

Virgínia Ostroski Salles
Damaris Beraldi Godoy Leite
Antonio Carlos Frasson
(Organizadores)

Formação de Professores: Perspectivas Teóricas e Práticas na Ação Docente

Virgínia Ostroski Salles
Damaris Beraldi Godoy Leite
Antonio Carlos Frasson
(Organizadores)

Formação de Professores: Perspectivas Teóricas e Práticas na Ação Docente

2019 by Atena Editora
Copyright © Atena Editora
Copyright do Texto © 2019 Os Autores
Copyright da Edição © 2019 Atena Editora
Editora Chefe: Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira
Diagramação: Lorena Prestes
Edição de Arte: Lorena Prestes
Revisão: Os Autores



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição Creative Commons. Atribuição 4.0 Internacional (CC BY 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores. Permitido o download da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Conselho Editorial

Ciências Humanas e Sociais Aplicadas

Profª Drª Adriana Demite Stephani – Universidade Federal do Tocantins
Prof. Dr. Álvaro Augusto de Borba Barreto – Universidade Federal de Pelotas
Prof. Dr. Alexandre Jose Schumacher – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Prof. Dr. Antonio Carlos Frasson – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Antonio Gasparetto Júnior – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais
Prof. Dr. Antonio Isidro-Filho – Universidade de Brasília
Prof. Dr. Constantino Ribeiro de Oliveira Junior – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Cristina Gaio – Universidade de Lisboa
Prof. Dr. Deyvison de Lima Oliveira – Universidade Federal de Rondônia
Prof. Dr. Edvaldo Antunes de Farias – Universidade Estácio de Sá
Prof. Dr. Eloi Martins Senhora – Universidade Federal de Roraima
Prof. Dr. Fabiano Tadeu Grazioli – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões
Prof. Dr. Gilmei Fleck – Universidade Estadual do Oeste do Paraná
Profª Drª Ivone Goulart Lopes – Istituto Internazionele delle Figlie de Maria Ausiliatrice
Prof. Dr. Julio Candido de Meirelles Junior – Universidade Federal Fluminense
Profª Drª Keyla Christina Almeida Portela – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso
Profª Drª Lina Maria Gonçalves – Universidade Federal do Tocantins
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Marcelo Pereira da Silva – Universidade Federal do Maranhão
Profª Drª Miranilde Oliveira Neves – Instituto de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará
Profª Drª Paola Andressa Scortegagna – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Rita de Cássia da Silva Oliveira – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Sandra Regina Gardacho Pietrobom – Universidade Estadual do Centro-Oeste
Profª Drª Sheila Marta Carregosa Rocha – Universidade do Estado da Bahia
Prof. Dr. Rui Maia Diamantino – Universidade Salvador
Prof. Dr. Urandi João Rodrigues Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande
Prof. Dr. Willian Douglas Guilherme – Universidade Federal do Tocantins

Ciências Agrárias e Multidisciplinar

Prof. Dr. Alexandre Igor Azevedo Pereira – Instituto Federal Goiano
Prof. Dr. Antonio Pasqualetto – Pontifícia Universidade Católica de Goiás
Profª Drª Daiane Garabeli Trojan – Universidade Norte do Paraná
Profª Drª Diocléa Almeida Seabra Silva – Universidade Federal Rural da Amazônia
Prof. Dr. Écio Souza Diniz – Universidade Federal de Viçosa
Prof. Dr. Fábio Steiner – Universidade Estadual de Mato Grosso do Sul
Profª Drª Girlene Santos de Souza – Universidade Federal do Recôncavo da Bahia
Prof. Dr. Jorge González Aguilera – Universidade Federal de Mato Grosso do Sul
Prof. Dr. Júlio César Ribeiro – Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro
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. Valdemar Antonio Paffaro Junior – Universidade Federal de Alfenas

Ciências Biológicas e da Saúde

Prof. Dr. Benedito Rodrigues da Silva Neto – Universidade Federal de Goiás
Prof. Dr. Edson da Silva – Universidade Federal dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri
Profª Drª Elane Schwinden Prudêncio – Universidade Federal de Santa Catarina
Prof. Dr. Gianfábio Pimentel Franco – Universidade Federal de Santa Maria
Prof. Dr. José Max Barbosa de Oliveira Junior – Universidade Federal do Oeste do Pará
Profª Drª Magnólia de Araújo Campos – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federaci do Rio Grande do Norte
Profª Drª Vanessa Lima Gonçalves – Universidade Estadual de Ponta Grossa
Profª Drª Vanessa Bordin Viera – Universidade Federal de Campina Grande

Ciências Exatas e da Terra e Engenharias

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto
Prof. Dr. Alexandre Leite dos Santos Silva – Universidade Federal do Piauí
Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) (eDOC BRASIL, Belo Horizonte/MG)	
F723	Formação de professores [recurso eletrônico] : perspectivas teóricas e práticas na ação docente / Organizadores Virgínia Ostroski Salles, Damaris Beraldi Godoy Leite, Antonio Carlos Frasson. – Ponta Grossa, PR: Atena Editora, 2019. Formato: PDF Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader Modo de acesso: World Wide Web Inclui bibliografia ISBN 978-85-7247-787-1 DOI 10.22533/at.ed.871191911 1. Educação. 2. Prática de ensino. 3. Professores – Formação. I. Salles, Virgínia Ostroski. II. Leite, Damaris Beraldi Godoy. III. Frasson, Antonio Carlos. CDD 370.71
Elaborado por Maurício Amormino Júnior – CRB6/2422	

Atena Editora
Ponta Grossa – Paraná - Brasil
www.atenaeditora.com.br
contato@atenaeditora.com.br

APRESENTAÇÃO

Diversidade que busca a unidade. A tentativa da unidade na diversidade. A complexidade da diversidade! Complexidade, diversidade em busca de aproximações e perspectivas de unidade na educação! Estas expressões estão a cada ano, neste século, sendo mais debatidas e pesquisadas nas instituições de ensino superior e, particularmente nos programas de Pós-Graduação.

É exatamente sobre essa diversidade e complexidade, contidas no campo educacional que trata este livro, resultado do conjunto de mesas redondas realizadas pelo grupo de pesquisa: Educação a Distância - Formação Docente para o Ensino de Ciência e Tecnologia, da UTFPR – Câmpus Ponta Grossa, durante as atividades do Congresso do Educação de Ponta Grossa, em parceria com Secretaria Municipal de Educação, no ano de 2018.

Os profissionais convidados para as mesas redondas vieram de diversas instituições de ensino e pesquisa, enriquecendo os debates com experiências pedagógicas, enfoques sobre as políticas educacionais e pesquisas sobre a educação. Da diversidade dos participantes, percebemos uma unidade de perspectiva que gira em torno da formação de professores, tanto nos aspectos relacionados aos conhecimentos/conteúdos, como também das metodologias de ensino emergentes, além da formação humana presente no fazer/construir educacional.

A primeiro eixo do livro trata das questões pedagógicas no Ensino de Ciências e Matemática. A qualidade da aprendizagem é ponto central, a partir de novas discussões teóricas e epistemológicas que estimulam a compreensão da ciência. Os textos que compõe esta parte, investigam a formação de professores, a organização de metodologias e a motivação docente, permeados pela perspectiva da ludicidade, situações-problema entre outros. Sim, é um eixo sobre o Ensino de Ciências e Matemática, mas é sobre muito mais! As reflexões contidas nos textos servem para a formação de professores em todas as áreas do conhecimento, pois abordam fundamentos comuns às pesquisas da área.

A formação docente na área da inclusão é o tema do segundo eixo do livro. Outra vez, a formação de professores é discutida a partir de diversos elementos. Surge a discussão da neurociência na relação com a inclusão educacional. Destacamos a importância de estudos sobre a neurociência na educação em geral, especialmente em tempos de tecnologia sem precedentes na humanidade. Além disso, as políticas de inclusão são tratadas a partir da perspectiva da gestão municipal, envolvendo processos da gestão escolar e da participação comunitária, demonstrando avanços e as demandas, ainda necessárias, para qualificar o campo da inclusão. Sim, os artigos tratam das questões da inclusão, mas estão além disso! Eles mostram que a inclusão é um movimento da educação e da formação de professores, em todos os campos, para todos os envolvidos. Além disso, ressaltam que a gestão educacional, as políticas públicas e a neurociência estão, cada vez mais, no centro do debate da educação!

Ao discutir sobre as violências e convivências escolares, o terceiro eixo do

livro traz um conjunto de reflexões e experiências fundamentais para a escola atual, a cultura da paz. Em maio de 2018, a cultura de paz e a prevenção das violências escolares passaram a fazer parte da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB). Com isso, a necessidade dos estudos e avaliação de experiências deste campo são fundamentais. Os textos desse eixo tratam aspectos filosóficos, metodológicos e experiências concretas da educação para a paz, de forma clara e sistematizada. Sim, os temas são cultura de paz, prevenção de violências e qualificação das convivências escolares, e isso serve para todas e todos os docentes da escola de nosso tempo!

Além dos temas acima que, guardadas pequenas especificidades, trazem um amplo conjunto de perspectivas para todas as áreas de ensino e para a educação de maneira geral, o quarto eixo do livro encaminha a reflexão e a proposição de caminhos a partir das metodologias ativas em EAD. A formação de profissionais em EAD, especialmente de professores, tem passado por muita discussão ao longo dos últimos anos. É urgente qualificar os recursos humanos para a educação e a EAD é parte importante neste processo. Porém, para isso é necessário garantir qualidade da aprendizagem. Assim, este eixo traz discussões sobre metodologia, legislação e propostas na EAD que servem para entender e projetar perspectivas. Sim, essa discussão é sobre metodologias ativas e a EAD, mas serve para todas e todos os professores da atualidade, imersos em formação inicial e continuada em EAD, mas também atentos ao hibridismo que as metodologias ativas levam ao ensino presencial!

Como vemos, esta obra é fruto do caminho da unidade na diversidade, onde diversos temas foram tratados à luz do processo da aprendizagem e da formação de professores, promovendo um intercâmbio de experiências, pluralidade de olhares e abordagens teóricas e epistemológicas que merecem ser observadas em seu conjunto. O século XXI é o século da perspectiva da complexidade, onde o todo e as partes precisam se integrar efetivamente, onde especificidade e totalidade se encontrem, fortalecendo o conhecimento. Desta integração, encontraremos caminhos para avançar, qualificar e tornar a pesquisa em educação mais concreta e sintonizada com o cotidiano escolar.

Portanto, este livro certamente nos traz fundamentos da aprendizagem, reflexões sobre a educação e as políticas públicas, metodologias diferenciadas, experiências educacionais e perspectivas sobre a formação docente. Tudo isso de maneira clara, fundamentada e inspiradora. Lido pela perspectiva da especificidade de cada eixo, será uma contribuição muito importante para os campos do conhecimento. Entendido em sua totalidade/complexidade pode ser um livro fundamental para lançar luz à educação de forma na atualidade! Arrisquem-se na complexidade! Boa leitura!

Nei Alberto Salles Filho

SUMÁRIO

EIXO 1: FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

CAPÍTULO 1 3

ENSINO DE MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: DESAFIO E EMOÇÃO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Maria de Fátima Mello de Almeida
Agnes Regina Krambeck Cabrini

DOI 10.22533/at.ed.8711919111

CAPÍTULO 2 13

A ÁREA DA MATEMÁTICA E O TRABALHO PEDAGÓGICO COM CRIANÇAS: ABORDAGEM TEÓRICO-METODOLÓGICA

Lucimara Glap
Sandra Regina Gardacho Pietrobon

DOI 10.22533/at.ed.8711919112

CAPÍTULO 3 26

ENSINAR CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO INVESTIGATIVO

Caroline Elizabel Blaszkó
Amanda de Mattos Pereira Mano

DOI 10.22533/at.ed.8711919113

EIXO 2 - FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM INCLUSÃO

CAPÍTULO 4 45

CONTRIBUIÇÕES DA NEUROCIÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO DO SÉCULO XXI VOLTADA À INCLUSÃO EDUCACIONAL

Fabio Seidel dos Santos
Pauline Balabuch
Daniela Frigo Ferraz
Antonio Carlos de Francisco

DOI 10.22533/at.ed.8711919114

CAPÍTULO 5 60

POLÍTICA DA EDUCAÇÃO ESPECIAL NA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DE PONTA GROSSA/PR NA SEGUNDA DÉCADA DO SÉCULO XXI

Elizabeth da Aparecida Euzébio Alves
Cynthia Roselaine Drago Venancio

DOI 10.22533/at.ed.8711919115

CAPÍTULO 6 79

SÍNDROME DE ASPERGER: CONTRIBUIÇÕES PARA ATUAÇÃO DOCENTE NO CONTEXTO ESCOLAR

Eliane Maria Morriesen
Juliane Retko Urban
Bruna Braga Volpe
Teresinha Fátima Almeida
Antonio Carlos Frasson

DOI 10.22533/at.ed.8711919116

**EIXO 3: FORMAÇÃO DE PROFESSORES PARA UMA CULTURA DE PAZ:
OLHARES A PARTIR E PARA A INFÂNCIA**

CAPÍTULO 7 94

CULTURA DA PAZ: OLHARES A PARTIR E PARA A INFÂNCIA

Araci Asinelli-Luz
Michelle Popenga Geraim Monteiro
Tatiane Delurdes de Lima
Alessandra de Paula Pereira

DOI 10.22533/at.ed.8711919117

CAPÍTULO 8 108

CULTURA DE PAZ: ELEMENTOS TEÓRICOS COMO SUBSÍDIO PARA A DISCUSSÃO NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO BRASILEIRA

Nei Alberto Salles Filho

DOI 10.22533/at.ed.8711919118

CAPÍTULO 9 120

VIVÊNCIAS E CONVIVÊNCIAS EM EDUCAÇÃO PARA A PAZ: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA COM JOGOS COOPERATIVOS

Vânia Katzenwadel de Oliveira

DOI 10.22533/at.ed.8711919119

CAPÍTULO 10 131

DIÁLOGO INTER-RELIGIOSO E ESPIRITUALIDADE COMO MEIOS DE RESOLUÇÃO DE CONFLITOS ESCOLARES À LUZ DOS ARTIGOS 12 E 33 DA LEI DE DIRETRIZES E BASES DA EDUCAÇÃO

Patrícia Machado Pereira Giardini

DOI 10.22533/at.ed.87119191110

CAPÍTULO 11 140

EDUCAÇÃO PARA A PAZ E VIOLÊNCIA NA ESCOLA: UM ITINERÁRIO A PARTIR DA PEDAGOGIA DA AUTONOMIA DE PAULO FREIRE

Virgínia Ostroski Salles
Antonio Carlos Frasson

DOI 10.22533/at.ed.87119191111

EIXO 4 - FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM METODOLOGIAS ATIVAS EM EAD

CAPÍTULO 12	153
METODOLOGIAS ATIVAS: PROCESSOS E PERCURSOS DESDE CONFÚCIO À CONTEMPORANEIDADE	
Maria Fatima Menegazzo Nicodem	
DOI 10.22533/at.ed.87119191112	
CAPÍTULO 13	168
APRENDIZAGEM ATIVA PARA EAD: NOVAS FUNÇÕES DOCENTES	
Iolanda Bueno de Camargo Cortelazzo	
DOI 10.22533/at.ed.87119191113	
CAPÍTULO 14	184
METODOLOGIAS ATIVAS EM MODELOS HÍBRIDOS NA EDUCAÇÃO À DISTÂNCIA	
Thuinie Medeiros Vilela Daros	
DOI 10.22533/at.ed.87119191114	
CAPÍTULO 15	196
NÍVEL DE EFICIÊNCIA DOS CURSOS NA MODALIDADE EAD DA UNIVERSIDADE ESTADUAL DE PONTA GROSSA (UEPG): UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE UM CURSO DE BACHARELADO E UM CURSO DE LICENCIATURA	
Marcus William Hauser	
Antônio Carlos Frasson	
Rogério Ranthum	
DOI 10.22533/at.ed.87119191115	
CAPÍTULO 16	205
IMPACTO DO NOVO DECRETO 9057/2017 SOB A ÓTICA DOS PROFESSORES QUE ATUAM NA EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA (EAD)	
Cheperson Ramos	
Virgínia Ostroski Salles	
Antonio Carlos Frasson	
DOI 10.22533/at.ed.87119191116	
SOBRE OS ORGANIZADORES	215
SOBRE OS AUTORES	216

ENSINAR CIÊNCIAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO INVESTIGATIVO

Caroline Elizabel Blaszko

carolineblaszko@gmail.com

Universidade Estadual do Paraná, Colegiado de
Pedagogia

União da Vitória – PR

Amanda de Mattos Pereira Mano

amanda_mattosbio@yahoo.com.br

Universidade Estadual do Paraná, Colegiado de
Pedagogia

União da Vitória– PR

RESUMO: Para as discussões presentes neste capítulo parte-se da importância de ensinar Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, seja pela aproximação das crianças com explicações de caráter científico para justificar fenômenos do mundo natural, seja por seus reflexos na formação do alunocidadão crítico e participante. A partir disso, objetiva-se apresentar considerações sobre o ensino e aprendizagem em Ciências, em especial, destaca-se o ensino investigativo. Para tanto, são realizadas discussões no âmbito desta área do conhecimento, por meio da bibliografia especializada, bem como são apresentados, em linhas gerais, os resultados de uma formação continuada em serviço efetivada junto a professores do Ensino Fundamental I, com vistas a promover um estudo mais aprofundado sobre as Sequências de Ensino

Investigativas (SEI). Dessa maneira, o trabalho estrutura-se em quatro momentos, sendo o primeiro com pressupostos e definições sobre o ensino de ciências. No segundo, enfocam-se as tendências de organização do trabalho didático em Ciências, seguido de reflexões sobre o ensino investigativo. Em seguida, ressalva-se sobre a necessidade de ouvir os estudantes e suas respectivas necessidades para, por conseguinte, planejar e propor cursos de formação continuada. Por fim, socializam-se possíveis ações envolvendo o ensino investigativo. Conclui-se que é possível trabalhar os conteúdos de Ciências por meio de uma metodologia de trabalho pautada no ensino investigativo, compreendendo-o como o propulsor de aprendizagens significativas e prazerosas, em que os alunos e professores são sujeitos ativos reciprocamente na construção de conhecimentos.

PALAVRAS-CHAVE: Ensino de Ciências. Ensino Investigativo. Aprendizagem.

TO TEACH SCIENCE IN THE PRIMARY SCHOOL: CONSIDERATIONS ABOUT INVESTIGATIVE TEACHING

ABSTRACT: For the present discussions in this chapter, it is important to teach science in the elementary school's initial years, either

by approaching children with explanations of a scientific nature to justify natural world phenomena, or by their reflections in the formation of a critical and participant student-citizen. From this, we aim to present considerations about teaching and learning in science, in particular, investigative teaching is highlighted. For this purpose, discussions are held within this knowledge field, through specialized bibliography, as well as the results of ongoing in-service training with primary school teachers, with a view to promoting a study of investigative teaching sequences. In this way, the work is structured in four moments, the first one with assumptions and definitions about science teaching. In the second, we focus on trends in the organization of didactic work in science, followed by reflections on research teaching. The need to listen the students and their needs is therefore emphasized in order to plan and propose continuing education courses. Finally, possible actions involving investigative teaching are socialized. It is concluded that it is possible to work Science contents through a work methodology based on research teaching, understanding it as the propeller of meaningful and pleasurable learning, in which students and teachers are active subjects in the knowledge construction.

KEYWORDS: Science Teaching. Investigative Teaching. Learning.

1 | INTRODUÇÃO

O presente texto objetiva possibilitar discussões e reflexões sobre a importância do ensino de Ciências, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em especial, no que tange ao ensino investigativo. Atenta-se ao fato de que as Ciências relacionam-se diretamente a campos de conhecimento que colaboram para a compreensão do mundo e suas respectivas transformações, situando o ser humano como participante e parte integrante do universo, capaz de refletir, agir e intervir de diferentes modos (BRASIL, 2001).

Nesse particular, as tessituras aqui apresentadas visam demonstrar a importância do ensino investigativo em prol da inserção dos estudantes no universo das Ciências, possibilitando a construção de conhecimentos, hipóteses, elaboração de estratégias, ações e explicações aos fenômenos, sejam eles de natureza física, química ou biológica (CARVALHO, 2011).

As discussões e reflexões são apresentadas em quatro momentos, sendo o primeiro com pressupostos e definições sobre o ensino de ciências. No segundo, enfocam-se as tendências de organização do trabalho didático em Ciências, seguidas de reflexões sobre o ensino investigativo. Em seguida, ressalva-se sobre a necessidade de ouvir os estudantes e suas respectivas necessidades para, por conseguinte, planejar e propor cursos de formação continuada e, assim, relata-se uma experiência de formação, desenvolvida com 17 professores que lecionam no 4º ano da rede pública de um município do interior paranaense. Por fim, socializam-se possíveis ações envolvendo o ensino investigativo, que podem embasar o

planejamento de aulas.

2 | ALGUMAS CONSIDERAÇÕES SOBRE O ENSINO DE CIÊNCIAS

Para compreender o ensino de Ciências reporta-se à definição de Arce et al. (2011, p. 9):

[...] um campo de conhecimentos e um conjunto de atividades que oferecem uma visão científica do mundo real e o desenvolvimento de habilidades desde a mais tenra idade. O termo Ciência é entendido, tanto no laboratório de pesquisa como na sala de aula, como uma busca ativa e duradoura de novos conhecimentos.

Em complemento, Vizentin e Franco (2009) afirmam que o ensino de Ciências, sendo parte integrante da Educação Básica, deve estimular o aluno a desenvolver habilidades cognitivas, promovendo a formação de cidadãos capazes de atuar crítica e ativamente na sociedade.

Dessa maneira, como disciplina escolar, constitui-se de uma área que abrange a soma de conhecimentos articulados com a realidade, englobando estudos sobre meio ambiente, astronomia, desenvolvimento humano, saúde, entre outros assuntos. (BRASIL, 2001).

Compreende-se que a disciplina de Ciências na educação básica precisa apresentar informações de natureza científica aos estudantes, para que, a partir disso, se tornem possíveis novas explicações e posturas quanto à forma de compreender e lidar com o mundo. Assim, é importante refletir sobre como esse ensino acontece nas salas de aula, uma vez que ele deve desvencilhar-se da mera transmissão de conceitos e constituir um conjunto de significativos conhecimentos.

Em relação às atividades educativas na área do ensino de Ciências, Krasilchik e Marandino (2007, p. 53), enfocam que estas atividades devem priorizar os seguintes aspectos:

- [...] Estimular a atividade intelectual e social dos alunos;
- Motivar e dar prazer pelo aprendizado;
- Demonstrar que o progresso da ciência e tecnologia resultou de um esforço cumulativo de toda humanidade;
- Demonstrar que o conhecimento científico vai mudando à medida que novas informações e teorias levam a interpretações diferentes dos fatos;
- Estimular a imaginação, a curiosidade e a criatividade na exploração de fenômenos de interesse dos alunos.
- Fazer com que os alunos conheçam fatos, conceitos e ideias básicas das ciências.
- Dar condições para trabalhos práticos [...].

Desse modo, ensinar Ciências implica em contribuir para que o discente, entendido como cidadão, tenha maior compreensão do mundo e de suas respectivas transformações, estando ciente da sua participação direta no mundo. Corroborando Carvalho (2011, p. 253), "o ensino de Ciências precisa ser planejado para ir além do trabalho com conceitos e ideias científicas: é preciso que a escola ofereça condições para que a cultura da ciência seja conhecida pelos estudantes".

Por isso, reitera-se que é de grande relevância envolver os alunos em práticas educativas que possibilitem a construção de conhecimentos, por meio da elaboração de hipóteses, seguidas do desenvolvimento de explicações aos fenômenos do mundo natural.

Dentre as práticas educativas, defende-se o ensino de Ciências por investigação, por ser uma oportunidade dos alunos participarem ativamente do processo de ensino-aprendizagem, uma vez que se permite olhar para os problemas do mundo elaborando estratégias e planos de ação, em consonância com a formação de sujeitos protagonistas, capazes de atuarem, conscientemente e racionalmente, dentro e fora do contexto escolar. (CARVALHO, 2011).

3 | PRESSUPOSTOS DE UM ENSINO INVESTIGATIVO

Mano (2017) apresenta que reflexões e discussões no âmbito do ensino de Ciências (CACHAPUZ, 1999; BASTOS; NARDI, 2005, NARDI; GATTI, 2004) revelam a existência de diferentes orientações teóricas que marcam posturas de ensino e aprendizagem das disciplinas e que delimitam tal campo epistemológico. Nessas orientações, estão presentes concepções a respeito de como deve ser encaminhado o ensino de Ciências e de como os alunos aprendem conteúdos que apresentam relação com a área científica.

Tais tendências referem-se ao ensino por transmissão ou aquisição conceitual, o ensino por mudança conceitual, o ensino baseado na noção de perfil conceitual, o ensino por descoberta e o ensino por investigação, os quais serão mais bem detalhados em sequência.

A respeito do ensino por transmissão ou aquisição conceitual compreende-se que para aprender o professor deve transmitir os conceitos aos alunos e estes, por sua vez, devem memorizá-los.

Cachapuz (1999) acrescenta que essa perspectiva tem ritmo uniforme, pois valoriza que os conteúdos sejam transmitidos de maneira progressiva, na qual, pouco a pouco, os alunos os absorvem. Sendo assim, os erros inerentes à aprendizagem são maléficos, uma vez que atrapalham a sequência e o ritmo das aquisições.

Nessa perspectiva, a motivação não faz parte do processo de ensino e da aprendizagem. Em realidade, a motivação deve ser entendida como uma constante disposição para ouvir, registrar e memorizar os conteúdos que o professor explana.

Por consequência, a forma de avaliar desta perspectiva é de caráter somativo; as avaliações são compostas por questões objetivas ou discursivas que exigem o resgate das informações memorizadas. Esses instrumentos avaliativos são fontes de pontuações que, quase sempre, promovem um *ranking* de notas - quanto mais altas, melhor a aprendizagem.

O ensino por transmissão, historicamente, teve supremacia nas salas de aulas, principalmente, até meados dos anos 70, mas é preciso dizer que a transmissão verbal ainda marca o ensino de Ciências, sendo este recurso, o mais utilizado em aulas de Ciências e de Biologia (MASSABNI, 2007; BASSOLI, 2011). Em realidade, o recurso da pura transmissão ainda marca nosso ensino como um todo.

O ensino por transmissão é apenas umas das modalidades de trabalho pedagógico e que auxiliam no conhecimento dos fatos. Para os demais conteúdos, nos quais se exige maior atividade daquele que aprende, é preciso uma diversidade de estratégias didáticas e a compreensão de como as pessoas aprendem.

Partindo disso, desde a segunda metade do século passado, uma gama de investigações objetivou identificar as ideias prévias dos estudantes que antecediam a escolarização. Tal contexto revela um novo olhar sobre a criança, a partir do qual ela não poderia mais ser vista como uma “tábula rasa” ou “uma folha em branco” dependente, exclusivamente, de outrem para adquirir conhecimento. Falamos agora de alguém que pensa e que possui ideias sobre o mundo que o rodeia.

A divulgação dos estudos piagetianos teve papel decisivo para suscitar investigações que buscaram a compreensão dos caminhos que os sujeitos percorrem até a construção do pensamento científico. Nesta ótica, concepções de crianças e adolescentes a respeito de diferentes conteúdos do mundo físico e químico, passaram a ser investigadas.

Os resultados das pesquisas empreendidas revelaram que antes, durante e após a escolarização, os estudantes possuem ideias muito próprias, sendo tais juízos denominados de concepções, crenças, concepções alternativas, concepções espontâneas, ideias prévias, ideias errôneas e, ainda, outras nomenclaturas que fazem referência a um pensamento que se difere dos aspectos científicos abrangidos na educação básica e superior.

Em resumo, essas concepções não são algo acidental ou conjuntural, senão que têm uma natureza estrutural, sistemática. Elas resultam de uma mente ou um sistema cognitivo que tenta dar sentido ao mundo, não apenas pelas relações entre os objetos físicos que povoam o mundo, mas também pelas relações sociais e culturais que se estabelecem em torno desses objetos (POZO; GÓMEZ-CRESPO, 2009).

Na explicação dos autores citados, nota-se que as concepções alternativas não são ideias de senso comum que se tornam internalizadas. Na verdade, elas fazem referência a uma construção mental inerente ao sujeito, traduzindo uma forma própria de pensar o mundo, isto é, são respostas para explicar a realidade.

Entretanto, essas concepções precisam ser superadas com o objetivo de proporcionar aos sujeitos uma perspectiva menos superficial da realidade. A preocupação com a passagem das concepções alternativas ao conhecimento científico deu origem ao movimento de ensino por mudança conceitual (EMC).

Os principais defensores da mudança conceitual, Posner et al. (1982), colocam, em linhas gerais, que para que ocorra a mudança conceitual faz-se necessário que o aluno tenha consciência e esteja insatisfeito com suas concepções atuais e que uma nova concepção lhe seja apresentada de forma compreensível. Essa nova concepção precisa ser significativa e se mostrar mais produtiva que sua concepção inicial.

Pozo e Gómez-Crespo (2009) afirmam que modificar as concepções alternativas é mais complexo do que simplesmente substituir uma ideia por outra mais próxima da ciência. É necessário “reformatar a mente dos alunos, ou pelo menos, incorporar um novo sistema operacional que seja compatível com os princípios nos quais se baseia o conhecimento científico” (p. 109).

A intervenção pedagógica nesse modelo de mudança conceitual deve contemplar as concepções iniciais dos alunos como ponto de partida para planejar e apresentar novas concepções a serem assimiladas por eles. O professor, portanto, precisa investigar as ideias iniciais de seus alunos e, de alguma forma, considerá-las no processo de ensino e de aprendizagem.

Por conseguinte, a avaliação se dá por meio da verificação do conhecimento no começo da intervenção pedagógica e, no final, com o objetivo de averiguar a existência da mudança conceitual.

Nessa abordagem, embora haja a preocupação em considerar aquilo que o aluno já sabe, pouco se vê do distanciamento de uma epistemologia empirista, uma vez que o conhecimento, ou melhor, a mudança de um conhecimento para outro, acaba confinado à transmissão feita pelo professor. Ademais, como discutem Pozo e Gómez-Crespo (2009) a presença de concepções alternativas nos conceitos científicos é de difícil modificação por se tratarem de ideias legítimas, frutos de uma construção mental e não de memorização. Somente estar em contato com outra perspectiva, conforme é defendida neste trabalho, não garante que tal concepção seja substituída.

Frente às dificuldades inerentes à mudança conceitual, Mortimer (1996) propõe um novo modelo para a aprendizagem de conceitos científicos, embasado por ideias bachelardianas, denominado de noção de perfil conceitual. Nesta concepção, ao contrário da mudança conceitual, não existe a substituição de conceitos, mas uma evolução dos mesmos, em coexistência.

No modelo de perfil conceitual, o sujeito, por não abandonar suas concepções alternativas, pode adquirir, por exemplo, novas ideias no âmbito escolar, mas sem desligar-se de suas concepções iniciais. Cada uma dessas ideias são zonas de perfil conceitual que podem ser empregadas em contextos próprios e distintos.

As implicações pedagógicas desse modelo confinam-se no “estabelecimento de estratégias de ensino e para a análise do processo de evolução conceitual em sala de aula” (MORTIMER, 1996, p. 35). O professor precisa conhecer as zonas de perfil conceitual do assunto a ser ensinado, por meio da construção presente na história das ciências ou, ainda, de estudos que se dedicam à psicogênese. A partir disso, é possível identificar quais são os obstáculos à aprendizagem dos conceitos científicos a serem trabalhados.

Em um estudo de revisão de teses e dissertações que se dispuseram a trabalhar com a noção de perfil conceitual no ensino de Biologia, Vairo e Rezende Filho (2013) afirmam que tal proposição para o ensino possui limitações, posto que nem todos os conceitos são passíveis de ter seu perfil delimitado, isto é, a multiplicidade de ideias acerca de determinada temática e seus contextos de aplicação, não são de fácil conhecimento.

Em avanço, outra posição para o ensino e aprendizagem em ciências, refere-se ao ensino por descoberta, o qual coloca que a aprendizagem deve ser ativa e precisa pautar-se na exploração e em descobertas que favoreçam aos estudantes uma compreensão das perspectivas científicas. Trata-se de um modelo que busca trazer a experimentação presente no método científico para a sala de aula, em uma interpretação de que os alunos precisam colocar-se como ativos em busca de descobertas.

Neste modelo, existe uma ênfase na exploração de materiais pelos alunos e o papel do professor precisa ser o de desencadear a curiosidade dos educandos por meio de indagações problematizadoras que despertem e sustentem o interesse das explorações.

Outra particularidade, conforme nos explicam Vasconcelos, Praia e Almeida (2003), concentra-se em não pensar o currículo de maneira linear, com conteúdos sequenciais, mas em espiral, uma vez que desse modo, os estudantes terão contato com determinados conteúdos em mais de um momento durante a escolarização e em distintas possibilidades de abstração. Entende-se, por exemplo, que um aluno do 6º ano tem uma forma de pensar, e, por conseguinte, de atuar em suas descobertas de modo diferente de um aluno do 8º ano.

Uma última abordagem para o ensino e a aprendizagem de ciências, trata-se do ensino por investigação, o qual busca se destacar das demais abordagens, sobretudo, da perspectiva de transmissão, por fornecer um ambiente de investigação, no qual o aluno possa pensar e criar (CARVALHO, 2011; CARVALHO, 2013).

Essa proposição didática para o ensino de Ciências sustenta-se em teorias de desenvolvimento e aprendizagem de natureza interacionista, tais como o construtivismo piagetiano e a teoria socio-histórica de Lev Vygotsky (1896-1934) (CARVALHO, 2013). Convém observar que, aliando as contribuições de tais teóricos, Carvalho (2013), em defesa do ensino por investigação, justifica a existência de “uma complementariedade entre as ideias desses dois campos do saber quando

aplicadas em diferentes momentos e situações do ensino e aprendizagem em sala de aula” (p. 2).

Para além do embate de teorias, o ensino por investigação defende uma atuação que coloque o aluno como protagonista na construção de conhecimentos. Entende-se, desse modo, que os alunos são sujeitos ativos e que precisam mobilizar-se em ação e cognição.

Assim sendo, qualquer conteúdo a ser abordado necessita iniciar a partir de um problema de investigação. Tal estratégia tem por objetivo despertar algo motivador para a busca de conhecimentos. Campos e Nigro (1999, p. 141) reiteram que “alunos motivados têm muita curiosidade, vontade de aprender e, conseqüentemente, têm mais chances de se envolver profundamente com a situação de aprendizagem”.

Os problemas de investigação têm por objetivo colocar o aluno em uma posição ativa, uma vez que, por meio deles, os alunos podem colocar suas hipóteses. Nesse momento, é importante que o professor auxilie os alunos a formulá-las evitando que se distanciem dos objetivos da atividade e da temática a ser investigada (CAMPOS; NIGRO, 1999).

Esse ponto inicial para a investigação pode ser colocado, tanto pelo professor, de acordo com os objetivos específicos da temática que será trabalhada, quanto pelos alunos em decorrência, por exemplo, da manipulação de um material, da socialização de um acontecimento cotidiano, igualmente, em consonância com os objetivos para seu ano de escolarização.

Após a colocação do problema, é preciso conhecer o que os alunos pensam sobre tal assunto, isto é, quais são suas concepções alternativas. Por meio da teoria piagetiana, sabe-se que um novo conhecimento apoia-se em uma construção anterior e, dessa maneira, para que um novo conceito de ciências seja introduzido faz-se necessário que sejam conhecidas as interpretações que povoam a mente dos alunos (CARVALHO, 2013).

Logo após, inicia-se o trabalho com o conteúdo propriamente dito. O ensino por investigação delimita que, nesta etapa, os discentes precisam interagir com alguma atividade manipulativa, seja um experimento, um texto, um jogo, entre outros recursos didáticos.

Sugere-se que as atividades sejam realizadas em pequenos grupos, os quais podem favorecer o contato e a troca com outras perspectivas, mas o relacionamento entre todos os participantes da sala de aula também é relevante. Ainda, sobre as atividades, essa perspectiva coloca que o professor deve estar consciente da importância dos erros que acontecerão no processo. Para Carvalho (2013), errar mostra que o aluno está seguindo o seu próprio pensamento e não algo exterior, tal como a exposição do professor.

Após a manipulação deve-se proceder à sistematização dos conhecimentos elaborados nos pequenos grupos, seja por meio de uma discussão mediada pelo professor, pela confecção de um relatório, ou ainda, uma representação em forma

de desenhos.

Nessa modalidade de ensino, a avaliação é entendida como processual, pautando-se na observação e registro do professor sobre os alunos. Ademais, a elaboração dos conceitos científicos pode acontecer, tanto por meio dessa observação professor-aluno quanto pela aplicação de um questionário, por exemplo.

O mais importante no ensino por investigação é proporcionar um ambiente que desperte a curiosidade e o desejo por investigar, por conhecer e aprender. É preciso que o professor tenha consciência de que os alunos podem não chegar às conclusões semelhantes às dos cientistas, no entanto, tornam-se sujeitos que buscam seu aprendizado e que se ‘abrem’ a novas formas de pensar.

Os passos apresentados fazem parte das Sequências de Ensino Investigativas (SEI's) (CARVALHO, 2011), as quais defendem uma organização do trabalho pedagógico que coloque o aluno como protagonista na construção de conhecimentos. Entende-se, desse modo, que os alunos são sujeitos ativos e que precisam mobilizar-se em ação e cognição.

Para tanto, Carvalho (2011, p. 260) propõe oito pontos que orientam o planejamento das SEI's, a saber:

1ª “*A participação ativa do estudante*”- sendo o discente o construtor do seu próprio conhecimento.

2ª «*A importância da interação aluno-aluno*”- na sala de aula o professor deve organizar pequenos grupos de alunos, permitindo, por meio das atividades, a interação aluno-aluno, a discussão, reflexão, levantamento de hipóteses.

3ª “*O papel do professor como elaborador de questões*”-construir conjuntamente com a classe,os conceitos científicos, momento que os alunos participam ativamente do conhecimento elaborado em comum. Torna-se necessário que o professor dê sentido às diversas explicações dos alunos com relação à resolução do problema trabalhado. Assim,o professor deve elaborar questões que conduzam os alunos a tomar consciência de suas ações e, por conseguinte, conduza os alunos a buscar justificativas, explicações e argumentações.

4ª “*A criação de um ambiente encorajador*” – para que o aluno não se sinta inibido ou receoso de participar e expor suas dúvidas e conhecimentos. Desta forma, diante dos questionamentos realizados pelo professor, toda a classe possa participar ativamente das discussões, reflexões e atividades realizadas.

5ª “*O ensino a partir do conhecimento que o aluno traz para sala de aula*” -criar espaços de discussão e compartilhamento dos conhecimentos prévios e conceitos espontâneos que possam ser tratados como hipóteses.

6ª “*O conteúdo (o problema) tem que ser significativo para o aluno*”-motivar o aluno de maneira significativa para a construção do conhecimento desejado.

7ª “*A relação ciência, tecnologia e sociedade*”- deve estar presente em todas as sequências de Ensino Investigativas, possibilitando envolver os discentes no universo das Ciências.

8ª “*A passagem da linguagem cotidiana para a linguagem científica*” -objetivando

que os alunos sejam capazes de construir conhecimentos e significados essenciais com base científica.

Diante das concepções apresentadas, é pertinente dizer que se o professor de ciências acredita que o conhecimento se dá por transmissão, por descoberta ou por investigação, a forma de planejar sua atuação pedagógica refletirá sua crença, ainda que isto não aconteça de forma deliberada.

Importante destacar, também, que as concepções extravasam discursos, isto é, o professor pode até apresentar uma fala que se aproxima do ensino investigativo, mas sua prática pode revelar outra concepção. Em consonância com essa afirmação, Massabni (2007), em seu estudo que se dispôs a verificar a presença do construtivismo nas aulas de Ciências do ensino fundamental II, observou que os professores investigados ao serem questionados acerca de sua prática, afirmaram ser construtivistas. No entanto, nas observações do dia a dia em sala de aula, muitos elementos da pedagogia tradicional faziam-se mais presentes que o apresentado nos discursos dos docentes.

Nardi e Gatti (2004) discutem acerca da dificuldade do professor em adotar uma perspectiva construtivista de ensino e aprendizagem, da qual o ensino investigativo se aproxima, em especial, por carências ao longo do processo formativo profissional. Nesse âmbito, passa-se a apresentar uma experiência com formação continuada de professores, com o objetivo de proporcionar aos professores em exercício, condições para a implementação de SEI's.

4 | FORMAÇÃO CONTINUADA EM SERVIÇO: ENSINO INVESTIGATIVO NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

A formação continuada desenvolvida em serviço, aqui relatada, surgiu a partir de um levantamento de dados inicial, realizado por meio de entrevistas e questionários, junto a 25 alunos, que estudavam no 4º ano do Ensino Fundamental I, em uma escola pública de um município interior do Estado do Paraná. Nesse momento inicial, na perspectiva discente, no decorrer das aulas de Ciências, em grande maioria, somente eram realizadas atividades de responder a questionários. Além disso, outra atividade frequente era a leitura de textos da área de Ciências e, ainda, apontaram-se as atividades de cruzadinhas, como características das aulas dessa área do conhecimento.

Tomando como base esses dados, é perceptível que as atividades ministradas não estão respaldadas em uma dimensão científica, investigativa e problematizadora, sendo que os alunos realizam leituras de textos com o único objetivo de responder questionários propostos pelos docentes, atividades estas que se findam em si mesmas, tornando o ensino pouco motivador e interessante na perspectiva discente.

Diante do panorama apresentado, constatou-se a necessidade de desenvolver uma formação continuada envolvendo a área de Ciências e as diversas possibilidades

de trabalho com o ensino investigativo junto aos alunos.

Optou-se por desenvolver o curso voltado aos professores que lecionam nas turmas dos 4º anos, a fim de contribuir por meio de discussões, reflexões, trocas de experiências e construção de materiais práticos, para a melhoria das ações educativas e a mudança de postura dos alunos com relação à disciplina de Ciências.

Foram convidados 17 professores que lecionam no 4º ano dos anos iniciais do ensino fundamental, os quais todos aceitaram o convite e compareceram em quatro encontros da formação, realizados em horário de hora/atividade. Os educadores foram divididos em duas turmas: 10 docentes no período matutino e 7 docentes no período vespertino.

Os encontros da formação continuada contemplaram no primeiro momento, apresentação da proposta formativa seguida da explanação das expectativas dos professores com relação à formação continuada. No segundo momento, ocorreram discussões articulando a teoria e a prática desenvolvidas no contexto escolar local. No terceiro momento, promoveram-se reflexões sobre a relevância do ensino investigativo, contemplando planejamento e possíveis ações práticas que podem ser realizadas em conjunto com os educandos. Entre o terceiro e o quarto momento, foi solicitado aos professores trabalhar por meio do ensino investigativo os conteúdos de Ciência. No quarto momento, ocorreu a socialização de maneira dialógica dos resultados obtidos mediante as atividades desenvolvidas envolvendo o ensino investigativo.

Conforme dito, no primeiro momento, professores pontuaram algumas expectativas em relação ao curso, como:

Espero que a formação continuada para o ensino de Ciências nos traga propostas para que possamos implementar e melhor ensinar. (Professora 1).

A minha maior dificuldade é trabalhar o conteúdo de Ciências de maneira que os alunos aprendam. (Professora 9).

Quero aprender muito para melhorar as minhas aulas e os alunos aprenderem mais. (Professora 12).

Diante das expectativas dos docentes, percebe-se que há demandas no que concerne à criação de espaços e momentos que proporcionem estudos, reflexões, trocas e ampliação de conhecimentos em prol do aperfeiçoamento das práticas educativas, visando à melhoria dos processos de ensino e aprendizagem.

Tendo como ponto de partida a importância dos educadores participarem de cursos formativos na área de Ciências, Lima e Vasconcelos (2006) explicam que os professores são expostos constantemente a inúmeros desafios, como acompanhar as descobertas científicas e tecnológicas, e torná-las acessíveis aos alunos, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes, ativos e com espírito científico. Conforme os autores, isto requer dos docentes, profundo conhecimento teórico e metodológico, da mesma forma que haja dedicação, para que se mantenham atualizados.

Nesse preâmbulo, Gadotti (2000) afirma que o professor precisa capacitar-se constantemente, expandindo os conhecimentos e objetivando potencializar os processos de ensino e aprendizagem.

Assim, é preciso participar dos cursos de formação continuada e colocar os conhecimentos em prática no contexto escolar, ou seja, desenvolver uma prática reflexiva. Candau (1997) complementa que o docente, ao desenvolver as ações educativas, deve constantemente acompanhar o desenvolvimento dos educandos e o nível de aprendizagem, refletindo sobre as práticas educativas, a fim de identificar as mudanças misteres e contribuir para maior aprendizagem dos discentes.

O segundo momento contemplou discussão abrangendo teoria e a prática. Nesse sentido, as reflexões giraram em torno das seguintes temáticas: Ensino de Ciências, demandas dos alunos, práticas educativas diversificadas e o ensino investigativo como propulsor de novas aprendizagens.

Em seguida, foram propostos espaços para os professores vivenciarem atividades envolvendo o ensino investigativo. Primeiramente, foram divididos os professores em pequenos grupos, para discutirem uma determinada questão proposta e levantarem hipóteses. Posteriormente, utilizando o material disponível na sala, desenvolveram atividades manipulativas com foco em determinados conteúdos de Ciências, socializando, em seguida, com os pares, as ações em busca da resolução do problema.

Nitidamente, percebe-se que os professores expressam satisfação, alegria e motivação ao participarem das experiências, tecendo inclusive comentários, como:

Como é bom participar de atividades envolvendo o ensino investigativo! Precisamos desenvolver mais atividades assim com nossos alunos, eles vão gostar e vão querer aprender mais. (Professora 15).

Desconhecia as etapas para o desenvolvimento das sequências de ensino investigativas que foram trabalhadas ao longo da formação continuada. Hoje percebo a necessidade de inovar, de desenvolver práticas educativas com atividades diversificadas que oportunizem a participação ativa e a tomada de consciência dos nossos estudantes. (Professora 3).

Com as experiências, as aulas ficam mais atraentes e instigantes, sem contar que a assimilação e a aprendizagem são muito maiores. Estou ansiosa para trabalhar o ensino investigativo com os meus alunos, quero fazer com que eles gostem de Ciências. (Professora 8).

Como tarefa, os professores deveriam planejar algumas atividades com foco no ensino investigativo e desenvolver com os alunos, estimulando a participação ativa dos estudantes, a interação aluno-aluno, valorizando os conhecimentos conceituais construídos anteriormente ao processo de escolarização, e desenvolvendo ações educativas envolvendo conteúdos que sejam significativos e contribuam para a construção de conhecimentos científicos.

Todos os professores participantes da formação continuada socializaram com os colegas a experiência e demonstraram que diversificaram sua ação docente,

desenvolvendo práticas educativas, seguindo os passos da sequência didática investigativa proposta por Carvalho (2011). Utilizando-se da criatividade, realizaram em conjunto com os discentes, atividades distintas, tais como: experiências práticas, atividades lúdicas com foco na área científica e saídas a campo para observar, analisar, investigar e aprender significativamente.

Vale dizer que após o término da formação continuada em serviço, os alunos de professores participantes do curso e respondentes dos questionamentos iniciais que encaminham a formação, foram novamente investigados. Em linhas gerais, eles passaram a considerar Ciências como a matéria escolar de maior preferência, constatando que o ensino investigativo possibilita a motivação e o envolvimento dos estudantes com os conteúdos de Ciências, despertando o desejo por novas aprendizagens.

5 | ENSINO INVESTIGATIVO: POSSÍVEIS AÇÕES A SEREM DESENVOLVIDAS NO ENSINO FUNDAMENTAL

Diante das reflexões supramencionadas sobre a relevância do ensino investigativo para a potencialização de novas aprendizagens e para a formação de estudantes capazes de pensar e agir cientificamente perante os fenômenos, detalham-se, a seguir, nos quadros 1 e 2, possíveis atividades que podem embasar o planejamento e desenvolvimento de SEI's.

Conteúdo	Orientações para possíveis ações envolvendo ensino investigativo.
Decomposição dos seres vivos	<ul style="list-style-type: none"> - Sugerir que cada aluno traga de casa um pote com cascas, pedaços de frutas, restos de alimentos. - Escolher um local ideal na escola para deixar os potes abertos por certo período estipulado juntamente com a turma. - Elaborar uma problemática, por exemplo: O que acontecerá com os alimentos expostos durante duas semanas? - Dividir a turma em pequenos grupos, e indicar que observem diariamente os potes, elaborando hipóteses e registrando as transformações que ocorrem durante o processo de decomposição. - Diante das transformações sofridas pelos alimentos, orientar os alunos a pesquisar sobre novos fenômenos que surgirem como, por exemplo, surgimento de larvas e fungos. - Pode-se indicar que os alunos tampem os potes para impedir a entrada de insetos da área externa e a fuga das larvas, com o intuito de acompanhar o processo de transformação e a formação de casulos. - Posterior observação e registro, realizar momento de discussão possibilitando a participação ativa de todos os estudantes. Em seguida, solicitar aos alunos de maneira conjunta, a elaboração de um relatório sobre a atividade investigativa realizada.

Quadro 1 – Detalhamento de uma SEI para a temática decomposição dos seres vivos

Fonte: Adaptado de Carvalho (2011).

Conteúdo	Orientações para possíveis ações envolvendo ensino investigativo
Fases da Lua	<ul style="list-style-type: none"> - Questionar os alunos sobre o tamanho do Sol em relação à Terra e desta em relação à Lua. - Pedir que desenhem esses sistemas. - Debater, a partir dos desenhos, sobre as concepções apresentadas. - Criar coletivamente um roteiro de pesquisa com questionamentos importantes para conhecer melhor o Sistema Sol – Terra – Lua. - Confeccionar cartazes com as informações obtidas por meio da pesquisa. - Anotar/desenhar durante, pelo menos uma semana, as diferentes aparências da Lua. - Socializar os resultados da observação e conversar sobre as fases da Lua. - Utilizando bolas de isopor e lanterna, simular com o auxílio dos alunos, a aparência da Lua em relação à Terra e ao Sol, nas fases lunares mais conhecidas: cheia, minguante, crescente e nova. - Confeccionar uma caixa de observação das fases da Lua e anotar os resultados observados.

Quadro 1 – Detalhamento de uma SEI para a temática Fases da Lua

Fonte: Adaptado de Mano (2017).

Ressalta-se que as sugestões supramencionadas, são exemplos que podem ser enriquecidos e reelaborados visando à compreensão dos fenômenos ligados à área de Ciências. Importante pontuar que o professor ao trabalhar com o ensino investigativo, deve organizar as tarefas utilizando a problemática para possibilitar reflexões, elaboração de hipóteses e planejamento de propostas de ações que visem elucidar as questões norteadoras. Também é preciso estimular a participação ativa dos alunos, oportunizando que os alunos possam interagir, pesquisar, realizar experimentos, observações e discussões, de maneira cooperativa buscando entender fenômenos próprios do mundo natural.

6 | CONSIDERAÇÕES FINAIS

As discussões apresentadas tiveram por objetivo trazer à tona características do ensino investigativo, dentro dos conteúdos de ciências. Observou-se que existem particularidades na organização didática e na condução das atividades que privilegiam o protagonismo do estudante.

Nota-se que não se trata de uma organização muito distante das condições de trabalho dos professores de nosso país, uma vez que esbarram em uma infraestrutura precária das escolas, sobretudo, no que se refere à disponibilidade de materiais. Em contraponto, adotar uma perspectiva de trabalho investigativo requer conhecimento por parte dos docentes sobre a construção do conhecimento, a qual passa pela manipulação de materiais, elaboração de hipóteses e trocas entre pares.

Em acréscimo, o relato da formação continuada apresentado, corrobora para a importância dos professores terem formação para diversificar sua prática pedagógica.

Em específico, chama-se a atenção para a formação do Pedagogo, que trabalha com conteúdos de Ciências do 1º ao 5º ano do ensino fundamental e requer, além do domínio do conteúdo, conhecimento sobre o ensino e aprendizagem em ciências.

REFERÊNCIAS

ARCE, A.; SILVA, D. A. M.; VAROTTO, M. **Ensinando ciências na educação infantil**. Campinas: Alínea, 2011.

BASSOLI, F. Atividades práticas e o ensino e aprendizagem de ciências: mitos, tendências e distorções. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 3, n. 20, p. 579-593, 2014.

BRASIL. Secretaria da Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: ciências naturais**. Brasília: MEC/SEF, 2001.

CAMPOS, M. C. C.; NIGRO, R. G. **Didática das ciências: o ensino-aprendizagem como investigação**. São Paulo: FTD, 1999.

CANDAU, V. M. F. Formação continuada de professores: tendências atuais. In: _____. (Org.). **Magistério: construção cotidiana**. Petrópolis: Vozes, 1997. p. 51-68.

CARVALHO, A. M. P. Critérios estruturantes para o ensino de ciências. In: _____. (Org.). **Ensino de ciências: unindo pesquisa e a prática**. São Paulo: Cengage Learning, 2011. p. 1- 17.

CARVALHO, A. M. P. O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas. In: CARVALHO, A. M. P. (Org.). **Ensino de Ciências por investigação – condições para a implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage learning, 2013. p. 1-20.

GADOTTI, M. **Perspectivas atuais da educação**. Porto Alegre: Artes Médica, 2000.

KRASILCHIK, M; MARANDINO, M. **Ensino de ciências e cidadania**. São Paulo: Moderna, 2007.

LIMA, K. E. C; VASCONCELOS, S. D. Análise da metodologia de ensino de ciências nas escolas da rede municipal de Recife. **Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação**, Rio de Janeiro, v. 14, nº 152, p. 397-412, jul./set. 2006.

MANO, A. M. P. **Aprendizagem de conteúdos da Astronomia em uma perspectiva piagetiana: intervenção pedagógica e desenvolvimento cognitivo**. 2017. 207 f. Tese (Doutorado em Educação) - Faculdade de Ciências e Filosofia, Universidade Estadual Paulista, Marília, 2017.

MASSABNI, V. G. O construtivismo na prática de professores de ciências: realidade ou utopia? **Ciências & Cognição**, Bauru, v. 10, p. 104-114, 2007.

MORTIMER, E. F. Construtivismo, mudança conceitual e ensino de ciências: para onde vamos? **Investigações em ensino de Ciências**, Porto Alegre, v. 1, n. 1, p. 20-39, 1996.

POSNER, G. J. et al. Accommodation of a scientific conception: toward a theory of conceptual change. **Science Education**, v. 66, n.2, p. 211-227, 1982.

POZO, J. I.; GÓMES-CRESPO, M. A. **A aprendizagem e o ensino de ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico**. 5ª ed. Tradução de Naila Freitas. Porto Alegre: Artmed, 2009.

VAIRO, A. C. ; REZENDE FILHO, L. A. C. Perfil Conceitual como tema de pesquisa e sua aplicação em conteúdos de Biologia. **Ensaio**, Belo Horizonte, v. 15, p. 193-208, 2013.

VASCONCELOS C., PRAIA, J. F.; ALMEIDA, L. S. Teorias de aprendizagem e o ensino/aprendizagem das ciências: da instrução à aprendizagem. **Psicologia Escolar e Educacional**, São Paulo, n. 1, v. 7, p. 11-19, 2003.

VIZENTIN, C. R.; FRANCO, R. C. **Meio Ambiente**: do conhecimento cotidiano ao científico. Curitiba: Base Editorial, 2009.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

EIXO 1: FORMAÇÃO DE PROFESSORES EM PRÁTICAS PEDAGÓGICAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS E MATEMÁTICAS

As discussões empreendidas neste sub-tema “Práticas pedagógicas para o ensino de ciências e matemática” tiveram como eixo comum a preocupação em trazer à tona proposições tanto teóricas quanto práticas para a formação docente, a qual necessita estar pautada em abordagens que considerem a criança-aluno como ser participante, em construção da sua cidadania, e que a prática docente possa ser planejada com esse viés, que os faça pensar sobre a realidade, considerando-os em seus aspectos sociais, emocionais, cognitivos, entre outros.

O ensino de ciências ao estar pautado em uma organização didática e pedagógica que leve as crianças à busca do conhecimento científico, faz com que as mesmas compreendam a relevância da pesquisa, como também da investigação como fio condutor para sua vivência na escola e fora da mesma. Nesse caso, a formação continuada é um instrumento mobilizador dos saberes docentes e ações nas salas de aula, como destacam as autoras Blaszkó e Mano.

A formação continuada também foi destaque no texto das autoras Almeida e Cabrini. Estas reforçam a ideia de que, o aprofundamento teórico dos professores possui repercussões na prática pedagógica docente, quando viabilizam conhecimentos e práticas no planejamento de suas aulas na área da matemática, o que traz a reflexão de que teoria e prática possam interligar-se, para a contínua melhoria do ensino.

E, por fim, as autoras Glap e Pietrobon consideram a pedagogia interacionista como abordagem coerente para o ensino na área dos conhecimentos matemáticos, na etapa da educação infantil e anos iniciais. Assim, evidenciam que os recursos como jogos e situações-problema podem ser aliados para a mobilização do pensamento das crianças, desafiando-as em situações contextualizadas.

Vê-se então, que o ensino de ciências e matemática, na etapa da educação infantil e nos anos iniciais do ensino fundamental, requer constante estudo no que diz respeito aos conhecimentos didático e específico dos conteúdos das áreas, o que pode ser realizado na formação inicial e continuada de professores.

Sandra Regina Gardacho Pietrobon
(UNICENTRO).

SOBRE OS ORGANIZADORES

VIRGÍNIA OSTROSKI SALLES - Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR), bolsista CAPES. Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR - Ponta Grossa). Graduada em Licenciatura em Pedagogia. Pós-graduação em Metodologia de Ensino de Filosofia e Sociologia. Especialista em Educação Especial: Atendimento as Necessidades Especiais. Membro do Grupo de Pesquisa: cultura de paz, direitos humanos e sustentabilidade (UEPG), e, Grupo de Pesquisa: Educação a Distância - formação docente para o ensino de ciência e tecnologia. Experiência como docente na Educação Básica.

DAMARIS BERARDI GODOY LEITE - Graduada em Nutrição (UNIFIL). Licenciada em Ciências Biológicas (Claretiano). Especialista em Vigilância em Saúde e Metodologia do Ensino Superior. Mestre em Ensino de Ciência e Tecnologia pela UTFPR. Doutoranda em Ensino de Ciência e Tecnologia pela UTFPR. Atualmente sou professora do Centro de Ensino Superior dos Campos Gerais - Cescage, onde leciono a disciplina de Atenção Nutricional para o Curso de Enfermagem. Membro do Grupo de Pesquisa: Educação a Distância - formação docente para o ensino de ciência e tecnologia.

ANTONIO CARLOS FRASSON - Doutor em Educação pela Universidade Metodista de Piracicaba. Professor Adjunto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Ponta Grossa. Está vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT) no Câmpus Ponta Grossa. É líder do grupo de pesquisa Educação a Distância - formação docente para o ensino de ciência e tecnologia. Avaliador institucional e de cursos do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira - INEP

SOBRE OS AUTORES

ANTÔNIO CARLOS FRASSON Mestre e Doutor em Educação (UNIMEP-SP). Licenciado em Educação Física. Docente da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, vinculado ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR), nível mestrado e doutorado. Pesquisa na área de formação de professores, educação à distância, e inclusão. Endereço eletrônico: acfrasson@utfpr.edu.br

CHEPERSON RAMOS – Mestrando no Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR). Formado em Licenciatura Interdisciplinar em Ciências Naturais (UTFPR/2018). Membro do grupo de pesquisa Educação a Distância: Formação Docente para o Ensino de Ciência e Tecnologia.

IOLANDA BUENO DE CAMARGO CORTELAZZO Professor Adjunto da Universidade Tecnológica Federal do Paraná UTFPR; Coordenadora de Tecnologia na Educação Campus Curitiba na UTFPR. Líder do Grupo de Pesquisa Inovação, Desenvolvimento e Aplicação de Tecnologias Digitais na Educação. Professor das disciplinas de Educação e Tecnologia, Metodologia da Pesquisa Científica e Educação Inclusiva em curso de licenciatura; de Ambientação em EAD; e de Multimeios, Multimídia e Transmídia em Cursos de Especialização. Desenvolveu, com a Profa. Dra. Joana Paulin Romanowski, o Projeto do Curso de Pedagogia, modalidade a Distância da Faculdade Internacional de Curitiba FACINTER autorizado em 2007. Membro da Comissão Estadual do Profucionário da Secretaria Estadual de Educação do Paraná. Sócia-fundadora da ABED Associação Brasileira de Educação a Distância. Completou seu Mestrado em Educação (1996) e Doutorado em Educação (2000) pela Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. Atua principalmente nas seguintes áreas: Educação a Distância, formação de professores, prática pedagógica, educação inclusiva, tecnologias, ambientes de aprendizagem, inovação e educação para o desenvolvimento sustentável. Autora de livros e artigos.

LUCIMARA GLAP - Licenciada em Pedagogia, Especialista em Gestão Escolar, Mestre em Educação pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Doutoranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (PPGECT) – Doutorado - da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Membro do Grupo de Pesquisa “Educação a Distância - Formação Docente para o Ensino de Ciência e Tecnologia” (UTFPR). Professora do Curso de Licenciatura em Pedagogia do Instituto Superior Sant’ana (IESSA). Coordena o Polo de Educação a Distância da Universidade Aberta do Brasil (UAB) Ponta Grossa/PR. <http://lattes.cnpq.br/3186791384827504>. E-mail: lucimaraglap@hotmail.com

MARCUS WILLIAM HAUSER Mestre em Engenharia de Produção (UTFPR) e Doutorando em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR-Ponta Grossa. Graduado em Bacharelado em Engenharia Civil e Licenciatura em Educação Física. Professor Assistente da

UEPG e Coordenador do Curso de Licenciatura em Educação Física/EaD. Endereço Eletrônico: mwhauser1@gmail.com

MARIA FATIMA MENEGAZZO NICODEM - Pós-doutora em Educação com estágio Pós doutoral realizado sob Supervisão da Professora Doutora Teresa Kazuko Teruya (UEM-2017). Doutora em Educação (UEM 2011-2013). Mestre em Linguística (UFSC 2003-2005). Especialista em Linguística Aplicada (PUC-MG 1994). Tem Licenciatura em Letras pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (1991). Licenciada em Pedagogia (2014). Licenciada em História (2017). Bacharel em Teologia (2017). Cursando Licenciatura em Filosofia (2017-2019). Técnica em Magistério - Educação Infantil e Infância-Juvenil (1983). Atualmente é professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Tem experiência na área de Educação, com ênfase em Métodos e Técnicas de Ensino, atuando principalmente nos seguintes temas: Concepções Psicopedagógicas do Processo Ensino-Aprendizagem, Metodologia da Pesquisa e Psicologia da Educação. É professora da Disciplina de Língua Portuguesa e Literatura Brasileira. Foi Coordenadora dos Cursos Técnicos em Segurança do Trabalho do Campus Medianeira da UTFPR (2006-2013). Coordenou, na UTFPR, o Curso Técnico em Química, o Curso de Ensino Médio, o Curso Técnico Pós-Médio em Segurança do Trabalho e o Curso Técnico PROEJA em Segurança do Trabalho. Atua em EaD - Cursos Pós-Graduação Lato Sensu - UAB e em Cursos Técnicos - E-Tec/Brasil. Coordenou também o Programa Especial de Formação Pedagógica em diversas turmas (entre 1998 a 2008). Doutorado em Ciências da Educação-UTCD (2006-2007).

ROGÉRIO RANTHUM Mestre em Engenharia da Produção, Doutorando em Ensino de Ciência e Tecnologia da UTFPR-Ponta Grossa, Bacharel em Processamento de Dados, pela UEPG, Professor na Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Coordenador de Tecnologia do Ensino. Endereço Eletrônico: ranthum@utfpr.edu.br

SANDRA REGINA CARTACHO PIETROBON - Doutora em Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR). Mestre em Educação (PUC-PR). Licenciada em Pedagogia e Letras (UNICENTRO). Docente da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO-PR) no curso de Pedagogia. Tem experiência na formação de professores presencial e a distância, com enfoque na educação infantil, metodologia de ensino, didática e estágio supervisionado. E-mail: spietrobon@unicentro.br.

THUINIE MEDEIROS VILELA DAROS Mestra em Educação pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná - UNIOESTE (2014). Possui Especialização em Fundamentos Filosóficos e Políticos da Educação (2007) e Alfabetização com ênfase em letramento (2008). Graduada em Pedagogia (2004) pela mesma universidade. Atuou como coordenadora e docente do colegiado de pedagogia da Faculdade União das Américas- UNIAMÉRICA. Coordenou os cursos de Pós-graduação em Educação: Educação Infantil e Alfabetização, MBA Gestão e Direção Escolar e Metodologias Ativas. Autora do livro: Para que serve aprender a ler e escrever? Os sentidos que as crianças atribuem à linguagem escrita (Epígrafe) e A sala de aula inovadora: estratégias pedagógicas para o aprendizado ativo (Penso Editora). Atualmente atua como Head de cursos Híbridos e Metodologias Ativas da UNICESUMAR. Sócia-Fundadora da Têssera Educação.

VIRGÍNIA OSTROSKI SALLES - Doutoranda no Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciência e Tecnologia (UTFPR), bolsista CAPES. Mestre em Ensino de Ciências e Tecnologia, na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR - Ponta Grossa). Graduada em Licenciatura em Pedagogia, pela Faculdade Secal, Ponta Grossa -Pr. Pós-graduação em Metodologia de Ensino de Filosofia e Sociologia. Especialista em Educação Especial: Atendimento as Necessidades Especiais. Membro do Grupo de Pesquisa: cultura de paz, direitos humanos e sustentabilidade (UEPG), e, Grupo de Pesquisa: Educação a Distância - formação docente para o ensino de ciência e tecnologia. Experiência como docente na Educação Básica. Pesquisa e atua em projetos de Convivências Escolares, Educação para a Paz, Comunicação Não-Violenta, Educação Ambiental, Ecoformação, Formação Inicial e Continuada de Professores e EaD.

Agência Brasileira do ISBN
ISBN 978-85-7247-787-1



9 788572 477871