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-85-93243-63-9  
DOI 10.22533/at.ed.639180102

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](http://www.atenaeditora.com.br)

E-mail: [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)

## SUMÁRIO

### CAPÍTULO I

A ÁGUA PARA O CONSUMO HUMANO: PROPOSTA DE PRODUTO DIDÁTICO COM ABORDAGEM EM CIÊNCIA, TECNOLOGIA, SOCIEDADE E AMBIENTE

*Dayane Negrão Carvalho Ribeiro e Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida..... 5*

### CAPÍTULO II

A FORMAÇÃO CONTINUADA DOS PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O USO DO BLOG ALIADO AO ENSINO DE CIÊNCIAS

*Caroline Elizabel Blaszko e Nájela Tavares Ujje.....18*

### CAPÍTULO III

ABORDAGEM DA LEITURA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO A PARTIR DAS PESQUISAS PRODUZIDAS NOS ENCONTROS NACIONAIS DE PESQUISAS EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (ENPEC'S) – 2005 A 2015

*Marlucia Silva de Araújo, Josias Ferreira da Silva e Rosimeri Rodrigues Barroso.....28*

### CAPÍTULO IV

ARTICULAÇÃO DE SABERES ESCOLARES, CIENTÍFICOS E POPULARES POR MEIO DA PRODUÇÃO ARTESANAL DE VINAGRE: UM ENFOQUE CTS/CTSA NA EDUCAÇÃO QUÍMICA

*Vilma Reis Terra e Sidnei Quezada Meireles Leite .....40*

### CAPÍTULO V

AS CONTRIBUIÇÕES DAS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO (TICS) PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: CONCEPÇÕES DE PROFESSORES E ESTUDANTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA DO MUNICÍPIO DE IVINHEMA/MS

*Marcia Conceição de Souza Silva e Lilian Giacomini Cruz.....55*

### CAPÍTULO VI

ATIVIDADES EXPERIMENTAIS E A FORMAÇÃO DOCENTE: REFLEXÕES A PARTIR DA REALIZAÇÃO DE UMA OFICINA COM LICENCIANDOS EM QUÍMICA

Guilherme Augusto Paixão, Anny Carolina de Oliveira, Giovana Jabur Teixeira, Iago Ferreira Espir, Dayton Fernando Padim e Alexandra Epoglou.....70

### CAPÍTULO VII

COMO O LIVRO DIDÁTICO DE FÍSICA É USADO EM SALA DE AULA SEGUNDO ALUNOS E PROFESSORES

*Alysson Ramos Artuso, Luiz Henrique de Martino, Henrique Vieira da Costa e Leticia Lima.....84*

### CAPÍTULO VIII

DEBATES SOBRE EDUCAÇÃO ALIMENTAR NO ENSINO MÉDIO: ALGUNS ASPECTOS METODOLÓGICOS DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

*Guilherme Pizoni Fadini e Sidnei Quezada Meireles Leite.....98*

### CAPÍTULO IX

ENERGIA E OBSTÁCULO VERBAL: LIMITES E POSSIBILIDADES EM LIVROS DIDÁTICOS DO 5º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Jefferson Rodrigues Pereira e Eduardo de Paiva Pontes Vieira..... 114*

### CAPÍTULO X

ESTUDO DAS PREMIAÇÕES CIENTÍFICAS: UMA ANÁLISE DAS ÁREAS DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS II E ENSINO NO PRÊMIO CAPES DE TESE

*Renato Barros de Carvalho, Luciana Gasparotto Alves de Lima e Luciana Calabro 132*

### CAPÍTULO XI

IMAGENS DE CIÊNCIA E CIENTISTAS NOS FILMES “FRANKENSTEIN”

<i>Kathya Rogéria da Silva e Marcia Borin da Cunha</i> .....	145
<b>CAPÍTULO XII</b>	
LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: ANÁLISE DOS CONTEXTOS HISTÓRICOS E FILOSÓFICOS	
<i>Grégory Alves Dionor e Liziane Martins</i> .....	159
<b>CAPÍTULO XIII</b>	
O DESENVOLVIMENTO DA AUTONOMIA NAS OFICINAS DE APRENDIZAGEM: METODOLOGIA APLICADA AO ENSINO MÉDIO	
<i>Anália Maria Dias de Gois e Isabel Cristina de Castro Monteiro</i> .....	181
<b>CAPÍTULO XIV</b>	
O PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DA IDENTIDADE DOCENTE NA PERSPECTIVA DE ALUNOS DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIA	
<i>Beatriz Saleme Corrêa Cortela e Caio Corrêa Cortela</i> .....	193
<b>CAPÍTULO XV</b>	
O USO DA METODOLOGIA ABP NO ENSINO DE CIÊNCIAS/ QUÍMICA COM FOCO NO ENSINO/APRENDIZAGEM	
<i>Maria Luiza Cesarino Santos e Juliana Alves de Araújo Bottechia</i> .....	208
<b>CAPÍTULO XVI</b>	
“POR QUE VAMOS MAL EM CIÊNCIAS?”- O QUE DIZEM OS PROFESSORES DO MUNICÍPIO DE IVINHEMA (MS) SOBRE OS RESULTADOS DO PROGRAMA INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ESTUDANTES (PISA)	
<i>Angela Pereira de Novais Rodrigues e Lilian Giacomini Cruz</i> .....	218
<b>CAPÍTULO XVII</b>	
SOBRE COMPLEXIDADE E SAÚDE: UMA RELAÇÃO PEDAGÓGICA RECURSIVA	
<i>Francisco Milanez, Vera Maria Treis Trindade e Eugênio Ávila Pedrozo</i> .....	231
<b>CAPÍTULO XVIII</b>	
UM OLHAR PARA AS MODALIDADES DIDÁTICAS DE BOTÂNICA NOS LIVROS DIDÁTICOS DE BIOLOGIA DO ENSINO MÉDIO	
<i>Rossana Gregol Odorcick e Sandra Maria Wirzbicki</i> .....	245
Sobre os autores.....	260

## **CAPÍTULO XVI**

**“POR QUE VAMOS MAL EM CIÊNCIAS?” - O QUE DIZEM  
OS PROFESSORES DO MUNICÍPIO DE IVINHEMA (MS)  
SOBRE OS RESULTADOS DO PROGRAMA  
INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ESTUDANTES (PISA)**

---

**Angela Pereira de Novais Rodrigues  
Lilian Giacomini Cruz**

**“POR QUE VAMOS MAL EM CIÊNCIAS?”- O QUE DIZEM OS PROFESSORES DO  
MUNICÍPIO DE IVINHEMA (MS) SOBRE OS RESULTADOS DO PROGRAMA  
INTERNACIONAL DE AVALIAÇÃO DE ESTUDANTES (PISA)**

**Angela Pereira de Novais Rodrigues**

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – Unidade Universitária de Dourados  
[angelapenoro@hotmail.com](mailto:angelapenoro@hotmail.com)

**Lilian Giacomini Cruz**

Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul – Unidade Universitária de Ivinhema  
[lilian.giacomini@uems.br](mailto:lilian.giacomini@uems.br)

**RESUMO:** Este estudo apresenta os resultados parciais de uma pesquisa desenvolvida no Programa de Mestrado Profissional em Educação Científica e Matemática, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), que tem por objetivo identificar e problematizar as dificuldades encontradas pelos professores de uma escola pública de Ivinhema (MS), no trabalho com a disciplina de Ciências da Natureza. Como ponto de partida, nos interessava saber como esses professores receberam os resultados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) - 2015, divulgados no fim de 2016, e a que atribuem tais resultados. Para tanto, desenvolveu-se uma pesquisa qualitativa, utilizando o questionário como instrumento de coleta de dados. Os professores consideram que o mau desempenho dos estudantes em Ciências deve-se a um conjunto de fatores, entre eles: a deficiência na formação docente, as condições de trabalho, a infraestrutura das escolas e a baixa participação das famílias no processo de formação dos estudantes.

**PALAVRAS-CHAVE:** ensino de Ciências, formação docente, metodologias de ensino, desempenho dos estudantes.

## **1. INTRODUÇÃO**

### **A urgente e necessária inovação do Ensino de Ciências e a questão da formação docente**

O presente estudo apresenta os resultados parciais de uma pesquisa desenvolvida no âmbito do Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Matemática, da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS), que tem como principal objetivo investigar as dificuldades encontradas pelos educadores do Ensino Fundamental na mediação do processo de construção do conhecimento do educando na disciplina de Ciências da Natureza. Além disso, pretende-se: verificar e analisar a busca dos professores para superar essas dificuldades no cotidiano escolar; investigar o impacto de metodologias ativas e alternativas no ensino de ciências; elaborar coletivamente, com o grupo estudado, propostas alternativas de ensino que considerem as necessidades do currículo e de melhoria na qualidade e divulgá-las, tanto para a comunidade escolar, como para o público externo e outros

professores da área, por meio da criação de uma página na internet (blog, fórum, etc.).

A pesquisa surgiu da necessidade de aprofundarmos nossos estudos, enquanto professora da rede Estadual de ensino de Ivinhema (MS) e também participante do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) da UEMS, de onde surgem muitos questionamentos sobre nossa prática pedagógica cotidiana que julgamos constituir um importante problema de pesquisa. Entre estes questionamentos estão: “Quais são as principais dificuldades encontradas pelos professores no ensino de Ciências? Essas dificuldades seriam relacionadas ao domínio dos conteúdos de Ciências ou seriam dificuldades relacionadas às metodologias de ensino? Ou seriam também as condições de trabalho dos professores, problemas de infraestrutura nas escolas, entre tantos outros problemas?”.

Sabe-se que a formação do educador não é um processo imutável, mas um processo contínuo que deve ser realizado continuamente ao longo de sua trajetória profissional, acompanhando as mudanças na sociedade, os avanços científicos e tecnológicos, etc. Segundo Krasilchik (2000), as escolas, como sempre, refletem as mudanças ocorridas na sociedade: política, econômica, social e culturalmente. Segundo a autora, isso pode ser percebido quando, a cada novo governo, ocorre um surto reformista que atinge principalmente a educação básica. É nesse contexto histórico de inovações e renovações que se insere este estudo, por entendermos que os professores vivenciam momentos de transformações sociais, que acarretam mudanças em sua prática pedagógica.

Infelizmente, ainda assim, não superamos a antiga “escola manufatureira”, pois as alternativas criadas para alcançarmos uma educação de melhor qualidade ainda não estão disponíveis para todos (ALVES, 2006).

Ainda no que diz respeito à formação docente, muitos estudos, como o de Gatti (2009), apontam que a formação de professores no Brasil sempre foi feita de forma fragmentada entre as áreas disciplinares e níveis de ensino, muito diferente da formação de professores que é feita em outros países. Segundo a autora, os cursos de licenciatura deveriam reservar maior carga horária para a formação para a docência, pois não basta conhecer e dominar a parte específica das disciplinas, afinal o professor tem que saber ensinar.

Nas licenciaturas de Ciências Biológicas a carga horária dedicada à formação específica na área é de 65,3% e para a formação para a docência é de apenas 10%, também pode ser observado que a maior parte das matérias aloca-se em estruturas e funcionamento do ensino, ficando aspectos ligados a “currículos”, “gestão escolar” e “ofício docente”, com percentuais irrisórios (GATTI, 2009, p.4).

Desta forma, não conseguimos observar, na nossa área de formação, um compartilhamento entre as disciplinas da área de formação para a docência.

Segundo Gatti (2009), mesmo considerando a intensificação atual em políticas que visam reverter esse quadro, não há evidências e apontamentos claros

de que tais políticas mudarão a situação de tal forma, que possam garantir uma formação mais eficaz no que se refere ao desempenho em ensinar. Partindo do princípio de que os alunos das escolas públicas são carentes no domínio de conhecimentos básicos e que esses alunos adentram os cursos de formação de professores sem sanar essas carências, fica difícil não vivenciarmos estas dificuldades no desempenho da docência, visto que os trabalhos que são desempenhados para mudanças neste quadro ainda não são suficientes.

Os profissionais da educação estão entre os maiores e mais volumosos grupos, mas o setor público que emprega estes professores, não está preparado para formá-los antes do exercício, necessitando de um acompanhamento mais rigoroso do Estado em relação às instituições formadoras, sem contar que ainda temos muitos professores que ainda atuam sem a devida formação.

No Brasil ainda sofremos muito com a falta de professores habilitados na área de atuação e essa defasagem pode ser observada em todas as áreas do ensino, tanto no Ensino Fundamental, quanto no Ensino Médio como mostram as tabelas abaixo:

Ensino Fundamental							
Disciplina	Total de docentes	% Com curso superior	% Com licenciatura	% Com licenciatura na área em que atuam			
Todas	1354840	78,5	64,4	32,8			
Matemática	207753	79,5	65,5	35,9			
Português	224328	80,8	69,6	46,7			
História	169000	77,0	63,1	31,6			
Geografia	165692	76,6	63,8	28,1			
Ciências	183604	76,9	63,3	34,2			
Filosofia	13845	72,0	58,4	10,0			
Ed. Física	130161	77,3	64,1	37,7			
Artes	154985	74,8	54,6	7,7			

Tabela 1: Formação Superior e área de atuação dos docentes no Ensino Fundamental. Fonte: Todos pela Educação, 2016.

Ensino Médio							
Disciplinas	Total de docentes	% com curso superior	% com licenciatura	% com licenciatura na área que atuam			
Todas	613744	95,3	77,9	48,3			
Matemática	74860	96,2	80,5	63,4			
Português	84846	97,0	85,5	73,2			
História	54893	95,8	78,3	58,1			
Geografia	52347	95,5	81,7	56,8			

<b>Química</b>	45619	94,3	71,4	33,7
<b>Física</b>	50802	94,6	73,9	19,2
<b>Biologia</b>	52722	95,1	78,4	51,6
<b>Filosofia</b>	45193	93,9	74,7	21,2
<b>Ed. Física</b>	46080	95,0	81,3	64,7
<b>Artes</b>	45569	93,8	63,1	14,9
<b>Língua Estrangeira</b>	60813	95,0	79,3	44,2

Tabela 2: Formação Superior e área de atuação dos docentes no Ensino Médio. Fonte: Todos pela Educação, 2016.

Segundo André (2011), o professor tem um papel fundamental na educação escolar, mas não devemos esquecer que dentro de uma escola as condições de trabalho, o clima institucional, a atuação dos gestores escolares, as formas de organização do trabalho na escola, os recursos materiais e humanos, a participação dos pais e as políticas educativas também exercem um grande peso na educação. Assim, não podemos atribuir o fracasso ou o sucesso da educação unicamente aos professores.

Considerando o Ensino de Ciências, de acordo com Krasilchik (2000), este cresceu após o reconhecimento da importância da Ciência e da Tecnologia para a sociedade como um todo e, esse reconhecimento motivou inúmeros movimentos de transformação do ensino, na busca de reformas que trouxessem melhorias à educação. Só iremos obter êxito na educação, quando reconhecermos que ela é primordial e merece atenção especial, pois para termos educação de qualidade, há de se pensar na formação do aluno na totalidade das dimensões humanas, não só no desenvolvimento cognitivo e intelectual.

No Brasil, assim como em muitos outros países, existe a necessidade de formar cidadãos autônomos e críticos, capacitados para tomar decisões e participar ativamente em uma sociedade democrática e pluralista. Também é necessário formá-los de tal modo que, “além de uma sólida base de conhecimento, tenham criatividade para encontrar soluções próprias e assumir compromisso com o desenvolvimento nacional” (KRASILCHIK, 1992, p. 5). Em nosso país, são realizadas muitas ações com o intuito de trazer melhorias à educação e à qualidade do ensino oferecido, mas muitas destas tentativas acabam fracassando, por não considerar a importância da formação do professor autônomo com capacidade e segurança para engendrar suas ações. “Reformas que desconsideram a necessidade de formar professores, com autonomia para planejar e competência para agir de acordo com suas convicções, estão fadadas ao fracasso” (KRASILCHIK, 1992, p.8).

As mudanças e melhorias significativas na qualidade do ensino devem ser angariadas de forma coletiva e essa reforma deve envolver não apenas a comunidade educacional, mas toda a sociedade que hoje, mais do que nunca, cobra uma educação mais significativa e eficaz.

A impossibilidade de desenvolvimento de uma formação de caráter emancipador, no interior de um sistema profundamente desigual e excludente, nos marcos do capitalismo, nos permite entender e atuar no campo das contradições e evita que possamos cair na armadilha das soluções fáceis, ágeis e de “menor custo”, que caracterizam, via de regra, as iniciativas no âmbito da educação e particularmente da formação (BEHRENS, 1996, p. 1220).

Os cursos de formação têm deixado a desejar em relação à valorização de experiências e práticas vivenciadas pelos professores, pois não basta discutir os recursos técnicos – pedagógicos que a profissão exige, mas, de acordo com Alves (2008), há de se insistir na intenção de tornar o professor sujeito nas transformações sociais e educacionais. Para Krasilchik (1992), estes cursos de formação necessitam preparar os professores para obter e utilizar dados derivados de pesquisas de sua própria experiência prática, de forma mais adequada a formar um cidadão alfabetizado em ciência (KRASILCHIK, 1992, p.8).

### **1.1 O desempenho dos estudantes brasileiros nas avaliações nacionais e internacionais**

A qualidade do ensino no Brasil tem sido analisada com base em avaliações que verificam o desempenho dos alunos, entre elas podemos destacar o Sistema Nacional de Avaliação da Educação Básica (SAEB), que é aplicado no quinto e no nono ano do ensino fundamental, e no terceiro ano do ensino médio. Por meio das informações geradas por esta avaliação, o Ministério da Educação (MEC) e as secretarias estaduais e municipais de educação devem definir ações voltadas para a correção das distorções encontradas e implementar políticas públicas para revisão de dados insatisfatórios. Destaca-se também a Prova Brasil, que é aplicada aos alunos do quinto e do nono ano do ensino fundamental das redes federal, estadual e municipal. Esta prova apresenta resultados por escola, por município e por unidade de federação que são utilizados no cálculo do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (Ideb).

Foi em resposta a questões como: “o que é importante os cidadãos saberem e serem capazes de fazer?”, e a necessidade de comparar o desempenho dos estudantes, que a Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) lançou o Programa de Avaliação de Estudantes (PISA) no ano de 1997.

O Pisa é realizado a cada três anos, foi iniciado no ano de 2000 e sua última edição foi em 2015, onde foram testados os conhecimentos dos alunos em Matemática, Leitura e Ciências. O foco principal desta edição foi a área de Ciências, cujos resultados foram divulgados em dezembro de 2016: 44,1% dos alunos estão abaixo do nível de aprendizagem considerado adequado nas três áreas e 56,6% estão abaixo do nível 2 em Ciências e apenas 0,02 % dos alunos estão no nível 6, considerado o nível máximo da avaliação. O programa divide os alunos em seis categorias: do nível 1, no qual os jovens só conseguem apresentar explicações

científicas que sejam óbvias, até o nível 6, no qual já conseguem demonstrar capacidade consistente de raciocinar de uma forma cientificamente avançada (REVISTA FAPESP, 2012).

O Pisa faz parte de um conjunto de avaliações e exames nacionais e internacionais coordenado pela Diretoria de Avaliação da Educação Básica (DAEB), do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP). Diferentemente das demais avaliações, a análise dos dados fornecidos pelo Pisa possibilita ao Brasil analisar os conhecimentos e habilidades dos estudantes de 15 anos em leitura, matemática e ciências, comparando com análises de resultados obtidos por outros países membros da OCDE.

Segundo análise da OCDE (2016), além de abordar o panorama da educação brasileira relatório do PISA descreve as principais diferenças metodológicas e estruturantes entre esse programa e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), além de propor uma reflexão sobre as semelhanças e diferenças entre seus marcos referenciais e apresenta, ainda, um estudo da correlação entre os resultados recentes das duas avaliações. O PISA também busca entender as particularidades de cada uma das avaliações, seus fundamentos, métodos e resultados, fundamental para o melhor uso das informações pelos atores educacionais, bem como pelos gestores e pesquisadores da área.

Em 2015, pela primeira vez no Brasil, os questionários foram aplicados por computador, por meio da plataforma de aplicação off – line desenvolvida pelo consórcio internacional do PISA e compatível com computador de mesa (desktop) e portátil (notebook). A avaliação eletrônica trouxe benefícios principalmente na área de Ciências que contou com novos itens criados a partir de inovações tecnológicas. Diante de tais resultados, nossos questionamentos cotidianos demonstraram-se ainda mais como um importante problema a ser investigado. Assim, dando início ao nosso processo investigativo, e com a publicação e discussão dos resultados do Pisa na mídia, resolvemos perguntar aos educadores de Ciências e Biologia do município de Ivinhema – MS, o porquê deste resultado, ou seja, por que os alunos estão tendo tantas dificuldades em Ciências e o que fazer para melhorar esta situação.

## **2. Metodologia**

A metodologia adotada para desenvolver este trabalho foi a da pesquisa qualitativa. De acordo com Chizzotti (2003), ao optarmos pela pesquisa qualitativa estamos decidindo por novas vias investigativas, sem a pretensão de fugir do rigor e da objetividade, mas reconhecendo a importância da experiência humana.

O verbo principal da análise qualitativa é compreender. “Compreender é exercer a capacidade de colocar-se no lugar do outro, tendo em vista que, como seres humanos, temos condições de exercitar esse entendimento” (MINAYO, 2012, p.623).

O caminho a ser seguido pelo pesquisador vai depender dos propósitos da pesquisa, do objeto de estudo, da natureza do material disponível e da perspectiva teórica por ele adotada (MINAYO, 2010). A escolha da pesquisa qualitativa como metodologia de investigação é feita quando o objetivo do estudo é entender o porquê de certas coisas e neste caso, solicitamos aos professores, via correio eletrônico, que respondessem à seguinte pergunta:

*O Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (Pisa) avalia os conhecimentos dos estudantes em Matemática, Leitura e Ciências. Esta avaliação é feita a cada três anos e cada aplicação é focada em uma das áreas, sendo o foco de 2015, a área de Ciências. Os resultados revelaram que 44,1% dos estudantes estão abaixo do nível de aprendizagem considerado adequado, e 56,6% estão abaixo do nível 2 em Ciências, enquanto que apenas 0,02% estão no nível 6, considerado o nível máximo da avaliação. Diante do exposto, na sua opinião, por que o nível destes alunos está tão baixo em Ciências? Quais são as maiores dificuldades do professor em ensinar Ciências nas escolas hoje?*

Esta pergunta foi enviada para doze professores de Ciências e Biologia, sendo nove mulheres e três homens, dos quais dois professores, sendo um homem e uma mulher não responderam a pergunta, por estarem no período de recesso escolar, alegando que estavam sem acesso à internet.

### **3. Resultados e Discussões**

Todos os educadores foram unânimes na questão do tempo, pois o tempo para preparação e execução das aulas é curto em relação à quantidade de conteúdos que devem ser trabalhados. Devido a isso, muitos professores têm que resumir os conteúdos e trabalhá-los de forma superficial, sem aprofundamento, o que leva o aluno a não lembrar, internalizar e nem fazer associações destes conteúdos com o seu cotidiano. Além disso, 90% dos educadores reclamaram da falta de concentração e interesse dos alunos, pois a maioria permanece na sala, mas não se concentra na explicação, nem nas atividades, apesar de todos os esforços dos professores em despertar o interesse dos alunos.

Os professores participantes também apontaram a falta de participação da família no processo educativo dos estudantes. Segundo os professores, muitos pais aparecem na escola, na maioria das vezes, apenas no final do ano letivo, para saber o motivo da reprovação do filho (a). A maioria dos pais parece não estar comprometida com a educação de seus filhos e atribui à escola toda a responsabilidade neste processo.

Também podemos observar nas respostas obtidas que 85% dos professores reclamaram da falta de laboratórios e equipamentos para trabalhar com atividades experimentais que, segundo eles, despertam mais a atenção dos alunos. No entanto, mesmo nas escolas onde há laboratório, observa-se a falta de materiais para o desenvolvimento destas aulas.

Dos professores que responderam o questionário, 25% atribuíram as notas baixas no Pisa ao sistema de ensino precário e superficial que não investe no professor, sendo o livro didático, sua única base de apoio. Assim, o aluno não consegue ser preparado e quando se defronta com uma avaliação de um nível mais elevado não consegue obter bons resultados. Outros 15% atribuíram as notas baixas à falta de recursos financeiros para o desenvolvimento de trabalhos científicos.

No que diz respeito às soluções, os professores participantes indicam que precisam ser mais ouvidos pelos gestores e pelos formuladores de políticas educacionais, sendo que estas devem primar pela qualidade do ensino oferecido e garantir melhores condições de trabalho e valorização profissional. Além disso, segundo os professores, a formação continuada oferecida pela Secretaria Estadual, não condiz com a realidade e não contribui com a formação e preparação para enfrentar as dificuldades no cotidiano de trabalho. Vejamos algumas de suas respostas:

*Só vamos obter melhoras significativas na educação, quando valorizarem mais os professores, e oferecerem melhores condições de trabalho. (Professor 1.).*

*Os professores precisam ser ouvidos, muitas tentativas de melhora na qualidade do ensino tendem a fracassar porque não se consulta a base, as mudanças são impostas e nem sempre condiz com a nossa realidade. (Professora 2).*

*Investir em educação é investir no futuro e garantir melhorias na saúde, na segurança e proporcionar qualidade de vida para os nossos alunos e formação para a cidadania. (Professora 8).*

*Os cursos de formação continuada oferecido nas escolas devem ser melhorados para que possa atender a demanda institucional e capacitar os professores para atender essa nova clientela que busca não só a aprendizagem intelectual, mas que chegam na escola com várias carências e o professor precisa estar preparado para orientar esses alunos. (Professora 11).*

A formação adquirida na graduação é necessária, eficiente e eficaz para atender essa nova demanda de estudantes? Pode-se dizer que essa transição pelo qual passa o modelo educacional e a formação do professor constitui um campo de estudos e de preocupação que deve ser inserido nas políticas públicas de educação? Paralelamente, à medida que o país foi passando por transformações políticas, houve uma mudança na concepção do papel da escola que passava a ser responsável pela formação de todos os cidadãos e não mais apenas de um grupo privilegiado.

Dessa forma, com a abertura da “educação para todos”, torna-se necessário descobrir os caminhos mais efetivos para alcançar um ensino de qualidade, que proporcione condições de equidade às camadas pobres da sociedade, em que o ensino se reverta numa aprendizagem significativa para os alunos, não só de um seletivo grupo, mas de todas as camadas sociais (ANDRÉ, 2000), pois conhecer a

realidade do educando e buscar metodologias diversificadas faz parte do ensino e da aprendizagem.

Neste sentido, faz-se necessário a adoção de políticas para a formação de docentes que proporcionem a valorização das identidades culturais, raças, gêneros e etnias, como também priorizem uma prática de ensino voltada à pesquisa e à experimentação. Ao construirmos atividades de ensino baseadas em teorias e relacionadas à prática, estaremos levando o educando à construção do conhecimento e, conseqüentemente, este irá aplicá-lo no cotidiano, sendo um agente de transformação social.

Apesar do mau desempenho dos alunos em Ciências, conforme evidenciaram os resultados do Pisa, ser um problema de inúmeras variáveis, ainda consideramos que o modelo de formação de professores, vigente na maioria dos cursos de Licenciatura, precisa ser urgentemente superado, de modo que se torne prioritária a formação do professor enquanto investigador, sendo este modelo de formação vivenciado nas universidades e continuado no exercício da função.

Analisando as respostas dos professores participantes, podemos concluir que ainda encontramos muitos problemas relacionados à educação e mesmo com todo o empenho de nossos educadores, nossos alunos ainda não estão alcançando algumas metas e o desempenho desejado em muitas avaliações. A profissionalização e a busca por melhorias têm sido evidenciadas constantemente no quadro de professores, mas estes têm assumido diversas funções, deixando-os vulneráveis à perda de identidade e à proletarização que contribui para um sentimento de desprofissionalização:

A profissionalização é um processo através do qual os trabalhadores melhoram o seu estatuto, elevam os seus rendimentos e aumentam o seu poder/autonomia. Ao invés, a proletarização provoca uma degradação do estatuto, dos rendimentos e do poder/autonomia; é útil sublinhar quatro elementos deste último processo: a separação entre a concepção e a execução, a estandardização das tarefas, a redução dos custos necessários à aquisição da força de trabalho e a intensificação das exigências em relação à actividade laboral (OLIVEIRA, 2010, p. 24).

Os professores do século XXI ainda encontram muitas barreiras na busca do conhecimento científico e o conhecimento produzido ainda tem dificuldades de chegar à escola, hoje encontramos muitas pesquisas sobre escola, mas temos poucas que são realizadas dentro das escolas, envolvendo professores e alunos.

Segundo Compiani (apud MARQUES, 2012), formar professores para ministrar educação científica de qualidade não é tarefa fácil, visto que este professor irá realizar seu trabalho baseado na investigação, no entanto, como o professor vai desenvolver uma investigação com seus alunos se ele não teve essa formação? Para que o professor possa desenvolver essas habilidades, ele precisa de tempo e de investimento, e para continuar progredindo, a formação do professor tem que ser gradativa e contínua: a graduação é apenas um degrau, mas para o exercício da

profissão exige - se muito mais, para que o professor tenha plenas habilidades e saiba ver o aluno como um sujeito real e não um ser idealizado.

O professor precisa fazer a mediação entre o conhecimento científico e o conhecimento que seu aluno já possui da sua vida e do seu cotidiano para que o ensino faça sentido e seja valorizado pelo seu aluno. Hoje muito do que se ensina nas escolas não tem associação nenhuma com a realidade de nossos alunos, não se trabalha os conceitos e esse trabalho não é feito principalmente pela falta de preparação e também pela falta de tempo como mostram nossos professores entrevistados. O sucesso do aluno depende da qualidade do professor, enquanto tivermos baixa atratividade docente, sem conseguirmos formar profissionais na área e garantirmos a formação continuada para todos os professores de qualidade, fica difícil obtermos melhora na qualidade do ensino.

#### **4. Considerações Finais**

Ser professor não é tarefa fácil, exige compromisso e dedicação. As condições oferecidas para o desenvolvimento do trabalho do professor melhorou consideravelmente, mas ainda está longe de ser o ideal. Os baixos índices apresentados na avaliação do Pisa, só vêm confirmar que a educação oferecida aos nossos alunos não está proporcionando o desenvolvimento esperado. Já as respostas dadas pelos professores participantes deste estudo, evidenciam as muitas dificuldades por eles encontradas no dia-a-dia das salas de aulas.

O excesso de conteúdos disciplinares a serem desenvolvidos em tempo limitado, a ausência da família, a falta de materiais e recursos e a má qualidade da formação profissional, têm sido os principais entraves na qualidade do ensino de Ciências oferecido nas escolas, segundo os dados obtidos.

A educação oferecida precisa ter melhor qualidade, mas para que isso ocorra, temos que insistir em mudanças, e estas incluem a valorização do professor e sua maior participação na elaboração das políticas educacionais e nas tomadas de decisões.

A formação de professores é elemento chave, embora não seja, por si só, suficiente para garantir o sucesso da educação, mas pode ser o caminho para rompermos as barreiras encontradas na escola e assim alcançarmos o ensino que queremos.

#### **Referências**

ALVES, G. L. **A Produção da Escola Pública Contemporânea**. Editora Autores Associados, 4ª edição, Campinas, 2006.

ALVES, G. L. **Formação de Professores: Uma Necessidade de Nosso Tempo?** Revista HISTEDBR, Campinas, n. 31, p. 102-112, 2008.

ANDRÉ, M. **Pesquisa Sobre Formação de Professores: Tensões e Perspectivas do Campo**, Rio de Janeiro, 2011.

BEHRENS, M. A. **Formação continuada dos professores e a prática pedagógica**. Curitiba: Champagnat, 1996.

BEHRENS, M. A. **O Paradigma Emergente e a Prática Pedagógica**. Petrópolis: Vozes, 2005.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa Qualitativa em Ciências Humanas e Sociais: Evolução e desafios**, Revista Portuguesa de Educação, p. 221-236, 2003.

GODOY, A. C. Introdução à pesquisa qualitativa e suas possibilidades. RAE - **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 35, n. 2, p. 57-63, 1995.

MINAYO, M. C. S. **Análise Qualitativa: teoria, passos e fidedignidade**. Fundação Oswaldo Cruz, Centro Latino-Americano de Estudos de Violência e Saúde (Claves), Escola Nacional de Saúde Pública (Ensp), Fundação Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2012.

MINAYO, M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

OLIVEIRA, D. A. **Os trabalhadores da educação e a construção política da profissão docente no Brasil**. Educar em Revista, número especial 1, p. 17 – 35. Editora UFPR, Curitiba, 2010.

CARVALHO, A. M. P. **Habilidades de Professores para Promover a Enculturação Científica**. Editora Unijui, ano 22 n.77, São Paulo, 2007.

CARVALHO, A. M. P. **Formação de Professores de Ciências: Tendências e Inovações**. Questões da nossa Época v. 28, São Paulo, 2011.

GATTI, B. A. **Licenciatura: Crises Sem Mudanças**, Fundação Carlos Chagas, 2009.

KRASILCHIK, M. **Reformas e Realidade o caso do ensino das ciências**, Editora USP, São Paulo, 2000.

KRASILCHIK, M, **Caminhos do Ensino de Ciências no Brasil**, Brasília, ano 11, nº 55, jul./set. 1992.

OCDE-Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico. Brasil no PISA 2015 : análises e reflexões sobre o desempenho dos estudantes brasileiros / São Paulo : Fundação Santillana, 2016.

REVISTA FAPESP. **Gargalo na sala de aula.** In: **Política C&T, Educação Científica**, Ed. 200. 12 outubro de 2012. Acesso em 19 de janeiro de 2017.

**TODOS PELA EDUCAÇÃO.** 51,7% dos professores do EM não têm licenciatura na disciplina que lecionam. 14 de abril de 2014. Disponível em: <<http://www.todospelaeducacao.org.br/reportagens-tpe/30096/483-dos-professores-ensino-medio-tem-licenciatura-na-disciplina-que-ministram#>>. Acesso em 20 de janeiro de 2017.

SAVIANI, D. Formação de Professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro, **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, 2009.

“Why do we go wrong in Science?” - What do the teachers of the municipality of Ivinhema (MS) say about the results of the International Student Assessment Program (Pisa)

**ABSTRACT:** This study introduce the partial results of a research developed in the Professional Master 's Program in Scientific and Mathematical Education of the State University of Mato Grosso do Sul (UEMS), that its objective is to identify and problematize the difficulties found by the teachers from a public school from Ivinhema (MS), in the assignment with the discipline of Natural Sciences. As a starting point, we were interested in how these teachers received the results of the International Program for Student Assessment (PISA) - 2015, it was released at the end of 2016, and who they attribute to these results. For that, a qualitative research was developed, using the questionnaire as instrument of data collection. The teachers consider that the poor performance of the students in Sciences is due to a set of factors, among them: the deficiency in the teacher formation, the working conditions, the infrastructures of the schools and the low participation of the families in the student formation process.

**KEYWORDS:** science teaching, teacher training, teaching methodologies, student performance.

## Sobre os autores

**Alexandra Epoglou** Professora do Departamento de Química da Universidade Federal de Sergipe Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática da Universidade Federal de Uberlândia Licenciada em Química pela Universidade de São Paulo Mestre e doutora em Ensino de Ciências pelo Programa Interunidades da Universidade de São Paulo

**Alysson Ramos Artuso** Professor do Instituto Federal do Paraná. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência, Tecnologia e Sociedade do Instituto Federal do Paraná (Paranaguá) e do Programa de Pós-Graduação em Educação Profissional e Tecnológica do Instituto Federal do Paraná (Curitiba). Graduação em Física pela Universidade Federal do Paraná; Mestrado em Educação pela Universidade Federal do Paraná; Doutorado em Métodos Numéricos pela Universidade Federal do Paraná; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Ensino de Física (GEPEF – participante) E-mail para contato: alysson.artuso@ifpr.edu.br

**Ana Cristina Pimentel Carneiro de Almeida** Professora da Universidade Federal do Pará; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará. Mestrado Profissional. Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará. Mestrado e Doutorado Acadêmico. Graduação em Educação Física pela Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro; Mestrado em Atividade Física e Saúde pela Universidade Federal de Santa Catarina; Doutora em Ciências: Desenvolvimento Socioambiental pela Universidade Federal do Pará; Vice-líder do Grupo de Estudos e Pesquisas em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente no DGP do CNPQ. Coordenadora do Grupo de Estudos de Ludicidade do Laboratório de Ensino de Ludicidade, da Licenciatura Integrada em Educação em Ciências, Matemática e Linguagens da Universidade Federal do Pará. E-mail para contato: anacrispimentel@gmail.com

**Anália Maria Dias de Gois** Professora da Universidade Estadual do Norte do Paraná (UENP). Graduação em Matemática e Química pela Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Jacarezinho (FAFIJA). Mestrado em Educação para a Ciência pela UNESP/ Bauru. Doutoranda em Educação para a Ciência na UNESP/ Bauru. Contato: analiamariagoes@uenp.edu.br

**Angela Pereira de Novais Rodrigues** Professora da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul; Graduação em Ciências - Habilitação Biologia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS-IVINHEMA) Mestranda no Programa de Mestrado Profissional Em Educação Científica e Matemática (PROFECM) pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS); Grupo de Pesquisa: Educação Ambiental (UEMS) E-mail: angelapenoro@hotmail.com

**Anny Carolina de Oliveira** Licenciada em Química pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia. Mestra em Ensino de Ciências e Matemática pela Universidade Federal de Uberlândia

**Beatriz Saleme Corrêa Cortela** Professor da Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, UNESP Bauru Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciências Universidade Estadual Paulista “Julio de Mesquita Filho”, UNESP Graduação em Física pela Universidade Federal de São Carlos, UFSCar; Mestrado em Educação para Ciências pela Universidade UNESP, Bauru Doutorado em Educação para Ciência pela Universidade UNESP, Bauru Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências\_ Líder: Roberto Nardi E-mail para contato: biacortela@fc.unesp.br

**Caio Corrêa Cortela** Coordenador de Formação Esportiva do Minas Tênis Clube. Graduação em Educação Física pela Universidade Estadual de Londrina, UEL; Mestrado: Treinamento Desportivo para crianças e jovens pela Universidade de Coimbra, UC, Portugal; Doutorando no Programa de Pós-Graduação em Ciências do Movimento Humano Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS; Grupos de pesquisas: Núcleo de Pesquisa em Psicologia e Pedagogia do Esporte (NP3-Esporte/UFRGS), Grupo de Estudos de Metodologias de Ensino e Psicologia do Esporte (GEMEPE/UFMT); Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Esportes de Raquete - (GRIPER/Unicamp).E-mail para contato: caio.cortela@minastc.com.br

**Caroline Elizabel Blaszkó** Pedagoga e Psicopedagoga. Especialista em Educação Especial e Psicopedagogia Clínica e Institucional. Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Doutoranda em Educação, na Pontifícia Universidade Católica do Paraná - (PUCPR). Docente colaboradora do Colegiado de Pedagogia, da Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória (UNESPAR/UV). Membro do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação: teoria e prática (GEPE), vinculado ao CNPq. Membro do Grupo de Pesquisa em Educação: Aprendizagem e Conhecimento na Prática Docente (PUCPR), vinculado ao CNPq.

**Dayane Negrão Carvalho Ribeiro** Professor de Ciências e Biologia da Secretaria de Estado de Educação do Pará; Graduação em Ciências Naturais com habilitação em Biologia pela Universidade do Estado do Pará; Mestrado em Docência em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Doutoranda em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Grupo de pesquisa: Grupo de Pesquisa em Educação em Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (GECTSA) da Universidade Federal do Pará; E-mail para contato: dayanenegraocarvalho@gmail.com

**Dayton Fernando Padim** Professor do Centro das Ciências Exatas e das Tecnologias da Universidade Federal do Oeste da Bahia. Licenciado em Química pela Faculdade

de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia. Mestre em Educação pela Universidade Federal de São Carlos

**Eduardo de Paiva Pontes Vieira** Professor da Universidade Federal do Pará; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemáticas da Universidade Federal do Pará; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Pará; Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Doutorado em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Grupo de pesquisa: Filosofia e História das Ciências e da Educação.

**Eugênio Ávila Pedrozo** Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Administração da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Graduação em Engenharia Agrônoma pela Universidade Federal de Santa Maria, Administração e Contábeis pela Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões; Mestrado em Administração pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorado em Genie Industrielle pelo Institut National Polytechnique de Lorraine

**Francisco Milanez** Professor da Universidade Federal de Rio Grande- FURG; Graduação em arquitetura e urbanismo e licenciatura em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS; Mestrado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorando em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; E-mail para contato: francisco.milanez@ufrgs.br.

**Giovana Jabur Teixeira** Licenciada em Química pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia

**Grégory Alves Dionor** Licenciado em Ciências Biológicas pela Universidade do Estado da Bahia- Campus X; Mestrando em Ensino, Filosofia e História das Ciências pela Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana – Bolsista CAPES. E-mail: gadionor.bio@gmail.com

**Guilherme Augusto Paixão** Licenciado em Química pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia

**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](mailto:guilofadini@msn.com).

**Henrique Vieira da Costa** Estudante do Curso de Ensino Médio Técnico em Informática do Instituto Federal do Paraná

**Iago Ferreira Espir** Licenciado em Química pela Faculdade de Ciências Integradas do Pontal da Universidade Federal de Uberlândia

**Isabel Cristina de Castro Monteiro** Professora DFQ- FEG- UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Guaratinguetá/SP Membro do Corpo Docente Programa de Pós Graduação em Educação para a Ciência, Faculdade de Ciências- UNESP – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Bauru/SP. Graduação em Licenciatura em Física, FEG- Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” Campus de Guaratinguetá/SP. Mestrado em Educação para a Ciência pela UNESP/ Bauru. Doutora em Educação para a Ciência na UNESP/ Bauru. Contato: monteiro@feg.unesp.br

**Jefferson Rodrigues Pereira** Professor da Educação Básica do Município de Breves – Pará; Graduação em Ciências Naturais pela Universidade Federal do Pará; Mestrado em Educação em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará; Grupo de pesquisa: Filosofia e História das Ciências e da Educação.

**Josias Ferreira da Silva** Professor efetivo da Universidade Estadual de Roraima; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Estadual de Roraima; Graduação em Pedagogia: Faculdade Renascença/SP. (1994). Graduação em Letras: Faculdade Renascença/SP. (1992); Mestrado em Educação: PUC/Campinas, SP (2000); Doutorado em Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas (2010); Grupo de pesquisa: FORMAÇÃO DE PROFESSORES, NOVAS TECNOLOGIAS E AVALIAÇÃO – FONTA, UERR; Grupo de Estudos e Pesquisas em Política e Avaliação Educacional, UNICAMP; GEPALÉ – Grupo de Estudos e Pesquisas em Política e Avaliação Educacional, UERR.

**Juliana Alves de Araújo Bottechia** Doutora em Educação pela Universidade da Madeira (UMa/ Portugal - reconhecido pela USP), é Bacharel e Licenciada em Química pela Universidade Mackenzie (Mack/SP); Especialista em Química (UFLA), em Gestão Educacional (UEG) e em Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias (UnB); é Mestre em Ciências da Educação (UPE). Atualmente, além de Professora de Química da SEEDF, integra a equipe pedagógica na Coordenação de Políticas para Juventude e Adultos dessa Secretaria e é docente da Licenciatura em Química da Universidade Estadual de Goiás (UEG) - campi Formosa, onde coordena Projeto de Pesquisa acerca da Formação de Professores, no âmbito do GEFOP. juliana.bottechia@edu.se.df.gov.br

**Kathya Rogéria da Silva** Graduação em Química Licenciatura Plena pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Mestranda em Educação pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Grupo de Pesquisa: GEPIEC - Grupo de Estudos, Pesquisa e Investigação em Ensino de Ciências. E-mail: kathyarsilva@gmail.com

**Leticia Lima** Estudante do Curso de Ensino Médio Técnico em Informática do Instituto Federal do Paraná

**Lilian Giacomini Cruz** Professora e Coordenadora de Cursos de Licenciatura e Bacharelado em Ciências Biológicas da Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS). Membro do corpo docente do Programa de Mestrado Profissional em Educação Científica e Matemática (PROFECM) da UEMS. Doutorado em Educação para a Ciência pela Universidade Estadual Paulista (UNESP - Bauru) com estágio na Universidade de Santiago de Compostela, Espanha. Grupo de pesquisa em Educação Ambiental (GPEA) vinculado ao Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência (UNESP-Bauru) E-mail: lilian.giacomini@uems.br

**Liziane Martins** Professora Assistente do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Educação (DEDC – Campus X); Licenciada em Ciências Biológicas pelo Centro Universitário Jorge Amado; Mestre e Doutora em Ensino, Filosofia e História das Ciências, pela Universidade Federal da Bahia e Universidade Estadual de Feira de Santana; E-mail: lizimartins@gmail.com

**Luciana Calabró** Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Graduação em Ciências Biológicas pela Universidade de Caxias do Sul; Mestrado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Pós-Doutorado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Projeto de pesquisa: Difusão, Educação em Ciência e Cientometria: interface entre universidade e escola. Uma experiência entre UFRGS e escolas públicas de Porto Alegre, RS

**Luciana Gasparotto Alves de Lima** Graduação em Nutrição pela Universidade de Brasília; Mestrado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul;

**Luiz Henrique de Martino** Estudante do Curso de Ensino Médio Técnico em Informática do Instituto Federal do Paraná

**Marcia Borin da Cunha** Professora Adjunta da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação e Programa de Pós-Graduação em Ensino da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Graduação em Química Licenciatura Plena pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Mestrado em Educação pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Doutorado em Educação pela Universidade de São Paulo (USP). Pós-Doutorado em Educação pela Universidade Federal de São João Del-Rei (UFSJ). Grupo de Pesquisa: GEPIEC - Grupo de Estudos, Pesquisa e Investigação em Ensino de Ciências.

**Marcia Conceição de Souza Silva** Professora da Rede Estadual de Ensino de Mato Grosso do Sul; Graduação em Ciências - Habilitação Biologia pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS-Ivinhema) e Química pela (UEMS-Naviraí); Especialização em Psicopedagogia Institucional pela Universidade Castelo Branco. Mestranda no Programa de Mestrado Profissional Em Educação Científica e Matemática (PROFECM) pela Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul (UEMS-Dourados); Grupo de Pesquisa: Educação Ambiental (UEMS) E-mail: marcia.conceicao@hotmail.com

**Maria Luiza Cesarino Santos** Licenciada em Química pela UEG (Universidade Estadual de Goiás) – Campus Formosa. Interesses de investigação concentram-se nas temáticas sobre o Ensino de Química com ênfase na metodologia de ensino ABP (Aprendizagem Baseada em Problemas). luiza.cesarino@gmail.com

**Marlucia Silva de Araújo** Professora efetiva do Instituto Federal de Roraima; Graduação em Letras, habilitação em língua portuguesa e espanhola e respectivas literaturas pela Universidade Federal de Roraima – UFRR; Mestranda em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Roraima – UERR.

**Nájela Tavares Ujiie** Pedagoga. Especialista em Educação Infantil e Psicopedagogia Clínica e Institucional. Mestre em Educação, pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Tecnologia, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Docente do Colegiado de Pedagogia, da Universidade Estadual do Paraná, Campus de União da Vitória (UNESPAR/UV). Líder do Grupo de Estudos e Pesquisa Interinstitucional “Práxis Educativa Infantil: Saberes e Fazeres da/na Educação Infantil” (GEPPEI) e líder do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação: teoria e prática (GEPE), ambos vinculados ao CNPq.

**Renato Barros de Carvalho** Graduação em Jornalismo pela FACITEC; Mestrado em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorando em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; E-mail para contato: renato.barros.carvalho@gmail.com

**Rosimeri Rodrigues Barroso** Professora efetiva do Instituto Federal de Roraima; Graduação em Tecnologia em Processamento de Dados, União Educacional de Brasília, UNEB/DF; Mestranda em Ensino de Ciências pela Universidade Estadual de Roraima – UERR.

**Rossana Gregol Odorcick:** Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Federal da Fronteira Sul (2016). Trabalha na Prefeitura Municipal de Ampere e na Água Treinamentos.

**Sandra Maria Wirzbicki:** Doutora em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Mestre em Educação nas Ciências e Licenciada em Ciências Biológicas pela Universidade Regional do Noroeste do

Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ). Atualmente é Professora da área de Ensino de Biologia no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) – Campus Realeza. Integrante do grupo de pesquisa “Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências Naturais (GPECieN), consolidado junto ao Diretório de Grupos do CNPq.

**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: sidneiquezada@gmail.com.

**Vera Maria Treis Trindade** Professor da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Membro do corpo docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências da Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Graduação em Farmácia pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Mestrado em Ciências Biológicas pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul; Doutorado em Ciências pela Universidade Federal do Paraná; Pós Doutorado em Ciências Biológicas pela Universidad Nacional de Córdoba; Grupo de pesquisa: Bioquímica e Biologia Celular de Lipídios.

**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. 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.

Agência Brasileira do ISBN

ISBN 978-85-93243-63-9



9 788593 243639