



UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA
“JÚLIO DE MESQUITA FILHO”

FACULDADE DE CIÊNCIAS - CAMPUS DE BAURU
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA

LUCAS DA CONCEIÇÃO SANTOS

**A PESQUISA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E O
CONHECIMENTO CIENTÍFICO PRODUZIDO:
UMA ANÁLISE A PARTIR DA PRODUÇÃO ACADÊMICA DO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A
CIÊNCIA [2013-2022]**

ORIENTADOR
Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz

BAURU - SP
2025

LUCAS DA CONCEIÇÃO SANTOS

A PESQUISA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E O CONHECIMENTO CIENTÍFICO
PRODUZIDO: UMA ANÁLISE A PARTIR DA PRODUÇÃO ACADÊMICA DO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA
[2013-2022]

Tese apresentada à Faculdade de Ciências da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP, Campus de Bauru, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, como um dos requisitos para a obtenção do título de Doutor em Educação para a Ciência, sob a orientação do Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz.

BAURU – SP
2025

Santos, Lucas da Conceição.

A pesquisa em Ensino de Ciências e
Conhecimento Científico produzido: uma análise a
partir da produção acadêmica do Programa de Pós-
Graduação em Educação para a Ciência (2013-2022)
/ Lucas da Conceição Santos. - Bauru, 2025

341 f. : il.

Tese (Doutorado)-Universidade Estadual
Paulista (Unesp), Faculdade de Ciências, Bauru
Orientador: Renato Eugênio da Silva Diniz

1. Conhecimento Científico. 2. Ensino de
Ciências. 3. Pesquisa Científica. 4. Panorama de
Pesquisa. 5. Produção Científica. I. Universidade
Estadual Paulista. Faculdade de Ciências. II.
Título.

ATA DA DEFESA PÚBLICA DA TESE DE DOUTORADO DE LUCAS DA CONCEIÇÃO SANTOS, DISCENTE DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA, DA FACULDADE DE CIÊNCIAS –CÂMPUS DE BAURU.

Aos 14 dias do mês de março do ano de 2025, às 10h, por meio de Videoconferência, realizou-se a defesa de TESE DE DOUTORADO de LUCAS DA CONCEIÇÃO SANTOS, intitulada **A pesquisa no ensino de ciências e o conhecimento científico (re)produzido: uma análise a partir da produção acadêmica do programa de pós-graduação em educação para a ciência [2013-2022]**. A Comissão Examinadora foi constituída pelos seguintes membros: Prof. Assoc. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ (Orientador(a) - Participação Virtual) do(a) Departamento de Ciências Humanas e Ciências da Nutrição e Alimentação / Instituto de Biociências Unesp - Botucatu, Prof^ª. Dr^ª ANA CRISTINA SANTOS DUARTE (Participação Virtual) do(a) Departamento de Ciências Biológicas / Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Profa. Dra. DAISI TERESINHA CHAPANI (Participação Virtual) do(a) Departamento de Ciências Biológicas / Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia-UESB, Profa. Dra. BEATRIZ SALEMME CORREA CORTELA (Participação Virtual) do(a) Departamento de Educação / Faculdade de Ciências UNESP- Bauru, Prof. Dr. JAIR LOPES JUNIOR (Participação Virtual) do(a) Departamento de Psicologia / UNESP/Câmpus de Bauru. Após a exposição pelo doutorando e arguição pelos membros da Comissão Examinadora que participaram do ato, de forma presencial e/ou virtual, o discente recebeu o conceito final Aprovado. Nada mais havendo, foi lavrada a presente ata, que após lida e aprovada, foi assinada pelo(a) Presidente(a) da Comissão Examinadora.

Prof. Assoc. RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ 

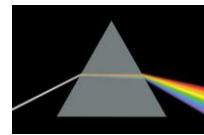
Documento assinado digitalmente

RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ

Data: 20/03/2025 11:06:50-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

O título da Tese passa a ser: “**A pesquisa no ensino de ciências e o conhecimento científico produzido: uma análise a partir da produção acadêmica do programa de pós-graduação em educação para a ciência [2013-2022]**”



PROPOSTA DE ALTERAÇÃO DO TÍTULO

A COMISSÃO EXAMINADORA PROPÕE A ALTERAÇÃO DO TÍTULO DO TRABALHO DO ALUNO: **LUCAS DA CONCEIÇÃO SANTOS**

DE: " A PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E O CONHECIMENTO CIENTÍFICO (RE)PRODUZIDO: UMA ANÁLISE A PARTIR DA PRODUÇÃO ACADÊMICA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA (2013-2022)"

PARA:

"A PESQUISA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E O CONHECIMENTO CIENTÍFICO PRODUZIDO: UMA ANÁLISE A PARTIR DA PRODUÇÃO ACADÊMICA DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA (2013-2022)"

Bauru, 16 de Junho de 2025.

Documento assinado digitalmente



RENATO EUGENIO DA SILVA DINIZ

Data: 20/03/2025 11:06:50-0300

Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Renato Eugênio da Silva Diniz
Orientador

DEDICATÓRIA

*A minha mãe,
Por dizer que eu posso.*

AGRADECIMENTOS

Três vezes, de tantas outras vezes,
Que eu já até perdi a conta do quanto
Tenho que te agradecer, **mãe**.
Graduado, Mestre... Doutor!
Juntos, construímos uma história que nunca foi sobre um título,
Mas, sobre a história de uma empregada doméstica, analfabeta,
Que de casa em casa, lavando roupa e no pé do fogão,
Me trouxe ao lugar que jamais imaginaria estar.
Esse texto sempre será o início da nossa vitória, **dona Mari**.
Nele também se faz presente o sentimento de agradecimento
A minha vó **Maria** e minha vó **Antônia**,
Que mesmo sem condições,
Me deram todos os motivos para sonhar.
Nesse sonho, agradeço aos professores
Que sempre me inspiraram a seguir;
A prof^ª. **Ana Cristina**, o ser humano mais apaixonante
Que encontrei em minha trajetória,
Com ela aprendi sobre delicadeza, gentileza, empatia, confiança;
Com ela eu cheguei até aqui,
Porque com ela aprendi a confiar em mim.
A prof^ª. **Daisi Chapani**,
Que confiou em mim
Quando a vida ainda nem tinha me dado uma chance,
Que mesmo eu sendo tão pequeno, me olhou com grandeza,
E viu o menino que hoje acredita que pode.
A prof^ª. **Silvana Nascimento**,
Que sempre me viu em flores,
E que sem ela eu jamais teria florescido.
Ao prof. **Moises Nascimento**,
Por ter me escolhido, acolhido
E me inspirado em palavras e poesias,
Que me trouxeram até aqui.

A prof^ª. **Claudia Coelho**,

Por me inspirar a seguir,

E seguir sempre comigo.

A prof^ª. **Karine Melo**,

Que não fiz a tatuagem,

Mas que deixarei eternamente cravada

No texto mais importante da minha vida.

Obrigado por ter acreditado em mim,

E por não ter me permitido desistir.

Sem você, talvez eu tivesse me perdido

No último passo desse caminho.

Ao **PPGE^{DC}**, por compor os caminhos dos meus sonhos.

Aos **membros da banca** da presente tese,

Por todas as contribuições

E por comprovarem que essas palavras

Não são apenas um sonho, mas a mais doce realidade.

Ao meu orientador, o prof. **Renato Diniz**,

Por ter permitido a pesquisa, esse texto e o meu sonho.

Na vida em que nunca consegui acreditar que poderia ser escolhido,

A sua escolha mudou a minha concepção de nunca e de vida.

Obrigado por tudo. Espero ter honrado a oportunidade.

A minha amiga **Fabiane**,

Por sempre acreditar nos meus sonhos e nos meus textos.

Obrigado ser meu espírito irmão.

A minha amiga **Patrícia**,

Por sempre me ensinar que ainda existe bondade

E motivos para seguir.

A minha amiga **Ravi**, por me inspirar no início desse sonho e

de outros que têm sido sonhados.

Assim, agradeço a todos que contribuíram de forma direta ou indireta

Para que eu chegasse até o fim,

E por fim, agora ainda mais distante do fim,

Em cada palavra, por todo apoio e inspiração,

Agradeço ao início de tudo, o meu bom **Deus**.

SANTOS, Lucas da Conceição. A Pesquisa no Ensino de Ciências e o Conhecimento científico produzido: Uma análise a partir da produção acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência [2013-2022]. Tese (doutorado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2025.

RESUMO

O presente estudo teve por objetivo: identificar e discutir os enfoques e características relevantes da pesquisa acadêmica sobre o Ensino de Ciências, produzida pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência na última década (2013-2022), buscando relacioná-los com os debates da produção de conhecimentos na área em âmbito nacional. A pesquisa é de cunho quali quantitativo descritivo, baseada em uma análise documental. Os dados provenientes do processo investigativo foram agrupados a partir da construção do panorama de tendências das produções em relação ao nível de ensino, características específicas, área do conhecimento e foco temático apresentado. Em uma compreensão holística dos resultados, no presente estudo são apresentadas as principais tendências de pesquisas do PPGEDC a partir do levantamento e análise de 289 pesquisas, sendo esse quantitativo correspondente a 153 dissertações e 136 teses. A ênfase nos estudos recai sobre o Ensino Superior e o Ensino Médio, com maior incidência de pesquisas sobre o ensino de Ciências e Física, demonstrando uma maior ênfase quantitativa na área temática da formação de professores. Apesar da adoção de pontos investigativos convergentes, não temos paradigmas únicos, revelando uma pluralidade para os sentidos de (re)produção das pesquisas da área. Entre os aspectos privilegiados, destacam-se discussões pautadas na concepção do papel social da pesquisa científica e da Educação em Ciências, bem como a importância do conhecimento científico no processo de transformação social.

Palavras-chave: *Conhecimento Científico; Ensino de Ciências; Pesquisa Científica.*

SANTOS, Lucas da Conceição Research in Science Teaching and produced scientific knowledge: An analysis based on the academic production of the Postgraduate Program in Science Education [2013-2022]. Tese (doutorado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2024.

ABSTRACT

The present study aimed to analyze academic research on Science teaching, presented in the form of dissertations and theses from the Postgraduate Program in Education for Science (PPGEEdC) in the last decade (2013-2022) and discuss how In these productions, it is intertwined with (re)produced scientific knowledge. The research is of a descriptive qualitative and quantitative nature based on a documentary analysis. Data from the investigative process were grouped based on the construction of an overview of trends in productions in relation to the level of education, specific characteristics, area of knowledge and thematic focus presented. In a holistic understanding of the results, this study presents the main trends in PPGEEdC research based on the survey and analysis of 289 studies, corresponding to 153 dissertations and 136 theses. The emphasis in studies falls on Higher Education and Secondary Education, with a greater incidence of research on the teaching of Science and Physics, demonstrating a greater quantitative emphasis on the thematic area of teacher training. Despite the adoption of convergent investigative points, we do not have unique paradigms, revealing a purity for the meanings of (re)production of research in the area. Among the privileged aspects, discussions based on the conception of the social role of scientific research and Science Education stand out, as well as the importance of scientific knowledge in the process of social transformation.

Keywords: *Scientific research; Science teaching; scientific knowledge.*

LISTA DE QUADROS

Quadro 1– Estudos selecionados no processo de revisão.....	23
Quadro 2- Projetos de lei apontados como propostas para BNCC.....	42
Quadro 3-Primeiros eventos da área.....	64
Quadro 4 - Programas de Pós-Graduação da Unesp vinculados à área 46 (Ensino).	78
Quadro 5 - Docentes do PPG EDC.....	84
Quadro 6 - Linhas de Pesquisa do PPGEdc e suas características	86
Quadro 7 - Panorama dos eixos temáticos.....	93
Quadro 8 - Pesquisas desenvolvidas no PPGEc (2013-2022).	102
Quadro 9 - Grupos de pesquisa sobre Educação Ambiental do PPGEDC.	138
Quadro 10 - Síntese sobre a pesquisa no PPGEc (2013-2022).....	146

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Distribuição dos Programas e Cursos da Área de Ensino por Região–2019..71

Tabela 2 - Panorama da primeira graduação dos egressos do PPGEC.....83

LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Esquema do levantamento dos dados	19
Figura 2-Delimitação do recorte histórico.....	21
Figura 3 - Associação de palavras utilizadas para o levantamento	22
Figura 4 - Mestres e Doutores formados, Área de Ensino (46).....	51
Figura 6 - Evolução do número de PPG na área 46 entre 2000 e 2021.....	70
Figura 7 - Distribuição regional de cursos por nível – 2011 e 2019 (Brasil, 2021, p. 52).	71
Figura 8 - Posse de Luiz Ferreira Martins como primeiro reitor da Unesp.....	74
Figura 9 - Distribuição das institucional da Unesp no Estado.....	75
Figura 10 - Alunos formados na pós-graduação, mestrado e doutorado - 2009 a 2020..	77
Figura 11– Programas da Unesp inseridos na área 46 [Ensino] - PPGEdC	78
Figura 12 - Avaliação do PPGEdC (2007-2020).....	86
Figura 13 - Etapas do levantamento	92
Figura 14- Quantitativo das produções do PPGEdC na década (2013-2022)	97
Figura 15 - Quantitativos de trabalhos do PPGEdC na área do Ensino de Ciências.....	98
Figura 16 - Distribuição temporal dos trabalhos, por ano.	99
Figura 17 - Número de defesas do PPGEdC considerando a produção	100
Figura 18- Gráfico contendo a distribuição dos trabalhos em relação a área.....	124
Figura 19 - Pesquisas do PPGEdC com base na área do conhecimento específico	125
Figura 20 - Nível de ensino presente nas produções.	128
Figura 21 - Distribuição dos trabalhos em relação ao foco temático do estudo, por ano.	130
Figura 22 - Panorama de tendências do PPGEdC com base no foco temático	130
Figura 23 - Dinâmicas de investigações das pesquisas do PPGEdC.....	134

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	14
1. O ENSINO DE CIÊNCIAS: HISTÓRIA E (R)EVOLUÇÃO.....	19
2. A PESQUISA NO BRASIL: ASPECTOS DA CONSOLIDAÇÃO DA ÁREA DO ENSINO DE CIÊNCIAS.....	45
2.1. A Pós-graduação no Brasil.....	46
2.2 A Pesquisa em Educação no Brasil.....	53
2.3 A pesquisa em Ensino: ênfase no Ensino de Ciências da Natureza.....	58
3. O PPG EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIA: O CONTEXTO DE PRODUÇÃO DAS PESQUISAS AQUI ANALISADAS.....	73
3.1 Sobre a Unesp.....	73
3.2 A Pós-graduação na Unesp e O PPGEdC.....	76
4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	90
4.1 Caracterização da pesquisa.....	90
4.2 Procedimentos do estudo: levantamento e análise dos dados.....	90
5. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	96
5.1 Quantificação da produção.....	96
A primeira parte da análise foi pertinente para o processo organizacional dos dados, evidenciando principalmente a distribuição quantitativa e descritiva das produções. Assim, buscando elucidar sobre o resultado amostral total, trazemos a figura 14...96	
5.2 Identificação das pesquisas.....	102
5.3 - Caracterização quanto a área do conhecimento específico.....	123
5.4 – Nível de ensino.....	128
5.5 Características específicas do trabalho.....	129
5.5.1 Foco temático.....	129
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	148
7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	150
APÊNDICE A.....	163

APRESENTAÇÃO E TRAJETÓRIA DO AUTOR

“Depois do medo, vem o mundo”
Clarice Lispector

Iniciaremos essa pesquisa com a apresentação do autor que a conduz, evidenciando fatores da sua trajetória que iluminam a construção do estudo. Filho de uma mulher analfabeta que sempre acreditou que o melhor que poderia lhe dar era a oportunidade de estudar, teve medo de não encontrar portas, mas escolheu não decepcionar sua mãe, aproveitando todas as oportunidades que a educação lhe permitiu.

Ao concluir o Ensino Médio, prestou vestibular, obtendo aprovação no curso de licenciatura em Ciências Biológicas da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB), Campus de Jequié (2013). Logo nos primeiros semestres do curso, se tornou bolsista do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), no qual permaneceu até o término da graduação (2017).

Buscando outras oportunidades, também foi bolsista voluntário da Iniciação Científica (2013) no projeto de catalogação das espécies de peixes pertencentes à baía do Pontal de Ilhéus. No referido projeto, conheceu um pouco mais sobre práticas laboratoriais e outras concepções de pesquisas.

Acreditando no poder da coletividade, durante a graduação também foi engajado na luta de movimentos sociais, atuando na coordenação do Centro Acadêmico do Curso de Ciências Biológicas, contribuindo com a luta por direitos ligados à permanência estudantil, participação em eventos científicos e outras oportunidades visando o acesso e a permanência no ensino superior.

Com o intuito de ainda colaborar com os colegas do curso, à medida que buscava suas primeiras experiências com a docência, atuou como monitor voluntário das disciplinas de Metodologia e Ensino de Ciências Naturais (no curso de licenciatura em Ciências Biológicas e Pedagogia) e Metodologia do Ensino de Biologia no curso de graduação em Ciências Biológicas. Ambas as oportunidades foram ligadas ao seu bom desempenho nas disciplinas de trabalho de conclusão de curso, que além dessas oportunidades, lhe possibilitou uma bolsa pelo Programa Nacional de Cooperação Acadêmica (Procad).

A oportunidade no processo, sob a orientação do Prof. Dr. Moisés Nascimento Soares e do Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz lhe permitiu realizar uma missão de estudos na Universidade Estadual Paulista, que resultou na publicação de um capítulo de livro, intitulado “A formação de professores de Ciências e Biologia em duas universidades estaduais

brasileiras: versando sobre identidade docente e espaços formativos” na obra “Formação de Educadores em Ciências e Matemática: estreitando as relações entre ensino e pesquisa” organizada pelos professores Roberto Nardi, Bruno Ferreira dos Santos e Veleida Anahi da Silva.

Com o seu retorno da experiência do Procad, prestou seleção para o mestrado, obtendo aprovação no Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Professores (2018). Apesar de sua aprovação, devido à baixa quantidade de bolsas, durante o primeiro ano atuou como bolsista de apoio técnico à pesquisa do CNPq - nível 2A, participando da informatização e inclusão de espécimes no banco de dados do herbário da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. A experiência que lhe ajudou academicamente e financeiramente durante o primeiro ano do mestrado.

No segundo ano, com o término do projeto no herbário, conseguiu bolsa Capes para o desenvolvimento do projeto de pesquisa do mestrado. Durante o mesmo período, começou a participar do Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação, Ciências, Saúde e Diversidade (GEPECSADI/UESB) e do Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental para Sociedades Sustentáveis (GEPEAS/UESB). Como representante discente do PPGECCFP (2018-2020), criou o Grupo de Estudos sobre Metodologia da Pesquisa Científica, buscando apoiar os discentes da instituição com o desenvolvimento de suas pesquisas e projetos para seleção do mestrado. A ideia tomou maior proporção na instituição, culminando na criação da Escola de Pesquisadores da UESB, projeto que coordena juntamente com a Prof^a. Dr^a. Ana Cristina Santos Duarte até o presente momento (2018-2024).

Em 2021, ingressou no doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação para Ciência, sob a orientação do Prof. Dr. Renato Eugênio da Silva Diniz passou a participar do grupo de pesquisa Formação e Ação de Professores de Ciências e Educadores Ambientais. Durante o mesmo ano, passou a ser facilitador na Universidade Virtual do Estado de São Paulo (Univesp), atuando principalmente nas disciplinas de Metodologia da Pesquisa em Educação e Projetos Interdisciplinares.

No ano de 2022, atuou como docente no curso de Pedagogia na Faculdade Barão de Jequiçá, desenvolvendo atividades principalmente nas disciplinas de trabalho de Conclusão de Curso.

Em 2023, passou a atuar como professor de Ciências no Colégio Municipal Professora Celestina Bittencout e, em 2024, como professor de Biologia no Centro Territorial De Educação Profissional do Médio Rio das Contas, funções que desempenha até o momento de escrita do presente estudo.

Precedente seu ingresso na Educação Básica, passa, mediante a Escola de Pesquisadores da UESB, coordenar o Projeto de Iniciação Científica nas Escolas (2022/2024), possibilitando maior entrelaço nas relações Universidade e Escola. O projeto, seguindo para o seu quarto ano, tem buscado ampliar os princípios da divulgação científica e o ensino pela pesquisa. Suas ações são anualmente socializadas na Mostra Científica de Divulgação e Popularização da Pesquisa Científica, na UESB. Em 2024, os resultados do projeto possibilitaram a publicação do livro “Iniciação Científica na Educação Básica; Projetos e Possibilidades”, organizado pelos professores Lucas da Conceição Santos, Ana Cristina Santos Duarte, Raviéllen Vieira Barros, Radimara Bomfim, Erlândia Souza Santos, Joéliton Alves dos Santos e Jhones Rodrigues de Jesus.

Assim, sua trajetória tem se entrelaçado com dinâmicas da pesquisa em diversos momentos da atuação na Educação Básica e Ensino Superior, fatores que o inspiraram profundamente na escrita da presente tese.

Em reflexões finais na escrita do estudo, se lembra dos seus sonhos e que, após as incertezas e o medo, encontrou em sua trajetória o mundo que sua mãe disse que a Educação lhe traria.

1. INTRODUÇÃO

Alinhado à perspectiva de compreensão do conhecimento científico a partir da ótica dos sentidos produzidos na pesquisa científica, o presente estudo buscou focalizar a produção acadêmica do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, na década de 2013 a 2022, referente ao ensino de Ciências, tendo como contexto de análise os possíveis entrelaçamentos com o conhecimento científico produzido nesta área no contexto nacional.

O período definido para a análise se constituiu em função da necessidade de se delimitar um intervalo temporal mais significativo (década) de produção das dissertações e teses, e o fato de que o ano de 2022 foi o ano de início da coleta dos dados.

Dessa maneira, de forma aliada aos marcadores da nossa temática objeto, a saber: ensino de ciências, conhecimento científico e pesquisa científica, considerando suas relações para uma compreensão pluralística do estudo, trazemos alguns referenciais iniciais que nos ajudam a perceber as interseções que tangenciam diretamente a formulação da presente tese. Logo, tornam-se pertinentes algumas ponderações.

Além do recorte temporal, delimitamos também a área de conhecimento a ser abrangida no presente estudo. Assim, denominarmos o campo investigativo “ensino de Ciências”, abarcando as pesquisas que adotam como objeto de investigação temas relacionados às Ciências da Natureza (Biologia, Química, Geologia/Geociências, Física e áreas correlatas). Essas definições se fazem necessárias a uma consideração inicial, visto a polissemia em relação à compreensão identitária vinculada ao termo e seus objetivos (Teixeira, 2008). Cabe destacar, por exemplo, que o Programa de Pós-Graduação analisado abrange também pesquisas no campo do ensino de Matemática.

No tocante a essa questão, como apontam Krasilchick (2004) e Gatti e Barreto (2008), o ensino de Ciências ainda é guiado pelo modelo de sociedade vigente, preponderando que os seus interesses são ressignificados à margem do tempo e essas configurações tangenciam os entrelaços, perspectivas panorâmicas e objetivos que reverberam diretamente na produção do conhecimento científico vinculado à pesquisa da área.

É de nosso interesse destacar que o processo de produção de conhecimento científico constitui-se em uma visão indissociável da realidade social e histórica, diferindo-se a partir do nível de compreensão e aprofundamento dessas realidades. Para o filósofo e epistemólogo Pavel Kopnin:

Os conhecimentos científico e rotineiro são únicos no sentido de *sua orientação para o objeto*. Seja qual for a forma que assuma, seja qual for a linguagem que

tenha formalizada, o conhecimento científico tem por conteúdo a mesma realidade objetiva, seus fenômenos, processos, propriedades e leis que tem o conhecimento rotineiro, com a única diferença de que o primeiro abrange essa **realidade com mais profundidade** que o segundo [...] (Kopnin, 1978, p. 303, grifo dos autores).

Nesse sentido, o autor destaca a percepção do conhecimento científico a partir da superação dos fragmentos descritivos, ou seja, a investigação para além de uma apreensão da aparência imediata dos fenômenos por meio dos sentidos.

Assim, como destacam Carvalho, Cavalcante e Gasparelo (2019), o conhecimento científico objetiva na superação da realidade imediata dos signos, da história e da cultura, uma descrição de fatos, argumentos, procura estabelecer relações, propor hipóteses, articular ideias, à medida em que sistematiza um saber e transforma a consciência dos sujeitos que o produzem e o acessam, inferindo também na percepção e transformação da relação do homem com o mundo.

Dessa maneira, as percepções históricas pontuadas por estudiosos do campo do ensino e pesquisa em ciências, denotam a preocupação com uma perspectiva de ensino e aprendizagem, formação, estudos e pesquisas das áreas atreladas a um conhecimento que busque a formação de sujeitos críticos e reflexivos aptos a participação e entendimento dos aspectos emergentes dos contextos da realidade social, histórica e cultural (Almeida; Nardi, 2004; Cachapuz *et al.* 2005; Krasilchick; Marandino, 2004)

O nosso maior interesse nesse estudo está interligado à busca de compreensão desse conhecimento científico, pautado principalmente no contexto nacional da pesquisa científica, afinal, apesar de outras perspectivas para a produção e entendimento do conhecimento, o nosso alvo aqui, está direcionado pelo campo do ensino de Ciências, tendo assim a pesquisa da área como base promotora da produção e disseminação da ciência, de forma a entender suas principais bases de interesses e perspectivas necessárias de investigações.

Como hipótese da nossa tese, consideramos que há, entre a produção do PPGEdC e a produção nacional, uma relação estreita de conhecimentos científicos abordados, que pode ser justificada pela preocupação e objetivos do programa com os sentidos de produção da pesquisa no Ensino de Ciências.

Para apresentação da nossa hipótese inicial, apontamos na construção do referencial teórico dois capítulos destacando aspectos históricos contextualizados com a produção científica da área e suas principais tendências com o ensino de ciências.

Em um estudo realizado por Catarino e Reis (2021), evidencia-se que a falta da criticidade na produção e entendimento sobre o que é a Ciência e de como ela é produzida

pode levar a distorções e ao seu negacionismo. Os autores complementam que

“o papel da educação em ciências e suas consequências são fundamentais para refletir sobre o negacionismo da Ciência, e sobre as tomadas de decisões por parte dos indivíduos, das organizações e nações, incoerentes com as demandas sociais e ambientais por uma vida de qualidade e de igualdade para todos (Catarino; Reis, 2021)”

Logo, entendemos que a pesquisa como produtora de ciência carrega objetivos e intencionalidades, entre eles, o combate aos discursos anti-ciência e de pós-verdades. Essas questões colocadas aqui, se articulam diretamente ao contexto social, político e histórico de desenvolvimento do presente estudo, visto que no período em que o texto foi produzido, a realidade vigente (2020-2023) enfrentou, em nível mundial da Pandemia covid-19, doença respiratória causada pelo vírus SARS-CoV-2 que matou milhares de pessoas em escala global (Catarino; Reis, 2021).

Durante o contexto pandêmico o movimento antivacina guiado pela concepção anti-ciência constituiu um cenário ideológico que confrontou o potencial da pesquisa, da ciência e do conhecimento científico. Os discursos pautados em concepções políticas, religiosas, negacionistas e de ódio, desvelaram ainda mais a necessidade de entendimento sobre a produção e divulgação do conhecimento científico (Catarino; Reis, 2021).

Podemos observar que nesse contexto, outros movimentos e teorias (terraplanismo, evolução, perspectivas ambientais, econômicas, políticas, religiosas) dialogam diretamente com compreensões e interesses de natureza ideológica e que, muitas vezes, entram em confronto com a necessidade da produção e disseminação do conhecimento científico, visto que está diretamente interligado aos interesses antagonísticos da ciência ou do capital.

Tal como afirmam os escritos do professor Dermeval Saviani, não é de interesse dos donos do capital, ideias que confrontem a ordem sistêmica capitalista. Nesta ordem, a educação se traduz em uma posição alinhada com a postura com a classe dominante. Ao concordar com essa visão, significa implicitamente preocupar-se com a elevação do nível cultural dos trabalhadores, e isso perpassa um contexto político da produção, difusão e socialização do conhecimento científico, evidenciando ainda mais a necessidade da pesquisa científica, pois nela são apontadas e confrontadas ideologias que fogem a busca por uma sociedade mais justa e igualitária (Saviani, 1996).

Logo, como afirmam Carvalho, Cavalcante e Gasparelo (2019), com o avanço da ciência, suas concepções, aplicabilidades e intersecções com o contexto da educação, são configuradas novas percepções para a leitura do mundo, onde a pesquisa científica torna-se

um processo em que humanidade se assegura para resolução de seus problemas, ou seja, algo necessário para a se pensar e solucionar questões emergentes da realidade social e material.

Para Almeida e Nardi (2020), no contexto do avanço da sociedade a pesquisa na área do ensino de Ciência vem desvelando novas perspectivas de estudos para a compreensão dos diferentes campos de aprofundamento, que se relacionam construindo assim novas interpretações para a popularização e divulgação do conhecimento científico mediante ao contexto da pesquisa científica.

Dessa maneira, compreendendo que a produção científica no âmbito da pós-graduação se entrelaça a diferentes temáticas, conceitos, abordagens e perspectivas, nosso estudo busca de forma mais específica entender: quais são os principais enfoques da produção acadêmica da década de 2013 a 2022, do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, sobre o ensino de Ciências e como se dá, nessas produções o entrelaçamento com o conhecimento científico produzido?

Sendo assim, o presente estudo tem como objetivo geral: identificar e discutir os enfoques e características relevantes da pesquisa acadêmica sobre o Ensino de Ciências, produzida pelo Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência na última década (2013-2022), buscando relacioná-los com os debates da produção de conhecimentos na área em âmbito nacional.

Assim, o entrelaçamento dos conhecimentos científicos produzidos será investigado mediante as interpretações que emanam das produções, ou seja, a partir da conjuntura mais abrangente das pesquisas, considerando os principais focos temáticos.

A delimitação investigativa no contexto da produção científica da pós-graduação justifica-se pela compreensão e entendimento que tais conhecimentos possuem relações diretas mais aprofundadas com o contexto amplo do ensino de ciências.

Com isso, nosso estudo busca colaborar com o interposto apresentado por (Megid-Neto, 1999) ao destacar que a Área do Ensino de Ciências é carente na produção de estudos descritivos que apresentem movimentos sobre suas tendências, lacunas e perspectivas de estudos. O autor disserta:

Por outro lado, por ser bastante restrita e inadequada a divulgação dessa produção tanto para a comunidade escolar da educação básica, como também para a comunidade acadêmica, não se pode sequer explicitar, de forma ampla e sistemática, as qualidades, os resultados e as contribuições dessas pesquisas no sentido de subsidiarem possíveis transformações e melhorias no sistema escolar [...] Na falta de estudos descritivos, analíticos e avaliativos dessa produção, abrangendo o conjunto das áreas pertinentes à Educação em Ciências, também não se consegue revelar a trajetória da pesquisa acadêmica na área e os caminhos

alternativos para a melhoria do ensino decorrentes dessa produção. Não se pode, pela mesma razão, apontar lacunas ou limitações do conjunto dessa produção e projetar os necessários estudos futuros nesse campo.

Buscando ressignificar essa interpretação, referenciais mais atuais, tais como Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2013), Teixeira, Fernandes e Massena (2013), Almeida, (2018) e Deitos, Garcia e Strieder (2021), são apresentados aspectos de caracterização da produção acadêmica da Área. No entanto, diante do processo histórico e, considerando ainda o nível de produção científica, podemos afirmar a necessidade de estudos que tomem como foco a natureza descritiva envolvendo a produção do conhecimento científico, bem como os sentidos para se pensar novas perspectivas para a pesquisa em Educação em Ciências (Nardi; Almeida, 2014).

Dessa forma, buscamos, a partir da singularidade de um programa de pós-graduação referência na história da Área, destacar alguns aspectos relacionados à caracterização da pesquisa produzida sobre Ensino de Ciências.

Em relação ao desenho estrutural, o marco teórico está organizado em três capítulos. No capítulo I é apresentada uma síntese histórica sobre o ensino de ciências e seus objetivos. As questões apresentadas neste capítulo são pertinentes para a percepção do aspecto (r)evolucionário em relação à perspectiva tradicional do ensino de ciências e como esses aspectos em contexto das marcações espaço-tempo revelam novas necessidades e objetivos do conhecimento científico.

Em nosso segundo capítulo é apresentado um breve histórico da pesquisa no Brasil, alinhado ao direcionamento específico da consolidação da área de pesquisa no ensino de ciências. Neste capítulo são destacados os principais fatores que levaram ao reconhecimento da importância da área na produção e divulgação do conhecimento científico.

Por fim, no capítulo III é apresentado o contexto de interlocução da produção dos nossos dados. Sendo assim, nela destacamos o histórico do PPGEdC bem como apontamos perspectivas de referenciais sobre seus marcadores identitários.

No capítulo IV apresenta-se o percurso metodológico do estudo; no capítulo V os resultados e discussão dos dados e as considerações finais configuram o capítulo VI.

CAPÍTULO I

1. O ENSINO DE CIÊNCIAS: PERCURSO HISTÓRICO E EVOLUÇÃO

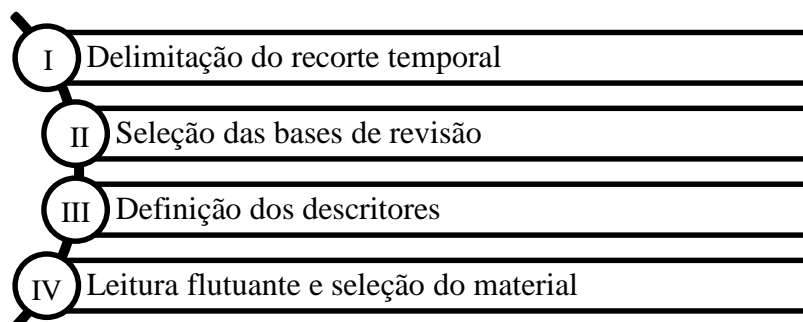
O mapeamento teórico aqui construído, foi embasado em alguns estudos encontrados no processo da revisão de literatura, na busca de fincar narrativas nas raízes históricas do ensino de ciências. Essas especificações relacionadas à natureza estrutural e procedimental se fazem necessárias, visto os elementos criteriosos que compõem o processo de aprofundamento teórico do campo investigativo, alinhando dessa forma o rigor científico e trazendo suas especificações para elucidar os caminhos percorridos para a elaboração das sessões teóricas a partir da revisão de literatura estruturada.

Segundo Silva e Menezes (2001) a revisão de literatura resulta do processo de levantamento e análise do que já foi publicado sobre um tema ou determinada problemática de pesquisa. Esse processo permite um mapeamento de quem já escreveu e o que já foi escrito sobre o tema e/ou problema da pesquisa, bem como compreender possíveis lacunas ou pontos de saturação teóricas e possibilidades de problematização ainda preconizados sobre determinada temática (Silva; Menezes, 2001).

Para Figueiredo (1990) a revisão de literatura, possui dois papéis que estão ligados: A função histórica na qual constituem em parte o desenvolvimento da ciência; e a função de atualização que fornecem aos pesquisadores da área informações do desenvolvimento da ciência e sua literatura.

Buscando ilustrar as constatações do processo, a seguir, com base na figura 1, apresentamos as etapas seguidas no nosso processo de revisão.

Figura 1- Esquema do levantamento dos dados



Fonte: Elaborado pelos Autores.

Antecedendo ao processo prático da revisão, como ressalta Luna (2019), é importante

que o pesquisador tenha clareza do objetivo e problema de pesquisa, de forma que a revisão o ajude a sustentar as reais proposições do estudo. Assim, considerando o entrelaçamento (objetivo+problema) da pesquisa com os objetivos da revisão, torna-se necessário que o pesquisador reflita sobre elementos como a delimitação do recorte temporal, a seleção das bases de dados e descritores e outras nuances que possam inferir sobre o processo de busca.

Visto que o estudo busca investigar sobre questões temporais, o processo de revisão feito, leva os preceitos de uma revisão de caráter histórico. Segundo Luna (2019), as revisões históricas são extremamente importantes, no entanto, raras. Essa tipologia de revisão tem como principal objetivo a recuperação da evolução de um conceito, de uma área ou tema, destacando dentro desse caráter evolutivo, explicações e fatores determinantes e implicações de possíveis mudanças.

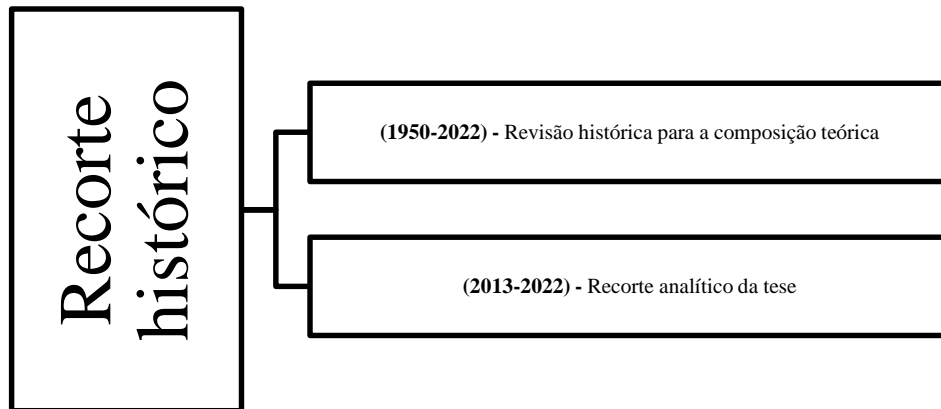
Como nosso objeto de estudo está relacionado a um debate sobre o processo de evolução do ensino de ciências na década de 2013 a 2022, pegamos como recorte histórico a linha temporal (1950-2022) para a composição teórica, visto que nosso contexto de debate (resultados) se insere na margem de tempo (2013-2022) e para isso, é preciso conhecer um pouco mais sobre o processo evolutivo no contexto histórico da proposta analítica do nosso estudo.

A marcação inicial no ano de 1950 é justificada pela forte popularização da Ciência e Tecnologia nessa época, tal como apresenta Chassot (2004), o contexto da época foi de grande importância para socializar o pensamento o desenvolvimento científico.

Como parâmetro de busca, na organização do levantamento, estabelecemos algumas estratégias para o processo de afinamento de dados mais significativos ao estudo, a saber, a natureza das publicações: artigos, dissertações e teses.

Procurando clarificar, em determinações temporais o nosso recorte histórico fica melhor representado conforme a Figura 2.

Figura 2-Delimitação do recorte histórico.



Fonte: Elaborado pelos Autores.

A primeira etapa (i), referente à temporalidade do recorte histórico, foi estabelecida mediante as considerações do nosso objetivo de estudo, logo *a posteriori*, refletindo sobre essas questões, foram escolhidas as bases de dados para o levantamento (ii) como foco na temática-objeto.

As buscas de informações foram realizadas na *Scientific Electronic Library- Online (SciELO)* e no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) visto à pertinência, ao agrupamento e confiabilidade dessas bases ao contexto da pesquisa científica. As informações extraídas das fontes (livros, documentos e outras publicações), foram selecionados a partir das leituras iniciais das bases (artigos, dissertações e teses).

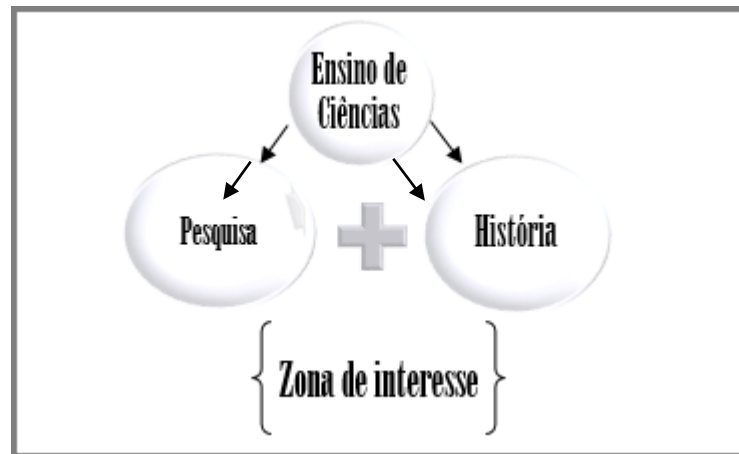
Ligada ao levantamento, previamente, na etapa 3 (iii), foram selecionados os descritores de busca, sendo esses:

- a) Ensino de Ciências.
- b) Pesquisa.
- c) História.

Os descritores foram escolhidos de forma estrutural a seguir a lógica e articulação com os objetivos propostos no presente estudo, ou seja, partindo de uma compreensão teórica mais ampla ao afunilamento direto das temáticas-objeto, buscando assim uma maior compreensão das interfaces históricas do Ensino de Ciências (área, ensino e pesquisa).

Como esquematiza a Figura 3 expressa abaixo, em alguns casos, nas buscas utilizamos associação de palavras (ensino de ciências + pesquisa), (ensino de ciências+ história).

Figura 3 - Associação de palavras utilizadas para o levantamento



Fonte: Elaborado pelos autores.

Essa intersecção de palavras favoreceu uma filtragem em relação a zona de interesse investigada. Dessa forma, a junção dos descritores contribuiu para uma delimitação de estudos mais precisos relacionados a temática objeto.

Na última etapa (iv), a partir da leitura flutuante (título – resumo- leitura integral do texto), impreterivelmente nessa ordem (Luna,2019), foi se convergindo o material para a construção do aporte teórico. Conforme afirma Luna (2019), a leitura flutuante começa a delimitar o processo de inclusão e exclusão do material, sendo que a partir do título é denotado as primeiras impressões sobre o estudo e sua pertinência ao contexto de interesse do pesquisador.

Ao nosso olhar, o principal critério de inclusão/seleção do estudo para composição teórica foi delimitado pela relação direta da obra com a discussão os aspectos históricos da educação para a Ciência (área, ensino e pesquisa).

Assim, posterior a leitura do título, era observado criticamente os resumos dos trabalhos, objetivos, palavras-chave, a depender da sua relação direta com a temática do estudo era selecionado para a leitura integral.

Dentre o emaranhado de estudos encontrados, selecionamos alguns de maior interesse aos nossos objetivos, os quais caracterizamos previamente de acordo título, natureza, autor e ano de publicação, conforme o Quadro 1 abaixo:

Quadro 1– Estudos selecionados no processo de revisão

TÍTULO DO TRABALHO	AUTOR(ES)	NATUREZA DO ESTUDO	ANO DO ESTUDO
Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 5.692)	Brasil	Documento	1971
A ciência através dos tempos	Attico Chassot	Livro	1994
Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei nº 9.394)	Brasil	Documento	1996
Introdução aos parâmetros Curriculares Nacionais	Brasil	Documento	1997
Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais	Brasil	Documento	1998
O que sabemos sobre a pesquisa em Ensino de Ciências no nível fundamental: Tendências de teses e dissertações defendidas entre 1972 e 1995	Jorge Megid Neto	Artigo	1999
Reformas e realidade: O caso do Ensino de Ciências	Myriam Krasilchick	Artigo	2000
Origens e evolução da pesquisa em ensino de ciências no Brasil: uma retrospectiva histórica.	Roberto Nardi	Artigo	2001
O Ensino de Ciências: Fundamentos e métodos	Demétrio Delizoicov José André Angotti Marta Maria Pernambuco	Livro	2002
A pesquisa no Ensino de Ciências como Ciências humanas aplicadas	Demétrio Delizoicov	Artigo	2004
Ensino de Ciências e Cidadania	Myriam Krasilchick Martha Marandino	Livro	2004
A necessária renovação do Ensino de Ciências	Antônio Cachapuz Daniel Gil-Perez Ana Maria Pessoa de Carvalho João Praia Amparo Vilches	Livro	2005
Atividades experimentais: primeira etapa para uma mudança didática no ensino de ciências	Alexandre Monteiro Cunha Dirceu da Silva Estéfano Vizconde Veraszto Fernanda de Oliveira Simon Alan César Ikuo Yamamoto Nonato Assis de Miranda	Artigo	2005
A área de Ensino de Ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros.	Roberto Nardi	Livro	2007
Origens e desenvolvimento do campo de pesquisa em educação em ciências no Brasil	Jorge Megid-Neto	Cap. Livro	2007
Três décadas de pesquisas em educação em ciências: tendências de teses e dissertações (1972–2003)	Jorge Megid-Neto	Cap. Livro	2007

A área de ensino de Ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros.	Roberto Nardi	Tese Livre docência	2007
Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil [1972-2004]: Um estudo baseado em dissertações e teses	Paulo Marcelo Marini Teixeira	Tese	2008
O Ensino de Ciências no Brasil: História, formação de professores e desafios atuais	Fabício do Nascimento, Hélio Laganá Fernandes, Viviane Melo de Mendonça	Artigo	2010
Disciplina escolar Ciências: Inovações curriculares nos anos de 1950- 1970	Daniela Fabrini Valla Diego Amoroso Gonzalez Roquette Maria Margarida Gomes Marcia Serra Ferreira	Artigo	2014
A pós-graduação em ensino de ciências e matemática no Brasil: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área.	Roberto Nardi Terezinha Valim	Livro	2014

Fonte: Elaborado pelos autores.

Pelo exposto, na primeira seção tentamos construir uma linha do tempo buscando destacar um panorama histórico do Ensino de Ciências e seus objetivos, principais tendências e características que demarcaram o processo de evolução em relação a abordagem do conhecimento científico.

O recorte temporal pré-estabelecido leva a influência direta dos objetivos propostos na presente tese, os quais se interseccionam a uma releitura do processo de evolução do Ensino de Ciências enquanto área, campo de estudo, ensino e pesquisa. Assim, como nossa temática-objeto está ligada ao contexto analítico da última década, o panorama histórico torna-se fulcral como base teórica para o processo de triangulação dos dados da pesquisa.

Historicamente, é possível observar que a Educação em sua amplitude é guiada pelo modelo de sociedade vigente, sendo factível tal contemplação também ligada a área do Ensino de Ciências. A cada governo, perpassando forças nacionais e internacionais, atreladas a preceitos econômicos e suas ideologias políticas, a Educação e o Ensino de Ciências nas suas diferentes modalidades (área, ensino e pesquisa) são tocados mediante as necessidades contemporâneas (Krasilchik, 2004).

Buscando ilustrar tal assertiva, elaboramos uma linha do tempo que desmembramos ao longo do presente capítulo mediante a caracterização das décadas estabelecidas no recorte temporal (1950-2022), destacando os principais acontecimentos, movimentos, tendências e dinâmicas atreladas as raízes históricas do Ensino de Ciências.

Tomamos como ponto de partida contexto histórico da década de 1950, visto o apontamento da literatura relacionado a supervalorização da Ciência e da Tecnologia (C&T) referendado a esse período. Os diversos movimentos C&T ligados a essa época foram diretamente influenciados pelos contextos do mundo pós-guerra e pelos objetivos das forças estabelecidas entre os blocos e alianças (Estados Unidos X União Soviética), que polarizaram a magnitude da Guerra Fria (Delizoicov, 2004; Krasilchik, 2004).

Dada as imposições, disputas e conflitos políticos-ideológicas entre os blocos e suas posições alinhadas a duas vertentes (Capitalismo x Socialismo), os acontecimentos ligados ao contexto da Guerra Fria influenciaram de forma direta e indireta a conjuntura educacional, diante do seu caráter ambíguo, representado pela supervalorização C&T utilizada como um das bases estratégicas para domínio e expansão territorial, que se convergiram em um certo descuido com a formação de sujeitos críticos e conscientes sobre as reais influências da Ciência e da Tecnologia e suas relações com a sociedade, o que por sua vez configura um caráter nebuloso para o Ensino de Ciências naquela época (Krasilchick, 2004).

Durante o contexto acima mencionado, acreditava-se na neutralidade científica, ou seja, uma concepção da Ciência que assumia parcialmente um papel impositivo em buscas apenas de verdades absolutas, excluindo as questões sócio-político-culturais e isentando-se do seu papel na formação cidadã (Krasilchick, 2004).

Nesse sentido, Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010, p.226), destacam:

[...] **A Ciência somente poderia contribuir para o bem estar dos sujeitos se deixasse de lado as questões sociais** para buscar exclusivamente as verdades Científicas. As melhorias sócias somente seriam alcançadas se fosse respeitada a autonomia da Ciência, ou seja, **se deixasse os interesses sociais para atender exclusivamente os critérios internos de eficácia técnica**. Ciência e Tecnologia eram vistas como formas autônomas da cultura e como possibilidades de compreensão e conquista da natureza (Nascimento, Fernandes e Mendonça, 2010, p.226, grifo nosso)

Essa concepção da Ciência contribuiu por muito tempo para uma desfiguração do seu caráter social, visto seu direcionamento a uma conotação meramente técnica e instrumental de poder do homem.

Como apontam Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), a visão deturpada criada pelo homem da Ciência, estabelecia novos paradigmas para uma relação antropocêntrica (homem-ciência-tecnologia/natureza) de forma hierarquizada e de serventia. Dessa forma, por não serem refletidas as interfaces e ligações entre vertentes (CTS), a partir de um falso ideário da Ciência, são alavancadas diversas problemáticas sociais, econômicas e ambientais a nível

nacional e internacional.

A dissociação das relações entre a Ciência, a Tecnologia e a sociedade respaldavam a neutralidade da Ciência que, de forma direta, foram refletidas no contexto educacional e no ensino de ciências. Assim, conforme destaca Krasilchick (1987), os interesses do ensino de ciências e, da Educação de uma forma geral, naquele período estavam ligados a um ideário da progressão de uma sociedade elitista, contemplando os objetivos de um ensino pensado para a formação de novos cientistas.

Naquele período o ensino de ciências, por sua vez, ao valorizar estritamente a Ciência e Tecnologia, desconsiderava as subjetividades que envolvem o processo de ensino e aprendizagem, deixando de lado as múltiplas relações, interesses e dinâmicas dos diferentes atores sociais inerentes ao processo educativo.

Para Duarte (2020), ao invisibilizar determinadas questões do processo educacional são priorizadas outras questões de natureza ideológica para a manutenção do modo de produção capitalista. O autor menciona alguns exemplos sobre os impactos do silenciamento das questões vinculadas aos princípios sócio-político-culturais e ambientais, como, por exemplo, o desenvolvimento sustentável, as noções de gênero e sexualidade.

Assim, o Ensino de Ciências na década de 1950 era demarcado por um viés técnico, acrítico e sem problematização do conhecimento científico. Sua missão estava mais ligada à formação de recursos humanos para a Ciência e sua progressão. Como destaca Krasilchik (1987), o grande foco da sociedade naquela época era ter bons engenheiros, químicos, físicos para vencer a “corrida espacial” na Guerra Fria, então, o investimento educacional era pensado buscando atingir tais objetivos.

Avançado um pouco mais na linha do tempo, nos anos de 1960, ainda notamos a influência da Guerra Fria no cenário educacional. Esse período compreendeu um grandepositor nas relações nacionais e internacionais, demarcado pelas disputas ideológicas entre as vertentes capitalistas e socialistas.

Naquela época, as políticas americanas não mediram esforços para investimentos voltados para a Ciência e a Tecnologia, buscando incentivar as pessoas a gostarem da Ciência. São criados nesse período diversos programas e projetos com o intuito de atrair as pessoas ao mundo da Ciência, perdurando a ideia de que “para se formar bons cientistas” era necessário que as pessoas gostassem da Ciência desde a infância (Cunha *et al.*, 2005).

Nessa perspectiva, Krasilchik (2000, p. 85), escreve:

[...] na medida em que a Ciência e a Tecnologia foram reconhecidas como essenciais

no desenvolvimento econômico, cultural e social, o ensino das Ciências em todos os níveis foi também crescendo de importância, sendo objeto de inúmeros movimentos de transformação do ensino, [...] (Krasilchik, 2000, p. 85).

Nota-se nesse contexto a explosão das denominadas *Big Sciences*, que impulsionou o avanço dos movimentos C&T, a partir de grandes investimentos em projetos científicos e tecnológicos que envolviam o trabalho de diversos pesquisadores (Cunha *et al.*, 2005).

Alinhada a essa expansão e a partir da concepção e abertura para um novo *status* da Ciência, os países ligados aos blocos capitalistas desenvolveram diversas estratégias atrativas, entre essas também estavam os *kits* experimentais, que geralmente eram comprados em bancas de jornais, livrarias e que vinham com revistas explicando conceitos químicos, reagentes e que incentivavam os jovens e crianças a construir seus primeiros laços com a Ciência (Barreto, 2017).

Essas estratégias constituíram um dos primeiros marcos de divulgação científica, levantando algumas reflexões como: “o que é ciência?”; “qual sua importância?”; “o que faz um cientista?”. No entanto, essas ideias ainda estavam muito ligadas a uma conotação técnica da educação para a Ciência, visto sua ligação ao método científico pautado em uma concepção da racionalidade técnica (Cunha *et al.*, 2005)

A partir do acordo MEC-Usaid, o Brasil adotou essas políticas/estratégias, importando *kits* dos Estados Unidos, os quais foram traduzidos e lançados no mercado brasileiro, porém apresentaram problemas, visto que não foram pensadas ou se quer adaptados para a realidade do país (Chassot, 2004).

Devido a ligação do Brasil com as forças americanas, contemplando um modelo americanizado de Ciência e do saber/fazer Ciência, as atividades científicas durante esse período (incluindo a Educação) seguiam os interesses das comunidades internacionais, desfigurando uma identidade nacional própria (Chassot, 2004).

Ao importar teorias, ideias, políticas e estratégias, como demarca e evidencia a história da educação brasileira, muitas das vezes são desmerecidas diversas nuances da realidade e da identidade do cenário brasileiro. Como já mencionamos, é importante considerar a realidade sócio-político-cultural, os contextos e particularidades da identidade nacional, visto a relação direta da Ciência-tecnologia-sociedade e a singularidade educacional de cada país (Chassot, 2004).

Chassot (2004), por exemplo, nos aponta que alguns dos materiais traduzidos para o contexto educacional brasileiro, solicitavam, em algumas atividades experimentais, que os alunos levassem “neve”, o que por sua vez configura uma identidade particular do cenário do

país e até mesmo a sua relação com uma Ciência autóctone.

É importante frisar que, nesse contexto, a educação também era pensada para uma massa minoritária e privilegiada da população (Krasichick,2000). Sabemos que a realidade atual e histórica do país, em relação ao acesso e qualidade educacional perpassa por diferentes realidades de políticas e investimentos relacionados aos estados, aos municípios e que não acontece de forma igualitária para os diferentes povos (Saviani; Duarte,2021).

Os reflexos sobre uma identidade própria para a Ciência brasileira, ocasionada principalmente pelo ressentimento em relação a escassez de matéria prima durante a 2ª guerra mundial e no período pós-guerra e da dependência do país que perdurava por outrem, começou a encorajar a busca por autonomia e superação de sua dependência, visando alcançar uma ciência autóctone (Krasilchick, 2000).

Durante a década de 1960, notamos de forma enfática as influências das ideologias e rumos políticos em relação aos pilares educacionais. Tal constatação fica em evidência diante dos acontecimentos pré, durante e pós o período da ditadura militar.

De antemão, a partir da lei 4.024 – promulgada pela Diretrizes e Bases da Educação em 21 de dezembro de 1961, visando a construção de uma Ciência autóctone, é ampliado o espaço pensando na maior participação da ciência no currículo escolar brasileiro, acrescentando também a carga horária de disciplinas como Biologia, Química e Física (Krasilchick, 2000).

Diante da inserção do método científico ao contexto e currículos brasileiros, são recriadas novas possibilidades pensando uma visão mais pluralizada da educação e da educação para Ciência, que embutiam, a partir do conhecimento científico a formação de espírito crítico. Assim, pela organização de dados e informações, o cidadão seria capaz de forma lógica, crítica e tomar suas próprias decisões (Krasilchick, 2000).

No entanto, ainda na sua busca por uma ciência mais autônoma, um novo contexto ideológico político ligado a problemáticas da própria identidade nacional, retrocede para o ensino de Ciência e para toda a conjuntura educacional. O Brasil na década de 1960, mais precisamente nos anos de 1964 passava pelo contexto da ditadura militar, o qual representou um período marcante na história do país e que de forma direta incidiu sobre os pilares educacionais. Na época, os rumos tomados pelas ideologias políticas buscavam mediante o governo vigente controlar a informação e o conhecimento, figurando um caráter governamental ditatorial e autoritário (Krasilchick, 2000; Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

O período correspondente à ditadura no Brasil, é marcado pela naturalização da violência e o silenciamento como sinônimo de controle, respeito e poder. A disputa política ideológica desse cenário manchou a bandeira brasileira em tons vermelho, buscando ainda

legitimar a opressão e violência como algo positivo, como afirma Duarte (2020), obrigando as “escolas a doutrinares as crianças e os jovens na visão de que a ditadura não era ditadura, mas sim a salvação do Brasil da ameaça comunista.”

Durante o regime político da ditadura, o currículo da educação brasileira passou por transformações nebulosas com, por exemplo, o aglutinamento e diluição de disciplinas como História e Geografia e até mesmo exclusão de disciplinas como Filosofia e Sociologia, reflexo da polarização e disputas ideológicas que tinham por finalidade evitar a formação do pensamento crítico (Krasilchick, 2000).

Em relação aos princípios do ensino de Ciências, a década de 1960 demarca uma grande contrariedade em relação a uma educação crítica. O objetivo proposto para tal ensino era formar, através de programas rígidos, os futuros cientistas que iriam complementar parte de uma elite intelectual. Esses programas a partir de uma concepção da neutralidade da ciência e articulados a ideários curriculares, visualizavam a experimentação e a reprodução do método científico como estratégia para se ensinar ciências (Krasilchik, 1987; Krasilchik, 2000; Krasilchick; Marandino, 2004).

Assim, uma análise histórica diante do golpe militar de 1964, também revela o surgimento de um modelo econômico que acabou ocasionando uma maior demanda social pela educação. Esse cenário revela a crise instaurada no sistema educacional brasileiro que acabou sendo agravada visto o desentendimento organizacional do meio de expansão da rede de ensino e o baixo investimento por parte das forças governamentais que não asseguraram sua ampliação.

O cenário instaurado nesse período, reforça parte das justificativas para a assinatura de diversos convênios entre órgãos brasileiros e a *United States Agency for International Development* (USAID).

As influências norte-americanas incidem de forma direta no contexto educacional brasileiro a partir do primeiro acordo entre o MEC e a USAID, firmado em 23 de junho de 1965, sendo alguns dos convênios seguidos e reafirmados até 1971 e contribuindo para uma descaracterização curricular nacional (Nascimento, Fernandes, Mendonça, 2010).

Como estratégia de mediação das problemáticas ligadas ao ensino de Ciências que vinha sendo oferecido nesse período, em 1965, o Ministério da Educação (MEC) criou centros de Ciências nos Estados de São Paulo, Rio de Janeiro, Rio Grande do Sul, Pernambuco, Minas Gerais e Bahia, buscando também ampliar a divulgação da Ciência a Sociedade (Nascimento, Fernandes, Mendonça, 2010).

Tocando partes dessas ideias e objetivos, em 1967, foi criada a Fundação Brasileira para o Desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), com sede na Universidade de São Paulo.

De acordo com Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), a FUNBEC produzia guias didáticos e de laboratórios, *kits* para a realização de experimentos utilizando materiais de baixo custo, além de ofertar treinamento para os professores pensando na implementação dessas propostas.

Apesar de um substancial esforço da FUNBEC e do MEC no desenvolvimento de propostas e atividades educacionais que buscavam levar os estudantes a entender como funcionava a Ciência e a desenvolverem o pensamento científico, o Ensino de Ciências no contexto da década de 1960 focalizava essencialmente a reverberação dos frutos da atividade científica, reforçando para os educandos da época uma visão neutra e objetiva da Ciência (Krasilchik; Marandino, 2004; Nascimento; Fernandes; Menezes, 2010).

Nesse paralelo, carregando parte das ideias e políticas educacionais do período pós-64, começamos a entender as incidências da educação e do ensino de Ciências no contexto da década de 1970. A partir de uma leitura histórica, é possível observar, principalmente entre os finais dos anos 60 e início dos anos 1970, a influência direta das forças norte-americanas no contexto educacional brasileiro. Segundo Gatti (1991), nesse período, baseado nas concepções norte-americanas de educação, as políticas educacionais começaram a planar sobre ideologias de caráter desenvolvimentista, pensando no aperfeiçoamento do sistema industrial e econômico capitalista.

De acordo com Oliveira (2007, p.31)

A economia brasileira na década de 70 vivenciou esse processo de acumulação de capital com marcante dependência de avanços tecnológicos na construção do “Brasil potência”. Eles caracterizaram as metas dos planos de desenvolvimento da época. Tenho por objetivo comprovar que as inovações tecnológicas modificaram a participação do fator trabalho no processo de geração de renda e que, naquele momento, em função de todas as conjunturas históricas, esses ajustes tornavam-se eminentes. Observa-se assim, que outros fortes fatores conjugavam-se no mesmo sentido, tais como o forte processo de modernização agrícola do país, com o crescimento da produtividade do setor. O lado perverso dessa modernização agrícola foi o aumento da concentração fundiária, o crescimento da utilização de mão-de-obra temporária [...] (Oliveira, 2007, p. 31)

Assim, o início da década de 1970 é demarcado por diversas intervenções, incluindo o projeto nacional do governo militar que buscava, a curto prazo, modernizar e colaborar para o desenvolvimento das forças brasileiras (principalmente a nível econômico). Dessa maneira, como peça importante aos ideais ambiciosos almejados, o ensino de Ciências começou a ser pensado visando a qualificação do estudante trabalhador (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

Logo, diante do estado preconizado das forças econômicas brasileiras e o apoio da

USAID ao sistema educacional brasileiro, são intensificadas novas propostas educativas para o Ensino de Ciências, tendenciando a replicação curricular baseada em modelos dos Estados Unidos e Inglaterra (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

A Lei de Diretrizes e Bases da Educação nº5.692, promulgada em 1971, destaca de forma clara, severas modificações educacionais e novas reformas para o ensino de Ciências. Para Krasilchik (1998), esse período é marcado por uma visão descaracterizada e contraditória para o Ensino de Ciências, visto que, ao mesmo tempo que a legislação (LDBEN nº 5692/71) valorizava as disciplinas científicas, na prática a teoria se manifestava de forma contraditória, pois o período de ensino a elas fora reduzido por um currículo de viés tecnicista, demarcado por um caráter profissionalizante.

Assim, de forma dúbia, como ressaltado acima, durante a ditadura o país ainda buscava sua ascensão rumo ao desenvolvimento, dessa forma o ensino de Ciências de forma rígida objetivava uma formação acrítica com o intuito apenas de formar técnicos e trabalhadores, considerados como “peças” para alavancar o desenvolvimento nacional (Krasilchik; Marandino, 2004).

Podemos entender esse período como um marcador histórico para as concepções da visão mercantilista da educação, na qual o processo educacional consistia em formar mão de obra para o mercado de trabalho.

Observando o documento (LDBEN nº 5692/71), no qual são fixadas as leis de Diretrizes e Bases para o ensino, então denominados de 1º e 2º graus, é possível perceber os destaques relacionados aos interpostos mencionados. Ao observar os objetivos destacados para o caráter especial do currículo, no §1º inciso do 5º artigo, são ressaltadas as normas para o ensino e suas modalidades (Brasil, 1971).

O primeiro ponto do inciso atribui ao ensino de 1º grau, finalidade aos conhecimentos da educação geral, sendo caráter exclusivo nas séries iniciais e predominantes nas finais; a segunda parte desse primeiro inciso destaca ao ensino de 2º grau a predominância da parte da formação especial.

Nesse sentido, o inciso § 2º, do artigo 5º da referida lei, destaca que a formação especial de currículo:

- a) terá o objetivo de **sondagem de aptidões e iniciação para o trabalho**, no ensino de 1º grau, e de **habilitação profissional**, no ensino de 2º grau;
- b) será fixada, quando se destina a **iniciação e habilitação profissional**, em consonância com as necessidades do **mercado de trabalho local ou regional**, à vista de levantamentos periodicamente renovados.

Como observamos os destaques no recorte da lei, é possível notar uma configuração mercantil para o ensino, sobrepondo as ideias relacionadas a uma formação crítica e emancipatória. As próprias políticas públicas educacionais mais atuais, como é relatado nos Parâmetros Curriculares Educacionais – PCN, revelam:

Nas décadas de 60 e 70, considerando o nível de desenvolvimento da industrialização na América Latina, a política educacional vigente priorizou, como finalidade para o Ensino Médio, a **formação de especialistas capazes de dominar a utilização de maquinarias ou de dirigir processos de produção** (Brasil, 2000, grifo nosso).

Nessa perspectiva, a lei de forma subjetiva mascarava as intenções que visavam o pleno desenvolvimento do sistema industrial e econômico capitalista. Assim, buscava-se um ensino com demarcação no viés da industrialização e da modernização, respaldadas na conjuntura dos cursos secundários para a formação de mão de obra especializada e preparada para o mercado de trabalho (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2002).

Ainda que, no início da década em questão, os objetivos passaram para o ideário da formação da identidade nacional para uma ciências mais autóctone, até mesmo como é reforçado no inciso 2º do 4º artigo da LDBEN (nº 5692/71), dado a importância do “[...] estudo da língua nacional, como instrumento de comunicação e como expressão da cultura brasileira”, na prática, a realidade do cenário brasileiro abraçava de forma direta as ideologias norte-americanas, reforçando uma descaracterização curricular própria para o contexto sócio-político-cultural do país.

Nessa concepção acrítica de uma educação a serviço do mercado, Saviani (2011) interpõe uma crítica a realocação do professor e do aluno a um plano secundário, dado aos objetivos da escola respaldada em uma nova racionalidade, com intuítos estruturados aos olhos capitalistas. Esse período ainda evidência a instauração da pedagogia tecnicista no País, alicerçada pela assessoria americana (via parceria MEC – USAID) e apoiada pelas ideologias políticas presentes no regime militar (Saviani, 2013).

Para Krasilchick (2000), desde o período pós-64, há no contexto das propostas educacionais, algumas problemáticas relacionadas à importação das teorias norte-americanas aos solos brasileiros, desvelando incompletudes e problemas em relação a tradução e transposição das ideias estrangeiras para o contexto das salas de aulas do país, convergindo até mesmo uma resistência por parte dos professores devido à falta de treinamento adequado para aperfeiçoamento diante de uma nova realidade educacional (Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

Os contextos sociais, políticos, econômicos e educacionais que perpassaram as décadas de 1950, 1960 e 1970 desencadeiam uma série de problemas pela rápida expansão da Ciência e da tecnologia, alinhada à falta de compreensão e problematização de suas vertentes sociopolítico-culturais.

Assim com o avanço das problemáticas socioambientais em decorrência da falta de compreensão da relação Ciência-homem-natureza-sociedade, acrescido pela necessidade de reflexão sobre a natureza social e ambiental e sua inter-relação com a expansão do desenvolvimento científico e tecnológico, demarca a necessidade de alfabetização científica da sociedade (Krasilchik; Marandino, 2004; Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

A preocupação com o desinteresse dos estudantes pelas ciências e a emergência de questões científicas e tecnológicas de bases fundamentadas na conotação social desencadeiam diversas modificações no ensino de Ciências, proporcionando o desenvolvimento de estratégias para a alfabetização científica da população (Krasilchik, 1987; Nascimento, Fernandes, Mendonça, 2010).

Assim, o contexto das problemáticas emergentes, na década de 1980, movimentava potências nacionais e internacionais em direção a formação de sujeitos aptos para a tomada de consciência e de decisão diante dos aspectos relacionados à leitura do mundo e da Ciência em suas diferentes relações com as vertentes sociopolítico-culturais (Chassot, 2000; Krasilchik; Marandino, 2004).

Como apontam Krasilchik e Marandino (2004), nesse período há uma grande movimentação política e econômica para colaborar com compreensão da ciência e sua importância na leitura do mundo. São refletidas na época uma série de inovações dirigidas pela criação de Centros de Cultura Científicas, expandindo a nível mundial os chamados *Science Centres*.

Nesse movimento, mais especificamente a partir da década de 1980, a divulgação científica se consolida no Brasil, configurando-se como necessária na definição de políticas públicas nacionais a níveis estaduais, municipais e federais para a popularização da Ciência e da Tecnologia e alfabetização científica-tecnológica em diferentes regiões brasileiras (Bortoliero, 2008; Porto, 2009).

Ao ampliar o panorama educacional, além das alterações curriculares ligadas ao Ensino de Ciências, intensificam-se as estratégias para a disseminação de C & T. Conforme Bortoliero (2008, p.48) afirma;

A popularização da C&T nessas regiões acabou sendo realizada por intermédio de

várias atividades expressivas como o teatro, a música, a literatura, a dança, as artes plásticas, o cinema, bem como os temas científicos passaram a ser objeto da agenda dos veículos de comunicação através de informações veiculadas quase que diariamente no noticiário impresso, televisivo, radiofônico ou pela Internet (Bortoliero, 2008, p. 48).

Para Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), entre meados dos anos 1980 e durante a década de 1990, o Ensino de Ciências começa a incorporar uma nova roupagem. Como evidencia a literatura, a partir dos contextos iminentes do “analfabetismo científico”, buscando uma nova concepção para a Ciência e para o Ensino de Ciências, as políticas educacionais começam a se entrelaçar ao discurso da formação do cidadão crítico (Delizoicov; Angotti, 1990; Krasilchick, 2000; Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

Assim, a educação para a cidadania começa a delimitar um novo marcador temporal para o Ensino de Ciências na década de 1990, assegurada principalmente pela implementação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação, nº9394/96, promulgada em 26 de dezembro de 1996.

A LDB (nº 9.394/96) disserta sobre a pluralidade que intersecciona o processo formativo educacional, destacando pilares importantes a formação adjetiva a partir da família, do trabalho, das instituições de ensino, da pesquisa, das relações humanas, dos movimentos sociais e todo bojo das organizações da sociedade civil e manifestações culturais destacando outros fatores pertinentes para se pensar o processo educacional (Brasil, 1996).

No inciso §4º, o documento explicita entre seus objetivos:

promover a **divulgação de conhecimentos culturais, científicos e técnicos** que constituem patrimônio da humanidade e comunicar o saber através do ensino, de publicações ou de outras formas de comunicação; **Educação para o trabalho e formação para a cidadania** (Brasil, 1996, p. 14, grifo nosso)

Retrocedemos a uma colocação de Krasilchik (2000, p. 86), já mencionada aqui em contexto de décadas passadas, para reforçar a busca do país por uma “Ciência autóctone”, vislumbramos assim, a partir das colocações do documento, principalmente pelo destaque à conotação sociopolítico-cultural e valorização de seu povo e de sua cultura, precedentes que o direciona a um modelo “próprio” de Ciência e educação para a ciência.

Essa releitura das bases documentais nos auxilia a perceber a ruptura de uma visão distópica da neutralidade da ciência ou da educação para a ciência, visto que se torna perceptivo ao longo do processo evolutivo da lei uma reconfiguração contextual ao modelo de sociedade vigente e adequação as novas demandas impostas pela necessidade do conhecimento e entendimento das relações existentes entre a ciência, tecnologia e sociedade (Duarte, 2020).

Ainda, Saviani (2018) nos alerta sobre a necessidade analítica dos documentos oficiais que guiam os preceitos e políticas públicas da Educação, visto que esses estruturantes são, recorrentemente, alvos diretos dos interesses e ataques das forças dominantes.

Ressaltamos que diante da relação direta com as ideologias (principalmente políticas) por se tratar de um documento de viés politizado, também é acrescido de forma expoente o reflexo das concepções e ideologias políticas em que o contexto social é exposto a cada margem de tempo. É possível observar tal constatação mediante o processo transicional destacado nas políticas públicas educacionais, como postulado no decorrer do texto, por exemplo, o aglutinamento e silenciamento de disciplinas, como forma de suprimir a formação do pensamento crítico (contexto do período ditatorial); a formação de base sólida para o trabalho (objetivada pela busca da expansão industrial), a sociedade em risco de crise (direcionada pelo analfabetismo científico-tecnológico), entre outras questões, que de forma direta ou indireta, relacionadas pelas bases políticas, econômicas – Contextos sociais impuseram normativas à configuração de algumas políticas educacionais.

O ser humano tende à educação. Educar-se é um imperativo ontológico, pois pertence à sua própria natureza e se empenha em concretizar a potencialidade e a possibilidade, que lhe é peculiar, do “vir-a-ser” humano, uma vez que nasce inacabado, não pronto. O educar e seus processos são condições para a hominização, pois ao nascer, o ser humano, não passa de um projeto (Ecco; Nogaro, p. 4, 2015).

Logo, a educação como parte de um processo evolutivo perpassa uma diversidade de adaptações, de forma a se adequar ao contexto que está relacionada e que muitas vezes, passíveis erros, acertos e contradições diante da lógica do pensamento e desenvolvimento humano.

Sob a imposição do contexto social, notamos historicamente as modificações da ciência, da tecnologia, cultura, política, fatores econômicos, diversidade, entre outros que compõem o bojo da sociedade e que fazem parte da necessidade de entendimento do ser humano para o seu desenvolvimento (organização em sociedade).

Dando seguimento a essas questões, em 1997 é publicado um documento estabelecendo para educação “Parâmetros Curriculares Nacionais” PCN. Logo no marco introdutório o documento apresenta a organização dos volumes e menciona a inserção dos temas transversais.

Nesse sentido, há destaque no documento sobre “questões sociais relevantes, reafirma-se a necessidade de sua problematização e análise, incorporando-as como temas transversais” (Brasil, 1997, p. 41). Assim, de forma direta, assegurada por uma política pública educacional, algumas questões de caráter sociopolítico-cultural tomam espaço no currículo escolar.

O documento determina para a abordagem dos temas transversais as questões voltadas para a “ética, meio ambiente, orientação sexual e pluralidade cultural eleitos por envolverem **problemáticas sociais atuais e urgentes**, consideradas de abrangência nacional e até mesmo de caráter universal” (Brasil, 1997, p.45, grifo nosso).

Os grifos destacados anteriormente ainda representam parte das questões e inquietações recorrentes na sociedade contemporânea, perpassando os anos 2000 até os anos incidentes da escrita do presente trabalho.

Na leitura do documento também nos chama atenção a preocupação com as singularidades regionais e particularidade da identidade nacional do país e sua relação com reconhecimento da heterogeneidade que compõe o bojo do processo educativo. A exemplo, é destacado que mesmo com a delimitação das temáticas mencionadas acima, não significa que os temas deveriam ser tratados de formas igualitária, mas passíveis de alteração, dado as realidades e necessidade de cada região ou contexto de inserção da escola.

Em complemento é destacado:

As características das questões ambientais, por exemplo, ganham especificidades diferentes nos campos de seringa no interior da Amazônia e na periferia de uma grande cidade. Além das adaptações dos temas apresentados, é importante que sejam eleitos temas locais para integrar o componente Temas Transversais; por exemplo, muitas cidades têm elevadíssimos índices de acidentes com vítimas no trânsito, o que faz com que suas escolas necessitem incorporar a educação para o trânsito em seu currículo. Além deste, outros temas relativos, por exemplo, à paz ou ao uso de drogas podem constituir subtemas dos temas gerais; outras vezes, no entanto, podem exigir um tratamento específico e intenso, dependendo da realidade de cada contexto social, político, econômico e cultural (Brasil, 1997, p. 45).

Nessa perspectiva, ainda a partir dos contextos e realidades adversas relacionados aos temas transversais poderiam emergir novos temas, o que poderíamos observar como um aspecto positivo visto a complexidade que envolve a realidade da diversidade do contexto sociopolítico-cultural.

No tocante ao contexto mencionado, o documento pondera que a abordagem das questões de natureza social na perspectiva transversal, no ensino de ciências se revela pela necessidade de dar o sentido prático as teorias e conceitos científicos trabalhados na escola, de forma a colaborar para a análise dos problemas atuais, ou seja, utilizar da apropriação do conhecimento científico para compreender as questões que afetam o estilo de vida do sujeito e do planeta (Brasil, 1998).

O documento ressalta que, apesar de algumas questões serem presentes de forma mais evidente nos currículos das ciências naturais, como saúde, meio ambiente e orientação sexual,

torna-se relevante buscar um olhar transdisciplinar para a abordagem dos conteúdos, de forma a colaborar para uma perspectiva ampla e partilha entre as diferentes disciplinas, visto que os temas transversais (questões sociais) não estariam vinculados a uma área específica, mas sim, nas diferentes áreas do conhecimento (Brasil, 1998).

Buscando estabelecer uma relação entre a ciência e o exercício da cidadania, os PCN's na seção introdutória, no primeiro parágrafo destacam a seguinte crítica:

Durante muitos séculos, **o ser humano se imaginou no centro do universo**, com a natureza à sua disposição, e apropriou-se de seus processos, alterou seus ciclos, redefiniu seus espaços, mas acabou deparando-se com uma **crise ambiental** que coloca em **risco a vida do planeta, inclusive a humana**[...] A Ciência que, acima de qualquer julgamento, domina a natureza e descobre suas leis, passa a ser percebida, então, em sua dimensão humana, com tudo que isso pode significar: trabalho, disciplina, erro, esforço, emoção e posicionamentos éticos. É importante, portanto, que se **supere** a postura que apresenta o **ensino de Ciências Naturais como sinônimo da mera descrição de suas teorias e experiências**, sem refletir sobre seus aspectos éticos e culturais (Brasil, 1998, p.22, grifo nosso).

Em um viés para educação, as políticas públicas voltadas para o Ensino de Ciências, tais como apresentadas nos PCN's, enfatizam que “o ensino de Ciências Naturais é uma das áreas em que se pode reconstruir a relação ser humano/natureza em outros termos, contribuindo para o desenvolvimento de uma consciência social e planetária” (Brasil, 1998, p.22).

Dessa maneira, os PCN's alocam como objetivo para o Ensino de Ciências da natureza:

Mostrar a Ciência como uma elaboração humana para uma compreensão do mundo é uma meta para o ensino da área na escola fundamental. Seus conceitos e procedimentos contribuem para o questionamento do que se vê e se ouve, para interpretar os fenômenos da natureza, para compreender como a sociedade nela intervém utilizando seus recursos e criando um novo meio social e tecnológico. É necessário favorecer o desenvolvimento de uma postura reflexiva e investigativa, de não-aceitação, *a priori*, de ideias de informações, assim como a percepção dos limites das explicações, inclusive dos métodos científicos, colaborando para uma construção da autonomia de pensamento e de ação (Brasil, 1998, p. 22-23).

Demarcando o contexto do final dos anos 1990, notamos tensionamentos dos documentos educacionais com foco na educação científica dos indivíduos, buscando mediante a compreensão da ciência, colaborar com a formação de sujeitos aptos a tomada de consciência e posição (ação) a partir de sua própria leitura de mundo (autonomia).

Essas reflexões postuladas nos documentos anteriores, tanto a LDB (nº 9.394/96) quando os PCN's, entre a seriedade das questões relacionadas ao risco da sociedade em colapso, movimentam os pilares da educação científica a considerar de forma mais enfática a necessidade de haver responsabilidade social e ambiental por parte de todos os cidadãos

(Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

Como afirmam Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010), na entrada do novo milênio, no ensino de ciências, as questões voltadas para a formação cidadã, deveriam ser consideradas como foco central, visando amplificar a visão dos estudantes sobre a natureza social e ambiental. São intensificados na primeira década dos anos 2000, os movimentos em prol da alfabetização científico-tecnológica, com objetivo evidenciar as amplas relações entre a ciência, tecnologia, sociedade e ambiente.

Esses movimentos, estabelecidos pela ideia de uma compreensão pública da ciência, buscavam colaborar para formação de cidadãos conscientes aptos a decisões e posicionamentos nos mais diferentes pilares envolvendo questões científicas, tecnológicas, éticas, sociais, políticas, econômicas (Veiga, 2002; Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

Em relação a essa colocação, Veiga (2002, p.54) acrescenta:

[...]conhecimento científico, saído do seu contexto de produção, entra na esfera pública, ou seja, num outro contexto impregnado de fatores culturais, econômicos e político, fatores que levam à reinterpretação e renegociação desse conhecimento em função de seu contexto de produção e utilização (Veiga, 2002, p. 54).

Sob a análise desse mesmo pensamento, o artigo de Nascimento, Fernandes e Mendonça (2010) pondera a respeito da complexidade e distanciamento entre a teoria, prática e as expectativas que permeiam a completude entre os pressupostos do ensino de ciências e as possibilidades de torná-los concretos, sendo muitas vezes, a falta de êxito atribuída à formação de professores.

Como afirma Brzezinski (2015), a formação inicial e continuada de professores compreende um processo dinâmico e complexo, que perpassa uma série de tensionamentos nas esferas políticas à medida em que busca à melhoria permanente da qualidade social da educação e à valorização profissional docente. Esse processo congestionava a história e evolução da profissão e profissionalização, revelando mediante a postulação dos documentos oficiais grandes disputas, conquistas e desafios para o campo da formação de professores.

O texto de Diniz-Pereira, Pinto-Flores e Fernandes (2021), intitulado “Princípios gerais para a reforma dos cursos de licenciatura no Brasil” apresenta algumas concepções que perpassam os fatores históricos da reformulação das diretrizes para a formação de professores.

A princípio os autores destacam sobre as colocações ponderadas pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) aprovada em dezembro de 1996, que define que é necessário ser portador de diploma de curso de licenciatura plena, em nível superior, para o

exercício legal da profissão de magistério na educação básica.

Em uma análise documental, podemos observar algumas tendências que mobilizam o desenvolvimento das políticas educacionais, como por exemplo, a resolução nº 1, de 18 de fevereiro de 2002, apesar de apresentar uma ideia para estruturação do currículo em um viés pragmático, pensado pelas tendências das competências e habilidades, entre outras fragilidades, apontadas e criticadas nas pesquisas nas mais variadas áreas do conhecimento, destaca um marco importante para os cursos de formação de professores, que foi estabelecer a necessidade de ingresso único para a licenciatura. Até o momento a formação para a docência era considerada como um apêndice dos cursos de bacharelado, ou seja, os discentes ingressavam em um curso de nível superior, a exemplo, Química, Física, Biologia etc., e apenas no último ano decidiam pela licenciatura ou bacharelado, agregando a noção curricular do modelo (3+1).

Estudiosos do campo do Ensino de Ciências, tais como Nardi (2004) e Diniz-Pereira (2006), delatam como infrutífero pensar o currículo em tal perspectiva, visto que corroboram uma forma de hierarquização inadequada entre teoria e prática, além de inviabilizar experiências e conhecimentos relevantes para a construção da identidade docente desde o início da graduação (Diniz-Pereira; Pinto-Flores; Fernandes, 2021).

Com o passar dos anos, uma série de problematizações acerca da formação de professores pautada em um viés pragmático, mobiliza a Associação Nacional pela Formação dos Profissionais da Educação (ANFOPE). O que defendem é a estruturação de um projeto que articule de forma mais integrativa a relação universidade-escola e a formação inicial e continuada de professores.

Dessa maneira, as diretrizes expressas em Brasil (2015) buscam, de forma mais orgânica, pensar todo o bojo e conjuntura das formações inicial e continuada, e valorização profissional docente, afirmando no artigo 11 que a “formação inicial requer projeto com identidade própria de curso de licenciatura”.

No documento são destacadas questões voltadas para conceituação da docência e conceituado o que se esperada para a formação inicial e continuada de professores. Na leitura dos seus artigos e incisos a resolução destaca questões verdadeiramente importantes para se pensar o amplo processo da formação docente.

Em seu art. 3º, divergente da resolução de 2002, destaca a preocupação com “articulação entre a teoria e a prática no processo de formação docente, fundada no domínio dos conhecimentos científicos e didáticos, contemplando a indissociabilidade entre ensino, pesquisa e extensão” (Brasil, 2015, p.4).

Nesse sentido, o documento reconhece a importância das instituições da educação básica

como espaços formativos necessários para a formação docente, bem como destaca a pertinência da dialogicidade formativa na relação universidade-escola e formação inicial e continuada de professores.

Ainda, o documento alerta sobre a multiplicidade de saberes necessários ao exercício da docência, ponderando sobre a necessidade das questões voltadas para a interdisciplinaridade, educação ambiental, noções de gênero e questões étnico-raciais, e saberes voltados para os conhecimentos políticos, teóricos, metodológicos de ensino-aprendizagem e que transitam entre o processo da formação inicial e continuada.

Nesse sentido, a resolução aponta a constância na formação docente afirmando a pertinência da formação continuada. Para Diniz-Pereira (2019) as iniciativas e programas de “formação continuada” é algo extremamente importante e desejável, mas o significado de “desenvolvimento profissional” não se resume a isso (Garcia, 2009).

Todavia, observando que a educação é um campo de interesse e de conflitos políticos, com a promulgação da Resolução CNE/CP nº 2, de 20 de dezembro de 2019, elaborada e publicada de forma obscura, acabamos retrocedendo avanços e conquistas. Observa-se a dissociação das relações entre os pilares da formação inicial e continuada, o silenciamento das questões pluralísticas como gênero, educação ambiental e outros presentes na nas diretrizes de 2015 (Ferreira; Cortela, 2024)

Como nos afirma Ximenes e Melo (2022, p. 744):

“elaborou-se à revelia do debate democrático e encaminhou-se ao Conselho Pleno (CP) o Parecer CNE/CP nº 14/2020 e a Resolução CNE/CP nº 02/2019, instituindo as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (DCN-FPEB) e a Base Nacional Comum para a Formação Continuada de Professores da Educação Básica (BNC-Formação Continuada)

No estudo de Ferreira e Cortela (2024, p.21), ao refletirem as diretrizes para a formação de professores a partir da análise comparativa entre os documentos de 2015 e 2019, é destacado que:

A legislação anterior, quando comparada à atual, mais prescritiva e padronizante em relação às suas antecessoras, é um documento mais minucioso, socialmente comprometido, abrangente e completo, capaz de atender parte dos anseios da comunidade científica envolvida em sua construção e preocupado com questões caras aos docentes, em especial ao que se refere à sua valorização. Ao passo que as DCN de 2015 foram, em certo aspecto, contra-hegemônicas, as de 2019 são condizentes com o momento político-social-econômico atual em termos do processo neoliberalizante e privatista influenciado por conglomerados empresariais pouco comprometidos com uma educação pública, laica, gratuita e de qualidade (Ferreira; Cortela, 2024, p. 21).

Fica claro com a leitura do documento o seu viés síncrono com “desenvolvimento pelos professores em formação, de competências sintonizadas com as previstas na BNCC”, acentuando e caracterizando com clareza a real intenção da resolução como um processo de adequação do trabalho dos professores para a concretização da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), buscando alicerçar o viés técnico-formativo docente.

Essa reconfiguração está alicerçada na teoria do capital humano, sumariamente díspar da teoria do desenvolvimento humano, pois está subsumida em uma lógica que assinala a educação como fator estratégico de desenvolvimento econômico e social, essencial para o fortalecimento do modo de produção capitalista (Ximenes Melo, 2022, p. 744)

Acrescentamos que, apesar de alguns documentos oficiais apresentarem um viés sedutor sobre o processo de(r)evolução da educação em Ciências, a sua concretização perpassa uma série de dificuldades para transcender ao que está prescrito. Quando observamos o transcorrer do seu histórico, verificamos: a diversidade de cortes de verbas para a educação; a falta de investimento e qualificação profissional; as dificuldades de alguns professores em romperem a concepção positivista e conservadora da ciência e do ensino e aprendizagem, entre outras deficiências, que necessitam ser repensadas a níveis de políticas públicas e da formação inicial e continuada de professores (Ribeiro, 2008; Nascimento; Fernandes; Mendonça, 2010).

Acentuando essa questão contraditória entre o discurso postulado em alguns documentos oficiais e a movimentação para sua concretização na realidade escolar, seguindo as tensões políticas e sociais do novo milênio, podemos observar um forte retrocesso no que se refere à organização curricular das políticas públicas educacionais para o debate das questões sócio-político-culturais atreladas ao ensino de ciências.

Como ilustração, descrevemos algumas ideias apresentadas em Projetos de Lei (PL) que culminaram apontamentos para a elaboração da Base Nacional Comum Curricular - BNCC, política curricular homologada por meio da portaria normativa nº 1.570 em 2017 pelo MEC.

Como afirmam Franco e Munford (2018), a elaboração do documento perpassa algumas tensões contextuais da última década, entre essas:

[...] as tentativas de rápidas mudanças em legislações relacionadas à educação e a outras esferas sociais, como do trabalho e previdência social; as pressões do movimento “Escola sem Partido”; o claro afastamento de especialistas ao longo do processo de elaboração da BNCC as pressões de setores do governo Temer, para que a Base seja legitimada pelo Congresso Nacional, ao invés do CNE (Franco; Munford, 2018, p.161).

Nesse sentido, os autores ainda complementam sobre alguns pontos específicos de

projetos vinculados ao plano elaboração da BNCC (Quadro 2) que atravessam princípios direcionais do ensino de ciências (Franco; Munford, 2018).

Quadro 2- Projetos de lei apontados como propostas para BNCC

PROJETO DE LEI	OBJETIVA
<i>Projeto de lei nº 867/2015</i>	“Proibir a veiculação de conteúdo ou a realização de atividades que possam estar em conflito com as convicções religiosas ou morais dos pais ou responsáveis pelos estudantes” (Brasil, 2015a, p.3).
<i>Projeto de lei nº 8099/2014</i> <i>Projeto de lei nº 5336/2016</i>	“Inserir o criacionismo na BNCC do Ensino Fundamental e Médio” (Brasil, 2014b,2016b).
<i>Projeto de lei nº 1859/2015</i>	“A educação não desenvolverá políticas de ensino, nem adotará currículo escolar, disciplinas obrigatórias, ou mesmo de forma complementar ou facultativa, que tendam a aplicar ideologia de gênero, o termo gênero ou orientação sexual” (Brasil, 2015b, p. 2)

Fonte: Elaborado a partir da leitura dos documentos e reflexões de Franco e Munford (2018).

Como autores apontam, surgem nesses projetos uma série de conflitos ideológicos que encaminham reflexões sobre a base curricular e as imposições de caráter limitante para o professor, além do silenciamento de questões necessárias à problematização do ensino de ciências com um caráter abrangente (Franco; Munford, 2018).

Assim, o documento é encaminhado para uma perspectiva de caráter ideológico, impositivo, limitante e que representa um retrocesso das políticas educacionais. Em concordância com tal pensamento, em parecer analítico sobre a BNCC e área das Ciências da Natureza, o professor Jorge Mergid-Neto, estudioso sobre o campo do ensino de ciências destaca:

Considero que o documento traz vários aspectos positivos, mas, por outro lado, apresenta deficiências que, em algumas situações, fazem retroceder o currículo de ciências proposto às décadas de 1960 e 1970 (Megid-Neto, 2017, p. 10).

Entre os retrocessos presentes na BNCC, é destacado o processo de sucateamento de discussões relevantes como: educação ambiental; gênero, sexualidade e diversidade (Franco; Munford, 2018; Silva,2019; Ferrari; Ribeiro, 2021).

Com a apresentação da proposta instaurada para a BNCC, pré e pós sua publicação, surge uma série de movimentos que configuram denúncias para o processo de sufocamento das

questões necessárias à composição curricular das propostas educacionais. Por exemplo, uma crescente mobilização de pesquisas objetivando estudar as mais diferentes imposições do documento sobre o contexto de ensino e aprendizagem nas diversas áreas e níveis de ensino (Franco; Munford, 2018; Maraschin *et al.*, 2020; Silva, 2019; Silva *et al.*, 2019; Veras; Calvacante, 2019).

Na área do ensino de Ciências, algumas pesquisas começam a apontar na BNCC “o sequestro” da educação ambiental, “o silenciamento” das questões de gênero e sexualidade, “o sucateamento” da educação, entre outros termos que revelam o descontentamento de professores e pesquisadores da área com as atribuições postuladas (ou não) para questões necessárias ao debate na sociedade contemporânea (Ferrari; Ribeiro, 2021; Silva, 2019; Silva *et al.*, 2020).

Torna-se pertinente destacar que na organização das políticas públicas educacionais, tais como algumas destacadas anteriormente, são travadas batalhas ideológicas, que diante da seu entrelaçamento com fatores políticos, sociológicos e econômicos podem constituir um plano oculto das relações de poder, muitas dessas sucumbidas pela legitimação de um discurso hegemônico de grupos dominantes (Silva, 2019).

De acordo com Dourado e Oliveira (2018, p. 40) com a aprovação do PNE 2014-2024 e mediante o planejamento estrutural da BNCC “passamos a ter retrocessos significativos na agenda e nas políticas públicas, especialmente nas políticas educacionais, envolvendo as temáticas do financiamento, avaliação, gestão, currículo e formação de professores” ainda “desconsiderando a realidade nacional, as diretrizes curriculares nacionais dos níveis da Educação Básica e as singularidades das etapas e modalidades educativas” (p.41).

O autor complementa:

observa-se uma contrarreforma, bastante conservadora e privatista, no campo da educação, por meio de amplo processo de (des)regulação que favorece a expansão privada mercantil. A orientação e lógica mercantil se fazem presentes e predominantes nos instrumentos legais e nas ações e programas produzidos, da creche à pós-graduação (Dourado; Oliveira, 2018, p. 40)

Já nos alerta Saviani (2018, p. 25) que é inerente aos mais variados contextos, incluindo no âmbito das políticas públicas, a imposição do sistema capitalista, visto que a classe dominante “não tem interesse na transformação histórica (ela está empenhada na preservação de seu domínio, portanto, apenas acionará mecanismo de adaptação que evitem a transformação)”.

Dessa maneira, a problematização de questões de natureza sócio-político-culturais e

ambientais, como a busca de caminhos para a transformação da sociedade opressora, revela o acirramento de batalhas instauradas em um campo ideológico no ensino de Ciências (Duarte, 2020).

Anteriormente destacamos, sobre a sistemática das (o)posições que, ao nosso olhar, demonstra-se a legitimação e perpetuação da sociedade capitalista, patriarcal, machista, burguesa, excludente, que vem corroborando a necessidade da evolução e do impulsionando da discussão dessas questões. No entanto, torna-se necessário ir para além da mera inserção dessas temáticas no âmbito das discussões educacionais, é preciso um movimento amplo e crítico na busca por uma visão holística e singular que, a partir da compreensão do modelo organizacional da sociedade (capitalista) existente, perpassa a totalidade discursiva da problemática.

Assim, nessa seção, lançamos algumas proposições reflexivas com base nos aspectos históricos e de conflitos ideológicos, sobre uma criticidade necessária para se pensar o ensino de ciências, refletindo ainda como o conhecimento científico atrelado ao contexto da área passa por ressignificações às margens das concepções espaço-tempo e como esses contextos são entrelaçados por diferentes perspectivas que recriam novas tendências e objetivos para a problematização no cenário da pesquisa científica.

Dessa maneira, após essa contextualização trazemos, na seção posterior, uma breve reflexão sobre o surgimento da pesquisa no Brasil, apontando os direcionamentos que levaram a consolidação do campo de pesquisa na área do ensino de ciências.

CAPÍTULO II

A PESQUISA NO BRASIL: ASPECTOS DA CONSOLIDAÇÃO DA ÁREA DE ENSINO DE CIÊNCIAS

A pesquisa científica é um processo de construção do conhecimento que tem como alvo principal ampliar nossa capacidade de compreensão do mundo, e/ou corroborar ou refutar conhecimentos preexistentes. Para Lakatos e Marconi, (2007, p. 43) a pesquisa é “um procedimento formal com método de pensamento reflexivo que requer um tratamento científico e se constitui no caminho para se conhecer a realidade ou para descobrir verdades parciais”. Já para Freire, dentro de uma perspectiva educacional, a pesquisa como princípio educativo e científico, deve vislumbrar o contexto do ensino e da aprendizagem, com um diálogo transformador no sentido político de conquista na sociedade. Para o autor, o ato de ensinar exige refletir o contexto educacional “nas condições de verdadeira aprendizagem os educandos vão se transformando em reais sujeitos da construção e da reconstrução do saber ensinado, ao lado do educador, igualmente sujeito do processo” (Freire, 2016, p. 28).

Nesse sentido, a pesquisa desempenha um papel fundamental na produção e expansão do conhecimento. Corroboramos com Demo (2001, p. 17), quando destaca que:

Pesquisar toma aí contornos muito próprios e desafiadores, a começar pelo reconhecimento de que o melhor saber é aquele que sabe superar-se. O caminho emancipatório não pode vir de fora, imposto ou doado, mas será conquista de dentro, construção própria, para o que é mister lançar mão de todos os instrumentos de apoio: professor, material didático, equipamentos físicos, informação. Mas, no fundo, ou é conquista, ou é domesticação (Demo, 2001, p. 17).

Assim, o saber científico surge pela necessidade de sistematizar e registrar o conhecimento existente por meio de métodos de investigação e análise, sendo os pesquisadores capazes de gerar dados que contribuam para o avanço da Ciência e da compreensão do mundo à nossa volta. Logo, a pesquisa constitui-se como um mecanismo de avanço no progresso científico e do desenvolvimento de uma sociedade (Costa, 2013; Marcuse, 2009; Macedo; Clarilza, 2010).

Nesse sentido, ao conduzir investigações científicas, os pesquisadores têm a oportunidade de desenvolver habilidades essenciais, como pensamento crítico, análise de dados, solução de problemas e escrita acadêmica. Essa experiência não apenas prepara os futuros pesquisadores para carreiras de sucesso, mas também os ajudam a cultivar uma mentalidade pela busca do conhecimento científico.

Em face do cenário atual, a pesquisa científica não se limita apenas ao avanço do

conhecimento, mas também exerce um impacto significativo na sociedade. Entretanto, a pesquisa científica requer que os resultados tenham pleno impacto na sociedade, e isso envolve a publicação de artigos em revistas científicas e outros meios de disseminação do conhecimento científico. Nesse sentido, com a divulgação do conhecimento para a comunidade científica e a sociedade em geral, os pesquisadores contribuem para a expansão do conhecimento e a aplicação prática de suas pesquisas, ao promover o avanço da Ciência como descreve Germano e Kuleska (2008).

Pensando nesses aspectos relacionados à pertinência e ao impacto da pesquisa na produção do conhecimento científico, trazemos nessa seção algumas questões que refletem os caminhos trilhados para a consolidação da pesquisa em nosso país, perpassando as origens da pós-graduação, da pesquisa atrelada a perspectiva educacional e principalmente os fatores que tangenciaram a consolidação da área do ensino de Ciências.

2.1. A Pós-graduação no Brasil

A pós-graduação desempenha um papel crucial no desenvolvimento do país, contribuindo para a formação de profissionais altamente qualificados, na produção de conhecimento científico e tecnológico e na inovação, além disso é fundamental para a formação de professores e pesquisadores, garantindo a qualificação do corpo docente das universidades e a qualidade do ensino superior.

A pós-graduação no Brasil tem suas raízes no século XX, com a criação de cursos de especialização e mestrado em universidades públicas. Foi a partir da década de 1960 que a pós-graduação passou a ser institucionalizada e a se expandir de forma significativa, impulsionada por fatores como a expansão da universidade pública, o crescimento da pesquisa científica e a necessidade de formar profissionais para atender às demandas do desenvolvimento industrial (Martins, 2018).

Nesse contexto, nota-se a influência de alguns fatores, entre esses, a forte influência dos Estados Unidos, a partir dos acordos MEC-USAID, as implicações do contexto geopolítico, no Brasil expresso pelo “milagre brasileiro”, sendo esse, o resultado de políticas implementadas no Governo Castelo Branco (1964-1967) e que teve seu ápice no Governo de Emílio Garrastazu Médici (1969-1974) e, no contexto global, a guerra fria, que objetivava impulsionar o avanço científico-tecnológico como estratégia para vencer o conflito político-ideológico. Destaca-se também a lei da Reforma Universitária (lei 5540/68), que institucionalizou a indissociabilidade entre ensino e pesquisa, e que impactou diretamente a pós-graduação, a formação de novos

pesquisadores e professores para ensino superior. (Cortela; Brito; Malheiro, 2022; Krasilchik; Marandino, 2004; Nardi, 2005; Oliveira, 2007).

O histórico da pós-graduação foi marcado pela criação do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) e a fundação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Foram dois marcos importantes nesse processo, estabelecendo mecanismos de financiamento e fomento à pesquisa e à formação de recursos humanos (Ferreira; Moreira, 2002; Mendonça, 2003). Ambas as instituições foram fundadas em 1951, o CNPq, pela Lei 1.310, com o objetivo de promover e estimular o desenvolvimento da investigação científica e tecnológica em qualquer domínio do conhecimento, atualmente vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTIC). A CAPES foi criada por meio do Decreto nº 29.741 e, buscava promover a formação e a qualificação de pessoal a nível superior para o atendimento das necessidades dos empreendimentos públicos e privados que forneceriam as bases ao desenvolvimento brasileiro de acordo com um projeto governamental que demandava por pesquisadores e cientistas qualificados (Xavier, 1999). Sua composição, na época de sua criação, refletia o “corolário da diversidade dos interesses políticos e econômicos em disputa em todos os campos” (Gouveia, 2012, p. 379).

Tendo em vista o viés desenvolvimentista da primeira metade do século passado, e visando atender a objetivos econômicos e para suprir as necessidades de setores estratégicos, foi criado o Programa de Quadros Técnicos e Científicos (PQTC), que norteava seu trabalho nas necessidades de pessoas qualificadas em nível superior com o propósito de atender a objetivos econômicos e suprir as necessidades de setores estratégicos. O sistema de ensino superior daquela época, segundo Durham e Gusso (1991), era constituído por centros formativos autônomos (como Instituto Agrônomo de Campinas, o Instituto Oswaldo Cruz do Rio de Janeiro) focados na formação de profissionais liberais. Nesse contexto é implementado o Programa dos Quadros Técnicos e Científicos (PQTC), que concentrava seus esforços no desenvolvimento das universidades e dos institutos de ensino superior, e centrado nos campos da Engenharia, Química, Arquitetura, Economia, Administração, Agronomia e Veterinária, estando voltado para “o levantamento das necessidades nacionais em termos de pessoal especializado de nível superior, o levantamento dos centros de preparação e aperfeiçoamento pós-graduado existentes, com vistas à sua utilização e a preparação e aperfeiçoamento de especialistas” (Mendonça, 2003, p.05).

Também foi implementado o Programa Universitário (Pug.) que concentrava seus esforços no desenvolvimento das universidades e dos institutos de ensino superior (Gouveia,

2012; Mendonça, 2003), visando “estimular o desenvolvimento das universidades e institutos de ensino superior, estava voltado para os campos das Ciências Biológicas, Medicina e afins, Ciências Sociais, Matemáticas e Humanidades” (Mendonça, 2003, p. 06), cujo propósito era o de desenvolver um plano de melhoria do cenário de ensino e da pesquisa dos Centros Universitários nacionais por meio, por exemplo, do concurso de missões de professores estrangeiros para consolidação das instituições universitárias e grupos de pesquisa nacionais. Nesta época, caracterizada pelos ares modernistas, fundou-se, por meio da organização de cientistas e educadores, entidades como a Academia Brasileira de Ciências e a Academia Brasileira de Letras (Durham; Gusso, 1991).

Embora a Capes tenha sido criada na primeira metade da década de 1950, somente em 1965 que o Ministério da Educação reconheceu e regulamentou a pós-graduação no Brasil, por meio do Parecer nº 977/65 (Parecer Sucupira), instituindo o formato básico da formação em mestrado e de doutorado, tornando a pós-graduação um novo nível de formação (Balbachevsky, 2005; Cury 2005; Gouvêa, 2012). Neste mesmo período 27 cursos foram classificados ao nível de mestrado e 11 no de doutorado, totalizando 38 cursos oferecidos no país (Nobre; Freitas, 2017).

A década de 1970, foi marcada pelo crescimento da pós-graduação no Brasil, com a criação de novos programas e a expansão da oferta de cursos, sendo e a pós-graduação passando a ter um papel mais importante na produção de conhecimento científico e tecnológico. Neste período, a pós-graduação desenvolveu-se de forma acelerada com a criação de mais 800 novos cursos de mestrado e doutorado (Durham; Gusso, 1991), a criação de pró-reitoras de pós-graduação, como interlocutoras da Capes e a criação do doutorado-sanduíche. Além disso, foi definido pela Capes que os Programas de Pós-Graduação deveriam ser organizados em áreas de concentração e linhas de pesquisa para definição de uma identidade (Mainardes, 2022). Ainda nesta década, foi desenvolvimento do processo de avaliação dos programas de pós-graduação (Ferreira; Moreira, 2002), por meio dos comitês de avaliação que sintetizaram critérios para garantir a qualidade dos cursos, como qualificação do corpo docente, produção científica, créditos em horas de disciplinas e dissertações ou teses.

A classificação dos cursos realizada pela Capes para avaliar a qualidade dos cursos de pós-graduação brasileiros, passou a vigorar também para as agências de fomento (Ferreira; Moreira, 2002). Tal classificação consistia em uma escala conceitual alfabética que variava entre as letras “A”, e “E”, sendo a classificação “A” dada aos cursos mais bem qualificados e a classificação “E” dada aos cursos menos qualificados (Hostins, 2006; Capes, 2004). Esta classificação foi substituída em 1998, pela escala numérica com variação entre os números

inteiros de “1” a “7”, onde cursos com notas “6” e “7” possuíam padrão internacional e nota “3” sendo o mínimo que um programa pode obter para funcionar (Balbachevsky, 2005; Horta; Moraes, 2005; Hostins, 2006; Moraes, 2016).

Ainda nesta década houve a criação do Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) que, de acordo com Nardi e Gonçalves (2014, p. 306), tinha como missão “[...] elaborar, avaliar, acompanhar e coordenar as atividades relacionadas ao ensino superior”.

Em 1992, o CNPq criou o Diretoria de Programas e Bolsas no País (DGPB), para

disponibilizar informações sobre a atividade científica dos grupos de pesquisa; ser um instrumento digital e interativo que permita aprofundamentos analíticos sobre os grupos cadastrados, de modo a contribuir para o planejamento, seja na esfera acadêmica, institucional, empresarial ou político-administrativa; e resguardar a memória e a história da pesquisa no Brasil (Mainardes, 2022, p. 06).

Neste mesmo período, foi instituído o Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) que é a “a política de governo que direciona as atividades do conjunto de instituições de ensino superior que compõem o sistema nacional de pós-graduação (SNPG)” (Capes, 2020, p.01), que compõem o sistema nacional de pós-graduação (SNPG) e integra o Plano Nacional de Educação (PNE) do Ministério da Educação (MEC) que determina diretrizes, metas e estratégias para a política educacional.

Os PNPG são elaborados pela CAPES, já tendo sido elaborados seis planos ao todo, sendo: o primeiro PNPG (1975-1979) teve como principal objetivo introduzir o planejamento estatal das atividades de pós-graduação e formar especialistas para o sistema universitário, público e industrial (PNPG 2011-2020), tendo formado os primeiros quadros de pesquisadores do país; no segundo PNPG (1982-1985), o foco continua na expansão do sistema; havendo preocupação em uma expansão equânime para atenuar possíveis assimetrias regionais na distribuição dos programas; o terceiro PNPG (1986-89), reforça a subordinação das atividades de pós-graduação ao desenvolvimento econômico do país e promove a reestruturação da carreira docente, institucionalização da atividade sabática; fortalecimento do pós doutorado, etc.; o quarto PNPG (1994-2002) não chegou a ser formalmente elaborado. No entanto, neste período houve o aperfeiçoamento do sistema de avaliação, a busca pela flexibilização do modelo de pós-graduação e a inserção internacional do sistema nacional de pós-graduação (SNPG). O quinto PNPG (2005-2010) estabelece o fortalecimento da base científica, tecnológica e de inovação, a formação de docentes para todos os níveis de ensino, principalmente da educação básica e a formação de quadros para mercados não acadêmicos; e o sexto PNPG (2011-2020) que reforça a importância do apoio à educação básica e outros níveis

e modalidades de ensino para expansão do número de mestres e doutores, bem como a necessidade da criação de programas de pós-graduação em formatos inovadores que ofereçam maior interdisciplinaridade e flexibilidade curricular (Audi, 2023; Capes, 2020).

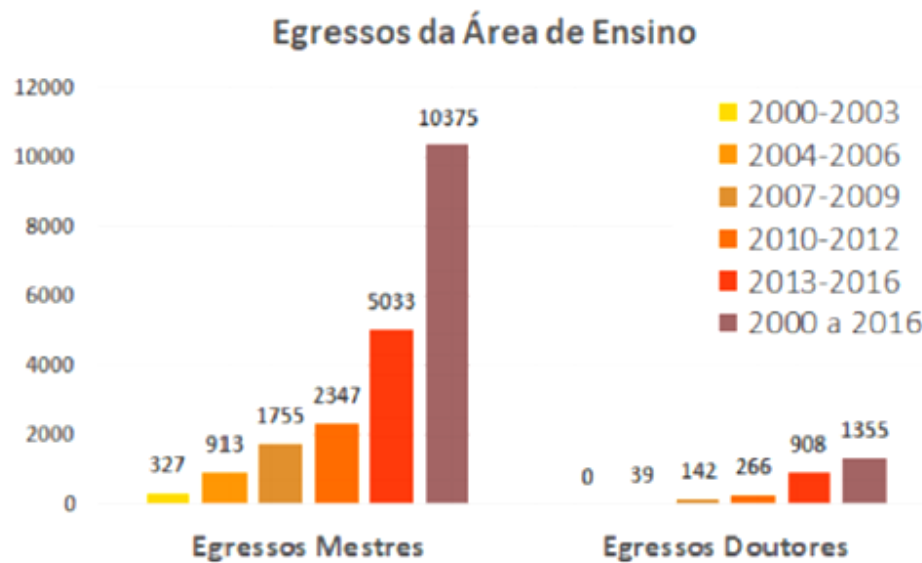
A partir da década de 1980, a pós-graduação no Brasil passou por um novo período de expansão, com a criação de novas universidades e a ampliação da oferta de cursos, impulsionada pelo crescimento da economia e pelo aumento da demanda por profissionais qualificados. A criação do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG), em 1995, consolidou a pós-graduação como um sistema organizado e estruturado no país, com mecanismos de avaliação e acompanhamento dos programas de pós-graduação (Martins, 2018).

Ao longo de décadas, diversas transformações foram acontecendo com adaptações às demandas sociais, tecnológicas e científicas do país. A partir da década de 1990, com a globalização e a intensificação da competição internacional, a pós-graduação no Brasil passou por um processo de reestruturação, com foco na qualidade, na internacionalização e na inserção em redes de pesquisa internacionais. Além disso, o surgimento de novas áreas de conhecimento, como as ciências da computação, a biotecnologia e a nanotecnologia, também impulsionou a criação de novos programas de pós-graduação e o desenvolvimento de pesquisas inovadoras (Martins, 2018).

Décadas depois o sistema brasileiro de pós-graduação sofreu uma profunda transformação em termos de cobertura, massificação, financiamento e regulamentação em decorrência das políticas de aumento de investimentos implementadas pelo estado o que resultou em um aumento de 485% na titulação de doutores e de 41% na titulação de mestres nas diversas áreas do conhecimento no Brasil entre os anos de 1998 e 2018 (Oliveira; Souza, 2021).

Esse aumento ocorre principalmente com o impacto dos mestrados profissionais na área de Ensino (antes Área 46), o que segundo Cortela, Brito e Malheiro (2022), provoca intensificação no grau de concorrência visando a empregabilidade no ensino superior, tendo em vista o aumento quantitativo de profissionais formados aptos para tal.

Figura 4 - Mestres e Doutores formados, Área de Ensino (46)



Fonte: Relatório CAPES, Área de Ensino (2017, p.7)

Conforme apontam Cortela, Brito e Malheiro (2022), é possível observar a partir de 2014, uma diminuição no número de concursos públicos para docentes no ensino superior público, o que revela um cenário preocupante. Aqui, torna-se necessário uma reflexão no âmbito das políticas públicas, das esferas econômicas e educacionais, demonstrando que o incentivo a criação de novos programas também deve ser acompanhado pela oferta de oportunidades ao mundo do trabalho, de forma a também valorizar o nível de qualificação profissional dos novos e futuros pesquisadores.

De acordo com Montagner, Montagner e Hoehne (2009) é na pós-graduação que “definem-se os futuros produtores/reprodutores do conhecimento científico, sobretudo aqueles referentes à prática de pesquisa em si mesma e não somente à prática profissional” (p.184). Aliado ao fato de que, no Brasil, 80% da pesquisa em Ciência e Tecnologia ocorre em programas de pós-graduação (Tatemoto, 2018), sendo 95% em universidades públicas (Moura, 2019), o estudo dos programas de pós-graduação e de seus produtos (dissertações, teses e artigos) é também o estudo da pesquisa.

Desta forma, o Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico ajuda a refletir sobre o estado atual da pesquisa no Brasil, que conta com 587 instituições de ensino superior, 42.852 grupos de pesquisa, 156.386 linhas de pesquisa, 247.455 pesquisadores, dos quais 168.028 são doutores o que representa, respectivamente, um aumento de 61,84%, 72,56%, 75,63%, 80,29% e 83,54% em relação aos anos 2000 (CNPq, 2023). Ainda de acordo com este

censo, dentre os profissionais que realizam pesquisa, 70,96% possuem título de doutor, 20,87% mestre, 4,66% são especialistas. Atualmente, há 67.032 mil estudantes de doutorado, 58.373 estudantes de mestrado e 7.392 estudantes de especialização. Em termos de produção científica, 583.969 artigos de circulação nacional, 509.942 artigos de circulação internacional, 143.706 teses, 382.142 dissertações foram produzidas em 2023 contra 73.306 artigos de circulação nacional, 76.270 artigos de circulação internacional, 14.531 teses e 46.664 dissertações produzidas no ano de 2000, indicando que o aumento do número de pesquisadores relaciona-se com o aumento da produção científica se observada a defesa e publicação de textos científicos (CNPq, 2023).

Baseada nesses dados, é válido destacar que desde a década de 1970 há uma avaliação dos cursos para aferir a qualidade dos cursos de pós-graduação, a avaliação quadrienal da pós-graduação no Brasil (Capes, 2022), esta avaliação é realizada pela Capes, avaliando entre os anos de 2017 e 2020, 4.512 cursos, dentre estes, 34% aumentaram sua nota, tendo o número de programas de nível internacional, (6 e 7), crescido 37%, saltando de 490 para 671. Tanto os dados do censo do CNPq (2023) quanto a avaliação quadrienal da Capes (2022) demonstram evolução da Ciência no país e são corroborados pelos relatos de Pivetta (2004), sobre a triplicação do número de cientistas trabalhando em universidades e centros de pesquisa no período de 1993 a 2002, o aumento em cem por cento do número de artigos assinados por brasileiros em revistas internacionais e o aumento em cinco vezes do total de novos doutores formados anualmente no país.

Com base neste autor, considerado-se o número de registro de patentes, o mesmo dobrou no período de 1995 a 2002, indicando um processo gradual de avanço técnico. Ainda se baseando na base de dados do *Institute for Scientific Information* (ISI), Pivetta (2004) discorre sobre o impacto e importância da ciência brasileira que ocupa o posto de 17º produtor de artigos científicos indexados a nível mundial. Ao avaliar a produção científica podemos entender quais objetos de pesquisa são mais recorrentes, mapear dinâmicas e tendências da comunidade científica e compreender o avanço de áreas do conhecimento.

Neste sentido, o relatório elaborado pelo Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação (Octi, 2021) também apontou dados no mesmo sentido, indicando que a produção brasileira de artigos científicos cresceu 32,2% entre 2015 e 2020 assim como o relatório produzido pelo *Web of Science Group* (2019) que demonstrou que a pesquisa no Brasil, se levado em consideração a publicação de artigos em parceria com pesquisadores de outras nacionalidades, o número de publicações com impacto internacional cresceu entre os anos de 2013 a 2018.

Apesar dessas constatações, ao pensar o viés qualitativo da pesquisa e suas implicações na sociedade, torna-se ainda necessário romper algumas esferas, como a ampliação da divulgação científica às massas.

Sabemos que o viés histórico da Ciência e seu desenvolvimento estão vinculados à erudição na escrita de seus textos, bem como seu alvo destinatário vinculado à burguesia. Romper essas barreiras ainda é uma atividade necessária na sociedade contemporânea, visto a importância da disseminação e entendimento do conhecimento científico como fator crucial no processo de transformação e justiça social (Duarte, 2020)

Dessa maneira, ainda é preciso pensar no nível de qualidade da pesquisa científica e seus artefatos quali-quantitativos quando intercalado à sua conotação do seu papel social (Moreira, 2007).

2.2 A Pesquisa em Educação no Brasil

A pesquisa em Educação no Brasil teve início na década de 1930, com a criação do Instituto Nacional de Estudos Pedagógicos (INEP) e a realização dos primeiros estudos sistemáticos sobre a realidade educacional do país. Segundo Xavier (1999), com a criação do Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais (CBPE), em 1956, uma instituição sob a liderança de Anísio Teixeira, então diretor do Inep, que tinha como finalidade de desenvolver pesquisa acerca dos problemas do ensino relacionados ao sistema educacional brasileiro. Ainda de acordo com a autora, durante os anos 1950 e 1960, o CBPE reuniu educadores e cientistas sociais em um projeto cujo objetivo era “promover o desenvolvimento de pesquisas sobre educação, a fim de subsidiar as políticas públicas do setor implementadas no país” (Xavier, 1999, p. 02).

Este cenário foi expandido com a criação dos Centros Regionais de Pesquisas Educacionais em alguns estados do Brasil, que estimularam a realização de pesquisas sobre a situação educacional do país, e fomentaram o desenvolvimento de estudos que subsidiaram a formulação de políticas públicas, dedicando-se à Pesquisa Educacional, à Pesquisa Social, à Documentação e Informação Pedagógica e ao Aperfeiçoamento do Magistério (Xavier, 1999), estes centros desenvolviam pesquisas cuja preocupação era o “registro e a sistematização de dados levantados nos grandes inquéritos” (Xavier, 1999, p.82), sendo uma pesquisa mais “sistemática” nas palavras de Campos e Fávero (1994).

Schwartzman (2001), em sua obra “Formação da Comunidade Científica no Brasil”, apresenta a constituição da comunidade científica brasileira, com foco na Educação no Brasil e

com ênfase nos seus fundamentos históricos. O autor aponta o contexto histórico da educação no país, desde as relações da Educação com o Estado e a Igreja e a herança portuguesa deixada no país, até a constituição da Educação superior no país. Apresenta as primeiras universidades na República e suas influências ao moldar as instituições educacionais, refletindo sobre a renovação da ciência e Educação brasileiras na perspectiva da Academia Brasileira de Ciências e pela Associação Brasileira de Educação (ABE).

A literatura, produzida ao longo das décadas de pesquisa, aponta a evolução histórica do desenvolvimento da pesquisa em educação no Brasil e elucida questões importantes neste processo, estando sumarizada, por exemplo, nos trabalhos de Bernadete Gatti (1983) em seu artigo intitulado “Pós-Graduação e pesquisa em Educação no Brasil, 1978”; nos estudos de Maria Campos e Osmar Fávero (1994) em seu artigo “A Pesquisa em educação no Brasil”; na pesquisa de doutorado desenvolvida por Libânia¹ Xavier (1999) ao publicar um dos capítulos da tese intitulada “Regionalização da pesquisa e inovação pedagógica: os Centros de Pesquisas Educacionais do Inep (1950-1960)”; e os estudos de Paulo Teixeira (2008) em sua tese de intitulada “Pesquisa em Ensino de Biologia no Brasil [1972-2004]: um estudo baseado em dissertações e teses” e, Elizabeth Macedo e Clarilza Sousa (2010) em seu artigo “A pesquisa em educação no Brasil”.

Nos estudos de Gatti (1983), destaca-se que, inicialmente, os estudos eram pautados nos aspectos:

psicopedagógico, em que a temática abrangia estudos do desenvolvimento psicológico, processos de ensino e instrumentos de medida de aprendizagem, deslocam-se, em meados da década de cinquenta, para as condições culturais e tendências de desenvolvimento da sociedade brasileira e o objeto de atenção passa a ser as relações entre o sistema escolar e certos aspectos da sociedade. (Gatti, 1983, p. 04).

Já na década de 60, a mesma autora aponta que houve uma significativa ampliação das temáticas de estudo, com destaque para estudos voltados às questões econômicas em que aparecem trabalhos sobre a educação como investimento, demanda profissional, formação de recursos humanos, entre outras temáticas. Adentrando a década de 70 houve uma significativa ampliação das temáticas de estudo, e um significativo aprimoramento metodológico, especialmente em alguns setores. Os estudos vinculavam-se às diferentes problemáticas

¹ Este artigo é parte de um capítulo da tese de doutorado O Brasil como laboratório: Educação e Ciências Sociais no projeto do Centro Brasileiro de Pesquisas Educacionais (1950-1960), apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira da Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (PUC-Rio), em julho de 1999.

relacionadas a: “currículos, avaliação de programas, caracterizações de redes e recursos educativos, relações de educação e trabalho, características de alunos, famílias e ambiente de que provêm, nutrição e aprendizagem, validação e crítica de instrumentos de diagnóstico e avaliação, estratégia de ensino, entre outros” (Gatti, 1983, p. 04).

Gatti (1983) aponta ainda, que nesta década os pesquisadores passaram a utilizar instrumentos quantitativos mais sofisticados de análise, além de um referencial teórico mais crítico que se estendeu à diversos estudos em pesquisa em educação no Brasil. Além disso, nesta mesma década inúmeros estudos na área da Educação, foram realizados no Brasil com o incentivo do Inep. Nessa trajetória, nas décadas seguintes, a pesquisa educacional se consolidou, abrangendo temas como: currículo, formação de professores, políticas públicas, avaliação e gestão escolar (Cunha, 1979; Ferraro, 2005).

Ao longo do tempo, o campo de estudo evoluiu, incorporando novas abordagens e metodologias, bem como buscando cada vez mais a articulação entre teoria e prática. Gatti (1983) aponta também, que outra tendência foi observada no final dos anos de 1970 e início de 1980, o aparecimento de trabalhos sobre política educacional, corroborando com dados de Cunha (1979) e Ferraro (2005), que se apresentavam como quase ausentes até então, e de trabalhos de análise institucional e organizacional.

No início dos anos 90, surgem grupos de investigação em:

[...] alfabetização e linguagem, aprendizagem escolar, formação de professores, ensino e currículos, educação infantil, fundamental e médio, educação de jovens e adultos, ensino superior, gestão escolar, avaliação educacional, história da educação, políticas educacionais, trabalho e educação (Gatti, 2001, p. 68-69).

No entanto, segundo a mesma autora, os estudos apontam que existiam dificuldades em construir, na área, categorias teóricas consistentes. “Essa dificuldade fez com que a investigação em educação mostrasse adesões a sociologismo ou economicismos de diferentes inspirações, de um lado, ou psicologismo ou psicopedagogismo de outro, especialmente as chamadas teorias socioconstrutivistas” (Gatti, 2001, p. 69).

A esse respeito, Spósito ressalta que:

Os trabalhos mais recentes na área de Educação, a partir de meados dos anos 90, tendem a se perfilar mais fortemente no campo da Sociologia, permanecendo um conjunto importante de pesquisas de inspiração psicológica sobre adolescência. Os dois eixos teóricos estruturantes da produção discente sobre Juventude - a Sociologia e a Psicologia - parecem acenar com novas possibilidades e certamente seriam enriquecidos se houvesse uma abertura para a perspectiva da História, ainda ausente nesse tipo de investigação (Spósito, 2002, p.23).

Para Teixeira (2008) na primeira metade do século XX até aproximadamente 1970, as pesquisas passaram a acontecer em institutos e centros ligados a órgãos governamentais como o Ministério da Educação e Secretarias Estaduais, etc., sendo raro essas pesquisas serem desenvolvidas em núcleos de pesquisa vinculados a entidades privadas, ou seja, a participação das universidades nesse campo era pouco expressiva. Corroborando com esses dados, Gouveia aponta que “os trabalhos realizados por professores universitários resultam de esforços individuais relacionados com interesses intelectuais ou acadêmicos. A pesquisa é praticamente negligenciada nos orçamentos das universidades e, em geral, desempenha papel secundário na carreira do professor universitário” (Gouveia, 1971, p. 10).

Corroborando com as ideias de Gouveia (1971), apesar da pesquisa ter sido negligenciada nos orçamentos das instituições, ainda hoje as universidades e instituições de pesquisa mesmo desempenhando um papel crucial no desenvolvimento da pesquisa educacional no Brasil, ainda vivencia um descaso nos financiamentos orçamentários. É válido destacar, que as instituições são centros de excelência acadêmica responsáveis por formar pesquisadores, conduzir estudos de alto nível e disseminar os conhecimentos produzidos à sociedade e devem ser valorizadas.

Com a criação dos programas de pós-graduação, de acordo com Campos e Fávero (1994) a pesquisa em educação passou a ser desenvolvida majoritariamente em programas de pós-graduação que foram criados a partir da década de 70, posteriormente às pesquisas desenvolvidas pelos centros de pesquisa cuja preocupação era o “registro e a sistematização de dados levantados nos grandes” (Xavier, 1999, p.82), sendo uma pesquisa mais “sistemática” nas palavras de Campos e Fávero, diferente das pesquisas desenvolvidas posteriormente em um ambiente onde a educação estava melhor delimitada como área com referencial e metodologias próprias adquiridas ao longo do tempo. Assim, como apontado e discutido por Macedo e Sousa (2010), ao analisarem a evolução dos esforços em torno da produção científica educacional, encontraram um crescimento do número de mestrados e doutorados em instituições públicas, embora este venha reduzindo e concentrando em instituições privadas.

Nessa trajetória, entre 2000 e 2002, foi designado um Comitê dos Produtores da Informação Educacional (Comped), em parceria com a Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (Anped), a Associação Nacional de Política e Administração da Educação (Anpae) e a Fundação Carlos Chagas (FCC), o INEP viabilizou a produção de conhecimento com ênfase a diversos temas como: “alfabetização; educação infantil, educação superior em periódicos nacionais, avaliação da educação básica, políticas e gestão da

educação, formação de professores no Brasil; juventude e escolarização; educação de jovens e adultos no Brasil” (Hayashi, 2013, p. 51).

Para Teixeira (2008), com o processo de consolidação da pesquisa em Educação, o aumento no número de programas permitiu um crescimento significativo na geração de pesquisa no campo da Educação realizadas em diversos programas distribuídos no Brasil ao longo do tempo. Assim, com ampliação dos estudos no campo da Educação, foram estabelecidas parcerias com escolas, redes de ensino e órgãos governamentais, permitindo uma maior integração entre a pesquisa e a prática educacional, sendo essa interação é essencial para que os resultados das investigações e tenham um impacto positivo no âmbito escolar.

Já em relação aos produtos das pesquisas, é válido ressaltar que houve um expressivo aumento quantitativo e qualitativo apresentado na literatura que “têm mais profundidade teórica, se comparadas com a média dos trabalhos defendidos nos anos 1970 e 1980” (Macedo; Sousa, 2010, p.175), sendo também mais numerosos e de melhor qualidade os periódicos especializados. Tais dados são corroborados pelo relatório do Observatório de Ciência, Tecnologia e Inovação (Octi, 2021), que demonstrou a área de educação como a que mais produziu artigos científicos no período entre 2015 e 2020, cerca de 16.672 artigos foram publicados.

Esse fato sugere que diversas mudanças foram ocorrendo ao longo do tempo, principalmente com a geração de novos temas e o surgimento problemas de pesquisa que ampliaram e diversificaram abordagens metodológicas, referenciais teóricos, desencadeando a produção de diversos trabalhos científicos no campo de Educação, com uma postura reflexiva na busca de caminhos para seu contínuo aprimoramento como afirma André (2005).

Tendo em vista os dados apresentados na literatura, a pesquisa em educação é cercada por desafios e obstáculos que são enfrentados pelos pesquisadores: principalmente dificuldades devido à escassez de recursos financeiros disponíveis para investimento nessa área (Souza *et al.*, 2020; Canellas, 2022); há uma lacuna entre os achados da pesquisa e sua efetiva aplicação nas escolas, dificultando o impacto na realidade educacional (Gatti, 2010); resistência da escola e da equipe pedagógica ao esbarrar em uma cultura escolar que valoriza a manutenção de práticas tradicionais (Saviani, 2009; 2010).

Diante desse contexto, a Educação como uma prática social, apresenta diversos desafios que:

“variam desde problemas socioeconômicos e culturais, até questões como infraestrutura do ambiente escolar, recursos humanos qualificados, práticas pedagógicas... e seus resultados buscam avaliar e definir estratégias de políticas

públicas, visando melhorar as perspectivas sociais e econômicas de seus países” (Octi, 2021, p. 64).

Entretanto, é válido destacar que, ao longo dos anos, essa área de estudo tem avançado, abrangendo diversas temáticas e contribuindo para a compreensão dos desafios e a proposição de soluções inovadoras. No entanto, ainda é necessário superar obstáculos como o insuficiente financiamento, o distanciamento entre teoria e prática e a resistência à mudança.

Outrossim, para que a pesquisa educacional tenha um impacto cada vez maior na melhoria da qualidade da educação, é essencial o fortalecimento das políticas públicas voltadas para essa área, o estreitamento da colaboração entre universidades, instituições de pesquisa e escolas, e o investimento contínuo no desenvolvimento de pesquisadores e na disseminação do conhecimento produzido. Apesar dos avanços promissores, a pós-graduação brasileira enfrenta muitos desafios (Canellas, 2022). Atualmente, apesar da pós-graduação se consolidar com um crescente número de programas de pós-graduação, na qualidade das pesquisas desenvolvidas e na internacionalização dos programas brasileiros que são indicadores do desenvolvimento da pesquisa no Brasil, convivemos cotidianamente com o sucateamento de recursos e este desafio tem sido enfrentado pelos programas de pós-graduação (Falcão, 2016; Palma, 2018). Nesse sentido, para garantir a qualidade dos programas de pós-graduação são necessários investimentos e a falta de investimento público tem tornado restrito o acesso ao número maior de pessoas à pós-graduação (Canellas, 2022).

Nesse sentido, é necessário fortalecer o investimento público nas pesquisas em educação para melhores implementações de políticas de acesso e permanência para a formação de profissionais qualificados que atendam as demandas da sociedade atual, ao contribuir para o desenvolvimento do país, na produção de conhecimento e na solução de problemas educacionais. Ademais, o investimento para a pós-graduação é crucial para garantir o fortalecimento da Ciência e o desenvolvimento científico no país.

2.3 A pesquisa em Ensino: ênfase no Ensino de Ciências da Natureza

A Pesquisa em Educação tem desempenhado um papel fundamental nos cursos de pós-graduação no Brasil e tem auxiliado professores na busca de melhorias no sistema educacional brasileiro. Entretanto, para que esses avanços se concretizem, estudos de Nardi (2007) e Teixeira (2008) revelam que as parcerias são importantes no fortalecimento da Ciência e na consolidação da pesquisa em Educação em Ciências no Brasil.

Nessa área de estudo busca-se compreender os desafios enfrentados na educação,

identificar possíveis soluções e promover inovações que impactem positivamente à prática docente e na aprendizagem dos estudantes.

Essas pesquisas, pensando nas grandes áreas desenvolvidas pela Capes, estão focadas na Área de Ensino, a qual era anteriormente conhecida como Área de Ensino de Ciências e Matemática (46), criada pela Capes em 2000 e que incluía apenas sete programas. As áreas de concentração incluíam Ensino/Educação em Ciências e Ensino/Educação Matemática foram se consolidando o que possibilitou a criação de cursos de mestrado e doutorado em Ensino/Educação em Ciências e Matemática, vinculadas às áreas de Educação, Física, Química, Biologia e Matemática, dentro da Área 46 (Nardi, 2015).

Em 2011 a Capes criou a Área de Ensino, conhecida atualmente, e enfrentando diversas disputas no campo acadêmico-científico. No momento da criação, a área contava com 29 cursos de Mestrado, 19 cursos de Doutorado e 30 cursos de Mestrados Profissionais, totalizando 60 cursos *stricto sensu*. Segundo o Censo Escolar 2018, do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), incluía um total de 179 Programas da Área de Ensino, com destaque para o Sudeste com 63 programas, seguindo do Sul (45), Nordeste (31), Norte (20) e Centro-Oeste (20) demonstrando um real avanço na inserção de professores da Educação Básica e graduandos, no universo de pós-graduação, com destaque para a área de Ensino marcada de desafios para formação continuada de docentes universitários e de professores que atuam na Educação Básica, Técnica e Superior, e de educadores em geral (Capes, 2019).

Segundo dados da Capes (2019) a Área de Ensino conversa intimamente com as metas do Plano Nacional de Educação (PNE), entre essas, a meta 15: “Garantir, em regime de colaboração dos entes federativos, que os professores de educação básica possuam formação específica de nível superior” e a meta 16: “Formar, em nível de pós-graduação, 50% dos professores da educação básica e garantir formação continuada para 100%” com a missão na formação de professores.

A Área de Ensino, atualmente, integra a Grande Área Multidisciplinar, que inclui uma das quatro áreas criadas em 6 de junho de 2011, por meio da Portaria CAPES nº 83/2011. Essa grande área abrange em seu projeto uma atitude interdisciplinar ao valorizar:

- a) composições de corpo docente com formação em diferentes áreas de conhecimento, que se proponham a pensar juntos as questões do ensino e que mostrem experiência integradora na pesquisa educacional;
- b) propostas curriculares de pós-graduação que privilegiem a integração entre campos disciplinares na formação do pós-graduando;
- c) ampliação das pesquisas que atuem com os processos educativos na perspectiva interdisciplinar;
- d) a pesquisa de processos e produtos educacionais que também

avancem em direção ao ensino e à aprendizagem na perspectiva interdisciplinar (Capes, 2019, p. 8).

Marcado por essa valorização no ensino e na pesquisa, a Área constitui-se por 181 programas, os quais abrigam 218 cursos de pós-graduação, destes 39 de doutorado e 80 de mestrado acadêmicos, além de 95 de mestrados profissionais e quatro de doutorado profissionais, ao atender às demandas sociais prioritariamente na Educação Básica, mas também para o Ensino Superior. Logo, tendo em vista os cursos acadêmicos, a medida em que produzem conhecimento, contribuem para o progresso da pesquisa no Brasil e conseqüentemente, a transformação da prática pedagógica dos professores, na formação da identidade do ser professor/pesquisador e na reflexão da sua própria prática.

Os condicionantes históricos abordados nessa seção pautam-se nas postulações apresentadas no livro “A pesquisa no Ensino de Ciências no Brasil: Alguns recortes”, que afirmam a necessidade de ideários articulados a estudos e projetos que visem “um resgate histórico do ensino de Ciências, em particular o dos últimos 40 anos” (Delizoicov, 2007, p.415). Tal afirmativa é sustentada por outros estudos como: Krasilchick (1987), Lemgruber (1999, 2000), Mendes e sobrinho (2002), Nardi (2007), Teixeira (2008), Nardi e Valim (2014) entre outros.

As considerações desses estudos demonstram uma preocupação com aspectos referentes à história e implantação da área de pesquisa no EC, oferecendo sustentação teórica pioneira a trabalhos que busquem interligações reflexivas e/ou sequentes da área.

A correlação com a primeira seção advém da análise, influência e relação entre os contextos dialógicos das esferas educacionais, sócio-político-culturais e ambientais, seus movimentos na historicidade e materialidade social para o desenvolvimento da Ciência e sua relação com a educação e sociedade. Ou seja, como já afirmado, existem diversas nuances históricas do ensino que permutam para preocupações do campo de pesquisa na área, correspondendo a um dos múltiplos fatores que sustentam a consolidação da área do Ensino de Ciências, entre esses, o seu campo de pesquisa.

Como destaca Megid-Neto (2007), os contextos das problemáticas do ensino movimentam a preocupação da pesquisa em educação de forma regulamentar desde os anos de 1930, outrora, ligada especificamente a órgãos de administração pública. O autor discorre, a partir das considerações de Gouveia (1971), que um fator significativo para o reconhecimento da pesquisa em educação ocorre a partir da instauração do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais (INEP), que ofertava subsídios a administração pública em busca de soluções das problemáticas ligadas ao sistema educacional brasileiro.

Ainda, no texto “Três décadas de pesquisas em Educação em Ciências: tendências de teses e dissertações (1972-2003)”, Megid-Neto (2007), aponta que a partir dos anos de 1960, com a criação dos primeiros programas de pós-graduação a universidade passa a assumir um papel de destaque no contexto das pesquisas educacionais. E, adiante esse movimento, surge especificamente um campo de pesquisa preocupado com aspectos ligados aos estudos nos mais diferentes níveis, contextos e saberes voltados para as ciências da natureza (Biologia, Química e Física), correspondendo assim, a pesquisa em educação para a ciência (Megid-Neto, 2007). São também inseridos na área estudos no campo da Educação Ambiental, da Educação em Saúde e da Sexualidade, desde que relacionados com a contemplação do ensino de Ciências da natureza.

Para Nardi (2015, p.1)

As características inter ou multidisciplinares que esse tipo de pesquisa demanda fizeram entender, logo cedo, que conhecer profundamente apenas os conteúdos das disciplinas de Ciências e Matemática não bastava para se avançar no estudo das particularidades que os processos de ensino e de aprendizagem das Ciências demandam.

Diante do contexto histórico, Nardi (2005) destaca que a origem dos estudos sobre o Ensino de Ciências se dá no período pós-guerra, alinhado principalmente à reforma dessa modalidade de ensino e suas intencionalidades. Para o autor, isso acontece em decorrência da:

- i. Polarização dos blocos na guerra fria.
- ii. Associação entre o Brasil e USAID.
- iii. Busca da ciência autóctone.

Referenciando a necessidade da primeira seção da tese, ao debater especificamente sobre o EC, notamos as confluências entre o ensino, o desenvolvimento da área e seu campo de pesquisa, ao saber que a polarização entre os blocos capitalistas e socialistas durante o contexto da guerra fria, alavanca a disputa na corrida espacial, sendo a ciência um dos palcos mais competitivos. A supervalorização da C&T impulsionam as forças nacionais e internacionais no desenvolvimento de projetos visando tais campos, logo, diante da associação direta entre o MEC e a Agência dos Estados Unidos para o Desenvolvimento Internacional (USAID) surgem movimentos que repercutem em vários contextos da ciência e da educação nacional.

Para Nardi (2005), esses movimentos coincidem com o surgimento programas de pesquisa em ensino de Ciências no Brasil. O autor acrescenta:

Esses programas de pesquisas foram uma resposta à crescente inquietação de docentes

e pesquisadores com a **ausência de materiais nacionais** de apoio ao docente de Ensino Fundamental e Médio, uma vez que a aplicação dos projetos americanos e ingleses traduzidos e implantados no Brasil, por **não corresponderem às expectativas (peculiaridades) da cultura nacional**, assim como nos países de origem, redundaram fracasso (Nardi, 2005, p. 92, grifo nosso).

O que acontece nesse contexto está principalmente ligado às diversas problemáticas inerentes ao processo de adaptação/tradução de projetos que ao mesmo tempo que apresentava uma descontextualização com as particularidades, desvalorizava a própria identidade nacional (Chassot, 2004; Silva, 2019). Logo, tais questões começam a movimentar as pesquisas para uma reflexão de uma educação para a ciência mais autóctone. Teixeira (2008) aponta uma grande incidência de estudos dedicados ao contexto da relação conteúdo-método, formação de professores, currículos e programas que vão amplamente ganhando espaço ao longo das décadas em relação ao foco de estudo do EC.

Ainda, Megid-Neto (2007) acrescenta, nesse contexto, alguns fatores que corroboram ao fortalecimento da área, entre eles:

- i) a fundação do Instituto Brasileiro de Educação Ciência e Cultura (IBEC), em 1965;
- ii) a implantação da Fundação Brasileira para o desenvolvimento do Ensino de Ciências (FUNBEC), em 1966, e;
- iii) a criação dos diversos Centro de Ciências em várias capitais do país.

A retomada desse pensamento se faz necessário para inferir que, no contexto amplo, para além da melhoria do ensino de ciências, tais ações corroboram para a formação dos primeiros grupos de pesquisas visando o caráter da educação para a ciência, dialogando de forma mais direta com a consolidação do desenvolvimento do campo de pesquisa do EC (Megid-Neto, 2007).

Para Nardi (2005), os primeiros grupos tiveram origem entre o final dos anos de 1960 e início dos anos 1970. De acordo o autor:

Em sua maioria, esses grupos foram constituídos em departamentos e institutos de física de universidades públicas no país e aí se consolidaram[...] A localização desses grupos, entretanto, não impediu que estes encontrassem canais de comunicação e dessem contribuição para a consolidação da área. Foi, inclusive, nas faculdades de educação do país e do exterior que se formaram os primeiros doutores brasileiros em ensino de Física que, posteriormente, nuclearam muitos dos grupos de pesquisa hoje existentes no país (Nardi, 2005, p. 9).

A relação e a comunicação desses pesquisadores colaboraram para a estruturação e disseminação do conhecimento científico entorno com EC no país, favorecendo a estruturação de comunidades científicas.

Ainda em meados da década de 1960, com instauração dos primeiros programas de pós-graduação em educação, abre-se espaços para a produção de pesquisas alinhadas ao campo, e, especificamente entre o final da década e início dos anos de 1970, são fincados os primeiros programas e linhas de pesquisas alinhadas ao EC (Megid-Neto, 2007; Teixeira, 2008).

Os primeiros programas são sediados na Universidade de São Paulo (USP) e na Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) e

Os primeiros trabalhos de pós-graduação da área datam 1972, com 3 teses de doutorado defendidas na USP (e na faculdade de Educação e 1 do instituto de Física), 3 dissertações de mestrado defendidas no Centro de Educação da Universidade Federal de Santa Maria, e outras 3 dissertações defendidas uma na UFRGS, uma na Universidade de Brasília e uma na Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro (Megid-Neto, 2007, p.343).

No estudo realizado por Nardi (2014) é apontado que o primeiro o programa de Pós-graduação *stricto sensu* específico na área do ensino de Ciências e Matemática foi o Programa Experimental de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática da UNICAMP/OEA/MEC. O programa, sob a coordenação do Professor Ubiratan D'Ambrosio, ocorreu de 1975 a 1984, foi apoiado pelo MEC e OEA e formou 65 mestres, oriundos de diversos países da América Latina, inclusive do Brasil, e é considerado um dos fatores que corroboraram a institucionalização da pesquisa na área no Brasil (Nardi, 2014).

Nas colocações de Teixeira (2008), outros fatores que colaboraram para a consolidação do campo de pesquisa/área foram o desenvolvimento dos eventos acadêmicos da área e a criação de periódicos científicos. Além disso, é consenso entre os autores, a importância da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Teixeira (2008, p.13) acrescenta que a partir dos anos 1980 o Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CAPES/PADCT), e seu Subprograma de Educação para a Ciência (SPEC), corroborou com a formação de professores/pesquisadores no exterior que ao retornarem para o país, lideraram a formação de novos grupos de pesquisas e cursos de pós-graduação (Moreira, 2007; Nardi, 2007; Teixeira, 2008).

Ainda, no sentido de algumas implicações pertinentes a consolidação da área, é reforçado:

[A] diversidade de revistas hoje editadas no país, a criação de secretarias que se preocupam com o ensino em várias sociedades científicas, os eventos que vêm sendo realizados regularmente – alguns iniciados há várias décadas -, a preocupação com a sistematização da produção da área na forma de banco de dados e outros dispositivos,

etc. (Nardi, 2007, p. 360).

No estudo realizado por Teixeira (2008) é também apontado que no contexto da metade do século passado, o EC passa a ser notado como uma grande potência para se pensar o desenvolvimento social. Ocorre que neste período passa ser amplamente problematizado o processo e importância da alfabetização científica e suas implicações na formação de sujeitos críticos, reflexivos e aptos a tomada de posição na sociedade.

Sabe-se que no período entre 1950 e 1980, em um contexto global, a ciência, apesar de ser vista como uma estratégia benevolente, com amplas potencialidades para o desenvolvimento da sociedade, suas implicações e as respostas de suas aplicabilidades ainda eram pouco refletidas e problematizadas. Dessa maneira, o seu intuito era pensado pelas grandes potências de forma antagônica aos aspectos de um caráter social, sendo mais vinculada a um caráter técnico-econômico, corroborando para o alastramento das problemáticas ambientais, sociais e educacionais. Nas diversas esferas encontramos críticas ao pensamento da ciência nesse contexto, principalmente diante do desenvolvimento de questões ligadas à necessidade de criticidade na formação cidadã e educação científica dos sujeitos (Krasilchick; Marandino, 2004; Chassot, 2005).

Essas questões passam a ser foco de estudos e estudiosos que começam a problematizar no campo do EC, a Ciência em sua pluralidade, tocando as mais variadas esferas da educação formal e informal, do ensino, práticas e formação de professores, refletindo questões que possivelmente colaboram com o processo de estruturação do campo e que passam a ser socializadas entre os pesquisadores a partir dos primeiros eventos científicos da área.

Para Nardi (2007) os primeiros encontros realizados entre os pesquisadores, professores, alunos do campo também representam um dos fatores que solidificam a construção da área. No quadro a seguir são apresentados seus primeiros eventos científicos.

Quadro 3-Primeiros eventos da área

EVENTO	INSTITUIÇÃO PROMOTORA	ANO
Simpósios Nacionais em Ensino de Física (SNEF)	Sociedade Brasileira de Física (SBF).	1970
Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ)	Sociedade Brasileira de Química	1982
Perspectivas do Ensino de Biologia (EPEB)	Faculdade de Educação da USP	1984
Encontro de Pesquisadores em Ensino de Física (EPEF)	Sociedade Brasileira de Física (SBF).	1986
Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC),	ABRAPEC Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC)	1997

Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO)	Sociedade Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio).	2005
--	--	------

Fonte: Elaborado a partir da síntese de Teixeira (2008).

Nesses eventos são também consolidadas entidades que até os tempos atuais têm colaborado com o desenvolvimento da área e seus campos específicos de conhecimentos, como a Associação Brasileira de Ensino de Biologia (SBEnBio) (Marandino *et al.*, 2005) e a Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC), fundada em 1997, com o objetivo de reunir e integrar os pesquisadores e divulgar/socializar a pesquisa em Educação nas diversas áreas das Ciências Naturais (Teixeira, 2008).

Nesse sentido, Teixeira (2008, p.15) complementa que:

No final dos anos 80 e princípio dos 90, a instauração do campo de pesquisa em Ensino de Ciências pôde ser dada como consolidada, com elementos específicos de uma disciplina científica: a comunidade científica, órgãos de expressão (entidades e associações que congregam os pesquisadores), linhas de investigação mais definidas e, sobretudo, estava a se conseguir não só consensos gerais como também a integração dos diferentes aspectos dos corpos de conhecimento, introduzindo-os na sala de aula e na formação dos professores de Ciências (Teixeira, 2008, p.15).

Assim, progressivamente, decorrente desses fatores e com a formação de mestres e doutores em Ensino de Ciências e Matemática, em setembro de 2000 é criada na CAPES, a área de Ensino de Ciências e Matemática (Moreira, 2007).

No estudo realizado por Ramos e Silva (2014), o qual buscou investigar o panorama da área da Educação em Ciências no Brasil, por meio da perspectiva dos Programas de Pós-Graduação (PPG), como forma de perceber as mudanças ocorridas na área de Ensino de Ciências e Matemática, é destacado que, posteriormente a sua criação nos anos 2000, a área passou por uma expansão, sendo que em seu surgimento apresentava 7 programas, e no trilhar de anos expande para 60 programas.

Para Ramos e Silva (2004, p.237), a área:

Emergiu da necessidade de uma comunidade alocada na área de Educação, tendo o “Ensino de” como ponto de divergência (ou anomalia), pois a questão didática e de metodologia de ensino era conceituada de forma diferente nas áreas de Ciências Exatas e Naturais em relação à área de Educação tradicional. Essa divergência epistemológica ocasionou a ruptura na área de Educação, surgindo o Ensino de Ciências e Matemática e com isso carecendo de identidade própria.

Tais fatores dialogam com o percurso histórico da área e seus estudos, o que paulatinamente dialogavam/dialogam com concepções e particularidades próprias, referendando a sua estruturação.

De acordo com Nardi (2007), com a estruturação da Área, em apenas 5 anos, até dezembro de 2005, a Área já tinha expressado um grande potencial de crescimento, contando com cerca de 30 programas de mestrado e/ou doutorado em universidades de todo o Brasil. De acordo com o autor, essa expansão foi solidificada ao longo do processo de criação e consolidação da Área.

De acordo com Nardi e Almeida (2014, p. 18), existe uma ampla gama de estudos no Brasil que descrevem a respeito do processo consolidação do campo de estudos em Ensino de Ciências e Matemática, assim como uma diversidade de revistas, evento e secretárias criadas por sociedades científicas que buscam socializar e sistematizar a produção da Área em bancos de dados. Como destaca Audi (2023), ambos os fatores corroboram que o campo de estudos e pesquisa sobre o ensino de ciências está consolidado no país.

Em síntese elaborada por Audi (2023), tomando como principal referencial o estudo de Nardi (2007), referente aos fatores da criação da Área de Ensino de Ciências, são elencados 11 determinantes:

1. Projetos de Ensino implementados durante as décadas de 1960 e 1970, que eram traduções e aplicações de projetos internacionais em escolas de Ensino Médio em todo o país, como *Physical Science Study* (PSSC), *Biological Science Study Committee* (BSCS), *Chemical Bond Approach* (CBA), *Introductory Physical Study* (IPS), *Project Harvard Physics*, *Chem Study*, entre outros, que foram adaptados à realidade brasileira, como Projeto de Ensino de Física (PEF), Projeto Brasileiro para o Ensino de Física (PBEF) e Física Autoinstrutivo (FAI);
2. Políticas públicas nacionais que incentivavam a pós-graduação, a pesquisa e projetos de ensino de Ciências e Matemática;
3. Projeto SPEC/PADCT/CAPES (SPEC – Subprograma de Educação para a Ciência; e PADCT – Programa de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico) que incentivava e financiava projetos na Área de Ensino de Ciências e Matemática;
4. A institucionalização de programas de Pós-graduação em Ensino de Ciências no Brasil, inicialmente com uma linha de pesquisa em Ensino de Física no curso de Mestrado em Física no IF-UFRGS, em 1971, e logo em seguida com o Mestrado Interunidades em Ensino de Ciências da USP, em 1973, além de outros programas posteriores em Ensino de Ciências ou Ensino de Ciências e Matemática.
5. O papel das Faculdades de Educação da USP na formação inicial de doutores na Área;
6. Movimentos que buscavam a melhoria do ensino básico brasileiro;

7. Durante a ditadura militar, as sociedades científicas, incluindo a Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC), a Sociedade Brasileira de Física (SBF) e a Sociedade Brasileira de Química (SBQ), desempenharam um papel fundamental na luta pela restauração do estado de direito e na promoção da democratização da educação, opondo-se à implementação das licenciaturas curtas (Resolução 30/74);

8. Na Área de pesquisa em ensino de Ciências, as características dos estudos realizados evoluíram em direção ao fortalecimento e disseminação de abordagens *stricto sensu*, gerando novos contextos de trabalho;

9. Iniciativas individuais de pesquisadores de diversas Áreas foram responsáveis por esforços pontuais no desenvolvimento de pesquisas em ensino de Ciências, em um momento em que essa Área era considerada de menor importância. A dedicação desses pesquisadores contribuiu significativamente para a consolidação da Área no país;

10. A criação de eventos pelas sociedades científicas desde 1970, como o Simpósio de Ensino de Física (SNEF), o Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (Edeq) e o Encontro Nacional de Ensino de Química (Eneq);

11. A institucionalização de periódicos da Área, como a revista *Cultura e Ensino*, a *Revista de Ensino de Física (REF)*, a *Revista de Ensino de Ciências*, da Funbec e o *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, da Universidade Federal de Santa Catarina.

Essas características também apresentadas por Nardi e Almeida (2014), contribuem para o processo de construção identitária da área, servindo como marcadores para o seu processo de solidificação.

De acordo com o estudo de (Nardi, 2005, p. 155) “[...] existe hoje consolidada no país, uma área ou campo de conhecimento que chamamos de área de ensino de Ciências, ou área de Educação em Ciências”, no entanto, apesar do reconhecimento de existência da área, existem contradições para se pensar as concepções das “[...] características da área e para o que seja investigar na Educação em Ciências”. (Nardi, 2005, p. 156-157).

Para Nardi (2007), a partir dos dados levantados em entrevistas com pesquisadores que atuam na Área desde sua existência, são elencadas algumas particularidades para que fazem parte da identidade da Área do EC, sendo essas:

I) a inter ou multidisciplinaridade da área; II) o papel dos conhecimentos específicos nas atividades de pesquisa e na docência; III) seu caráter de pesquisa aplicada ou de pesquisa & desenvolvimento; e, em função disso, sua classificação como Ciências Humanas Aplicadas ou Ciências Sociais Aplicadas. No caso dos pesquisadores que ingressaram mais tarde na área ou que tiveram relacionamento estreito com pesquisadores estrangeiros percebe-se IV) uma concepção e avaliação sobre a

pesquisa mais próxima de modelos advindos do exterior, em função de suas formações acadêmicas. Percebe-se, também, na fala dos entrevistados, referências a outros temas, como: V) a presença da História e Filosofia da Ciência na pesquisa em ensino de Ciências; VI) A diversidade de perspectivas em termos de objetos de pesquisa, referenciais teóricos, referenciais metodológicos e outros aspectos relevantes e VIII) a tensão (antiga) para definir o lócus da pesquisa nessa área: mais próximo da área de “conteúdos” e de seus referenciais epistemológicos ou histórico-filosóficos ou mais próximo dos aportes que marcam a área da “Educação” (Psicologia, Sociologia, etc.).

Para Moreira (2007), em seu texto intitulado “A área de Ensino de Ciências e Matemática na CAPES: em busca de qualidade e identidade”, ao apresentar as principais características da área e seus critérios de qualidade, fica também claro que uma das principais dificuldades do campo é a falta de entendimento da comunidade de cientistas e matemáticos sobre o que é a e representa a área, sendo necessário ir para a além de um pensamento tecnicista de treinamento de bolsistas, escrita de livros didáticos ou elaboração de matérias/equipamentos/aplicativos. Torna-se necessário entender sobre as concepções teóricas, metodológicas e epistemológicas inerentes ao processo de ensino e aprendizagem que perpassa a área, de forma a dialogar com sua conotação social (Moreira, 2007).

Nesse delineamento, Moreira (2007) aponta que até o período de desenvolvimento do referido estudo, o campo, representando a mais nova área de conhecimento na CAPES, não estava inserida em nenhuma grande área, questão que a posteriori gera algumas tensões e divergências dado ao aglutinamento à grande área multidisciplinar.

De acordo com Agostini e Massi (2023, p. 74):

“Em 1999 foi criada a área Multidisciplinar (45), essas duas novas áreas, 45 e 46, foram alocadas em uma nova Grande Área denominada “Multidisciplinar e Ensino” e se manteve assim até 2008, quando a área 45 foi reorganizada e passou a se chamar Interdisciplinar, desmembrando-se a partir dela duas novas áreas: Materiais (47) e Biotecnologia (48). No mesmo ano criou-se então uma Grande Área Multidisciplinar englobando as áreas: Interdisciplinar (45), ECM (46), Materiais (47) e Biotecnologia (48).

Apesar de seu avanço gradual, o artigo de Ramos e Silva (2014), intersecciona uma crítica pontual à junção e renomeação da área até então denominada “Ensino de Ciências e Matemática” para “Ensino”. Em um documento elaborado por diversas entidades da área, incluindo a Associação Brasileira de Pesquisa e Educação em Ciências (ABRAPEC); Comitê Assessor de Educação – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq); Coordenação da Área 46 – Ensino de Ciências e Matemática (CAPES); Grupo de Trabalho – Educação da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência (SBPC); Secretaria para Assuntos de Ensino da Sociedade Brasileira de Física (SBF); Sociedade Brasileira de

Ensino de Biologia (SBEnBio) e Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), em contrário a decisão que aloca “outras áreas” a linha de concentração, sendo essa decisão factual estabelecida em 6 de junho de 2011, a partir da Portaria nº 83/2011 (Ramos; Silva, 2014).

Esse processo de aglutinamento foi alvo de críticas constantes que, segundo Agostini e Massi (2023, p. 75):

No período de 2010 a 2013 a área 46 passou por uma transição, um tanto turbulenta, que marcou sua história. Houve uma ampliação do escopo da área que além de ECM passou a incluir o ensino de saúde, engenharia, humanidades e outros. Com isso a área mudou de nome, de ECM para Ensino. Essa mudança decorreu de reestruturações e tomadas de posição na CAPES para reorganizar o SNPG em função de novas demandas e interesses em jogo no campo, e foi duramente criticada pelos pesquisadores do ECM que resistiram àquilo que foi considerado um ataque à área (Agostini; Massi, 2023, p. 75)

As interposições das diversas associações dialogam com o processo de sustentação e particularidades identitárias para o campo de investigação em Ensino de Ciências e Matemática.

No entanto, devido ao sentido multidisciplinar, assegurou-se a necessidade de atendimento a programas de ensino que eram diferentes da área de Ciências e Matemática, ampliou-se a mesma para a área de Ensino, passando agregar todas as áreas que tratavam da didática de toda e qualquer ciência (Ramos; Silva, 2014).

Ainda, para Agostini e Massi (2023, p. 76):

Diante dessa deliberação, os pesquisadores do ECM continuaram resistindo. A professora Isabel Martins, presidente da ABRAPEC à época, se encontrou com o diretor da DAV/CAPES, Lívio Amaral, em 30 de maio de 2011 para reivindicar a manutenção do ECM e exigir o respeito à nomeação do coordenador de área. Na mesma semana, dirigentes de sociedades científicas vinculadas ao ECM se encontraram novamente com o diretor Lívio Amaral. Os pesquisadores se mostraram abertos ao diálogo e propuseram novamente a criação de uma Grande Área de Ensino, na qual o ECM seria uma área dentre outras de “Ensino de”. Essa Grande Área seria uma oportunidade de outras áreas se desenvolverem, assim como ocorreu com o ECM com a criação da área 46. “O que não podemos deixar é destruir uma área já consolidada. A proposta de estar junto a outras áreas é importante no processo de oxigenação, mas, por outro lado, há de se preservar o que foi construído” (SBEM, 2011b, p.8, grifo do autor). Os pesquisadores foram insistentes e pediram respeito por parte da CAPES para que nenhuma decisão fosse tomada sem a participação da comunidade científica (SBEM, 2011b). Mas, as sugestões não foram acatadas, visto que, no momento dessa reunião o Conselho Superior já havia deliberado a criação da área de Ensino em sua última reunião (em 26 de maio de 2011) e por consequência, extinguindo a área de ECM (Agostini; Massi, 2023, p. 76)

Fica em destaque no trabalho realizado por Agostini e Massi (2023, p. 78) que apesar das constantes tentativas e críticas relacionado à transição da área para Ensino, “foi a partir dessa mudança que a área 46 se consolidou no campo e se tornou uma das 5 maiores dentre as

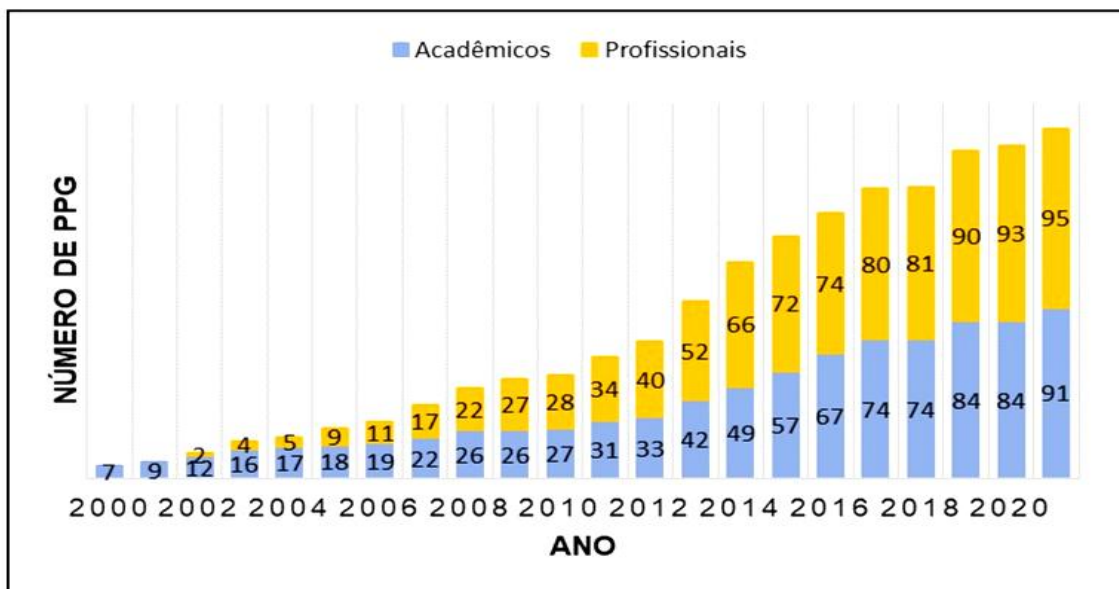
49 áreas de avaliação da CAPES”.

De acordo com Audi (2023), com base no documento da Área 46 – Ensino (Brasil, 2019), em 2019, a Área de Ensino era composta por 181 programas de pós-graduação, promovendo oferta de 218 cursos, sendo esses 39 doutorados, 80 de mestrado acadêmico, enquanto 95 são de mestrado profissional e 4 de doutorado profissional.

Com base nas colocações expostas por Audi (2023), é possível observar que o aglutinamento da área promoveu a expansão quantitativa do número de programa e cursos até 2019, sendo que o quantitativo de cursos de mestrado e doutorado acadêmicos era superior à quantidade de cursos de mestrado e doutorado profissionais. No entanto, mediante esses dados Audi (2023) pondera que os programas de pós-graduação com foco na formação profissional foram regulamentados pela Portaria MEC n.º 389, de 23 de março de 2017, e pela Portaria Capes n.º 131, de 28 de junho de 2017, suscitando assim, possibilidades para a criação de novos programas e cursos alinhadas à formação profissional.

Em um gráfico elaborado por Agostini e Massi (2023, p. 79), podemos observar a expansão dos programas acadêmicos e profissionais.

Figura 5 - Evolução do número de PPG na área 46 entre 2000 e 2021.



Fonte: Elaborado por Agostini e Massi (2023, p.29), com base nos dados de CAPES2013c (de 2000 a 2012), Dados abertos da CAPES (de 2013 a 2020) e Plataforma Sucupira "Cursos Avaliados e Reconhecidos" (de 2021).

Como apontado por Agostini e Massi (2023, p.79), é perceptível em dados numéricos a rápida expansão dos Programas de Pós-graduação vinculados a Área 46-Ensino. As autoras destacam que conta a Área 46 foi criada havia apenas seis PPG, e em 2011 com a junção na

Área de Ensino eram 65 programas e em 2022, já chegava ao quantitativo de 182 PPG distribuídos pelo país, sendo que, ao tomar por base a distribuição numérica de PPG a área 46 é considerada quarta maior área dentre as 49.

Ainda, outra representação numérica apresentada também no estudo de Audi (2023), é a distribuição dos programas e cursos da Área de Ensino por Região- 2019.

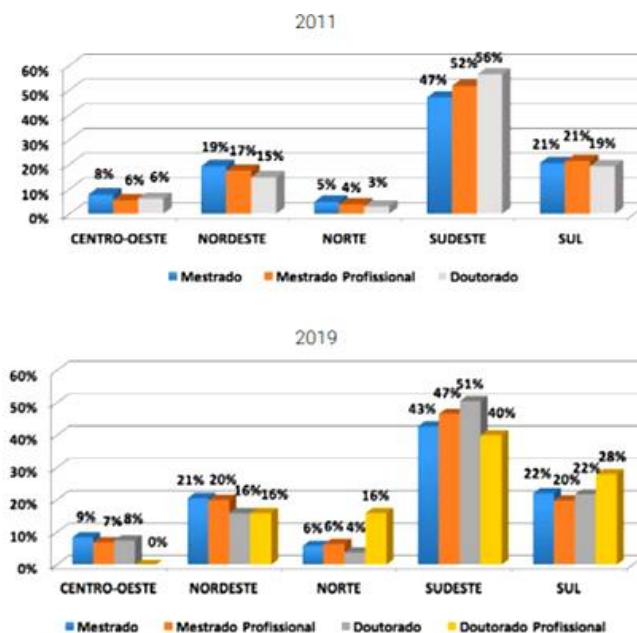
Tabela 1 - Distribuição dos Programas e Cursos da Área de Ensino por Região–2019.

Região	Programas da Área de Ensino							Cursos da Área de Ensino				
	Total	ME	DO	MP	DP	ME/DO	MP/DP	Total	ME	DO	MP	DP
CO	21	4	3	12	0	2	0	23	6	5	12	0
N	19	9	0	8	0	1	1	21	10	1	9	1
NE	32	12	0	16	0	4	0	36	16	4	16	0
S	45	10	1	19	0	13	2	60	23	14	21	2
SE	64	12	2	36	0	13	1	78	25	15	37	1
TOTAL	181	47	6	91	0	33	4	218	80	39	95	4

Fonte: Documento da Área46–Ensino (BRASIL,2019, p.6).

Observa-se na Tabela 1 que há uma maior concentração de cursos de PPG nas regiões Sul e Sudeste. Com base nas descrições do relatório de Evolução do Sistema Nacional de Pós-Graduação (SNPG) do - Plano Nacional de Pós-Graduação no decênio do PNPG 2011-2020, essas características se mantêm até 2020, como mostra o gráfico da Figura 7.

Figura 6 - Distribuição regional de cursos por nível – 2011 e 2019 (Brasil, 2021, p. 52).



Surgem, nesse cenário, estratégias para solucionar a assimetria da concentração dos

PPG's em determinadas regiões, entre essas podemos destacar Programa Nacional de Cooperação Acadêmica (Procad), que objetiva promover a formação de pesquisadores em diversas Áreas do conhecimento, mediante o desenvolvimento de projetos de pesquisas de média duração, além de favorecer a troca de conhecimentos entre acadêmicos de diferentes instituições de ensino superior do Brasil (Audi, 2023; Brasil, 2008)

Outra iniciativa é o Doutorado Interinstitucional (Dinter) que busca “promover a formação de mestres e doutores em regiões afastadas dos grandes centros de ensino e pesquisa, a fim de reduzir as desigualdades regionais” (Audi,2023, p. 54). Ambas as estratégias mencionadas visam contribuir para a mediação das disparidades entre as distribuições assimétricas de programas de pós-graduação no Brasil a medida em que também colaboram para o aprimoramento da qualidade do ensino superior e da pós-graduação no país (Audi,2023; Brasil, 2008)

Apesar da rápida expansão a partir da criação da Área de Ensino, os pesquisadores ainda destacam críticas relacionadas aos pertencimentos identitários à antiga área de concentração Ensino de Ciências e Matemática, à medida em que unem esforços na busca de autonomia para definir sua identidade, “encontrar um espaço e se fortalecer dentro do campo” (Agostini; Massi, 2023.p 78).

Em estudos mais recentes, que dialogam sobre essa questão, como em destaque o material sintetizado por Nardi (2015), no texto “A pesquisa em ensino de Ciências e Matemática no Brasil” é ponderado que os reflexos dessa decisão ainda precisam ser analisados com mais profundidade pela comunidade de pesquisadores, apontando ainda uma carência de trabalho que se debrucem sob tal perspectiva.

Entendemos que as concepções ligadas ao ensino/ didática das ciências levaram à mobilização de críticas que vão, ao longo do tempo e a partir dos debates entre estudiosos da área, motivar a criação de materiais, reformulação de políticas educacionais, estruturação de grupos, espaços e entidades que buscaram de maneira diacrônica refletir os fatores educacionais, sociais e políticos e o desconhecimento e influenciada ciência e da educação para a ciência em sua totalidade.

Ainda, de forma conectiva, essas relações solidificam a necessidade de espaços físicos formais e não formais e momentos para a socialização de ideias, limitações e possibilidades articulares ao respectivo avanço de suas figurações, referendando assim a criação dos primeiros eventos, PPG e revistas científicas nas quais passam ser socializados e mobilizados os conhecimentos, estruturando também as comunidades científicas na área.

CAPÍTULO III

O PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA CIÊNCIA: O CONTEXTO DE PRODUÇÃO DAS PESQUISAS ANALISADAS

Nesta seção buscamos apresentar as relações do nosso foco investigativo com as bases teóricas que podem nos ajudar na posterior compreensão dos resultados. Dessa forma, organizamos esse item a partir de dois tópicos: a) Sobre a Unesp (no qual apresentaremos a história da instituição e sua importância como base motora na produção científica no país), e b) A Pós-Graduação na Unesp e o Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência (PPGE/C).

3.1 Sobre a Unesp

A Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho" (Unesp), foi criada pela Lei no 952, de 30 de janeiro de 1976, sendo nomeada como homenagem ao governador "Júlio de Mesquita Filho (Unesp, 2024).

Sua criação foi resultante da incorporação dos Institutos Isolados de Ensino Superior do Estado de São Paulo, então unidades universitárias situadas em diferentes regiões do interior paulista. Esses institutos surgiram, em sua maior parte, nos fins dos anos 50 e inícios dos anos 60, e abarcavam diversas áreas do conhecimento (Unesp, 2024).

De acordo com os dados históricos pontuados no site oficial da Unesp, algumas dessas escolas foram criadas com a finalidade de proporcionar formação profissional, como a Faculdade de Farmácia e Odontologia de Araraquara, a mais antiga de todas essas escolas, fundada em 1923 e incorporada ao patrimônio estadual em 1956. As outras foram as duas odontologias, de Araçatuba e de São José dos Campos, a Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias de Jaboticabal, a de Engenharia de Guaratinguetá e a Medicina de Botucatu (Unesp, 2024).

Essas escolas estiveram, desde sua criação, sob a administração da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, sendo consideradas como pioneiras no processo de implantação do ensino superior público no interior do Estado de São Paulo (Unesp, 2024)

Em 1969, como estratégia para administração destas escolas, foi criada a Coordenadoria do Ensino Superior do Estado de São Paulo (Cesep). No entanto, são apontadas diversas críticas a essa administração dada a sobrecarga de atribuições acumuladas

naquela Secretaria, encarregada de toda matéria relativa ao ensino, desde a educação primária até o nível superior (Unesp, 2024).

Dessa maneira, a partir do ano de 1975, contando com a colaboração dos diretores daquelas faculdades, são provocadas discussões sobre uma nova forma de organização para os Institutos. Nesse movimento são apresentadas diversas sugestões visando o desligamento dos Institutos Isolados da esfera de ação da Secretaria da Educação e sua organização sob novas bases. O intuito dessa organização era a busca de uma integração dos Institutos Isolados numa Federação ou numa Universidade, sendo que esta última proposta foi a que contou com a aprovação, favorecendo assim a estruturação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” (UNESP) (Unesp, 2024)

Assim, a partir de 1976, a Unesp passa a ser reconhecida como uma instituição com autonomia didático científica, administrativa, disciplinar e de gestão financeira e patrimonial, tendo como primeiro reitor o Professor Luiz Ferreira Martins, que havia sido coordenador da Cesep até aquele esse momento.²

Figura 7 - Posse de Luiz Ferreira Martins como primeiro reitor da Unesp.



Fonte: Centro de Documentação e Memória – CEDEM.

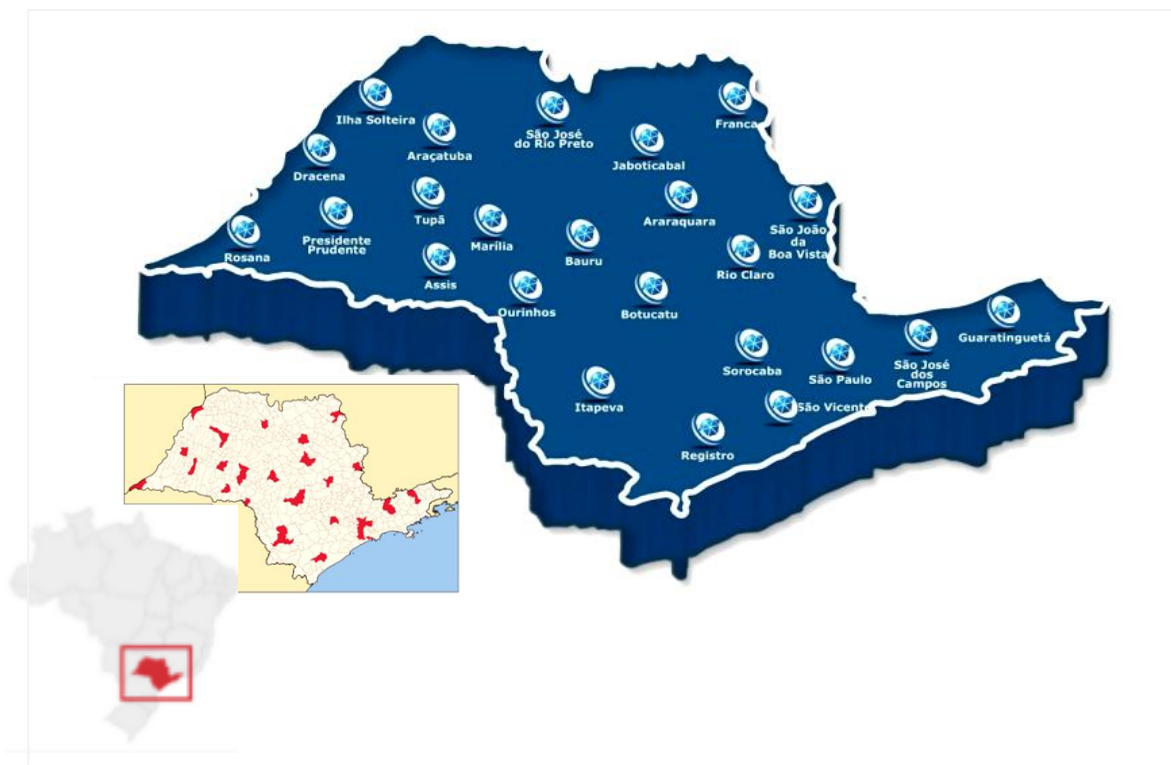
Após sua criação, a instituição passa por diversos movimentos de ampliação, sendo esse processo alinhado aos princípios de democratização na passagem dos anos 80 para os

² Toda informação sobre o histórico da instituição foi extraída do portal oficial da Unesp: <https://www2.unesp.br/porta/#!/sobre-a-unesp/historico/> com acesso em 20 de dezembro de 2024.

anos 90 (Unesp, 2024).

Até o momento em que se desenvolve a escrita da presente pesquisa, segundo o portal da instituição, a UNESP possui 34 unidades em 24 cidades (figura 9) do Estado de São Paulo, sendo 22 no interior; uma na capital; e uma no litoral paulista, mais especificamente na cidade de São Vicente (Unesp, 2024).

Figura 8 - Distribuição das institucionais da Unesp no Estado.



Fonte: Adaptado do site oficial da Unesp.

Em números, atualmente a Unesp conta com a colaboração de mais de 3.000 professores que garantem sólida formação acadêmica aos alunos, contando com o apoio fundamental para o desenvolvimento das atividades dos aproximadamente 6.000 funcionários técnico-administrativos (Unesp, 2024)

A instituição oferece 137 cursos de graduação, e de acordo com o anuário estatístico/2023, estima-se que 4 mil mestrandos e doutorandos estejam matriculados em diferentes programas de pós-graduação (Unesp, 2024).

De acordo com o *Times Higher Education Young University Rankings* a Unesp está entre as melhores universidades do Brasil:

O Times Higher Education Young University Rankings lista as melhores universidades do mundo com 50 anos ou menos. Esta edição incluiu instituições fundadas entre 1974 e os dias atuais. Na edição de 2024, publicada em treze de maio, foram avaliadas 1.172 instituições de todo o mundo, onde 673 foram classificadas de acordo com os critérios de seleção. A Unesp é a melhor colocada no Brasil e foi classificada na posição 124 entre 673 com menos de 50 anos, uma melhora substancial em relação à edição anterior, quando foi classificada em 301-350 dentre 605 instituições avaliadas (Unesp, 2024, sem número).

Ainda, de acordo com o ranking elaborado pelo Centro de Estudos em Ciência e Tecnologia (CWTS, na sigla em inglês) da Universidade de Leiden, na Holanda, a Unesp, pela segunda vez consecutiva, foi listada como a segunda universidade do Brasil e da América do Sul em quantidade de produção de trabalhos acadêmicos –o primeiro lugar no país ficou com a USP.³

Nesse sentido, a instituição tem se destacado no país, contribuindo expressivamente no campo do ensino, pesquisa/inação e extensão, constituindo-se como uma universidade de referência no Brasil, assim, mostrando também o seu potencial significativo na produção acadêmica brasileira. Tomando essa questão como principal ponto de interlocução da nossa análise, compreendendo que parte desses estudos são fruto de trabalhos referentes às dissertações e teses, buscaremos no próximo tópico algumas reflexões sobre o âmbito dessas pesquisas, a partir da descrição da Pós-graduação na Unesp.

3.2 A Pós-graduação na Unesp e o Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência (PPGEc)

A pós-graduação da Universidade Estadual Paulista (Unesp) é a segunda maior do país, sendo caracterizada pela diversidade de cursos oferecidos em todas as áreas do conhecimento, por sua relevância acadêmica e abrangência.

No período de escrita dessa tese a instituição oferecia 139 Programas de Pós-Graduação, sendo 125 cursos de mestrado acadêmico, 22 cursos de mestrado profissional e 112 cursos de doutorado, todos credenciados pela Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (Capes).⁴

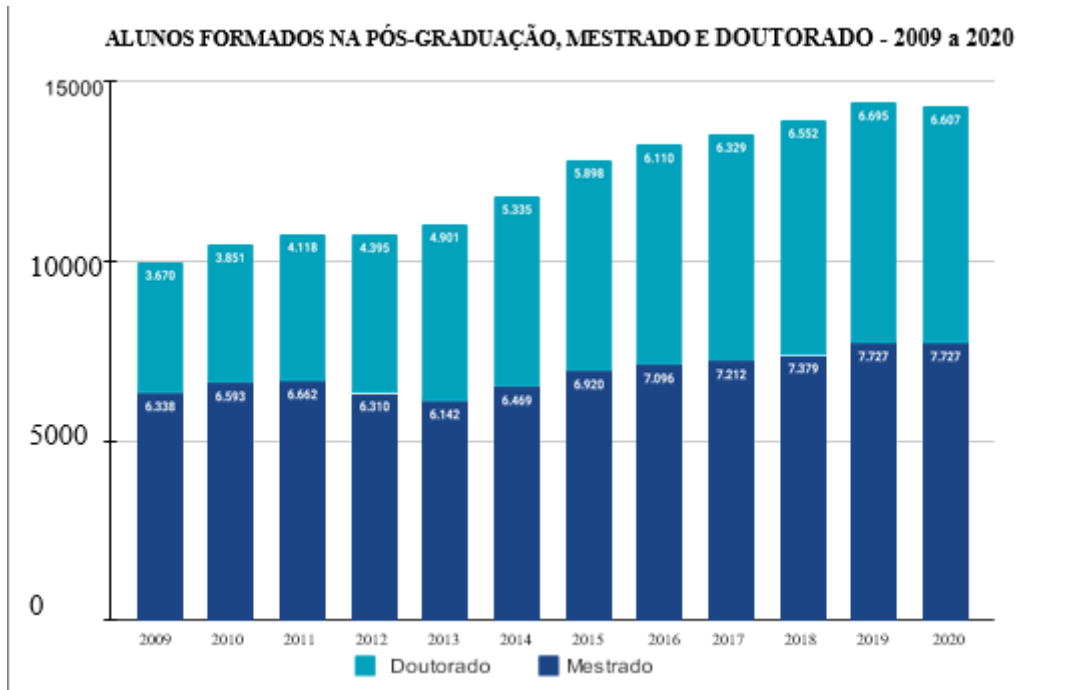
De acordo com o anuário estatístico da Unesp (2023), até o ano de 2020, a instituição tinha formado 82.575 mestres e 64.461 doutores, colaborando com a formação de 147.036

³ Informação extraída do portal da Unesp - <https://www2.unesp.br/portal#!/noticia/35898/unesp-segue-como-a-2-do-pais-em-ranking-de-producao-cientifica>. Acessado em 20 de dezembro de 2024.

⁴ Informações extraídas da página da pró-reitora de Pós-graduação da Unesp: <https://www2.unesp.br/portal#!/propg/sobre/pro-reitoria-de-pos-graduacao19565/sobre/>

pesquisadores no país.

Figura 9 - Alunos formados na pós-graduação, mestrado e doutorado - 2009 a 2020.



Fonte: (UNESP, 2023, p. 111)

De acordo com o regimento da instituição:

A Pós-graduação da Unesp é constituída pelo ciclo de cursos e de programas em seguimento à graduação, com obtenção de grau acadêmico, nos diferentes campos do saber, voltado à formação de pessoal qualificado e associado à geração do conhecimento e à inovação científica, tecnológica e cultural orientadas para a inclusão social, o bem-estar e o desenvolvimento da sociedade em suas diferentes dimensões (Unesp, 2019, p.1).

Sendo guiada pelo seguinte objetivo “A Pós-graduação da Unesp tem por objetivo a formação qualificada de pessoas, segundo a missão da Unesp e os critérios de excelência acadêmica das diferentes áreas do saber, para produzir, aplicar e difundir o conhecimento” (Unesp, 2019, p.1).

Pelo contexto do projeto e sua vinculação coma Área 46 (Ensino), buscamos descrever quais são os cursos e a inserção da pós-graduação da Unesp nesta Área.

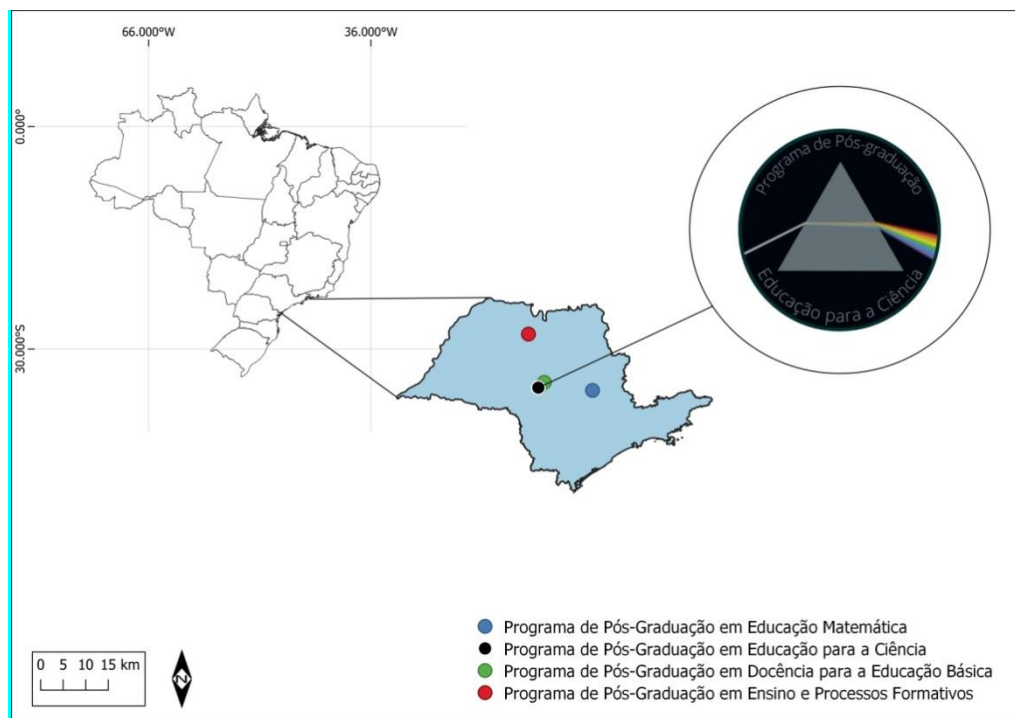
Com base no levantamento realizado na Plataforma Sucupira, a Unesp possui 4 programas de pós-graduação vinculado à área 46(Ensino). Esses programas são descritos conforme o Quadro 4, exposto abaixo.

Quadro 4 - Programas de Pós-Graduação da Unesp vinculados à área 46 (Ensino).

NOME DO PROGRAMA	POLO	CONCEITO	NÍVEL ACADÊMICO	ANO DE CRIAÇÃO
Programa de Pós-Graduação em Educação Matemática	Unesp Rio Claro	7	Mestrado e Doutorado acadêmicos	1984
Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência	Unesp Bauru	6	Mestrado e Doutorado acadêmicos	1997
Programa de Pós-Graduação em Docência para a Educação Básica	Unesp Bauru	3	Mestrado Profissional	2013
Programa de Pós-Graduação em Ensino e Processos Formativos	Unesp São José do Rio Preto	3	Mestrado Acadêmico	2016

Fonte: Elaborado pelos autores

A pesquisa foi realizada mediante o levantamento e análise das produções desenvolvidas no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência, da Faculdade de Ciências, da Universidade Estadual Paulista (Unesp) campus de Bauru (Figura 11).

Figura 10– Programas da Unesp inseridos na área 46 [Ensino] - PPGEdC

Fonte: Elaborado Pelos autores.

O PPGEdC iniciou suas atividades em 1997, sendo considerado um dos pioneiros na Área de Ensino de Ciências e Matemática no país (atual Área de Ensino – 46 na CAPES). Com

base em Nardi (2003b), o estudo de Audi (2023, p.78), destaca que:

a criação do PPGEDC se deu por intermédio de um grupo de professores, baseados na Faculdade de Ciências, tendo como inspiração o interesse demonstrado nas avaliações realizadas ao final dos primeiros Ciclos de Seminários em Ensino de Ciências, Matemática e Educação Ambiental, que, no ano de 2022, estava em sua 48.^a Edição, frequentados por docentes em exercício nas escolas de Ensino Fundamental e Médio da região de Bauru. Com o intuito de oferecer um aprofundamento teórico e prático de temas relacionados às práticas docentes, ocorreu a implementação do primeiro Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática (lato sensu) no ano de 1995, contando com a participação de docentes das Áreas de Física, Química, Biologia, Matemática e Ciências da região de Bauru na primeira turma

Ainda, para Audi (2023) a grande procura por aprofundamento teórico a respeito de questões entrelaçadas a Área de Ensino de Ciências e Matemática e alta demanda de professores em busca de vagas em cursos de especialização, ocasionou movimentos que possibilitaram a implantação do PPGEDC em 1997.

A autora ainda complementa que o programa foi criado a partir das perspectivas de grupo de docentes e pesquisadores do campus de Bauru, sendo esses fundamentados em diferentes ideias, sugestões e críticas de outros departamentos da Unesp. Para Audi (2023, p.78) “As discussões que levaram à criação do programa ocorreram durante uma Reunião Técnica para a Implantação do PPGEDC, realizada em abril de 1995, no campus de Bauru.”

Desde sua criação, o programa é sediado na Faculdade de Ciências da Unesp, campus de Bauru. De acordo com Nardi (2003b, p.1):

A escolha da Faculdade de Ciências do Campus de Bauru para sediar o Programa deve-se, principalmente, ao fato desta Unidade da Unesp congregar departamentos como Física, Química, Ciências Biológicas, Matemática, Computação, Psicologia, Educação e Educação Física. Além disso, a maioria destes departamentos mantém cursos de licenciaturas e tem forte tradição na formação continuada para docentes da rede pública.

Dessa maneira, essas particularidades foram, ao longo do tempo, influenciando o processo de construção da identidade do programa e intensificaram as contribuições diretas para as áreas que dialogam com os aspectos da formação inicial e continuada de professores.

Nardi (2003b, p. 2-3), ainda aponta alguns fatores determinantes na implantação e consolidação do PPGEDC, sendo esses:

1. A elaboração do Projeto Ações Integradas para a Melhoria do Ensino de Ciências, Matemática e Educação Ambiental, aprovado pela Capes /PADCT/SPEC e elaborado durante o período de 1994 a 1997, que auxiliou na constituição do acervo bibliográfico do PPGEDC.

2. O Projeto FAP-Livros (Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo – Fapesp), implementado no ano de 1996, em parceria com a Biblioteca Central do campus de Bauru, que visava à aquisição de livros para a biblioteca do programa.

3. A implementação dos Ciclos de Seminários em Ensino de Ciências, Matemática e Educação Ambiental, no ano de 2022, em sua 48.^a edição, que possibilita a troca de experiências e discussões sobre temas relevantes na Área.

4. O Curso de Especialização em Ensino de Ciências e Matemática, que compôs a primeira atividade de pós-graduação (lato sensu) em Ensino de Ciências e Matemática na Faculdade de Ciências da Unesp – Bauru, com a primeira turma iniciando em 1995-1997 e a segunda em 1997-1999.

5. A institucionalização e implementação de um periódico para a divulgação de artigos de pesquisas sobre a Educação em Ciências, sendo este a revista *Ciência & Educação*, indexada na plataforma Scielo a partir de 2007.

6. Criação da Série de Coletâneas “Educação para a Ciência”, como meio de divulgação e consolidação das pesquisas implementadas no PPGEDC.

Esses marcadores são importantes para compreender os precursores históricos e atuais sobre o programa e seus sentidos de (re)produção no contexto do Ensino de Ciências e Matemática.

Atualmente, 2024, o Ciclo de Seminários em Ensino de Ciências, Matemática e Educação Ambiental, está em sua 49.^a edição. Trata-se de um evento organizado pelo PPGEdC que desde sua primeira edição em 1995, tem beneficiado professores de Ciências, Biologia, Física, Química e Matemática de Bauru e região. Os objetivos do evento são “contribuir com a melhoria do Ensino de Ciências, Matemática e Educação Ambiental, bem como intensificar o intercâmbio entre a universidade e a comunidade por meio da divulgação das pesquisas em nível de mestrado, doutorado e pós-doutorado”.⁵

A Revista *Ciência e Educação*, criada em 1995, como decorrência de ações que visavam a implantação do PPGEdC. A revista atualmente é classificada como Qualis A1, pela Capes, tendo como missão publicar artigos científicos em acesso aberto sobre resultados de pesquisas empíricas ou teóricas e ensaios originais sobre temas relacionados à educação em ciências, educação matemática e áreas afins.⁶

De acordo com Audi (2023, p. 85-86) a revista possui um;

⁵ Informação extraída página do PPGEdc: <https://www.fc.unesp.br/#!/ensino/pos-graduacao/programas/educacao-para-a-ciencia/ciclo-de-seminarios/inicio/>

⁶ Informação extraída página do PPGEdc: <https://www.fc.unesp.br/#!/ciedu>

Conselho Editorial composto por dez pesquisadores e um corpo de avaliadores formado por renomados pesquisadores do Brasil e do exterior, totalizando 86 aproximadamente 650 pesquisadores. Além disso, a revista conta com um corpo técnico constituído por uma bibliotecária e por alunos do PPGEDC (Audi, 2023, p. 85-86).

A Série Educação para a Ciência, composta de livros editados nos diversos grupos de pesquisa, que refletem temáticas de dissertações e teses defendidas no âmbito do PPGEdC e têm importante impacto na academia e na sociedade. ⁷**No anexo A temos a relação dos títulos que compõem** as edições publicadas da coleção desde a sua criação até o presente momento.

A partir de suas relações com o PPGEdC o Ciclo de seminários, a série Educação para a Ciência e a Revista Ciência e Educação, têm contribuído com o processo de popularização da Ciência e Divulgação Científica, à medida em que, de forma dialógica, colaboram com o papel social da pós-graduação e com a formação dos pesquisadores.

Como também destacado por Nardi (2003d), Audi (2018 e 2023) os marcadores supracitados são mais que referências na história do PPGEdC, representam estratégias para a promoção e qualificação no processo de produção do conhecimento científico à medida que colaboram com os objetivos do PPGEdC.

Mediante seus objetivos, o Programa tem como missão gerar produção intelectual e científica que possa contribuir para um Ensino de Ciências e Matemática cujos pesquisadores egressos estejam aptos a:

- i) Exercer ação didática que esteja fundamentada em conhecimentos filosóficos, históricos, sociológicos, psicológicos e pedagógicos, superando o conhecimento empírico ou de senso comum;
- ii) Desenvolver projetos coletivos, que estimulem a disseminação da cultura científica e tecnológica, por meio de uma educação científica inovadora e sintonizada com as necessidades maiores da sociedade;
- iii) Articular o Ensino de Ciências à realidade e às necessidades da população estudantil;
- iv) Estabelecer relações entre os conhecimentos de história e filosofia da ciência, promovendo debates acerca do papel da ciência na busca de caminhos para a melhoria das condições de existência dos indivíduos no país e no mundo;
- v) Converter o Ensino de Ciências em espaço de formação cultural e formação para a cidadania;
- vi) Compreender que as decisões sobre currículos, estratégias de ensino e procedimentos adotados em aula derivam, necessariamente, de visões de mundo e posicionamentos de caráter político-social que os professores assumem, e daí resulta que o Ensino, tal como a Ciência, não podem ser considerados atividades neutras.
- vii) Estabelecer relações entre Ciência, Tecnologia, Sociedade, Ambiente e Desenvolvimento Humano/Qualidade de Vida. (UNESP, 2022, s/n).

⁷Informação extraída da Página do PPGEdC <https://www.fc.unesp.br/#!/ensino/pos-graduacao/programas/educacao-para-a-ciencia/publicacoes/serie-educacao-para-a-ciencia/>

Conforme destacam Audi (2023) e Nardi e Caluzzi (2007), para contemplar esses objetivos, à medida que colabora com a formação dos pesquisadores, o programa oferta disciplinas, eventos, projetos de extensão, entre outras ações, que proporcionam a fundamentação teórica e prática necessárias.

Além desses objetivos, o programa ainda apresenta outras articulações ligadas à formação dos seus pesquisadores, sendo esses:

- i) Proporcionar fundamentação básica para a pesquisa em ensino de Ciências e Matemática;
- ii) Promover compreensão aprofundada acerca da cultura científica (história, linguagem, epistemologia);
- iii) Promover compreensão aprofundada acerca das consequências que o avanço científico e tecnológico pode produzir sobre a sociedade, o ambiente e a qualidade de vida;
- iv) Fomentar competências relacionadas à produção e à disseminação de conhecimentos relevantes sobre conteúdo e forma no ensino de Ciências e Matemática;
- v) Despertar esforços profissionais em torno da meta mais ampla de contribuir para a construção de uma sociedade justa, democrática e plural. (UNESP, 2022, s/n).

Mediante esses objetivos, até o ano de 2021 o programa havia formado 386 mestres e 238 doutores, totalizando 624 profissionais comprometidos com o ensino, a pesquisa e a extensão na área e atuando na maioria dos Estados do país e em países do exterior (Colômbia, México, Canadá, China).⁸

Na dissertação de Audi (2018, p.81), ao buscar a caracterização do perfil dos egressos do programa (1997 a 2014), a autora destaca que, neste período, quanto ao gênero, o perfil dos ingressantes era predominantemente feminino, tanto no mestrado quanto no doutorado, “com maiores índices no mestrado que no doutorado. Ingressantes do curso de mestrado 66,88% foram mulheres e 37,12% homens. No curso de doutorado esta diferença se mostra inferior, com 53,13% mulheres e 46,87% homens.”

Esses dados são significativos para o contexto brasileiro da pós-graduação visto o processo de ressignificação das mulheres nas Ciências. Como nos aponta o trabalho de Fernandes e Costas (2024) a ciência moderna foi historicamente estabelecida como atividade masculina, concepção que foi mantida até o século XX, no entanto, esse viés também vem sendo historicamente questionado, à medida em que vem sendo ressignificado a partir de criação de políticas públicas e investimentos visando a conquista das mulheres nos espaços

⁸Informações extraídas da página oficial do PPGEdC: <https://www.fc.unesp.br/#!/ensino/pos-graduacao/programas/educacao-para-a-ciencia/home/>

acadêmicos e de pesquisa.

Ainda, de acordo com o estudo de Audi (2018, p.81), com base no perfil formativo de 494 discentes egressos no PPGEdC analisados em sua pesquisa, os ingressantes do programa possuem origem em distintas áreas de formação, tal como expressa a tabela 1, elaborada pela autora.

Tabela 2 - Panorama da primeira graduação dos egressos do PPGECC.

Primeira graduação	Mestrado	Doutorado	TOTAL
Ciências Biológicas	125	59	184
Física	63	43	106
Matemática	48	22	70
Química	30	16	46
Pedagogia	19	2	21
Psicologia	11	2	13
Geografia	5	2	7
Engenharia Civil	2	3	5
História	3	1	4
Filosofia	2	1	3
Fisioterapia	3	0	3
Biblioteconomia e Documentação	1	1	2
Ciências Sociais	1	1	2
Engenharia Elétrica	1	1	2
Letras	2	0	2
Química Tecnológica	1	1	2
Sistemas de Informação	1	1	2
Tecnologia dos Sistemas Elétricos	1	1	2
Tecnologia Naval	1	1	2
Comunicação Social	1	0	1
Desenho Industrial	1	0	1
Direito	1	0	1
Ecologia	1	0	1
Educação Artística	1	0	1
Educação Física	0	1	1
Enfermagem	1	0	1
Engenharia de Produção de Materiais	1	0	1
Engenharia Eletrônica	1	0	1
Física de Materiais	1	0	1
Nutrição	1	0	1
Processamento de dados	1	0	1

Fonte: Elaborada por Audi (2018, p.8)

Os dados apresentados no trabalho da autora nos mostram que os cursos de origem dos discentes do programa estão vinculados principalmente ao público tomado como objeto de formação no PPGEdC. Assim, visto que o programa visa formar principalmente pesquisadores para atuar na Área de Ciências da Natureza e Matemática, com base na tabela 2, os cursos de primeira graduação que mais surgiram no levantamento dos dados foram Ciências Biológicas (37,24%), seguido pelos cursos de Física (21,45%), Matemática (14,17%), Química (9,31%), e

Pedagogia (4,25%), evidenciando o alcance (86,42%) do público pretendido (Audi, 2018).

Em relação ao perfil dos egressos, Audi (2018) destaca que:

81,06% dos doutores estão atuando no Ensino Superior em Universidades e Faculdades localizadas em diversas regiões do país, sendo que 52,83% são mulheres e 47,17% são homens. Ou seja, prevalece um maior número de mulheres atuando como pesquisadoras e na formação de outros profissionais. Neste sentido, o PPGEC colabora para que a formação de cientistas do sexo feminino de tal modo que estas conseguem a inserção no mercado de trabalho, colorando na quebra de tendências na área de Ciências da Natureza, onde há prevalência de homens.

Essa conquista de espaços no nível superior torna-se pertinente tendo em vista que a partir desse movimento os egressos do programa, enquanto docentes estruturam novos grupos, projetos e ações contribuindo assim para o fortalecimento do Ensino de Ciências.

A seleção das pesquisas do programa como reporte para a tese transcende para além do contexto de vinculação da proposta ao PPGEdC, o que também sustenta o recorte da seleção deste cenário é a sua relevância identitária à área do Ensino de Ciências no Brasil, visto que os professores e as pesquisas do programa também constroem bases referenciais para diversos estudos no país. Essa afirmativa pode até mesmo ser referendada a partir do levantamento teórico, no qual é evidenciado autores que fazem/fizeram parte da construção histórica e de referência da/sobre história do Ensino de Ciências.

Abaixo é apresentado o atual corpo docente do PPGEdC, bem como sua caracterização com base nas informações coletadas no currículo lattes dos docentes:

Quadro 5 - Docentes do PPG EDC

Docente	Link do currículo lattes	LP
Profa. Dra. Adriana Bortoletto	http://lattes.cnpq.br/4182546926933301	L2 e L3
Prof. Assoc. Aguinaldo Robinson de Souza	http://lattes.cnpq.br/4167514050938821	L5
Profa. Dra. Alice Assis	http://lattes.cnpq.br/7685860330861283	L4 e L6
Profa. Dra. Ana Carolina Biscalquini Talamoni	http://lattes.cnpq.br/4487235425259358	L3
Profa. Assoc. Ana Maria de Andrade Caldeira	http://lattes.cnpq.br/9980971361333147	L1 e L6
Profa. Dra. Beatriz Saleme Corrêa Cortela	lattes.cnpq.br/4503845701410945	L6, L3
Profa. Dra. Carolina Borghi Mendes	http://lattes.cnpq.br/7356177557659038	L3 e L4
Profa. Assoc. Deise Aparecida Peralta	http://lattes.cnpq.br/3567054664699910	L1 e L3
Prof. Assoc. Éder Pires de Camargo	http://lattes.cnpq.br/3417921730250572	L3
Profa. Dra. Fernanda Cátia Bozelli	http://lattes.cnpq.br/1837401949199252	L6
Prof. Assoc. Harryson Júnio Lessa Gonçalves	http://lattes.cnpq.br/3260745033583199	L3
Profa. Dra. Isabel Cristina de Castro Kondarzewski	http://lattes.cnpq.br/6998705768912364	L2, L3 e L6
Profa. Dra. Ivete Maria Baraldi	<i>(in memorian)</i>	
Prof. Dr. Jair Lopes Junior	http://lattes.cnpq.br/1124424108310223	L3 e L4
Prof. Assoc. João José Caluzi	http://lattes.cnpq.br/4471455206932709	L1

Prof. Dr. Jorge Sobral da Silva Maia	http://lattes.cnpq.br/9841385363737957	L4
Prof. Dr. José Bento Suart Júnior	http://lattes.cnpq.br/0346188152184645	L1
Prof. Assoc. Leandro Londero da Silva	http://lattes.cnpq.br/5095548579111329	L3 e L6
Profa. Assoc. Lizete Maria Orquiza Carvalho	http://lattes.cnpq.br/2571977671030681	L3
Profa. Dra. Luciana Maria Lunardi Campos	http://lattes.cnpq.br/2431034310174335	L3
Profa. Assoc. Luciana Massi	http://lattes.cnpq.br/5753729534661807	L1, L3, L5 e L6
Profa. Dra. Marcela de Moraes Agudo	http://lattes.cnpq.br/4516648121188630	L3 e L4
Prof. Assoc. Marcelo Carbone Carneiro	http://lattes.cnpq.br/9115573749966110	L1
Prof. Dr. Marco Aurélio de Alvarenga Monteiro	http://lattes.cnpq.br/0143498612781228	L5 e L6
Profa. Dra. Maria Célia Leme da Silva	http://lattes.cnpq.br/6495445682540608	L1 e L3
Profa. Assoc. Maria de Lourdes Spazziani	http://lattes.cnpq.br/8282678535227179	L3 e L4
Profa. Assoc. Maria Ednéia Martins	http://lattes.cnpq.br/7820072666833532	L1 e L3
Prof. Assoc. Nelson Antonio Pirola	http://lattes.cnpq.br/9350885456287046	L3
Profa. Dra. Patrícia Fernanda de Oliveira Cabral	http://lattes.cnpq.br/5661703101394732	L5 e L6
Prof. Dr. Paulo César Gomes	http://lattes.cnpq.br/3637285622123132	L3 e L6
Profa. Dra. Renata Cristina Geromel Meneghetti	http://lattes.cnpq.br/8922871845300995	L1, L3 e L5
Prof. Assoc. Renato Eugênio da Silva Diniz	http://lattes.cnpq.br/2374974313953772	L3
Prof. Assoc. Roberto Nardi	http://lattes.cnpq.br/4449947783474945	L3 e L6
Prof. Dr. Rodolfo Langhi	http://lattes.cnpq.br/7412952908466931	L2 e L6
Profa. Dra. Sandra Regina Teodoro Gatti	http://lattes.cnpq.br/5070498814153007	L1
Profa. Dra. Sílvia Regina Quijadas Aro Zuliani	http://lattes.cnpq.br/5923744198520816	L1 e L3
Prof. Dr. Wilson Massashiro Yonezawa	http://lattes.cnpq.br/3806652471471086	L5

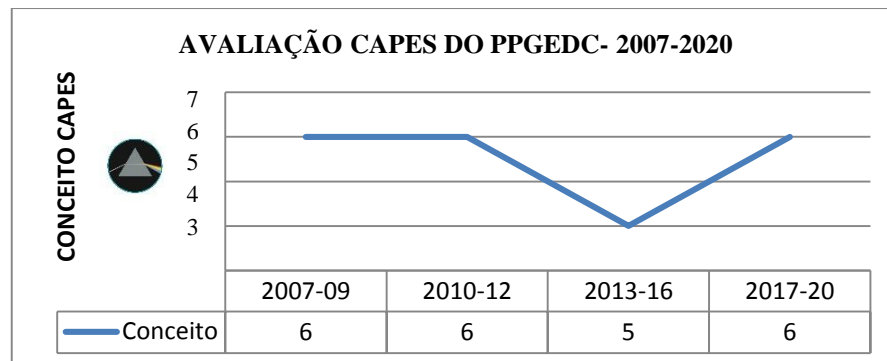
Fonte: Elaborado Pelos autores.

Esse quadro de apresentação dos professores orientadores e dos grupos de pesquisa, torna-se pertinente, tendo em vista que, com suas particularidades, acabam também direcionando os temas, referenciais e possibilidades para as pesquisas alinhadas ao programa.

De acordo análise histórica expressa no anuário estatístico da Unesp (2023), bem como expresso no portal da Capes, a série histórica (2007-2020) da avaliação conceitual do PPGEdC evidência o programa na linha de excelência. A consecução da excelência no sistema nacional de pós-graduação localiza o curso ou programa nos pontos 5, 6 ou 7 da escala de classificação da Capes.

Podemos observar na Figura 12, a linha de avaliação do conceito do programa até a última avaliação (2020).

Figura 11 - Avaliação do PPGEc (2007-2020).



Fonte: Elaborado pelos autores

Com base na figura, observa-se que o programa teve baixa no conceito de 5 para 6 no triênio (2013-2016). Acreditamos que esse pequeno regresso possa ter sido influenciado pelo processo de modificação da Área em 2011, que desvinculou a antiga Área Ensino de Ciências e Matemática para o aglutinamento na grande “Área de Ensino”.

As pesquisas desenvolvidas no programa são direcionadas a partir dos preceitos de suas linhas de pesquisas, sendo essas, apresentadas com seus respectivos objetivos a partir do quadro 7.⁹

Quadro 6 - Linhas de Pesquisa do PPGEc e suas características

LINHA DE PESQUISA	CARACTERÍSTICAS
L1 Filosofia, História e Sociologia da Ciência no Ensino de Ciências	Fazem parte desta linha de pesquisa (a) estudos sobre paradigmas científicos e sobre produção e validação do conhecimento científico em diferentes contextos históricos e sócio-culturais, tendo em vista a proposição de novos caminhos para o Ensino de Ciências e Matemática; (b) estudos sobre as relações entre os fundamentos filosóficos, epistemológicos, sociológicos e históricos da ciência e o ensino de ciências; (c) estudos sobre a inserção de conteúdos de história e filosofia da ciência no ensino de ciências e matemática.
L2 Ensino de Ciências em espaços não-formais e divulgação científica	Nesta linha de pesquisa o objetivo é o de se explorar o papel dos espaços não formais em estimular o interesse e a motivação para o aprendizado de ciências, bem como as influências negativas decorrentes de divulgação inadequada do conhecimento científico. Entre os principais espaços não formais que podem ser foco de investigação estão a mídia (televisão, revistas, jornais etc.), os museus, as grandes mostras e ciência e tecnologia etc.
L3 Fundamentos e modelos psico-	Essa linha de pesquisa abrange estudos que focalizem concepções teóricas acerca da aprendizagem e do desenvolvimento humano e

⁹ Informações extraídas da página oficial do PPGEc: <https://www.fc.unesp.br/#!/ensino/pos-graduacao/programas/educacao-para-a-ciencia/linha-de-pesquisas/>

LINHA DE PESQUISA	CARACTERÍSTICAS
pedagógicos no Ensino de Ciências e Matemática	modelos pedagógicos originários de trabalhos de reflexão teórica/pesquisa e suas aplicações no Ensino de Ciências e Matemática. No âmbito de tais possibilidades estão incluídos, por exemplo, estudos sobre contribuições do pensamento pedagógico para o Ensino de Ciências, modelos de ensino, metodologias e práticas educativas, o papel das aulas práticas e do laboratório no Ensino de Ciências etc.
L4 Ciência, Tecnologia, Ambiente e Desenvolvimento Humano	Pesquisas que envolvam (a) estudos sobre significados, concepções, conhecimentos e expectativas que alunos e professores apresentam em relação à ciência, à tecnologia, ao impacto da ciência e da tecnologia na sociedade e no ambiente, à influência de interesses políticos e econômicos sobre a atividade científica etc.; (b) estudos sobre questões de CTSA que sejam de interesse para o Ensino de Ciências (relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente; relações entre conhecimento científico/tecnológico e desenvolvimento humano; políticas para a ciência/tecnologia, confrontos de interesse entre organizações científicas e instituições governamentais e reflexos da sociedade; relações entre ciência, tecnologia e interesses econômicos e políticos etc.); (c) estudos que focalizem a inserção de conteúdos de CTSA no Ensino de Ciências.
L5 Informática na Educação em Ciências e Matemática	Esta linha de pesquisa abrange estudos sobre a utilização do computador como ferramenta para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática, podendo focalizar (a) referenciais teóricos para o planejamento e pesquisa de currículos e programas que envolvam o uso da informática no ensino; (b) resultados obtidos em projetos, disciplinas escolares e outras atividades que empreguem o computador como ferramenta para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática.
L6 Linguagem, discurso e Ensino de Ciências	Linha de pesquisa que envolve estudos acerca da comunicação no ensino de ciências. Trata de estudos sobre linguagem e representações em aula, comunicação professor-aluno, comunicação aluno-aluno, possibilidades e limites que as diversas formas e modalidades de linguagem estabelecem para o aprendizado de ciências etc.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Corroboram também para o desenvolvimento dos estudos do programa os grupos de pesquisas (20). São eles:

- Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC);
- Grupo de Pesquisa em Educação Científica: História, Sociologia e Filosofia das Ciências;
- Grupo de Pesquisa em Psicologia da Educação Matemática; Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Tecnologia Educacional;
- Grupo de Pesquisa em Epistemologia da Biologia;
- Práticas Educativas e Processos Cognitivo-Comportamentais no ensino e na Aprendizagem;
- Grupo de Pesquisa em Educação Continuada de Professores e Avaliação Formativa;
- Grupo Ensino de Ciências e Inclusão Escolar (ENCInE);
- Grupo de Pesquisa em Relações CTSA, Divulgação Científica e Diversidade;

- Grupo de Pesquisa em Antropologia e Educação (GPAE);
- Grupo de Pesquisa em Divulgação e Ensino de Ciências;
- Grupo de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem;
- Grupo de Pesquisa em Formação e Ação de professores de Ciências e de educadores ambientais;
- Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental;
- Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Ambiental, Sustentabilidade e Ambientalização (GEPEASA);
- Grupo Equipe de Educação em Física "Susana Lehrer de Souza Barros";
- Grupo Rede de Inovação e Pesquisa em Ensino de Química (RIPEQ);
- Grupo de Pesquisa Educação Matemática e;
- Núcleo Interdisciplinar de Pesquisas Avançadas em Currículo (NIPAC).

Conforme menciona Audi (2023, p.81), o programa ainda, oferta:

Projetos e ações que buscam uma aproximação da pesquisa produzida na pós-graduação e no Ensino Superior com a escola de educação básica. Entre eles, destacam-se o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação Científica (Pibic), o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid), o Observatório da Educação (Obeduc), Residência Pedagógica (RP), o CNPq, o Fapesp Ensino Público e a Financiadora de Estudos e Projetos (Finep), entre outros (Audi, 2023, p.81).

Dois processos merecem ainda destaque em termos de colaboração para o desenvolvimento do PPGEdC e seus pesquisadores, o Programa Nacional de Cooperação Acadêmica (Procad), e o Doutorado Interinstitucional (Dinter) (Audi, 2023).

O PPGEdC, via esses programas, tem desenvolvido parcerias com outras instituições brasileiras e promovido intercâmbio entre pesquisadores da Área do Ensino de Ciências e Matemática, entre as mesmas. Podemos destacar as parcerias com o Programa de Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática (NPGCIMA), da Universidade Federal de Sergipe (UFS), e o Programa de Pós-graduação Científica e Formação de Professores da Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia (UESB) (Audi,2018)

Ainda, buscando a internacionalização, o programa tem mobilizado a formação de pesquisadores a partir do doutorado internacional em cotutela mediante a parceria entre a Unesp e outra instituição de ensino superior (IES) estrangeiras, firmada por um acordo acadêmico internacional (convenção de cotutela), que permite ao aluno obter título de doutor em ambas as instituições.¹⁰

¹⁰ Informação extraída da página oficial do PPGEdc: <https://www.fc.unesp.br/#!/ensino/pos-graduacao/programas/educacao-para-a-ciencia/doutorado-internacional-em-cotutela/>

Art. 2º As convenções de cotutela visam ampliar o nível de colaboração e de publicações conjuntas entre pesquisadores que atuam no Brasil e no exterior, proporcionando maior visibilidade internacional à produção científica, tecnológica e cultural brasileira e ampliar parcerias internacionais, enriquecendo a formação acadêmica (Unesp, 20119, p. 1).

Essas missões de estudo, incentivadas pelo programa, possibilitam aos pesquisadores em formação novos olhares para a produção e socialização da pesquisa no Ensino de Ciências e Matemática.

Ainda, pensado no processo de produção e qualificação das pesquisas desenvolvidas no programa, o PPGEdC realiza, a mais de 20 anos, o evento denominado “Reunião Técnica”, evento que tem como objetivos socializar, discutir e aprimorar os projetos das (os) discentes do programa, além de ser reconhecido como um espaço de diálogo e integração entre pessoas que compõem o PPGEdC (Audi, 2018).

CAPÍTULO IV

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

4.1 Caracterização da pesquisa

O presente estudo tem por base os pressupostos de uma pesquisa qualiquantitativa, visto que esse tipo de abordagem busca o entrelaçamento entre os dados descritivos e numéricos para a produção de sentidos, contemplando assim os princípios articulados a nossa temática.

Nas concepções dos escritos de Flick (2009), a abordagem qualitativa possui anseios em esmiuçar os sentidos de como as pessoas constroem e ressignificam o mundo a sua volta. Devido ao rigor metodológico, esse tipo de abordagem possibilita respostas a questões muito particulares ao pesquisador, pois estão envolvidas dentro das interações sociais, com diversos níveis de realidade, significados, crenças, atitudes e valores que circundam as relações humanas (Flick, 2009).

Aqui, ao refletirmos o contexto de uma pesquisa de caráter descritivo respaldados pela análise de documentos (dissertações e teses), as considerações de natureza social encontram-se planejadas pelas ideias, reflexões, contextos e falas transcritas nas pesquisas analisadas.

Apesar de existirem considerações em concepções distintas em relação à natureza e abrangência metodológicos para os contextos da abordagem qualitativa e quantitativa e seus entrelaços, uma das principais referências no campo da pesquisa em educação (Minayo, 2000, p. 22) ressalta “O conjunto de dados quantitativos e qualitativos, porém, não se opõem. Ao contrário, se complementam, pois a realidade abrangida por eles interage dinamicamente, excluindo qualquer dicotomia”. (Minayo, 2000, p. 22).

Assim, a articulação com o viés da pesquisa quantitativa se faz necessário, visto que a natureza dessa concepção traz uma abordagem de quantificação, ou seja, faz referência com dimensões de intensidade numérica (Knechtel, 2014). Nesse sentido, como em nossa pesquisa buscamos explicitar e problematizar as principais tendências do estudo, serão considerados na organização e produção dos significados analíticos a perspectiva numérica das produções.

4.2 Procedimentos do estudo: levantamento e análise dos dados

a) O levantamento:

O procedimento realizado no levantamento seguiu os preceitos da análise documental.

Nesse sentido, buscando atingir o rigor metodológico concernente aos aspectos metodológicos dessa abordagem, nos baseamos nas concepções estabelecidas por Ludke e André (1986).

Para as autoras, essa técnica é pouco explorada no campo das pesquisas educacionais, apesar de ser considerada uma ferramenta de grande valia para movimentar interpretações e aspectos novos de um determinado tema ou problema, visto que pela natureza da investigação esta tipologia de estudo está condicionada ao processo de desvelamento de pontos de compreensão e saturação das temáticas investigada (Ludke; André, 1986).

Dessa maneira, Ludke e Andre, (1986, p. 39), afirma que quando utilizada “como uma técnica exploratória, indica problemas que devem ser mais bem explorados através de outros métodos. E com isso, ela complementa as informações obtidas bem mais do que por outras técnicas de coletas”

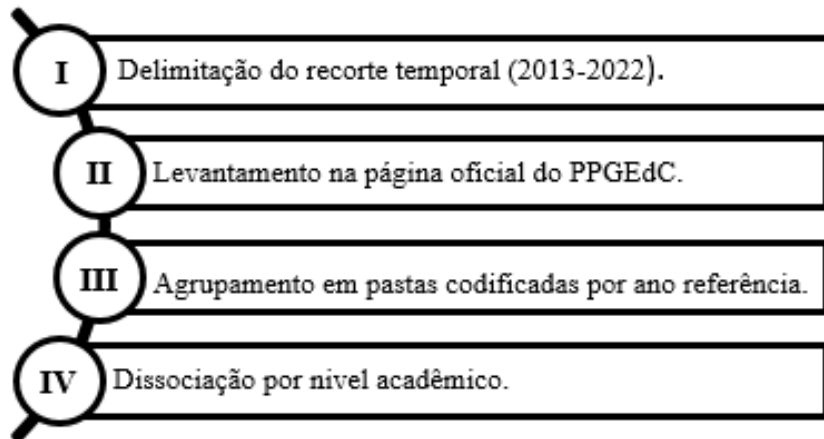
Ainda de acordo com Ludke e André (1986) os documentos podem contribuir no fornecimento de informações que fundamentem afirmações e declarações do pesquisador. “Não são apenas uma fonte de informação contextualizada, mas surgem num determinado contexto e fornecem informações sobre esse mesmo contexto (p.39)”

Nesse sentido, dado a necessidade de entendimento das bases contextuais já referendadas ao longo do texto são solidificadas as causalidades que sustentam a escolha documental como base para a análise. Ludke e André (1986) afirmam que essa escolha não deve ser arbitrária ou distante de fatores que determinam os propósitos, ideias ou hipóteses que guiam o pesquisador e os encaminhamentos da seleção e mapeamento dos documentos.

Assim, a técnica da análise documental foi escolhida visto que nosso estudo é baseado no levantamento documental de dissertação e teses, nos quais os prismas condizentes a natureza dos estudos pode fornecer diretamente proposições intercaladas ao foco da nossa temática-objeto.

A natureza documental também deve seguir um rigor metodológico, assim, os procedimentos do levantamento seguem os passos expressos na Figura 13, destacada abaixo.

Figura 12 - Etapas do levantamento



Fonte: Elaborado pelos Autores.

De acordo com Teixeira (2004), ao avaliar a produção científica podemos entender quais objetos de pesquisa são mais recorrentes, mapear dinâmicas e tendências da comunidade científica e compreender o avanço de áreas do conhecimento, sendo tal descrição nosso principal ponto de interesse.

Correspondendo ao esquema exposto, as etapas do levantamento seguiram os seguintes momentos;

No primeiro momento (i), foi pensado criticamente a cronologia do estudo. O recorte temporário estabelecido foi baseado no levantamento das produções desenvolvidas na década (2013-2022), considerando que buscamos entender as inter-relações, sentidos e significados que emanam a pesquisa no Ensino de Ciências produzida no programa no contexto do intervalo de uma década, por entendermos que esse intervalo contemplaria uma produção suficiente para a análise pretendida. Essa delimitação temporal também está assegurada no cunho investigativo dos trabalhos de Audi (2019) e Audi (2023), a qual buscou especificamente uma análise do programa a partir do perfil formativo dos discentes, diferindo do nosso foco investigativo a medida em que complementa os dados da autora.

A coleta (ii) foi realizada no banco de dissertações e teses do PPGEdC, disponível na página oficial do programa¹¹. Os trabalhos que não estavam disponíveis na página do PPGEdC, foram mapeados a partir de buscas no portal de dissertações e teses da CAPES, no diretório de Pesquisas da Unesp ou mediante a contato direto via e-mail com a secretaria do programa. Posterior a essa etapa, no movimento seguinte (iii) agrupamos todas as produções em pastas

¹¹ Levantamento dos dados a partir da página oficial do PPGEdC: <https://www.fc.unesp.br/#!/ensino/pos-graduacao/programas/educacao-para-a-ciencia/egressos/>

codificadas a partir do ano referência (2013-2022).

No último momento (iv) foi realizada a dissociação em pastas dessas produções por nível acadêmico (Dissertações e Teses) com base no ano referência.

Os passos que organizam de forma detalhada os caminhos metodológicos trilhados são de suma importância para a construção de dados significativos de forma a facilitar o trabalho do pesquisador na etapa analítica.

b) A análise:

A etapa analítica foi desenvolvida a partir de dois momentos. A primeira parte foi decorrente do processo envolvendo a leitura superficial intercalada ao processo organizacional e de codificação por eixo temático dos estudos e a segunda parte foi condicionada a partir da leitura aprofundada de forma a problematizar os dados a partir das principais tendências de pesquisas do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência.

No primeiro momento foi feita a leitura flutuante do material. Essa etapa foi importante para o processo de codificação e agrupamento das pesquisas tomando por base a natureza do estudo bem como suas características específicas. Aqui, foram agrupados o quantitativo de dissertações e teses, identificação das pesquisas, área do conhecimento, nível de ensino e tendências de pesquisas do programa.

Em relação ao delineamento categorial e o bojo analítico, os focos temáticos atribuídos no processo da categorização foram apoiados mediante ao contexto do referencial. Assim, os respectivos descritores foram formulados tomando por base autores especialistas que têm dedicado em parte seus estudos como pesquisadores do campo do Ensino de Ciências a partir de pesquisas que também constroem marcadores teóricos e metodológicos sob a perspectiva de estudos de revisão de literatura, dentre esses tomamos por base os escritos de Teixeira (2008) e Megid- Neto (1998;1999).

Os descritores utilizados no agrupamento bem como suas especificidades são apresentados no Quadro 7, descrito abaixo:

Quadro 7 - Panorama dos eixos temáticos

EIXOS TEMÁTICOS E SUAS CARACTERÍSTICAS	
Foco temático	Descrição

<i>Concepções de professores e alunos</i>	Agrupamento de trabalhos que dialogam com perspectivas e buscas pelo entendimento das percepções/concepções de professores e alunos a respeito de diferentes perspectivas entrelaçadas ao Ensino de Ciências.
<i>Conteúdos, métodos e Processos de ensino e aprendizagem</i>	Estudos que analisam a relação conteúdo-método e seus entrelaços com as dinâmicas do conhecimento científico e os processos de ensino e aprendizagem de Ciências.
<i>Currículo e programas</i>	Agrupamento de estudos principados sob à perspectiva dos parâmetros, diretrizes e fundamentos teórico metodológicos para o ensino de Ciências, contemplando os diversos elementos convencionalmente atribuídos ao desenho curricular: objetivos educacionais, conteúdos, estratégias e avaliação. Avaliação de propostas curriculares, projetos pedagógicos ou projetos educacionais. Proposição e desenvolvimento de programas ou propostas alternativas de ensino para uma série, disciplina, semestre letivo ou ciclo escolar completo.
<i>Educação não formal</i>	Pesquisas com foco de atenção na organização de instituições não-escolares ou não-formais de educação, tais como: Organizações Não-Governamentais (ONGs), Secretarias de Meio-Ambiente, de Saúde, de Cultura, Museus ou Clubes de Ciências, Zoológicos, Centros de Ciências, Mostras ou Exposições Científicas. Programas de educação ambiental, de higiene e saúde ou de educação sexual, realizados junto à comunidade. Programas de formação continuada de professores executados por instituições educacionais não-escolares (Centros de Ciências, por exemplo). Programas de atividades extracurriculares para alunos, efetuados em espaços não-formais de ensino (Museus de Ciências, por exemplo). Estudos que contemplam diversos espaços culturais que acabam desenvolvendo propostas educativas (espaços midiáticos, publicidade, literatura, etc.).
<i>Estudos de Revisão</i>	Nessa categoria são agrupados os estudos de mapeamento teórico, análise ou reflexões de textos científicos ou ainda problematizações analíticas a partir de documentos governamentais, dissertações, teses e/ou livros.
<i>Estratégias e recursos didáticos</i>	Estudos que analisam diferentes estratégias, materiais ou recursos didáticos no ensino de Ciências, tais como textos de leitura, livros didáticos, materiais de laboratório, filmes, computadores e outros recursos de informática, jogos, brinquedos, mapas conceituais, entre outros. Trabalhos que propõem e/ou aplicam e avaliam novos materiais, kits experimentais, softwares ou outros recursos e meios instrucionais em situações de ensino formal ou extracurricular.
<i>Formação de professores</i>	Investigações relacionadas com a formação inicial de professores para o ensino na área de Ciências da natureza no âmbito da Licenciatura ou do Ensino Médio. Estudos de avaliação ou propostas de reformulação de cursos de formação inicial de professores. Estudos voltados para a formação continuada, permanente e formação na docência dos professores da área do Ensino de Ciências, envolvendo propostas e/ou avaliação de programas de aperfeiçoamento, atualização, capacitação, treinamento ou especialização de professores. Descrição e avaliação da prática pedagógica em processos de formação inicial e continuada.
<i>História e Filosofia da Ciência</i>	Estudos de que resgatam acontecimentos, fatos, debates, conflitos e circunstâncias da produção científica em determinada época do passado remoto, e as articulações entre eles. Necessariamente, esses estudos devem explicitar alguma relação com o ensino na área de

	Ciências da Natureza, como fundamentação de currículos, programas de formação de professores, concepções espontâneas dos estudantes e outras implicações para o processo ensino e aprendizagem. Aspectos relativos à Filosofia e/ou Epistemologia da Ciência, tais como: concepção de ciência, de cientista, de método(s) científico(s); formulação e desenvolvimento de teorias científicas, paradigmas e modelos científicos. Implicações educacionais desses aspectos quanto à formulação de currículos, à formação de professores, ao desenvolvimento de programas de ensino-aprendizagem, entre outros.
<i>Outros focos</i>	São contemplados aqui estudos que não encontram correspondência com os demais, ou cuja incidência de casos no conjunto dos documentos classificados é bastante reduzida. Podem incluir estudos sobre políticas públicas, pesquisas do tipo Estado da Arte sobre a produção acadêmica e científica, entre outros temas e interesses que porventura provoquem a atenção dos pesquisadores.

Fonte: Quadro elaborado a partir do estudo de Teixeira (2008)

Com base nos focos temáticos buscamos construir um panorama de tendências dos principais pontos de investigação das dissertações e teses do PPGEEdC à medida que também apresentamos o quantitativo por ano, área de conhecimento específico e nível de ensino, interseccionando nessas categorias reflexões de suas causalidades.

CAPÍTULO V

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para melhor detalhar os achados do movimento investigativo apontaremos a análise a partir dos aspectos ligados ao processo de: i) Quantificação (expressando o índice de produção a nível de dissertações e teses), ii) Identificação (ano, autor, natureza do estudo), iii) Caracterização quanto á área do conhecimento específico, e iv) Características específicas do trabalho (nível de ensino e foco temático).

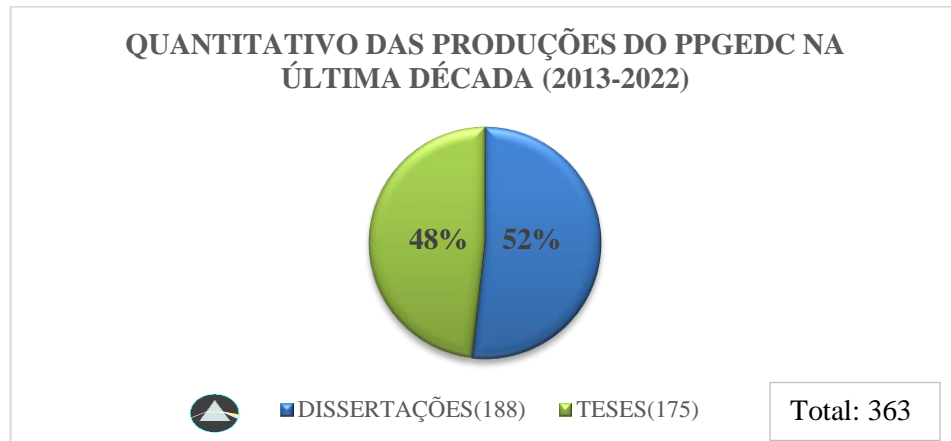
Essas questões apontadas inicialmente corroboram com a perspectiva adotada por Teixeira (2012), ao relatar sobre a importância do agrupamento de dados para perceber os sentidos da área de pesquisa em ensino de ciências, de forma a perceber suas lacunas, pontos de saturação e questões a serem refletidas no contexto da pesquisa científica.

Dessa maneira, considerando a primeira parte do nosso objeto de estudo, que está articulado ao processo de identificação das produções do PPGEdC na década de 2013-2022, a seguir, trazemos esse mapeamento inicial seguido pelas considerações dos principais pontos e áreas de investigação no programa.

5.1 Quantificação da produção

A primeira parte da análise foi pertinente para o processo organizacional dos dados, evidenciando principalmente a distribuição quantitativa e descritiva das produções. Assim, buscando elucidar sobre o resultado amostral total, trazemos a figura 14.

Figura 13- Quantitativo das produções do PPGEdC na década (2013-2022)



Fonte: Elaborado pelos autores.

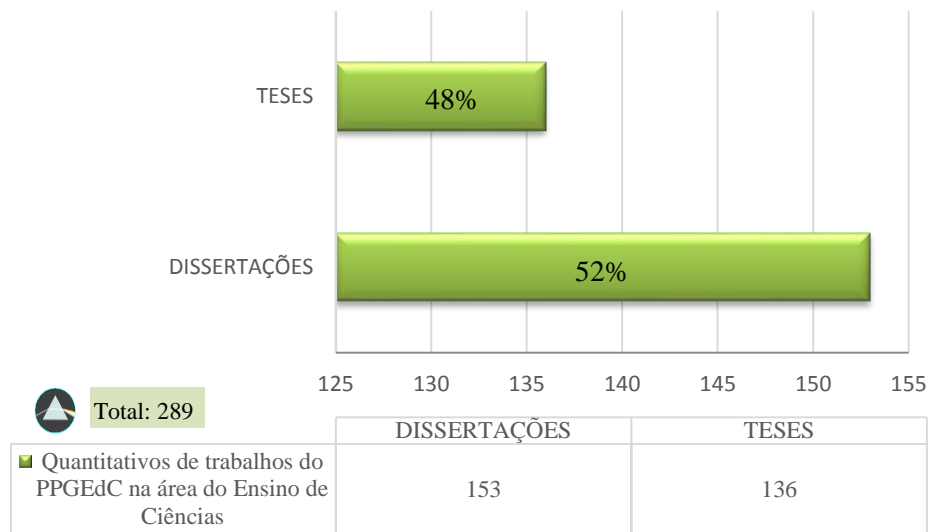
Nesse primeiro gráfico, apresentamos o quantitativo geral da produção do programa ao longo dessa última década (2013-2023), de forma a perceber que o índice geral encontrado foi de 363 trabalhos, dos quais em relação ao nível acadêmico 52 % é corresponde as dissertações, sendo o valor referente à 188 trabalhos, os outros 48% representam o quantitativo (175) de teses.

Há uma pequena diferença na distribuição numérica em relação ao quantitativo de trabalhos por nível acadêmico, a qual pode ser justificada mediante a comparação de tempo, visto que para a conclusão da pós-graduação a nível de mestrado são necessários 2 anos e para o doutorado 4 anos.

Os alunos do curso do mestrado têm dois anos (24 meses) para cumprir 48 créditos disciplinares, 12 créditos de atividades complementares e 36 créditos referentes à dissertação, num total de 96 créditos, perfazendo 1440 horas. (Unesp, 66 2017a). Os discentes do curso de doutorado dispõem de quatro anos (48 meses) para cumprir 64 créditos disciplinares, 24 créditos de atividades complementares e 104 créditos da tese, um total de 192 créditos (Unesp, 2017a)

Logo, mediante ao período que recortamos para a avaliação das pesquisas pode dialogar com essa pequena diferença numérica em relação ao quantitativo das produções.

Compreendendo que o recorte da tese busca entender especificamente os estudos voltados à área do Ensino de Ciências, buscamos a partir do Figura 15 detalhar o recorte para área, ou seja, excluindo os trabalhos em Educação Matemática.

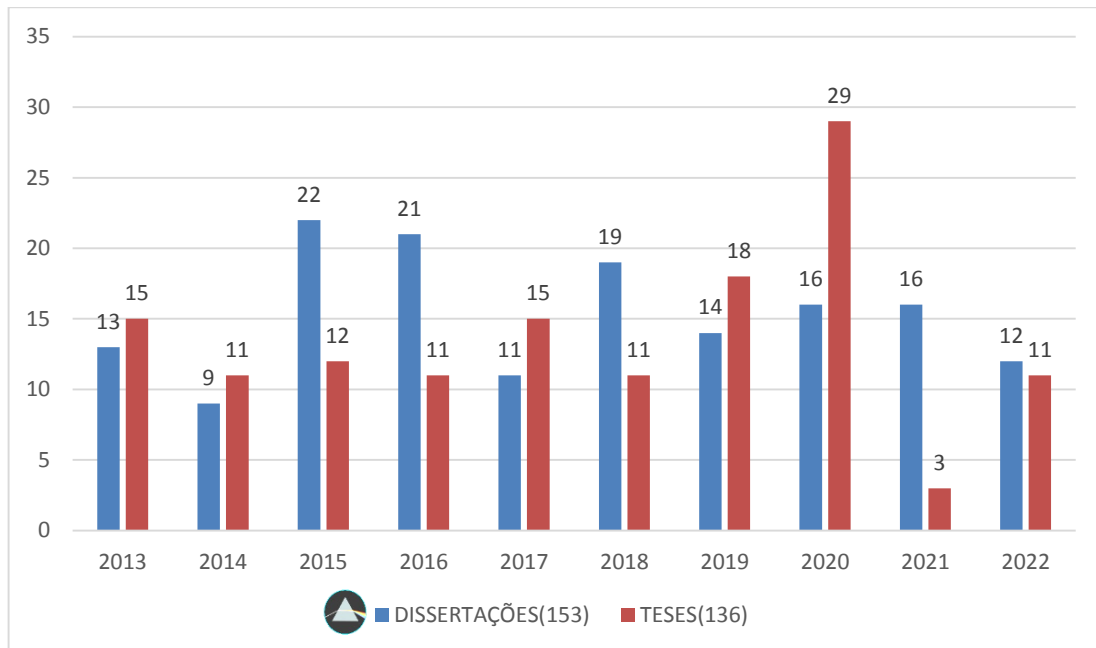
Figura 14 - Quantitativos de trabalhos do PPGEdC na área do Ensino de Ciências

Fonte: Elaborado pelos autores.

O recorte previamente delimitado, consiste em uma investigação pautada sobre um conjunto de produções articuladas ao Ensino de Ciências. Dessa maneira, torna-se necessário que outros pesquisadores em trabalhos futuros possam buscar investigar mais intimamente a produção do programa contextualizada à Educação Matemática.

Com base na Figura 15 é perceptível que o índice de produção do EC no programa apresenta-se como equiparado em relação à distribuição por nível acadêmico, visto que na base amostra total 52% correspondem à 153 trabalhos que representam o quantitativo de dissertações e 48% corresponde a 136 teses, evidenciando um quantitativo proximal por índice de produção em relação a totalidade das pesquisas no período analisado. Essa representatividade numérica mostra que o programa tem se preocupado igualmente com a formação de novos mestres e doutores no campo da Educação em Ciências.

Para detalhar e entender um pouco mais a respeito dessa questão trazemos o Figura 16 evidenciando o índice de produção com base na linha temporal (2013-2022).

Figura 15 - Distribuição temporal dos trabalhos, por ano.

Fonte: Elaborado pelos autores.

A Figura 16 apresenta a incidência de produções do PPGEdC na área do Ensino de Ciência em relação a natureza dos estudos (dissertações/teses) ao longo da última década. É possível observar uma estabilidade em relação ao acompanhamento do nível acadêmico e suas pequenas diferenciações quantitativas, sendo apenas evidente uma alteração relativamente mais brusca entre os anos de 2020 e 2021 para a natureza das pesquisas de doutorado.

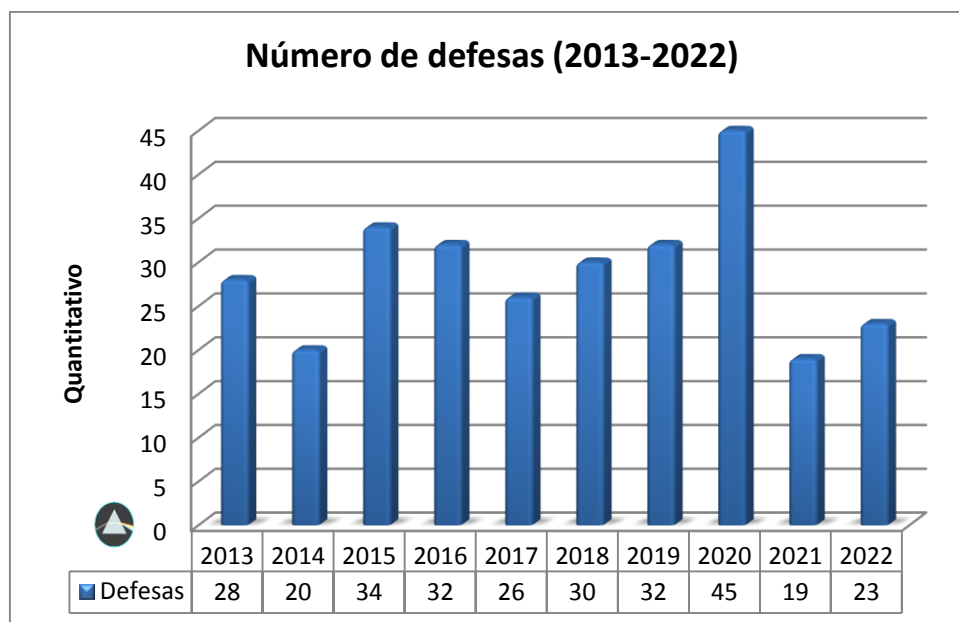
Em 11 de março de 2020 a Organização Mundial da Saúde (OMS) decretou estado de pandemia em relação ao coronavírus. O alastramento do Covid 19 infecção respiratória causada pelo coronavírus SARS-CoV-2 provocou de forma aguda, diversas modificações em amplas esferas da sociedade, logo, os sistemas educacionais em todos os níveis acadêmicos foram afetados.

O âmbito do ensino superior e suas atividades na incidência da pandemia passaram por uma série de adversidades, logo pela via contextual do cenário de incertezas são reverberadas algumas tensões no âmbito da pós-graduação.

Com base na figura 16, é perceptível o aumento relativo de defesas de doutorados em 2020 seguidas do decréscimo de conclusões em 2021, também quando considerado a totalidade das produções esse período representa os anos com maior incidência de defesas no programa (Figura 17), sendo que possivelmente a desestabilização do momento pandêmico tenha provocado o adiantamento e reclusão em relação ao andamento dos estudos. Os fatores em relação a não expressividade para as pesquisas de mestrados podem estar interligados às

normativas de tempo para a conclusão de curso mestrado/doutorado.

Figura 16 - Número de defesas do PPGEdC considerando a produção



Fonte - Elaborado pelos autores

Nota-se a estabilidade em relação ao nível de produção das pesquisas do PPGEdC. Como afirmado acima, as maiores influências são relacionadas ao contexto social, com ênfase no momento pandêmico.

Em uma pesquisa desenvolvida no contexto de produção do PPGEDC, Draeger (2021, p. 7) destaca que “o cenário de isolamento social, em decorrência da pandemia ocasionada pelo novo coronavírus, a pressão por modificações abruptas na sociedade é potencializada”, inferindo diretamente no contexto da pós-graduação, à medida que lança sentidos para o papel científico-social da pesquisa. Por um determinado período de tempo, pelas medidas de distanciamento social, o fechamento das escolas, das universidades e outros espaços que comumente são cenários para desenvolvimento de pesquisas ligadas ao Ensino de Ciências e à Educação de forma geral, complexifica o processo para o levantamento de dados e sequências de estudos dessa natureza.

O estudo de Drager (2021) representa a primeira pesquisa desenvolvida pelo programa sobre os impactos da pandemia na Educação em Ciências, tendo como objeto conhecimento pedagógico tecnológico de conteúdo (tpack) de professores de ciências da natureza do ensino médio frente ao contexto pandêmico.

Outro estudo do programa que se alinha à problematização do contexto pandêmico foi

desenvolvido por Perez (2022), o qual buscou discutir o planejamento em um grupo de professores de uma sequência didática de caráter sociocientífico numa perspectiva da educação inclusiva: o autismo e a covid-19 em sala de aula.

Com base em nossas inferências, ao destacar os impactos do modelo de sociedade e seu contexto sócio-político-cultural e ambiental no Ensino de Ciências, encontramos nesse momento histórico a ascensão do negacionismo frente à informação científica, questões intensificadas durante o período de mandato do Presidente Jair Messias Bolsonaro (2020-2022), que mediante ao alastramento das mortes em decorrência do vírus, apresentava em diversos momentos falas que colocavam em incredibilidade a gravidade da pandemia: “é só uma gripezinha”, contestando as evidências científicas a medida em colaborava para o movimento do negacionismo científico (Galhardi *et al.*, 2020; Oliveira *et al.*, 2023).¹²

Afirmamos que a constatação anterior se desvincula de qualquer colocação partidária ou panfletária, sendo assegurada como uma tomada de posição política, do contexto do papel social da pesquisa científica, buscando assim, promover aspectos referenciais para o determinado momento histórico.

No trabalho intitulado “Ciência e Covid-19: a construção de programas de pesquisa científica frente a cenários complexos e em contraponto ao contexto negacionista” desenvolvido por Oliveira e colaboradores (2023, p. 11) é destacado:

No negacionismo vigente sob o governo J. M. Bolsonaro, observou-se a utilização dos cinco elementos característicos do negacionismo. Apesar de ter uma base no anticientificismo e no fundamentalismo religioso, não é negação da ciência em geral, mas sim negação dos conhecimentos científicos que vão contra suas ideias e projetos políticos (Oliveira *et al.*, 2023, p. 11).

Conforme os autores, o conceito de negacionismo durante a pandemia foi caracterizado por uma ideologia política de negação do conhecimento científico, sendo sustentado por cinco fatores, sendo esses:

i) teorias da conspiração; ii) falsos especialistas; iii) seletividade (uso apenas de parte do conhecimento científico que lhes interessa); iv) impor expectativas impossíveis sobre o que a pesquisa pode oferecer (ex. negação da vacina já que ela não é 100% eficaz); v) deturpações e falácias lógicas (Oliveira *et al.*, 2023, p. 11).

¹²O Globo. Da 'gripezinha' ao 'e daí?', confira as reações de Bolsonaro enquanto aumentavam as mortes pela pandemia no Brasil [Internet]. 2020 [acessado 2023 Set 20]. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/brasil/da-gripezinha-ao-dai-confira-as-reacoes-de-bolsonaro-enquanto-aumentavam-as-mortes-pela-pandemia-no-brasil-24402593>
» <https://oglobo.globo.com/brasil/da-gripezinha-ao-dai-confira-as-reacoes-de-bolsonaro-enquanto-aumentavam-as-mortes-pela-pandemia-no-brasil-24402593>

Assim, como nos alertam os estudos de Galhardi e colaboradores (2020), Raquele e colaboradores (2022) e Oliveira e colaboradores (2023), o conhecimento científico produzido no processo de desenvolvimento da pesquisa representa uma ferramenta importante para apresentação de fatos contra a desinformação, combate às *fake news* e outras informações de natureza ideológica.

Dada a delimitação temporal em que estabelecemos para o recorte na tese (2013-2022), bem como o período do seu desenvolvimento, com base no conhecimento científico a respeito do contexto pandêmico (2020-2023), mencionamos a necessidade de investigações no programa sobre a influência e impactos no desenvolvimento da pesquisa e seus pesquisadores, visto que o período promoveu modificações sobre a conjuntura da pós-graduação, adaptações em aulas à distância, influenciando também nas formas de orientações e perspectivas de pesquisa, podendo fornecer dados importantes para se pensar o processo da produção científica nesse período.

5.2 Identificação das pesquisas

Neste item buscamos identificar as pesquisas presentes na linha temporal (2013-2022). Os estudos são apresentados de acordo título do trabalho, autor, natureza do documento (se dissertação ou tese), ano e codificação do estudo. A codificação torna-se pertinente para a composição do Quadro 8, visto que essa categoria foi pertinente ao processo organizacional dos dados além de transcender para o agrupamento em outras concepções analíticas sequentes.

Quadro 8 - Pesquisas desenvolvidas no PPGEEdC (2013-2022).

Título	Autor	Natureza do documento	Ano	Código
Atividade experimental e o desenvolvimento de competências e habilidades no currículo do estado de São Paulo	Aguinaldo Capeletti Moura	Dissertação	2013	D001
Educação ambiental no ensino técnico: trabalho e interdisciplinaridade	Calos Eduardo Gonçalves	Dissertação	2013	D002
Ensino de biodiversidade: análise do conceito em manuais didáticos e proposição de jogo digital educativo	Camila Sanches Miani	Dissertação	2013	D003
Educação científica, CTSA e ensino de física: contribuições ao aperfeiçoamento de situações de aprendizagem sobre entropia e degradação de energia	Gabriel Augusto Cação Quinato	Dissertação	2013	D004
O uso do cinto de segurança numa	Guilherme Muniz Pereira	Dissertação	2013	D005

perspectiva do ensino de ciências problematizadora	Chaves Urias			
Astrobiologia: obstáculos e possibilidades, a (re)ligação com o cosmos e o ensino de ciências	Jonas Garcia de Souza	Dissertação	2013	D006
A divulgação científica no contexto escolar: o ensino de modelos atômicos a partir da temática de agrotóxicos e as implicações/possibilidades para a formação de alunos do Ensino Médio	Luis Eduardo BirelloArenghi	Dissertação	2013	D007
A maior flor do mundo de José Saramago e a educação ambiental na escola	Marcela de Moraes Agudo	Dissertação	2013	D008
O tratamento de questões sociocientíficas em um grupo de professores e a natureza do processo formativo fundamentado em uma perspectiva crítica	Paulo Gabriel Franco dos Santos	Dissertação	2013	D009
A proposta de ensino por investigação e o processo de formação inicial de professores de ciências: reflexões sobre a construção de um modelo didático pessoal	Rodrigo José Cristiano Gazola	Dissertação	2013	D010
Utilizando o software GeoGebra como recurso didático para o ensino do movimento oscilatório de pêndulos	Rosana Cavalcanti Maia Santos	Dissertação	2013	D011
Uma investigação sobre o papel do interlocutor de libras como mediador em aulas de física para alunos com deficiência auditiva	Thiago José Batista de Almeida	Dissertação	2013	D012
A educação ambiental em Brotas (SP): análise de concepções e ações no contexto do programa município Verde Azul	Tiago Yamaza kiIzumida Andrade	Dissertação	2013	D013
O Programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico Municipal de Bauru (Bauru-SP): a busca por uma identidade	Vinicius Sementili Cardoso	Dissertação	2013	D014
Formação continuada de professores: A Experiência de uma Temática Sociocientífica na Perspectiva do Agir Comunicativo	Adriana Bortoletto	Tese	2013	T001
Sistemas Apostilados de Ensino e Trabalho Docente: Estudo de caso com professores de ciências e gestores de uma rede escolar pública municipal	Amadeu Moura Bego	Tese	2013	T002
Enfoque CTSA no Ensino de Astronomia: uma investigação de possibilidades por meio da astronáutica	Claudio Henrique da Silva Teixeira	Tese	2013	T003
As pesquisas sobre educação em museus e centros de ciências no Brasil: estudo descritivo e analítico da produção acadêmica	Daniel Fernando Bovolenta Ovigli	Tese	2013	T004
Papel da matematização nas explicações de professores e alunos em disciplinas de física na formação inicial de professores	Diego Fabian Vizcaino Arevalo	Tese	2013	T005
Representações históricas do ferro magnetismo: uma leitura bachelardiana	Edson Eduardo Reinehr	Tese	2013	T006
Mindware semiótico- comunicativo: campos conceituais no ensino de Física para deficientes visuais utilizando uma interface cérebro- computador	Edval Rodrigues de Viveiros	Tese	2013	T007
Ações educativas para promover o agir comunicativo na interface matemática e trânsito: pesquisa sobre a própria prática	Eliana Toledo Sirimarco Franco	Tese	2013	T008
Hemera: sistematizar textualizações, possibilitar narrativas	Fábio Donizeti de Oliveira	Tese	2013	T009

Desenvolvimento profissional em um grupo de trabalho: professores de matemática que ensinam por meio de softwares educacionais	Gislaine Maria Rodrigues	Tese	2013	T010
Os caminhos da formação de professores e da pesquisa em ensino de astronomia	Gustavo Iachel	Tese	2013	T011
O desafio do agir comunicativo na formação de professores da área de ciências: um estudo das interações virtuais de um grupo de pesquisas	Jairo Gonçalves Carlos	Tese	2013	T012
Corpo, Contemporaneidade, Juventudes e Escola	José Luiz Lacerda	Tese	2013	T013
Um estudo sobre as configurações curriculares e potenciais formativos de cursos de licenciatura em física do Estado de Minas Gerais	José Roberto Tagliati	Tese	2013	T014
Educação matemática e ambientes virtuais: uma análise das interações ocorridas em um chat educacional	Leonardo José da Silva	Tese	2013	T015
Formação do educador ambiental: reflexões de um professor da escola pública	Lucas André Teixeira	Tese	2013	T016
A constituição de associações livres e o trabalho com as questões sociocientíficas na formação de professores	Nataly Carvalho Lopes	Tese	2013	T017
A compreensão de matemática em um ambiente online de formação de professores	Nélia Mara da Costa Barros	Tese	2013	T018
Uma estruturação para o ensino de didática da física na formação inicial de professores: contribuições da pesquisa na área	Olga Lucia Castiblanco Abril	Tese	2013	T019
Euclidandhismodernivals (1879), Lewis Carrol: tradução e crítica	Rafael Montoito Teixeira	Tese	2013	T020
Projetos Minerva: caixa de jogos caleidoscópica	Thiago Pedro Pinto	Tese	2013	T021
Formação docente & Centro de Ciências: estudo sobre uma experiência de formação continuada de professores de química	Vânia Fernandes e Silva	Tese	2013	T022
Modelos didáticos dos professores: conhecimentos implícitos e explícitos de professores de Química em exercício	Ana Sílvia Carvalho Ribeiro Gomes	Dissertação	2014	D015
Stanley Lloyd Miller e a origem da vida: uma possibilidade para o estudo da natureza da ciência	Caroline Avelino de Oliveira	Dissertação	2014	D016
O perfil epistemológico do conceito de espaço em alunos do curso de licenciatura em física	Donizete Aparecido Buscatti Junior	Dissertação	2014	D017
A interação entre os alunos em atividades de demonstração experimental aberta num curso de licenciatura em física: um estudo do desenvolvimento conceitual sob a perspectiva histórico-cultural	Douglas Augusto Galbiatti	Dissertação	2014	D018
Resolução de problemas geométricos: um estudo sobre conhecimentos declarativos, desenvolvimento conceitual, gênero e atribuição de sucesso e fracasso de crianças dos anos iniciais do ensino fundamental	Evandro Tortora	Dissertação	2014	D019
Pró-letramento: um estudo sobre a resolução de problemas e as atitudes em relação à matemática apresentadas por professores do primeiro ciclo do ensino fundamental	Giovana Pereira Sander	Dissertação	2014	D020
Jogos digitais no ensino de matemática: o	Hélio Fernando Gomes	Dissertação	2014	D021

desenvolvimento de um instrumento de apoio ao diagnóstico das concepções dos alunos sobre diferentes representações dos números	Maziviero			
Características da base de conhecimentos de professores no ensino de biologia celular a partir de um curso de formação continuada	Julia Kataroff Ballerini	Dissertação	2014	D022
Diversidade sexual e ensino de ciências: buscando sentidos	Leandro Jorge Coelho	Dissertação	2014	D023
Ensino de Ciências e os sistemas de avaliação em larga escala na educação básica: processos formativos e aprendizagens profissionais da docência	Marcos Vinícius Marcondes de Menezes	Dissertação	2014	D024
Retratos de uma sala de aula: projetos e resolução de problemas na matemática dos anos iniciais	Maria Ângela Dias dos Santos	Dissertação	2014	D025
Valorização dos saberes astronômicos de uma aldeia indígena Terena no Estado de São Paulo	Marisa Serrano Ortiz	Dissertação	2014	D026
Uma investigação sobre a utilização de materiais didáticos manipuláveis e a resolução de problemas no ensino e na aprendizagem de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental	Michelle Francisco de Azevedo	Dissertação	2014	D027
Formação e atuação de professores em educação ambiental	Pâmela Buzanello Figueiredo	Dissertação	2014	D028
A educação matemática nos anos iniciais: análise de necessidades de formação profissional de docentes no contexto do SARESP	Regina Célia dos Santos Nunes Barros	Dissertação	2014	D029
A história do ensino de física no Brasil no século XIX: as academias militares e o colégio Pedro II	Alysson Cristiano Beneti	Tese	2014	T023
Concepção e prática de professores de ciências sobre avaliação da aprendizagem	Dalva Mariana Affonso	Tese	2014	T024
A educação ambiental crítica e sua construção na escola pública: compreendendo contradições pelos caminhos da formação de professor	Daniele Cristina de Souza	Tese	2014	T025
Atividades práticas no ensino de ciências: saberes docentes e formação do professor	Eliane Cerdas Labarce	Tese	2014	T026
Os desafios e as possibilidades de ensinar ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: uma investigação com professores	Fabricio Vieira de Moraes	Tese	2014	T027
Interações entre docentes da licenciatura em física em grupos de planejamento conjunto: uma análise a partir da teoria do Agir Comunicativo	João Ricardo Neves da Silva	Tese	2014	T028
Por uma Educação Ambiental Histórico-Crítica na escola	Juliana Pereira Neves	Tese	2014	T029
Políticas públicas de educação ambiental: um estudo sobre a agenda 21 escolar	Lilian Giacomini Cruz Zucchini	Tese	2014	T030
Prática docente e a resolução de problemas matemáticos no contexto de mudança curricular do Estado de São Paulo: utopias e desafios	Luciana Vanessa de Almeida Buranello Faria	Tese	2014	T031
Alfabetização científica nos anos iniciais: necessidades formativas e aprendizagens profissionais da docência no contexto dos sistemas de avaliação em larga escala	Mariana Vaitiekunas Pizarro	Tese	2014	T032

A formação inicial de professores e a Cultura Científica na Educação Básica: problematizando a prática docente na interface das disciplinas Estágio Supervisionado e História da Física	Sebastião Ivaldo Carneiro Portela	Tese	2014	T033
Narrativas de professoras que ensinam matemática na região de Blumenau (SC): sobre as feiras catarinenses de matemática e as práticas e e concepções sobre ensino e aprendizagem de matemática	Viviane Clotilde da Silva	Tese	2014	T034
O processo de escolarização de crianças surdas no ensino fundamental: um olhar para o ensino de ciências articulado aos fundamentos da astronomia	Alessandra Ferreira Di Roma	Dissertação	2015	D030
As atividades práticas como situações deflagradoras de discussões sobre fatos e modelos na formação continuada de professores de ciências	Alessandro Pedro	Dissertação	2015	D031
O processo argumentativo de alunos do nono ano do Ensino Fundamental envolvendo situações sobre a eletrização	Aline Agnélo Jango	Dissertação	2015	D032
Formação de professores das séries iniciais: o pedagogo em questão	Aline Fernanda Ventura Savio Leite	Dissertação	2015	D033
Ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental: o que dizem os professores	Ana Paula Fantinati Menegon de Oliveira	Dissertação	2015	D034
As ações em educação ambiental realizadas por Organizações Não-Governamentais no estado de São Paulo: alcances e limitações	André Santachiara Fossaluzza	Dissertação	2015	D035
Conteúdos de física nas aulas de ciências dos anos finais do ensino fundamental: investigando ideias de um grupo de professores	Carla Signori dal Ri	Dissertação	2015	D036
Influências de instituições externas à escola pública: privatização do ensino a partir da educação ambiental?	Carolina Borghi Mendes	Dissertação	2015	D037
Ensino de ciências na pedagogia Waldorf: intenções e ações	Carolina Gulyas Figueiredo	Dissertação	2015	D038
Redes sociais como ferramentas pedagógicas no ensino de biologia	Deysielle Inês Draeger	Dissertação	2015	D039
Professores dos anos iniciais do ensino fundamental, pedagogia histórico-crítica e ensino de ciências: investigando articulações	Fabio Schwarz Soares dos Santos	Dissertação	2015	D040
Análise crítica da contribuição da Semana Nacional de Ciência e Tecnologia para a popularização do conhecimento científico	Felipe Conrado Fiani Felipe de Sousa	Dissertação	2015	D041
O uso da experimentação como recurso didático no desenvolvimento do trabalho de professores de física no ensino médio	Fernanda Sauzem Wesendonk	Dissertação	2015	D042
Epistemologia e experimentos nos cadernos de física do currículo do estado de São Paulo	Filipe Pereira Faria	Dissertação	2015	D043
O ensino de estrutura da matéria na disciplina de física: uma análise de estruturas conceituais para a modelagem do currículo	Gustavo Ferreira Prado	Dissertação	2015	D044
Jogo digital e analogias: uma proposta para o ensino de Cinética Química	Gustavo Martins Alves de Almeida	Dissertação	2015	D045
A compreensão de alunos do ensino médio sobre as relações CTSA e a preservação de um ecossistema terrestre a partir de uma aprendizagem centrada em eventos	Isabela Beraldo de Souza	Dissertação	2015	D046

Pressupostos epistemológicos e a experimentação no ensino de Química: o caso de Lavoisier	Leticia do Prado	Dissertação	2015	D047
Os Efeitos do Game Desing no Processo de Criação de Jogos Digitais utilizados no Ensino de Química e Ciência - O que devemos considerar?	Manoel Augusto da Silva Guerreiro	Dissertação	2015	D048
Educação ambiental e monocultura canavieira: desvendando a compreensão sobre a interação do ser humano com o meio ambiente em alunos da Educação de Jovens e Adultos	Simone Franzi	Dissertação	2015	D049
O Ensino de Física no Estado de São Paulo: Os Cadernos do Professor e do Aluno no Discurso Oficial e nas Representações dos Professores	Adriano Vieira de Carvalho	Tese	2015	T035
O Ensino de Ciências e as Tecnologias Digitais: competências para a mediação pedagógica	André Luis Correa	Tese	2015	T036
O processo de aprendizagem em práticas de ensino por investigação: interpretações a partir da abordagem fenomenológica e semiótica social	Carlos Henrique Bocanegra	Tese	2015	T037
Compreensões sobre a natureza da ciência de licenciandos a partir da experiência com questões sociocientíficas: possibilidades para a formação inicial	Diana Fabiola Moreno Sierra	Tese	2015	T038
A Aprendizagem Cooperativa (AC) como prática educativa ambiental: contribuições para a ampliação do meio ambiente	Job Antônio Garcia Ribeiro	Tese	2015	T039
A educação ambiental na formação de professores: horizontes para participação social	Marina BattistettiFestozo	Tese	2015	T040
Bioética para estudantes de ciências biológicas: investigação sobre os fundamentos que compõem ou deveriam compor a área	Paloma Rodrigues Siebert	Tese	2015	T041
Laboratório para o ensino de biologia: relações entre o desenvolvimento de políticas educacionais e trabalho docente na rede escolar estadual de mato grosso	Renata Cristina Cabrera	Tese	2015	T042
Cursos de licenciatura na área de ciências: a temática inclusão escolar de alunos com necessidades educacionais especiais	Sabrina Pereira Soares Basso	Tese	2015	T043
Conceitos ecológicos estruturantes: investigando o pensamento de futuros professores de Ciências Biológicas	Talitha PlacidoPalhaci	Tese	2015	T044
Uma pesquisa didático-epistemológica na formação inicial em ciências biológicas: como a evolução forjou a grande quantidade de criaturas que habitam o nosso planeta?	Thais Benetti de Oliveira Lenhardt	Tese	2015	T045
Percepção pública da ciência e da tecnologia dos medicamentos: subsídios para o ensino de ciências	Vanessa Daiana Pedrancini	Tese	2015	T046
Experimento de física controlado remotamente: uma avaliação sobre processo de ensino e de aprendizagem	Amira Amaral do Sim	Dissertação	2016	D050
Um estudo da autonomia no contexto da metodologia das oficinas de aprendizagem	Anália Maria Dias de Góis	Dissertação	2016	D051
Imaginário e estratégias didáticas: análise das	André Luis da Silva	Dissertação	2016	D052

atividades desenvolvidas por um licenciando em Física durante o Estágio Curricular Supervisionado				
O projeto EMAI: uma análise sobre seus pressupostos políticos, filosóficos e pedagógicos e a questão da autonomia	Augusta Teresa Barbosa Severino	Dissertação	2016	D053
Representações Sociais acerca da Educação Inclusiva na formação inicial de professores: um estudo com licenciandos-bolsistas Pibid de uma licenciatura em Química	Camila Pereira de Camargo	Dissertação	2016	D054
O aluno cego no contexto da inclusão escolar: desafios no processo de ensino e de aprendizagem de matemática	Edinéia Terezinha de Jesus Miranda	Dissertação	2016	D055
Programação no ensino de matemática utilizando Processing 2: Um estudo das relações formalizadas por alunos do ensino fundamental com baixo rendimento em matemática	Eduardo Cardoso de Souza	Dissertação	2016	D056
Investigando o desenvolvimento de práticas reflexivas de professores em um curso de formação continuada em astronomia voltado à observação do céu	Fabiana Andrade de Oliveira	Dissertação	2016	D057
Venha cá' e comece a ensinar matemática: uma história da formação de professores na região de Barreiras/BA	Fábio Bordignon	Dissertação	2016	D058
Conhecimentos profissionais da docência no ensino de ciências no contexto do programa São Paulo faz escola e do SARESP	Franklin Julio de Melo	Dissertação	2016	D059
A interação museu-escola sob o referencial teórico metodológico das ilhas interdisciplinares de racionalidade	Guilherme do Amaral Carneiro	Dissertação	2016	D060
Estudos CTS e transgenia: análise de materiais didáticos do ensino médio	Helena Maria Salla	Dissertação	2016	D061
Educação humanista: um estudo sobre o desempenho dos alunos de 5º e 9º anos do Ensino Fundamental em avaliações em larga escala de Matemática	Janile Jesus de Oliveira Menezes	Dissertação	2016	D062
Atribuição de sucesso e fracasso escolar e as crenças de autoeficácia matemática: um estudo com alunos do ensino fundamental e médio	Juliana Aparecida Rodrigues dos Santos Moraes	Dissertação	2016	D063
Ensino e aprendizagem de conteúdos curriculares de matemática no ensino fundamental: análise de repertórios profissionais de ensino no âmbito do Saresp	Juliana Silva de Andrade	Dissertação	2016	D064
Livros didáticos e concepções de professores: a história da Ciência no ensino de Equilíbrio Químico	Kamila Ferreira Prado	Dissertação	2016	D065
Um processo para utilizar a tecnologia de impressão 3D na construção de instrumentos didáticos para o ensino de Ciências	Leonardo De Conti Dias Aguiar	Dissertação	2016	D066
Ensino de Física para alunos com deficiência visual: o processo de ensino-aprendizagem nos ambientes escolares das salas de aula regular e de recursos	Marcela Ribeiro da Silva	Dissertação	2016	D067
Implicações do PIBID/CAPES no processo de socialização profissional docente de alunos de curso de Licenciatura em Química	Matheus Gibbin Zanzini	Dissertação	2016	D068
Contribuição de práticas argumentativas para a democratização de debates científicos em	Maykell Júlio de Souza Figueira	Dissertação	2016	D069

aulas de Física				
O professor de biologia e a possibilidade de uso de diferentes abordagens de ensino com materiais midiáticos a fim de desenvolver a criticidade do aluno do ensino médio	Monique Amália Moreira Campos	Dissertação	2016	D070
A temática biotecnologia na formação inicial de professores de biologia: o que dizem licenciados em fase de conclusão do curso	Pedro Ryô de Landim y Goya	Dissertação	2016	D071
Escolas sustentáveis: limites e possibilidades para a educação socioambiental	Raísa Donatelli Veríssimo de Mello	Dissertação	2016	D072
Formação inicial docente para a educação sexual: revelando realidades de licenciaturas em Ciências Biológicas	Samuel Godinho Mandim de Oliveira	Dissertação	2016	D073
O ensino de sistemática e taxonomia biológica no ensino médio da rede estadual no município de São Carlos - SP	Thalita Quatrocchio Liporini	Dissertação	2016	D074
A presença de alunos autistas em salas regulares, a aprendizagem de ciências e a alfabetização científica: percepções de professores a partir de uma pesquisa fenomenológica	Viviana Freitas da Silva	Dissertação	2016	D075
A formação do professor de matemática no contexto das políticas públicas: uma breve análise do PARFOR	Viviane de Fátima Santana Videira	Dissertação	2016	D076
O Laboratório didático de química e a educação a distância: investigação preliminar de uma atividade prática	Wander Natan de Sena Naujales	Dissertação	2016	D077
História e natureza da ciência no ensino de biologia: perfil e concepções de professores em serviço e de materiais didáticos	Wanderson Rodrigues Morais	Dissertação	2016	D078
A Formação continuada no Pacto Nacional pelo fortalecimento do Ensino Médio: busca de ressignificação por meio do agir dialógico-comunicativo.	Adriana Marques de Oliveira	Tese	2016	T047
A construção coletiva de aulas para o ensino de ciências: uma proposta de formação continuada com professoras dos anos iniciais do ensino fundamental	Aline Juliana Oja Persicheto	Tese	2016	T048
Saberes docentes, sistema de avaliação de rendimento escolar do Estado de São Paulo e ensino de Ciências: um estudo de caso a partir de situações de ensino-aprendizagem	Caio Samuel Franciscati da Silva	Tese	2016	T049
A formação de educadores ambientais críticos em um curso de Pedagogia: limites e possibilidades	Eliane Aparecida Toledo Pinto	Tese	2016	T050
A interação social dentro de uma escola com perspectivas inclusivas: análise do ensino de Ciências para alunos surdos	Fabiana Aparecida Hencklein	Tese	2016	T051
Investigando a produção de significados sobre os números quânticos, as formas dos orbitais e as transições eletrônicas do modelo quântico por meio das ferramentas sociocultural	Hawbertt Rocha Costa	Tese	2016	T052
A vivência de ser cientista docente-pesquisador formador de professores na indissociabilidade do tripé universitário: um estudo com físicos e químicos	José Bento Suart Júnior	Tese	2016	T053
Solução de problemas de matemática: um estudo sobre os procedimentos usados por estudantes universitários em questões	José Luciano Santinho Lima	Tese	2016	T054

baseadas no ENEM e nos vestibulares da Unesp e Fuvest				
Aplicação de um jogo digital e análise de conceitos da teoria cinética dos gases	Márcia Camilo Figueiredo	Tese	2016	T055
Contribuições das obras de Frederic Edward Clements para o Ensino de Ecologia	Patrícia da Silva Nunes	Tese	2016	T056
Analogias quantitativas como estratégia didática na formação inicial de professores de Biologia e Física	Rafael Gustavo Rigolon da Silva	Tese	2016	T057
O formar-se professor em um pequeno grupo de pesquisa na interface universidade-escola sob a perspectiva da fenomenologia e da psicanálise de grupos	Thiago Mendonça	Tese	2016	T058
O transitar entre a Matemática do Matemático, a Matemática da Escola e a Matemática do GeoGebra: um estudo de como professores de Matemática lidam com as possibilidades e limitações do GeoGebra	William Vieira Gonçalves	Tese	2016	T059
Concepções dos professores sobre a utilização dos espaços não formais para o ensino de Astronomia	Agatha Ribeiro Santana	Dissertação	2017	D079
Formação continuada de professores para o ensino de Geometria nos anos iniciais: um olhar a partir do PNAIC	Aline Pereira Ramirez Barbosa	Dissertação	2017	D080
O emprego da teleologia na interpretação da biologia funcional e evolutiva: um estudo a respeito de concepções e da evolução conceitual de alunos de licenciatura em Ciências Biológicas	Beatriz Ceschim	Dissertação	2017	D081
Geometria no ciclo de alfabetização: um estudo sobre as atitudes dos alunos do ciclo de alfabetização diante da Geometria e suas relações com a aprendizagem	Bruna Albieri Cruz da Silva	Dissertação	2017	D082
O conhecimento em biologia na educação de jovens e adultos: aproximações com a pedagogia histórico-crítica	Carlos Henrique Palladino Cancellara	Dissertação	2017	D083
Uma análise de livros didáticos de Matemática da coleção EJA - Mundo do Trabalho	Danilo Pires de Azevedo	Dissertação	2017	D084
O uso de jogos nas aulas de Matemática do Ensino Médio: o que dizem os professores de Matemática	Jessé Valério de Paulo	Dissertação	2017	D085
Museus e centros de ciência da região sudeste e educação formal: concepções de colaboração	Jhonathan Junior da Silva	Dissertação	2017	D086
O Ensino de Química Orgânica: levantamento de pré-requisitos conceituais e das dificuldades de aprendizagem dos estudantes no ensino superior	Kátia Andreza Locatelli	Dissertação	2017	D087
As contribuições de Albert Calmette para o desenvolvimento da vacina contra a tuberculose - BCG (1905-1933): o estudo de um episódio histórico e o ensino de Ciências	Kelly Regina Silva Campos Reversi	Dissertação	2017	D088
A aritmética elementar de Charles Sanders Peirce: tradução e notas para uma hermenêutica	Leandro Josué de Souza	Dissertação	2017	D089
Um estudo sobre a formação de monitores em espaços de divulgação da Astronomia	Lucas Guimarães Barros	Dissertação	2017	D090
A evolução biológica no currículo do estado de São Paulo: uma análise dos cadernos de	Mariella Patti	Dissertação	2017	D091

apoio				
Professores de Biologia e dificuldades com os conteúdos de ensino	Natallia Carrion Teodoro	Dissertação	2017	D092
O processo de ensino e aprendizagem de conceitos científicos nos anos iniciais do Ensino Fundamental na perspectiva vigotskiana e a formação do pedagogo para o ensino de Ciências	Rafael Botelho	Dissertação	2017	D093
Dificuldades no ensino em biologia celular na escola de educação média: considerações e apontamentos a partir de depoimentos de professores(as)	Vinícius Silva Tanajura	Dissertação	2017	D094
Contribuições da epistemologia de Hugh Lacey para Educação CTS: O contexto da nanotecnologia	Andiara Pereira dos Santos Cardoso	Tese	2017	T060
Sentidos Produzidos por Licenciandos em Física no Contexto do Contexto do Estágio sobre Temas de Pesquisa em Ensino	Andréa Cristina Souza de Jesus	Tese	2017	T061
A modalidade EaD semipresencial e a disciplina de cálculo diferencial e integral	Armando Paulo da Silva	Tese	2017	T062
Um estudo sobre a conservação da biodiversidade com futuros professores de biologia	Camila Sanches Miani	Tese	2017	T063
O conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) do professor de química e seu desenvolvimento a partir da reflexão sobre os modelos de ligação química e sua modelagem	Carlos Humberto Zuluaga Trujillo	Tese	2017	T064
Elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso na graduação em Pedagogia sob a perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas: uma análise a partir dos conceitos de formação e semiformação de Adorno	Cinthia Leticia de Carvalho Roversi Genovese	Tese	2017	T065
Resolução de problemas e investigação matemática: um processo de intervenção formativa para licenciandos em Matemática	Gabriela Castro Silva Cavaleiro	Tese	2017	T066
Das práticas docentes tradicionais às reflexivas: os caminhos percorridos no processo de mudança metodológica nas aulas de Física em uma instituição de ensino superior	Guilherme Muniz Pereira Chaves Urias	Tese	2017	T067
Formar professores que ensinam matemática: uma história do movimento das licenciaturas parceladas no Mato Grosso do Sul	Kátia Guerchi Gonzales	Tese	2017	T068
Contextos de formação de pequenos grupos de pesquisas nas escolas: as questões sociocientíficas como eixo necessário para formação de professores	Luis Eduardo Birello Arenghi	Tese	2017	T069
A educação ambiental na formação dos pedagogos: a unidade técnico política	Marcela de Moraes Agudo	Tese	2017	T070
História e filosofia da ciência na formação inicial de professores de física: contrastes, impressões e vivências a respeito do conceito de ciência	Maria Fernanda Bianco Gução	Tese	2017	T071
O professor coordenador pedagógico no contexto das políticas públicas educacionais do estado de São Paulo: implicações no ensino e na aprendizagem de conteúdos curriculares de ciências da natureza	Marisa Salina Cassalate	Tese	2017	T072
A experiência formativa de professores no	Michel Pisa Carnio	Tese	2017	T073

trabalho com uma questão sociocientífica: potencialidades e obstáculos em um Pequeno Grupo de Pesquisa				
As questões sociocientíficas na formação de professores: o pequeno grupo de pesquisa como comunidade de experiência	Paulo Gabriel Franco dos Santos	Tese	2017	T074
A perspectiva histórico-crítica e prática docente de ensino de biologia	Raquel Sanzovo Pires de Campos	Tese	2017	T075
Um estudo sobre os componentes da criatividade na solução de problemas matemáticos	Rosana Cristina Macelloni Alvarenga	Tese	2017	T076
Um estudo sobre a evasão em um curso de Licenciatura em Física: discursos de ex-alunos e professores	Sergio Rykio Kussuda	Tese	2017	T077
Um estudo sobre a mobilização de saberes docentes no contexto de estágio curricular supervisionado de uma licenciatura em Física	Tatiana Iveth Salazar Lopez	Tese	2017	T078
As manifestações argumentativas em diferentes momentos da formação de licenciandos em química	Thiago Bufeli Bianchini	Tese	2017	T079
A formação em educação ambiental e as ações socioambientais dos bolsistas Pibid/Unesp na educação pública paulista	Aline Verissimo Ferreira	Dissertação	2018	D095
Um perfil formativo, técnico-acadêmico e profissional dos egressos do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência/FC UNESP [1997-2014]	Amanda Godoi Audi	Dissertação	2018	D096
O ensino de álgebra e a crença de autoeficácia docente no desenvolvimento do pensamento algébrico	Anderson Cangane Pinheiro	Dissertação	2018	D097
Discursos sobre ciência de licenciandos em química a partir da obra Anjos e demônios: articulando elementos linguísticos e de natureza da ciência	Bruna Zilli	Dissertação	2018	D098
Projetos de recuperação/reforço em matemática no estado de São Paulo: um estudo sobre o decênio 2007-2016	Cilene Maria Fontes	Dissertação	2018	D99
Escolas rurais como espaços formativos: vozes de professores que atuaram na região de Borebi/SP	Claudinea Soto da Silva	Dissertação	2018	D100
A construção histórico social de gênero: significados sociais e sentidos para professoras de Ciências	Dianne Cassiano de Souza	Dissertação	2018	D101
Os fazeres de um professor na preparação de licenciandos em Física para o trabalho com as questões sociocientíficas	Fernanda Cristina Pansera	Dissertação	2018	D102
Um estudo sobre a introdução de resultados de pesquisa na prática docente de um professor universitário atuante em uma disciplina de Laboratório de Física	José Vicente Alves Teixeira Junior	Dissertação	2018	D103
Docência no ensino superior: aspectos acerca do início da carreira de professores formadores na área de Ciências da Natureza e Matemática	Lorena Cristina Romero Palma	Dissertação	2018	D104
Proposições para reflexão sobre a formação continuada de professores em ensino de Botânica	Lucas Dias Leopoldo	Dissertação	2018	D105
Os sentidos atribuídos por professores de Biologia à função social de seu trabalho	Lucas Monteiro Pereira	Dissertação	2018	D106

Handles - a trajetória de desenvolvimento de um jogo digital para ensino de matemática	Marcos Henrique de Paula Dias da Silva	Dissertação	2018	D107
A relação entre os âmbitos cotidiano e científico em livros didáticos de Ciências Naturais	Monique Ortiz de Camargo	Dissertação	2018	D108
O tema universo, terra e vida no ensino de física: uma análise do discurso oficial no discurso do professor que leciona física	Nathan Moreira Ulloffo	Dissertação	2018	D109
A articulação da História e da Filosofia da Ciência e o ensino em cursos de Licenciatura em Química de uma universidade pública do Estado de São Paulo	Patricia Vecchio Guarnieri	Dissertação	2018	D110
Concepções de educadores da área de ciências da natureza associadas ao Programa Escola sem Partido e à Ideologia de Gênero	Paula Santos Orofino	Dissertação	2018	D111
O ensino de evolução biológica sob o olhar da Pedagogia Histórico Crítica: em busca das significações dos professores de Biologia	Rian Stenico Beduschi	Dissertação	2018	D112
Educação profissional técnica integrada ao ensino médio: o princípio de flexibilidade	Sergio do Nascimento Senna	Dissertação	2018	D113
Diretrizes reestruturadoras das licenciaturas no Brasil: reflexões sobre um currículo de transição do curso de Licenciatura em Física	Taís Andrade dos Santos	Dissertação	2018	D114
Ensino de Ciências nos anos Iniciais do ensino fundamental: a construção do conhecimento científico pelos alunos envolvendo o ciclo da água	Tatiane Suéllen Rodrigues	Dissertação	2018	D115
Significações que atribuem professores de uma escola pública ao ensino de Ciências Naturais: um enfoque a luz da Pedagogia Histórico-Crítica	Thiago Henrique Diniz	Dissertação	2018	D116
Os efeitos da prática do goalball no processo da mobilização da aprendizagem de alguns fenômenos e conceitos físicos da mecânica para alunos com deficiência visual nas aulas de física	Willdson Robson Silva do Nascimento	Dissertação	2018	D117
Matemática e o currículo da era digital: os desafios para a inovação na prática educativa	Anna Luisa de Castro	Tese	2018	T080
Formação continuada de professores de Biologia em escolas estaduais de tempo integral de uma cidade do interior paulista	Carlos Alberto Pereira	Tese	2018	T081
Livro-texto na licenciatura em física: investigação de seu papel nos processos da aprendizagem e do ensino	Douglas Augusto Galbiatti	Tese	2018	T082
Saberes docentes e a prática nos estágios: possibilidades na formação do futuro professor de química	Enio de Lorena Stanzani	Tese	2018	T083
Educação científica intercultural: contribuições para o ensino de química nas escolas indígenas Ticuna do Alto Solimões – AM	Ercila Pinto Monteiro	Tese	2018	T084
Ciência e Arte: entre conceitos, relações e implicações educacionais	Erik Ceschini Panighel Benedicto	Tese	2018	T085
O conhecimento declarativo do professor alfabetizador no ensino de geometria	Gilmara Aparecida da Silva	Tese	2018	T086
Um estudo sobre a relação entre a crença de autoeficácia na resolução de tarefas numéricas e o sentido de número de alunos do Ciclo de Alfabetização	Giovana Pereira Sander	Tese	2018	T087

Ensino de Ciências em uma abordagem de História da Ciência: a Ciência no Brasil e a doença de Chagas	Gustavo da Fonseca	Tese	2018	T088
As configurações contemporâneas da educação: um estudo acerca de influências na Identidade profissional do professor de matemática da educação básica	Julyette Priscila Redling	Tese	2018	T089
Uma análise do papel da matemática nas faculdades de tecnologia: o caso da FATEC Ourinhos	Marcela Aparecida Penteadó Rossini	Tese	2018	T090
Políticas de educação ambiental na escola pública: avanços e retrocesso	Pâmela Buzanello Figueiredo	Tese	2018	T091
Aprendizagem pela modelagem matemática associada a questões ambientais num contexto de produção de vídeos no ensino médio	Ricardo Ferreira Paraizo	Tese	2018	T092
As Faculdades de Tecnologia do Estado de São Paulo: um histórico da instituição e aspectos relativos ao ensino de Matemática nela praticado	Rosemeiry de Castro Prado	Tese	2018	T093
Um estudo sobre o desenvolvimento profissional de professores dos anos iniciais do ensino fundamental, embasado na inserção de conteúdos de física no ensino de ciências e na produção acadêmica da área, como elementos inovadores, sob a assessoria de uma universidade	Sorandra Corrêa de Lima	Tese	2018	T094
Um estudo sobre a formação continuada de professores da educação básica para o ensino de Astronomia utilizando o 'Diário do Céu' como estratégia de ensino	Telma Cristina Dias Fernandes	Tese	2018	T095
O estágio curricular supervisionado de licenciatura em Ciências Biológicas: um olhar a partir de uma perspectiva crítica	Tiago Yamaza kiIzumida Andrade	Tese	2018	T096
Formações imaginárias de autores de livros didáticos de física presentes em propostas de atividades experimentais para o ensino médio	Waldemir de Paula Silveira	Tese	2018	T097
Enquadrando as Histórias em Quadrinhos na formação inicial de professores de Química: possibilidades e limites	Aline Kundlatsch	Dissertação	2019	D118
O que há neste Diário? A mobilização de saberes docentes durante um curso de Astronomia para professores dos anos iniciais do ensino fundamental	Andréia Fernandes Prado	Dissertação	2019	D119
Educação ambiental na educação infantil: contribuições didáticas	Carolina Moraes Santos de Almeida	Dissertação	2019	D120
Contribuições de um curso de formação docente em astronomia para a prática de ensino de professores da educação básica	Cleberson José Cavalcanti	Dissertação	2019	D121
A interface arte e matemática: em busca de uma perspectiva crítica e criativa para o ensino de matemática	Edvan Ferreira dos Santos	Dissertação	2019	D122
O ensino de ciências em cena: perspectivas críticas	Flávio Henrique Chaves Filho	Dissertação	2019	D123
Trajetórias de professores de química: uma análise sociológica dos condicionantes sociais para as escolhas da docência como profissão	Gabriela Agostini	Dissertação	2019	D124
Significações atribuídas a animais sinantrópicos ou peçonhentos por estudantes	Guilherme Augusto Fernandes	Dissertação	2019	D125

de uma escola pública				
Primeiros cursos para formação de professores indígenas no estado de São Paulo: um estudo em História da Educação Matemática	Karina Aparecida da Silva	Dissertação	2019	D126
Inclusão escolar para alunos cegos: acessibilidade ao conceito de Substância em um livro didático de Química em formato Daisy	Larissa Vendramini da Silva	Dissertação	2019	D127
O que nos conta a revista DOCUMENTA: sobre cursos que formavam professores de Matemática no Brasil (1962 a 1979)	Letícia Nogueira Gomes	Dissertação	2019	D128
O processo de escolarização [com ênfase em Matemática] de um aluno com superdotação	Mariana Cristina Lopes	Dissertação	2019	D129
Licenciaturas em matemática na Unesp: legislações, reestruturações e a disciplinarização da educação inclusiva	Paula Cristina Constantino Santos	Dissertação	2019	D130
Educação do campo e revolução: uma análise da produção científica em ensino de ciências e de biologia para a educação escolar rural	Paulo Henrique de Vasconcelos	Dissertação	2019	D131
História da Ciência e livro didático: Robert Boyle e o PNLD 2018-2020	Rebeca Castro Bighetti	Dissertação	2019	D132
Um estudo sobre as relações entre o desenvolvimento do pensamento algébrico, as crenças de autoeficácia, as atitudes e o conhecimento especializado de professores pre-service e in-service	Roseli Regina Fernandes Santana	Dissertação	2019	D133
Motivos para o ingresso e a permanência em um curso de licenciatura em Química: um estudo longitudinal	Tarso Bortolucci Ferrari	Dissertação	2019	D134
A percepção ambiental no currículo e ensino de Biologia de escolas da rede pública do Estado de São Paulo	Thiago Paoli	Dissertação	2019	D135
Política educacional curricular do estado de São Paulo e o trabalho do professor de ciências naturais.	Vanessa Ribeiro Julio	Dissertação	2019	D136
O ensino do desenvolvimento da Física no Brasil em aulas do ensino médio	Willian Henrique da Silva Pereira	Dissertação	2019	D137
Processos formativos de futuros professores de química como intelectuais transformadores: contribuições da avaliação de ciclo de vida como temática sociocientífica	Ademir de Souza Pereira	Tese	2019	T098
Eu, Professor de Física: reflexão e ação na prática pedagógica	Aguinaldo Capeletti Moura	Tese	2019	T099
Ensino e Formação em Permacultura no Brasil: uma análise crítica a partir dos Cursos de Design em Permacultura (PDCs) e da Educação Ambiental	André Santachiara Fossaluzza	Tese	2019	T100
A Formação de Professores dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em Espaços Não Formais na Amazônia: investigando uma iniciativa no "Centro de Ciências e Planetário do Pará".	Bianca Venturieri	Tese	2019	T101
A articulação teoria-prática em atividades experimentais: as relações estabelecidas por licenciandos em Física	Camila Cardoso Moreira	Tese	2019	T102
O Uso de Biografia de Cientistas no Ensino de Ciências: o caso Vital Brazil	Caroline Avelino de Oliveira	Tese	2019	T103

Conhecimento Didático do Conteúdo Ambientalizado na Formação Inicial do Professor de Química na Colômbia	Diana Lineth Parga Lozano	Tese	2019	T104
Repertórios profissionais da docência no contexto do ensino de Ciências e Biologia: o estudo de caso em uma escola da rede pública estadual de São Paulo	Endrigo Antunes Martins	Tese	2019	T105
O lugar da Matemática na educação infantil: um estudo sobre as atitudes e crenças de autoeficácia das professoras no trabalho com as crianças	Evandro Tortora	Tese	2019	T106
Coletivo de Pensamento e Linguagem na Construção da Química do Século XVIII.	Felipe Conrado Fiani Felipe de Sousa	Tese	2019	T107
Análises de incidências do Programa "São Paulo faz Escola" na atuação profissional de um professor de física e de uma professora coordenadora de área de uma escola pública estadual	Fernanda Sauzem Wesendonk	Tese	2019	T108
Relação entre complexidade e história da Ciência: contribuições a partir do tema efeito estufa na análise de um curso de formação	Gabriela Bueno Denari	Tese	2019	T109
Relações de poder-saber de membros de empreendimentos econômicos solidários no cenário do trabalho e da educação matemática	GeisaZilli Shinkawa da Silva	Tese	2019	T110
Metodologias ativas no ensino de Ciências: um estudo das relações sociais e psicológicas que influenciam a aprendizagem	Gustavo Ferreira Prado	Tese	2019	T111
Proposta de um jogo digital como instrumento de apoio a avaliação formativa contínua sobre o conteúdo de funções	Hélio Fernando Gomes Maziviero	Tese	2019	T112
A atividade de ensino de Matemática na formação inicial de professores para a Educação de Jovens e Adultos	Jackelyne de Souza Medrado	Tese	2019	T113
Professore(a)s formadore(a)s de cursos de licenciatura em Ciências Biológicas: significações atribuídas ao trabalho docente na universidade	Josiane de Cássia Zaneti	Tese	2019	T114
Ensino de Ciências fundamentado na Psicologia Histórico-Cultural e na Pedagogia Histórico-Crítica: indicativos a partir da produção acadêmica	Leandro Jorge Coelho	Tese	2019	T115
O discurso cego sobre o universo: narrativas invisuais sobre o espaço sideral	Marcelo Luiz Bezerra da Silva	Tese	2019	T116
Interculturalidade no currículo da disciplina de Ciências na escola indígena TataktiKyikatêjê: possibilidades de realização de um projeto societário	Messias Furtado da Silva	Tese	2019	T117
Potencialidades emancipatórias do estágio supervisionado em Ciências da Natureza: indicativos a partir da análise de um curso de Pedagogia	Nidal Afif Obeid Freitas	Tese	2019	T118
Fundamentação termodinâmica da teoria quântica: subsídios históricos, de Boltzmann a Poincaré, e computacionais para o ensino de Ciências	Pedro Sergio Rosa	Tese	2019	T119
Grupo de estudo: uma proposta à (re)significação de alguns saberes da experiência pré-profissional, em relação à Matemática, na formação inicial do pedagogo	Richael Silva Caetano	Tese	2019	T120
O software GeoGebra no ensino de funções	Rodrigo Dantas de Lucas	Tese	2019	T121

para licenciandos em matemática: uma abordagem sociocultural				
O conceito de trabalho em currículos da educação profissional técnica	Bianca Rafaela Boni	Dissertação	2020	D138
A manifestação da argumentação durante atividade envolvendo o uso da plataforma arduíno	Célio de Sousa Barros	Dissertação	2020	D139
Conhecimentos de licenciandos em Ciências Biológicas sobre o processo de humanização e suas concepções de mundo	Daiany Pressato	Dissertação	2020	D140
Possibilidades de apropriação do conceito de constelação na idade pré-escolar: investigação a partir de um experimento didático	Dante Ghirardello	Dissertação	2020	D141
Sentidos atribuídos por licenciandos de Física sobre o papel da experimentação em atividades de estágios de regência	Fabiano Willian Parma	Dissertação	2020	D142
Pensamento computacional: uma análise dos documentos oficiais e das questões de Matemática dos vestibulares	Fernanda Martins da Silva	Dissertação	2020	D143
Discursos na relação transferencial monitor/criança em um observatório astronômico	Gleici Kelly de Lima	Dissertação	2020	D144
Pedagogia histórico-crítica, conteúdos clássicos e o ensino de Ecologia na educação básica	HinanTsai Sun	Dissertação	2020	D145
Necessidades formativas de professores de Ciências: buscando um ensino inclusivo	Jéssica Caroline Paes	Dissertação	2020	D146
Investigação no ensino contextualizado de Ciências: formação para participação cidadã	Karina Nomidome de Senna	Dissertação	2020	D147
Relações entre crenças de autoeficácia, atitudes e atribuição de sucesso e fracasso em matemática: um estudo com alunos em transição do 5º para o 6º ano	Milena Conceição Coutinho	Dissertação	2020	D148
Histórias em quadrinhos como material didático para a aproximação da História e Filosofia da Ciência ao ensino dos elementos químicos	Mônica Regina Vieira Leite	Dissertação	2020	D149
Sequências de ensino investigativas (SEI) e aprendizagem baseada em problemas (PBL): aproximações teórico metodológicas e suas contribuições aos alunos de medicina em fase inicial de formação	Prislaine Pupolin Magalhães	Dissertação	2020	D150
Contribuições da Aprendizagem Baseada em Projetos para o Ensino de Biologia e para o desenvolvimento de habilidades e competências para o século 21	Renan Farias Soares	Dissertação	2020	D151
Astronomia nos anos iniciais do ensino fundamental: uma análise de livros didáticos do sistema municipal de ensino de Bauru	Rodolfo Fortunato de Oliveira	Dissertação	2020	D152
As ilhas interdisciplinares de racionalidade na formação continuada de assessores pedagógicos: uma proposta interdisciplinar para o ensino de temas socioambientais	Tayná Figueiredo Strefezza	Dissertação	2020	D153
Formação de monitores ambientais em um espaço não formal: análise de potencialidades	Thamires Keila Silva Ferrari	Dissertação	2020	D154
Forças entre nós: o ensino de Ciências para alunos com transtorno do espectro autista	Tiago Fernando Alves de Moura	Dissertação	2020	D155
Formação continuada em Matemática para	Augusta Teresa Barbosa	Tese	2020	T122

professoras dos anos iniciais do Ensino Fundamental: construção de identidades autônomas e a problematização da realidade educacional	Severino			
Educação ambiental na formação inicial de professoras e professores: a categoria totalidade como proposta de enfrentamento	Carolina Borghi Mendes	Tese	2020	T123
Formação inicial de professores indígenas na perspectiva freireana: interculturalidade na prática como componente curricular para a área de atuação ciências da natureza e matemática	Eliana Ruth Silva Sousa	Tese	2020	T124
Contemplando o céu paraense: a inserção da astronomia nas instituições acadêmicas do Pará (1918 - 1967)	Erick Elisson Hosana Ribeiro	Tese	2020	T125
Aspectos do Desenvolvimento Profissional de Professores a Partir do Diálogo Teoria/Prática em um Programa de Formação Continuada em Astronomia	Fabiana Andrade de Oliveira	Tese	2020	T126
O céu como tema gerador para a educação inclusiva em Astronomia: desafios e possibilidades a partir da cosmopercepção de estudantes com deficiência visual	Fábio Matos Rodrigues	Tese	2020	T127
Piaget e García e a Pesquisa em ensino de Física no Brasil	Filipe Pereira Faria	Tese	2020	T128
Física moderna e contemporânea na formação inicial de professores de Física: sentidos produzidos e saberes mobilizados	Frederico da Silva Bicalho	Tese	2020	T129
Museus e centros de ciências brasileiros: a constituição do caráter educativo e os principais referenciais	Guilherme do Amaral Carneiro	Tese	2020	T130
Planejamento para o uso de analogias no ensino: reflexões de professores de Ciências e Biologia em um contexto de formação continuada colaborativa	Hederson Aparecido de Almeida	Tese	2020	T131
Interação discursiva e argumentação dos alunos no ensino de Física	Idmaura Calderaro Martins Galvao	Tese	2020	T132
A Formação dos Professores TembÉTenetehar no Curso de Licenciatura Intercultural Indígena da UEPA	Joelciléa de Lima Aires	Tese	2020	T133
Saberes Docentes e o Uso de Recursos Audiovisuais no Estágio Supervisionado em um Curso de Licenciatura em Ciências com Habilitação em Física	José Ricardo da Silva Alencar	Tese	2020	T134
Trajetórias de mulheres na pesquisa em ensino de ciências na região Norte do Brasil	Josinete Pereira Lima	Tese	2020	T135
Análise de processos de formação profissional da docência no âmbito da Avaliação de Aprendizagem em Processo	Juliana Silva de Andrade	Tese	2020	T136
Representações sociais sobre História e Filosofia da Ciência na licenciatura em Química	Kamila Ferreira Prado	Tese	2020	T137
A experiência da pesquisa acadêmica no campo de referência das Ciências Naturais e a formação de professores	Klebson Daniel SodrÉ do Rosario	Tese	2020	T138
Contribuições da filosofia da Química para a formação inicial de professores de Química: reflexões sobre a experimentação	Leticia do Prado	Tese	2020	T139
Abordagem do tema Energia por meio do enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade em	Lucas de Paulo Lameu	Tese	2020	T140

uma escola do Programa de Ensino Integral do Estado de São Paulo				
Uma análise cienciométrica da produção acadêmica sobre ensino de Ciências em espaços não formais em periódicos e eventos da área (2008 – 2019)	Lucas Guimarães Barros	Tese	2020	T141
Prolegômenos a uma epistemologia das ciências: por uma abordagem organicista omnilética	Luiz Felipe Campos Reversi	Tese	2020	T142
O Processo de in/exclusão na Licenciatura em Física: incursão nos caminhos trilhados pelo ambiente educacional e um estudante cego em direção à (não) superação da deficiência visual	Marcela Ribeiro da Silva	Tese	2020	T143
A Formação do Formador: aprendizagens profissionais no Estágio Supervisionado em Licenciatura em Ciências Naturais	Maria Elena Nascimento de Lima	Tese	2020	T144
Narrativas orais dos ribeirinhos da Comunidade do Cajueiro na ilha do Mosqueiro/PA: saberes práticos do cotidiano e suas repercussões no ensino fundamental de ciências na escola pública	Maria Josevett Almeida Miranda	Tese	2020	T145
Análise dos princípios de planejamento argumentativo e das condições de promoção da argumentação na formação inicial de professores de Física	Maykell Júlio de Souza Figueira	Tese	2020	TT146
A formação de professores de Química na proposta de estruturação curricular modular na UEPA – Campus VII - Conceição do Araguaia/PA, na perspectiva de formadores e licenciandos	Milta Mariane da Mata Martins	Tese	2020	T147
As Marcas da Argumentação Implementadas por Licenciandos em Espaços Didático-Pedagógicos Durante o Estágio Supervisionado	Nelson Leite Cardoso	Tese	2020	T148
Educação ambiental e ciência-cidadã: interfaces na formação e estímulo ao voluntariado em um parque nacional brasileiro	Nijima Novello Rumenos	Tese	2020	T149
Educação matemática nos anos iniciais: repertórios profissionais da docência no contexto das políticas públicas do estado de São Paulo	Regina Célia dos Santos Nunes Barros	Tese	2020	T150
A disciplina escolar Biologia na Base Nacional Comum Curricular do Ensino Médio: expressões da Pós-Modernidade e do Neoliberalismo	Thalita Quatrocchio Liporini	Tese	2020	T151
Formadores de professores de Química e Pedagogia histórico crítica	Vânia Lobo Santos	Tese	2020	T152
Repertórios profissionais da docência no âmbito no ensino por investigação e do programa São Paulo Faz Escola	Viviana Freitas da Silva	Tese	2020	T153
Inclusão Escolar na Educação Profissional Técnica: reflexões sobre a perspectiva de professores e coordenação pedagógica	Andréia Aparecida de Oliveira Angelico	Dissertação	2021	D156
O cotidiano na Educação em Química: uma análise bibliográfica a partir da pedagogia histórico-crítica	Andriel Rodrigo Colturato	Dissertação	2021	D157
Os jogos de papéis como recurso lúdico colaborativo à interpretação e à solução de	Audrey Rodrigues dos Santos Dias	Dissertação	2021	D158

problemas matemáticos por alunos do 5º ano do ensino fundamental				
A Licenciatura em Física em um Contexto de Dupla Modalidade: alguns aspectos da formação didático-pedagógica de licenciandos em situação de estágio supervisionado	Augusto César Araujo Lima	Dissertação	2021	D159
Devagar a tartaruga vai longe? As relações do science capital e do capital cultural com o desempenho no Exame Nacional do Ensino Médio	Carlos Henrique Aparecido Alves Moris	Dissertação	2021	D160
Escolas de Ensino Integral e a Sala de Aula de Matemática: operando foregrounds de estudantes	Edinei de Oliveira Filho	Dissertação	2021	D161
Contribuições da História e a Filosofia da Ciência para o Curso de Formação Continuada de Professores “O Diário do Céu”: proposta de aproximações a partir do uso de episódios históricos	Francisca Taísa Oliveira da Silva	Dissertação	2021	D162
O Estágio de Docência e sua contribuição para a formação pedagógica de docentes universitários em um curso de pós-graduação stricto sensu	Gabriela Oldane Gebara	Dissertação	2021	D163
A Educação Ambiental e o Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos para Crianças e Adolescentes: possibilidades e contribuições na formação de crianças e adolescentes no município de Bauru, São Paulo	Giovana Bastos Pinhata	Dissertação	2021	D164
Um estudo longitudinal sobre o imaginário de licenciando(a)s em Física: pensando a identidade profissional docente	Jessica dos Reis Belissimo	Dissertação	2021	D165
A Investigação do Erro: características e potencialidades das atividades investigativas em Química com alunos de Ensino Médio e sua utilização para o ensino de titulação	José Geraldo da Mota Júnior	Dissertação	2021	D166
Formação de Professores de Física em Angola: considerando a Pesquisa em Ensino de Física	Josias da Assunção de Deus Oliveira	Dissertação	2021	D167
História da Genética e Ensino de Biologia: um estudo visando proporcionar subsídios para a reflexão sobre formação de professores	Júlia Chiti Pinheiro	Dissertação	2021	D168
Relação pensamento-linguagem e distorções conceituais no uso de termos informacionais na Biologia Molecular e Genética	Matheus Ganiko Dutra	Dissertação	2021	D169
Estruturas multiplicativas: um estado do conhecimento (2009 - 2019)	Meire Cristina Martins Camili	Dissertação	2021	D170
Conhecimentos, Valores e Práticas Sociais em Teses e Dissertações sobre Educação Ambiental Escolar: 10 anos de estudos	Milena Carpi Colombo	Dissertação	2021	D171
Possibilidades e desafios acerca do desenvolvimento de atividades práticas no Laboratório Didático de Ciências em uma escola técnica	Niomar Bolano Jalhium	Dissertação	2021	D172
A Relação entre Ciência e Literatura na Pesquisa em Educação em Ciências: uma análise baseada na pedagogia histórico-crítica	Rafaela Valero da Silva	Dissertação	2021	D173
Planejamento e Desenvolvimento de uma Sequência Didática de Caráter	Rogério Falasca Alexandrino	Dissertação	2021	D174

Sociocientífico sobre a Avaliação do Ciclo de Vida das Baterias de Lítio				
A Matemática nos Cursos de Pedagogia: contexto formativo de futuros professores	Aline Pereira Ramirez Barbosa	Tese	2021	T154
Uma Análise do Sistema Complexo: identidade, autonomia e motivação no contexto da formação inicial docente de matemática	Anália Maria Dias de Góis	Tese	2021	T155
Conhecimento Pedagógico Tecnológico de Conteúdo (Tpack) de Professores de Ciências da Natureza do Ensino Médio Frente ao Contexto Pandêmico	Deysielle Inês Draeger	Tese	2021	T156
Níveis de Maturidade e Capacidade de Pensamento Computacional dos alunos ao Término do Ensino Fundamental Explicados por Modelos de Equações Estruturais: uma investigação dos fatores de chances por meio de ajustes de regressão logística	Eduardo Cardoso de Souza	Tese	2021	T157
Obstáculos epistemológicos para a compreensão de uma Educação Sistemática Cidadã	Helena Maria Salla	Tese	2021	T158
Um Estudo sobre os Estilos de Aprendizagem, Inteligência Lógica Matemática e Pensamento Computacional de Alunos do Ensino Fundamental e Médio de Uma Escola Colombiana	Katerine Edith Tobio Gutierrez	Tese	2021	T159
A Pedagogia Histórico-Crítica e o Ensino de Ciências nas escolas do município de Bauru: entre concepção e prática	Samuel Godinho Mandim de Oliveira	Tese	2021	T160
Um estudo correlacional entre o desempenho, as atitudes e as crenças de autoeficácia dos licenciandos em matemática em relação aos conteúdos de trigonometria no ensino médio	Wellington da Silva	Tese	2021	T161
Investigação da própria prática docente por meio da análise narrativa: um estudo e proposta de seus processos investigativos	Alex Rodrigues da Silva	Dissertação	2022	D175
Os efeitos de sentido no processo formativo docente em Astronomia para os anos iniciais do Ensino Fundamental com base na estratégia de ensino: O Diário do Céu	André Luís Cordeiro Garcia	Dissertação	2022	D176
Os estatutos ontológico e epistemológico da ciência na ficção científica distópica de Primo Levi: contribuições para uma concepção de ciência marxista	Carlos Sérgio Leonardo Júnior	Dissertação	2022	D177
Diferentes olhares sobre as contribuições da Psicologia da Educação na formação inicial de professores de Química	Gabriela Martins Piva	Dissertação	2022	D178
Avaliação de Riscos no Ensino das Radiações Ionizantes: uma análise do Programa Nacional do Livro e do Material Didático (2021-2024)	Igor Machado Nossa	Dissertação	2022	D179
Perspectivas para a Educação Ambiental na Fazenda Experimental da Unesp em São Manuel/SP: estudos das narrativas de monitores, funcionários e gestores públicos	Igor Miras Thomé	Dissertação	2022	D180
A Evolução dos Estudos sobre o Uso de Trilhas Ecológicas em Unidades de Conservação	Izabelli Louise Troiani de Jesus	Dissertação	2022	D181
Planejamento em um Grupo de Professores de uma Sequência Didática de Caráter	Jefferson Felipe Candido Perez	Dissertação	2022	D182

Sociocientífico numa Perspectiva da Educação Inclusiva: O Autismo E A Covid-19 Em Sala De Aula				
Consciência Socioambiental de professoras: um estudo a partir da Psicologia Histórico Cultural	João Lucas PiubeliDoro	Dissertação	2022	D183
Relações entre crenças de autoeficácia docente e as atitudes em relação à Matemática dos professores do Ensino Fundamental I	Lilian Rose de Almeida Portes	Dissertação	2022	D184
Planejamento e Desenvolvimento de uma Sequência Didática de Caráter Sociocientífico numa Perspectiva da Educação Matemática Crítica: Consumo, Endividamento e Qualidade de Vida	Marco Aurélio Silva Luchetta	Dissertação	2022	D185
Trabalhadores docentes de ciências da educação básica e o contexto de sofrimento-adocimento	Mayara Martins da Silva	Dissertação	2022	D186
Evolução e Vitalismo: sobre a leitura de Bergson e Canguilhem e possíveis consequências para o ensino	Paulo Antônio de Oliveira Temoteo	Dissertação	2022	D187
O funcionamento de uma cinebiografia para a mediação da natureza da ciência: um estudo na formação inicial de professores de física	Renato Medeiros Pinheiro	Dissertação	2022	D188
Estratégias de aprendizagem e evasão escolar na Licenciatura em Matemática: analisando a realidade de um Instituto Federal de Educação	Aline Graciele Mendonça	Tese	2022	T162
Reflexões sobre um curso fundamentado nos saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física: um estudo de caso na formação inicial docente	Angelita Vieira de Moraes	Tese	2022	T163
Articulação entre genética de transmissão e genética molecular na dominância completa: um estudo com professores em formação	Beatriz Ceschim	Tese	2022	T164
Antes que as memórias se Apaguem: a Educação Sexual de mulheres idosas e suas representações acerca da sexualidade feminina	Bruna Larissa Ramalho Diniz	Tese	2022	T165
Aborto e eutanásia: posicionamento moral e raciocínio argumentativo de licenciandos em ciências biológicas na resolução de questões sociocientíficas	Daniela Santos Machado	Tese	2022	T166
Características de modificação do modelo didático pessoal de professores de ciências da natureza submetidos a um curso de formação continuada com base no ensino por investigação	Elisandra Chastel Francischini Vidrik	Tese	2022	T167
Análises de aulas de cálculo diferencial e integral na perspectiva dos jogos de linguagem	José Roberto Damasceno da Silva	Tese	2022	T168
Instrumento avaliativo de objetos digitais de aprendizagem para o ensino de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental	Mariana dos Reis Alexandre	Tese	2022	T169
A constituição de saberes experienciais da docência no contexto de políticas públicas educacionais	Merielle Angélica Martines Silvério	Tese	2022	T170
Concepções dos professores de Ciências da Natureza a respeito do currículo paulista em relação à História e Filosofia da Ciência no	Patricia Vecchio Guarnieri	Tese	2022	T171

ensino médio				
Do estranhamento ao elogio de uma escola rural por uma narrativa: Orlando, contribuições para a História da Educação Matemática Brasileira	Reinaldo Donizete de Oliveira	Tese	2022	T172
A relação dialógica entre profissionais da área de Educação em Astronomia e profissionais da mídia: o Astrolab	Sionéia Rodrigues da Silva	Tese	2022	T173
As legislações e suas implicações nas identidades curriculares das licenciaturas em Física das universidades estaduais paulistas	Taís Andrade dos Santos	Tese	2022	T174
O Discurso dos Professores de Ciências no Atendimento Escolar Hospitalar: experiências fundamentais na relação com o saber	Willdson Robson Silva do Nascimento	Tese	2022	T175

Apesar dos estudos da matemática serem excluídos do processo de aprofundamento, entendemos que essas pesquisas fazem parte do processo de consolidação da história do PPGEdC. Assim, como destacado anteriormente, consideramos frutíferas pesquisas que se debruçam sob a perspectiva analítica desses trabalhos. A menção dessas pesquisas no quadro é justificada pelo pensamento de que estudos sequentes possam tomar como norte esses achados para outros desdobramentos investigativos.

Faz parte dos preceitos da pesquisa científica apontar possíveis pontos de lacuna do conhecimento. Assim, tendo vista as relações históricas, particularidades identitárias e de referenciais da área da Educação Matemática, visto as decisões metodológicas e de referenciais que adotamos na construção do trabalho, ainda justificados pelas concepções de que a abordagem documental aponta a importância das visões documentais para a construção de pontos investigativos, destacamos a necessidade de estudos sobre a mobilização do conhecimento entorno das pesquisas da área da Educação Matemática em decorrência que em nossa pesquisa delimitamos o campo de pesquisas voltadas para o Ensino de Ciências (Ludke; André, 1986).

5.3 - Caracterização quanto a área do conhecimento específico

Os estudos foram agrupados de acordo com a área do conhecimento específico (figura 18), compreendendo o Ensino de Física, Biologia, Química, Ciências ou Educação Ambiental. Os trabalhos que dialogam com duas ou mais vertentes, sendo considerados como pesquisas mistas, ou estudos com aspectos de outras subáreas ligados aos aspectos das áreas de conhecimentos específicos foram categorizados como “outros”.

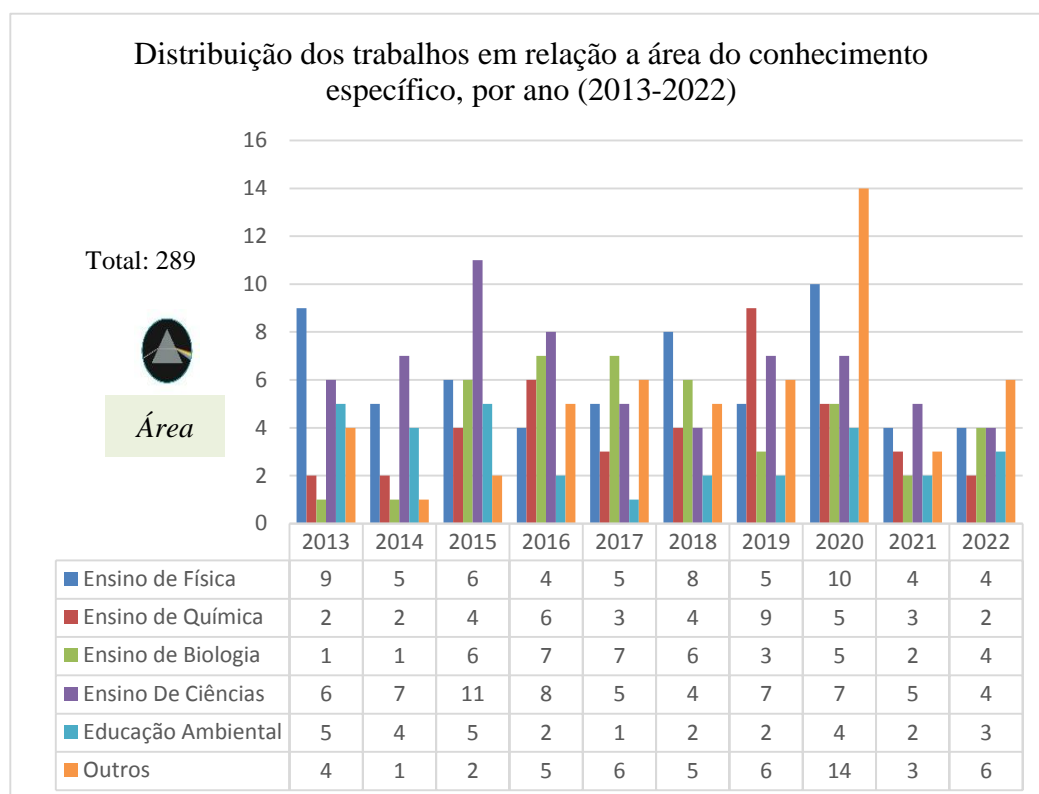
Os estudos detalhados como Ensino de Ciências são codificados como os trabalhos

voltados para perspectivas do Ensino Fundamental I e II, Educação Infantil e ou discussões vinculadas à interpretação da grande Área Ensino de Ciências.

De acordo com Audi (2018), a relação das características de vinculação das produções do PPGEdC está diretamente relacionada ao perfil formativo dos alunos ingressantes no programa e seus objetivos considerando sua inserção na área 46.

Para melhor detalhamento dessa codificação apresentamos a figura 18, que expressa a distribuição dos trabalhos em relação a área do conhecimento específico, por ano (2013-2022).

Figura 17- Gráfico contendo a distribuição dos trabalhos em relação a área do conhecimento específico, por ano (2013-2023)



Fonte: Elaborado pelos autores.

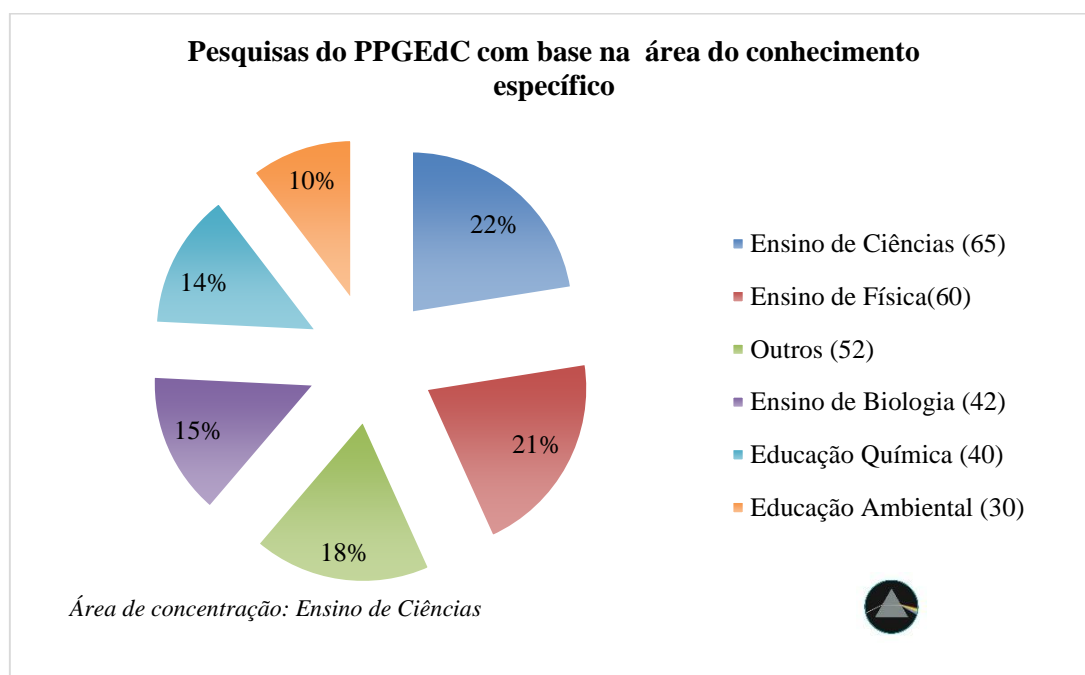
Em relação à natureza do campo do conhecimento específico, podemos perceber o dinamismo científico nas produções do programa, visto a não unilateralidade ou privilégio de um campo do conhecimento científico.

Também se torna perceptível que o campo “outros” passa ser mais expressivo a partir do ano de 2015, esse fator justifica-se pelo tom crescente de pesquisas destinadas a área da Astronomia e estudos acoplando saberes das diferentes áreas, ou seja, pesquisas que de forma dialógica começaram a interseccionar diferentes percepções e visões da Educação para a

Ciência.

Em relação a expressividade numérica, condicionando a totalidade das produções em relação a área do conhecimento específico trazemos A Figura 19.

Figura 18 - Pesquisas do PPGEdC com base na área do conhecimento específico



Fonte: Elaborado pelos autores.

O gráfico ainda afirma a relação pluralística do programa em relação as áreas do conhecimento específico, com uma incidência relativamente maior para as pesquisas do ensino de ciências (65) e de Física (60 estudos).

Assim, considerando a amostra total, ao destacar tal quantitativo para a incidência da produção do ensino de ciências, podemos destacar que tal interesse parte da busca do entendimento da área relacionada aos seus diálogos e objetivos no que tangencia os níveis fundamentais I e II, além de relações que perpassam o contexto de reflexões mais holísticas da área.

A tendência de pesquisas também ligadas ao ensino de física pode ser justificada pelo arcabouço histórico, sendo a área de conhecimento específico pioneira da grande área de ensino de ciências.

Em um estudo realizado por Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2013), que buscaram a construção de um panorama da pesquisa em educação em ciências desenvolvida no Brasil de

1997 a 2005, a partir de um levantamento no Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), considerado um dos maiores eventos da Área, foi constatada a mesma evidência. Os autores justificam:

A liderança se justifica, uma vez que a formação institucional de pesquisadores em Educação em ciências no Brasil teve seu início na década de 1970, através do pioneirismo de dois programas de pós-graduação em Ensino de Física: o da Universidade de São Paulo - USP e o da Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS (Delizoicov; Slongo; Lorenzetti, 2013, p. 468).

Subsequente, podemos observar no gráfico a categoria “outros” como o terceiro bloco com mais investigações, esse atributo podemos considerar pela forte incidência das pesquisas de caráter misto que, a nosso ver, reflete o diálogo de diferentes áreas para compor um *locus* de pesquisa, além do acréscimo potencial de pesquisas voltadas para o contexto de astronomia desenvolvidas no programa. Esse foco temático também aglutina os trabalhos voltados para o eixo da Educação e Saúde e a perspectiva de estudos sobre saberes tradicionais.

O quarto foco considerando a área do conhecimento específico dialoga com os estudos da área do ensino de Biologia (42), seguido pelos estudos do ensino de Química (40). Aqui apresentamos um aporte teórico destacado no estudo realizado por Audi (2018), a autora buscou sistematizar o perfil formativo, técnico-acadêmico e profissional dos egressos do PPGEc, do período que compreende de 1997 até 2014 para o curso de mestrado e de 2003 a 2013 para o curso de doutorado. Em seus resultados, a autora mostra, no recorte analisado, que a maior parte dos ingressantes do programa é originário das áreas de formação inicial em Ciências Biológicas e Física, o que condiciona que, ao ingressarem no programa tenham tendências em seguir linhas de pesquisas vinculadas ao seu contexto de estudo temático considerando a área de formação, coadunando assim com os contextos amostrais dos nossos resultados.

Assim, com base no estudo realizado por Audi (2018), podemos observar que a relação entre o perfil dos ingressantes e egressos do PPGEc, influencia no perfil da produção científica do programa. O estudo da autora nos aponta que a formação dos ingressantes no programa corresponde:

Ciências Biológicas (37,24%), seguido pelos cursos de Física (21,45%), Matemática (14,17%), Química (9,31%), e Pedagogia (4,25%). Visto que PPGEc visa formar docentes/pesquisadores para atuar na área de Ciências da Natureza e Matemática, o perfil dos egressos atende majoritariamente (86,42%) ao público pretendido (Audi,2018, p.82)

Dessa maneira, a autora complementa algumas questões que ao nosso entendimento

corroborar para justificar as características específicas numéricas e descritivas da amplitude dos trabalhos, quando analisado sob a ótica do perfil das produções desenvolvidas.

Ainda, sobre a expressividade dos trabalhos alinhados à discussão sobre Educação Ambiental (30) podemos notar algumas questões como desenvolvimento de grupos de pesquisas no programa atreladas ao campo da EA, entre atividades de outra natureza que acabam movimentando a produção científica no contexto do PPGEdc.

Encontramos na página do programa, e no trabalho dissertativo de Audi (2018, p. 61-62).

O PPGEC proporciona a toda à comunidade a participação do **Ciclo de Seminários em Ensino de Ciências, Matemática e Educação Ambiental**. Sua primeira edição ocorreu no ano de 1995, [...] O Ciclo de Seminários possibilita que os pesquisadores apresentem suas dissertações e teses concluídas nos programas de pós-graduação da FC – Unesp/ Bauru. Estes trabalhos referem-se às áreas de Educação Ambiental, Geografia, Geociências, Astronomia, Biologia, Matemática, Química, Física e Ensino de Ciências. Divulgando a pesquisa para professores da educação básica, de forma mais direta, numa linguagem mais apropriada a este público, **estreitando relações entre Universidade e a escola**.

Assim, também acreditamos que a vinculação produtiva do Ciclo de Seminários em Ensino de Ciências, Matemática e Educação Ambiental tem mobilizado, a mais de 29 anos as discussões sobre a EA e incentivado as produções relacionadas à temática no PPGEdC. Ainda, destacamos que além das pesquisas que apresentam especificamente a EA como área do conhecimento específico, a temática ainda é apresentada em outros estudos ligados à Ciências da Natureza.

Essa ampliação nos estudos sobre EA também é destaque no trabalho de Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2013), os autores mencionam que esse fator pode estar ligado ao surgimento dos Parâmetros Curriculares Nacionais, os quais, mediante a apresentação dos temas transversais, acabaram proporcionando maiores debates sobre a EA na perspectiva educacional e, por conseguinte, influenciando suas dinâmicas como perspectiva de estudo na Área.

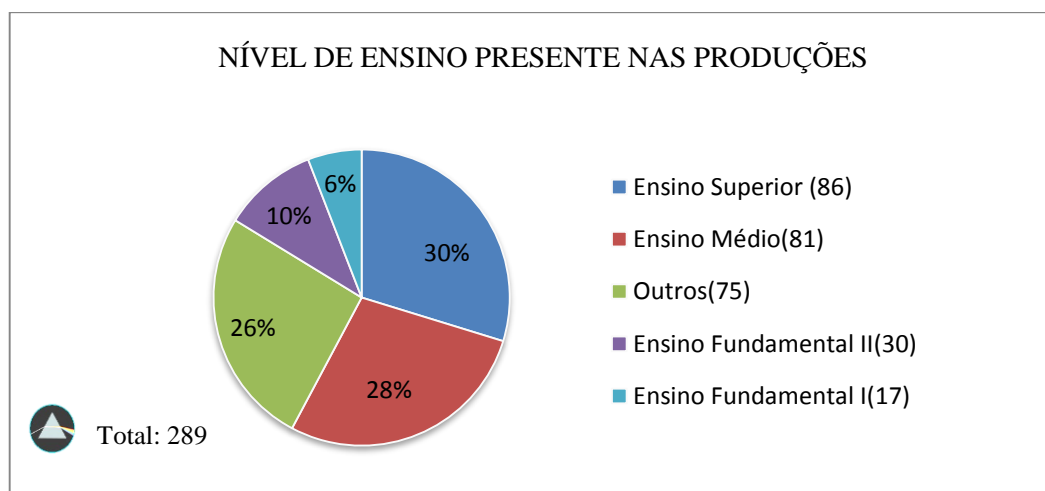
Ainda, como destacado no contexto nacional, apontado nos capítulos teóricos, as movimentações nos campos das políticas públicas educacionais sugerem novos pontos investigativos para a consolidação da EA como eixo de pesquisa na grande Área do Ensino de Ciências, visto que o seu processo de sucateamento se reverbera como um ponto de preocupação investigativa dos pesquisadores do EC.

5.4 – Nível de ensino

Quando ao nível de ensino, a maior parte dos trabalhos está interligada ao contexto do ensino superior (86 pesquisas), visto a contemplação articulada ao debate temático do campo da formação de professores, como estudos voltados para o debate da formação inicial e continuada.

Sendo a área da formação de professores uma das pioneiras no PPGEdC, a crescente de articulações sobre seus impactos, políticas públicas e perspectivas formativas acabam sendo base de uma diversidade de estudos, alocando assim, entre outras questões, o nível de pesquisas com foco no ensino superior como principal tendência das produções do programa.

Figura 19 - Nível de ensino presente nas produções.



Fonte: Elaborado pelos autores.

O segundo nível mais presente corresponde aos trabalhos vinculados ao eixo de pesquisas articuladas ao ensino médio (81 trabalhos).

Como nos mostra Audi (2023), o PPGEdc possui como público pretendido sujeitos e noções do ensino e aprendizagem articulados ao contexto do ensino de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia). Logo, ao apresentar pesquisas que tomam como foco o ensino médio, podemos constatar que seus objetivos estão sendo atingidos. Ainda, completamos que os dados podem ser justificados pelas relações do programa com a educação básica mediante os projetos de extensão. Entre esses projetos, podemos destacar as Escolas de Verão e inverno, que buscam especificamente a aproximação com o Ensino médio.

As Escolas de Verão e Inverno do PPGEdC admitem como objetivos: 1. Mobilizar

estudantes do ensino médio para conhecimentos científicos das áreas de Biologia, Química, Física, Educação Ambiental e Matemática; 2. Possibilitar aos estudantes do ensino médio aprendizagem de conhecimentos científicos nas áreas de Biologia, Química, Física, Educação Ambiental e Matemática, a partir de situações e ou fenômenos da prática social; 3. Possibilitar a compreensão pelos estudantes do ensino médio de situações/ fenômenos da prática social, a partir de conhecimentos científicos nas áreas de Biologia, Química, Física, Educação Ambiental e Matemática; 4. Promover o pensamento científico, crítico e criativo de estudantes do ensino médio 5. Possibilitar aos estudantes do ensino médio a aprendizagem de trabalho em grupo/elaboração de projetos em grupo; 6. Aprofundar as relações entre o Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a escola pública (Unesp, 2023, sem número).

Conforme Audi (2023), a história do PPGEdC também é marcada pela busca em alta demanda de professores por vagas no curso de especialização. Logo, tendo como ingressantes no programa esse público, as investigações acabam sendo vinculadas às noções das práticas docentes, seus saberes, potencialidades e limitações no contexto da educação básica.

A terceira categoria em maior evidência, com 75 trabalhos, está denominada como “outros”. Nessa categoria são agrupados os trabalhos que não apresentam a descrição ou preocupação com o nível, ou ainda os estudos de natureza mista, com foco investigativo em mais de um nível. Essa categoria se faz em evidência em consideração às tendências de foco temático, visto que um grande quantitativo de estudos do programa esteja alinhado a uma perspectiva documental, os quais não buscam explicitamente uma relação com especificidades em relação a um determinado nível de ensino.

O quarto nível com maior quantitativo, estudos que envolvem reflexões e problematizações do ensino fundamental II (30 trabalhos). O foco com menor incidência está relacionado aos estudos envolvendo o ensino fundamental I (17 trabalhos). Esses dados correspondem ao maior quantitativo de pesquisadores do programa vinculados ao ensino de Química, Física e Biologia, afinal esses profissionais não habilitados para atuar em áreas correspondentes aos níveis de ensino fundamental II e médio.

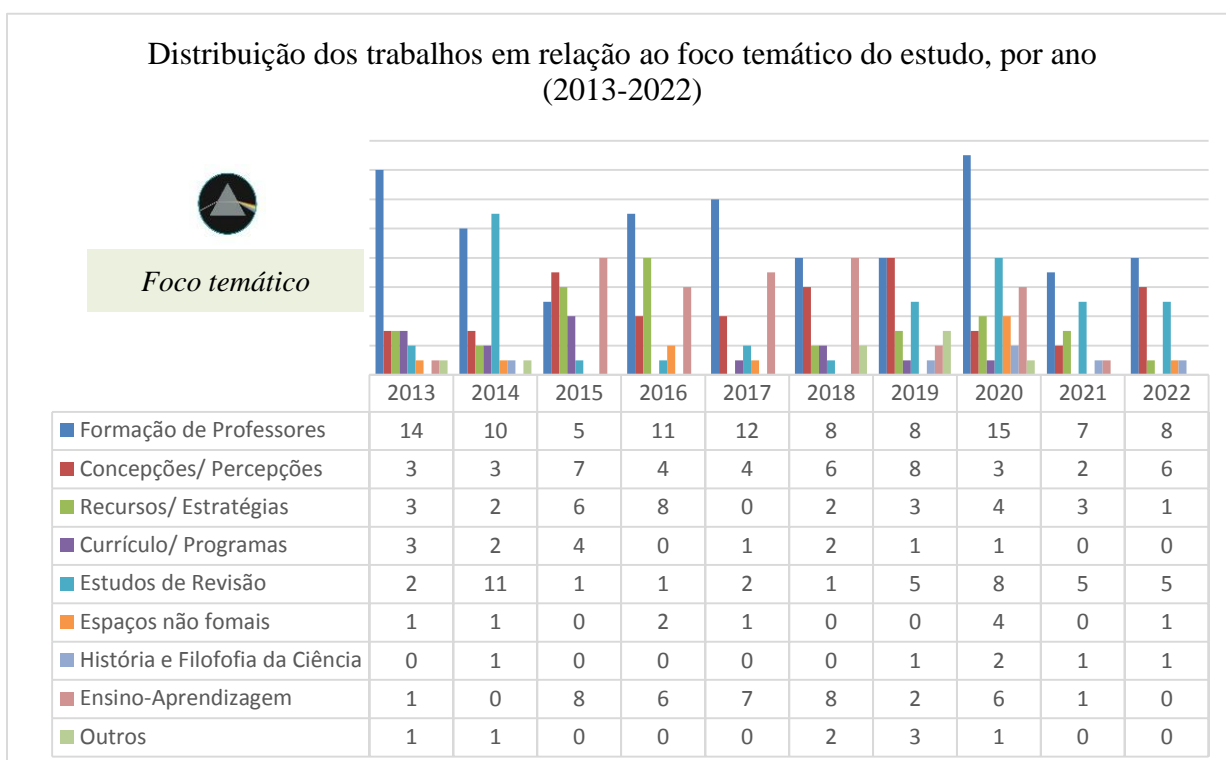
5.5 Características específicas do trabalho

5.5.1 Foco temático

Quanto ao foco temático, os estudos foram alinhados a partir dos seguintes pontos investigativos: Análise da produção científica, concepção de professores e alunos, currículos e programas, educação não formal, estratégias e recursos didáticos, Formação de professores, História e Filosofia da Ciência, Processos de ensino-aprendizagem e outros focos, sendo esses

convergentes as categorias sistematizadas por Teixeira (2008). As características desses focos, bem como os estudos que se preocupam com esses pontos investigativos são apresentados na Figura 21.

Figura 20 - Distribuição dos trabalhos em relação ao foco temático do estudo, por ano.

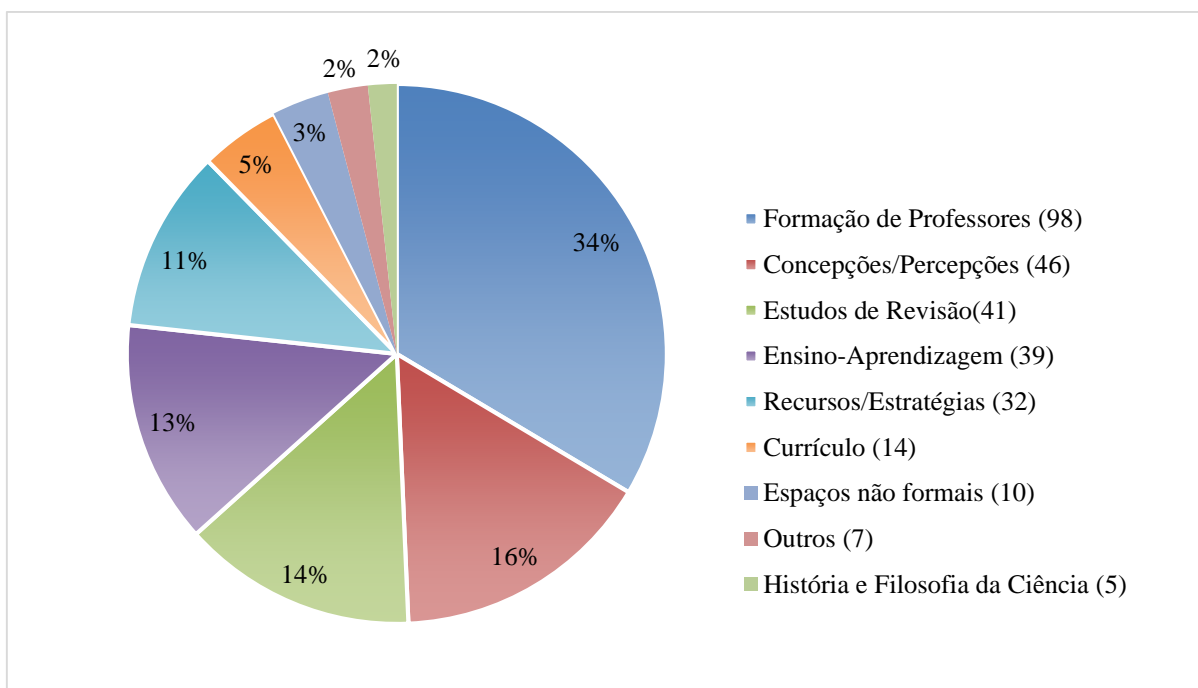


Fonte: Elaborado pelos autores.

Ao longo do período analisado, podemos observar que os estudos articulados ao focos temáticos apresentados seguem preocupações dos pesquisadores do campo do ensino de ciências com as relações dinâmicas que envolvem inquietações diretivas sobre os sentidos, significados e os movimentos relacionados aos protagonistas do ensino e aprendizagem, perpassando os contextos que envolve desde o contexto de formação inicial e/ou continuada e suas adjacências com os aspectos dos processos educativos (ensino e aprendizagem).

Buscando evidenciar o panorama de tendências em relação a totalidade amostral, os focos temáticos mais pesquisados são destacados com base no gráfico abaixo exposto na Figura 22.

Figura 21 - Panorama de tendências do PPGEdC com base no foco temático



Fonte: Elaborado pelos autores.

Relacionado ao panorama de estudos, podemos observar a prevalência do campo temático da formação de professores (98 trabalhos); seguido das percepções/concepções (46 trabalhos) de professores e alunos; estudos com base em análise de documentos e outros textos científicos (41 trabalhos); e estudos sobre diferentes perspectivas do ensino-aprendizagem (39 trabalhos).

Coadunando com Teixeira (2015), ao destacar que o campo da formação de professores é o eixo que mais aglutina trabalhos no campo investigativo do ensino de ciências, com base em nosso levantamento, tal assertiva é contemplada em correspondência ao exposto quantitativo de estudos do PPGEdC ligado as discussões do referido campo.

De forma mais específica, mediante o contexto histórico do programa, entre seus criadores encontra-se o Prof. Dr. Roberto Nardi, que vem sendo considerado uma referência na Área do Ensino de Ciências com uma vasta produção de estudos ligados ao campo da formação de professores, o que justifica a amplitude de estudos ligados a esse foco temático e também das pesquisas da área do Ensino de Física.

Em referência ao docente, em matéria publicada pela Unesp é destacado:

Organização internacional de físicos premia docente da Unesp por contribuição ao ensino e à formação de professores. Trajetória de quatro décadas como educador, que incluiu a criação de programa de pós-graduação especializado em ensino de ciências em Bauru e a autoria de mais de 45 livros, valeu a Roberto Nardi medalha da União Internacional

de Física Pura e Aplicada (Iupap).¹³

No contexto das produções do Ensino Física, como exposto nas informações apresentadas em nosso referencial, o programa ainda conta com a rede de pesquisadores, entre esses a Profa. Dra. Adriana Borboletto, a Profa. Dra. Alice Assis, a Profa. Dra. Beatriz Saleme Corrêa Cortela, o Prof. Dr. Eder Pires de Camargo, a Profa. Dra. Fernanda Cátia Bozelli, a Profa. Dra. Isabel Cristina de Castro Kondarzewski, o Prof. Dr. João José Caluzi, a Profa. Dra. Lizete Maria Orquiza de Carvalho, o Prof. Dr. Marco Aurélio Alvarenga Monteiro, a Profa. Dra. Sandra Regina Teodoro Gatti e o Prof. Dr. Rodolfo Langhi.

No âmbito nacional, como apontado nos capítulos teóricos, no trabalho investigativo de Brzezinski (2014), ao construir um estado do conhecimento das pesquisas sobre formação docente, é possível observar a grande amplitude de investigações sobre esse foco temático, o que é ainda complementado nos estudos de Teixeira (2015) para o contexto específico sobre as produções relacionadas à FP no campo do Ensino de Ciências.

O segundo foco temático que mais aglutina estudos está ligado ao diálogo investigativo envolvendo as dinâmicas reflexivas atreladas às concepções/percepções de professores e alunos. Nas pesquisas do programa, esse foco temático aborda as dinâmicas do Ensino de Ciências a partir das compreensões sobre espaços formais e não formais de educação, materiais didáticos, inclusão, currículo, outras políticas públicas e os conhecimentos de professores e alunos acerca de diferentes conteúdos da Área de Ciências da Natureza.

A terceira tendência considerando o foco temático está ligada aos estudos de revisão, com 41 trabalhos. A forte incidência desses estudos está condicionada pelo agrupamento de investigações que tomam por objetivos a análise de textos científicos, documentos governamentais e/ou mapeamento teórico envolvendo dissertações, teses e livros. Esses estudos buscam a construção de sentidos para o Ensino de Ciências a partir da análise da presença/ausência, abordagem e evolução de conceitos em livros didáticos ou outras fontes, desenvolvimento da história da Ciência e do Ensino de Ciências, interfaces das políticas e públicas e do currículo.

No âmbito da literatura nacional, como destacam Delizoicov, Slongo e Lorenzetti (2013), Teixeira, Fernandes e Massena (2013), Almeida, (2018) e Deitos, Garcia e Strieder (2021), trabalhos que apresentam o contexto de revisão de documentos, artigos, teses, dissertações e outros textos científicos, são de suma relevância para caracterização da produção

¹³ Publicação do jornal Unesp: <https://jornal.unesp.br/2022/12/09/organizacao-internacional-de-fisicos-premia-docente-da-unesp-por-contribuicao-ao-ensino-e-a-formacao-de-professores/>

científica dentro da área do EC, servindo como base para compreender seus pontos investigativos, de saturação e lacunas do conhecimento, a medida em que ainda facilitam o reconhecimento para novos objetivos pesquisa.

Ainda, podemos observar um grande quantitativo de estudos voltados para o cunho investigativo do ensino e aprendizagem (39 trabalhos). Essas pesquisas abordam sentidos sobre as dinâmicas e preocupações alinhadas às práticas docentes, bem como as formas e teorias que sustentam “o que” e “como” ensinar ciências e seus impactos na aprendizagem e aprendizado dos alunos.

No contexto da literatura nacional, principalmente interligada aos aspectos históricos, é perceptível as grandes modificações sobre o ensino e aprendizagem do ensino de Ciências, sendo característico as alterações nos seus objetivos quando pensado o modelo de sociedade vigente. Logo, o campo investigativo sobre a forma como o “ensino” e a “aprendizagem” são moldadas ao longo da história se tornam questões pertinentes para os investigadores da área.

É possível observar nos escritos de Krasilchik e Marandino (2004) que desde os anos de 1950 os objetivos para o ensino e aprendizagem do EC sofrem modificações, sendo assim necessário investigações sobre tais nuances, visto que, muitas vezes as alterações são palco de disputas e conflitos de interesses ligados aos contextos políticos, econômicos e/ou ideológicos, a exemplo as alterações curriculares pensando a corrida espacial durante a guerra fria ou mais recentemente a relação com as vertentes conservadoras das alterações propostas para a BNCC (Franco; Munford, 2018).

Assim, essas relações sobre “o que” e “como” ensinar ciências também são tomadas como ponto de investigação importante dentro dos objetivos de pesquisas das produções científicas do PPGEdC.

A categoria seguinte agrupa as investigações sobre recursos/ estratégias didáticas (32 trabalhos). No agrupamento dessas pesquisas, o programa traz a abordagem de estudos que apresentam a adoção ou criação de recursos e estratégias didáticas como forma potencial do ensino e aprendizagem de ciências, entre as concepções analisadas, destaca-se o uso da experimentação como recurso didático, recursos didáticos digitais, recursos audiovisuais, críticas e potencialidades do livro didático, histórias em quadrinhos, laboratório didático, impactos de recursos e estratégias na educação inclusiva.

Nos aspectos direcionados pela literatura nacional, é perceptível a grande crítica ao método tradicional do ensino e aprendizagem, o que tem movimentado novas formas para se pensar estratégias e recursos para o EC. Na sociedade contemporânea, essa crítica também está alicerçada no avanço científico e tecnológico o que se reverbera na necessidade de novas

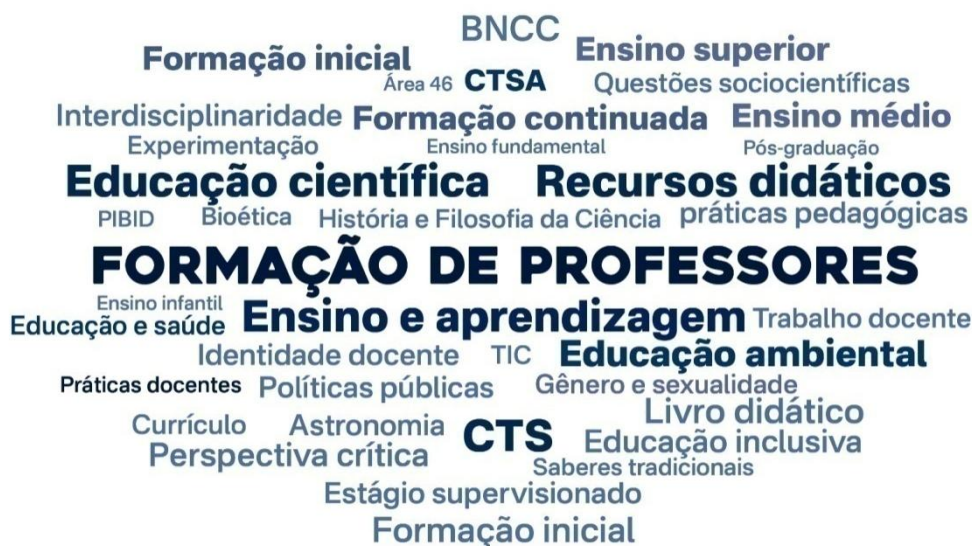
estratégias contextuais pensando a nova realidade social e educacional (Teixeira, 2008; Duarte, 2020).

Os trabalhos que apresentam menor quantitativo de pesquisas tomam como temática-objeto aspectos ligados aos estudos do currículo (14 pesquisas), reflexões sobre os Espaços não formais (10 pesquisas), os estudos ligados a categoria “outros”, apresentando 7 trabalhos e a última categoria com menos incidência foi o campo investigativo das relações sobre história e filosofia do ensino de ciências com 5 trabalhos.

Buscando ainda melhor detalhar essas produções, de forma a entender suas objetividades enquanto sentidos de produção do conhecimento científico, trazemos a figura 23, a qual aponta as dimensões investigativas do campo temático quando considerado o objeto de pesquisa.

De acordo a Figura 23, podemos observar as dinâmicas de produções do PPGEdC, nas quais as temáticas investigativas contemplam uma visão pluralista da Educação para a Ciência, sendo os objetivos moldados por diferentes temáticas que constituem uma vasta concepção identitária para as pesquisas desenvolvidas do programa.

Figura 22 - Dinâmicas de investigações das pesquisas do PPGEdC.



Fonte: Elaborado pelos autores.

Em relação aos dados apresentados, podemos constatar que o conhecimento científico (re)produzido nas pesquisas do PPGEdC corroboram para uma visão não apenas de ampliação quantitativa das produções vinculadas à Educação em Ciências, mas também apresentam discussões pertinentes para atribuição de significados qualitativos sobre as pesquisas

desenvolvidas na Área 46. Entre os elementos que colaboram com essa visão, podemos afirmar sobre a pertinência e compromisso assegurados na história do programa.

A visão histórica do PPGEdC tem influenciado diretamente o contexto do conhecimento científico no Ensino de Ciências e Matemática, visto sua consolidação no país e a relação dos docentes pesquisadores e pesquisadores em formação.

Em novo estudo realizado por Audi (2023, p. 104-105), é destacado:

Muitos egressos citam a importância de terem tido contato com pesquisadores considerados referências na Área de Ensino de Ciências e Matemática e o quanto isso influenciou positivamente suas formações[...] os eventos de extensão, como a Reunião Técnica e o Ciclo de Seminários, também foram apontados como positivos e ocorrem anualmente no programa

Nesse sentido, os docentes do programa por também serem considerados referências no campo do EC têm inspirado à formação dos novos pesquisadores da área bem como colaborado para a construção de sentidos no desenvolvimento dos estudos que orientam. Esses pesquisadores com carreiras já consolidadas e com vasta experiência no campo de investigação do EC, possuem linhas de estudos já estruturadas o que por sua vez no processo de orientação favorecem a construção identitária do programa e de seus pesquisadores em formação.

A construção identitária do programa e de suas pesquisas são moldadas no constante da história, sendo também influenciadas pelas necessidades emergentes da realidade social e de suas relações com o processo educacional.

Como nos mostram os gráficos expostos anteriormente, existe uma dinâmica nas instigações do programa, em complemento a figura 23 nos apresenta as questões mais específicas dos estudos realizados no período 2013-2022.

Ao perceber uma forte tendência das pesquisas do programa com a formação de professores, as temáticas que se relacionam com esse campo estão articuladas aos debates da formação inicial e continuada, levantando discussões sobre as limitações e necessidades no processo formativo, o exercício profissional, identidade, trabalho, espaços formativos, diretrizes curriculares para a formação docente, políticas e propostas de formação de professores, concepções da docência e as relações da formação docente com questões sociocientíficas. Essas investigações contemplam as categorias analíticas apontadas por Brzezinski (2014), ao investigar os principais pontos de discussões no campo da formação de professores.

Na perspectiva da formação inicial, podemos notar principalmente questões investigativas sobre o desenvolvimento da identidade docente alinhada a contribuições

(limitações e potencialidades) de espaços formativos como o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência – PIBID e estágio supervisionado. Também são ponderadas algumas nuances reflexivas sobre a relação de disciplinas e temáticas e suas intercessões com o desenvolvimento na formação e pós-formação, sendo essas, atreladas principalmente a categoria de concepções/ percepções dos licenciandos do PPGEdC.

No campo da formação continuada as principais evidências são alocadas a partir da proposição e análise de momentos formativos de professores em exercício, seus saberes, trajetórias, bem como dinâmicas investigativas sobre suas práticas e concepções sobre conteúdos alinhados ao Ensino de Ciências.

Na categoria da formação de professores encontramos um alinhamento investigativo na formação inicial e continuada expressos pela busca de entendimento sobre as concepções de professores em formação ou em exercício, e pela preocupação com aprimoramento, desenvolvimento e implicações de materiais /modelos/estratégias didáticas, demonstrando principalmente na conjuntura das pesquisas, a busca por melhorias no processo de ensino e aprendizagem de Ciências.

Nota-se também uma tendência sobre o envolvimento das políticas públicas e perspectivas do currículo para a formação inicial e continuada, a partir de problematização analítica de documentos e normativas que se alinham a categoria, bem como algumas questões reflexivas sobre as principais limitações para a formação.

No contexto da literatura nacional podemos encontrar produções que apontam a necessidade de investigações no campo das políticas públicas educacionais associadas ao EC, tendo em vista que os documentos oficiais constituem normativas que guiam os objetivos educacionais. Logo, quando exposto a bases conflituais, a exemplo da conjuntura de formulação da BNCC e das DCN, torna-se importante o apontamento das pesquisas a respeito dos movimentos envolventes, servindo assim, como base para a construção de dados que problematizem os rumos tomados ou apontados por tais normativas e ou reformulações (Ximenes e Melo 2022; Ferreira; Cortela, 2024).

Nota-se nos documentos supracitados, uma sincronia para a formação de professores com base no desenvolvimento de competências pensadas pelo caráter técnico-formativo, sendo ainda suprimidas outras questões como aspectos ligados ao contexto científicos-social e ambiental (Silva, 2019; Ximenes e Melo 2022).

Entre os elementos do currículo, no PPGEdC podemos observar a perspectiva crítica sobre o currículo paulista, a BNCC e diretrizes para a formação de professores, ambos focados na perspectiva das licenciaturas e impactos no Ensino Médio, apoiando a justificativa das

categorias Ensino Superior e Ensino Médio como campo de investigação privilegiado no programa.

Ao pensar sobre as limitações apontadas à formação de professores podemos notar o diálogo entre a perspectiva de lacunas na formação inicial e a complementação a partir de cursos de formação continuada. Nota-se uma linha tênue entre essas duas proposições, tendo em vista a diversidade de críticas nos estudos do programa no que se refere a questões como Educação Ambiental e Educação Inclusiva. Essas duas dimensões investigativas perpassam diversos campos de investigação no programa, sendo articuladas não apenas as discussões da formação de professores, mas também do currículo, concepções de professores e alunos, dinâmicas do ensino e aprendizagem e perspectivas associadas a reflexão sobre recursos e estratégias didáticas.

A amplitude de discussões dessas duas esferas pode ser justificada pelos seguintes fatores: a) Educação Ambiental – contempla um viés de discussão apoiado desde o surgimento do programa e que até mesmo faz parte do seu movimento de consolidação, b) Educação Inclusiva – Preocupação social com a temática alinhada aos interesses dos docentes orientadores.

Segundo Nardi (2003b, p. 2-3), algumas iniciativas que fazem parte da implantação e consolidação do PPGEdC são:

1 - A implementação dos Ciclos de Seminários em Ensino de Ciências, Matemática e **Educação Ambiental**, no ano de 2022, em sua 48.^a edição, que possibilita a troca de experiências e discussões sobre temas relevantes na Área.

2- A elaboração do Projeto Ações Integradas para a Melhoria do Ensino de Ciências, Matemática e **Educação Ambiental**, aprovado pela Capes /PADCT/SPEC e elaborado durante o período de 1994 a 1997, que auxiliou na constituição do acervo bibliográfico do PPGEDC.

Logo, as relações históricas do programa, mediante a defesa e proposições que movimentam a produção de conhecimento articulado aos princípios da educação ambiental, demonstram o interesse do programa com essa linha temática.

O crescimento numérico das pesquisas em EA, no Brasil, não é mais novidade no cenário da produção científica do país. Trabalhos recentes, divulgados em eventos científicos e periódicos, em especial as áreas da educação e do ensino de ciências, têm apontado este crescimento. Nas Reuniões Anuais da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação - ANPEd, a presença de relatos de pesquisa em EA em diferentes GTs foi tão significativa que acabou se traduzindo na criação de um GT (Grupo de Trabalho) específico de EA, em 2005. Em eventos científicos de ensino de ciências, como nos Encontros Nacionais de Pesquisa em Educação em Ciências - ENPEC, criado em 1997, verificou-se um fenômeno similar que culminou na criação de uma área temática específica denominada "Educação Ambiental e Ensino de

Ciências" (Kawasaki e Carvalho, 2009, p.1).

A importância social da temática, bem como sua amplitude como área de interesse no campo da pesquisa científica, justifica o crescimento das investigações sobre a EA no programa. Assim, como apontam Kawasaki e Carvalho (2009, p. 1), torna-se evidente que seu alinhamento com o campo da pós-graduação, periódicos e eventos da Área do EC é ressignificado a partir da problematização de questões envolvendo a “diversificação de temáticas, linhas de pesquisa, áreas do conhecimento, sujeitos envolvidos, abordagens teóricas e metodológicas e contextos educacionais”, o que culmina no aumento quantitativo e de abrangência dessa área de investigação.

Outra justificativa também pode ser assegurada a partir da consolidação dos grupos de pesquisas do programa, dos quais dos 20 existentes, 2 desses buscam especificamente a problematização de questões atreladas a EA, como nos mostra o quadro 12.

Quadro 9 - Grupos de pesquisa sobre Educação Ambiental do PPGEDC.

Grupo de Pesquisa	Objetivo	Coordenadores
Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental	O Grupo de pesquisa em Educação Ambiental do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência da UNESP-Bauru foi formado em 1999 e, desde então, atua com o objetivo de contribuir no desenvolvimento da pesquisa em educação ambiental. Inicialmente denominado Grupo de Pesquisa em Educação em Ciências Ambientais reformulou sua denominação como resultado da trajetória do grupo na definição de sua identidade. As ações do Grupo são discutir diretrizes teórico-metodológicas para a pesquisa em educação ambiental através da análise dos projetos de dissertação e teses realizadas e/ou orientadas pelos membros do grupo, empreender estudos de temas relevantes para a sua área de interesse e desenvolver projetos de pesquisa coletivos. Os resultados dessas atividades são a produção acadêmica em forma de relatórios de pesquisa, artigos, dissertações e trabalhos apresentados em eventos, de caráter individual e coletivo.	Prof. Dr. Lucas André Teixeira Profa. Dra. Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis Prof. Dr. Jorge Sobral da Silva Maia
Grupo de Estudos e Pesquisa em Educação Ambiental, Sustentabilidade e Ambientalização (GEPEASA)	Este grupo pretende pesquisar e debater os avanços da Educação Ambiental em diferentes contextos, as iniciativas de ambientalização nas instituições educativas e outros espaços e, conseqüentemente, os conceitos, as práticas e as perspectivas da sustentabilidade como forma de crítica transformadora do modelo de sociedades atuais e expressar-se como construção de sociedades sustentáveis. Neste cenário, as pesquisas e estudos que emergirem poderão contribuir, por meio de referenciais teórico-metodológicos críticos, para a construção de indicadores de sustentabilidade com repercussão nos diferentes contextos da sociedade.	Profa. Assoc. Maria de Lourdes Spazzani Profa. Dra. Ana Carolina Biscalquini Talamoni

Fonte: Autoria Própria.

Dessa forma, a problematização dessas questões associadas à EA no PPGEdC está alinhada a uma complexa rede de atores e espaços, sendo contemplada por uma perspectiva crítica como abordagem teórica-metodológica envolvendo diferentes perspectivas a partir das relações da Ciência, tecnologia, sociedade.

Ainda, podemos notar que a preocupação do programa com questões de natureza sócio-político-cultural e ambiental, também podem ser justificadas pelo corpo docente de orientadores, a exemplo, pela crescente linha de investigação de pesquisas sobre Educação Inclusiva, a qual no contexto de área do programa tem contado com a colaboração do professor Eder Pires de Camargo, pesquisador que mediante experiência de vida enquanto sujeito com deficiência visual, tem se preocupado com as novas tendências, lutas, conquistas e desafios no campo da EI, contribuindo assim para sua consolidação, pois tem se debruçado em pesquisas na área da formação de professores, nos aspectos didáticos pedagógicos, na elaboração e validação de recursos didáticos alinhados à vertente da perspectiva inclusiva.

Dessa maneira, nota-se uma preocupação social e política a partir do desenvolvimento da pesquisa científica produzida no programa, não apenas pelo envolvimento e problematização de questões necessárias para a busca de uma sociedade justa, igualitária e ambientalmente sustentável, mas também pela preocupação com a disseminação desse viés político para os atores sociais envolvidos direta ou indiretamente com o processo do conhecimento científico (re)produzido no PPGEdC.

Esse viés também é adotado em estratégias vinculadas ao viés extensionista do programa (Audi,2023), como por exemplo as Escolas de Inverno, o Ciclo de Seminários e o projeto de extensão “Gênero e Formação: ações de extensão na pós-graduação para a promoção de justiça e equidade”, o qual busca:

[...] capacitar estudantes de pós-graduação dos programas envolvidos para desenvolverem atividades de extensão universitária junto à Casa de Acolhimento LGBTQIA+ "Ricardo Correa da Silva" em Araraquara/SP [...] Essas atividades visam proporcionar um espaço de prática dos conhecimentos teóricos sobre gênero e sexualidade, temas que perpassam as salas de aula dos anos finais do ensino fundamental e ensino médio, além de oferecer apoio psicossocial e afetivo às pessoas em situação de rua atendidas pela Casa. Ao passo que pós-graduandas/os da área de Ensino - vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência - e da área de Sociologia - vinculados ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais - discutem e estudam temas ligados à formação, estudos de gênero, feminismos, de forma teórica na universidade, o projeto se constitui em um espaço de prática dos conhecimento teóricos e formação inicial/continuada profissional e de pesquisa, tendo em vista que o contato com essas pessoas denunciará as micro e macro violências sofridas por elas no período escolar, e como tais micro e macro violências as impediram de admitir uma formação que possibilitasse adentrar ao mercado de

trabalho, bem como, no caso de pós-graduandos da área de Ensino poderão refletir sobre a falta de formação inicial de professores e professoras de educação básica para as questões de gênero e sexualidade contribui para essa realidade que condena essas pessoas às injustiças e desigualdades que sofrem.¹⁴

O referido projeto, à medida que movimenta os princípios do caráter extensionista colabora com a formação dos discentes, mobiliza questões necessárias para o debate no campo do Ensino de Ciências como as noções sobre Gênero e Sexualidade.

No estudo desenvolvido por Coelho (2014) é afirmada a importância de o ensino de Ciências discutir as relações entre escola e diversidade sexual, sendo a temática um foco investigativo ainda em desenvolvimento no programa.

Para Coelho (2014, p.6) ao analisar os sentidos atribuídos por professores de Ciências e alunos à diversidade sexual, é mencionado

Por se tratar de uma construção pessoal, mas ao mesmo tempo social e histórica, os sentidos podem propor novos entendimentos sobre significados socialmente aceitos, como vemos nos relatos de alguns alunos e nos sentidos dos professores. Estes parecem **manter aulas que não abordam estas questões**, mesmo o **Ensino de Ciências** sendo um momento privilegiado para problematizações sobre diversidade sexual e gênero. **É necessário investir em discussões sobre esses temas na formação inicial e continuada de professores**, buscando a construção de novos sentidos e práticas que se preocupem com o desvelamento de **significados preconceituosos sobre gênero e diversidade sexual**.

A perspectiva ideológica e conservadora às vezes acaba suprimindo o viés político-educacional em busca da transformação e justiça social. Nesse sentido, à medida que precisamos de evidências concretas, o desenvolvimento de estudos que apontem essas fragilidades se torna necessário, o que contempla nossa afirmação do papel social da pesquisa (Silva; Selles, 2024).

Como é possível observar no contexto da literatura nacional, trabalhos como o de Franco e Munford (2018), nos apontam sobre o contexto de enfretamento político-ideológico para o avanço das discussões sobre Gênero e sexualidade. De acordo os autores essas questões são constantemente alvo de críticas e ataques promovidos pelo discurso de ódio provocado pelo alastramento do contexto das *fakenews* e outras pós-verdades.

É possível observar no contexto de elaboração da BNCC, grandes polêmicas associadas aos debates sobre gênero e sexualidade ligadas ao movimento da ideologia de gênero na escola, polêmicas que culminaram em projetos que tramitaram no parlamento visando o silenciamento

¹⁴Infomação da página oficial do PPGEdc: <https://www.fc.unesp.br/#!/ensino/pos-graduacao/programas/educacao-para-a-ciencia/extensao/>

de políticas educacionais que debatessem essas questões. Como afirma Duarte (2020), muitas vezes, esses discursos provocam barreiras para o avanço do aspecto social e político do EC.

Logo, o apontamento dessas fragilidades mediante ao contexto da produção científica, torna-se cada vez mais pertinente, pois, nos alerta sobre a necessidade cada vez mais coerente com a tomada de posição política por partes dos pesquisadores do EC.

Ainda, é constantemente alocada, nas produções desenvolvidas no programa, uma preocupação com o conhecimento científico alinhado às percepções da educação científica e da divulgação científica como fatores primordiais para o processo de emancipação dos sujeitos.

Apesar de adotarem diferentes perspectivas teóricas, metodológicas e contextuais, os textos analisados dialogam sobre a importância da socialização do saber sistematizado como alicerce no processo de capacitação do indivíduo, não só apenas no processo mecânico de assimilação de conceitos, mas também de sua relevância na formação de sujeito aptos à tomada de posição, capacitados para intervir, ativamente, nas transformações que ocorrem em seu cotidiano, além de dar-lhes autonomia para questionamentos e reflexões sobre suas ações, sendo essa preocupação de entendimento das relações humanas como o viés de leitura do mundo norteados pela ciência e tecnologia princípios que conceituam a Educação científica (Moraes; Costa, 2021).

Assim, a partir de desse diálogo, as produções confluem diretamente com os objetivos do programa:

Desenvolver projetos coletivos, que estimulem a **disseminação da cultura científica e tecnológica**, por meio de uma **educação científica** inovadora e sintonizada com as necessidades maiores da sociedade;

Estabelecer relações entre os conhecimentos de história e filosofia da ciência, promovendo debates acerca do **papel da ciência** na busca de caminhos para a **melhoria das condições de existência dos indivíduos** no país e no mundo;

Converter o Ensino de Ciências em espaço de formação cultural e **formação para a cidadania**;

Compreender que as decisões sobre currículos, estratégias de ensino e procedimentos adotados em aula derivam, necessariamente, de visões de mundo e posicionamentos de caráter **político-social** que os professores assumem, e daí resulta que o Ensino, tal como a **Ciência, não podem ser considerados atividades neutras**. (UNESP, 2022, s/n).

Nesse sentido, as produções coadunam com o objetivo de não apenas ampliar o acesso ao conhecimento científico, mas também incentivar uma visão crítica e reflexiva sobre as aplicações da ciência e tecnologia na sociedade contemporânea, promovendo a disseminação de uma cultura científica. Inclusive, Cachapuz (2012) já enfatizava que uma das finalidades do ensino de ciências deve, ou deveria ser, a promoção e a valorização dessa cultura científica,

capaz de preparar os cidadãos para participar de decisões racionais e compreender os processos complexos que moldam uma sociedade cada vez mais influenciada pela ciência e tecnologia. Em outras palavras, trata-se de uma educação científica voltada para formar indivíduos aptos a compreender e questionar as transformações tecnológicas e científicas, avaliando seus impactos sociais, ambientais e culturais.

Em consonância com essa perspectiva, Merino e López Cerezo (2012) definem a cultura científica como algo que vai além da simples aquisição de conhecimentos técnicos ou do vocabulário científico. Para esses autores, a cultura científica é uma combinação de conhecimento e valores que permite aos indivíduos interpretar informações científicas de forma contextualizada, avaliando criticamente as implicações da ciência e da tecnologia na sociedade contemporânea. Essa disseminação, a nosso ver, é essencial para uma sociedade mais participativa e informada, onde as pessoas estejam aptas a contribuir com decisões coletivas sobre os avanços tecnológicos e suas implicações.

Diante desse contexto, a educação científica passa a ser vista não apenas como um meio de transmissão de conhecimentos, voltada apenas para a formação acadêmica, mas como um espaço de formação ampla, que capacita os indivíduos a exercerem sua cidadania de forma ativa e crítica. Trata-se de uma educação voltada para formar cidadãos aptos a tomar decisões conscientes, reconhecendo seu papel na sociedade como agentes capazes de promover mudanças sociais em busca de uma melhor qualidade de vida para todos (Santos; Schnetzler, 1997). Assim, o ensino de ciências contribui para o desenvolvimento de uma sociedade mais crítica, consciente e engajada.

Entretanto, ausência de dimensões essenciais no ensino de ciências, como a história e a filosofia da ciência, limita de forma significativa a formação de cidadãos críticos e conscientes. Segundo Santos (2007), aprender ciência vai além de simplesmente assimilar teorias e conceitos isolados. É necessário compreender como os cientistas desenvolvem seu trabalho e as limitações inerentes ao conhecimento que produzem, o que exige uma compreensão aprofundada do processo de construção científica e da natureza da ciência. Para alcançar essa perspectiva, o autor enfatiza a necessidade de integrar a História, a Filosofia e a Sociologia da Ciência ao ensino de ciências, sendo uma abordagem relevante para capacitar os estudantes a desenvolverem uma compreensão mais crítica e abrangente da ciência e do seu papel no mundo.

Dessa forma, ao promover diálogos entre a história e a filosofia da ciência por meio das suas produções, o programa permite um entendimento mais amplo sobre o papel da ciência na sociedade. Essa abordagem incentiva à análise crítica das trajetórias científicas e suas implicações éticas e sociais, contribuindo para reflexões sobre como a ciência pode ser uma

ferramenta para melhorar as condições de vida. Além disso, ao considerar o contexto histórico e filosófico, os debates ultrapassam a neutralidade técnica e revelam as dimensões políticas e culturais que moldam a prática científica.

Assim, reconhecer que as escolhas pedagógicas – currículos, estratégias de ensino e métodos adotados em sala de aula – derivam de visões de mundo e posicionamentos político-sociais são essenciais para compreender que nem o ensino nem a ciência são atividades neutras. Ambos estão imersos em contextos sociais, econômicos e culturais que influenciam suas práticas e resultados.

Logo, o contexto da produção acadêmica do PPGEdC tem buscado formas para contemplar ações, práticas investigativas e de (re)produção do conhecimento científico alinhado a compreensão da relação da educação em ciências como fator promotor a formação de sujeitos críticos aptos ao entendimento da não neutralidade dos sentidos da educação, ciência e da tecnologia.

Nesse viés, são interseccionados alguns estudos do programa, que alinhados às perspectivas críticas sobre o modelo de sociedade vigente tem problematizado noções sobre capital e suas influências diretas a formação e organização das esferas social, econômica e política. Essa problematização tem crescido nas produções do programa a partir da estruturação de grupos de pesquisas que têm vinculado os seus estudos mediante a reflexões que desvelam o papel social da pesquisa científica.

No contexto da singularidade pluralística brasileira, a exploração dos seus campos e seus povos, a marginalização excludente, a conotação do agronegócio, a invasão das terras indígenas, a exploração dos quilombos e quilombolas, dos lavradores, evidencia que a (o)posição no embate travado no acirramento da luta ideológica busca questionar as velhas e novas formas de exploração, visto que com o avanço civilizatório das formas capitalistas de exploração, o ataque direcionado as diferentes classes e povos são intensificados de maneira a perceber a não unilateralidade do ataque, são povos, culturas, corpos, é o natural e o social em constantes movimentos de opressão (Silva, 2018).

Nesse sentido, podemos observar que a produção do conhecimento científico abarca noções necessárias para a problematização sobre as visões ideológicas e as diferentes formas de opressão, sendo que, como a pesquisa busca solidificar e comprovar evidências, a pesquisa do programa tem nos alertado sobre questões que a educação em ciências tem se relacionado de forma a emanar sentido para busca da transformação social.

Ainda, com a amplitude de discussões vinculadas às dimensões temáticas e principalmente com vinculação da problematização crítica e reflexiva nos estudos

desenvolvidos, podemos perceber a importância e conotação do papel social e político da pesquisa científica.

Como resultado de um processo, a pesquisa científica abarca subjetividades em todo o desenvolvimento, envolvendo questões que estão diretamente ligadas aos interesses de vinculação com programa ao qual está sendo desenvolvida, dos seus objetivos e de suas linhas de pesquisas, podendo ainda ser influenciada pelas relações e objetivos dos grupos de pesquisas, orientadores e mais precisamente das reflexões e particularidades das identidades do pesquisador que a desenvolve.

Assim, podemos encontrar muita objetividade nesse processo que também é subjetivo, e ao constatar a existência da subjetividade, não queremos dizer que se trata de questões pessoais, mais sim a defesa de reflexões do pesquisador mediante suas experiências e preocupações com diferentes aspectos da educação, na qual a busca da resultante envolvendo a investigação científica (pesquisa) está constantemente sustentada por toda rigorosidade do método científico.

Nesse processo, ao considerar tais questões, podemos perceber mediante as questões tomadas como foco investigativo nas pesquisas analisadas, uma dimensão social e política que revelam algumas particularidades identitárias do programa (pesquisa e o pesquisador).

Essa afirmativa é constatada nas vinculações das discussões envolvendo problematizações da realidade social e objetiva, tais como os debates sobre gênero, sexualidade, inclusão, educação ambiental, preocupações com a socialização do conhecimento científico, problematizações das políticas públicas, críticas ao modelo de sociedade vigente, suas relações e influências com a conjuntura educacional, entre outras. Para além do caráter de abordagem e mera inserção dessas temáticas, ressaltamos aqui a importância de uma tomada de posição crítica refletindo sua interlocução com outras questões que transcendem suas bases conceituais e que demonstre uma tomada de posição e consciência social e política relacionada ao papel da pesquisa, seus sentidos e impactos na busca pela transformação e justiça social.

Tendo em vista que a pesquisa agrupa um saber sistematizado que abarca percepções de uma tomada de posição, escolha de referenciais, temáticas, abordagens, não necessariamente é preciso (pode ou não) que a dimensão da pesquisa como ato político envolva atividades práticas, logo que a nossa conceituação parte da conscientização crítica do pesquisador; um estudo teórico, conceitual, de diferentes abordagens podem exercer uma movimentação da dimensão política, desde que a centralidade da problematização esteja interligada aos fatores do conhecimento científico como objeto de contraposição ao sistema e suas diferentes formas de opressão.

A exemplo, na amplitude de trabalhos do PPGEdC, podemos encontrar uma diversidade de estudos alinhados à perspectiva crítica das políticas públicas, do currículo e suas influências na Educação em Ciências, como pesquisas sobre os impactos da BNCC na área, as relações das DCN com novas perspectivas para o campo da formação de professores, entre outros.

Nesse sentido:

Percebe-se, assim que a educação pode desenvolver também um **discurso contra-ideológico**, ou seja, **desnudar, explicitando-o**, o vínculo que relaciona as **várias formas de discurso às condições sociais** que o engendram e tornando manifesta as causas reais, **denunciando** as explicações que apelam para causas que o são apenas na aparência. Sem dúvida o **funcionamento ideológico**, no sentido de **mascaramento, é mais mecânico, mais automático**, dotado de certa espontaneidade (Severino, 1986, P.97, grifo nosso).

Dessa maneira, pensar em uma educação a serviço da transformação ou justiça social cabe a formação de uma nova consciência social, para tanto é preciso reconhecer os princípios que organizam a sistemática da concepção que dialoga com o modelo de sociedade contemporânea e suas provocações nas relações ambientais, culturais, políticas e econômicas (Severino, 1986).

Sendo assim, considerando essas discussões, é possível reafirmar o papel social da pesquisa, tendo em vista sua importância para a problematização das questões que transitam o processo educacional.

De acordo com Duarte (2021, p.18):

Como, porém, seria possível ensinar de forma não alienada, na atualidade, as ciências da natureza sem se abordar a questão ambiental? E como abordar a questão ambiental de forma não alienada sem se analisar o modo como está organizada a produção material na sociedade contemporânea, ou seja, a produção de mercadorias? Como se discutir o desenvolvimento sustentável sem se colocar em questão a obsolescência programada das mercadorias? Em outras palavras, como ensinar ciências da natureza sem se discutir o que o capitalismo está gerando em termos de destruição das condições de vida em nosso planeta? Existe desenvolvimento sustentável sem a superação da lógica econômica comandada pelo capital? [...] (Duarte, 2021, p. 18).

Nas considerações do autor, percebemos que a relação direta com questões de caráter social e político tem se tornado uma preocupação direta do campo da Educação em Ciências e que tem feito parte também das pesquisas desenvolvidas na área.

Dessa maneira, até mesmo no silenciamento diante de algumas de algumas questões podemos estar exercendo uma posição política, ou precisamente apolítica, visto que o educar implica necessariamente perguntar-se pelo tipo de sociedade que desejamos. E isso é um ato político. A partir da negação desse pensamento ao coadunar com o silêncio ou com versões

de uma sociedade desigual sustentada pela exploração do homem pelo homem ou desse para com a natureza, a complexidade da dimensão política está enraizada à uma lógica alienada, e por conseguinte não reflete a busca por uma realidade social e ambientalmente justa.

A base para a negação está alinhada a uma concepção conservadora de que a escola “deve se limitar a ensinar conteúdos científicos de forma neutra, sem pretender educar ou abordar questões de natureza ideológica ou ética” (Duarte,2021, P. 9). Acontece que se isentando de discussões que transgridam o caráter meramente técnico, é muitas vezes fechar os olhos para o avanço do obscurantismo beligerante.

Reflexões dessa natureza tornam-se possível a partir movimentados de (re)produção do conhecimento científico, no qual o processo de desenvolvimento de estudos abarcando essas dimensões podem colaborar para a construção de sentidos necessários para a busca transformação social.

Buscando uma apresentação sintética dos nossos resultados destacamos o quadro 13 contendo o panorama das produções desenvolvidas no PPGEdC (2013-2022).

Quadro 10 - Síntese sobre a pesquisa no PPGEdC (2013-2022).

A pesquisa no Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência (2013-2022)					
Quantitativo de pesquisas produzidas (EC)	289				
Quantitativo de dissertações (EC)	153				
Quantitativo de Teses (EC)	136				
Ano com maior índice de produção	2020				
Ano com menor índice de produção	2021				
Nível de Ensino Privilegiado	ES (86)	EM (81)		Outros 75	EFI II (30) EF I (17)
Campo do conhecimento específico privilegiado	EC (65)	EF (60)	Outros (52)	EB (42)	EQ (40) E A (30)
Foco Temático privilegiado	Formação de Professores				
Sentido de (re)produção das pesquisas desenvolvidas	As produções do programa apresentam um olhar multilateral para se pensar a pesquisa no Ensino de Ciências. Apesar da adoção de pontos investigativos convergentes, não temos paradigmas únicos, revelando uma pluralidade para os sentidos de (re)produção das pesquisas da área. Entre os aspectos privilegiados, destacam-se discussões pautadas na concepção do papel social da pesquisa científica e da Educação em Ciências, bem como a importância do conhecimento científico no processo de transformação social.				

Fonte: Autoria Própria.

Encaminhado para nossas últimas considerações, retomamos a colocação de Megid-Neto (1999, p. 1) apresentada em nossa introdução.

Por outro lado, por ser **bastante restrita e inadequada a divulgação dessa produção** tanto para a **comunidade escolar da educação básica**, como também para a **comunidade acadêmica**, não se pode sequer explicitar, de forma ampla e sistemática, as qualidades, os resultados e as contribuições dessas pesquisas no sentido de subsidiarem possíveis **transformações e melhorias** no sistema escolar (Megid-Neto, 1999, p.1).

As colocações do autor nos impulsionam a refletir sobre os sentidos que guiam a produção no Ensino de Ciências e seus objetivos, considerando que, com o avanço e estruturação da Área novos caminhos foram adotados em busca de contribuições para aspectos gerais da educação.

Nos aspectos por Megid-Neto (1999), a partir das singularidades do PPGEDC, a presente tese contribui com a sistematização das características e tendências das produções científicas no Ensino de Ciências. O programa, apesar de possuir algumas estratégias de divulgação de suas produções e popularização da Ciência, como ações adotadas nos projetos de extensão e no ciclo de seminários, visto que a socialização da produção acadêmica com os sujeitos que são tomados como objeto de investigação ainda representa um fator carente no âmbito da pós-graduação a nível nacional, destacamos a necessidade de ampliação dos princípios de divulgação científica para a comunidade educacional (Souza *et al.*, 2020). Essa questão também é apresentada como necessária no trabalho de Audi (2023).

Por fim, concordamos com as considerações tecidas por Almeida (2018, p. 109), ao destacar que:

O Ensino de Ciências não comporta um paradigma único. Seus estudos envolvem diferentes apoios teóricos, diferentes metodologias, além de focalizarem situações de muita variabilidade. Esta, entretanto, embora frequentemente aponte para rupturas, não descaracteriza o papel da continuidade e da convergência.

Dessa forma, coadunado com a autora, também é possível constatar mediante análise a não unilateralidade das investigações das pesquisas devolvidas no PPGEdC. Apesar da adoção de pontos investigativos convergentes, não temos paradigmas únicos, revelando uma pluralidade para os sentidos de (re)produção das pesquisas da área de Ensino de Ciências no programa.

Entre os principais sentidos reflexivos que podemos adotar a partir da análise, destacamos que as pesquisas nos apresentam uma criticidade para se pensar o papel social da pesquisa científica e do papel do Ensino de Ciências no processo de transformação social. Em

uma visão geral, esses estudos ainda apontam caminhos para se pensar a importância do conhecimento científico desenvolvido no âmbito da pós-graduação, além de proporcionar a partir da singularidade do programa a ampliação de novos olhares dos pesquisadores para a produção científica na Área do Ensino de Ciências.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados desta pesquisa apresentam as principais tendências do Programa de Pós-

graduação em Educação para Ciência, refletindo sobre suas implicações na construção identitária do programa, bem como sua relevância nos sentidos de (re)produção do conhecimento científico alinhado à Área do Ensino de Ciências.

No recorte temporal estabelecido para a investigação (2013-2022), identificamos 363 pesquisas, sendo que desse quantitativo, 289 trabalhos tinham como temática-objeto questões vinculadas ao Ensino de Ciências, foco desse trabalho.

Com nossa investigação centrada no EC, pudemos analisar 153 dissertações e 136 teses, sendo a diferença quantitativa justificada apenas pela margem de tempo exigida para a conclusão do curso de pós-graduação, em nível de mestrado 2 anos e doutorado 4 anos.

Em relação à distribuição temporal, não há expressividade diferencial nas produções, com exceção para o ano de 2020 que apresenta um ápice no número de teses defendidas, seguidas de uma forte queda em 2021. Essa diferença foi motivada pela complexidade do contexto pandêmico (2020-2023) que incitou celeridade para a conclusão das pesquisas e instabilidade no nível de produção e continuidade nos anos seguintes.

Quanto às características específicas dos trabalhos, nota-se uma visão pluralista em relação ao campo do conhecimento, apresentando no panorama geral maior tendência de investigação nas produções sobre ensino de ciências e ensino de física.

Ainda, mediante as contatações apresentadas, podemos notar que as principais tendências de pesquisas do PPGEdC, quando relacionadas ao nível de ensino, dialogam mais expressivamente com investigações articuladas ao ensino superior e ao ensino médio.

Em relação à natureza mais descritiva dos estudos, podemos observar maior tendência de pesquisas voltadas para o campo da formação de professores, concepções de professores e alunos e trabalhos de natureza documental, sendo o campo da formação de professores que mais aglutina trabalhos.

No campo temático da formação de professores podemos observar uma diversidade de trabalhos que problematizam o campo da formação continuada partir de debates sobre a categoria trabalho, saberes docentes, experiências, políticas públicas e lacunas da formação, enquanto as investigações da formação inicial debatem noções sobre espaços formativos, aspectos da construção da identidade, diretrizes e lacunas do currículo, desvelando principalmente a preocupação com a formação profissionais qualificados, refletindo a papel da docência e suas interlocuções com as questões sociocientíficas e processo de transformação social, sendo essas duas temáticas presentes em diversos estudos do programa.

Reafirmando a questão anterior, os resultados apontam uma grande preocupação do programa com questões sócio-científicas e de caráter envolvendo dinâmicas da natureza sócio-

político-cultural e ambiental, condicionadas pelas relações da Ciência, Tecnologia e Sociedade, refletindo assim o papel social da Ciência e seus impactos.

Dessa maneira, observa-se nas pesquisas o diálogo com a dimensão política do conhecimento científico de forma a expressar a não neutralidade de sua produção. A exemplo, podemos constatar que nas pesquisas há uma grande preocupação com os princípios da educação ambiental, educação inclusiva, impactos das políticas públicas, da ciência, da tecnologia e principalmente com a formação de sujeitos críticos e reflexivos, revelando por parte dos pesquisadores do programa uma tomada de posição.

Destacamos que essa percepção está ligada à reflexão do papel social da pesquisa científica e que pode estar diretamente articulada ao corpo docente do programa, aos grupos de pesquisas, eventos e projetos de extensão, sendo tais apontamentos consolidados pelos diversos referenciais ao decorrer do texto.

Nessa perspectiva, de acordo com as proposições da nossa tese, nota-se no processo de produção do conhecimento científico do programa, aspectos importantes ao âmbito da pós-graduação, como a relação universidade-escola, preocupação com a popularização da Ciência e divulgação científica, demonstrando assim a importância do Ensino de Ciências na sociedade, à medida que aponta questões necessárias de reflexões na busca pela transformação e justiça social mediante o movimentando de novos olhares e sentidos para a pesquisa na Área.

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, M. J. P.; NARDI, R. Science education research in Brazil: historical aspects,

researchers' representations, and the state of the art. In: EL-HANI, C. N.; PIETROCOLA, M.; MORTIMER, E. F.; OTERO, M. R. (ed.). **Science education research in Latin America Leiden**: Brill, 2020. p. 3-19.

ANDRÉ, M. A produção acadêmica sobre formação de professores: um estudo comparativo das dissertações e teses. Formação docente - **Revista Brasileira de formação de professores**, 01, 41-56. 2009.

ANDRÉ, M. **Formação de professores no Brasil (1990-1998)**. Brasília: MEC/INEP/COMPED, 2002 (Série Estado do Conhecimento, n. 6).

ANDRE, M. O Estado da Arte da Formação de Professores no Brasil. **Educação & Sociedade**, ano 20, n. 68, dez. 1999.

ANDRÉ, Marli. Pesquisa em educação: questões de teoria e de método. In: **Encontro Nacional De Pesquisa Em Educação Em Ciências**, (5). Bauru, 2005. Bauru: ABRAPEC, 2005.

APPLE, M. A política do conhecimento oficial: faz sentido a ideia de um currículo nacional? In: SILVA, T. T., MOREIRA, A. F. (Org.). **Currículo, cultura e sociedade**. São Paulo: Cortez, 2000.

BALBACHEVSKY, E. A pós-graduação no Brasil: novos desafios para uma política bem-sucedida. In: Brock, Colin; Schwartzman, Simon. **Os desafios da educação no Brasil**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 2005, p.275-304.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2011.

BORTOLIERO, S. O papel das universidades na promoção da cultura científica: formando jornalistas científicos e divulgadores da ciência. In PORTO, CM., org. Difusão e cultura científica: alguns recortes [online]. Salvador: EDUFBA, 2009. pp. 45-73. ISBN 978-85-2320-912-4.

BRAGANÇA, I. F.S. História e memória de Professores. **Rev. ALEPH**, v. 10. Rio de Janeiro, 2009.

BRAGANÇA, I. F.S. Pesquisa formação narrativa (auto)biográfica: trajetórias e tessituras teórico-metodológicas. In: ABRAHÃO, Maria Helena Menna Barreto; CUNHA, Jorge Luiz; BÔAS, Lúcia Villas. **Pesquisa (auto)biográfica: diálogos epidêmico-metodológicos**. Curitiba: CRV, 2018, v.1, p. 65-81. Disponível em: <https://grupopolifonia.files.wordpress.com/2020/08/texto-braganccca7a-2018.pdf>

BRASIL. **Diretrizes e Bases da Educação Nacional**: promulgada em 20/12/1996. Brasília, Editora do Brasil, 1996. Disponível em < http://portal.mec.gov.br/seesp/arquivos/pdf/lei9394_ldbn1.pdf> Acesso em 14 de janeiro de 2022

BRZEZINSKI, I. **Formação de profissionais da educação (2003-2010)** Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, Brasília, 2014.

CACHAPUZ, A. Do ensino de ciências: seis ideias que aprendi. In: CACHAPUZ, António;

CARVALHO, Ana Maria Pessoa de; GIL-PÉREZ, Daniel. (Orgs.). **O ensino das ciências como compromisso científico e social: os caminhos que percorremos**. São Paulo/SP: Cortez, 2012, p. 11-32.

CACHAPUZ, A.; GIL-PÉREZ, D.; CARVALHO, A. M.; PRAIA, J.; VILCHES. (org.). **A necessária renovação do ensino de ciências**. São Paulo: Cortez, 2005.

CALDEIRA, A. M. S. **A história de vida como instrumento para compreensão do processo de construção da identidade docente**. Encontro Nacional de Didática e Prática de Ensino (ENDIPE), 10, Anais... [cd-rom], Rio de Janeiro, 2000.

CAMPOS, M. M. Fávero, O. A Pesquisa em educação no Brasil. **Cadernos de Pesquisa**, São Paulo, n.88, p.5-17, 1994.

CANELLAS, B. G. C. *al.* **Desafios e estratégias na Pós-Graduação: uma conversa necessária**. Rio de Janeiro: Com Passos Coletivos, 2022. 108 p. Disponível em: https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/22292/1/Desafios%20e%20estrat%C3%A9gias%20na%20P%C3%B3s-Gradua%C3%A7%C3%A3o%20uma%20conversa%20necess%C3%A1ria_Open_access_.pdf f. Acesso em: 24 jul. 2024.

CAPES. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **Documento de Área. Área 46: Ensino**. Ministério da Educação (MEC). Diretoria de Avaliação (DAV). 2019. Disponível em: https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/ENSINO_ORIENTACOESAPCN_publicar.pdf. Acesso em: 21 jul. 2024.

CAPES. Ministério da educação.2020. **Os Planos Nacionais de Pós-Graduação (PNPG): uma discussão sobre a política de C&T nacional e a formação da agenda de pesquisa**. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/centrais-de-conteudo/documentos/avaliacao/RelatrioTcnicoPNPGs.pdf> >. Acesso em 27 de jul. de 2024.

CAPES. Ministério da educação.2022. **Resultado da Avaliação Quadrienal 2017-2020**. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/avaliacao/avaliacao-quadrienal/resultado-da-avaliacao-quadrienal-2017-2020>>. Acesso em 22 de jul. de 2024.

CARVALHO, S. R.; CAVALCANTE, R. G.; GASPARELO, R. R. S. A produção de conhecimento científico na educação: apontamentos necessários. **Rev. Espacios**, V. 40 n. 31, 2019.

CAVICHIOLO, A. **Uma história de extermínio transfóbico no Brasil: a disputa de nomeação do assassinato da travesti Dandara Katheryn**. Dissertação (Mestrado em Direitos Humanos e Cidadania) – Universidade de Brasília, 2019

CIAMPA, A.C.**A estória do Severino e a história da Severina: um ensaio da psicologia social**. São Paulo: Brasiliense; 1987.

CNPq. **Diretório dos grupos de pesquisa no Brasil. 2024**. Séries históricas. Disponível em: <https://app.powerbi.com/view?r=eyJrIjoiYzQyNmE2N2QtMTk5OC00MzVkLWlXMTEtNz>

ZlODc3Yjk5ODZiliwidCI6IjkyYzBjZmE5LTdlOTEtNGVhZC1hYzI5LWNkNDRhMjM4O WIwMSJ9>. Acesso em 22 de jul. de 2024.

CORTELA, B. S. C; BRITO, T. T. R; MALHEIRO, J. M. S. Um estudo sobre a qualidade de vida de alunos de pós-graduação na área de Ensino: impactos e possíveis desdobramentos. *Amazônia Revista de Educação em Ciências e Matemática*, v.18, n. 41, 2022. p. 220-236.

COSTA, A. O processo de formação de pesquisadores: análise do programa de iniciação científica da Universidade Federal de Santa Catarina no período de 1990 a 2012. *Encontros Bibli: revista eletrônica de biblioteconomia e ciência da informação*, [S. l.], v. 18, n. 38, 2013. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/31456>. Acesso em: 29 jul. 2024.

CUNHA, L. A. Os (des)caminhos da pesquisa na pós-graduação em educação. In: **Seminário sobre a produção científica nos programas de pós-graduação em educação**, Curitiba, 178. Brasília: Departamento de Documentação e Divulgação/CAPES, p. 3-28,1979.

CURY, C. R. J. Quadragésimo ano do parecer CFE no 977/65. **Revista Brasileira de Educação**, set./out./nov./dez. 2005, n. 30, p. 7-20.

DELIZOICO, V, D; SLONGO, I.I.P; LORENZETTI, L. Um panorama da pesquisa em educação em ciências desenvolvida no Brasil de 1997 a 2005. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**. Vol. 12, Nº 3, 459-480 (2013)

DEMO, P. **Pesquisa**. Princípio Científico e Educativo. 8.ed. São Paulo: Cortez, 2001.

DINIZ-PEREIRA, J. E.; LEÃO, G. (org.). **Quando a diversidade interroga a formação docente**. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

DINIZ-PEREIRA, J.E.; ZEICHNER, K. M.; **Justiça social**: desafio para a formação de professores. Tradução de Cristina Antunes. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2008.

DITOS, G. M. P.; GARCIA, S. D.; STRIEDER, D. M. Tendências da pesquisa brasileira em ensino de ciências: o que foi discutido em periódicos no ano de 2018. *Revista Valore*, v. 6, p. 795–808, 14 jul. 2021.

DOMINGO, J. C. Relatos de Experiência: em busca de um saber pedagógico. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)Biográfica**, Salvador, v. 01, n. 01, p. 14-30, jan./abr. 2016.

DOURADO, F. L; Oliveira, J. F. Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os impactos nas políticas de regulação e avaliação da educação superior. In: AGUIAR, A, A; DOURADO, L. F. A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas. Organização: Márcia Angela da S. Aguiar e Luiz Fernandes Dourado [Livro Eletrônico]. – Recife: ANPAE, 2018.

DURHAM, E. R.; DIVONZIR G. **Pós-Graduação no Brasil**: problemas e perspectivas. Brasília: Capes, 1991.

ENGELS, F. Prefácio de Engels para a terceira edição alemã. In: MARX, K. **O dezoito brumário e cartas a Kugelmann**. 6. ed. [Trad. de Leandro Konder e Renato Guimarães]. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

FALCÃO, G. M. B. **Ser professor supervisor do PIBID: movimentos na constituição identitária.** 2016. 312 f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Educação. Universidade Estadual do Ceará, Centro de Educação, Fortaleza, 2016.

FERES, G.G.F. **Após-graduação em Ensino de Ciências no Brasil: uma leitura a partir da teoria de Bourdieu.** 2010. 337 f. Tese (Doutorado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2010.

FERRARO, A. R. A ANPEd, a pós-graduação, a pesquisa e a veiculação da produção intelectual na área da educação. **Revista Brasileira de Educação**, n. 30. Set/Out/Nov/Dez 2005, p. 47-69.

FERREIRA, L.G; CORTELA, Beatriz S. C. DIRETRIZES PARA A FORMAÇÃO DE PROFESSORES: análise comparativa entre os documentos de 2015 e 2019. **Revista Espaço do Currículo**, v. 17, p. 1-19, 2023.

FERREIRA, M. M.; MOREIRA, R. L. **Capes, 50 anos: depoimentos ao CPDOC/FGV.CPDOC/CAPES.** FGV SB Sistemas de Bibliotecas, 2002. Disponível em: <<https://repositorio.fgv.br/items/555d372f-53ea-45ba-929b-627fcf717ab8/full>>. Acesso em 22 de jul. de 2024.

FIGUEIREDO, N. Da importância dos artigos de revisão da literatura. **Revista Brasileira de Biblioteconomia e Documentação**, São Paulo, v. 23, n. 1/4, p. 131-135, jan./dez. 1990.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa.** Porto Alegre: Artmed, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia.** Saberes necessários à prática Educativa. 53.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2016.

GALHARDI, C. P. FREIRE, N. P; MINAYO, M. C. S; FAGUNDES, M.C.M Fato ou Fake? Uma análise da desinformação frente à pandemia da Covid-19 no Brasil. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 25, n. suppl 2, p. 4201–4210, out. 2020.

GATTI, B. (2001). Implicações e perspectivas da pesquisa educacional no Brasil Contemporâneo. **Cad. Pesquisa**, n. 113, p. 65-81.

GATTI, B. A. A construção da pesquisa em educação no Brasil. **Rev. Pesquisa em Educação**, v. 1. Brasília: Plano, 2002.

GATTI, B. A. Pós-Graduação e pesquisa em Educação no Brasil, 1978. **Cadernos de Pesquisa.** São Paulo, n. 44, p. 3, 17, fev. 1983.

GATTI, B. A.; BARRETTO, E. S. de S. **Professores do Brasil: impasses e desafios.** Brasília, DF: UNESCO, 2009.

GATTI, B. A.; Nunes, M. M. (org.). **Formação de professores para o Ensino Fundamental: instituições formadoras e seus currículos.** Relatório de Pesquisa. Fundação Carlos Chagas/Fundação Victor Civita, 2008, 2 v.

GATTI, B. A. Formação de Professores no Brasil: Características e Problemas. **Educ. Soc.**, Campinas, v. 31, n. 113, p. 1355-1379, out.-dez. 2010.

GATTI, B.A.; BARRETTO, E. S. de S.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Políticas docentes no Brasil: um estado da arte**. Brasília, DF: UNESCO, 2011.

GERMANO, M. G.; K, Wojciech Andrzej. **Popularização da ciência**: uma revisão conceitual. Caderno Brasileiro De Ensino De Física, 24(1), 7–25, 2008. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/fisica/article/view/1546>. Acesso em: 29 jul. 2024.

GISELLE F. C. C.; REIS, J, C, O. pesquisa em ensino de ciências e a educação científica em tempos de pandemia: reflexões sobre natureza da ciência e interdisciplinaridade. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 27, e21033, 2021

GOUVÊA, F. C. F. **A institucionalização da pós-graduação no Brasil**: o primeiro decênio da Capes (1951-1961). Revista Brasileira de Pós-Graduação, 2012, p. 373 - 397.

HAYASHI, C. R. M. Reflexões em torno da pesquisa e da produção do conhecimento em Educação no Brasil. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, nº 49, p.45-70. Mar, 2013.

HORTA, J. S. B.; MORAES, M.C. O sistema CAPES de avaliação da pós-graduação: da área de educação à grande área de ciências humanas. **Revista Brasileira de Educação**, 2005, p. 95-117.

HOSTINS, R. C. L. Os planos nacionais de pós-graduação (PNPG) e suas repercussões na pós-graduação brasileira. **Perspectiva**, 2006, p. 133-160.

JORGE, L. Diversidade sexual e ensino de ciências: buscando sentidos. Disponível em: <<https://repositorio.unesp.br/items/ddaee9ba-89d5-4269-9298-682c0790b1da>>. Acesso em: 28 dez. 2024

KAWASAKI C, S; CARVALHO, L, M. Tendências da pesquisa em Educação Ambiental. Dossiê, Educação em revista. 25 (3), dez. 2009.

KOPNIN, P. V. (1978). **A dialética como lógica e teoria do conhecimento**. (trad. Paulo Bezerra). Rio de Janeiro: Civilização Brasileira.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. São Paulo **Perspec.**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, mar. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010288392000000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 8 jan. 2020.

KRASILCHIK, M., MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. 2a ed. São Paulo: Editora Moderna. 2007, 87p.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. A. **Metodologia do trabalho científico procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 226 p.

LEFF, E. **Ecologia, capital e cultura**: A territorialização da racionalidade ambiental. São

Paulo: Cortez, 2009.

LEFF, E. **Racionalidade Ambiental**: a reapropriação social da natureza. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

LOPES, A. C. Apostando na produção contextual do currículo. In: AGUIAR, A, A; DOURADO, L. F. A BNCC na contramão do PNE 2014-2024: avaliação e perspectivas. Organização: Márcia Angela da S. Aguiar e Luiz Fernandes Dourado [Livro Eletrônico]. – Recife: ANPAE, 2018.

Luiz. A consagração científica em números: análise do perfil de uma vanguarda pelos currículos Lattes. **Interface Comunicação saúde educação**. v.13, n.30, p.181-195, jul./set. 2009.

M, BARRETO. Kits de experimentos científicos, memória e sociedade. **Revista Experiências em Ensino de Ciências** V.12, Nº 5, 2017.

MACEDO, E. S.; CLARILZA P. A pesquisa em educação no Brasil. **Revista Brasileira de Educação**, v.15, n.43, p.166-202, jan./abr.2010.

MAINARDES, J. Grupos de pesquisa em educação como objeto de estudo. **Cadernos de Pesquisa**, v.52, e08532, 2022.

MARCUSE, H. **A responsabilidade da ciência**. Documentos Científicos, Sci. stud. 7 (1), Mar 2009.

MARTINS, C. B. As origens pós-graduação nacionais (1960-1980). **Revista Brasileira De Sociologia** - RBS, Vol. 06, Nº 13, Mai-Ago, 2018.

MEGID NETO, J. **Origens e desenvolvimento do campo de pesquisa em educação em ciências no Brasil**. In: NARDI, R.; GONÇALVES, T. V. O. (org.). A pós-graduação em ensino de ciências e matemática no Brasil: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área. São Paulo: ELF, 2014. p. 98-139.

MEGID NETO, J. Tendências da pesquisa acadêmica sobre o ensino de ciências no nível fundamental. Tese de doutorado. Faculdade Estadual de Campinas, Campinas, 1999.

MEGID NETO, J. Três décadas de pesquisas em educação em ciências: tendências de teses e dissertações (1972–2003). In: NARDI, R. (org.). A pesquisa em ensino de ciências: alguns recortes. São Paulo: **Escrituras**, 2007. p. 341-355.

MENDONÇA, A. W. P. C. A pós-graduação como estratégia de reconstrução da Universidade Brasileira. **Educar em Revista**, núm. 21, 2003, pp. 1-20.

MERINO, N. S.; LÓPEZ CERREZO, J. A. Cultura científica para la educación del siglo XXI. **Revista Iberoamericana de Educación**, n. 58, p. 35-59, 2012.

MONTEIRO, A; SILVA, D; VERASZTO, V, E; SIMON, F, O; YAMAMOTO, A, I; MIRANDA, N, A; **Atividades experimentais**: Primeira etapa para uma mudança didática no Ensino de Ciências. V Encontro nacional de pesquisa em Educação em Ciências Atas [...], ABRAPEC,2005.

MORAES, A. S.; COSTA, E. F. L. B.; Importância da educação científica na formação docente e para o ensino de ciências: algumas reflexões pertinentes. *Revista Brasileira da Educação Profissional e Tecnológica*, [S.l.], v. 1, n. 20, p. 1-21, e10860, mar. 2021.

MORAES, M. C. B. **Dúvidas para você tirar sobre a educação superior no Brasil**. Florianópolis: Nanquim, 2016.

MOURA, M. Ciência na Rua. **Universidades públicas respondem por mais de 95% da produção científica do Brasil**. 11 de abr. de 2019. Disponível em: <<https://ciencianarua.net/universidades-publicas-respondem-por-mais-de-95-da-producao-cientifica-do-brasil/>>. Acesso em 22 jul. 2024.

NARDI R. A pesquisa em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil. **Editorial. Ciênc. Educ.** (Bauru) v.21, n.2.Bauru, Abr/Jun, 2015.

NARDI, R. A área de ensino de ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. In: NARDI, R. (org.). *A pesquisa em ensino de ciências: alguns recortes*. São Paulo: **Escrituras**, 2007.p. 357-412.

NARDI, R. **A área de ensino de Ciências no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros**. Bauru, 2005. 170f. Tese (Livre-Docência) – Departamento de Educação, Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2005.

NARDI, R. **A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: alguns recortes**. São Paulo: Escrituras, 2007. NARDI, R. A Revista Ciência & Educação – origens e evolução. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 15., 2003, Curitiba - PR. Atas [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2003a.

NARDI, R. **Formação da área de ensino de Ciências no Brasil – fatores que contribuíram para a constituição e consolidação de pesquisa e suas características segundo destacados pesquisadores brasileiros**. In: NARDI, R; GONÇALVES, T. V. O. (Orgs.) *A Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área*. São Paulo: Livraria da Física, 2014. p.17-55.

NARDI, R. **Memórias da educação em ciências no Brasil: a pesquisa em ensino de Física**. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 10, n. 1, p. 63-101, mar. 2006. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/public/ensino/vol10/n1/v10_n1_a4.htm. Acesso em: 15 out. 2023.

NARDI, R. **Memórias da Educação em Ciências no Brasil: a pesquisa em Ensino de Física**. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 10, n. 1, p. 63-101, 2005. NARDI, R. O Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência da UNESP/ Bauru. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 15., 2003, Curitiba - PR. Atas [...]. São Paulo: Sociedade Brasileira de Física, 2003b.

NARDI, R. **Origens e evolução da pesquisa em ensino de ciências no Brasil: uma retrospectiva histórica**. In: SIMPÓSIO EM FILOSOFIA E CIÊNCIA, 4, 2001. Anais [...]. Marília: Faculdade de Filosofia e Ciências da UNESP, 2001.

NARDI, R.. A constituição da área de Ensino de Ciências no Brasil, os parâmetros utilizados para a caracterização e avaliação da pesquisa nesta área: a contribuição da Revista Ciência & Educação neste processo. In: Sérgio Camargo; Luiz Gonzaga Roversi Genovese, Juliana M. Hidalgo F. Drummond, Glória Regina Pessoa Campelo Queiroz, Yuri Espósito Nicot. (Org.). **Controvérsias na pesquisa em ensino de física**. 1ed.São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014, v. 1, p. 437-454.

NARDI, R.. A pós-graduação em Educação, o ensino de Ciências e as licenciaturas na área: encontros e desencontros. In: Ângela Dalben; Júlio Diniz; Leiva Leal; Lucíola Santos. (Org.). **Convergências e tensões no campo da formação de professores: educação em ciências**. 1ed.Belo Horizonte: Autêntica, 2010, v. 1, p. 217-237.

NARDI, R.. Memórias do Ensino de Ciências no Brasil: a constituição da área segundo pesquisadores brasileiros, origens e avanços da pós-graduação. **Revista do IMEA-UNILA**, v. 2, p. 13-46, 2014.

NARDI, R.; ALMEIDA, Maria José P. M. de . Formação da Área de Ensino de Ciências no Brasil: fatores que contribuíram para a constituição e consolidação da pesquisa e suas características segundo destacados pesquisadores brasileiros. In: Roberto Nardi; Terezinha Valim Oliver Gonçalves. (Org.). **A Pós-graduação em Ensino de Ciências e Matemática no Brasil: memórias, programas e consolidação da pesquisa na área**. 1ed.São Paulo: Editora Livraria da Física, 2014, v. 1, p. 17-55.5-350.

NASCIMENTO, F., FERNANDES, H. L., & MENDONÇA, V. M. M. (2010). Ensino de Ciências no Brasil: História, formação de professores e desafios atuais. **Revista HISTEDBR [on-line]** 39, 225-249.

NASCIMENTO, M. G. C. A. **Trajetórias de vida de professores formadores: A constituição de habitus profissionais**. Tese (Doutorado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação da PUC-Rio, Rio de Janeiro, 2006.

NASCIMENTO. M. das G. C. de A.; SILVA, Y. R. O. C.; AVELAR, M. S. A formação docente e sua relação com a inserção profissional: Políticas docentes na rede municipal do Rio de Janeiro. **Revista Educação & Formação**, v. 4, p. 179-196, 2019.

NOBRE, L. N.; FREITAS, R. R. A evolução da pós-graduação no brasil: histórico, políticas e avaliação. **Brazilian Journal of Production Engineering**, São Mateus, Vol. 3, nº 2, p. 18-30. (2017).

OCTI. Centro de Gestão e Estudos Estratégicos (CGEE). 2021. **Panorama da ciência brasileira: 2015-2020**. Disponível em: <https://www.cgee.org.br/documents/10195/11009696/CGEE_OCTI_Boletim_Anual_do_OC TI_2020.pdf>. Acesso em 22 jul. 2024.

OLIVEIRA, M. J. **A política geral do regime militar para construção de suas políticas econômicas (1964 – 1985)**. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.
OLIVEIRA, D. A.; SOUZA, J. F. A pesquisa e a pós-graduação em educação no brasil: entre o descaso e o obscurantismo. **Revista Imagens da Educação**, v. 11, n. 2, p. 118-143, abr./jun., 2021.

OLIVEIRA, L. K; VASCONCELOS, L.C.F TELLES, F.S.P; PIGNATI, W. A Ciência e Covid-19: a construção de programas de pesquisa científica frente a cenários complexos e em contraponto ao contexto negacionista. *Physis Revista de Saúde Coletiva*, v. 33, 1 jan. 2023.

PALMA, L. C. R. **Docência no ensino superior: aspectos acerca do início da carreira de professores formadores na área de Ciências da Natureza e Matemática**. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2018.

PALMA, L. C. R. **Docência no ensino superior: aspectos acerca do início da carreira de professores formadores na área de Ciências da Natureza e Matemática**. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2018.

PIVETTA, M. **O salto quântico da ciência brasileira**. Pesquisa Fapesp. jun.2004, ed.100, 2004.

SANTOS, L. C. **Identidade ou identidades? Interfaces entre a psicologia social e a sociologia na análise da formação identitária de professores**. Dissertação (Mestrado). 2020.139f– Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores, Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia, Jequié,2020.

SANTOS, W. L. P. Educação científica na perspectiva de letramento como prática social: funções, princípios e desafios. **Revista Brasileira de Educação**, v. 12, n. 36, 2007b. Disponível em: http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1413-24782007000300007&lng=pt&nrm=iso&tlng=pt Acesso em: 20 de ago. de 2024.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14 n. 40 jan./abr. 2009.

SAVIANI, D. **História das Ideias Pedagógicas no Brasil** – 3. Ed. ver. 1 reimpr. – Campinas, SP: Autores Associados, 2011. – (Coleção memória da educação).

SAVIANI, D. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 11.ed.rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2013.

SAVIANI, D. **Sistema Nacional de Educação e Plano Nacional de Educação: significado, controvérsias e perspectivas**. 2. ed. Campinas: Autores Associados, 2017b.

SAVIANI, N. **Saber escolar, currículo e didática: problemas da unidade conteúdo/método no processo pedagógico**. 6. ed. Campinas-SP: Autores Associados, 2010.

SCHWARTZMAN, S. **Um espaço para a ciência: a formação da comunidade científica no Brasil**. Trad. de Sérgio Bath e Oswaldo Biato. Brasília: MCT, 2001. Disponível em: <<http://www.schwartzman.org.br/simon/spacept/espaco.htm>>. Acesso em: 20 jul. 2024.

SILVA, E.C.A. Povos indígenas e o direito à terra na realidade brasileira. **Serv. Soc. Soc.**, São Paulo, n. 133, p. 480-500, set./dez. 2018

SILVA, E.L.; MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. 3.

ed. Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001. Disponível em: <http://pt.scribd.com/doc/2367267/DA-SILVA-MENEZES2001Metodologia-da-pesquisa-e-elaboracao-de-dissertacao>>Acesso em: jul. 2021.

SILVA, J.D.C; SELLES, S.L.E. MOVIMENTOS CONSERVADORES E O ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: DESAFIOS AOS DEBATES SOBRE GÊNERO E SEXUALIDADES NAS SALAS DE AULA. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/93100>>.

SILVA, S. N., **A BNCC da Educação Infantil ao Ensino Fundamental: Políticas Públicas, currículo, competências e educação ambiental**. Curitiba: CRV, 2019.

SOUZA, D. L. DE et al. A perspectiva dos pesquisadores sobre os desafios da pesquisa no Brasil. *Educação e Pesquisa*, v. 46, 2020.

SOUZA, D. L. *et al.* A perspectiva dos pesquisadores sobre os desafios da pesquisa no Brasil. **Educ. Pesqui.**, São Paulo, v. 46, e221628, 2020.

SPÓSITO, M. P. **Juventude e escolarização: 1980-1998**. Brasília: MEC / Inep / Comped, 2002. (Série Estado do Conhecimento, 7).

SUAREZ, D. H. Escribir, leer y conversar entre docentes en torno de relatos de experiencia. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)Biográfica**, Salvador, v. 01, n. 03, p. 480-497, set./dez. 2016.

SUAREZ, D. H. Escribir, leer y conversar entre docentes en torno de relatos de experiencia. **Revista Brasileira de Pesquisa (Auto)Biográfica**, Salvador, v. 01, n. 03, p. 480-497, set./dez. 2016.

SZYMANSKI, H. *et al.* **A Entrevista na Pesquisa Em Educação: a Prática Reflexiva** 4.ed. Brasília: Liber Livro Editora, 2011.

TATEMOTO, R. **80% da pesquisa no Brasil está ligada a programas de pós-graduação**. Brasil de Fato. Brasília, 05 de ago. de 2018. Disponível em: <<https://www.brasildefato.com.br/2018/08/05/80-da-pesquisa-no-brasil-esta-ligada-a-programas-de-pos-graduacao>>. Acesso em 28jul. 2024.

UNESP, Universidade Estadual Paulista. Apresentação. 2016d. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/#!/apresentacao>. Acesso em: 16 out. 2023.

UNESP, Universidade Estadual Paulista. Ciclo de Seminários. 2016c. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/#!/poseducacao>. Acesso em: 16 out. 2023.

UNESP, Universidade Estadual Paulista. Estrutura Curricular. 2017a. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/#!/pos-graduacao/mestrado-doutorado/educacao-para-aciencia/estrutura-curricular/>. Acesso em: 16 out. 2023.

UNESP, Universidade Estadual Paulista. Eventos: ciclo de seminários. 2016g. Disponível em: <http://www.proex-unesp.com.br/eventos/acessoweb/painel.asp>. Acesso em: 23 out. 2017.

UNESP, Universidade Estadual Paulista. Grupos de Pesquisa: definição e critérios estabelecidos pela PROPe. 2018. Disponível em: <https://www2.unesp.br/portal#!/prope/grupos-de-pesquisa-unesp/definicao-ecriterios/>. Acesso em: 16 out. 2023.

UNESP, Universidade Estadual Paulista. Linhas de Pesquisa. 2017c. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/#!/pos-graduacao/mestrado-doutorado/educacao-para-ciencia/linha-de-pesquisas/>. Acesso em: 16 out. 2023.

UNESP, Universidade Estadual Paulista. Objetivo. 2016e. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/#!/pos-graduacao/mestrado-doutorado/educacao-para-ciencia/programa/objetivos/>. Acesso em: 16 out. 2023.


UNESP, Universidade Estadual Paulista. Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência. 2016b. Disponível em: <http://www.fc.unesp.br/#!/poseducacao>. Acesso em: 16 out.

UNESP, Universidade Estadual Paulista. Universidade Estadual Paulista – Unesp. 2022. Disponível em: <http://www.unesp.br/portal#!/apresentacao/perfil/>. Acesso em: 29 out. 2022.

XAVIER, L. N. Regionalização da pesquisa e inovação pedagógica: os Centros de Pesquisas Educacionais do Inep (1950-1960). **Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos**, Brasília, v. 80, n. 194, p. 81-92, jan./abr. 1999.

XIMENES, P. A. S MELO, F. G. BNC - Formação de Professores: da completa subordinação das políticas educacionais à BNCC ao caminho da resistência propositiva. **ESTUDOS Rev. Bras. Estud. Pedagog.** 103 (265). 2022.

ANEXOS

 Anexos A- Coleção “Série Ciência e Educação

<i>N° Edição</i>	<i>Título</i>	<i>Organizadores</i>
35	Pedagogia histórico-crítica, educação em ciências e educação ambiental crítica.	Jorge Sobral da Silva Maia Luciana Maria Lunardi Campos Luciana Massi
33	Pesquisas em Educação Ambiental Crítica.	Jorge Sobral da Silva Maia Carolina Borghi Mendes
32	Educação Ambiental Sintrópica: ensaios para o futuro.	Maria de Lourdes Spazziani Nijima Novello Rumenos Eliane Aparecida Toledo Pinto Carla Cheller-Costa Carolina Letícia Zilu Vieira Flávia Toqueti
31	Psicologia da educação Matemática: contribuições para o ensino da matemática escolar.	Nelson Antonio Pirola Giovana Pereira Sander Evandro Tortora
30	Interfaces entre a produção acadêmica em Ensino de Ciências e os saberes e práticas docentes em diferentes níveis, modalidades de ensino e espaços educativos.	Roberto Nardi Fernando Bastos
28	Ensino de Ciências e Pedagogia Histórico-crítica: fortalecendo aproximações.	Luciana Maria Lunardi Campos Renato Eugênio da Silva Diniz
27	Interfaces da Educação em Astronomia: currículo, formação de professores e divulgação científica.	Rodolfo Langhi Fábio Mato Rodrigues
26	Interfaces da Educação em Astronomia: currículo, formação de professores e divulgação científica.	Rodolfo Langhi Fábio Mato Rodrigues
25	Didáctica de la Física.	Olga Lucía Castiblanco Abril Roberto Nardi
24	Formação de Educadores em Ciências e Matemática: estreitando as relações entre ensino e pesquisa.	Roberto Nardi Bruno Ferreira dos Santos Veleida Anahi da Silva
23	Inclusão Escolar dos Alunos Público-alvo da Educação Especial: pesquisas em ensino de Física, Química, Biologia e Astronomia.	Eder Pires de Camargo
22	Retratos sociológicos de professores de química: um estudo de trajetórias escolares, acadêmicas e profissionais.	Luciana Massi, Rafaela Valero da Silva Gabriela Agostini
21	Educação ambiental: conceitos e aplicações.	Maria de Lourdes Spazziani Carolina Letícia Zilli Vieira Carla Gheler-Costa
20	Didática e Epistemologia da Biologia.	Ana Maria de Andrade Caldeira
19	Educação Científica em Questão: a escola como produtora cultural e sociedade.	Lizete Maria Orquiza de Carvalho Washington Luiz Pacheco de Carvalho Jair Lopes Junior
18	Contextos Argumentativos e Discursivos no Ensino de Ciências.	Fernanda Cátia Bozelli Odete Pacubi Baierl Teixeira
17	Formação e Ação de Professores de Ciências: realidades investigadas.	Luciana Maria Lunardi Campos Renato Eugênio da Silva Diniz
16	Formação de Professores para o Ensino de Ciências Naturais e Matemática: aproximando Teoria e Prática.	Fernando Bastos Roberto Nardi
15	Didática da Física.	Roberto Nardi Olga Lúcia Castiblanco Abril
14	Formação de professores, questões sociocientíficas e avaliação em larga escala: Aproximando a pós-graduação da escola.	Lizete Maria Orquiza de Carvalho Washington Luiz Pacheco de Carvalho

		Jair Lopes Junior
13	A História e a Filosofia da Ciência no ensino de Ciências: a pesquisa e suas contribuições para a prática pedagógica em sala de aula.	Sandra Regina Teodoro Gatti Roberto Nardi
12	Formação de professores e questões sociocientíficas no Ensino de Ciências.	Lizete Maria Orquiza de Carvalho Washington Pacheco de Carvalho
11	Educação em astronomia: repensando a formação de professores.	Rodolfo Langhi Roberto Nardi
10	Introdução à Didática da Biologia.	Ana Maria de Andrade Caldeira Elaine Sandra Nicolini Nabuco de Araújo
9	Práticas Integradas para o Ensino de Biologia.	Elaine Sandra Nicolini Nabuco de Araújo João José Caluzi Ana Maria de Andrade Caldeira
8	Formação de Professores e Práticas Pedagógicas no Ensino de Ciências.	Fernando Bastos Roberto Nardi
7	Divulgação científica e ensino de Ciências: estudos e experiências.	Elaine Sandra Nicolini Nabuco de Araújo João José Caluzi Ana Maria de Andrade Caldeira
6	Analogias, Leituras e Modelos no Ensino da Ciência: A Sala de Aula em Estudo.	Roberto Nardi Maria José Pereira Monteiro de Almeida
5	Pesquisas em ensino de Ciências: Contribuições para a formação de professores.	Roberto Nardi Fernando Bastos Renato Eugênio da Silva Diniz
4	Educação Ambiental: da prática pedagógica à cidadania.	Jandira L. B. Talamoni Aloísio Costa Sampaio
3	Educação em ciências: da pesquisa à prática docente.	Roberto Nardi
2	Questões Atuais no ensino de Ciências.	Roberto Nardi
1	Pesquisa em Ensino de Física.	Roberto Nardi

APÊNDICE A

DISSERTAÇÕES E TESES DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO NA

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ENSINO DE CIÊNCIAS (2013-2022)

AUTORES, ORIENTADORES, RESUMOS E PALAVRAS-CHAVE –

289 teses dissertações analisadas integralmente

PRODUÇÕES CIENTÍFICAS (ANO 2013)

DISSERTAÇÕES (2013)

ATIVIDADE EXPERIMENTAL E O DESENVOLVIMENTO DE COMPETÊNCIAS E HABILIDADES NO CURRÍCULO DO ESTADO DE SÃO PAULO

Aguinaldo Capeletti Moura

Washington Luiz Pacheco de Carvalho (orientador)

O presente trabalho tem por finalidade analisar as atividades experimentais propostas em algumas Situações de Aprendizagem do Currículo Oficial do Estado de São Paulo para o tópico de eletricidade e magnetismo na disciplina de Física. O objetivo é identificar indícios que possibilitem realizar inferências a respeito do desenvolvimento das competências e habilidades, sugeridas para as atividades experimentais. Para isso adotamos uma determinada ideia de competência e habilidade apresentada por Zabala e Arnau que, por sua vez, aponta para falta de clareza em relação aos termos apresentados nos documentos referentes às avaliações de larga escala, em específico, suas matrizes referenciais e em alguns documentos que orientam o trabalho do professor. Para uma melhor compreensão das abordagens experimentais, realizamos um levantamento dos artigos nas publicações de duas das principais revistas da área, com o intuito de compreender a ideia de competência e habilidade utilizada nas atividades experimentais. Assim, para atingir o objetivo de nosso trabalho, analisamos o texto das competências e separamos em unidades que representam as habilidades presentes nos esquemas de atuação das competências. Essas unidades foram separadas em categorias formuladas a partir do entendimento das ações que cada unidade representa. No mesmo sentido, realizamos uma análise e separação das indicações dos roteiros das atividades experimentais, separando em unidades e organizando em categorias a partir do entendimento das ações sugeridas no roteiro. Dessa forma, com o apoio do nosso referencial teórico a respeito do desenvolvimento de competências e habilidades, procuramos identificar indícios no roteiro das atividades que possibilitassem o desenvolvimento das mesmas, o que nos forneceu resultados que apontam para alguns equívocos na forma como as atividades experimentais são propostas no Currículo Oficial do Estado de São Paulo

Palavras-chave: competências e habilidades, atividade experimental, desenvolvimento de competências e habilidades

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENSINO TÉCNICO: TRABALHO E INTERDISCIPLINARIDADE

*Carlos Eduardo Gonçalves
Marília freitas de campos tozoni-reis.*

Ao longo de duas décadas, notamos uma grande projeção do ensino técnico no Estado de São Paulo, concomitante à aceleração do processo de abertura de mercado, resultado do modelo neoliberal que fundamenta a organização econômica da sociedade brasileira desde a década de noventa do século XX. Esta atual fase do modo de produção capitalista é concebido aqui como a origem da crise ambiental. Neste contexto, o objetivo deste estudo é identificar e analisar as possibilidades e os obstáculos encontrados pelos professores quanto à inserção da educação ambiental em uma escola de ensino técnico por meio da interdisciplinaridade. Optou-se por uma pesquisa de campo de cunho qualitativo na ETEC Orlando Quagliato, situada no município de Santa Cruz do Rio Pardo – SP. Uma proposta de formação continuada de professores através do ambiente virtual de aprendizagem, entrevistas semiestruturadas com professores, coordenadores e o diretor, além da visita a uma feira tecnológica, foram algumas das estratégias utilizadas para a coleta de dados. O processo inicial da coleta de dados apontou que a prática pedagógica dos professores sobre a educação ambiental transita entre as visões naturalista e recursista; o processo de formação continuada oferecido ao grupo de professores poderia superar a visão ingênua pela visão crítica, porém, os professores não concluíram o processo de formação, tampouco elaboraram uma proposta interdisciplinar de educação ambiental na escola. Os dados indicam que há grandes lacunas na formação pedagógica inicial e permanente dos professores, isto é, muitos deles são bacharéis que atuam como docentes sem nenhuma formação para isso. Observou-se também, como resultado do processo de ensino, a apropriação pelo aluno de conhecimentos fragmentados, transmitidos de forma mecânica. Além disto, as dificuldades de participação dos professores na proposta de educação continuada, parte deste estudo, deu-se principalmente pela falta de tempo para realização das atividades da plataforma virtual. Tudo indica que isso foi ocasionado pelas grandes jornadas de trabalho, dentro e fora da sala de aula, nas quais os professores são submetidos, principalmente as dificuldades relacionadas à preparação de aulas e obtenção de materiais pedagógicos, exaustão física e mental, dentre outras situações que podem caracterizar um processo de proletarização do trabalho docente. Conclui-se que a construção da educação ambiental crítica nas condições verificadas no estudo dependem da valorização do professor enquanto ser onilateral, capaz de agir e refletir sobre sua prática, na busca da transformação da sociedade.

Palavras chave: Educação Ambiental Crítica, Ensino Técnico, Interdisciplinaridade, Ambiente Virtual de Aprendizagem.

ENSINO DE BIODIVERSIDADE: ANÁLISE DO CONCEITO EM MANUAIS DIDÁTICOS E PROPOSIÇÃO DE JOGO DIGITAL EDUCATIVO

*Camila Sanches Miani
Ana Maria de Andrade Caldeira (orientadora)
Fernanda da Rocha Brando Fernandez (Coorientadora)*

A presente pesquisa, intitulada “Ensino de biodiversidade: análise do conceito em manuais didáticos e proposição de jogo digital educativo” discute a abordagem do tema biodiversidade em manuais didáticos do Ensino Médio e a elaboração de um jogo digital educativo para o tema. Por meio das análises de conteúdo dos livros didáticos investigados, do processo de construção do jogo digital educativo intitulado “Bio resgate” e dos diagramas elaborados durante a pesquisa, levantamos os limites e possibilidades de diferentes materiais didáticos para o tema biodiversidade. Para tanto, utilizamos a pesquisa qualitativa, referenciais teóricos da transposição didática e do modelo KVP

(Knowledge, Values, Practices). Para a compreensão da evolução da investigação utilizamos a elaboração de diagramas representativos das ações realizadas ao longo do processo e que dizem respeito à elaboração de jogos digitais educativos. As análises nos evidenciaram importantes questões sobre o ensino de biodiversidade na Educação Básica, sobre a experiência de desenvolver um material didático em mídia digital, seus desafios e potencialidades.

Palavras chaves: Ensino de Biologia, Biodiversidade, Manuais didáticos, Jogos digitais educativos.

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA, CTSA E ENSINO DE FÍSICA: CONTRIBUIÇÕES AO APERFEIÇOAMENTO DE SITUAÇÕES DE APRENDIZAGEM SOBRE ENTROPIA E DEGRADAÇÃO DE ENERGIA

*Gabriel Augusto Cação Quinato
Danilo Rothberg*

A concepção de educação científica encontra-se na atualidade permeada por princípios eventualmente incompatíveis entre si. Desenvolvimento de habilidades cognitivas, preparação para a continuidade dos estudos em nível superior, ingresso no mercado de trabalho e formação da cidadania estão entre os objetivos da educação para a ciência, que muitas vezes competem entre si no cotidiano escolar. No contexto do campo CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), a formação para a participação democrática na formulação de políticas de ciência e tecnologia deve ser contemplada pelo Ensino de Ciências. O objetivo geral desta pesquisa realizada em nível de Mestrado é trazer contribuições ao aperfeiçoamento do processo de ensino-aprendizagem em relação à educação científica proporcionada por conteúdos de Física presentes na Proposta Curricular do Ensino Médio no Estado de São Paulo. Os objetivos específicos foram: a) caracterizar correntes teóricas que colaboram na construção da concepção de educação científica no ensino brasileiro contemporâneo; b) caracterizar concepções de educação científica subjacentes ao enfoque CTSA; c) identificar concepções de educação científica subjacentes às Situações de Aprendizagem referentes ao Tema ‘Entropia e Degradação da Energia’ presente nos Cadernos do Professor e do Aluno para o Ensino de Física, parte integrante do Conteúdo Programático da Proposta Curricular do Ensino Médio do Estado de São Paulo, 2ª série, volume 2, 2009; d) propor indicações coerentes com o enfoque CTSA para o aperfeiçoamento das Situações de Aprendizagem referentes ao Tema ‘Entropia e degradação da energia’ dos Cadernos do Professor e do Aluno para o Ensino de Física, 2ª série, volume 2, 2009; e) avaliar, através da realização de grupos focais, a adequação das indicações produzidas no âmbito da pesquisa por professores do Ensino Médio no Estado de São Paulo. Os resultados indicam que as mudanças propostas aos Cadernos do Professor e do Aluno foram, em geral, bem aceitas pelos professores participantes dos grupos focais, com ressalvas, no entanto, à viabilidade de sua aplicação no quadro das atuais limitações da escola e da formação docente.

Palavras-chave: Educação Científica; Ensino de Ciências; CTSA; cidadania.

O USO DO CINTO DE SEGURANÇA NUMA PERSPECTIVA DO ENSINO DE CIÊNCIAS PROBLEMATIZADORA

*Guilherme Muniz Pereira Chaves Urias
Alice Assis (Orientadora)*

Nesta pesquisa desenvolvemos um trabalho que procurou contribuir para o desenvolvimento de um ensino de física permeado por aspectos relacionados à formação cidadã. Para tanto, elaboramos uma estratégia de ensino que procurou traduzir em situações educacionais concretas, o ensino para a cidadania, com o objetivo de investigar se a compreensão da Primeira Lei de Newton por parte dos alunos, mediante uma interação dialógica entre alunos e professor, pode viabilizar a reflexão acerca

da necessidade do uso do cinto de segurança para a preservação de sua própria vida e de outras pessoas. Os resultados desta pesquisa mostraram que a abordagem dialógica promovida em sala de aula viabilizou a compreensão da 1ª Lei de Newton por parte de alguns alunos, e que essa compreensão propiciou a reflexão sobre a necessidade do uso do cinto de segurança para a preservação da vida. Em relação à Física, os resultados obtidos na atividade avaliativa demonstraram que a estratégia de ensino foi significativa do ponto de vista da aprendizagem do conceito de Inércia, já que a maioria dos alunos obteve resultado satisfatório na avaliação escrita.

Palavras-chave: Estratégia de ensino, ensino de física, Lei da Inércia, Paulo Freire, problematização.

Astrobiologia: obstáculos e possibilidades, a (re)ligação com o Cosmos e o Ensino de Ciências

*Jonas Garcia de Souza
Fernando Bastos*

Fruto de um saber fragmentado, a humanidade só pode assistir perplexa aos problemas complexos e intrincados, que o pensamento simples é incapaz de conceber. Frente nossa impotência para com as possibilidades iminentes, até mesmo de extinção da espécie humana, naturalmente se espera que busquemos ações diferentes, novos olhares, novos paradigmas para ir além das limitações que o paradigma conservador deixou como legado. Para tanto, resgatar uma já esquecida reflexão de unidade com todo o Cosmos, compreendendo cada vez mais os ciclos da natureza e seu delicado equilíbrio, em contraste com o nosso atual modo de vida predatório torna-se fundamental. Dentre as atuais propostas do ensino de ciências integradoras, que tratam da formação de professores buscando a interdisciplinaridade como ferramenta contra a fragmentação do ensino, aliado a uma desejada mudança no paradigma de visão de mundo de professores e alunos, encontra-se a educação em astronomia. Hoje, talvez sua vertente mais excitante seja a astrobiologia. Esta investiga principalmente a origem da vida, sua evolução e distribuição no Universo, sendo considerada por muitos pesquisadores também como muito adequada para o ensino de ciências integrador. No entanto, tal abordagem inserida no contexto do paradigma inovador, implica numa elevada competência científica e didática dos professores, mas a própria escola nos ensinou a separar, compartimentar, isolar e a não ligar os conhecimentos. Frente a esta situação controversa, fica a questão: uma proposta científica de fronteira, baseada nos avanços importantes das ciências da vida e do Universo, dotada de princípios de natureza interdisciplinar, ainda muito distante do cotidiano escolar, pode ser inserida num ensino de ciências marcado por situações ainda tão deficientes em nosso país? Com relação aos pontos levantados anteriormente, este trabalho teve por objetivo: Investigar a relação dos professores de ciências com os saberes que compõem a temática da astrobiologia; quais obstáculos terão de ser superados e quais as reais possibilidades de trabalho existentes na atual realidade do ensino de ciências. Os resultados obtidos discutem obstáculos e possibilidades levantados que se encontram nas mãos dos professores, e outros que independem de seu controle; problemáticas que há muito vêm sendo discutidas nas pesquisas do ensino de ciências e outras que surgem no contexto recente da temática. Uma vez reconhecidos, os obstáculos podem ser superados, principalmente se aliados com as possibilidades já existentes, em conjunto com uma renovação do pensamento/ação docente, já que é unicamente por meio dos professores que toda e qualquer tendência ganha ação no ambiente escolar. Desta forma, esta investigação também foi realizada visando embasar uma futura formação continuada dos docentes envolvendo a temática, suas indagações e reflexões únicas, principalmente sobre quem somos, de onde viemos e para onde vamos.

Palavras chave: Formação de professores de ciências, educação em astronomia, astrobiologia

A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO ESCOLAR: O ENSINO DE MODELOS ATÔMICOS A PARTIR DA TEMÁTICA DE AGROTÓXICOS E AS

IMPLICAÇÕES/POSSIBILIDADES PARA A FORMAÇÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO

*Luis Eduardo BirelloArenghi
Lizete Maria Orquiza de Carvalho(Orientadora)*

O presente trabalho teve como objetivo investigar as contribuições de uma sequência didática sobre Modelos Atômicos que foi balizada pela discussão do tema “agrotóxicos”, no que se refere ao reconhecimento por alunos do ensino médio de ideologias que subjazem textos de Divulgação Científica. Embora esta última seja caracterizada fora do ensino formal, investigamos suas possibilidades para a sala de aula, tendo em vista o referencial da Teoria Crítica, considerando em especial a indústria cultural e a pedagogia freireana. A investigação foi balizada metodologicamente pela abordagem da Pesquisa Qualitativa, pelos pressupostos teóricos da Pesquisa Participante e pela Análise de Conteúdo. A natureza da Divulgação Científica por meio do Jornalismo Científico e dos pressupostos educacionais de Paulo Freire permitiram-nos identificar a importância dada pelos alunos do Ensino Médio à realidade local representada na temática dos agrotóxicos. Além disso, à medida que as pretensões ideológicas de opressão e dominação das massas iam sendo desveladas, a polemização do tema não polemizado pela Divulgação Científica criou situações de controvérsia em que participantes da discussão puderam se apropriar de pretensões de formação como sujeitos participantes e atuantes no mundo. Nesse sentido, a necessidade de desvelamento dos problemas da Divulgação Científica esteve atrelada ao desenvolvimento do sujeito e à construção de sua formação. Embora a Divulgação Científica tenha sido fundamental nesta proposta, pudemos compreender que ela não é, e não deve ser o único pilar constituinte de uma sequência didática, pois as articulações entre o conhecimento científico e as pretensões de construção da formação dos estudantes deve-se também à participação efetiva da figura do docente principalmente no que se refere às tensões da controvérsia estabelecida e do conteúdo ensinado.

Palavras-chave: Sequência didática; divulgação científica; jornalismo científico; Ensino de Física, Educação problematizadora.

“A MAIOR FLOR DO MUNDO” DE JOSÉ SARAMAGO E A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA

*Marcela de Moraes Agudo
Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis (Orientadora)*

Este estudo situa-se no campo da educação ambiental e volta-se para a inserção da educação ambiental nos anos iniciais do Ensino Fundamental da escola pública. Foi realizado um processo de pesquisa-ação como proposta formativa dos professores participantes no sentido de avançar no processo de apropriação de conhecimentos sobre a educação ambiental dos sujeitos envolvidos. O objetivo foi investigar as possibilidades da inserção da educação ambiental crítica na escola a partir do conto infantil “A maior flor do mundo” de José Saramago. Foram analisados o processo de formação grupal, as atividades realizadas junto dos professores no desenvolvimento da pesquisa, bem como as atividades realizadas pelos professores com seus alunos. Os obstáculos encontrados na organização e no cotidiano da escola pública dificultaram a participação almejada. Ou seja, a dinâmica da realidade das escolas pesquisadas mostrou a dificuldade de participação dos sujeitos. As atividades realizadas com os professores participantes mostraram a possibilidade desses professores assumirem alguns compromissos com o processo de inserção da educação ambiental na escola, pela oportunidade de participação coletiva nos encontros, nas atividades realizadas com eles e nas atividades que realizaram

com seus alunos. No entanto, a condição de proletarização docente e a gestão escolar autoritária atrapalharam iniciativas de trabalho coletivo, reflexivo, no sentido de que os professores compartilhassem dificuldades e possibilidades do trabalho educativo. São necessários maiores esforços que proporcionem formação permanente de professores no sentido de inserir a educação ambiental crítica no currículo escolar. **Palavras-chave:** Escola pública. Formação de professores. Educação ambiental crítica.

O TRATAMENTO DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS EM UM GRUPO DE PROFESSORES E A NATUREZA DO PROCESSO FORMATIVO FUNDAMENTADO EM UMA PERSPECTIVA CRÍTICA

*Paulo Gabriel Franco dos Santos
Washington Luiz Pacheco de Carvalho*

O escopo deste trabalho envolve o processo de instauração de um Pequeno Grupo de Pesquisa em uma escola estadual em Mato Grosso do Sul, do qual participam professores desta escola e membros da universidade, UNESP. Os aspectos valorizados nesta pesquisa incluem: a análise da natureza do processo de construção de um grupo e os percalços provenientes da estrutura sistêmica na qual os sujeitos estão inseridos; a discussão de aspectos da ciência e da tecnologia neste grupo de professores, valorizando a problematização de aspectos da Natureza da Ciência e da Tecnologia, traçando, assim, um caminho para a construção de um cenário para o tratamento de Questões Sociocientíficas na escola pública; e, por fim, a sistematização dos conhecimentos construídos na coletividade, a partir de um processo que valoriza a discussão, a construção de significados, a assimilação holística da realidade, a reflexão do professor sobre a própria prática; o exercício da reflexão e problematização no cerne do grupo. Sendo assim, os sujeitos participantes da pesquisa são três professores da escola básica, o pesquisador e dois professores da universidade. Os dados analisados foram constituídos por meio de gravação das reuniões, pelos textos escritos pelos participantes e pelas notas de reunião e analisados ainda na perspectiva da análise de conteúdo, com foco na análise temática. As informações apontam para a um processo constituído por três etapas: A gênese do PGP, que se configura como período de negociação e esclarecimentos e os sujeitos falando do seu mundo; O desenvolvimento do PGP e a constituição das Questões Sociocientíficas, que se caracteriza como um processo de construção de posicionamento, de sofisticação dos diálogos, de posicionamentos mais bem fundamentados, de construção de sentido sobre o grupo; O desfecho do PGP, que inclui uma experiência com algumas alunas da qual houve participação ativa dos membros do PGP e outras duas experiências individuais de dois professores. Por fim, entendemos que o tratamento de Questões Sociocientíficas em uma perspectiva crítica, para sustentar uma coerência e assumir uma postura de transformação do contexto e de promoção de tensões e inquietações, demanda tempo, continuidade e cuidado constante com o processo.

Palavras-chave: Formação cultural; Grupo de Pesquisa na escola; Questões Sociocientíficas; Natureza da Ciência e da Tecnologia.

A PROPOSTA DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E O PROCESSO DE FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: REFLEXÕES SOBRE A CONSTRUÇÃO DE UM MODELO DIDÁTICO PESSOAL

*Rodrigo José Cristiano Gazola
Sílvia Regina Q.AroZuliani(Orientadora)*

Nesta dissertação, através da pesquisa colaborativa, pretendeu-se a partir da oportunidade de contato com uma proposta diferenciada de formação, verificar se licenciandos, oriundos de um curso de licenciatura em Química, assumem uma postura diferente da convencional, ou seja, produz a responsabilidade do sujeito pela construção de um modelo didático pessoal. Para tanto, o trabalho com os sujeitos de pesquisa foi construído de forma coletiva, onde o indivíduo se torna sujeito da aprendizagem, levando em consideração a proposta investigativa como princípio articulador da

experimentação e do viés epistemológico no Ensino de Ciências. A partir desta perspectiva, trabalhou-se com licenciandos em Química na elaboração e aplicação de atividades de ensino, que serviram de alvo principal para o desenvolvimento e análise. A atuação do pesquisador visou integrar novos princípios didáticos no modelo de ensino dos professores em formação inicial, ou seja, subsídios para que estes sujeitos pudessem reformular este modelo de acordo com uma perspectiva integrada aos resultados da pesquisa. A análise do material gerado permitiu perceber que a participação neste tipo de atividade, despertou a atenção dos futuros professores, para uma perspectiva didática mais dinâmica e elaborada do que a perspectiva presenciada durante a sua formação. Esta nova perspectiva propiciou aos professores em formação a capacidade de visão crítica sobre a própria formação e mostrou-lhes caminhos para um processo de constante reformulação e evolução de sua prática de ensino. Percebe-se também que nem todos os licenciandos, apesar de terem sido submetidos à mesma proposta formativa, reagem da mesma forma a ela. Assim, os resultados da pesquisa sugerem que seja necessário um investimento em propostas formativas que possibilitem ao sujeito em formação, inicial ou continuada, oportunidades de reflexão sobre sua atuação, não apenas em disciplinas específicas ou cursos pontuais de formação continuada.

Palavras-Chave: Formação inicial, Ensino de Ciências, Proposta Investigativa, Epistemologia da Ciência, Modelo Pessoal de Ensino

UMA INVESTIGAÇÃO SOBRE O PAPEL DO INTERLOCUTOR DE LIBRAS COMO MEDIADOR EM AULAS DE FÍSICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA AUDITIVA

Thiago José Batista de Almeida
Eder Pires de Camargo (orientador)
Denise Fernandes de Mello (Coorientadora)

A investigação relatada se insere no contexto do ensino de física para alunos surdos mediado por interlocutor de Língua Brasileira de Sinais – LIBRAS. As interações investigadas foram: (a) interlocutor/aluno surdo; (b) docente/aluno surdo e (c) aluno ouvinte/aluno surdo. Entende-se que a mediação pode se dar em torno de dois aspectos: o conteúdo de Física e as ações indiretas em relação ao conteúdo, tais como a organização da sala para procedimentos metodológicos. A presente pesquisa, de natureza qualitativa, utilizou como fonte de dados a filmagem da interpretação da Língua Portuguesa para a LIBRAS, realizada pela interlocutora em seis aulas, onde foram discutidos os principais tópicos que envolvem os conceitos de calor e de temperatura. A fim de compreender o que foi interpretado pela interlocutora, foi realizada a transcrição de sua interpretação para a Língua Portuguesa, estabelecida por uma professora intérprete de LIBRAS. Foi realizada também uma entrevista semiestruturada com a interlocutora, visando complementar os dados da pesquisa. As informações obtidas na filmagem indicam que, em alguns momentos, há semelhanças, e em outros, diferenças entre a fala da professora e a tradução realizada pela interlocutora. Segundo nossa análise, as diferenças estão relacionadas a três fatores: 1. Pouco tempo de atuação da interlocutora, que possuía um vocabulário em LIBRAS ainda pouco expressivo, devido a sua formação em LIBRAS corresponder a um curso de 120 horas; 2. Dificuldade na interpretação dos conteúdos físicos, devido à interlocutora ter formação acadêmica em Letras e não em Física; 3. Ausência de sinais em LIBRAS dos conceitos físicos investigados. Conclui-se, dessa forma, que a mediação dos conteúdos físicos não foi satisfatória, sobretudo em função desses três pontos citados.

Palavras-chave: Ensino de Física. Calor e Temperatura. Mediação. Aluno surdo. Intérprete de LIBRAS. Interlocutor de LIBRAS.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM BROTAS (SP): ANÁLISE DE CONCEPÇÕES E AÇÕES NO CONTEXTO DO PROGRAMA MUNICÍPIO VERDE AZUL

Tiago Yamazaki Andrade
Jandira Liria Biscalquini Talamoni (orientadora)

Uma das propostas presentes neste estudo foi identificar como e sob quais concepções de Educação Ambiental (EA) vinham sendo desenvolvidas as atividades relativas a esta temática, por parte da Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMMA), das escolas da rede pública municipal de ensino e das empresas que atuam desenvolvendo o ecoturismo no município de Brotas, SP. Também foi investigado se, neste sentido, havia alguma articulação entre estas diferentes instituições, considerando-se que Brotas, desde 2007, aderiu ao Programa Estadual Município Verde Azul e que já há alguns anos é conhecido em função do seu potencial para o ecoturismo, levando em conta que tais situações preveem a efetivação de ações voltadas para a EA. Nesta pesquisa qualitativa os dados foram coletados mediante a aplicação de questionários aos professores das escolas envolvidas, de entrevistas realizadas com as diretoras destas e com os representantes da SMMA e das empresas, da consulta a documentos oficiais do município e aos Planos de Ensino das escolas, além da observação em campo e registro de situações e fatos considerados relevantes. Os resultados foram analisados e interpretados mediante a triangulação dos dados e análise de conteúdo, e discutidos à luz de referenciais teóricos da EA crítica. Verificou-se que as concepções de EA apresentadas pelas diferentes instituições eram as mesmas, ou seja, sob uma perspectiva de EA tradicional, que orientava o desenvolvimento de atividades pontuais e de caráter preservacionista. Não se evidenciou articulação ou parcerias entre as instituições investigadas, que possibilitassem reflexões sobre as reais necessidades do município e a proposta de projetos que atendessem a tais demandas. Foi evidente a necessidade de se repensar a formação inicial e continuada dos professores, visando prepará-los para uma abordagem crítica de EA, e de estreitamento das relações entre as universidades e as escolas, bem como entre estas e a SMMA e as empresas que, neste caso, desenvolvem atividades associadas ao ecoturismo. Neste sentido, a expectativa é que os diferentes saberes e a possibilidade de construção coletiva e interdisciplinar de projetos contextualizados, que considerem a realidade da comunidade e das escolas, possam contribuir para a inserção de uma EA crítica, realmente transformadora e emancipatória.

Palavras - chave: Educação Ambiental Crítica; Escola; Ecoturismo; Município Verde Azul

O PROGRAMA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL DO JARDIM BOTÂNICO MUNICIPAL DE BAURU (BAURU - SP): A BUSCA POR UMA IDENTIDADE

*Vinícius Sementili Cardoso
Osmar Cavassan*

Os jardins botânicos têm sido reconhecidos como locais propícios para a prática de atividades educativas em espaços não escolares. Tais atividades, oferecidas pelas equipes de educação, comumente são relacionadas à Educação Ambiental (EA). Contudo, o campo da EA tem se apresentado como um mosaico de concepções e práticas, gerando dificuldades na determinação da natureza e dos propósitos das atividades educativas praticadas nos jardins botânicos. Inserido neste contexto, está o Programa de Educação Ambiental do Jardim Botânico Municipal de Bauru (JBMB), que constantemente recebe questionamentos (autóctones e alóctones) sobre se suas atividades educativas se constituem ou não em práticas de EA. Tal característica trouxe a necessidade de uma busca por uma identidade que permita o posicionamento do Programa no território da EA, despertando a necessidade de contextualização da realidade do JBMB e de seu programa educativo. Esta foi realizada por meio de investigações sobre: a história dos jardins botânicos, o panorama da EA e as atividades realizadas pelo Programa de EA do JBMB. A determinação da identidade necessitou, também, da compreensão do modo como os usuários do Programa o identificam, e para tanto, houve a necessidade de conhecer o perfil destes usuários e de suas expectativas quando procuram as atividades oferecidas pela equipe de EA, o que foi realizado por meio da análise das fichas de visitação, que contêm informações sobre os grupos que visitam o JBMB. A determinação da identidade do programa educativo do JBMB apresenta-se como ponto de partida para os planejamentos e direcionamentos futuros das atividades de EA, bem como orientação para outros educadores no sentido de buscarem a identidade de seus programas educacionais.

Palavras-chave: Educação em Espaços não Escolares; Análise Documental; Análise de Conteúdo.

✚ **TESES (2013)**

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES: A EXPERIÊNCIA DE UMA TEMÁTICA SOCIOCIENTÍFICA NA PERSPECTIVA DO AGIR COMUNICATIVO

Adriana Bortoletto

Washington Luiz Pacheco de Carvalho(Orientador)

Neste trabalho, apresentamos a constituição e evolução de um grupo de estudo, cujos integrantes são professores da rede pública de ensino e dois representantes da universidade, ambos interessados em superar as angústias que perfazem a rotina da sala de aula. Esta parceria iniciou-se no ano de 2010 e continua até o momento. O objetivo deste grupo é problematizar as dificuldades da prática de ensino, por meio do estudo dos pressupostos teóricos das questões sociocientíficas, bem como, o planejamento coletivo de uma sequência didática de um tema sociocientífico. Ao longo dos cinco capítulos, procuramos apresentar o caminho que se desenvolve para responder o seguinte conjunto de questões: Dentro de contextos comunicativos no ambiente escolar, como são discutidas as questões sociocientíficas por professores em seus processos de formação em exercício? Tendo como possíveis desdobramentos: 1) Considerando a ação comunicativa, que obstáculos, rupturas epistemológicas e ontológicas permeiam o processo de formação em exercício de professores? 2) Nas discussões e intervenções praticadas junto ao grupo, quais eventos contribuíram/contribuem para as discussões, entendimentos e interpretações críticas das questões sociocientíficas e das relações CTSA? Os dados foram constituídos por meio de notas de diário de campo, relatórios, emails e gravações em áudio das 21 reuniões realizadas ao longo dos anos de 2011 e 2012. O conjunto de dados a serem analisados serão primeiramente transcritos e depois submetidos à abordagem metodológica de análise de conteúdo. Por fim serão desenvolvidas categorias com base no referencial teórico Habermasiano.

Palavras-chave: Formação de Professores, Questões Sociocientíficas, Ação Comunicativa.

SISTEMAS APOSTILADOS DE ENSINO E TRABALHO DOCENTE: ESTUDO DE CASO COM PROFESSORES DE CIÊNCIAS E GESTORES DE UMA REDE ESCOLAR PÚBLICA MUNICIPAL

Amadeu Moura Bego

Eduardo Adolfo Terrazzan(orientador)

Luiz Antonio Andrade de Oliveira(Coorientador)

Este texto apresenta a pesquisa de doutorado desenvolvida no âmbito do Programa de PósGraduação em Educação para a Ciência da Faculdade de Educação da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, campus de Bauru (Ppgec/FC/Unesp), vinculado ao Núcleo 2 do Grupo de Estudos, Pesquisas e Intervenções “Inovação Educacional, Práticas Educativas e Formação de Professores” (Gepi INOVAEDUC). Mediante a realização da presente pesquisa pretendemos contribuir para a compreensão das implicações do processo de adoção e de utilização de Sistemas Apostilados de Ensino (SAE) em redes escolares públicas municipais (REPM) sobre o trabalho docente de professores de Ciências Naturais da Educação Básica. Para tanto, nosso problema de pesquisa foi a seguinte questão: de que modo operam os condicionantes para o trabalho docente de professores de Ciências Naturais do Ensino Fundamental (EF), em contextos de implementação de SAE, no âmbito de REPM? Para a consecução de nossos objetivos de pesquisa, optamos pela realização de uma pesquisa com abordagem qualitativa do tipo estudo de caso na REPM da cidade de Catanduva, Estado de São Paulo. Como forma de operacionalizar o processo de investigação e viabilizar a resposta de nossa problemática de pesquisa, nos orientamos pelas seguintes questões: 1. que aspectos principais caracterizam o processo de escolha e de implantação do SAE no âmbito da REPM de Catanduva?; 2. como se caracterizam as apostilas de Ciências Naturais para o EF, 6º ao 9º anos, produzidas pelo SAE adotado na REPM, considerando os critérios de qualidade estabelecidos pelo PNLD/SEB/MEC para a aprovação de Obras Didáticas de Ciências Naturais para essa etapa da escolaridade?; 3. como se caracteriza o trabalho das unidades escolares (UE) da REPM de Catanduva a partir da adoção e utilização do SAE?; 4. como se caracteriza o trabalho das professoras de Ciências Naturais atuantes

na REPM de Catanduva a partir da adoção e utilização do SAE? Nesse contexto e de acordo com nossa abordagem de pesquisa, tomamos como fontes de informação: sujeitos, espaços e documentos. Os sujeitos foram: 1. Secretária Municipal de Educação; 2. Diretora do Departamento de Orientação Pedagógica da Secretaria Municipal de Educação; 3. Diretores das EMEF do segundo ciclo; 4. Professoras de Ciências Naturais das EMEF da REPM de Catanduva. Os espaços observados foram: 1. Reuniões dos representantes do SAE adotado com gestores e professores das EMEF da REPM; 2. Reunião entre a coordenação pedagógica da SME e diretores das EMEF; 3. Reuniões entre gestores das Unidades Escolares e professores das EMEF. Os documentos utilizados foram: 1. Documentos oficiais do processo de adoção e implantação do SAE adotado no âmbito da REPM; 2. Apostilas de Ciências Naturais para o EF, do 6º ao 9º anos, produzidas pelo SAE adotado na REPM. Como conclusão de nosso estudo de caso, pudemos verificar que os condicionantes que atuam sobre o trabalho docente no contexto de utilização de um SAE são a terceirização do trabalho didático, a unificação do ritmo de trabalho e as avaliações externas. A articulação dos condicionantes implica na estruturação e controle do desenvolvimento do trabalho docente que, no contexto de utilização de um SAE, de modo geral, inclina-se à mera execução controlada daquilo que está preconcebido e organizado.

Palavras-Chave: Sistemas Apostilados de Ensino; Trabalho docente; Trabalho escolar; Municipalização do ensino; Ensino de Ciências Naturais; Estudo de Caso

ENFOQUE CTSA NO ENSINO DE ASTRONOMIA: UMA INVESTIGAÇÃO DE POSSIBILIDADES POR MEIO DA ASTRONÁUTICA

*Cláudio Henrique da Silva Teixeira
Washington Luiz Pacheco de Carvalho(Orientador)*

O ensino de astronomia e astronáutica no Brasil, referente à formação de professores, extensão universitária e currículo do ensino básico, pode ter um novo enfoque e uma nova ênfase dada aos seus conteúdos e abordagens. Desde a década de sessenta, currículos de ensino de ciências com ênfase em CTSA – ciência, tecnologia, sociedade e ambiente – vêm sendo desenvolvidos no mundo inteiro. Tais currículos apresentam como objetivo central preparar os alunos para o exercício da cidadania e caracterizam-se por uma abordagem dos conteúdos científicos no seu contexto social. O estudo crítico do tema astronomia e astronáutica, com ênfase nesta perspectiva, nos permitiu analisar sua aplicação em um curso de formação de professores, com o intuito de problematizar o assunto e promover discussões em sala de aula, de forma a relacionar as questões sociais, científicas, tecnológicas, éticas e ambientais do tema. Deste estudo, baseado em documentos internacionais de fóruns de discussão sobre o uso do espaço e das tecnologias espaciais e da área de direito espacial, enumeramos algumas questões sociocientíficas que podem ser identificadas como ponto de partida para o desenvolvimento de uma educação crítica na área. Esta pesquisa também procurou investigar fatores relevantes para o desenvolvimento de processos formativos em uma amostra de dezoito professores do ensino básico durante um curso de curta duração em astronomia. A pesquisa pretendeu interpretar, através da análise dos dados obtidos a partir das discussões em sala de aula e de suas respostas aos questionários, suas predisposições em trabalhar o tema sob este novo aspecto, suas necessidades formativas em conteúdos e metodologias de ensino em astronomia para que tal trabalho seja viabilizado. Buscamos a resposta ao questionamento central: como e por que, uma proposta de curso de astronomia balizada por alguns princípios críticos, pode contribuir na concepção de ensino de astronomia dos professores, interferindo no significado que eles têm sobre o tema? Que tipo de auxílio pode-se proporcionar ao professor, por meio de ações de formação continuada e uma ênfase CTSA, em relação ao trabalho em sala de aula com temas da astronomia e astronáutica contemporânea? Acreditamos que, enquanto um curso de curta duração (em geral, denominado de “formação continuada”) contemplar resultados de pesquisas sobre educação em astronomia e ensino CTSA, este pode fornecer subsídios para a construção de currículos adequados a uma formação crítica para o ensino deste tema. Nosso estudo, predominantemente qualitativo, fundamenta-se em uma abordagem sobre o ensino da astronomia no Brasil e seus cursos de formação continuada ou aperfeiçoamento profissional de professores, levando-se em conta os autores da área, os documentos oficiais nacionais, e os resultados de pesquisas anteriores relatados em artigos, eventos, teses e dissertações. Os dados são analisados a partir das

transcrições das gravações em vídeo dos encontros deste curso, ministrado pelo autor. Os resultados apontam para a possibilidade de alterações no atual currículo de ensino de astronomia, bem como de sua abordagem.

Palavras-Chave: Educação em Astronomia; Ensino de Astronomia; Ensino de Ciências; Formação de Professores do Ensino Básico; Astronáutica; CTSA e Questões Sociocientíficas.

AS PESQUISAS SOBRE EDUCAÇÃO EM MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS NO BRASIL: ESTUDO DESCRITIVO E ANALÍTICO DA PRODUÇÃO ACADÊMICA

*Daniel Fernando BovolentaOvigli
João José Caluzi (Orientador)*

Ao longo das últimas quatro décadas ocorreu um grande crescimento da área de pesquisa em educação em ciências no Brasil. Frente ao volume de produção científica da área, são necessários estudos de caráter inventariante e descritivo, denominados pesquisas de estado da arte, ainda pouco encontrados na literatura científica brasileira, em especial no campo da educação em ciências. Nesse contexto, o objetivo desta tese reside na identificação e descrição das principais características e tendências das pesquisas desenvolvidas em uma subárea da educação em ciências, a educação em museus e centros de ciências. Foram mapeadas investigações produzidas por pesquisadores brasileiros e divulgadas sob a forma de teses e dissertações, no período de 1970 a 2010. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa e quantitativa, que realiza uma análise documental histórico-bibliográfica a qual congrega 153 trabalhos, sendo 122 dissertações e 31 teses. Seis categorias de análise foram construídas a partir do material empírico: (i) programas, ações e exposições; (ii) aprendizagem; (iii) formação de professores e outros agentes educacionais; (iv) história dos museus e exposições; (v) organização e funcionamento dos museus de ciências e (vi) tecnologias da informação e comunicação nos museus de C&T. As defesas ocorreram predominantemente no eixo Rio-São Paulo, em sua maioria na última década, evidenciando que área em questão caracteriza-se emergente no campo da educação em ciências.

Palavras-chave: Estado da Arte, Educação em Museus, Educação em Ciências

PAPEL DA “MATEMATIZAÇÃO” NAS EXPLICAÇÕES DE PROFESSORES E ALUNOS EM DISCIPLINAS DE FÍSICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES

*Diego Fabian Vizcaíno Arevalo
Eduardo Terrazzan(Orientador)*

O principal objetivo desta pesquisa é estabelecer parâmetros para a utilização da “Matematização da Física” como componente efetiva na construção de explicações, de modo a contribuir para a melhoria dos processos de ensino e de aprendizagem da Física na formação inicial de professores. Dessa forma, foi formulado o problema de pesquisa: “Que possíveis relações operam na utilização da Matemática da Física na construção de explicações, em atividades didáticas para o Ensino de Física, realizados em um curso de Licenciatura em Física”. Este problema foi desdobrado em três questões investigativas que indagaram pelos significados atribuídos à “Matematização da Física” em: atividades didáticas de professores, nos livros texto nestas atividades e, explicações de licenciandos. Para tal propósito, estudamos um referencial teórico, que nos permitiu indagar em resultados de pesquisa durante a última década, alusivas ao ensino de Física, especificamente no relacionado com estudos sobre a utilização da Matemática. Com base neste estudo, obtivemos três categorias sobre a “Matematização da Física” em processos de ensino. Elas são: (1) Matemática a partir da modelagem matemática; (2) Matemática a partir de processos físico-matemáticos; (3) Matemática como complemento do estudo fenomenológico. Assim, utilizamos estas três como categorias de análise dos dados que foram constituídos. A pesquisa foi de natureza qualitativa e utilizou metodologias de observação não participante, aplicação de questionários e análise textual de livros de texto didático, num curso de Licenciatura em Física, de uma Universidade pública do interior do Estado de São Paulo, Brasil. De maneira resumida podemos concluir que as perspectivas dos professores, se aproximam em alguns aspectos da Matemática a partir da modelagem matemática e, em outros casos, da Matemática como complemento do estudo fenomenológico; mas, se afastam

delas em relação ao tipo de problemas que se resolvem no processo de ensino, uma vez que em geral, todos concordam em trabalhar problemas sugeridos pelos livros didáticos. O conteúdo dos livros didáticos se aproxima-se da categoria de Matemática a partir da modelagem matemática, uma vez que organizam as explicações com base em seqüências que apresentam esquemas, algoritmos, símbolos e formalizações da descrição dos fenômenos físicos, mas se distancia na medida em que não se evidencia a orientação para a formação de habilidades de pensamento. Com relação aos licenciandos, os significados construídos são consequentes com a análise de seus professores e dos livros didáticos, uma vez que neles detectamos, também, a percepção de que a Matemática é a linguagem da Física, com alguns aspectos próximos da categoria de Matemática a partir da modelagem matemática, mas, também, se distanciando ao não evidenciar a necessidade de construção de habilidades de pensamento, que lhes permitam compreender a relação entre diversos tipos de representação de um fenômeno físico. Esse resultado evidenciou uma lacuna entre o que os físicos consideram como matemática da Física, o que os livros didáticos apresentam como matemática da Física, o que os professores consideram como processo de matemática da Física em sala de aula, e, o que, finalmente, os alunos entendem como importante em seu processo de aprendizagem. Esperamos oferecer à comunidade acadêmica uma melhor compreensão sobre este tópico com base no qual se podem desenvolver reflexões fundamentadas na formação inicial de professores. **Palavras-chave:** Ensino de Física. Licenciatura em Física. Formação de professores. A Matemática na Física. A Matemática no Ensino de Física. Matemática.

REPRESENTAÇÕES HISTÓRICAS DO MAGNETISMO: UMA LEITURA BACHELARDIANA

*Edson Eduardo Reinehr
João José Caluz*

Neste trabalho pretendemos fazer uma recorrência histórica do Magnetismo primitivo, usando como referencial teórico a epistemologia histórica de Gaston Bachelard. Diferentes perfis e obstáculos epistemológicos sobre a concepção da natureza do magnetismo foram identificados. Uma concepção substancialista e generalista foi identificada em um texto de Plínio, o Velho. Uma concepção animista e empirista se faz presente na obra de Gilbert e seu aluno Ridley. Em vistas da dificuldade da obtenção destes textos em português, fizemos a tradução de capítulos chave. A análise destas concepções em textos históricos foi comparada com pesquisa de concepções espontâneas em magnetismo presentes na literatura. Fizemos também um estudo mais geral da proposta epistemológica de Bachelard, especialmente os conceitos de obstáculos epistemológicos, espírito científico e fenomenotecnia, com vistas a construir conexões e diálogos com a perspectiva de pesquisa atual sobre a Natureza da Ciência.

Palavras-chave: Magnetismo. Epistemologia. Bachelard. História da Ciência. Educação em Ciências.

MINDWARE SEMIÓTICO-COMUNICATIVO: CAMPOS CONCEITUAIS NO ENSINO DE FÍSICA PARA DEFICIENTES VISUAIS UTILIZANDO UMA INTERFACE CÉREBRO-COMPUTADOR

*Edval Rodrigues de Viveiros
Eder Pires de Camargo (Orientador)
Gérard Vergnaud (Coorientador)*

Uma interface cérebro-computador (ICC) foi pesquisada com o objetivo de se tornar um recurso assistivo para facilitar o processo de conceitualização de pessoas com deficiência visual e física, em aulas de Física. Para avaliar esta tecnologia na práxis didática, utilizou-se a Teoria dos Campos Conceituais para sustentação epistemológica, aplicando-se estratégias multisensoriais de ensino-

aprendizagem em aulas de Física, empregando-se uma unidade robótica como ferramenta didática. A análise técnica operacional da ICC levou em consideração três aspectos que se constituíram os corpos de pesquisa: configuração didática, ergonomia cognitiva e neurociência cognitiva. Como resultado, mostramos que a ICC facilitou o mecanismo de elaboração dos esquemas cognitivos e o processo de conceitualização (invariantes operatórios, conceitos e teoremas-em-ação). Assim sendo, logrou-se o uso da ICC como “tecnologia assistiva” para ampliação sensório-motora (controle da unidade robótica ‘através do pensamento’ nas aulas de Física). Com isto assegurou-se o processo de inclusão, acessibilidade e empowerment da pessoa deficiente visual e física. Além disto, a pesquisa trouxe outro resultado inédito na pesquisa em Ensino de Ciências, mostrando que a tecnologia da ICC foi funcional para o registro e acompanhamento das funções neurocognitivas em tarefas didáticas, através da análise da atividade elétrica cerebral via eletroencefalograma (EEG) e ritmos cerebrais. Para isto, realizamos quase-experimentos comparando-se uma tarefa com uma única estimulação sensorial, com outras tarefas utilizando-se estratégias multissensoriais. A análise estatística dos dados neurocognitivos do EEG e ritmos cerebrais evidenciou que a aplicação das estratégias multissensoriais produziu correlação acima de 70% (com $p < 0,05$). O uso de estratégias de aprendizagem multissensoriais propiciou a ocorrência de significativos eventos na faixa das ondas Alpha, Beta e Theta indicando grande participação dos mecanismos de atenção, memória e cognição emocional com valência positiva (estados emocionais de bem-estar). Estas condições sugerem uma predisposição para a aprendizagem, propiciando mecanismos de incorporação cognitiva. Uma análise dos dados didáticos (esquemas e invariantes operatórios), conjuntamente com os dados e variáveis cognição emocional, atenção e memória, sugere que a aprendizagem da Física mobiliza modalidades bem específicas de “constructos cognitivos”, bem como mecanismos singulares de incorporação cognitiva. Isto traz como resultado final a indicação da existência de constructos cognitivos próprios para o ensino-aprendizagem da Física. Estes constructos podem ser traduzíveis na forma de “descritores”, vindo compor um “protocolo semiótico para o Ensino de Física”. Tal protocolo poderá sustentar teoricamente a reelaboração da Matriz de Competências e Habilidades da Física, evidenciando características sensório motoras e cognitivas que sejam e estejam muito mais adequadas ao perfil cognitivo exigido para a aprendizagem conceitual da Física. Uma melhor compreensão sobre o funcionamento neurocognitivo de tais descritores poderia contribuir para a elaboração de estratégias educacionais mais eficientes e eficazes, tanto para as pessoas sem ou com algum tipo de necessidade educacional especial.

Palavras-chave: Ensino de Física para deficientes visuais e físicos; Teoria dos Campos Conceituais; Interface cérebro-computador e tecnologias assistivas. Neurociência Cognitiva.

OS CAMINHOS DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES E DA PESQUISA EM ENSINO DE ASTRONOMIA

*Gustavo Iachel
Roberto Nardi*

O presente estudo objetivou refletir sobre a tese: É possível, através da análise das falas de pesquisadores reconhecidos como referências nacionais pelos seus pares, refletir sobre a formação inicial e continuada de professores para a educação básica, bem como recolher concepções que nos levem a pensar sobre os caminhos da pesquisa em ensino de Astronomia e da formação docente para esse propósito. A partir disso, realizamos a pesquisa de natureza qualitativa. Em seu percurso, consultamos doutores relacionados à Astronomia ou ao seu ensino, localizados através do portal de currículos da plataforma Lattes, com o intuito de solicitar-lhes possíveis nomes de pesquisadores tidos como referências nacionais na pesquisa em ensino de Astronomia no Brasil. Os pesquisadores identificados foram entrevistados e contribuíram com a pesquisa ao se expressarem sobre variados temas relacionados ao estudo proposto. A partir da análise de suas falas, fomos capazes de inferir conhecimentos sobre a atual situação do ensino e da pesquisa em Educação em Astronomia no país, bem como delimitamos os prováveis caminhos pelos quais a formação inicial e a formação continuada poderão seguir no futuro. Três considerações finais, entre as variadas inferências realizadas, são as mais expressivas: i. A inclusão de disciplinas relacionadas à Astronomia na formação inicial docente seria uma mudança ideal, porém distante; ii. A formação continuada no país é deficiente e paliativa; e iii. Os centros de referência para o ensino de Astronomia terão, cada vez mais, um importante papel

no auxílio à formação de docentes autônomos.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Formação de Professores; Pesquisa em ensino de Astronomia; Ensino de Ciências.

O DESAFIO DO AGIR COMUNICATIVO NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO DAS INTERAÇÕES VIRTUAIS DE UM GRUPO DE PESQUISA

*Jairo Gonçalves Carlos
Lizete Maria Orquiza de Carvalho*

Com esse trabalho pretendemos investigar como o uso das novas tecnologias da informação e comunicação, em particular o Moodle e outros recursos da web 2.0, podem contribuir para a ampliação do agir comunicativo de um grupo de professores da área de ciências, em processo de formação inicial e continuada, vinculados a um grupo de pesquisa. Para tal intento, adotamos a Teoria da Ação Comunicativa, de Jürgen Habermas, como referencial teórico e metodológico da pesquisa, aliado ao método da investigação-ação crítica e estudo de casos múltiplos. Os dados obtidos a partir de questionários, observações, gravações em áudio, entrevista e registros das interações no ambiente virtual sugerem que assim como as interações face a face, as comunicações virtuais mediadas por computador estão igualmente sujeitas aos imperativos sistêmicos limitadores da autonomia e da ação docente. Tal constatação suscitou a necessidade de buscarmos elementos para o enfrentamento dessa situação mediante a instauração de um processo de institucionalização da racionalidade comunicativa e o estabelecimento de grupos autônomos de estudo e pesquisa no ambiente escolar.

Palavras-chave: Teoria da Ação Comunicativa. Ambiente virtual de aprendizagem. Formação de professores. Moodle.

CORPO, CONTEMPORANEIDADE, JUVENTUDES E ESCOLA

*José Luiz Lacerda
Cláudio Bertolli Filho(orientador)*

Esta pesquisa pretende compreender como a noção de corpo é compartilhada entre alunos de 15 a 18 anos de uma escola pública da cidade de Juiz de Fora, buscando perceber quais as representações estão presentes entre eles e qual o papel que a escola exerce nessa constituição. Analisamos se a juventude indica um deslocamento das características do mundo moderno para um mundo contemporâneo, onde o corpo ganha sentidos e constitui uma ética da estética. O estudo se sustenta nas fundamentações de Michel Maffesoli, que se utiliza da sociologia compreensiva e se refere à noção de socialidade, onde emerge na atualidade um sentimento de comunidade marcado, predominantemente, pelo corpo coletivo sobre o individual, coexistindo emoção com razão e que torna mais próxima as experiências compartilhadas e vividas em comum, criando um ambiente de solidariedade que permite um “estar juntos”. Como instrumento metodológico, foi utilizado a técnica de grupo focal com a participação de 11 alunos, realizado em quatro blocos de questões, lançadas para discussão. Todos os encontros foram filmados, transcritos e analisados. Concluímos que em nosso destino cíclico, a juventude contemporânea vem transformando seu modo de ver e compreender o mundo que difere dos tempos modernos. O corpo está em evidência, o que faz com que o jovem se desloque de um tempo onde a racionalidade predominou no modo de agir no mundo que vem se esgotando, passando a uma transição, onde a emocionalidade predomina com o retorno do dionísíaco, em substituição a um tempo prometeico. Confirmamos o retorno de um corpo coletivo, iniciando outro paradigma que se sustenta no estético, onde o belo, o prazer-se da aparência, o jogo das formas, faz o reconhecimento da estética, no sentido da emoção comum, em que o “estar juntos” predomina no imaginário da juventude, tendo em seu modo de pensar o mundo com ênfase na vida, não tem a revolução como ideário e se voltam a “conquista do presente”. Neste tempo, o pensamento científico está cada vez mais presente, mas não determina ou submete nosso modo de viver, que também incorpora a emocionalidade. O que fazemos com o nosso próprio corpo vem carregado de significado de conhecimentos científicos e de decisões originárias do gosto e do desejo. Estamos num tempo da emergência de produção de um novo corpo em evidência, necessitando de ser compreendido, pela escola, em suas essências, para que esta acompanhe o desenrolar de um novo

espírito do tempo, em que um pacto venha a conjugar o desafio de estar na escola e aprender, juntos, a arte de cooperar. **Palavras-chave:** Corpo, Modernidade, Pós-modernidade, Contemporaneidade, Juventudes, Emocionalidade, Escola.

UM ESTUDO SOBRE AS CONFIGURAÇÕES CURRICULARES E POTENCIAIS FORMATIVOS DE CURSOS DE LICENCIATURA EM FÍSICA DO ESTADO DE MINAS GERAIS

*José Roberto Tagliati
Roberto Nardi (Orientador)*

Este estudo tem o objetivo de investigar possíveis relações entre configurações curriculares e potencial formativo de licenciaturas em Física do Estado de Minas Gerais. Suas origens remontam a um estudo mais abrangente, longitudinal, que se iniciou ainda em 2002 quando foram analisados discursos de docentes universitários que atuavam em um curso de licenciatura em Física de uma universidade pública, prestes a sofrer um processo de reestruturação curricular. Em pesquisas subsequentes foram desenvolvidas ações de investigação atreladas aos processos de elaboração e execução de configurações curriculares nesta universidade publicamente mencionada. A presente pesquisa embasa-se nesses estudos e apresenta como tema, portanto, a formação inicial de professores, discutindo as estruturas curriculares de licenciaturas em Física do Estado de Minas Gerais, buscando evidenciar relações entre configurações curriculares e potencial formativo. São apresentados e discutidos documentos e diretrizes propostas pela legislação em vigor e seus reflexos nos processos de formação de professores. A investigação foi embasada em aportes teóricos que nos permitiram aprofundar em diversos conhecimentos necessários para uma análise bem fundamentada e consciente de configurações curriculares destinadas à formação de professores. Para constituição de dados foram analisados projetos pedagógicos e matrizes curriculares de quatorze licenciaturas em Física distribuídas em nove instituições, a partir de referências teóricas sobre teoria do currículo, elaboração de projetos pedagógicos, saberes docentes e noções de análise de discurso de linha francesa. Foram entrevistados os coordenadores de curso de Física e membros de colegiados de oito instituições sendo utilizados trechos de suas falas, nos quais foram levantados aspectos e dimensões de entendimento e condução destes cursos, de interesse para o estudo de relações entre as configurações curriculares e seus potenciais formativos. Para a identificação de tais relações estabelecemos um quadro de critérios que nos levaram a categorizar os cursos em quatro níveis de qualificação. Os resultados mostraram que as reestruturações curriculares das licenciaturas analisadas, embora tenham sido efetuadas de modo a atender à legislação a partir da promulgação da Lei de Diretrizes e Bases (LDB) de 1996 e os Pareceres e Resoluções decorrentes desta, precisam ser melhor configuradas. Disciplinas de formação pedagógica e aquelas que buscam articular os conteúdos com estratégias e metodologias de ensino, ou promover a contextualização destes, são alocadas nas matrizes curriculares de um modo geral a partir do início dos cursos, em atendimento ao estabelecido na legislação. Porém, o entendimento do que seja a prática como componente curricular (PCC) gerada úvida e equivocada, e, em alguns casos há indícios de que a PCC seja associada às aulas experimentais dos laboratórios didáticos. Algumas licenciaturas oferecem disciplinas cujas ementas abordam elementos da legislação e da pesquisa em ensino, o que aponta para uma preocupação em ampliar o horizonte de conhecimentos do futuro professor. O estágio curricular obrigatório possui regras bem estabelecidas em alguns casos, mas de um modo geral carece de iniciativas de execução e avaliação melhor planejadas. Os trabalhos de conclusão de curso (TCC) na maioria absoluta das configurações não contemplam com exclusividade temas relacionados ao ensino o que aponta para a manutenção de um quadro histórico de influência ou domínio dos bacharelados.

Palavras-chave: Ensino de Física, Saberes docentes, Projetos Pedagógicos, Formação inicial de professores de Física, Currículo.

FORMAÇÃO DO EDUCADOR AMBIENTAL: REFLEXÕES DE UM PROFESSOR DA ESCOLA PÚBLICA

Lucas André Teixeira
Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis (Orientadora)
Jandira Liria Biscalquini Talamoni (Coorientadora)

Este estudo concebe a educação ambiental a partir de uma matriz teórica que entende a educação como um elemento de transformação social contribuindo para o enfrentamento da degradação ambiental resultante do modo de produção capitalista. Partindo desses pressupostos, considerouse três aspectos que estão relacionados ao trabalho educativo na educação escolar: a formação de professores, a educação ambiental e a prática educativa como objeto de reflexão. Minha trajetória formativa como professor, pesquisador e educador ambiental da e na escola pública do Estado de São Paulo, configura-se como dados empíricos deste estudo, remetendo-os a uma reflexão crítica e dialética. Trata-se dos resultados de uma investigação no nível de doutorado, que estabelece como objeto de estudo a prática educativa do educador ambiental no âmbito escolar para contribuir no processo de formação e atuação da profissão docente, tendo como recorte a educação ambiental. Destaca-se, pois, a necessidade de refletir teoricamente sobre a prática de ser professor tendo como fonte de investigação a própria prática profissional, a minha própria prática. Ao tomá-la como objeto de reflexão crítica, fundamentada pelo método materialista histórico-dialético, revelou-se a necessidade de refletir sobre a fundamentação teóricometodológica na produção acadêmica relativa à educação ambiental e suas contradições. Na tentativa de seguir esta orientação metodológica para a formação do educador ambiental, defendo no estudo que a trajetória formativa concebida na perspectiva do professor como intelectual crítico e da pedagogia histórico-crítica cria possibilidades para que o professor, ao tomar a sua própria prática como objeto de reflexão crítica e dialética, desenvolva e amplie a autonomia por meio da apropriação, por ele, de um método que lhe possibilite interpretar a realidade para além da forma prático-utilitária e das formas hegemônicas de se conceber o trabalho educativo. Assim, o estudo produziu conhecimentos por meio da elaboração de diretrizes e princípios para o desenvolvimento de propostas metodológicas que buscam a inserção da educação ambiental na escola pública e a formação do educador ambiental, contribuindo para o enfrentamento do processo de proletarianização do trabalho docente para colocá-lo como sujeito do conhecimento, processo que se dá pela práxis, pela apropriação de um método que crie condições objetivas de refletir teoricamente sobre o sentido da prática para reconstruir sua própria concepção de realidade socioambiental para a inserção da educação ambiental na escola pública.

Palavras-chave: Educação ambiental. Formação de professores. Trabalho educativo. Filosofia da práxis. Escola Pública.

A CONSTITUIÇÃO DE ASSOCIAÇÕES LIVRES E O TRABALHO COM AS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Nataly Carvalho Lopes
Washington Luiz Pacheco de Carvalho

Na pesquisa que realizamos, buscamos compreender e sustentar a formação de professores no âmbito das associações livres, asseguradas pelo potencial formativo do agir comunicativo proposto por Jürgen Habermas, além de integrar a compreensão e a formulação de práticas docentes com as questões sociocientíficas. Estas associações foram constituídas por ex-alunos da licenciatura em física, professores e pós-graduandos de uma universidade estadual e professores da escola. Primeiramente, o que contribuiu para que estes agentes se unissem foi a vontade ontológica de entendimento, descrita na teoria da ação comunicativa de Habermas, que possibilita o compartilhamento e a busca por meios de resolver os problemas encontrados na docência e nas escolas. Particularmente, no PGP que acompanhamos, o tema desenvolvido foi em relação a uma questão sociocientífica local, que relaciona o uso de agrotóxicos, com os custos e os níveis de toxicidade desta substância. Assim, procuramos compreender os momentos importantes para o processo de formação de professores: esta vontade de formar grupos, que uniu os ex-alunos no retorno à universidade, a sua atuação nos PGP e as compreensões possíveis sobre a formação de professores, de acordo com a teoria da ação comunicativa. Portanto, as metodologias de trabalho e de constituição de dados foram variadas, de acordo com a pesquisa participante. Para a interpretação dos dados,

articulamos a análise de conteúdo aos referenciais teóricos discutidos ao longo do trabalho. Ao final deste processo, pudemos apontar contribuições importantes sobre as relações entre universidade e escola e a simetria de fala entre os atores envolvidos, o potencial de formação a partir das associações livres e a autonomia dos professores ao proporem o trabalho com as questões sociocientíficas na escola. Por fim, ainda apontamos caminhos relevantes para as pesquisas da área a partir das discussões que iniciamos neste trabalho.

Palavras-Chave: teoria da ação comunicativa, agrotóxicos, ensino de ciências, Habermas, pesquisa participante.

FORMAÇÃO DOCENTE & CENTRO DE CIÊNCIAS: ESTUDO SOBRE UMA EXPERIÊNCIA DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE QUÍMICA

*Vania Fernandes e Silva
Fernando Bastos*

A Educação em Ciências enfrenta um desafio contemporâneo voltado para a construção de conhecimentos que contribuam para a formação de cidadãos críticos. Para tanto, torna-se necessário o desenvolvimento profissional dos professores, a fim de que os conhecimentos científicos sejam discutidos e que o Ensino de Ciências realize-se com qualidade. Para o professor desempenhar essa tarefa, a formação inicial é insuficiente, pois, em seu processo formativo, esta é uma das fases do desenvolvimento profissional e, por isso, possui algumas limitações cujos impactos têm imposto a necessidade da criação de novos espaços que ofereçam formação continuada, como por exemplo, os Centros de Ciências. Sendo assim, esta pesquisa teve por objetivo investigar as contribuições e as limitações de um desses Centros para o processo formativo de docentes, tomando como amostra o Centro de Ciências da Universidade Federal de Juiz de Fora (UFJF), MG, o qual realizou um curso de formação continuada, intitulado: “O uso do experimento no Ensino de Química”, com vinte e cinco docentes do Ensino Médio de escolas públicas dessa cidade. Para tanto, foram percorridas as seguintes etapas: (a) Análise sobre a constituição dos Centros de Ciências, no Brasil, enfocando os seus objetivos e as suas finalidades. (b) Reflexão sobre a formação continuada de professores de Ciências, abordando aspectos da legislação vigente e das políticas de formação continuada de docentes da Educação Básica. (c) Coleta de dados, através de entrevistas semiestruturadas e observação participante. (d) Análise dos dados coletados à luz do referencial teórico, utilizando o conjunto de técnicas da análise de conteúdo. Através dos resultados obtidos, percebeu-se que os docentes reconheceram como o diferencial desse curso do Centro de Ciências as seguintes contribuições: disponibilidade de recursos materiais para o ensino prático e livre acesso à sua infraestrutura; e assessoria sobre o conhecimento pedagógico do conteúdo, voltado para o Ensino Médio, com estímulo à reflexão sobre a prática. Entretanto, eles identificaram como limitações desse curso de formação continuada do Centro de Ciências: escassa carga horária do curso; ausência de avaliação e de retorno dos Coordenadores sobre a atividade proposta para a sua conclusão; e heterogeneidade da turma quanto à formação de origem. Por fim, concluiu-se que a busca por melhorias no Ensino de Ciências necessita englobar esforços que vão desde a implementação de ações sistematizadas, voltadas para melhoria da formação inicial e continuada de professores dessa área do conhecimento e chegam até a ampliação de espaços não formais de educação científica, como os Museus ou Centros de Ciências. Potencializar nesses Centros a função existente desde a sua criação, porém diluída através do tempo, de cooperar com a formação docente é uma das possibilidades de agregar iniciativas para a tão almejada qualidade no Ensino de Ciências.

Palavras-chave: Formação continuada de professores. Centros de Ciências. Uso de experimentos no Ensino de Química.

PRODUÇÕES CIENTÍFICAS (ANO 2014)

MODELOS DIDÁTICOS DOS PROFESSORES: UMA ANÁLISE DOS CONHECIMENTOS IMPLÍCITOS E EXPLÍCITOS DE PROFESSORES DE QUÍMICA EM EXERCÍCIO.

*Ana Sílvia Carvalho Ribeiro Gomes
Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani(Orientadora)*

Pesquisas apontam para uma renovação no modelo formativo dos professores. Isso porque eles acabam se apropriando de crenças muito elaboradas sobre o processo de ensino e aprendizagem, porém ao adentrar no trabalho cotidiano utilizam uma prática construída a partir de suas experiências nos seus anos de escolaridade e pela apropriação de discursos formativos, normalmente tradicionais. Neste sentido, a pesquisa investiga quais os conhecimentos implícitos e explícitos de três professores de Química em exercício que participavam de um curso de formação continuada oferecida pelo Grupo de Pesquisa Ensino de Química, Investigação Orientada, Linguagens e Formação Docente, cadastrado no CNPq e vinculado ao Programa de Pós- Graduação em Educação para Ciência da Faculdade de Ciências, UNESP- Campus de Bauru em parceria com a Escola de Formação e Aprimoramento Profissional (EFAP). Averiguou-se também, quais convergências e divergências entre o discurso dos professores e sua ação em sala de aula. Isso foi possível a partir da identificação dos Modelos Didáticos presentes na fala e na ação dos professores. Os dados foram coletados através de um Instrumento elaborado por Novais (2009), da elaboração de um Plano de Ensino e a observação das aulas dos professores. Por meio dos dados coletados pôde-se perceber que os professores apresentam dificuldades em manter uma coerência mais íntima entre suas ações e ideias expressas por escrito. Assim, demonstram, de maneira geral, se apropriarem de um discurso pedagógico elaborado, o qual não se reflete de maneira integral e consciente em suas atividades em sala de aula.

Palavras chave: Conhecimentos explícitos e implícitos; modelos didáticos; formação continuada de professores; ensino de Química

STANLEY LLOYD MILLER E A ORIGEM DA VIDA: UMA POSSIBILIDADE PARA O ESTUDO DA NATUREZA DA CIÊNCIA

*Caroline Avelino de Oliveira
João José Caluzi(Orientador)*

O presente trabalho analisa algumas concepções sobre a Natureza da Ciência, mostrando que é imprescindível a utilização da História da Ciência no Ensino de Ciências. O caso que estudamos é a pesquisa do químico americano Stanley Lloyd Miller sobre a produção de aminoácidos na Terra primitiva partindo da hipótese de uma atmosfera redutora. A fundamentação teórica baseia-se nos principais autores que influenciaram Miller: Aleksandr Ivanovich Oparin e Harold Clayton Urey. Tem-se como objetivo geral analisar a trajetória de vida de Stanley Lloyd Miller e seus experimentos sobre a origem da vida, e o contexto sociocultural, político e econômico que o influenciou. A metodologia baseia-se na análise histórica e documental, fundamentando-se em textos primários e secundários, utilizando a abordagem qualitativa. Também foi verificado, em geral, como o comportamento dos cientistas é mostrado nos livros didáticos: de maneira descontextualizada e fragmentada. Constatou-se que na teoria de Miller e Oparin é possível discutir uma mudança na concepção sobre a origem da vida; antes existia a ideia de que a proteína originou a vida; atualmente acredita-se que a molécula de DNA possa ter uma relação com a origem da vida. A ideia dos coacervatos também não é mais aceita. Isso mostra, conforme já ressaltou Lederman e colaboradores, que o conhecimento científico é provisório, sofre modificações, correlações, e portanto, nunca é definitivo. Outra visão difundida no meio acadêmico, sobre a Natureza da Ciência, é a visão rígida que se tem do método científico. Este seria constituído por etapas que deveriam ser seguidas de forma precisa, apresentando resultados com extrema exatidão, infalibilidade e previsibilidade. O próprio Miller destrói este mito (previsibilidade), pois ao longo de sua pesquisa, realizou vários experimentos para chegar a um resultado satisfatório. Sendo assim pode-se afirmar que é aconselhável dissociar Natureza da Ciência, História da Ciência e Ensino de Ciência.

Palavras chaves: Stanley Miller, Natureza da Ciência, História da Ciência, Ensino de Ciências.

O PERFIL EPISTEMOLÓGICO DO CONCEITO DE ESPAÇO EM ALUNOS DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

*Donizete Aparecido Buscatti Junior
Moacir Pereira de Souza Filho (Orientador)*

Um dos conceitos mais utilizado nas aula de Física é o conceito de espaço. Embora os livros didáticos tratem este conceito de maneira simples, uma análise mais cuidadosa mostra que ele sofreu várias interpretações ao longo do processo histórico. A noção de perfil epistemológico de Gaston Bachelard (1884-1962) divide essa pluralidade em diferente zonas do perfil: Realismo Ingênuo, Empirismo, Racionalismo Simples e Racionalismo Completo. Neste sentido, a preocupação central desta pesquisa foi verificar como futuros professores em Física (alunos do curso de Graduação) concebem a noção de espaço. Para isso, foi investigado no primeiro semestre do ano de 2013, uma amostra de alunos que cursavam a disciplina de Estágio Supervisionado em Física na Unesp de Presidente Prudente/SP. Inicialmente foi aplicado um questionário contendo questões fechadas e abertas a fim de levantar as concepções iniciais. Em seguida, esses alunos realizaram uma crônica de aula (uma simulação de aula) para o professor e os colegas tratando especificamente o conceito de espaço. Finalmente, o pesquisador realizou uma entrevista com os alunos. Os dados foram transcritos e analisados à luz do referencial bachelardiano. Os dados mostraram que os alunos não tinham noção da pluralidade do conceito de espaço e que a vivência do indivíduo influencia fortemente seu perfil individual.

Palavras-chave: Conceito de Espaço, Gaston Bachelard, Perfil Epistemológico, História e Filosofia da Ciência, Licenciatura em Física

A INTERAÇÃO ENTRE OS ALUNOS EM ATIVIDADES DE DEMONSTRAÇÃO EXPERIMENTAL ABERTA NUM CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA: UM ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO CONCEITUAL SOB A PERSPECTIVA HISTÓRICO-CULTURAL

*Douglas augusto galbiatti
Eder pires de Camargo (Orientador)*

Neste trabalho, estudamos os resultados relativos à aplicação de uma abordagem de ensino fundamentada na teoria histórico-cultural sobre a argumentação de estudantes do primeiro ano de um curso de licenciatura em Física, a respeito dos conceitos de calor e temperatura, de forma a responder à seguinte questão: quais são os resultados relativos à argumentação emergente do processo de formação de conceitos dos alunos, acerca dos conceitos de calor e temperatura, decorrentes da interação entre os alunos, mediados por atividades de demonstração experimental aberta? Com a constituição de dados realizada através de gravações de áudio e vídeo dos encontros com os sujeitos de pesquisa e se fundamentando na teoria histórico-cultural, juntamente com a análise textual discursiva, elaboramos três categorias de análise dos argumentos expressos por eles: complexos, pseudoconceitos e conceitos. E, a partir delas, foi possível observar que, com o decorrer da realização das atividades, os estudantes se aproximaram gradualmente do pensamento por conceitos sobre os conceitos de calor e temperatura. As características da abordagem de ensino desenvolvida e os resultados obtidos embasam a afirmação de que atividades pautadas sobre a interação entre os diferentes sujeitos contribuem para a modificação na argumentação e constituem uma possibilidade didática em relação à abordagem de transmissão/recepção de conhecimento.

Palavras-chave: abordagem de ensino; demonstração experimental; calor e temperatura; interação social; atividades didáticas

CARACTERÍSTICAS DA BASE DE CONHECIMENTOS DE PROFESSORES NO ENSINO DE BIOLOGIA CELULAR A PARTIR DE UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

*Júlia KatzaroffBallerini
Sílvia Regina Quijadas Aro Zuliani (Orientadora)
Maria Terezinha Siqueira Bombonato (Coorientadora)*

Ao considerar as dificuldades do processo de ensino e aprendizagem de Ciências, apresentamos uma

discussão acerca dos modelos dos conhecimentos base dos professores, com foco principal no conhecimento pedagógico do conteúdo. Este trabalho teve como objetivo analisar os conhecimentos do professor com referência aos saberes inerentes à profissão, transformadora da sociedade e compreender de que forma se refletem na prática docente. Para embasar esta análise, foi oferecido um curso a professores da Rede Pública de Ensino, atuantes na disciplina de Biologia, o qual abordou o uso da Metodologia Investigativa, a História e Filosofia da Ciência e a aplicação de atividades alternativas com materiais de baixo custo no ensino dos conteúdos. Neste curso foram elaborados planos de aula produzidos pelos professores, a serem aplicados em suas salas de aula, dando origem a relatórios elaborados pelos docentes, que juntamente à observação desta aplicação, geraram os Relatórios de Observação. Este documento, juntamente aos CoRes iniciais e finais de cada professor, compuseram os instrumentos de coleta de dados para esta pesquisa. As investigações dos dados, realizadas através de análise do conteúdo, nos levam às seguintes conclusões: apesar dos professores demonstrarem conhecimentos relativos a quase todas as categorias de conhecimentos utilizadas nesta análise, tais conhecimentos apresentam-se de forma simples, revelando um conhecimento parcial acerca dos saberes fundamentais aos professores para exercer sua profissão. Apesar de demonstrarem conhecimento acerca de diversas estratégias de ensino, estas não estão presentes em sua prática. Durante o curso, os professores se mostraram abertos para novas experiências e demonstraram interesse pelas metodologias apresentadas, porém, não fizeram uso das mesmas com a profundidade desejada, demonstrando dificuldade em romper com a tradição e interiorizar novas propostas. Para que se consiga promover uma mudança real no modo de ensinar e aprender é necessário que os cursos de formação inicial de professores passem a promover a capacitação e a utilizar um currículo baseado nos conhecimentos daquele professor que deseja formar, rompendo com a estrutura disciplinar atualmente apresentada; enquanto que nas escolas, é preciso que os professores se percebam e sejam percebidos como parte integrante e importante da sociedade para mudá-la, tornando-a crítica e reflexiva.

Palavras-chave: Base de conhecimentos dos professores; Biologia Celular; formação de professores.

DIVERSIDADE SEXUAL E ENSINO DE CIÊNCIAS: BUSCANDO SENTIDOS

Leandro Jorge Coelho

Luciana Maria Lunardi Campos (Orientadora)

O objetivo desse estudo foi analisar os sentidos atribuídos por professores de Ciências e alunos à diversidade sexual. Para isso, utilizamos as categorias sentido e significado, adotando o referencial da Psicologia Histórico-Cultural. Com relação à sexualidade, muitos significados estabelecidos sócio historicamente remetem à exclusão, estigmatização e marginalização de Lésbicas, Gays, Bissexuais e Transgêneros, por suas orientações sexuais e identidades de gênero que fogem ao padrão heterossexista socialmente difundido e aceito como natural. De maneira intencional ou não, a escola é um dos lugares em que ocorre a (re)construção de significados e sentidos com relação à diversidade sexual. Os professores de Ciências são reconhecidos por pais, alunos e demais colegas como profissionais aptos e preparados para tratar de questões relacionadas à sexualidade, assumindo um papel importante quando se discute as relações entre escola e diversidade sexual. Esse foi um estudo qualitativo em que foram utilizados questionários, entrevistas, produção de textos, análise documental e a técnica de grupo focal para a coleta de dados. Dois professores de Ciências foram entrevistados e 106 alunos responderam a um questionário, 115 participaram da produção de um texto e de vinte e sete dos Grupos Focais. De modo geral, os alunos possuem sentidos que assumem LGBT como “estranhos”, mesmo muitos acreditando terem o dever de respeitar as escolhas de cada um. As travestis foram declaradamente apresentadas com repúdio por eles, sendo a homossexualidade e bissexualidade aparentemente mais aceitas, mesmo sendo consideradas estranhas. Os professores reconhecem as identidades LGBT e o preconceito existente contra esses indivíduos. Significados religiosos e outros veiculados pela mídia parecem influenciar a construção de sentidos dos alunos sobre a diversidade sexual, como mostram seus relatos e as falas dos professores. Significados heteronormativos se expressam nas falas dos alunos, porém alguns sentidos indicam o respeito e reconhecimento das identidades LGBT. Por se tratarem de uma construção pessoal, mas ao mesmo tempo social e histórica, os sentidos podem propor novos entendimentos sobre significados

socialmente aceitos, como vemos nos relatos de alguns alunos e nos sentidos dos professores. Estes parecem manter aulas que não abordam estas questões, mesmo o Ensino de Ciências sendo um momento privilegiado para problematizações sobre diversidade sexual e gênero. É necessário investir em discussões sobre esses temas na formação inicial e continuada de professores, buscando a construção de novos sentidos e práticas que se preocupem com o desvelamento de significados preconceituosos sobre gênero e diversidade sexual.

Palavras-chave: Diversidade sexual. Ensino de Ciências. Sentido e significado. Educação sexual

ENSINO DE CIÊNCIAS E OS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: PROCESSOS FORMATIVOS E APRENDIZAGENS PROFISSIONAIS DA DOCÊNCIA

*Marcos Vinícius Marcondes de Menezes
Jair Lopes Júnior(Orientador)*

Este trabalho – integrante do cenário das pesquisas derivadas do Projeto Observatório da Educação com Foco em Matemática e Iniciação a Ciência, desenvolvido em parceria por três Universidades Públicas (UNESP, UNEMAT e UFMT), está inserido no Eixo “Avaliação em larga Escala”, cujas pesquisas analisam as condições favorecedoras da melhoria da qualidade da educação a partir da utilização dos resultados da avaliação em larga escala – apresenta os resultados do desenvolvimento de uma pesquisa que procurou caracterizar possíveis incidências do SARESP no contexto da atuação profissional de professoras que ministram conteúdos de ciências e de matemática na Educação Básica e investigar possíveis propriedades ou funções formativas de tais incidências na trajetória profissional de docentes da educação básica. Participam deste trabalho, duas professoras que ministram aulas de ciências e matemática em uma escola pública de uma cidade do interior de São Paulo, integrantes de um pequeno grupo de pesquisa – PGP, que foram envolvidas em entrevistas, que caracterizaram seus discursos sobre o modo como elas percebem as incidências do contato com os sistemas de avaliação em larga escala em suas práticas profissionais e a um protocolo de ações que promoveu discussões sobre as aprendizagens profissionais derivadas da exposição das professoras aos sistemas de avaliação em larga escala. Os resultados obtidos sobre a reflexão das professoras sobre suas práticas pareceu salientar uma necessidade formativa bem específica caracterizada pela aprendizagem de conhecimentos ou saberes definidos pelo estabelecimento de correspondências entre, de um lado, as características e propriedades das aprendizagens preconizadas nos descritores e, de outro, as características e propriedades das ações emitidas pelos alunos quando submetidos às condições didáticas dispostas pelo professor nas interações em sala de aula.

Palavras-chave: Formação de professores de Ciências, Aprendizagens profissionais da docência, Avaliação em Larga Escala – SARESP.

VALORIZAÇÃO DOS SABERES ASTRONÔMICOS DE UMA ALDEIA INDÍGENA TERENA NO ESTADO DE SÃO PAULO

*Marisa Serrano Ortiz
João José Caluzi(Orientador)*

Atualmente, com o processo de aculturação e a crescente urbanização da população indígena no país, visto que há muitos vivendo fora dos aldeamentos, ou em aldeamentos muito próximos aos centros urbanos, evidencia-se a legítima preocupação com a preservação da identidade cultural destes povos. Assim, a Educação para a Ciência configura-se como um dos aspectos mais relevantes para intervir nesse processo. No cenário em pauta, esta pesquisa objetiva a reaproximação de uma comunidade indígena terena com o conhecimento da astronomia, cuja perspectiva consiste em favorecer e valorizar os saberes e a visão do céu por meio da mediação da pesquisadora, que registrou essa experiência, elaborando um caderno instrucional com participação da comunidade envolvida. Na hipótese de fazer emergir conhecimentos e apreender conceitos, relacionando-os ao universo de expectativas e ao uso no cotidiano, construiu-se um marcador de tempo do sol, como também se desenvolveram atividades diversificadas de observação do céu. A metodologia qualitativa empregada pautouse por

embasamentos teóricos de autores das áreas de Educação, Cultura e Astronomia Indígena. Espera-se com esse estudo, que o ensino da astronomia indígena tenha como função contribuir para a reflexão e posteriores aplicações de situações de ensino/aprendizagem que possam reafirmar as identidades étnicas, valorizando as línguas e a ciência, como também garantindo à comunidade o acesso às informações e aos conhecimentos astronômicos necessários com o entendimento de que essas aquisições tornem-se apropriações condizentes com os valores indígenas. Somente com o respeito a esses grupos étnicos diferenciados, a preservação de seus costumes, crenças e direitos será possível.

Palavras-Chave: Física. Astronomia. Educação. Cultura.

FORMAÇÃO E ATUAÇÃO DE PROFESSORES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Pâmela Buzanello Figueiredo

Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis(Orientadora)

Partindo da necessidade de compreender a inserção da educação ambiental na Educação Básica, este estudo definiu para investigação a formação inicial e permanente dos professores e suas práticas educativas ambientais. Foram definidos como sujeitos do estudo os professores do Ensino Fundamental I e II das escolas municipais e estaduais de Cravinhos/SP, e os dados coletados por entrevistas semiestruturadas foram analisados sob a perspectiva da educação ambiental crítica. Assim, as reflexões sobre como a formação inicial e permanente dos professores possibilitam ou dificultam a realização de práticas educativas ambientais críticas são o resultado mais significativo do estudo. Para compreender os desafios desses professores, os limites e conquistas, coletamos e olhamos para os dados, a partir da abordagem qualitativa de pesquisa e do método materialista histórico dialético de interpretação da realidade, e, sob a luz da perspectiva crítica, transformadora e emancipatória da educação ambiental. Os dados evidenciam que, embora os professores demonstrem estar sensíveis à dimensão ambiental, possuem uma compreensão limitada desta problemática, o que é refletido em suas práticas pontuais, descontínuas e desconexas. A educação ambiental existente nas escolas participantes da pesquisa encontra-se, portanto, fragilizada. No entanto, há de se considerar as condições enfrentadas pelos professores na organização escolar e no processo de proletarização docente, que inviabilizam ações educativas mais consistentes e coerentes. À vista disso, levantamos a questão da necessidade da inserção da educação ambiental nas escolas por meio de sua presença efetiva nos currículos da Educação Básica e dos cursos de formação de professores. Contudo, consideramos substancial que se lancem maiores esforços para a melhoria na formação inicial e permanente dos professores, dando a eles condições para o enfrentamento do processo de proletarização de seu trabalho, a fim de colocá-los como sujeitos do conhecimento e agentes da transformação.

Palavras-chave: Escola pública. Formação de professores. Práticas educativas. Educação Ambiental.

TESES 2014

A HISTÓRIA DO ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL NO SÉCULO XIX: AS ACADEMIAS MILITARES E O COLÉGIO PEDRO II

Alysson Cristiano Beneti

Odete PacubiBaierlTeixeira(Orientadora)

O objetivo deste estudo é o de realizar um levantamento histórico sobre o ensino de física no Brasil focalizando três instituições de ensino. O problema de pesquisa é expresso pela questão: quais foram as características do ensino de física na Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho (1792 a 1810), na Academia Real Militar (1810 a 1822) e no Colégio Pedro II (1838 a 1890)? O enfoque é a análise dos documentos históricos confrontados com as narrativas históricas das fontes secundárias. O referencial teórico utilizado é o da historiografia apoiado em uma ferramenta da análise de discurso textual de TeunAdrianus Van Dijk. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e descritiva. Observamos

através da análise de dados que na Real Academia de Artilharia, Fortificações e Desenho entre os anos de 1792 e 1810, que ensino de física era realizado com aulas teóricas complementadas com aulas práticas de campo, com o foco na compreensão da fabricação e do manuseio de artefatos bélicos, bem como do planejamento e construção civil. Verificamos as seguintes características na Academia Real Militar (1810 a 1822): a física era uma disciplina específica, isolada de outras disciplinas, o que lhe conferia maior importância na grade de conteúdos; o ensino era expositivo teórico; o objetivo do ensino de física era formar profissionais para o trabalho de defesa militar e construção civil.; e, os livros de física utilizados apresentavam conteúdos detalhados e diversificados. No Colégio Pedro II, num primeiro período, o ensino de física era expositivo, sem formalização matemática, e num segundo período, o ensino era enciclopédico, expositivo e conceitual com formalização matemática dos problemas físicos e com atividades de práticas experimentais em laboratório didático. Podemos inferir, com a realização do estudo, que práticas pedagógicas utilizadas nas escolas atuais estão enraizadas culturalmente e historicamente em práticas antigas do ensino de física, bem como os conteúdos presentes nos livros didáticos de física atuais estão há mais de duzentos anos praticamente inalterados.

Palavras-chave: História; Ensino; Física; Academia Militar; Colégio Pedro II.

CONCEPÇÕES E PRÁTICAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS SOBRE AVALIAÇÃO DA APRENDIZAGEM

*Dalva Mariana Affonso
Wilson M. Yonezawa (Orientador)*

O contexto discursivo da aula de ciências tem sido alvo de diversas pesquisas, em especial no que tange às interações entre professores e alunos visando à construção de conhecimentos científicos. As diferentes linguagens e discursos que circulam no contexto pedagógico também ganham destaque. Dentre os padrões de discurso existentes na sala de aula, está a avaliação da aprendizagem, que pode ter vários significados, dependendo de quem a está conceituando. No ensino de ciências, objetiva-se que o processo avaliativo seja construído e focado no desenvolvimento cognitivo dos alunos, e não na aferição de amontoados de conteúdos como produto desse processo. Nesse sentido, esta pesquisa aborda o processo avaliativo sob a ótica de licenciados em ciências naturais - professores efetivos de uma escola estadual pública do interior do estado de São Paulo. O trabalho foca primordialmente as concepções teóricas e práticas do professor sobre a avaliação da aprendizagem, as quais foram analisadas na perspectiva da teoria da ação mediada de Wertsch, utilizando-se também os conceitos de educação de Vygotsky. A abordagem metodológica deste trabalho é qualitativa, com análise de conteúdo dos dados. Os resultados apontaram que a escolha e a falta de coesão na metodologia de ensino influenciam a prática avaliativa no cotidiano do professor e a sua percepção de aprendizagem dos alunos. Percebe-se, ademais, que a escola exerce um poder muito forte no processo avaliativo. Destarte, concluiu-se que os docentes tanto anseiam por mudanças em suas práticas pedagógicas como transformam seus métodos visando à aprendizagem dos alunos.

Palavras- chave: Ensino de Ciências; Avaliação da aprendizagem; Teoria da ação mediada.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL CRÍTICA E SUA CONSTRUÇÃO NA ESCOLA PÚBLICA: COMPREENDENDO CONTRADIÇÕES PELOS CAMINHOS DA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

*Daniele Cristina de Souza
Jandira Lira Biscalquini Talamoni (Orientadora)*

Na Educação Ambiental (EA) presente nas escolas públicas no território nacional predominam práticas fragilizadas, desconectadas do currículo escolar e sustentadas em uma perspectiva de educação conservacionista e pragmática. Procurando contribuir para a superação destas limitações e considerando a necessidade da formação de professores, como um caminho para que os determinantes destas sejam identificados e compreendidos, nosso objetivo central foi compreender um contexto formativo em suas contradições, visando à proposição de elementos teórico-metodológicos que favorecessem a construção da EA crítica na escola. Nosso referencial teórico para compreensão do movimento do real em sua totalidade e contradições foi o materialismo histórico-dialético. Focamos

as instituições, as ideias, os agentes e os rituais pedagógicos visualizados na totalidade social. Buscamos aportes na Pedagogia Histórico-Crítica e refletimos sobre a formação de professores, defendendo a configuração de uma práxis transformadora. A pesquisa de campo, de cunho qualitativo, ocorreu no contexto de um projeto do Programa Núcleo de Ensino da UNESP- Bauru (SP), cujas intervenções ocorreram em dois anos letivos. A primeira fase se concretizou como um curso de formação continuada, vinculado a um órgão da Secretaria de Educação do Estado de São Paulo, visando à problematização do currículo oficial e da EA crítica na escola. Coletamos dados pelos registros escritos dos professores, na observação participante e anotações em diário de campo. Analisamos o currículo oficial e os documentos sobre a formação de professores do Estado. Esta fase nos trouxe elementos representantes das intervenções de controle do Estado na formação dos professores e nas práticas escolares, o que não favorece a superação de suas limitações, pois estão voltadas para garantir a reprodução do conteúdo, da forma sugerida pela política vinculada ao currículo oficial. Encontramos coerência entre as ideias do Currículo oficial com relação à EA e à problemática ambiental e as concepções e práticas dos professores participantes do curso, assim, embora existam conflitos e negação do que é prescrito pelo Estado, há na escola o reforço à predominância da EA que não se faz pela crítica social. Muitos professores demonstraram interesse em avançar em suas concepções e práticas, mas indicaram não dispor dos elementos necessários para tanto. Na segunda intervenção, desenvolvida em uma escola pública, focamos o conhecimento da realidade escolar e suas relações sociais a partir da abordagem do tema Violência na escola, principalmente junto a uma professora. Utilizamos da observação participante, do diário de campo, registros escritos dos alunos, fotos, vídeos e uma entrevista semiestruturada. Pudemos reconhecer que as práticas educativas predominantes na escola favorecem a reprodução das relações de poder e submissão, o que foi debatido pela questão da “violência simbólica”, embora haja espaço para práticas que escapem a esta tendência e ao controle curricular. Refletimos sobre a competência pedagógica e o compromisso político do professor com respeito a estas questões, finalizando com apontamentos sobre os processos de formação e a postura de professores como subsídios para a construção das consciências da práxis e de classe, essenciais ao professor para uma atuação que viabilize a construção da EA crítica na escola pública. **Palavras-Chave:** Currículo oficial do Estado de São Paulo; Compromisso político; Competência pedagógica; Ensino Fundamental II e Médio; Contradições; Práxis transformadora.

ATIVIDADES PRÁTICAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: SABERES DOCENTES E FORMAÇÃO DO PROFESSOR

*Eliane Cerdas Labarce
Fernando Bastos(orientador)*

A investigação realizada acompanhou uma experiência de formação continuada de professores de ciências, por meio de um projeto colaborativo entre universidade e escola, intitulado Projeto Diálogos sobre o Ensino de Ciências Naturais. O objetivo dessa investigação foi gerar subsídios para a reflexão sobre os processos de formação docente na área de ensino de ciências naturais, principalmente no que se refere à apresentação e discussão de atividades práticas como estratégia formativa, a partir da qual saberes docentes de diversas naturezas fossem mobilizados. Os dados que foram coletados em notas de campo e a análise realizada da descrição de doze das atividades práticas apresentadas e discutidas em reuniões quinzenais com os professores, nos permitem afirmar que um processo de formação continuada de professores de ciências, organizado por meio da discussão e da realização de atividades práticas, pode contribuir para que os professores aperfeiçoem saberes docentes de diversas naturezas, entre eles, Saberes de natureza disciplinar (com relação aos conceitos trabalhados nas atividades práticas), Saberes da formação profissional (o papel das atividades práticas nos processos de ensino e aprendizagem, a limitação da atividade prática em algumas situações de aprendizagem, importância de planejamento e testes prévios), Saberes curriculares (contato com diversas propostas de atividades práticas existentes em livros didáticos, sites da web e outros materiais similares) e Saberes experienciais (a partir da vivência de situações de realização de atividades práticas entre os pares, de planejamento e preparação de aulas práticas, de organização e teste dos materiais e equipamentos a serem usados em sala de aula, de realização de algumas práticas com os alunos, permitindo

compreender de que forma eles interagem com as mesmas). Consideramos, no entanto que a mobilização desses saberes não dependeu da realização de atividades práticas, por si só, mas de um conjunto de estratégias de formação empregadas pelos colaboradores externos quando da discussão das atividades práticas.

Palavras-chave: Atividades práticas. Saberes docentes. Formação continuada. Ensino de Ciências.

OS DESAFIOS E AS POSSIBILIDADES DE ENSINAR CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA INVESTIGAÇÃO COM PROFESSORES

Fabricio Vieira de Moraes

Renato Eugênio da Silva Diniz(orientador)

Esta pesquisa foi realizada a partir de um contexto específico de formação continuada de professores para o Ensino de Ciências (EC) nos anos iniciais. Partiu da premissa de que o EC para crianças é fundamental para o processo da alfabetização científica e que o desenvolvimento das habilidades do fazer científico é importante para a inserção do aluno na cultura científica. A partir dessas considerações, o objetivo central desta pesquisa foi: identificar e analisar o que as professoras falam sobre o EC nos anos iniciais e o que elas fazem em suas aulas para ensinar Ciências. As questões de pesquisa que nortearam o desenvolvimento deste trabalho foram: Qual é a compreensão das professoras que trabalham nos anos iniciais do Ensino Fundamental sobre o EC? Como elas ensinam Ciências para as crianças? Quais são os indicadores de possibilidades e limites do EC para crianças do Ensino Fundamental I? Para atingir o objetivo e responder às questões propostas para o presente trabalho, optou-se por um enfoque qualitativo apresentando o caráter de um estudo de caso. Os resultados encontrados permitiram encontrar alguns indicadores de limites e possibilidades para o EC. Com relação aos limites, foram encontrados: carência conceitual do professor; insuficiência na formação inicial e continuada para ensinar Ciências; falta de prioridade para o EC nos anos iniciais; pequena carga horária destinada ao EC nos anos iniciais. Contudo, foram encontradas algumas possibilidades: o aluno pode se envolver ativamente no EC; o professor pode atuar como orientador da ação didática, pois a formação generalista contribui para isso; as situações do dia a dia são apresentadas como um elemento favorável para EC. Com base nos resultados encontrados nesta pesquisa, conclui-se que o EC nos anos iniciais tem diversos desafios que precisam ser superados e somente com o investimento em processos de formação inicial e continuada eles poderão ser alcançados. Porém, é possível perceber que existe um potencial imenso no trabalho com crianças, principalmente no realizado por professores generalistas, pois estes possuem uma visão macro da Pedagogia, bem como das possíveis relações que existem entre o EC e os outros campos do conhecimento.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Anos iniciais; Alfabetização científica; Limites; Possibilidades.

INTERAÇÕES ENTRE DOCENTES DA LICENCIATURA EM FÍSICA EM GRUPOS DE PLANEJAMENTO CONJUNTO: UMA ANÁLISE A PARTIR DA TEORIA DO AGIR COMUNICATIVO

João Ricardo Neves da Silva

Lizete Maria Orquiza de Carvalho(Orientadora)

Apresentamos aqui os resultados de uma pesquisa de doutorado que teve por intenção promover espaços de possibilidade de interação comunicativa entre os docentes de dois cursos de licenciatura em física a fim de planejarem suas disciplinas em conjunto. A partir dos principais referenciais oriundos da Teoria Crítica da Sociedade, com especial atenção às premissas teóricas da Teoria do Agir Comunicativo, de Jürgen Habermas, foi possível traçar um cenário de crise de racionalidade na formação em licenciatura em física no Brasil e, pautados nas recomendações desses mesmos referenciais e da metodologia da Investigação-Ação, dar início a um Grupo de Planejamento Conjunto (GPC) com professores de disciplinas específicas de física e uma disciplina de ensino para discutirem “a relação entre suas disciplinas na concretização de um projeto de formação de futuros professores de física”. Todas as reuniões desenvolvidas ao longo de um ano letivo nos dois GPC foram gravadas, transcritas e analisadas sob os auspícios de um recurso metodológico de análise das interações intersubjetivas de influência habermasiana, desenvolvido especificamente para este trabalho.

Sistematizamos uma série de características dos trabalhos em grupo e identificamos um conjunto de elementos do processo comunicativo que descrevem as possibilidades advindas da formação de GPCs entre docentes da licenciatura em física. As conclusões se relacionam às construções conjuntas empreendidas, aos contextos locais dos GPCs, ao papel das coordenações de ações na constituição de um GPC e à possibilidade de extensão desses grupos às características do processo comunicativo desenvolvido em ambos os grupos. As construções conjuntas surgidas nos grupos apontam para a defesa da formação de GPCs nas licenciaturas em física como formação do docente universitário que leciona nestes cursos.

Palavras-chave: Grupos de Planejamento Conjunto, Docência Universitária, Licenciatura em Física, Teoria do Agir Comunicativo.

POR UMA EDUCAÇÃO AMBIENTAL HISTÓRICO-CRÍTICA NA ESCOLA

Juliana Neves Junqueira

Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis(Orientadora)

Pela constatação de que a educação ambiental escolar – apesar de estar presente por meio de instrumentos legais e em práticas vivenciadas em escolas de todo o país – ainda se manifesta de forma fragilizada, à margem das atividades curriculares centrais e da formação de professores, este estudo teve como objetivo analisar as possibilidades de inserção curricular da educação ambiental nas escolas de educação básica no Brasil por meio de uma perspectiva crítica de educação. A partir de referencial teórico-metodológico de inspiração marxista, (a pedagogia histórico-crítica e o materialismo historicodialético), refletimos sobre a educação ambiental, o currículo e a pedagogia histórico-crítica para, na articulação entre tais objetos de estudo, entender como uma educação ambiental de referencial histórico-crítico, que tem nos conteúdos escolares nucleares instrumentos para a formação humana, pode contribuir para qualificar a educação ambiental que se insere nas escolas da educação básica e, dessa forma, contribuir para a transformação da realidade socioambiental contemporânea.

Palavras-chave: educação ambiental escolar; currículo e pedagogia históricocrítica.

POLÍTICAS PÚBLICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO SOBRE A AGENDA 21 ESCOLAR

Lilian Giacomini Cruz

Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis

A inserção da Educação Ambiental (EA) no ambiente escolar, se considerarmos a história da Educação Ambiental no Brasil, não é um tema recente nas agendas públicas dos governos. Não se tem identificado nas escolas a implementação concreta de ações com o propósito de incentivá-la e promovê-la, do modo como prevê a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) de 1999. A preocupação está na relação entre a escola e a EA, mais especificamente com a forma, com o modo ou com que tipo de propósito ela vem sendo trabalhada neste ambiente, e mais, como vem ocorrendo a implantação de programas propostos pelas diferentes esferas de governo. Em 2004 o Ministério do Meio Ambiente (MMA) e o Ministério da Educação (MEC), em parceria, propuseram a criação da Comissão de Meio Ambiente e Qualidade de Vida na Escola (COM-VIDA) e a realização da Agenda 21 Escolar, por meio do Programa “Vamos Cuidar do Brasil com as escolas”. No mesmo ano a Secretaria de Estado da Educação (SEE/SP) também apresentou uma proposta para o desenvolvimento de uma Agenda Ambiental Escolar, para auxiliar a inserir a temática ambiental no Projeto Pedagógico da Escola. Este estudo teve como objetivo identificar escolas que trabalham com a proposta da Agenda 21 Escolar; investigar o quê e como elas realizam quando afirmam trabalhar com a proposta; revelar as dificuldades e as facilidades encontradas pelos educadores; e, além disso, problematizar a inserção curricular das políticas públicas de educação ambiental e analisar o papel destas políticas públicas na inserção da educação ambiental nas escolas públicas. Para tal, optou-se pela pesquisa qualitativa, delimitando como universo de pesquisa as escolas públicas estaduais da cidade de Ourinhos/SP e região. A Diretoria de Ensino da Região de Ourinhos (DERO) encampa 31 escolas em 12 municípios. O instrumento de coleta de dados foi a entrevista semiestruturada realizada com professores, coordenadores e diretores, totalizando 84 participantes. 94% das escolas da DERO afirmaram trabalhar com a proposta, e de maneira geral, as ações educativas desenvolvidas no

processo de implantação de suas agendas limitaram-se ao trabalho com projetos. Estes foram pontuais, apresentando-se de forma descontextualizada e descontínua, geralmente desenvolvidos por professores da área das Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias. Os principais obstáculos apontados pelos participantes foram: “Falta de tempo”, devido à obrigatoriedade do cumprimento do Currículo Oficial implantado em 2008, “Falta de envolvimento dos professores” e “Falta de verba”. O “Envolvimento e fortalecimento do grupo”, “Aumento da limpeza do ambiente escolar” e a “Redução do lixo produzido” estão entre os principais resultados concretos e práticos da Agenda 21 que puderam ser identificados nas escolas da DERO. Para compreender os dados revelados neste estudo, adotou-se como referencial teórico a educação ambiental crítica, emancipatória e transformadora. Como resultado das análises empreendidas pode-se afirmar que a educação ambiental, da forma como a entendemos, ainda encontra grandes dificuldades para inserir-se na escola pública, e isso ocorre, principalmente, pelas contradições presentes nas políticas públicas de EA nos diferentes níveis dos sistemas de ensino.

Palavras-chave: Educação Ambiental Escolar; Agenda 21; Políticas Públicas de EA.

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NOS ANOS INICIAIS: NECESSIDADES FORMATIVAS E APRENDIZAGENS PROFISSIONAIS DA DOCÊNCIA NO CONTEXTO DOS SISTEMAS DE AVALIAÇÃO EM LARGA ESCALA

Mariana Vaitiekunas Pizarro
Jair Lopes Júnior(Orientador)

A presente pesquisa, inspirada nos princípios habermasianos contidos na Teoria do Agir Comunicativo (TAC), analisou a alfabetização científica nos anos iniciais do ensino fundamental com ênfase nos saberes docentes, nas aprendizagens profissionais da docência e nas possíveis necessidades formativas geradas no contexto dos sistemas de avaliação em larga escala. O objetivo desta pesquisa consistiu em identificar e descrever as aprendizagens profissionais e os saberes dos professores dos anos iniciais para o ensino de Ciências e investigar possíveis necessidades formativas geradas no contexto do sistema de avaliação em larga escala para a promoção da alfabetização científica bem como condições de interação entre professor e pesquisador que, com ênfase em competências comunicativas, pudessem favorecer a construção de conhecimentos profissionais da docência. Justifica-se tal objetivo considerando os desafios enfrentados pelos professores dos anos iniciais para contemplar um ensino de Ciências de qualidade através de sua prática multifacetada, que corresponde ao ensino de diversas áreas específicas e, ao mesmo tempo, que necessita se ajustar às demandas surgidas no âmbito escolar a partir da implantação dos sistemas de avaliação em larga escala e currículos vinculados a eles. O estudo contou com um levantamento bibliográfico que apresenta dissertações, teses e trabalhos publicados em periódicos conceituados da área, com o propósito de mapear estudos que tenham abordado os indicadores de alfabetização científica e o impacto das avaliações em larga escala no ensino de Ciências. Colaboraram com a pesquisa, de cunho qualitativo, duas professoras em exercício nos anos iniciais do ensino fundamental em uma escola pública no interior de São Paulo, que participaram de situações de diálogo com a pesquisadora e foram convidadas a falar sobre sua prática em Ciências, o currículo proposto pela Secretaria de Educação do Estado para os anos iniciais, a alfabetização científica e seus indicadores, suas expectativas em relação aos efeitos que suas práticas geram na aprendizagem de seus alunos e as mudanças sentidas na rotina escolar com o surgimento das avaliações em larga escala. As gravações das situações de ensino e aprendizagem ministradas pelas professoras constituíram-se como elementos para a discussão mediada pela pesquisadora, com o intuito de ambas interpretarem os possíveis resultados de suas práticas na aprendizagem dos alunos, bem como as manifestações de indicadores de alfabetização científica. Os dados foram analisados e discutidos apresentando: indicadores de alfabetização científica encontrados pela pesquisadora nas aulas filmadas sendo que posteriormente tornaram-se elementos de diálogo entre professoras e pesquisadora; reconhecimento e registro das possíveis pretensões de validade colocadas em jogo durante os diálogos entre professoras e pesquisadora; estabelecimento de relações entre os vídeos, as falas das professoras e suas pretensões de validade bem como os tipos de conhecimentos apresentados por elas. O Modelo de Interação proposto, inspirado nas orientações da TAC, oportunizou a livre argumentação por parte das professoras colaboradoras, mostrando indícios de autonomia docente diante das políticas às quais

estão submetidas no dia a dia da escola. Os diálogos mostraram ainda que os professores estão abertos à conversa quando lhes é dada a oportunidade e, quando colocados diante da análise de sua própria prática, reconhecem a necessidade de ampliar seus conhecimentos sobre Ciências e indicadores de alfabetização científica. Sobre o ensino de Ciências, foi possível notar ainda desafios a serem superados pelos professores dos anos iniciais. Contudo, é possível notar nas falas e nas ações das professoras um grande esforço no sentido de ampliarem seus conhecimentos e suas práticas de ensino em Ciências nos anos iniciais.

Palavras-chave: Alfabetização científica, Anos iniciais do ensino fundamental, Formação de professores, Teoria do Agir Comunicativo.

A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES E A CULTURA CIENTÍFICA NA EDUCAÇÃO BÁSICA: PROBLEMATIZANDO A PRÁTICA DOCENTE NA INTERFACE DAS DISCIPLINAS ESTÁGIO SUPERVISIONADO E HISTÓRIA DA FÍSICA

Sebastião Ivaldo Carneiro Portela

Lizete Maria Orquiza de Carvalho(Orientadora)

Neste trabalho, junto a um grupo de licenciandos, promovemos reflexões e propomos ações voltadas à construção da cultura científica no Ensino Médio tomando como base as influências da formação inicial na compreensão da ciência, os desafios enfrentados no contexto escolar e o processo de preparação, construção e aplicação de textos histórico-problematizadores nas escolas. A experiência foi realizada num “espaço” criado na interface das disciplinas Estágio Supervisionado e História da Física durante o ano de 2011 e envolveu um grupo de licenciandos em Física da Faculdade de Engenharia da Unesp de Ilha Solteira. O objetivo da pesquisa consistiu em analisar o processo vivenciado pelos licenciandos do ponto de vista das manifestações de elementos condicionantes de suas práticas, almejando, desse modo, ampliar os conhecimentos que justifiquem a origem das dificuldades de emancipação para a transmissão dos conhecimentos da Física nas escolas. Os dados coletados são oriundos das transcrições dos debates realizados nas aulas de Estágio Supervisionado e História da Física, de duas entrevistas semiestruturadas e dos relatos das aulas ministradas pelos licenciandos nas escolas de Ensino Médio. As análises dos conteúdos dos dados apontam para a necessidade de considerar, na preparação profissional dos professores, fatores que condicionam suas práticas como as heranças culturais do ensino de Física, as forças sistêmicas, os conhecimentos específicos do ensino de Física e os fatores sócio-organizacionais do contexto escolar.

Palavras-chave: Cultura Científica; História da Física; Estágio Supervisionado; Formação Inicial; Textos históricos.

PRODUÇÕES CIENTÍFICAS (ANO 2015)

✚ DISSERTAÇÕES (2015)

O PROCESSO DE ESCOLARIZAÇÃO DE CRIANÇAS SURDAS NO ENSINO FUNDAMENTAL: UM OLHAR PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS ARTICULADO AOS FUNDAMENTOS DA ASTRONOMIA

Alessandra Bueno Ferreira

Eder Pires de Camargo(Orientador)

Esta pesquisa procurou investigar como ocorre o processo de escolarização de crianças com perdas auditivas nos anos iniciais do ensino fundamental. A investigação pretendeu analisar como determinados conceitos científicos são desenvolvidos pelo professor em aulas de ciências naturais, considerando-se as necessidades educacionais dos alunos com surdez. Buscamos a reflexão dos seguintes questionamentos: O que acontece quando determinados conceitos científicos cruciais não

são desenvolvidos em sala de aula? Quais as possibilidades e limitações para o desenvolvimento e apreensão do conceito fases da Lua para os alunos com perdas auditivas? Considerando as particularidades e necessidades educacionais desses alunos, qual o potencial pedagógico do uso de recursos diferenciados em sala de aula? Para Vigotski o processo de desenvolvimento dos conceitos ou significados das palavras demanda o desenvolvimento de toda uma série de funções, como a atenção arbitrária, a memória lógica, a abstração e a discriminação, e todos esses psicológicos complexos não podem simplesmente ser memorizados ou assimilados. Logo, sem palavra não há formulação de conceitos. Isso evidencia que, o ensino direto de conceitos se mostra inviável e pedagogicamente limitado. Seguindo esta linha de pensamento, o presente trabalho teve como objetivo principal, investigar o acesso de alunos com surdez ao conhecimento científico em aulas de ciências naturais, articuladas aos princípios da astronomia. Como objetivos específicos, pretendeu-se analisar os processos de interação dos alunos com perdas auditivas em sala de aula, sobretudo durante a atividade pedagógica mediada pela pesquisadora e pelos dois professores da área de Física. Além disso, buscou-se examinar as possibilidades e limitações para a construção do conceito fases da Lua para essas crianças. A fundamentação teórica que subsidiou a análise e interpretação dos dados constituídos está organizada da seguinte forma: O primeiro capítulo faz referência a alguns recortes específicos a respeito da educação especial e da educação dos surdos. O segundo capítulo apresenta alguns dos principais conceitos elaborados por Vigotski, no que se refere à defectologia, aos sistemas psicológicos, formação de conceitos, e a mediação na intencionalidade educativa. O terceiro capítulo expõe os referenciais teóricos que tratam do ensino de ciências naturais articulado aos princípios da astronomia como possibilidade de alfabetização e letramento científico. O trabalho, predominantemente qualitativo, segue com o quarto capítulo, de cunho metodológico, apresenta-se o percurso e o contexto da pesquisa, que consistem na caracterização do local e dos participantes; descrição dos materiais e instrumentos utilizados; procedimentos da pesquisa em campo; objetivos, campo conceitual e procedimentos da atividade pedagógica sobre as fases da Lua; e os procedimentos de análise dos dados constituídos. Na sequência, encontra-se o quinto capítulo, no qual são apresentados e analisados os resultados constituídos, organizados em três itens: Primeiramente, é exposta uma descrição geral baseada na análise dos relatos do diário de campo, das duas escolas participantes. A intenção é focalizar situações de interação dos alunos em sala de aula, com destaque para as crianças com perdas auditivas. Na segunda parte, é feita uma análise da atividade pedagógica organizada, a partir da qual foram discutidas as possibilidades e limitações para a construção do conceito fases da Lua. A ênfase é dada nos momentos de intenção de participação dos alunos com perdas auditivas na atividade desenvolvida, tal como nas situações em que esses alunos dispersaram sua atenção para outros pontos de observação da sala de aula. Em seguida, o terceiro item trata da análise das entrevistas com os dois alunos com perdas auditivas, buscou-se retomar a fundamentação teórica exposta nos referenciais sobre formação de conceitos. Finalmente, o sexto capítulo expõe as considerações finais do estudo, que apontam para a necessidade de alterações no atual paradigma da educação de surdos no Brasil. Destacamos a necessidade da implantação de práticas inclusivas que orientem uma educação bilíngue para os surdos. Independente da abordagem comunicativa utilizada pelos alunos com surdez, seja ela oral ou gestual, o processo educativo deve garantir a essas crianças um ensino que contemple suas necessidades comunicativas e pedagógicas.

Palavras-chave: Educação em ciências naturais; Educação de surdos; Ensino de astronomia; Formação de conceitos científicos

AS ATIVIDADES PRÁTICAS COMO SITUAÇÕES DEFLAGRADORAS DE DISCUSSÕES SOBRE FATOS E MODELOS NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

*Alessandro Pedro
Fernando Bastos(Orientador)*

Apresentamos aqui resultados de uma investigação realizada junto a um projeto maior, intitulado Diálogos sobre o Ensino de Ciências Naturais, de caráter colaborativo entre universidade e escola básica. O objetivo da pesquisa foi gerar subsídios para discussões acerca da relação entre fatos e modelos em um projeto de formação de professores da área de Ciências da Natureza, cujo enfoque

principal foi o uso das atividades práticas como estratégia formativa. A pesquisa utilizou uma abordagem qualitativa; os dados foram coletados por meio de notas de campo, com posterior elaboração de relatórios de observação. Os dados gerados ao longo dos anos de 2011 e 2012 demonstram que (a) os professores possuíam determinadas lacunas em suas noções epistemológicas; (b) os professores puderam ampliar seus saberes disciplinares, curriculares e experienciais à medida que tentaram implementar propostas de aula incorporando animações em vídeos e trabalho com modelos; (c) os diálogos com os professores forneceram subsídios importantes para que os colaboradores externos pensassem ações subsequentes do projeto. Consideramos, também, que as diversas estratégias utilizadas aliadas ao uso das atividades práticas contribuíram para a mobilização de diversos saberes docentes.

Palavras-chave: Relação entre fatos e modelos; Atividades práticas; Formação continuada. Ensino de Ciências; Saberes docentes.

O PROCESSO ARGUMENTATIVO DE ALUNOS DO NONO ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL ENVOLVENDO SITUAÇÕES SOBRE A ELETRIZAÇÃO

Aline Agnelo Jango

Odete PacubiBaierl Teixeira (Orientadora)

Esta pesquisa, de cunho qualitativo, buscou investigar como alunos do nono ano fornecem explicações relacionadas aos processos de eletrização quando deparados com atividades interativas, objetivando responder quais componentes estão presentes nos argumentos. Participaram do trabalho uma professora em exercício no Ensino Fundamental – que também esteve no papel de pesquisadora – e quatro alunos do nono ano de uma escola particular no interior de São Paulo. Foram propostos seis problemas: dois sobre eletrização por atrito; dois sobre eletrização por contato e dois sobre indução e polarização, sendo utilizados com os alunos nesta sequência. A aplicação das atividades ocorreu em três etapas. Na primeira, foi apresentado um problema maior que tratava sobre choques elétricos, seguido de um tempo para que os alunos registrassem, individualmente em uma folha, a resolução e explicação para este fato. A segunda etapa consistiu na aplicação das seis atividades, sempre se iniciando com o registro individual sobre a hipótese criada para a solução de cada problema, seguido da validação ou não da hipótese, assim como, a reescrita do modelo explicativo. Finalmente, a terceira etapa, consistiu na retomada do problema maior, objetivando verificar, ou não, alguma mudança sobre a primeira explicação fornecida pelos alunos. A análise dos dados foi elaborada partindo de três momentos. O primeiro momento foi referente ao problema maior. O segundo momento esteve relacionado, particularmente, as seis situações vivenciadas pelos alunos envolvendo a eletrização. E o terceiro momento tratou-se da retomada do problema maior, após a realização das seis atividades. Os dados analisados demonstram que este tipo de atividade permite que os alunos comecem a estruturar algumas relações referentes à eletrização, sendo válidas também para aulas posteriores, em que o professor trabalhará conceitualmente o tema abordado e poderá utilizar os indicadores da atividade para preparar aulas que rompam com confusões apresentadas durante a prática. Os dados demonstram também a relação de envolvimento dos alunos com as atividades em termos motivacionais e de cooperação, além das possibilidades de construção das ideias científicas a partir do cotidiano e de apropriação de termos específicos da Física. Outro fator de destaque foi em relação às argumentações, mostrando que a construção de argumentos feitos coletivamente em atividade de conhecimentos científicos em que o professor conduz a discussão de forma a criar um ambiente argumentativo apresenta maior complexidade em sua estrutura, indo além da apresentação somente de Dados e Conclusões. Finalmente a pesquisa apresenta algumas sugestões visando à continuidade e o aprofundamento da mesma, sinalizando à necessidade de repensarmos a concepção do currículo que tem norteado a prática escolar, e a importância do aprofundamento sobre a compreensão da dialogia como um elemento constitutivo dos processos de ensino, possibilitando aos alunos o exercício da argumentação durante a elaboração conceitual através da mediação do professor.

Palavras-Chave: Ensino Fundamental; Atividades interativas; Processos de Eletrização; Análise de discurso.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DAS SÉRIES INICIAIS: O PEDAGOGO EM QUESTÃO

Aline Fernanda Ventura Sávio Leite

Marcelo Carbone Carneiro (Orientador)

Esta pesquisa teve como objetivo mostrar a importância do pedagogo para o processo ensino aprendizagem nos anos iniciais do Ensino Fundamental propondo um ensino de ciências fundamentado em uma leitura construtivista. O presente trabalho abordará um breve histórico do curso de Pedagogia, a importância da formação continuada para o efetivo ensino de ciências naturais, assim como, seus conteúdos e metodologias. Buscaremos também explicar sobre a história do ensino de ciências naturais apontando a legislação vigente que ampara esta disciplina e as ideias de Piaget sobre educação. Esta pesquisa envolve três objetos de estudo por meio de uma abordagem qualitativa de análise documental e entrevista proposta por Ludke; André; (1986) Primeiramente analisaremos uma entrevista realizada com pedagogos atuantes em uma Escola Municipal do Interior de São Paulo. Em seguida estudaremos a formação inicial dos pedagogos por meio de documentos que compõem o curso como: matriz curricular, ementa das disciplinas, projeto político e pedagógico, páginas da internet de apresentação, programas e projetos pedagógicos. Analisaremos também os conteúdos de ciências naturais ministrados do primeiro ao quinto ano do Ensino Fundamental por um sistema de ensino. Espera-se que os dados apontados nesta pesquisa contribuam para o Ensino de Ciências, para a formação e construção da identidade do pedagogo assim como o auxiliar em sua formação continuada.

Palavras-chave: Construtivismo; Ensino de ciências; Ensino Fundamental; Pedagogo

ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: O QUE DIZEM OS PROFESSORES

*Ana Paula Fantinati Menegon de Oliveira
Renato Eugênio da Silva Diniz (Orientador)*

A pesquisa teve como objetivo conhecer e analisar, por meio de relatos, as concepções de um grupo de professores que já atuaram ou estão atuando nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sobre: o desenvolvimento, os desafios e as dificuldades para o Ensino de Ciências nesta fase da escolarização. O presente trabalho norteou-se por uma abordagem qualitativa, na qual os dados foram coletados por meio de questionário composto por questões abertas e fechadas, encaminhado via correio eletrônico para os formados no curso de Licenciatura em Pedagogia no período de 2005 a 2012 de uma Universidade Estadual Pública. Participaram efetivamente 27 pedagogos. Utilizou-se a Análise de Conteúdo proposta por Bardin (1977) para sistematizar as informações obtidas. Os dados indicam que há clareza sobre a importância do Ensino de Ciências por todos os entrevistados, acreditando ser possível o trabalho com conteúdos científicos com alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Este posicionamento é justificado por considerarem que as Ciências possibilitam que os alunos compreendam e o conheçam melhor a si mesmos e o mundo. Citam entre os conteúdos que devem ser trabalhados: meio ambiente/seres vivos e ser humano e saúde. Mencionam que a melhor maneira para ensinar Ciências para crianças é através da estratégia de contextualização e da utilização de atividades e materiais concretos, bem como da experimentação. Em sala de aula, apresentam um Ensino de Ciências baseado na utilização de pesquisas/investigação e da contextualização, mencionando o uso de atividades, materiais e livros didáticos. As principais fontes de estudos dos professores são a internet e os livros. São profissionais que, em sua maioria, se sentem preparados para ensinar Ciências por estudarem/pesquisarem/buscarem os conteúdos, sanando dúvidas ou dificuldades. O maior desafio, segundo eles, para o Ensino de Ciências para as crianças é o ensino e aprendizagem, no sentido de conseguirem efetivamente possibilitar que os alunos apropriem-se dos conteúdos trabalhados. A maior dificuldade para eles está nas condições das escolas, seguida da formação de professores. Aponta-se a necessidade da formação inicial oportunizar maior aprofundamento teórico, bem como conhecerem os conteúdos que devem ser abordados nesses anos de escolarização e como ensiná-los e principalmente possibilite contato com a Alfabetização Científica. Espera-se que os dados encontrados contribuam principalmente para auxiliar os programas de formação inicial e continuada que vão ao encontro dos anseios e supram as carências dos professores atuantes na Educação Básica.

Palavras-chave: Alfabetização Científica, Ensino de Ciências, Formação de Professores, Ensino Fundamental, Pedagogia

AS AÇÕES EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL REALIZADAS POR ORGANIZAÇÕES NÃO-GOVERNAMENTAIS NO ESTADO DE SÃO PAULO: ALCANCES E LIMITAÇÕES

André Santachiara Fossaluzza

Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis (Orientadora)

A atuação de Organizações Não-Governamentais, especialmente na área ambiental e educacional, tem crescido e se tornado mais emblemática nos últimos anos. Apesar de diversos esforços para analisar a qualidade das ações em educação ambiental por elas desenvolvidas, ainda é necessária a realização de trabalhos que as analisem de forma ampla e aprofundada. Por essa razão, o presente trabalho teve como objetivos mapear as Organizações Não-Governamentais (ONGs) Ambientalistas do estado de São Paulo, identificar quais delas realizam ações em sob o prisma das concepções críticas da educação ambiental e da Pedagogia Histórico-Crítica. Como procedimentos de pesquisa, coletamos documentos e realizamos entrevistas semiestruturadas, ambos analisados com base na Análise de Conteúdo. Encontramos 276 ONGs Ambientalistas no estado, das quais 175 realizam ações em educação ambiental; 44 dessas organizações foram entrevistadas para coleta de dados de ordem quantitativa e qualitativa. Os resultados mostraram que as atividades em educação ambiental realizadas por ONGs Ambientalistas no estado de São Paulo tendem a ser conservadoras e pontuais. Além disso, são majoritariamente financiadas pelos chamados 1º e 2º setores da sociedade. Sobre a organização estrutural das ONGs Ambientalistas, os dados mostram que elas tendem a ter gestão democrática e autogestionária. Nossos resultados corroboram com o debate trazido em trabalhos anteriores e fornece dados empíricos para sugerir que o trabalho educacional desenvolvido pelas ONGs tende a ser, apesar de amplo, limitado, e segundo os referenciais críticos de educação e educação ambiental adotados, tendem a contribuir pouco para a criação de uma sociedade ecologicamente equilibrada e socialmente justa, na perspectiva de sua transformação.

Palavras-Chave: Educação ambiental; Organizações não-governamentais - São Paulo (Estado); Pedagogia crítica; Ambientalismo.

CONTEÚDOS DE FÍSICA NAS AULAS DE CIÊNCIAS DOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: INVESTIGANDO IDEIAS DE UM GRUPO DE PROFESSORES

Carla Signori dal Ri

Renato Eugênio Da Silva Diniz

O presente trabalho se desenvolveu a partir do propósito de identificar quais são as ideias de um grupo de professores de ciências acerca do ensino de conteúdos de Física para os anos finais do Ensino Fundamental. O trabalho traz considerações sobre o ensino de ciências, passando pelas proposições da documentação oficial para o Ensino de Ciências no Ensino Fundamental, além do papel do professor no ensino de Ciências. Este trabalho foi realizado com professores de Ciências da Natureza de escolas públicas da cidade de São Carlos – SP. Com bases em uma pesquisa qualitativa, foram aplicados questionários para levantamento inicial de dados, e realizaram-se entrevistas semiestruturadas com professores selecionados a partir do questionário. Os dados foram analisados por meio das quatro bases da análise de conteúdo. Analisados os dados, foi entendido que os professores de ciências se envolvem pouco com a busca pelo ensino dos conteúdos de Física, pois sentem que não podem desenvolver uma aula exploratória, com aprofundamento nos temas por não possuírem formação acadêmica adequada para fazê-lo, bem como apontam a dificuldade dos alunos com os conhecimentos prévios necessários para trabalhar esses conteúdos.

Palavras-chave: Conteúdos de Física, Ensino de Ciências, Anos finais.

INFLUÊNCIAS DE INSTITUIÇÕES EXTERNAS À ESCOLA PÚBLICA: PRIVATIZAÇÃO DO ENSINO A PARTIR DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL?

*Carolina Borghi Mendes
Jandira Liria Biscalquini Talamoni (Orientadora)*

Da observação da diversidade de ações carregadas de diferentes ideologias que vêm sendo desenvolvidas como educação ambiental (EA) no ambiente escolar, o que inclui ações oferecidas por instituições externas ao contexto educacional, pertencentes aos setores privados de grande relevância econômica no Brasil, emergiu a necessidade de análise dos objetivos e consequências das mesmas, sob as óticas da transformação - ou da manutenção - do modelo societário vigente. Assim, o objetivo de investigação e análise nesta dissertação foi a forma como se dá a inserção da Associação Brasileira do Agronegócio (ABAG) nas escolas públicas dos municípios de Dumont, Pradópolis, Jaboticabal e Rincão, por meio do Programa “Agronegócio na Escola” e de uma parceria daquela associação com uma usina sucroalcooleira que oferece visitas ao seu Centro de Educação Ambiental (CEA), aos escolares. Para a coleta de informações, foram realizadas visitas ao CEA, aplicados questionários e realizadas entrevistas com professores, secretários municipais de educação e/ou representantes das Secretarias Municipais de Educação (SMEs) daqueles municípios, bem como com uma representante da ABAG de Ribeirão Preto, objetivando compreender como as ações que vêm sendo desenvolvidas mediante parcerias entre tais instituições interferem no trabalho docente e na educação pública, especialmente na EA e na sua inserção - sob uma dada perspectiva - no contexto escolar. O referencial teórico-metodológico adotado foi o Materialismo Histórico-Dialético, ainda com apoio na triangulação de dados e na análise de conteúdo, visando apresentar com maior clareza os resultados das análises realizadas. Ficou constatado que a inserção de instituições externas - de tamanha relevância econômica e cultural na região amostrada - nas escolas públicas interfere no trabalho docente e no desenvolvimento de uma educação humanizadora para os estudantes, permitindo que a escola difunda ideologias dos setores sociais (como o agronegócio), em detrimento de outras concepções que, segundo se entende, possibilitariam a emancipação dos sujeitos e a apropriação de concepções críticas sobre a realidade socioambiental. Dessa forma, as ações desenvolvidas pela empresa culminam na privatização da educação pública, ainda que no âmbito ideológico, diante do que se defende a necessidade de um posicionamento político comprometido, a ser assumido pelos responsáveis pelas instâncias públicas de educação (como as SMEs), isentando as escolas públicas da relação público-privado e oferecendo uma formação pública de qualidade, inicial e continuada, em EA, pautada em uma perspectiva crítica e transformadora, contribuindo para o trabalho docente sólido e a práxis coerente com a busca de uma transformação social.

Palavras-chaves: Educação Ambiental Crítica. Responsabilidade socioambiental. Escola pública. Agronegócio

ENSINO DE CIÊNCIAS NA PEDAGOGIA WALDORF: INTENÇÕES E AÇÕES

*Carolina Gulyas Figueiredo
Luciana Maria Lunardi Campos (Orientadora)*

O presente trabalho visou identificar e analisar características do Ensino de Ciências no âmbito da Pedagogia Waldorf. A Pedagogia Waldorf, criada em 1919, na Alemanha, por Rudolf Steiner, está presente no mundo todo. Baseada na antroposofia, possui uma estratégia pedagógica que inclui o desenvolvimento físico, psicoemocional e espiritual do aluno. Dentre suas características estão o ensino em épocas (ensino concentrado de 4 a 6 semanas), a forte presença das artes e um processo cognitivo descrito por Goethe, que trata da observação de um fenômeno até que se chegue em sua essência. Foram realizadas entrevistas com seis professores, de cinco escolas, observadas aulas de ciências em duas escolas Waldorf, de São Paulo e de um município da região de São Paulo. Foram analisados documentos como periódicos de encontros de formação continuada em Pedagogia Waldorf e compilações curriculares. Os dados obtidos foram organizados em onze eixos e foi utilizada a análise de conteúdo proposta por Bardin. Este estudo traz uma discussão sobre os objetivos de Rudolf Steiner ao pensar a Pedagogia para o Ensino de Ciências. Os resultados obtidos evidenciam que a Pedagogia Waldorf tem como principal base de estruturação para o Ensino de Ciências a fenomenologia

goetheanística, principalmente por não desvincular os fenômenos naturais de um mundo espiritual e desta forma, através das práticas de observação o aluno, de maneira inconsciente, compreenda a relação entre o mundo material e espiritual. Ainda espera-se que o aluno seja capaz de reconhecer no mundo natural e em sua vida cotidiana a essência dos fenômenos. A Pedagogia Waldorf adota práticas que incentivam ações humanitárias para que surja no jovem e consequentemente no adulto o impulso de intervir e transformar a realidade social e tem como meta final e longínqua uma sociedade baseada na trimemoração social, na qual haja liberdade espiritual, igualdade de direitos e fraternidade econômica. Foi observado também que o Ensino Waldorf tem características interdisciplinares e transdisciplinares. Ainda Educação Waldorf também possui como objetivo o desenvolvimento das capacidades do ser humano, nos âmbitos cognitivo, espiritual, emocional e artístico, como também o estímulo da criatividade, iniciativa e autoconfiança.

Palavras-chave: Pedagogia Waldorf. Ensino de Ciências. Fenomenologia. Rudolf Steiner;

REDES SOCIAIS COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO DE BIOLOGIA

DeysielleInês Draeger

Wilson MassashiroYonezawa(Orientador)

Vivemos uma busca desenfreada por dispositivos móveis que oportunizam a participação em redes virtuais, pois jovens e adultos passaram a compartilhar o mesmo espaço das redes, onde não há hierarquia estabelecida e o fluxo de informações é intenso, e a participação nesses espaços virtuais é crescente. Nesse cenário, a escola tem a função de educar jovens atuantes nas redes sociais para a sociedade, entretanto, há um descompasso entre as inovações na área das tecnologias e a inserção delas no modelo atual de escola que vivemos. Nessa ótica, o objetivo desse trabalho foi investigar a contribuição que as redes sociais podem oferecer para o ensino de biologia, em especial acerca de temas que envolvem manipulação de DNA, como os transgênicos, pois aos temas que abrangem diretamente a sociedade e exigem reflexão. Os dados foram obtidos qualitativamente, por meio da descrição das atividades que os alunos exerceram durante o processo de discussão desse tema, e entrevistas de 15 alunos do ensino médio de uma escola pública. Os resultados indicam que a apropriação das redes sociais como instrumento pedagógico contribui para o desenvolvimento de raciocínio crítico mediante temas polêmicos, e estimula a autonomia dos alunos para gerir seu próprio conhecimento. Concluímos também que as redes sociais auxiliam no processo de construção coletiva do conhecimento e na contextualização de conceitos que são estudados no espaço físico da escola. Nesse sentido, utilizar essas ferramentas como mais um instrumento pedagógico, é eficaz para trabalhar assuntos paralelos ao ambiente escolar, descentralizando a visão hierárquica do professor contribuindo para tornar o processo de ensino-aprendizagem mais motivador ao aluno, pois explora uma ferramenta de entretenimento como ambiente formal para a Educação.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Redes Sociais; Transgênicos

PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL, PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E ENSINO DE CIÊNCIAS: INVESTIGANDO ARTICULAÇÕES

Fabio Schwarz Soares dos Santos

Luciana Maria LunardiCampos(Orientadora)

O presente trabalho teve por objetivo analisar o conhecimento de um grupo de professores sobre a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC) e sua articulação com o ensino de Ciências nas séries iniciais. Para tanto, foi elaborado e desenvolvido um curso de formação continuada para professores de uma escola da rede municipal de ensino Bauru. Os dados foram coletados a partir de materiais produzidos pelos participantes, observações dos encontros, questionários e entrevistas, sendo estes examinados por meio da Análise de Conteúdo. Os dados obtidos foram organizados em quatro eixos temáticos: Fontes de (in)formação, Teorias críticas e PHC, Conhecimentos sobre a PHC e Ensino de Ciências e PHC. Pela análise dos dados, verifica-se que o conhecimento das professoras é limitado, especialmente em relação às bases da e para a PHC e que o ensino de Ciências é pouco articulado a essa perspectiva. Os professores demonstram que conhecem alguns princípios da teoria e indicam a necessidade de aprofundamento teórico. Discutiu-se a necessidade de domínio teórico dessa teoria pelos professores

e a formação como via para este processo.

Palavras-chave: Pedagogia Histórico-Crítica; Ensino de Ciências no Ensino Fundamental; Educação Crítica.

ANÁLISE CRÍTICA DA CONTRIBUIÇÃO DA SEMANA NACIONAL DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA PARA A POPULARIZAÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO

*Felipe Conrado Fiani Felipe de Sousa
Danilo Rothberg(Orientador)*

A Semana Nacional de Ciência e Tecnologia (SNCT) tem sido realizada desde 2004 como uma das principais ações do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação para a popularização do conhecimento científico no país, combinando esforços dos âmbitos da educação formal e não formal. Esta pesquisa caracterizou a contribuição das ações da SNCT em sua edição de 2013 para a popularização do conhecimento científico dirigida ao público em geral. Os objetivos específicos foram: a) investigar princípios, diretrizes e linhas de ação das atividades de popularização do conhecimento científico adotadas atualmente no Brasil e no âmbito da União Europeia, em perspectiva comparativa; b) investigar a contextualização das ações de popularização da ciência realizadas durante a Semana Nacional de Ciência e Tecnologia no Estado de São Paulo em 2013 em relação às possíveis referências aos impactos sociais e ambientais das aplicações tecnológicas e às condições sociais de produção do conhecimento científico, como relacionamento entre agentes sociais (governo, indústria, universidades e agências de fomento) e formulação de prioridades de pesquisa; c) propor recomendações práticas para a realização de ações de popularização do conhecimento científico na Semana Nacional de Ciência e Tecnologia que contribuam para a compreensão pública de ciência e tecnologia no contexto de suas condições sociais de produção e impactos sociais e ambientais. Os resultados sugerem que há uma reduzida referência (4,9%) aos impactos sociais da ciência e tecnologia nas atividades analisadas. Os coordenadores sondados reconhecem a importância de uma contextualização mais ampla em relação às condições sociais de produção da ciência e seus impactos ambientais, mas fatores como falta de planejamento e escassez de recursos materiais e humanos limitaram suas abordagens.

Palavras-chave: Semana Nacional de Ciência e Tecnologia. Popularização da Ciência. Impactos Sociais.

O USO DA EXPERIMENTAÇÃO COMO RECURSO DIDÁTICO NO DESENVOLVIMENTO DO TRABALHO DE PROFESSORES DE FÍSICA NO ENSINO MÉDIO

*Fernanda SauzemWesendonk
Eduardo Adolfo Terrazzan(Orientador)*

Buscamos, com esta pesquisa, compreender como operam os diferentes fatores envolvidos na utilização de experimentações por professores de Física do Ensino Médio. Para tanto, procuramos responder o seguinte problema de pesquisa: Que fatores influenciam a utilização de experimentações por professores de Física do Ensino Médio? Considerando a natureza das informações coletadas e indicadas nesta investigação, classificamos a pesquisa como qualitativa. Como fonte para o processo de coleta de informações, utilizamos basicamente a modalidade “sujeitos”, mais especificamente professores de Física do Ensino Médio em serviço em Escolas de Educação Básica pertencentes à Rede Escolar Pública Estadual da cidade de Bauru/SP. Os instrumentos para a coleta de informações nessas fontes foram questionários e entrevistas. A pesquisa envolveu 16 professores de Física do Ensino Médio dessas escolas. Os procedimentos de organização, de tratamento e de análise das informações coletadas seguiram as orientações da perspectiva conhecida como Teoria Fundamentada. Pelas análises realizadas podemos afirmar que: (1) a formação acadêmica inicial influencia diretamente na frequência de utilização de experimentos pelos professores e no modo como eles organizam e conduzem as atividades baseadas nesse recurso didático; (2) a realização de

cursos/encontros/processos de formação continuada, que tenham como foco a experimentação, pode contribuir para a maior incidência de experimentos no contexto escolar; (3) as condições profissionais para o desenvolvimento do trabalho didático-pedagógico de professores influenciam na utilização de experimentações nas aulas de Física; (4) a presença da Proposta Curricular oficial da SEE/SP e do SARESP, no contexto do Estado de São Paulo, condicionam as escolhas do professor e, conseqüentemente, levam à baixa frequência de utilização de experimentações em suas aulas; (5) a presença de laboratório de Física ou de Ciências na escola e de materiais experimentais contribui para o uso mais frequente de experimentações no Ensino de Física; (6) os objetivos/finalidades que o professor associa à utilização de experimentações influenciam diretamente na frequência com que ele faz uso desse recurso e no modo como ele organiza e conduz a atividade; (7) a presença de apresentações baseadas em experimentações, em materiais didáticos comumente utilizados pelos professores, contribui para o uso desse recurso nas aulas de Física. Por fim, destacamos que as experimentações devam ter mais espaço no Ensino de Física. Mas, para que essa utilização seja eficaz, consideramos que o docente deva selecionar experimentos relevantes e que tenham papel de excelência para o contexto em que serão inseridos, isto é, faz-se necessário considerar o verdadeiro papel da experimentação em relação às demais possibilidades de recursos didáticos disponíveis. Para tanto, é imprescindível uma capacitação suficiente para que o professor possa fazer uso desse recurso adequadamente no desenvolvimento de seu trabalho didático-pedagógico, bem como condições de trabalho mais favoráveis.

Palavras-Chave: Experimento com Aparato Físico, Experimento de Pensamento, Simulação Computacional, Trabalho Didático-Pedagógico, Ensino de Física, Ensino Médio.

EPISTEMOLOGIA E EXPERIMENTOS NOS CADERNOS DE FÍSICA DO CURRÍCULO DO ESTADO DE SÃO PAULO

*Filipe Pereira Faria
Marcelo Carbone Carneiro*

O objetivo da pesquisa foi analisar os roteiros de experimentação dos Cadernos de Física do Currículo da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e observar no material qual o papel atribuído à experiência/experimentação para construção do conhecimento científico. Para isso, os roteiros selecionados foram analisados à luz de três modelos epistemológicos (empirista, popperiano e kuhniano), buscando extrair elementos dos cadernos que apontassem para as concepções de experiência/experimento apresentadas nos modelos.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Epistemologia; Filosofia da Ciência; experiência; experimentação.

O ENSINO DE ESTRUTURA DA MATÉRIA NA DISCIPLINA DE FÍSICA: UMA ANÁLISE DE ESTRUTURAS CONCEITUAIS PARA A MODELAGEM DO CURRÍCULO

*Gustavo Ferreira Prado
Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani(orientadora)
Denise Fernandes de Mello(Orientador)*

A partir dos estudos desenvolvidos no grupo de pesquisa “Ensino de Química, Investigação Orientada, Linguagens e Formação Docente”, da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – Unesp – campus de Bauru-SP, deste trabalho e dos referenciais teóricos utilizados, percebeu-se que grande parte dos professores do Ensino Médio o qual ministravam a disciplina de Física não abordavam o tema Estrutura da Matéria em suas aulas, seja no âmbito geral da disciplina ou na abordagem direta do Currículo do Estado de São Paulo para Ciências da Natureza. Apesar da abordagem direta do conteúdo (Estrutura da Matéria: modelos de átomos e moléculas, quantização da energia, radioatividade e partículas elementares), grande parte da construção destes conceitos, o qual compõem parte da física moderna e contemporânea, inicia-se na Filosofia ou na busca da superação das limitações que a abordagem clássica das ciências impõe. Acreditamos que o ensino de Estrutura da Matéria depende diretamente da articulação realizada pelo professor entre os saberes clássicos e contemporâneos das ciências. Esta articulação, por sua vez, depende inteiramente das concepções

formadas pelos professores acerca dos conceitos tratados, ou seja, de sua visão ontológica, epistemológica e conceitual do tema. Para tanto, convidamos professores que ministravam a disciplina de Física, no Ensino Médio da região de Bauru-SP, para construir e discutirem tais conceitos em um curso de formação continuada realizado junto do grupo de pesquisas. Assim, buscou-se, inicialmente, construir com base na História, Filosofia e Filosofia da Ciência os conceitos subjacentes à Estrutura da Matéria, para em seguida realizar uma discussão crítica de sua articulação com o Currículo do Estado de São Paulo e dos fatores que limitavam as aulas que abordassem o tema. Posteriormente às discussões, realizamos um estudo conceitual dirigido e os professores construíram um plano de aula que abordasse o tema. No âmbito da pesquisa, esta inseriu-se em momentos específicos do curso de formação, permitindo a realização de uma discussão relativa aos saberes dos professores e a respeito do currículo por eles modelado, na perspectiva de Sacristán (2000), ao planejar uma aula que abordasse o tema Estrutura da Matéria. Foram analisados os perfis conceituais, ontológicos e epistemológicos dos professores quanto ao tema e também o currículo modelado pelos professores na perspectiva de um currículo estadual, organizado por uma grade de habilidades e competências a serem desenvolvidas e atingidas pelos alunos. A estrutura curricular não modelada, por vezes, implica na desconstrução da autonomia e prática docente, causando uma inversão e/ou auto corrupção de sua proposta de ensino com qualidade. Esse fato pode ser relacionado através deste trabalho, devido à formação distinta da disciplina que alguns professores se propõem a ministrar, gerando uma inabilidade de modelar o currículo, assim como na própria prática de outros professores que por vezes se transforma, caracterizando docentes que podem passar a atuar como transmissores passivos de informações pré-estabelecidas devido a uma “estrutura curricular mínima”.

Palavras-chave: Estrutura da matéria; Física moderna e contemporânea; Formação de professores; Epistemologia; Ontologia.

JOGO DIGITAL E ANALOGIAS: UMA PROPOSTA PARA O ENSINO DE CINÉTICA QUÍMICA

Gustavo Martins Alves de Almeida
Aguinaldo Robinson de Souza

As dificuldades nas abordagens de conceitos relacionados à físico-química, bem como o interesse dos jovens por novas mídias foram os principais fatores que motivaram o presente trabalho. Realizamos um estudo sobre a utilização de analogias e sua função facilitadora para o ensino-aprendizagem de conceitos químicos. Assim, foi planejado um jogo que funciona como uma analogia envolvendo conceitos teóricos sobre o movimento de partículas e o modelo cinético dos gases. A construção do jogo foi feita através do Game Editor, um software voltado especificamente para esse fim, seguindo conceitos de design de jogos, de modo a se tornar uma mídia interessante e atrativa. O percurso de elaboração do jogo também foi um dos objetos de análise desse trabalho.

Palavras-chave: cinética química, jogos digitais, analogias.

A COMPREENSÃO DE ALUNOS DO ENSINO MÉDIO SOBRE AS RELAÇÕES CTSA E A PRESERVAÇÃO DE UM ECOSISTEMA TERRESTRE A PARTIR DE UMA APRENDIZAGEM CENTRADA EM EVENTOS

Isabela Beraldo de Souza
Osmar Cavassan

A ciência e tecnologia estão presentes em todos os setores da vida contemporânea e causam intensas transformações econômicas, sociais e culturais. A educação em ciências, a partir da abordagem Ciência-TecnologiaSociedade-Ambiente (CTSA), tem um papel importante ao considerar o impacto da Ciência e Tecnologia (C&T) na sociedade e, principalmente, em casos de danos ambientais que em grande parte das vezes acontecem em nome do desenvolvimento e do bem-estar. A educação CTSA concomitante à Aprendizagem Centrada em Evento (ACE), proporciona ao aluno contato com fatos da vida real que envolvem reflexões de diversos campos do conhecimento, promovem a discussão de questões científicas juntamente com seus aspectos sociais, econômicos, culturais e ambientais. O objetivo do projeto foi investigar as concepções sobre as relações entre ciência,

tecnologia, sociedade e ambiente e a preservação ambiental em alunos de um 3º ano do Ensino Médio a partir de uma aprendizagem centrada em eventos (ACE). O tema escolhido para compor a aprendizagem foi o impasse ambiental que ocorre no município de Bauru, entre a preservação dos remanescentes de Cerrado e a vinda de novas indústrias para o município. Análises preliminares apontam que a ACE é potencialmente eficaz quando trabalhada sob a perspectiva CTSA por envolver e motivar os alunos.

Palavras-chave: Ensino com ênfase em Ciência-Tecnologia-Sociedade Ambiente, Aprendizagem Centrada em Eventos, Cerrado, Ensino de Ecologia, Impasses Ambientais.

PRESSUPOSTOS EPISTEMOLÓGICOS E A EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA: O CASO DE LAVOISIER

Leticia do Prado

Marcelo Carbone Carneiro (Orientador)

Este trabalho tem como objetivo investigar o papel que possuiu a experimentação na história da Química e no Ensino de alguns conteúdos específicos desta ciência particular, buscando traçar as potencialidades e os limites da experimentação em seu ensino na atualidade. Para isso desenvolvemos no capítulo I, discussões sobre o papel da experiência e da experimentação para algumas filosofias/epistemologias entre os séculos XVII e XX. Utilizamos como referência as obras de Bacon, Hume, Comte, Bachelard, Popper e Kuhn. No capítulo II desenvolvemos uma pesquisa sobre a história da experimentação na Química, tomando como referência singular os estudos que Lavoisier realizou no século XVIII no Tratado Elementar de Química. No capítulo III fizemos um panorama do uso da experimentação na história do Ensino de Química no Brasil, finalizando nossas considerações com as reformas educacionais que geraram novos parâmetros e trabalhos acadêmicos sobre o uso da experimentação. Para estes capítulos anteriormente descritos usamos como metodologia de estudo a análise internalista de texto. No capítulo IV, fizemos um levantamento das propostas experimentais contidas nos livros didáticos propostos pelo Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio do ano de 2012, e as analisamos quanto aos pressupostos epistemológicos sobre experimentação. Os experimentos encontrados foram analisados quanto as questões de planejamento do professor, modalidade de experimentação e expectativa de retorno dos alunos contidas em todas as propostas de atividades experimentais. Ao final desta primeira análise buscamos por experimentos e trechos nos livros que abordavam o trabalho de Lavoisier. Estes trechos e experimentos foram analisados com a intenção de traçar as concepções de experimentação que os constituíram. Para esta etapa usamos a análise de conteúdo como metodologia de pesquisa. Nosso objetivo final com este trabalho foi traçar os limites e potencialidades do uso da experimentação no Ensino de Química atual sobre a perspectiva e fundamentação da história e filosofia da Química.

Palavras-chave: Experimentação no Ensino de Química; História e Filosofia da Química Lavoisier.

OS EFEITOS DO GAME DESIGN NO PROCESSO DE CRIAÇÃO DE JOGOS DIGITAIS UTILIZADOS NO ENSINO DE QUÍMICA E CIÊNCIA - O QUE DEVEMOS CONSIDERAR?

Manoel Augusto da Silva Guerreiro

Wilson Massashiro Yonezawa (Orientador)

Jogos digitais podem ser inseridos no contexto do ensino escolar na forma de ferramentas de promoção do conhecimento, favorecimento da aprendizagem lúdica, desenvolvimento de habilidades cognitivas e, também, como recurso motivacional em sala de aula. Esses materiais encontram na população jovem escolar os seus maiores apreciadores. Uma metodologia de ensino, relativamente nova, apregoa que é possível ensinar conteúdos escolares utilizando jogos digitais nesse processo. É a ‘Aprendizagem Baseada em Jogos Digitais’, defendida por muitos pesquisadores da área da ciência cognitiva e do game design. Entretanto, pouco conhecemos sobre o processo de construção dessas mídias digitais para o ensino de Química e Ciências. Desta forma, este trabalho traz uma proposta para a criação de um jogo digital educativo de Química, sob a perspectiva de duas dimensões: a lúdica e a educativa. O objetivo desta pesquisa é entender a importância dos aspectos considerados, no intuito de colaborar com o processo de criação dos jogos digitais utilizados para esse fim. Nossa metodologia

tem o enfoque na construção do jogo chamado Mr. Ratômico, que aborda um tema escolar da disciplina de Química escolhida segundo critérios definidos neste trabalho. Esse objeto de estudo foi analisado por duas populações - os professores e os game designers, uma vez que esses profissionais são os responsáveis pelo ensino de Química e também pela construção de jogos digitais, respectivamente. Os dados foram obtidos a partir de questionários semi-estruturados e analisados sob a perspectiva da metodologia mista, devido às características qualitativas e quantitativas da análise do jogo em questão. Os resultados iniciais, obtidos pelo teste piloto do jogo, demonstraram que os respondentes das duas populações perceberam os aspectos examinados, encontraram inconsistências, sugeriram alterações e indicaram os pontos mais problemáticos no processo de construção do jogo aqui analisado. Na análise posterior aos ajustes indicados, os pesquisados identificaram os elementos analisados e, além deles, apontaram outros que não de suas áreas. Isso mostra o quão interdisciplinar é a área do game design, seja para a construção de jogos educativos ou não. Sob o nosso ponto de vista, a sistematização do processo de criação de jogos dessa natureza passa necessariamente pelas dimensões analisadas mas, não podemos inferir que somente as mesmas são suficientes dentro do processo de construção de JD educativos com o propósito de serem utilizados no Ensino de Química e Ciências.

Palavras-chaves: Química. Ensino. Jogos Digitais. Game Design.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E MONOCULTURA CANAVIEIRA: DESVENDANDO A COMPREENSÃO SOBRE A INTERAÇÃO DO SER HUMANO COM O MEIO AMBIENTE EM ALUNOS DA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS

Simone Franzi

Maria de Lourdes Spazziani (Orientadora)

O presente trabalho apresenta, como eixo central de estudo e investigação, as relações que permeiam a Educação Ambiental e a monocultura da cana-de-açúcar, destacando-se nessa relação os trabalhadores rurais ligados ao corte de cana. Isso porque, a produção canavieira tem demonstrado uma herança histórica de intensificação e exploração, tanto no que se refere à mão de obra humana quanto no uso dos recursos ambientais. Desse modo, traçamos o objetivo de identificar e analisar a compreensão dos cortadores de cana-de-açúcar inseridos na Educação de Jovens e Adultos, acerca da interação do ser humano com o meio ambiente, bem como se, no entendimento desses sujeitos, a escola tem contribuído para ampliar essa compreensão socioambiental. A escolha por investigar os sujeitos inseridos na educação escolar justifica-se por ser esta uma via fundamental na busca por novos horizontes de vida e na construção de valores associados às interações do ser humano com o meio ambiente. Assim, no intuito de atingir o objetivo traçado, tomamos a abordagem qualitativa como fundamentadora de nossa pesquisa. Tecemos ainda uma relação dialógica com os sujeitos investigados, para que pudessem narrar suas experiências e saberes. Recorremos ao uso da história oral, como fonte metodológica na busca por sustentação no ouvir, compreender e interpretar as narrativas dos trabalhadores. Os dados coletados junto a nove trabalhadores articulam-se ao quadro teórico conceitual elaborado. Contamos, para tanto, com os aportes inseridos na perspectiva freireana, por entendermos que esta é capaz de auxiliar na compreensão das relações entre opressores e oprimidos, frente a uma perspectiva dialógica e libertadora. Os resultados indicam que os cortadores de cana chegam a denunciar, implícita e explicitamente, a realidade socioambiental na qual se inserem, apresentando, para isso, tanto a degradação dos recursos naturais, causada pela implantação da monocultura, quanto às agressões humanas sentidas na pele pelo trabalho por eles realizado. No entanto, apesar de considerarem a educação escolar como fundamental para a ampliação do entendimento socioambiental, as compreensões dos trabalhadores sobre a interação do ser humano com o meio ambiente parecem não sofrer impacto algum no sentido de torná-las mais amplas e críticas. Isso porque, somado às fortes influências propagadas pelas políticas ambientais das usinas onde atuam, a escola parece também oferecer uma abordagem restrita a práticas individuais e comportamentalistas, por reproduzir as vertentes pragmáticas e conservadoras.

Palavras-chave: Migrantes; Educação Popular; Aspectos Socioambientais; História Oral.

✚ TESES (2015)

O ENSINO DE FÍSICA NO ESTADO DE SÃO PAULO: OS CADERNOS DO PROFESSOR E DO ALUNO NO DISCURSO OFICIAL E NAS REPRESENTAÇÕES DOS PROFESSORES

Adriano Vieira de Carvalho
Roberto Nardi(Orientador)

Esta tese sobre o ensino de Física no estado de São Paulo, Brasil, parte de uma perspectiva contextualizada da situação gerada pela alteração metodológica instituída no âmbito das escolas públicas estaduais paulistas, com a implementação dos Cadernos do Professor e dos Cadernos do Aluno, em 2008, como apoio à implantação da Proposta Curricular estadual (atual Currículo do Estado de São Paulo). Entendemos que esses Cadernos são uma das formas de manifestação das políticas educacionais defendidas por agências internacionais de fomento, interessadas em atender às necessidades e interesses do Capitalismo em uma situação de economia globalizada (Neoliberal). Investigamos como se deu o processo de implantação do uso dos Cadernos do Professor e do Aluno na disciplina de Física e quais as repercussões sobre a prática docente até o momento atual. A pesquisa também estudou a semelhança entre os mencionados Cadernos e os Sistemas Apostilados de Ensino, as motivações que levaram a essas modificações na educação pública paulista, as relações destas com as políticas preconizadas por agências internacionais de fomento e a influência de grupos da sociedade civil sobre as políticas educacionais paulistas. Por meio do uso de noções da Análise de Discurso de linha francesa pechetiana (baseada principalmente nos trabalhos de E. Orlandi e M. Pêcheux), examinamos documentos oficiais da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo (SEE-SP) e realizamos entrevistas com professores da disciplina de Física em efetivo exercício na rede pública estadual paulista. Isso permitiu identificar divergências entre o discurso oficial para a implementação dos Cadernos e as representações dos professores de Física entrevistados. As análises efetuadas com relação aos mencionados Cadernos, aos documentos educacionais e às entrevistas, indicaram que o processo de implementação desse material didático apresentou características de uma perspectiva de ensino técnico-instrumental, com favorecimento da redução da autonomia docente, ignorando os saberes experienciais do professorado, e tentando homogeneizar o ensino de Física em todo o estado de São Paulo. O estudo conclui que os Cadernos do Professor e do Aluno se apresentam como um dos desdobramentos das políticas educacionais neoliberais numa situação de Capitalismo globalizado. **Palavras-chaves:** Ensino de Física; Currículo; Sistema Apostilado de Ensino; Material Didático; Análise de Discurso; Discurso Educacional.

O ENSINO DE CIÊNCIAS E AS TECNOLOGIAS DIGITAIS: COMPETÊNCIAS PARA A MEDIAÇÃO PEDAGÓGICA

André Luis Correa
Ana Maria de Andrade Caldeira(Orientadora)

Não há como negar, na sociedade atual, a influência das tecnologias da informação e comunicação (TIC) e do uso da internet para as mais diversas atividades do cotidiano, bem como para a aquisição de informações. Entretanto, considerando as transformações geracionais, pode-se dizer que há dez anos vem ocorrendo, de maneira lenta e gradativa, a inserção da informática no contexto escolar. Neste novo cenário, as crianças, pertencentes a uma geração denominada Z ou Digital, estão envolvidas com as novidades deste mundo tecnológico. A partir de então, começaram a manusear o mouse, acessar a internet e criar perfis em redes sociais, o que acabou por introduzir, cada vez mais, os recursos tecnológicos nas classes do ensino fundamental e médio, o que, muitas vezes, coloca em xeque o reinado dos professores, em aulas expositivas. Esta perspectiva implica na reflexão de que podem estar contados os dias em que os professores entrarão em sala de aula e que suas principais

fontes de transmissão serão suas palavras e o quadro negro, diante de uma turma concentrada e em silêncio. Nesta geração os indivíduos são considerados multitarefas, pois ao mesmo tempo em que estudam, estes indivíduos são capazes de ler notícias na internet, checar a página de redes sociais digitais, escutar música e ainda prestar atenção na conversa ao lado. Sendo assim, avaliando estes dados e considerando que nos cursos de licenciatura em ciências biológicas os atuais estudantes, futuros professores, são pertencentes a esta geração Z ou Digital, decidiu-se investigar quais competências de mediação pedagógica esses futuros professores de ciências e biologia precisam desenvolver, de modo a integrar as TIC em suas práticas educativas de maneira eficiente, a fim de não subutilizar os recursos tecnológicos. E nesta abordagem de ensino de ciências auxiliado por recursos tecnológicos, acredita-se que o modelo de mediação pedagógica para o uso das tecnologias digitais seja o mais indicado para o processo eficiente de construção do conhecimento, por alterar o centro do processo de aprendizagem, anteriormente focado no professor, para um modelo que visa proporcionar ao aluno sua própria construção do conhecimento. A partir desta modificação é que as tecnologias digitais podem colaborar na construção do conhecimento, e o professor, ou melhor, o mediador é quem deve ter as competências necessárias para promover esta construção, facilitando, incentivando e motivando o aprendiz. Dentro deste panorama apresentado, concluiu-se, a partir de análises quantitativas e qualitativas, que das competências mapeadas e inferidas por esta pesquisa, todas apresentam grau de importância no intuito de se alcançar modelos eficientes de ensino auxiliados pelos recursos tecnológicos. Porém foi possível estabelecer que as competências Proativa, Inovadora e Empreendedora devam merecer destaque, quando o intuito for elaborar propostas didáticas a partir do modelo da mediação para o uso de tecnologias digitais, pois estas competências indicaram ser algum diferencial na elaboração das atividades desenvolvidas pelos grupos pesquisados deste trabalho.

Palavras-chaves: Ensino de Ciências e Biologia; Mediação Pedagógica para o uso das TIC; Ensino por competências; Formação inicial de professores.

O PROCESSO DE APRENDIZAGEM EM PRÁTICAS DE ENSINO POR INVESTIGAÇÃO: INTERPRETAÇÕES A PARTIR DA ABORDAGEM FENOMENOLÓGICA E SEMIÓTICA SOCIAL

Carlos Henrique Bocanegra

Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani(Orientadora)

Esta pesquisa, de traço qualitativo, foi planejada e desenvolvida em sala de aula com alunos de ensino médio de uma escola pública. Envolveu a elaboração e aplicação de um plano de atividades didáticas voltadas ao ensino por investigação. Seu objetivo foi analisar como os sujeitos concebem a aprendizagem de conteúdos científicos, entre outros, e a associam aos aspectos sociocientíficos relacionados aos temas estudados nos projetos desenvolvidos pelas suas equipes na disciplina Projetos Técnico-Científicos (PTC). Assim, a princípio, foram coletadas suas descrições em diferentes etapas do trabalho. Em seguida, a partir delas, foram levantadas e analisadas suas percepções sobre a aprendizagem, por meio do referencial teórico-metodológico proposto pela Fenomenologia (abordagem fenomenológica baseada no método fenomenológico de Giorgi) e Semiótica Social. Os resultados obtidos apontam que os alunos protagonizaram suas aprendizagens através do diálogo entre eles com o auxílio do professor. Também observamos que, em muitas dessas situações ocorridas durante as etapas do projeto, o aspecto motivacional, a dedicação e atenção dadas ao processo de elaboração do trabalho foram ressaltadas pelos alunos, o que contribuiu para que eles o tomassem como referência, para projetos futuros, que poderão ser realizados em diferentes níveis de escolaridade. Por fim, destacamos que para grande parte dos sujeitos o ato de aprender revelou-se um desafio, em virtude da complexidade e extensão do trabalho proposto. Além disto, vale ressaltar que o entendimento do que é aprender manifestou-se através das formações semióticas levantadas. Essas convergiram para o seguinte enunciado proposto pelo pesquisador: um percurso, um caminho, enfim, sobretudo, um curso de atividades a ser desenvolvido pelos alunos de forma metódica, pautado na motivação, atenção, dedicação e senso crítico, tal qual as etapas do trabalho investigativo realizado em PTC, de modo que possibilite ao aprendiz incorporar, gradualmente, tais atividades ao seu domínio de conhecimento, com o propósito de utilizá-las em outras situações de ensino - mais complexas ou não - para resolver as demandas que se manifestem a ele ou a seu grupo.

Palavras-chave: Atividades investigativas; Aprendizagem de conteúdos científicos; Abordagem fenomenológica; Semiótica Social.

COMPREENSÕES SOBRE A NATUREZA DA CIÊNCIA DE LICENCIANDOS A PARTIR DA EXPERIÊNCIA COM QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS: POSSIBILIDADES PARA A FORMAÇÃO INICIAL

*Diana Fabiola Moreno Sierra
Jandira LírtaBiscalquiniTalamoni(Orientadora)*

As pesquisas cujo foco são as concepções de professores sobre a Natureza da Ciência (NdC), desenvolvidas por mais de 30 anos, têm possibilitado entender que muitos deles ainda mantêm visões positivistas e pouco dinâmicas da ciência, o que tem dificultado o ensino e contribuído para com que os estudantes tenham uma apropriação reduzida sobre a ciência. Além disso, um agravante é que são poucas as propostas de ensino e inovações curriculares que possibilitam compreensões da ciência contemporânea. Alguns esforços têm sido feitos na perspectiva da Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA) por meio da abordagem das Questões Sociocientíficas (QSC), mas ainda há grandes demandas para a formação de professores de ciências e de outras áreas, no que concerne a viabilizar a compreensão da ciência e impactar na formação cidadã. Nesse contexto, esta pesquisa teve como objetivo analisar as compreensões sobre a NdC de licenciandos de diferentes áreas do conhecimento, ao discutirem as controvérsias do Diagnóstico genético de pré-implantação (DGPI) e da Célula Sintética e, identificar as contribuições do processo desenvolvido dessas compreensões para o Ensino de Ciências e para a formação inicial de professores. A pesquisa foi fundamentada em um referencial teórico sobre a ciência enquanto conhecimento metadisciplinar, enfatizando os aspectos epistemológicos e sociológicos. Para a formação de professores foi considerado um referencial crítico. A pesquisa, de caráter qualitativo envolveu uma metodologia caracterizada pela ênfase no processo de interpretação das realidades sociais e na compreensão das experiências vivenciadas pelos diferentes participantes de uma disciplina optativa que lhes foi oferecida e durante a qual foram discutidas as referidas questões. Para a discussão dos dados foi tomada por base a análise qualitativa articulada à análise de conteúdo e, a partir desta, defendemos a tese de que a abordagem de QSC associada às controvérsias científicas (tais como as suscitadas pelo DGPI e a Célula Sintética) possibilitaram a constituição de avanços significativos nas visões de ciência de futuros professores. O fato de a disciplina ter se constituído um espaço formativo destinado a licenciandos de distintas áreas (Inglês, Pedagogia Infantil, Biologia e Ciências Sociais) possibilitou o reconhecimento de visões dicotômicas, integradas, objetivistas, dinâmicas e contextualizadas, as quais se mostraram ampliadas em diferentes níveis pelos licenciandos no processo de participação da disciplina optativa. Da mesma forma, as controvérsias identificadas das QSC trabalhadas, tais como o descarte de embriões, a eugenia e a instrumentalização da vida possibilitaram posicionamentos éticos por parte dos licenciandos. Com respeito às controvérsias relacionadas ao interesse privado, estas possibilitaram posicionamentos políticos dos estudantes diante da desigualdade e das promessas relativas às pesquisas científicas. Finalmente, consideramos que a abordagem de QSC para compreender a NdC de forma explícita se mostrou como importante possibilidade de análise e reflexão diante do desafio de entender a ciência atual e suas constantes controvérsias. Assim, os processos formativos dos licenciandos foram fortalecidos e eles perceberam a importância do constante questionamento crítico de sua prática profissional.

Palavras-chave: Perspectiva CTSA; Epistemologia e Sociologia da ciência; Posicionamento éticos e políticos; Formação de Professores

A APRENDIZAGEM COOPERATIVA (AC) COMO PRÁTICA EDUCATIVA AMBIENTAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A AMPLIAÇÃO DO MEIO AMBIENTE

*Job Antônio Garcia Ribeiro
Osmar Cavassan(Orientador)*

Esse trabalho, que adota o ensaio como gênero de escrita, buscou, a partir de reflexões alheias e próprias, apresentar, problematizar e entrelaçar elementos teóricos que pudessem justificar a adoção

da Aprendizagem Cooperativa (AC) como prática educativa ambiental. Para tanto, e fazendo uso de uma investigação qualitativa de caráter interpretativista e construcionista, analisou os seguintes subtemas: a relação homem – meio ambiente, o conceito de meio ambiente, o processo de atribuição de significados, a prática pedagógica, os elementos constituintes da competência ambiental, e os grupos de aprendizagem cooperativa. Foram a partir dessas reflexões e da análise da premissa de que a AC propicia sínteses mais complexas com relação aos elementos e/ou situações que compõem o meio ambiente individual dos sujeitos, que se chegou à seguinte tese: o uso da Aprendizagem Cooperativa como prática educativa no Ensino de Ciências e na Educação Ambiental contribui para a ampliação do meio ambiente por favorecer os processos de ensino e de aprendizagem dos componentes conceituais, procedimentais e atitudinais da competência ambiental. Essa ampliação ocorre em virtude do aumento do número de elementos significativos que passam a fazer parte do mundo subjetivo individual e em decorrência da resignificação das relações já existentes.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Ensino de Ciências; trabalho em grupo

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: HORIZONTES PARA PARTICIPAÇÃO SOCIAL

Marina BattistettiFestozo

Marília Freitas de Campos Tozoni Reis

O desenvolvimento dos membros de determinada sociedade se dá quando, por meio da participação e educação sistemática, estes indivíduos se apropriam dos conhecimentos e cultura do grupo ao qual pertencem, pelo processo de humanização. Essa humanização é aqui compreendida como condição da participação, mas da mesma forma pode forjá-la. Neste sentido, a participação possibilita além da reprodução do mundo humano, sua produção contínua pelos sujeitos que se engajam nas decisões e construção da sociedade. Contudo, sabemos que se pode fazer parte de um contexto sem necessariamente tomar parte dele, problemática que se perpetua no Brasil, bem como em outras sociedades organizadas sob a lógica capitalista, dados o histórico de repressão, o incentivo à individualidade e competição, a desigualdade material e de acesso à formação crítica. O mercado regula as relações sociais no ambiente e submete inclusive a educação, que se torna instrumento da consagração da concepção de mundo baseada na sociedade mercantil. Neste contexto, é de extrema relevância instrumentalizar os sujeitos para compreender dialeticamente as contradições da realidade concreta e sua conformação histórica, possibilitando que se inscrevam na transformação dos processos de produção da vida em sociedade, em direção a uma realidade mais justa e sustentável. Neste estudo utilizamos como referencial teórico e metodológico o Método Materialista Histórico-Dialético e nos inspiramos na Pesquisa-ação-participativa, na Pedagogia Histórico-crítica (PHC) e na Educação Ambiental (EA) crítica, objetivando analisar a formação participativa de pedagogos como educadores ambientais. Essa investigação analisou a formação oferecida por meio de um Projeto Interdisciplinar de um curso de Pedagogia, em que tanto estudantes como seus formadores participaram dos processos decisórios de construção deste Projeto (em reuniões do coletivo do curso e em assembleias de classe/turma), bem como de processos formativos - práticos e teóricos,- proporcionados por duas disciplinas. Esta formação integrou as dimensões de ensino, pesquisa e extensão, em que os futuros pedagogos se envolveram no delineamento, desenvolvimento e avaliação de um estudo sob a metodologia da pesquisa-ação-participativa com a comunidade do entorno da Faculdade e também com uma escola. Diversos foram os obstáculos enfrentados, nos coletivos e na formação dos estudantes: a competição entre alunos, a desvalorização da formação teórica, a dificuldade de sintonia do corpo docente, o próprio currículo, etc. Mas, a construção, mediada pela teoria, dos instrumentos e espaços de formação participativa foi nos possibilitando compreender e aprimorar coletivamente os processos necessários ao engajamento dos sujeitos. Longe de termos chegado a uma fórmula ideal, afinal promover a participação é uma tarefa quase inesgotável, a articulação entre Ensino, Pesquisa e Extensão, conectados pela Participação, apontou caminhos profícuos à elevação da consciência crítica e práxis dos indivíduos, possibilitando também aprimorar os processos formativos de educadores ambientais. Palavras-chave: educação ambiental, formação de professores, participação social, materialismo histórico-dialético, pesquisa-ação-participativa.

BIOÉTICA PARA ESTUDANTES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: INVESTIGAÇÃO SOBRE OS FUNDAMENTOS QUE COMPÕEM OU DEVERIAM COMPOR A ÁREA

Paloma Rodrigues Siebert

Ana Maria de Andrade Caldeira(Orientadora)

Embora seja um componente curricular frequente nos cursos de graduação relacionados à área da saúde, o reconhecimento da importância da Bioética na formação de biólogos e professores de Biologia é recente. O aumento considerável de informações relacionadas às Ciências Biológicas, bem como as aplicações biotecnológicas destes conhecimentos aumentam significativamente a necessidade da Bioética ser entendida como um componente essencial nos programas de graduação em Biologia. Tal demanda já vem aparecendo em algumas reformas curriculares para os cursos de Ciências Biológicas, no entanto essas iniciativas, ainda que de grande importância, por si não resolvem a formação ética dos profissionais formados nestes cursos. O passo a seguir seria refletir como essa formação se dará. Assim, a nossa premissa de investigação foi reunir os pesquisadores da área para responder as questões que preparamos para a definição do que chamamos de Ensino de Bioética. Este foi o desafio que nos apresentou enquanto pesquisa para compor essa tese de doutorado. Sendo assim, nossos objetivos foram: a) Levantar os fundamentos que podem compor a formação em Bioética em cursos de formação de bacharéis e licenciados em Ciências Biológicas; b) Analisar as contribuições oriundas dos pesquisadores participantes para identificar pressupostos que devem compor a área de Bioética; c) Reunir indicativos teórico-metodológicos para a instituição de uma disciplina ou eixos formativos em Bioética; e d) Elencar as possíveis dificuldades para a inserção e desenvolvimento de uma disciplina ou eixos formativos em Bioética nos cursos de graduação em Ciências Biológicas. Para o desenvolvimento deste trabalho, adotamos como fundamentação metodológica a Pesquisa Qualitativa Aplicada. Os dados foram levantados por meio do desenvolvimento de um questionário aberto que foi enviado por correio eletrônico a pesquisadores nacionais e internacionais conceituados na área de Bioética. Após recebermos os questionários respondidos, organizamos os dados em categorias de análise. Os resultados foram utilizados, juntamente com a literatura pertinente, para desenvolvermos linhas de discussões sobre Bioética que podem compor uma disciplina voltada para bacharéis e licenciados em Ciências Biológicas.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Ensino de Bioética; Componente Curricular.

LABORATÓRIO PARA O ENSINO DE BIOLOGIA: RELAÇÕES ENTRE O DESENVOLVIMENTO DE POLÍTICAS EDUCACIONAIS E TRABALHO DOCENTE NA REDE ESCOLAR ESTADUAL DE MATO GROSSO

Renata Cristina Cabrera

Luciana Maria Lunardi Campos

O presente estudo teve como foco as relações entre o desenvolvimento de políticas que viabilizaram a aquisição de laboratório para o ensino de Biologia e o trabalho docente dos professores da Rede Escolar Estadual de Mato Grosso (REE-MT). Objetivou-se analisar as possíveis relações que se estabelecem entre essa aquisição e o trabalho desses profissionais. A aquisição dos laboratórios iniciou-se no ano de 2000, inserida nas ações do Programa de Melhoria e Desenvolvimento do Ensino Médio (PROMED). Esse programa propiciou que 45 escolas fossem equipadas até 2007. Em 2014, 74 unidades escolares, no total, haviam recebido o laboratório. Os programas: Mais Educação, Brasil Profissionalizado, Ensino Médio Inovador, Plano de Desenvolvimento da Escola, Dinheiro Direto na Escola e o Edital de projetos da Secretaria de Estado e Educação de Mato Grosso (SEDUC-MT), juntamente com o PROMED, constituíram o corpus das políticas educacionais que viabilizaram os laboratórios para o ensino de Biologia na REE-MT. O recorte temporal da investigação compreendeu o período de 2000, início das primeiras aquisições, a 2014, prazo estipulado para o término da coleta das entrevistas com os sujeitos investigados. Foram fontes de informações 71 professores de Biologia das escolas que receberam o laboratório e cinco gestoras da SEDUC-MT, além de documentos oficiais relativos às políticas educacionais que incidiram no ensino de Biologia, especificamente as que se referiram à aquisição de laboratórios estudados. A coleta de dados foi organizada em aplicação de questionário eletrônico, disponibilizado no endereço: , para 248 professores de Biologia da REEMT; entrevista com 30% dos professores que responderam a esse instrumento e entrevista com todas as gestoras. A análise dos questionários permitiu organizá-los em grupos relacionados ao conhecimento

das políticas educacionais e ao uso do laboratório. Por sua vez, a análise das entrevistas permitiu a identificação de cinco categorias nas quais foram organizados os depoimentos dos professores e gestoras no que se refere ao seu conhecimento e participação no desenvolvimento das políticas educacionais estudadas, bem como sobre as relações que estabeleceram entre o laboratório para o ensino de Biologia, o trabalho docente e a realidade escolar. Aproximadamente 68% dos professores não relacionaram o laboratório a nenhuma política educacional; 70% afirmaram utilizá-lo e 17% declararam não ter conhecimento da existência do mesmo na escola. As relações estabelecidas entre as políticas estudadas e o trabalho docente evidenciam uma situação complexa na qual a carga horária de trabalho do professor, o seu conhecimento sobre essas políticas e suas condições formativas interferem no desenvolvimento dos programas implantados nas escolas. Em síntese, o estudo permitiu concluir que, ainda que a participação do professor no desenvolvimento de políticas que incidem sobre o seu trabalho não seja o único elemento a atuar sobre esse fenômeno complexo, as políticas educacionais tendem ao fracasso quando não há formação de consenso ativo entre esses sujeitos que vão implementá-las no cotidiano escolar.

Palavras-chave: Política educacional; Laboratório para o ensino de Biologia; Trabalho Docente

CURSOS DE LICENCIATURA NA ÁREA DE CIÊNCIAS: A TEMÁTICA INCLUSÃO ESCOLAR DE ALUNOS COM NECESSIDADES EDUCACIONAIS ESPECIAIS

Sabrina Pereira Soares Basso

Luciana Maria Lunardi Campos (Orientadora)

Uma importante transformação da realidade escolar foi a perspectiva da educação inclusiva, adotada oficialmente no Brasil, no final do século XX, gerando novas demandas para a formação de professores, inclusive na área de ensino de Ciências. Frente à pesquisa incipiente sobre a Educação Inclusiva/Educação Especial e a formação inicial de professores para o ensino de Ciências, esse trabalho procurou responder ao seguinte questionamento: como se dá a formação inicial de professores na área de Ciências (Biologia, Física e Química) para a Educação Inclusiva, em especial para a inclusão de alunos com deficiência? O objetivo geral do trabalho foi analisar a formação inicial de professores da área de Ciências (Biologia, Física e Química), voltada para a Educação Inclusiva/Educação Especial, nos cursos de licenciatura das universidades públicas estaduais do estado de São Paulo. Para viabilizar o alcance do objetivo proposto, foi desenvolvido de um estudo, o qual segue a metodologia de pesquisa quali-quantitativa. Foram analisados os cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas, Física e Química, da UNESP, Unicamp e USP. Para a análise do projeto político pedagógico e dos planos de ensino, optou-se pela análise documental. Foram realizadas entrevistas semiestruturadas com os coordenadores dos cursos. O questionário foi aplicado aos alunos do último ano dos cursos de Licenciatura em Ciências, aos docentes que lecionam disciplinas que abordam a temática da Educação Inclusiva e aos docentes responsáveis pela disciplina de “Estágio Supervisionado”. Para a análise das entrevistas e dos questionários, foi utilizada a análise de conteúdo de Laurence Bardin. Constatou-se a inserção da temática Educação Inclusiva em apenas três Projetos Político Pedagógicos, bem como sua pouca inserção em disciplinas da área pedagógica. A maioria dos licenciandos entende a Educação Inclusiva como a educação para alunos com necessidades educacionais especiais; apontam como maior dificuldade para a inclusão escolar a formação do professor e a infraestrutura escolar, e não se sentem preparados para lecionar para um aluno com necessidades especiais. É necessário que disciplinas da área pedagógica de ensino abordem a educação de alunos com NEE, tendo uma disciplina que possa articular todas as outras. Cada professor, dentro de sua disciplina de Psicologia, Didática, Metodologia, abordaria aspectos relacionados à sua disciplina e ao ensino desses alunos. E a disciplina de Estágio Supervisionado firmar parcerias com escolas que tenham alunos com NEE matriculados em suas salas comuns.

Palavras-chaves: Formação Inicial; Ensino de Ciências; Educação Inclusiva.

CONCEITOS ECOLÓGICOS ESTRUTURANTES: INVESTIGANDO O PENSAMENTO DE FUTUROS PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Talitha Placido Palhaci

Ana Maria de Andrade Caldeira

Pesquisas mostram que os futuros professores de Ciências Biológicas enfrentam dificuldades para articular as disciplinas de conhecimento biológico com as disciplinas de conhecimento didático. Além disso, o Ensino de Biologia apresenta-se como memorístico e fragmentado, o que torna premente a configuração de processos de ensino e aprendizagem que se mostrem adequados para abordar a Biologia de forma contextualizada, o que pode ser realizado, por exemplo, por meio do uso de conceitos estruturantes. Com base nessa problematização, o objetivo dessa pesquisa foi investigar sobre e se ocorre a formação de um pensamento sistêmico pelos graduandos em um curso de formação inicial em Ciências Biológicas. Para tanto, buscamos: pesquisar como os graduandos em Ciências Biológicas de uma Universidade Estadual expõe seu pensamento ao concordar ou discordar de assertivas relacionadas ao conhecimento ecológico; investigar como esses futuros professores esquematizam conceitos biológicos relacionados à Ecologia na construção de mapas conceituais por meio da apropriação de conceitos estruturantes. Após as investigações, foi realizada uma análise quali/quantitativa e uma análise por meio da semiótica peirceana referente às relações dos dados obtidos nessa pesquisa. Como resultado dessas análises, foram elaborados quadros de síntese de significação e estratégias didáticas na forma de questões, fundamentados em conceitos ecológicos estruturantes, de forma a suscitar discussões que possam auxiliar a construção de um pensamento mais sistêmico pelos graduandos e que possam subsidiar princípios norteadores para extrapolação desse pensamento em outras áreas biológicas.

Palavras chaves: Ensino de Biologia; Mapas conceituais; Conceitos ecológicos estruturantes; Semiótica.

UMA PESQUISA DIDÁTICO-EPISTEMOLÓGICA NA FORMAÇÃO INICIAL EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: COMO A EVOLUÇÃO FORJOU A GRANDE QUANTIDADE DE CRIATURAS QUE HABITAM O NOSSO PLANETA?

Thais Benetti de Oliveira Lenhardt

Ana Maria de Andrade Caldeira(Orientadora)

O nosso trabalho fundamentou-se, principalmente em uma tentativa de articulação entre a Epistemologia e a Didática da Biologia: Como viabilizar que o percurso epistêmico de um conceito seja uma possibilidade didática exequível e potencial para abordagem sistêmica desse conceito? A biologia é uma ciência de natureza sistêmica e integrada. Dessa forma, a natureza dos conceitos biológicos subjaz uma pluralidade de interações sinérgicas e propriedades contingenciais e imprevisíveis, engendradas por uma rede de ações que ocorrem tanto em nível celular e/ou molecular como em nível de organismo ou ecológico- o que inviabiliza o reducionismo das pesquisas empíricas e/ou perspectivas didáticas e teóricas que ratificam a tendência à molecularização dos fenômenos biológicos. Essas caracterizações reducionistas do conhecimento biológico são parte fulcral de um debate epistêmico contemporâneo sobre a evolução biológica. Esse processo- enunciado como eixo unificador do conhecimento biológico – é representado, na maior parte dos casos, tanto nas salas de aula, quanto nos livros didáticos de Ensino Básico e Superior pela Teoria Sintética. Para essa teoria, os fenômenos evolutivos são concebidos principalmente a partir do viés molecular e a seleção natural entendida como principal mecanismo evolutivo, propiciando tanto as mudanças graduais identificadas nas populações ao longo do tempo evolutivo quanto as inovações morfológicas e/ou orgânicas repentinas. Nosso intuito foi transitar teórica e empiricamente entre diferentes contextos evolutivos- de Darwin até as considerações sobre Síntese Expandida- sem obliterar com os pressupostos consolidados pela Teoria Sintética, mas apresentando (re) configurações teóricas e empíricas, principalmente referentes à origem de novas formas e a participação do processo ontogenético e do ambiente nas especificações evolutivas. Enxergamos a partir desse “percurso epistêmico” a possibilidade de uma caracterização pluralista para a evolução, além de discutirmos sobre a (de) sincronização entre a pesquisa teórica e empírica e as lacunas provisionadas por essa relação. Os nossos principais questionamentos foram “Como a evolução “forjou” toda diversidade orgânica existente (e as formas já extintas)?” Como abordamos a origem repentina dessas formas? Teríamos tantas sequências nucleotídicas quanto formas orgânicas distintas? Como, apenas a partir de processos

graduais ou micro-cumulativos tantas formas poderiam ter sido geradas? Como poderia haver tanta diversidade orgânica se não houvesse algumas “chaves evolutivas” ou mecanismos operacionais específicos para engendrar as mais diversas formas? Seria a seleção natural, sozinha, capaz de gerar 8 tamanha diversidade? A partir dessas questões, nosso trabalho apresenta dois focos de pesquisa: uma compilação teórica e epistemológica sobre diferentes contextos evolutivos e uma pesquisa empírica cujo objetivo foi investigar como a evolução biológica é entendida por alunos integrantes de um curso de Licenciatura em Ciências Biológicas para então, inferirmos a possibilidade de uma abordagem epistêmica e plural desse conceito. Nossos dados foram coletados em dois contextos: a partir da aplicação de um questionário em duas turmas de um curso de Ciências Biológicas – cujos alunos já haviam cursado a disciplina de Evolução- e em um Grupo de Pesquisa em Epistemologia da Biologia (GPEB). A partir da categorização dos dados apontamos possibilidades de (re) estruturação do conhecimento biológico referente à evolução, indicando conteúdos fundamentais para elaboração de um texto didático para Formação Inicial.

Palavras-chaves: Ensino de Biologia; Epistemologia da Biologia; Ensino de Evolução; Evo-Devo.

PERCEPÇÃO PÚBLICA DA CIÊNCIA E DA TECNOLOGIA DOS MEDICAMENTOS: SUBSÍDIOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Vanessa Daiana Pedrancini

Washington Luiz Pacheco de Carvalho(Orientador)

Eraldo Schunk Silva (Coorientador)

Atualmente, a ciência e a tecnologia (C&T) têm evidenciado sua importância na existência da humanidade por meio do desenvolvimento de expressivo número e diversidade de inovações que atingem os variados domínios da vida social. Por outro lado, simultaneamente, desencadeia-se um processo de desmistificação da ciência, a qual é confrontada com seus próprios êxitos, deficiências, fracassos, tribulações, problemas que deve superar e promessas descumpridas. Nesse contexto, a compreensão pública das aplicações científicas e tecnológicas no que se refere aos seus riscos, limites, implicações e benefícios, torna-se crucial, tanto no âmbito das decisões comunitárias como também das escolhas individuais. Diante disso, o presente estudo teve como objetivo compreender a percepção pública acerca da C&T dos medicamentos para subsidiar o ensino de ciências, por meio da elaboração de um instrumento de pesquisa e de uma investigação de caráter quantitativo. Para tanto, à amostra de 551 moradores do município de Maringá-PR foi aplicado um questionário com indagações sobre os seguintes aspectos: valoração conferida aos medicamentos como aplicação útil para a solução de problemas e melhoria da qualidade de vida; confiança na C&T dos medicamentos e percepção de risco; grau de informação e interesse em relação aos medicamentos e fontes mais utilizadas pelos sujeitos para se informarem sobre o tema. Em relação às fontes de informação mais citadas pelos indivíduos para sanarem suas dúvidas sobre os medicamentos, a internet se destacou. A população manifestou interesse e revelou estar informada sobre o tema, porém nem sempre os que relataram ter mais interesse foram também os que manifestaram estar mais informados. No que se refere à confiança nos medicamentos, as respostas dos inquiridos fortaleceram a cultura predominante entre a população de valorizar os conhecimentos e produtos advindos da atividade científica. Além disso, apresentaram visão positivista e salvacionista da C&T, porém não extremas, visto que reconheceram certas limitações do desenvolvimento científico e tecnológico para resolver os problemas ou melhorar a qualidade de vida por meio da produção de medicamentos. Observou-se que a cultura científica veiculada pelos meios multimidiáticos e já decantada na sociedade contemporânea é a maior responsável pela percepção sobre os medicamentos apresentada pelos inquiridos. Esses resultados fortalecem a necessidade de se promover um ensino de ciências que proporcione a análise crítica das complexas e dinâmicas relações entre CTSA por meio de questões sociocientíficas, bem como de professores mediadores do processo de ensino-aprendizagem que valorizem os conhecimentos prévios dos alunos na organização do ensino, possibilitem a interação professor-aluno e aluno-aluno, utilizem metodologias e recursos diversificados e compatíveis com um ensino que priorize a produção de conhecimentos pelos estudantes e a formação cidadã. No que tange o questionário elaborado, este demonstrou ser um instrumento eficiente, uma vez que nos permitiu compreender a percepção pública acerca do tema investigado. Por outro lado, concluímos que a construção de um instrumento de

pesquisa é complexa e envolve processos e etapas que precisam ser bem estruturadas para que este seja validado e os resultados obtidos sejam fiáveis.

Palavras-chave: Educação CTSA; Questões sociocientíficas; Concepções deformadas da atividade científica; Elaboração de questionário como instrumento de pesquisa, Educação científica.

PRODUÇÕES CIENTÍFICAS (ANO 2016)

DISSERTAÇÕES (2016)

EXPERIMENTO DE FÍSICA CONTROLADO REMOTAMENTE: UMA AVALIAÇÃO SOBRE PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM

*Amira Amaral do Sim
Marco Aurélio Alvarenga Monteiro(Orientador)*

Este trabalho foi desenvolvido com o objetivo de avaliar o impacto da utilização de um experimento remoto no processo de ensino e de aprendizagem em aulas de Física do Ensino Médio. Dessa forma, estudamos o impacto do experimento remoto em comparação com o mesmo experimento realizado presencialmente tentando entender em quais aspectos o experimento remoto pode contribuir com o ensino de conceitos de Física quando não se tem o acesso a experimentos presenciais. A análise dos dados de nossa investigação se dá a partir da ocorrência ou não de situações que facilitaram e/ou propiciaram a ocorrências de interações sociais úteis ao processo de ensino e de aprendizagem. A análise das interações foi feita mediante ao processo de construção de argumentos construídos pelos alunos. Os resultados mostram que o experimento remoto, assim como o presencial convencional é um facilitador do processo de interação social entre aluno e professor, sendo essa interação rica e significativa para a aprendizagem, assim, o laboratório remoto se mostra uma boa ferramenta de ensino.

Palavras-chave: Ensino de Física; experimentação; laboratório remoto.

UM ESTUDO DA AUTONOMIA NO CONTEXTO DA METODOLOGIA DAS OFICINAS DE APRENDIZAGEM

*Anália Maria Dias de Góis
Isabel Cristina de Castro Monteiro(Orientadora)*

Este trabalho foi realizado com o objetivo de investigar o desenvolvimento da autonomia do aluno inserido na metodologia das Oficinas de Aprendizagem, segundo os critérios de autonomia propostos por Paiva (2006). Primeiramente, buscou-se resgatar de um grupo focal de alunos, suas memórias nos depoimentos orientados por um roteiro de perguntas. A investigação direcionou atenção à análise dos indícios de autonomia apresentados nos turnos de fala do grupo entrevistado, alunos imersos há três anos nas Oficinas de Aprendizagem. A seguir, entrevistamos outro grupo de alunos, iniciantes na metodologia, fazendo uma comparação entre os indícios encontrados nos turnos de fala de ambos os grupos. A análise dos dados nos mostra que os alunos observam muito as dimensões sociais e individual e sua relação com o processo de aprendizagem. Os resultados apresentados no primeiro

grupo focal demonstram que a metodologia das Oficinas de Aprendizagem parece ter contribuído para um perfil de jovens mais amadurecidos e autônomos, enquanto que os mais jovens ainda têm uma perspectiva discursiva que dificulta a identificação de maiores parâmetros relativos à autonomia discente. **Palavras-chave:** Oficinas de Aprendizagem; Metodologia; Autonomia.

IMAGINÁRIO E ESTRATÉGIAS DIDÁTICAS: ANÁLISE DAS ATIVIDADES DESENVOLVIDAS POR UM LICENCIANDO EM FÍSICA DURANTE O ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO

*André Luis da Silva
Odete PacubiBaierlTeixeira(Orientador)*

O estágio curricular supervisionado possibilita momentos de reflexões que contribui para a aprendizagem docente. Isso por que as relações estabelecidas com diferentes agentes nesse espaço formativo interagem com o imaginário do futuro professor. Nesse contexto, o estudo que apresentamos visa analisar como o imaginário sobre o discurso escolar de um licenciando em física se manifesta e se articula nas escolhas didáticas do licenciando. Entende-se aqui por imaginário sobre o discurso escolar, as representações mentais que um licenciando estabelece sobre si, sobre o outro (alunos, outros licenciandos da mesma turma, professores da escola, professor da disciplina de estágio, monitor da disciplina de estágio etc.) e sobre as instituições (escola, família, Estado), manifestadas no discurso do licenciando. O objetivo é compreender como as relações de poder, a construção de identidade, o processo de autoria e as relações de alteridade se articulam na construção dessas representações, que compõem o imaginário do licenciando. Analisamos dezenove relatos em diário de campo produzidos por um licenciando durante as atividades de estágio no âmbito da disciplina anual “Prática de ensino e estágio supervisionado II”, componente curricular de um curso de licenciatura em física. Verificamos que a identidade docente, o processo de autoria e as relações de poder e de alteridade estabelecidas entre o licenciando e o outro são interdependentes, móveis e articuladas pelo licenciando dialeticamente nas mobilizações das imagens sobre o discurso escolar durante as escolhas de estratégias didáticas. Concluímos que a relação causa-efeito é insuficiente na construção de modelos que expliquem as relações imaginárias que os licenciandos estabelecem durante o estágio supervisionado. Discutimos, por fim, algumas implicações desses resultados na formação de professores e indicamos possibilidades formativas na interação entre o docente e o licenciando, com base nas informações que os licenciandos oferecem em seus relatos. **Palavras-chave:** Imaginário. Estratégias didáticas. Licenciatura em física. Estágio curricular supervisionado. Formação inicial de professores.

REPRESENTAÇÕES SOCIAIS ACERCA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES: UM ESTUDO COM LICENCIANDOS-BOLSISTAS PIBID DE UMA LICENCIATURA EM QUÍMICA

*Camila Pereira de Camargo
Eder Pires de Camargo*

Este trabalho apresenta uma análise sobre as Representações Sociais (RS) que licenciandos-bolsistas de um projeto Pibid-Química possuem acerca de aspectos da Educação Especial e da Educação Inclusiva, como conceitos que caracterizam um aluno com Necessidades Educacionais Especiais, sobre o processo de inclusão e o papel dos professores de Química para atuar com estes alunos. Os dados foram constituídos através de entrevistas individuais com 24 licenciandos-bolsistas e as análises foram fomentadas por meio de discussões feitas com dez bolsistas em um Grupo Focal, ambos registrados com gravador de voz. Com caráter qualitativo e utilizando a Análise de Conteúdo foram elaboradas três grandes categorias que representam os objetivos deste trabalho, e as subcategorias presentes em cada uma foram analisadas de acordo com a Teoria do Núcleo Central, de forma, a saber, quais conceitos se encontram no sistema central ou no sistema periférico das RS desses futuros professores. Considerando que há um déficit na formação de professores de Química para atuar com

alunos que possuam alguma deficiência, transtorno global de desenvolvimento ou super habilidades/superdotação, o Pibid se torna um importante processo formativo e experiencial, embora tenha sido observado que conceitos, que seriam desejáveis estar no Núcleo Central do RS de futuros professores, ainda estão nos sistemas periféricos dos mesmos. Assim, conclui-se sobre a urgência de modificações na formação acadêmica de professores voltada para o processo inclusivo e na valorização do projeto Pibid, que se apresenta como uma experiência significativa, mas que necessita ser aliada à um melhor preparo para a realidade encontrada dentro das salas de aula da Educação Básica do país.

Palavras-chave: Representações sociais; pibid; formação de professores de química; educação especial; educação inclusiva

INVESTIGANDO O DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS REFLEXIVAS DE PROFESSORES EM UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM ASTRONOMIA VOLTADO À OBSERVAÇÃO DO CÉU

*Fabiana Andrade de Oliveira
Rodolfo Langhi(Orientador)*

A presença de dificuldades associadas ao ensino de astronomia nas escolas, a falta de contato de professores com esta Ciência durante a formação inicial e a necessidade de formar indivíduos cientes a respeito do céu noturno, levaram a necessidade de um curso de formação continuada com ênfase na observação do céu. Esta pesquisa envolve o estudo de um curso de formação continuada em astronomia com relação ao desenvolvimento profissional reflexivo de professores. Nesse sentido, buscamos responder à questão principal: Que indícios do desenvolvimento de práticas reflexivas emergem durante um curso de formação continuada em astronomia? Com efeito, os movimentos realizados em prol de um diálogo entre teoria e prática deram-se a partir do trabalho colaborativo entre os professores e pesquisadora, sendo o processo reflexivo sustentado sob três aspectos: uma situação prática desses professores, reflexões em coletivo e apresentação de pesquisas acadêmicas sobre ensino de astronomia. Os dados foram constituídos a partir de um questionário e grupos focais realizados em dois encontros com os professores. Apoiando-se metodologicamente na Análise de Conteúdo, os resultados apontam para indícios da contribuição do curso com relação ao desenvolvimento de práticas reflexivas. Dessa forma, ultimamos que as condições de reflexão em coletivo mostraram-se efetivas ao permitir que situações reais de ensino fossem discutidas e estudadas entre os pares, possibilitando também o envolvimento dos professores nas decisões em relação ao curso. Alguns deles acreditam que as teorias não atendem às suas necessidades formativas, uma vez que estão distantes dos problemas que vivenciam na prática. Em contrapartida, outros professores entendem que há fatores limitantes quanto às condições de estudo e melhorias profissionais. Na visão de alguns professores as atividades práticas desenvolvidas ao longo dos encontros foram relevantes, pois consistem em estratégias e metodologias que viabilizam a abordagem da astronomia no contexto da sala de aula. Os resultados desta pesquisa mostram que os professores apresentam preocupações de ordem prática, relacionadas ao contexto da sala de aula e à aprendizagem dos alunos. **Palavras-chave:** educação em astronomia; formação continuada; observação do céu; Análise de Conteúdo.

CONHECIMENTOS PROFISSIONAIS DA DOCÊNCIA NO ENSINO DE CIÊNCIAS NO CONTEXTO DO PROGRAMA SÃO PAULO FAZ ESCOLA E DO SARESP

*Franklin Julio de Melo
Jair Lopes Junior (Orientador)*

No atual cenário educacional, a formação científica está imputada à formação escolar e o refinamento de procedimentos comprometidos com a mensuração da aprendizagem assume posição privilegiada, interferindo em todo o processo escolar desde os instrumentos de avaliação utilizados no cotidiano da escola até as avaliações em larga escala que direcionam as políticas públicas com relação à educação. A avaliação externa, de larga escala ou não, elaborada fora do ambiente escolar por uma instituição ou poder público, tem o objetivo de aferir o sistema de ensino. Para orientar as escolas sobre os conteúdos a serem avaliados nas provas do SARESP (Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo) foram organizadas as Matrizes de Referência para avaliação que delimitam,

por disciplinas, as habilidades específicas dispostas no currículo e que se constituem em objeto de avaliação. A profissão docente consiste no acionamento de um reservatório de saberes construídos gradualmente pelo professor, de acordo com as exigências impostas pela prática docente ao longo da sua atuação. O presente estudo objetivou caracterizar os impactos das políticas públicas educacionais na aquisição de saberes profissionais da docência, por meio de processos de mediação planejados entre o pesquisador e docentes da Educação Básica, com ênfase nas estimativas e análises de correspondências entre medidas de aprendizagem dos alunos e os descritores dispostos nos documentos oficiais, buscando conhecer se tais processos podem se constituir relevantes para o desenvolvimento de saberes profissionais, em particular, de repertórios profissionais de ensino, denominados saberes da ação pedagógica. A pesquisa foi realizada em duas escolas públicas de um município do interior do Estado de São Paulo e contou com a participação de duas professoras com aproximadamente 18 anos de diferença de tempo de magistério na Educação Básica. A Fase 1 foi constituída por cinco entrevistas consecutivas, com foco nas discussões sobre uma Situação de Aprendizagem já ministrada pela professora, antes do início de sua participação neste projeto, buscando identificar as aprendizagens esperadas, as práticas avaliativas utilizadas, as aprendizagens inferidas e as aproximações destas com os descritores da SEE-SE. A Fase 2 teve o intuito de as professoras planejarem uma sequência didática a ser desenvolvida, destacando as aprendizagens esperadas e as práticas avaliativas a serem aplicadas. O desenvolvimento destas aulas foi gravado em audiovisual e, posteriormente, foi realizada a autoscopia com as duas professoras, para a identificação de aprendizagens efetivadas durante os episódios editados e assistidos, bem como as aproximações das mesmas com os descritores da SEE-SP. Os resultados apresentaram que frente a um variado conjunto de estratégias metodológicas, envolvendo pesquisa documental, entrevistas e, em sua minoria, dados de observação, as investigações da literatura acadêmica convergem em salientar baixos impactos das orientações e diretrizes pedagógicas, bem como restritas funções instrucionais e formativas dos resultados nas atividades profissionais dos professores.

Palavras-chave: Avaliação em larga escala; Ensino de Ciências; Saberes Docentes; Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP)

A INTERAÇÃO MUSEU-ESCOLA SOB O REFERENCIAL TEÓRICO METODOLÓGICO DAS ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE

*Guilherme do Amaral Carneiro
Osmar Cavassan (Orientador)*

Este trabalho tem como objetivo apresentar um referencial teórico-metodológico que contribua nas reflexões a respeito da relação museu-escola. Apoiou-se na proposta das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR) concebida pelo filósofo francês Gérard Fourez (FOUREZ, 1998). O autor sugere trabalhos envolvendo questões sociocientíficas da atualidade baseados em situações-problemas e que estimulem a problematização, autonomia e tomada de decisões. Esta investigação propôs-se ao desafio de construir uma IIR que envolvesse atividades na escola e em um museu de ciências. O processo de construção da IIR envolveu o tema da segurança alimentar, ações práticas e teóricas em ambas as instituições e ocorreu com uma turma de quinto ano do ensino fundamental. Para dar embasamento metodológico para a coleta de dados e subsidiar a análise dos resultados, a pesquisa adotou uma linha dos estudos sociais, a pesquisa-ação, que pressupõe o envolvimento do pesquisador na condução crítica do processo investigativo. A interpretação dos resultados foi feita sob a luz das ideias de Fourez e do referencial das IIR. As atividades propostas apontam para uma interação museu-escola que proporcionou o início do processo de alfabetização científica dos estudantes, que trouxe contribuições para a formação de professores na concepção de projetos interdisciplinares e na estruturação de roteiros de museus e centros de ciências. A pesquisa reforça a importância de referenciais teóricos e metodológicos que norteiem as atividades de museus e centros de ciências na sua interação com a escola baseados em uma racionalidade interdisciplinar.

Palavras-Chave: educação em ciências, educação em museus, relação museu-escola, pesquisa-ação, alfabetização científica

ESTUDOS CTS E TRANSGENIA: ANÁLISE DE MATERIAIS DIDÁTICOS DO ENSINO MÉDIO

Helena Maria Salla
Danilo Rothberg(Orientador)

Os materiais didáticos utilizados pelos professores de Biologia são fundamentais no planejamento e realização de suas aulas. Em particular no Ensino Médio, a educação científica com ênfase nas relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) poderá ser alcançada com materiais adequados, voltados para o letramento científico do aluno. Esta pesquisa caracterizou a contextualização do tema da transgenia no âmbito de materiais didáticos da disciplina de Biologia em relação a pressupostos dados pelos Estudos CTS. Os objetivos específicos foram: a) identificar a existência de perspectivas relevantes no âmbito dos Estudos CTS no conteúdo didático acerca de alimentos transgênicos; b) interpretar como as abordagens sobre produção, distribuição e consumo de alimentos transgênicos presentes nos materiais analisados podem contribuir para a formação da cidadania; c) sugerir, a partir da identificação de oportunidades de aperfeiçoamento do conteúdo didático dos materiais didáticos e das contribuições da literatura especializada, aspectos a serem contemplados pelos materiais analisados a fim de proporcionar uma formação para o exercício da cidadania no contexto dos Estudos CTS. A metodologia utilizada foi a análise de conteúdo, com o estabelecimento de 18 categorias de avaliação de cinco coleções de livros didáticos de Biologia. Os resultados sugerem que as coleções de livros analisadas apresentam predominantemente uma abordagem dos benefícios do desenvolvimento de transgênicos, proporcionando poucas relações com conteúdos CTS envolvidos.

Palavras-chave: Estudos CTS; letramento científico; livro didático, transgênicos.

LIVROS DIDÁTICOS E CONCEPÇÕES DE PROFESSORES: A HISTÓRIA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE EQUILÍBRIO QUÍMICO

Kamila Ferreira Prado
Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani(Orientadora)

A Química é considerada uma Ciência difícil de ser estudada e compreendida pelos alunos e suas concepções prévias atuam como verdadeiros obstáculos à aprendizagem. Neste contexto, o tema Equilíbrio Químico é considerado como um dos tópicos mais complexos e exigentes no Ensino Médio ou em cursos introdutórios de Química no Ensino Superior. Este trabalho tem como objetivo a análise da estruturação do conceito de Equilíbrio Químico do ponto de vista da História da Ciência em livros didáticos utilizados por professores no Ensino Médio e análise das concepções e conhecimentos que os professores possuem sobre a utilização da História da Ciência no ensino deste tema. Um questionário foi aplicado a 10 professores da Rede Pública Estadual de ensino buscando verificar qual a formação dos professores para o uso da História da Ciência no ensino do conceito de Equilíbrio Químico. Foram também analisados os capítulos correspondentes ao tema nos livros didáticos indicados pelo PNLEM e nos cadernos da Secretaria Estadual de Educação de São Paulo, adotados no Ensino Médio para o planejamento e complemento das aulas. Os resultados mostram que os professores não foram formados adequadamente na licenciatura para o uso de História da Ciência, assim eles não se sentem preparados para utilizar tal abordagem, além destes fatores, os livros didáticos analisados incorporam uma visão simplista dos conceitos relacionados ao tema, apresentando em seus textos abordagens superficiais de historiografia.

Palavras chave: Ensino. Equilíbrio Químico; História da Ciência.

UM PROCESSO PARA UTILIZAR A TECNOLOGIA DE IMPRESSÃO 3D NA CONSTRUÇÃO DE INSTRUMENTOS DIDÁTICOS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Leonardo De Conti Dias Aguiar
Wilson Massashiro Yonezawa(Orientador)

Esta dissertação trata de uma pesquisa empírica sobre a utilização da tecnologia de impressão 3D na construção de instrumentos didáticos para o Ensino de Ciências. A crescente disponibilidade da tecnologia de impressão 3D abriu oportunidades de explorações em novas áreas, como a educação.

Considerando as oportunidades de uso dessa tecnologia para a criação de materiais didáticos, este trabalho mostra como tal tecnologia pode ser utilizada por professores em formação e professores em serviço. Desta forma, um processo prático foi proposto e avaliado por meio de uma oficina. O processo consiste em 6 etapas distintas: identificação das necessidades de ensino por meio da seleção de conteúdos e conceitos científicos; desenvolvimento do plano de construção do instrumento didático desejado; elaboração de rascunhos considerando as dimensões físicas do objeto a ser construído; modelagem 3D do objeto utilizando softwares de desenho ou buscando por modelos prontos; preparação e impressão do modelo 3D na impressora 3D; utilização e avaliação do objeto real gerado. Esse processo foi apresentado e ensinado para alunos de licenciatura construírem instrumentos didáticos em uma oficina. A análise dos dados coletados nessa oficina por meio de observações, entrevistas e questionários mostram que: o processo pode guiar sobre quais são os passos a serem percorridos para construir instrumentos didáticos utilizando impressoras 3D; ocorrem situações estimuladoras ao aprendizado durante as construções; o uso desta tecnologia pode colaborar com o desenvolvimento da instrumentação para o Ensino de Ciências. Concluiu-se que, para se realizar o uso dessa tecnologia, é preciso que o professor desenvolva novas habilidades, como: planejar a construção de objetos levando em conta restrições técnicas das impressoras 3D, aprender a desenhar em softwares de modelagem 3D, preparar o modelo 3D para que a impressora 3D o construa (etapa denominada fatiamento) e a utilizar recursos informacionais para compartilhar e reutilizar modelos 3D de instrumentos didáticos criado por outras pessoas. Essa pesquisa contribui com o Ensino de Ciências, uma vez que: fornece uma forma sistemática para utilização da tecnologia de impressão 3D na educação; acrescenta novo conhecimento sobre o tema em uma área onde a literatura é escassa; abre oportunidades para que o conhecimento gerado por meio dos instrumentos didáticos construídos utilizando o processo proposto possa ser compartilhado com outros professores.

Palavras-chaves: tecnologia de impressão 3D; instrumentação para o Ensino de Ciências; material didático; formação de Professores.

ENSINO DE FÍSICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL: O PROCESSO DE ENSINO-APRENDIZAGEM NOS AMBIENTES ESCOLARES DAS SALAS DE AULA REGULAR E DE RECURSOS

*Marcela Ribeiro da Silva
Eder Pires de Camargo(Orientador)*

É crescente o número de alunos com deficiência visual presentes nas escolas regulares e, conseqüentemente nas aulas de Física. Para atender às necessidades específicas deste alunado, em consonância com as políticas nacionais, no estado de São Paulo é ofertado, de forma complementar ao ensino regular, o atendimento pedagógico especializado (APE), feito preferencialmente em salas de recursos. Em linhas gerais, os estudantes com deficiência visual matriculados no Ensino Médio devem frequentar a sala de recursos em um período diverso daquele em que frequentam a sala de aula regular. Destarte, o processo de ensino-aprendizagem de tais alunos deve ocorrer nos dois ambientes supracitados. Diante disto, o objetivo desta pesquisa foi entender como ocorre, nos ambientes escolares das salas de aula regular e de recursos, o processo de ensino-aprendizagem de Física de uma aluna cega congênita matriculada no Ensino Médio da rede estadual paulista de ensino. Esta pesquisa se pautou no referencial metodológico qualitativo e teve como participantes: uma aluna cega matriculada no 2º. ano do Ensino Médio e que frequenta a sala de recursos, sua professora de Física e a professora da sala de recursos. Foram feitas entrevistas semiestruturadas com os participantes e observações das aulas de Física e das atividades desenvolvidas na sala de recursos. Ademais, foi solicitado à professora deste último ambiente escolar que transcrevesse para o braille o enunciado em tinta de um exercício de Física. As transcrições das entrevistas foram analisadas à luz da análise de discurso de linha francesa, fundada por Michel Pêcheux, e que tem Eni Orlandi como principal precursora no Brasil. As observações foram tomadas como um referencial para compreensão do quadro contextual de onde emergiram os discursos. Os resultados indicam que o processo de ensino-aprendizagem da aluna tem se configurado de forma excludente, sendo demarcado pelos seguintes aspectos: ausência, nas aulas de Física, de estratégias e materiais didáticos acessíveis a alunos cegos e predominância do uso da linguagem de estrutura empírica audiovisual interdependente; inexistência de parcerias entre as docentes de Física e da sala de recursos; atendimento pedagógico especializado

marcado menos por atividades complementares e mais pelo reforço escolar/atividades substitutivas ao ensino na sala de aula regular e; dificuldades/ausência de padrão concernentes à escrita em braille, tanto pela aluna quanto pela professora da sala de recursos, de equações e simbologias específicas da Física, que somadas à predominância, no contexto das aulas de Física, do uso da linguagem de estrutura empírica audiovisual interdependente têm desencadeado em dificuldades no processo de avaliação da aluna, principalmente no uso da prova escrita como instrumento de avaliação. Os resultados delineados não se restringem à situação estudada, pois a oferta e estruturação do atendimento pedagógico especializado em salas de recursos como apoio às atividades desenvolvidas na sala de aula regular é prevista pelas políticas públicas, de modo que no estado de São Paulo, alunos com deficiência visual matriculados no Ensino Médio e que frequentam a sala de recursos estão presentes em diversas escolas públicas.

Palavras-chave: ensino de Física; deficiência visual; inclusão; atendimento pedagógico especializado; sala de recursos; análise de discurso.

IMPLICAÇÕES DO PIBID/CAPES NO PROCESSO DE SOCIALIZAÇÃO PROFISSIONAL DOCENTE DE ALUNOS DE CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA

Matheus GibbinZanzini

Eduardo Adolfo Terrazzan(Orientador)

Com esta pesquisa de mestrado, buscou-se propor uma caracterização das contribuições da participação de alunos de Cursos de Licenciatura da grande Área Curricular de Química, como Bolsistas de Iniciação à Docência em Subprojetos PIBID/CAPES, para os processos de socialização profissional docente desses futuros professores. A socialização profissional docente abrange os processos de apropriação da realidade social da profissão, processos que são efetivos quando resultam em interiorizações dessa realidade. Os sujeitos socializados passam a possuir uma consciência da realidade da profissão docente. Enquanto tema de investigação, a socialização profissional docente se insere em investigações sobre Formação de Professores, sendo pertinente tanto para a Formação Inicial como também para a Formação Continuada. Nesta pesquisa, investiga-se este tema no âmbito de uma política educacional que incide nos Cursos de Licenciatura (e também nas Escolas de Educação Básica), o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID/CAPES). Estão considerados 03 Subprojetos PIBID/CAPES da Área de Química de uma Universidade do Estado de São Paulo. A coleta de informações de pesquisa ocorreu por meio da aplicação de questionário, o qual foi respondido por 40 sujeitos. As informações coletadas foram tratadas com bases em pressupostos da Teoria Fundamenta. Constatouse que as atividades que se constituem propícias para a socialização profissional docente dos licenciandos do programa são aquelas que protagonizam situações de ensino nas escolas. Quanto aos membros do Subprojeto PIBID/CAPES, aqueles que diretamente influenciam esse processo são aqueles que atuam nas escolas conjuntamente com os licenciandos supervisionando-os. Os espaços escolares que influenciam a socialização profissional docente são aqueles onde ocorrem interações com os futuros pares de profissões.

Palavras-Chave: Socialização Primária; Socialização Secundária; Socialização Profissional Docente; PIBID/CAPES; Conhecimentos Docentes

CONTRIBUIÇÃO DE PRÁTICAS ARGUMENTATIVAS PARA A DEMOCRATIZAÇÃO DE DEBATES CIENTÍFICOS EM AULAS DE FÍSICA

Maykell Júlio de Souza Figueira

Roberto Nardi(Orientador)

A formação inicial docente é um momento fundamental na constituição de um licenciando enquanto futuro professor, visto que é provavelmente nessa etapa em que são feitas as primeiras reflexões sobre as várias dimensões pedagógicas, didáticas, políticas e sociais envolvidas nos processos de ensinar e aprender. Discutir assuntos sociocientíficos de importância atual e apresentar o conhecimento científico como um conjunto dinâmico, provisório e socialmente construído de possíveis explicações são encaminhamentos necessários ao Ensino de Ciências dos anos presentes e futuros, aproximando-o de uma abordagem mais externalista das Ciências. A argumentação, como forma de socialização

dialógica do conhecimento científico, já foi apontada por diversos autores como um poderoso recurso metodológico para aulas de Ciências. No entanto, o desenvolvimento de competências argumentativas ainda passa longe dos atuais cursos de Licenciatura. O estudo aqui descrito foi realizado com sete estudantes do último ano de um curso de Licenciatura em Física que cursavam a disciplina de Didática das Ciências (DdC) de uma universidade pública do estado de São Paulo e teve como objetivo principal compreender de que forma dinâmicas argumentativas sobre assuntos sociocientíficos podem contribuir para a construção de saberes docentes de argumentação entre os licenciandos. O debate, organizado na forma de uma audiência pública simulada, teve como tema principal as possibilidades para o plano nuclear brasileiro nos próximos anos. Os estudantes foram agrupados em duplas que deveriam representar quatro setores de interesse no assunto, sendo que cada estudante escolheu um nome e um cargo fictício. Essa dinâmica de role-play educacional parece ter facilitado as interações discursivas e incentivado os estudantes a pesquisarem antes de vir para o debate. A atividade foi gravada em vídeo para posterior transcrição e análise dos episódios segundo referenciais específicos da Sociolinguística e da Argumentação no Ensino de Ciências.

Palavras-chave: Ensino de Física; argumentação; questões sociocientíficas; energia nuclear; formação inicial de professores.

O PROFESSOR DE BIOLOGIA E A POSSIBILIDADE DE USO DE DIFERENTES ABORDAGENS DE ENSINO COM MATERIAIS MUDIÁTICOS A FIM DE DESENVOLVER A CRITICIDADE DO ALUNO DO ENSINO MÉDIO

*Monique Amália Moreira Campos
Fernando Bastos(Orientador)*

Sendo a Biologia uma ramo da ciência em constante mudança, os materiais didáticos muitas vezes não conseguem acompanhar essas atualizações. Uma forma de superar esse obstáculo é aliá-los a conteúdos noticiosos, provindos de materiais multimidiáticos que podem, por exemplo, ser textos de divulgação científica. Para que o conteúdo seja trabalhado de forma crítica, a fim de se concretizar um letramento científico, pode-se fazer uso de várias abordagens, tanto no ensino de ciências quanto as presentes na mídia educação. Portanto, esse caráter interdisciplinar resulta em alguns questionamentos: como trabalhar mais de uma abordagem/ perspectiva de ensino; em que medida o professor consegue aplicar a proposta em sala; e por fim, quais são as dificuldades que ele enfrenta e como superá-las. O objetivo geral da pesquisa foi estudar se o professor consegue aliar e trabalhar abordagens de ensino investigativo e de mídia educação, partindo de explicações prévias (de reuniões), a fim de relacionar o cotidiano do aluno com a matéria estudada através de um tema controverso em um material midiático. Assim, a pesquisa assumiu caráter de investigação qualitativa (ALVES-MAZZOTTI, 1991; BOGDAN E BIKLEN, 1994; CARVALHO, 2004), na qual os dados foram analisados na perspectiva análise de conteúdo categorial (FERREIRA e LOGUERCIO, 2014). As abordagens de ensino por investigação e mídia educação, objetivando um letramento científico, podem ser trabalhadas juntas, já que apresentam características em comum e até complementares. Dos aspectos analisados, podemos concluir que a visão do professor sobre o material midiático, apesar de positiva, não se fez eficaz na perspectiva da mídia educação. Evidenciamos, assim, a necessidade de cursos iniciais e de formação continuada que contemplem as pesquisas acadêmicas de modo realista a se ajustarem ao cotidiano do professor. A pesquisa se mostra relevante para pensarmos um ensino plural, cada vez mais mutável, com forte influência dos meios de comunicação e alunos cada vez mais autônomos e questionadores.

Palavras-chave: mídia educação, ensino por investigação, letramento científico.

A TEMÁTICA BIOTECNOLOGIA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA: O QUE DIZEM LICENCIADOS EM FASE DE CONCLUSÃO DO CURSO

*Pedro Ryô de Landim y Goya
Renato Eugênio da Silva Diniz (Orientador)*

Neste trabalho, buscou-se identificar e analisar conhecimentos de alunos concluintes de cursos de graduação em Ciências Biológicas, modalidade Licenciatura, quanto a conteúdos fundamentais da

temática Biotecnologia, tendo em vista a presença de tais conteúdos no currículo vigente na rede estadual do Estado de São Paulo e em outros documentos oficiais. Também, buscou-se identificar a relevância do tema para o Ensino de Biologia. Para atingir tal objetivo, um questionário foi aplicado em quatro turmas de dois campi de uma universidade pública do Estado de São Paulo. A partir das respostas dos entrevistados foram identificados os saberes docentes, nos quais os professores baseiam sua prática, sendo eles os disciplinares, curriculares, experienciais. Os dados revelam que há um reconhecimento por parte dos entrevistados da importância do Ensino de Biotecnologia e seus conteúdos, porém, estes indicam que há uma deficiência na formação inicial dos alunos entrevistados quanto ao tema Biotecnologia e seus conteúdos, o que reflete na falta de confiança para administrar esses conteúdos e tirar as dúvidas que possam surgir em sala de aula, quando estiverem atuando como professores. Outro ponto destacado neste trabalho é uma deficiência também na formação pedagógica dos entrevistados, evidenciada por limitações quanto à visão do papel do professor de Biologia, a aptidão com ressalvas para exercer a profissão e limitado conhecimento de modalidades didáticas.

Palavras-chave: Ensino de Biologia, Educação em Biotecnologia, Formação Inicial.

ESCOLAS SUSTENTÁVEIS: LIMITES E POSSIBILIDADES PARA A EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Raísa Donatelli Veríssimo de Mello

Maria de Lourdes Spazziani

A crise ambiental, presente hoje no planeta, inclui as esferas social, política, econômica, ética e cultural. Este cenário indica a necessidade imediata da criação de um novo modelo de desenvolvimento humano e a escola, diante deste contexto, tem, entre suas funções, formar cidadãos comprometidos com todas as formas de vida. Quando o assunto é trabalhar meio ambiente e tornar a escola um espaço sustentável, o que se encontra é uma escola desestruturada com a ausência de professores e demais atores preparados para tal desafio. Ou seja, o de possibilitar a construção de espírito de conservação e de atuação crítica sobre as interações do ser humano com o ambiente físico e social. A Educação Ambiental tem sido adotada como uma das ações capazes de colaborar na transformação do padrão, não só da degradação socioambiental vigente em nossa sociedade, mas também, de romper as estruturas tradicionais da escola pública. Mas, no contexto atual do país, é notável o descompromisso existente em muitas instituições escolares, que promovem, em geral, ações pontuais, fragmentadas, que não contribuem para a formação socioambiental das crianças e jovens. Este trabalho apresenta uma experiência formativa que envolve professores, gestores, estudantes e membros da comunidade em projetos de Educação Ambiental, por meio de um curso de extensão. Realizado numa escola pública, se propõe investigar em que medida projetos de Educação Ambiental contribuem para as possibilidades de melhoria do ambiente escolar e da formação socioambiental dos estudantes e demais envolvidos na comunidade escolar, bem como, quais os obstáculos e amarras dificultam os projetos de, efetivamente, se concretizarem dentro da instituição. A pesquisa segue caráter qualitativo e, a partir das observações e das atividades de intervenções realizadas, permite evidenciar alguns aspectos das interações socioambientais promovidas pelo projeto, entre eles destacam-se: a) os modos de composição e envolvimento do grupo no projeto; b) o compromisso da gestão com a melhoria do ambiente escolar; c) as atividades desenvolvidas pelo grupo; d) impacto do projeto na formação socioambiental dos professores e demais participantes.

Palavras-chave: Escola Pública. Formação de educadores ambientais. Espaços Educadores

FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE PARA A EDUCAÇÃO SEXUAL: REVELANDO REALIDADES DE LICENCIATURAS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

Samuel Godinho Mandim de Oliveira

Luciana Maria Lunardi Campos (Orientadora)

O objetivo deste estudo foi identificar e analisar conhecimentos docentes relacionados à temática sexualidade elaborados por licenciandos de cursos de Ciências Biológicas. A inserção da temática sexualidade nas escolas é marcada por dificuldades e limitações que se refletem até os dias atuais, dentre elas, a perspectiva biológica e higienista. O papel do professor de Ciências e de Biologia é central para a superação desta realidade e o desenvolvimento de conhecimentos docentes, conforme

propostos por Shulman, durante a formação inicial é condição, não única, mas necessária, para uma melhor atuação nessa área. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, que articulou análises qualitativas e quantitativas. Os dados foram coletados por questionário aplicado a 60 licenciandos de quatro turmas e de entrevista com estudantes de três turmas de cursos de Ciências Biológicas de uma universidade pública do Estado de São Paulo. Os dados revelam que os licenciandos desenvolveram mais conhecimentos específicos que curriculares e pedagógicos, com ênfase nos conteúdos próprios da biologia como reprodução, gravidez indesejada e doenças sexualmente transmissíveis. Defende-se a ampliação da discussão sobre a temática na formação inicial como momento essencial para que professores compreendam a complexidade da abordagem da sexualidade na escola e para que possam atuar de forma mais ampla e efetiva nessa área.

Palavras-chaves: Conhecimentos docentes; Educação sexual; Formação inicial.

O ENSINO DE SISTEMÁTICA E TAXONOMIA BIOLÓGICA NO ENSINO MÉDIO DA REDE ESTADUAL NO MUNICÍPIO DE SÃO CARLOS - SP

Thalita QuatrocchioLiporini

Renato Eugênio da Silva Diniz (Orientador)

A presente dissertação teve como propósito investigar como os professores de Biologia compreendem, organizam e ensinam a Sistemática e a Taxonomia Biológica na disciplina de Biologia da rede estadual no município de São Carlos – SP. Para tanto, partimos da hipótese que os conteúdos de Biologia são trabalhados de modo memorístico e fragmentado e que o ensino dos conteúdos trazidos pela Sistemática e Taxonomia durante os anos do Ensino Médio podem ser norteadores e necessários para que haja a contextualização e compreensão das demais áreas que a Biologia contempla, entre elas a Zoologia, a Botânica, Evolução e de todo o conhecimento biológico. Desse modo, o objetivo geral desta pesquisa é verificar como se dá a organização, o entendimento e o trabalho em sala de aula, referentes ao ensino de Sistemática e de Taxonomia, a partir da perspectiva de professores efetivos da rede estadual de ensino do município de São Carlos, interior do estado de São Paulo. No que se diz respeito aos capítulos teóricos deste estudo, buscou-se tecer algumas considerações acerca do histórico da Sistemática e Taxonomia Biológica como áreas que trazem conteúdos e temas que são considerados como saberes clássicos. Além disso, uma discussão sobre alguns aspectos relevantes do ensino de Biologia e do ensino de Sistemática e Taxonomia durante os anos que compreendem o Ensino Médio também foram executadas, bem como um breve levantamento sobre as pesquisas que estão ocorrendo em relação ao ensino das áreas estudadas nesta dissertação. Para tanto, esta pesquisa de caráter qualitativo, contou com a participação de quinze professores efetivos da disciplina de Biologia, que primeiramente responderam a um questionário que contemplou questões específicas que versavam sobre três temáticas: conceitos específicos, metodologia de trabalho em sala de aula e formação docente. Em um segundo momento, a fim de aprofundar as respostas obtidas no primeiro instrumento de pesquisa, cinco docentes participantes foram submetidos a um roteiro de entrevista semiestruturada, que contou com quatro grandes momentos: conteúdos, currículo, metodologia e perspectivas futuras. As análises dos dados foram realizadas de acordo com a categorização das respostas dos participantes por meio da análise de conteúdo. Os resultados e discussões dos dados obtidos por meio dos dois instrumentos de coleta foram apresentados mediante quatro grandes eixos, sendo que houve a interlocução das respostas obtidas no questionário e na entrevista.

Palavras chave: Ensino de Biologia; Ensino de Sistemática e Taxonomia Biológica; Conteúdos; Metodologia de Ensino; Currículo; Formação Docente Inicial.

A PRESENÇA DE ALUNOS AUTISTAS EM SALAS REGULARES, A APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS E A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: PERCEPÇÕES DE PROFESSORES A PARTIR DE UMA PESQUISA FENOMENOLÓGICA

Viviana Freitas da Silva

O processo de inclusão escolar tem se configurado como um tema importante e amplamente discutido nos últimos anos. Por meio de leis ampliou-se as possibilidades de educação escolar no ensino regular também para crianças diagnosticadas com Autismo. Diante da necessidade de incluir, ensinar

conteúdos escolares e promover a aprendizagem de alunos diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista no Ensino Fundamental I de escolas públicas regulares, definiu-se a seguinte questão de pesquisa: Quais são as percepções dos Professores Titulares, Auxiliares e Itinerantes sobre alunos com autismo em salas de aula regulares, sobre o Ensino de Ciências e a importância dada à Alfabetização Científica durante o processo de ensino para este público? Foi desenvolvida uma pesquisa qualitativa e exploratória buscando delinear tais percepções dos professores, desvelar o fenômeno e apreender o significado desta realidade. Foram utilizados questionários com professores envolvidos no processo de inclusão de alunos com autismo regularmente matriculados e observação minuciosa da realidade com o Registro de um Diário de Campo. A pesquisa foi concebida em escolas municipais de uma cidade do interior de São Paulo. Devido à escassez de dados bibliográficos que contemplassem essa realidade foi necessário primeiramente refletir sobre o Ensino de Ciências, os Parâmetros Curriculares Nacionais e a Alfabetização Científica; além de um aprofundamento quanto aos conhecimentos sobre o Autismo e a pessoa autista; a elaboração de um histórico dos posicionamentos teóricos sobre o tema e a caracterização do Autismo, verificando e organizando informações no Brasil. Como fundamentação teórica e base para análise de dados nos filiamos à Fenomenologia. Os resultados obtidos apontam uma grande lacuna entre incluir e ensinar, desvelando uma séria realidade que envolve a insuficiência de conhecimentos sobre o Autismo, a pessoa autista e as possibilidades que o Ensino de Ciências e a Alfabetização Científica podem proporcionar para que o ensino seja mais significativo.

Palavras-chaves: Autismo; Ensino de Ciências; Alfabetização Científica; Fenomenologia.

O LABORATÓRIO DIDÁTICO DE QUÍMICA E A EDUCAÇÃO A DISTÂNCIA: INVESTIGAÇÃO PRELIMINAR DE UMA ATIVIDADE PRÁTICA

Wander Natan de Sena Naujales
Aguinaldo Robinson de Souza(Orientador)

Neste trabalho uma sequência didática que integra a educação a distância e o laboratório didático de química foi elaborada e aplicada junto a alunos voluntários de cursos de licenciatura em química de duas unidades da Unesp, a Universidade Estadual Paulista. Os encontros online foram realizados de maneira síncrona, mediados pela Sala Virtual da Unesp, projeto que usa o Adobe Connect para a interação entre os participantes. Além disso, toda a sequência didática seguiu as recomendações da literatura para as atividades práticas no ensino de ciências, desde a sua concepção. O material coletado foi analisado com a Teoria da Ação Mediada juntamente com o TPACK. A análise dos dados mostra que houve avanço no conhecimento de conteúdo dos alunos e que existiram interações entre seus conhecimentos tecnológico e de conteúdo, evidenciados por meio de seus diferentes graus de domínios e apropriações das ferramentas interacionais utilizadas. Os aspectos técnicos que influenciaram o desenvolvimento dos encontros também são descritos e examinados, dentre os quais destacam-se a presença de hardware específico e a conexão à internet dos participantes. Os resultados também mostram que a principal diferença encontrada entre a atividade laboratorial a distância aqui proposta e as presenciais se deu na interação entre os participantes, devido à variedade de ferramentas disponíveis para esta finalidade. O trabalho expõe pontos que devem ser melhorados para uma aplicação do projeto na EaD futuramente, assim como as dificuldades encontradas, possíveis maneiras de encará-las e questionamentos decorrentes dos resultados obtidos.

Palavras-chave: Ensino a distância (EaD); laboratório didático; TIC no ensino/aprendizagem de química; TPACK.

HISTÓRIA E NATUREZA DA CIÊNCIA NO ENSINO DE BIOLOGIA: PERFIL E CONCEPÇÕES DE PROFESSORES EM SERVIÇO E DE MATERIAIS DIDÁTICOS

Wanderson Rodrigues Morais
Fernando Bastos(Orientador)

Este trabalho tem o objetivo de identificar as concepções de História e Natureza da Ciência veiculadas no ensino de Biologia por professores em serviço e pelos materiais didáticos que se utilizam. Um levantamento realizado com as atas eletrônicas do 7º, 8º e 9º ENPEC evidenciou ausência de pesquisas com essa temática, o que mostrou a necessidade de sua realização. Assim, a investigação pôde contar

com a participação de três professoras de Biologia do Ensino Médio da rede pública, com a realização de entrevistas semiestruturadas para melhor compreender suas concepções e perfis como educadoras, bem como análises do material didático que utilizam. A linha teórica para compreensão e análise dos dados é formada pelas contribuições de Pimenta (1996) e Tardif (2002) quanto ao ensino e o perfil docente e Toulmin (1977) e Gil-Pérez et al. (2001), quanto às visões de Natureza da Ciência. Por meio dos métodos empregados, a visão de História da Ciência mais presente é aquela cronológica e socialmente neutra, apresentando variações entre as professoras e os materiais em estudo. Quanto à Natureza da Ciência, por sua vez, é retratada essencialmente como aproblemática teórica e acumulativa linear, adquirindo um aspecto empírico-indutivista entre as professoras, assumindo algumas variações por conta de suas trajetórias de vida. **Palavras-chave:** História da ciência; Natureza da Ciência; Livro didático

TESES (2016)

A FORMAÇÃO CONTINUADA NO PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO: BUSCA DE RESSIGNIFICAÇÃO POR MEIO DO AGIR DIALÓGICO-COMUNICATIVO

Adriana Marques de Oliveira

Lizete Maria Orquiza de Carvalho (Orientadora)

A presente pesquisa foi realizada numa escola pública estadual da cidade de Dourados, MS. Participaram da proposta nove professores da educação básica e uma coordenadora pedagógica. O trabalho foi desenvolvido no âmbito de um programa do governo federal sobre formação de professores, o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio. Entretanto, nos propomos a ressignificar tal processo imbuídos nos conceitos do Pequeno Grupo de Pesquisa no qual fundamenta-se na busca coletiva por ações formativas visando a formação crítica de professores. O fundamento teórico-metodológico que adotamos foi a tentativa de aproximação entre Habermas e Freire, além dos autores do movimento CTSA e da formação crítica de professores. As análises foram realizadas por meio de uma adequação do ensaio teórico de um dispositivo de análise cunhado por Neves-da-Silva (2014) advindo da fundamentação teórica habermasiana. Os resultados apontaram que houve um processo de ressignificação da proposta proporcionado pelo diálogo-agir comunicativo ancorado nos referenciais estudados.

Palavras-Chave: Pequeno Grupo de Pesquisa; Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio; Diálogo-agir comunicativo.

A CONSTRUÇÃO COLETIVA DE AULAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA PROPOSTA DE FORMAÇÃO CONTINUADA COM PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Aline Juliana OjaPersicheto

O ensino de Ciências, especialmente quando realizado por um professor multidisciplinar, é caracterizado por considerável complexidade em razão de motivos diversos. Vários estudos têm revelado que, muitas vezes, o professor multidisciplinar, geralmente graduado em Pedagogia, finaliza a graduação com uma formação fragmentada para trabalhar com conteúdos de Ciências. Acrescenta-se a este cenário, o espaço, muitas vezes residual, disponibilizado para essa disciplina no início da escolarização fundamental. Visando contribuir com elementos para construção de caminhos possíveis no terreno da docência, este estudo buscou desenvolver um trabalho colaborativo, a partir de uma proposta de Formação Continuada, junto a docentes multidisciplinares no contexto da escola. Como alternativa para este intento, foi proposto a um grupo de professoras que integrassem a elaboração compartilhada de um Acervo Didático com aulas de Ciências, identificado como um produto final de um percurso de aprendizagem conjunta. Como objetivo principal, buscou-se investigar de que maneira a elaboração e utilização de um Acervo Didático poderia constituir-se como um suporte para

o desenvolvimento profissional dos docentes. Concomitante à compilação dos materiais resultantes do trabalho pedagógico das professoras, também foi proposto às participantes a elaboração de registros escritos, denominados Registros Reflexivos, sobre as aulas desenvolvidas. Optou-se pelo desenvolvimento de uma pesquisa qualitativa, de caráter colaborativo e como instrumentos de coleta de dados foram utilizados questionários, observação participante, além de registros dos depoimentos escritos e orais que surgiram no decorrer do estudo. Os resultados obtidos permitem afirmar que a construção compartilhada de um Acervo Didático, juntamente com as demais ações integradas ao percurso de aprendizagem, representou uma estratégia de formação produtiva e que pode repercutir positivamente no desenvolvimento profissional dos docentes. No que se refere às propostas de formação de professores em exercício, acredita-se que o saber experiencial possa constituir-se como eixo central das discussões, como ponto de partida e de chegada, na medida em que o seu aprimoramento reconfigura a identidade docente e resulta em aprendizagens que contemplam os demais saberes e conhecimentos inerentes ao trabalho do professor.

Palavras - chave: Formação Continuada de Professores; Ensino de Ciências; Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

SABERES DOCENTES, SISTEMA DE AVALIAÇÃO DE RENDIMENTO ESCOLAR DO ESTADO DE SÃO PAULO E ENSINO DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO DE CASO A PARTIR DE SITUAÇÕES DE ENSINO-APRENDIZAGEM

*Caio Samuel Franciscati da Silva
Jair Lopes Junior(Orientador)*

Nas últimas décadas, observamos na literatura educacional o reconhecimento dos professores enquanto profissionais produtores de saberes derivados de sua atuação, sendo estes descritos como saberes plurais, compósitos e heterogêneos que se desenvolvem ao longo da ação docente e envolvem conhecimentos variados. Dentre os vários fatores que contribuem para o desenvolvimento dos saberes docentes, debruçar-nos-emos sobre o contexto de avaliações externas, com ênfase no Sistema de Avaliação do Rendimento Escolar do Estado de São Paulo (SARESP). Nesta perspectiva, a presente investigação tem por objetivos: compreender a especificidade e a elaboração de saberes docentes, identificando e caracterizando os saberes desenvolvidos e mobilizados face ao Currículo do Estado de São Paulo e à externa a este associado e avaliar as possíveis contribuições das interações estabelecidas entre professor e pesquisador, educação básica e academia, no que concerne à explicitação de saberes necessários à docência. Com vistas a alcançar tais objetivos, esta pesquisa conduziu um estudo de caso com uma professora de Ciências do Ensino Fundamental que atuava em uma escola de tempo integral de um município no interior do Estado de São Paulo. Para tanto, executamos observações de aulas ministradas junto a alunos de um sétimo ano (sexta série) e promovemos sessões de entrevistas semiestruturada com a docente participante, abordando em tais entrevistas temas como, por exemplo, planejamento, condução e avaliação de situações de aprendizagem e avaliação SARESP. O acervo de materiais oriundos de registros em diário de campo e transcrições de aulas e entrevistas foi compilado e analisado segundo os pressupostos da análise textual discursiva que, dentre vários aspectos, permite a reorganização textual com vistas a captar o “novo” que emerge do contexto em estudo. Os resultados indicam que os saberes docentes mobilizados e desenvolvidos pela professora participante frente à base curricular paulista são variados e ocorrem de modo parcialmente sobreposto, de modo que suas fronteiras se mostram tênues, corroborando, desta maneira, apontamentos presentes na literatura pertinente. Constatamos também que tal mobilização e desenvolvimento ocorrem, principalmente, nas situações de planejamento didático e, em menor proporção, durante a avaliação das aulas ministradas. Em relação à avaliação SARESP, os resultados nos levam a crer que a avaliação externa estadual não se configura como um contexto contingente favorecedor para o desenvolvimento de saberes docentes, uma vez que as entrevistas sobre esta temática indicam uma baixa incidência de saberes. Ainda sobre este fato, cabe destacar que as interações estabelecidas entre professora participante e pesquisador permitiram o desenvolvimento inicial de saberes docentes vinculados às relações entre SARESP e currículo paulista, sobremaneira no que se refere à presença de descritores de aprendizagem preconizados pelas matrizes de referência no cotidiano da sala de aula via competências e habilidades previstas pelas

Situações de Aprendizagem presentes nos Cadernos do Professor.

Palavras-chave: Ensino de Ciências; Avaliação Externa; Saberes Docentes; Currículo; Descritores de Aprendizagem.

A FORMAÇÃO DE EDUCADORES AMBIENTAIS CRÍTICOS EM UM CURSO DE PEDAGOGIA: LIMITES E POSSIBILIDADES

*Eliane Aparecida Toledo Pinto
Maria de Lourdes Spazziani (Orientadora)*

Esta pesquisa foi desencadeada pela necessidade de propormos e efetivarmos ações, visando oferecer aprofundamento de conhecimentos aos estudantes do curso de Pedagogia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de Ibitinga/SP (FAIBI), que pudessem suprir suas eventuais carências com respeito à formação em Educação Ambiental (EA). O objetivo geral foi identificar e analisar em que medida o processo de formação de futuros professores de um curso de Pedagogia pode contribuir para que possam atuar, futuramente, como educadores ambientais críticos. Buscamos apoio na Pedagogia Histórico-crítica, por ser contra-hegemônica, buscando privilegiar os princípios do materialismo histórico dialético. A pesquisa de campo, de cunho qualitativo, foi desenvolvida com a participação de 25 alunos do curso de Pedagogia, no período de 2011 a 2014, em 4 etapas: 1) análise do projeto político pedagógico (PPP) do curso de Pedagogia e dos planos de ensino das disciplinas cujos conteúdos contemplavam as questões socioambientais, utilizando a análise de conteúdo (temática); 2) investigação da trajetória formativa em EA dos alunos participantes; 3) formação e aporte teórico/prático nas disciplinas oferecidas no curso de Pedagogia que trabalham a EA; 4) desenvolvimento de uma pesquisa participativa com os alunos no município de Ibitinga, como pesquisadores-colaboradores, articulando os conteúdos teóricos à prática, visando a que pudessem se tornar futuros agentes transformadores da realidade. Para tanto, foi diagnosticado o problema ambiental que o grupo de pesquisadores-colaboradores e a pesquisadora-acadêmica consideraram ser prioritário no município (resíduos sólidos de descarte doméstico, comercial e industrial) e, em seguida, coletivamente, foram planejadas e efetivadas as ações. Para a coleta de dados utilizamos questionários semiestruturados, entrevistas, observação, registros fotográficos, gravações em áudio e anotações em diário de campo. As análises das etapas iniciais indicaram a presença – explícita ou não – da abordagem de questões ambientais no PPP do curso de Pedagogia, embora pensemos ainda haver muito a ser discutido e incorporado àquele documento, com relação à EA crítica e ao seu caráter interdisciplinar e transversal. Verificamos que das 60 disciplinas do curso, apenas 4 trabalhavam as questões ambientais, embora nestas fossem características a articulação interdisciplinar e a promoção de discussões, sob uma perspectiva histórico-crítica, acerca dos aspectos sociais, econômicos, políticos e culturais tão importantes na formação de educadores ambientais. As trajetórias formativas dos estudantes de Pedagogia, durante a educação básica, nos revelaram concepções socioambientais ingênuas e naturalistas, evidenciando a necessidade de uma formação ampliada no ensino superior. Visando preencher esta lacuna, os aportes teóricos da EA crítica foram trabalhados nas disciplinas do curso de Pedagogia que, à época, eram ministradas pela pesquisadora-acadêmica, de modo que os alunos pudessem articular o específico ao global, o conjuntural ao estrutural e identificar os condicionantes presentes na sociedade capitalista e na própria organização escolar, reformular valores e repensar as relações estabelecidas na natureza para poderem atuar politicamente na sociedade. A pesquisa participativa permitiu aos estudantes vivenciarem na prática um problema ambiental do município e os seus condicionantes, além de contribuir para a sua formação enquanto futuros educadores ambientais. Trabalhar a questão ambiental no processo formativo de professores do curso de Pedagogia, no contexto da FAIBI, oportunizou-nos novas possibilidades de reflexão, partilhas, constatações, descobertas e (re)leituras da EA, além de apontar também algumas dificuldades e limitações, tais como: estrutura do curso de Pedagogia, o contexto acadêmico, a falta de articulação entre o poder público e a faculdade e a formação do aluno. Com relação a esta última, observamos que mesmo diante do oferecimento de uma formação embasada na perspectiva histórico-crítica – durante as disciplinas que trabalhavam a EA no curso de Pedagogia – ainda persistiram concepções ingênuas e comportamentalistas de EA por parte de alguns alunos, ao final do curso. Concluímos que essa formação crítica exige que tal processo seja permanente, pois deve preparar os futuros educadores para a superação da “armadilha paradigmática” à qual ainda se encontram aprisionados, em muito

atribuída à formação que receberam ao longo de suas vidas escolares e à qual estão enraizadas - e se refletem - suas práticas educativas ambientais. Neste sentido, as faculdades e as universidades desempenham papel fundamental no processo de formação ambiental, pois se instituem como locus do saber científico e da formação de professores, produzindo sentidos para as práticas educativas e exercendo influência sobre a EA.

Palavras-chave: Educação ambiental crítica; Projeto Político Pedagógico; Pesquisa participativa; Formação de Professores.

A INTERAÇÃO SOCIAL DENTRO DE UMA ESCOLA COM PERSPECTIVAS INCLUSIVAS: ANÁLISE DO ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS SURDOS

Fabiana Aparecida Hencklein
Eder Pires de Camargo(Orientador)

O presente trabalho teve por objetivo investigar as conjunturas que possibilitam e dificultam o estabelecimento da interação social entre atores (alunos e profissionais da educação) e setores (administrativo e pedagógico) em uma escola pública de anos finais do ensino fundamental que visa o acesso aos conteúdos científicos para alunos surdos e ouvintes, tendo, portanto, perspectivas inclusivas. Além disso, mais do que buscar novas estratégias de aprendizagem, a área de ensino de Ciências necessita compreender também conceitos de deficiência, cultura Surda, inclusão escolar e educação especial. Assim, a pesquisa pautou-se na teoria histórico-cultural vigotskiana, a qual considera que o pensamento e a linguagem se formam por conexões condicionadas socialmente e que para uma aprendizagem efetiva é fundamental uma colaboração organizada entre professor e aluno e, para uma análise dos discursos o trabalho orientou-se pela teoria da enunciação e dos gêneros discursivos de Bakhtin e o círculo, buscando compreender como se dá a relação de sentido entre os enunciados das esferas de ação estudadas na escola, os gêneros de discurso, pois tudo que se diz, é dito a outrem e, portanto, os discursos estão repletos de conceitos relacionados as conjunturas vividas na instituição. A investigação é qualitativa, pois procurou averiguar no processo as características das realidades sociais presentes na escola, onde se fez entrevistas semiestruturadas com nove profissionais da educação, pertencentes a quatro esferas de ação, sendo eles: duas professoras da sala regular (Ciências), três professoras da equipe de gestão (diretora, vice-diretora, coordenadora pedagógica do ensino fundamental), dois professores da sala de recursos e duas intérpretes de Libras-Língua Portuguesa. Realizou-se um enquadramento contextual de cada resposta as perguntas realizadas para todos os entrevistados no qual considerou-se sua unidade temática, sua propriedade funcional e seu plano composicional, avaliando-se depois as possibilidades e dificuldades apresentadas por cada grupo de entrevistados, além das semelhanças e divergências em seus discursos. Um fato apresentado por todas as esferas sociais estudadas foi a falta de conhecimento da Libras pela maioria dos profissionais da educação presentes na escola, embora todos considerem importante entende-la pela presença do aluno Surdo na instituição, assim, quase toda interação social com esse aluno fica atrelada a presença ou do intérprete ou de um professor da sala de recursos. No entanto oportunidades de aprendizagem da Libras são oferecidas de diferentes maneiras, como: o Coral de Libras, curso oferecido por aluno Surdo a alunos e professores, além da convivência com o intérprete. Assim considera-se que o fato de se incentivar a aprendizagem de Libras tem estimulado a interação social entre os sujeitos e, isso pode auxiliar a aprendizagem dos alunos Surdos, mesmo que nem todos sejam usuários da língua de sinais, portanto, os conflitos constantes na escola talvez possam se transformar na característica que possibilita a comunicação.

Palavras-chave: Teoria Histórico-Cultural; Gêneros de Discursivos; Inclusão Escolar; Surdez.

INVESTIGANDO A PRODUÇÃO DE SIGNIFICADOS SOBRE OS NÚMEROS QUÂNTICOS, AS FORMAS DOS ORBITAIS E AS TRANSIÇÕES ELETRÔNICAS DO MODELO QUÂNTICO POR MEIO DAS FERRAMENTAS SOCIOCULTURAL

Hawbertt Rocha Costa
Aguinaldo Robinson de Souza(Orientador)

Os conceitos referentes à mecânica quântica são de suma importância para o estudo da estrutura do átomo, possuindo grande relevância para a Química, que tem por base o estudo da matéria e de seus

constituintes. A investigação desses conceitos e de como eles são estruturados pelo estudante de Química têm adquirido relevância nas pesquisas de ensino de Química, sobretudo pelas dificuldades de aprendizagem dos entes submicroscópicos em relação aos macroscópicos concernentes à mecânica clássica. Esta pesquisa buscou analisar como ocorreu a produção de significados dos estudantes de Química no estudo dos conceitos derivados do modelo atômico atual, em especial os números quânticos, formas dos orbitais e transições eletrônicas, observando os níveis de domínio e apropriação destes. A investigação foi realizada durante uma sequência didática organizada por uma entrevista efetuada com o professor responsável pela disciplina de Química Geral II da Universidade Federal do Maranhão, onde a pesquisa ocorreu. Para a coleta de dados, utilizou-se a captura de tela, imagem e áudio dos alunos, por meio do software Camtasia®, além de gravações de áudios, entrevistas semiestruturadas, exercícios e os registros de conversas de um grupo criado na rede social WhatsApp®. A estruturação dos dados teve por base o modelo topológico de ensino, que permitiu orientar as análises. A análise ocorreu a partir da interação dos alunos e o modo como produziram os significados dos conceitos, sendo dividida em três momentos: mapa de aulas, mapa de categorias e microanálise. Identificamos que os conceitos são produzidos por livres associações de aulas anteriores e a partir das ideias inseridas nos Objetos de Aprendizagem, além disso, o discurso de autoridade influenciou a produção de significados durante as interações comunicativas. Na maioria das atividades, os alunos apresentaram domínio sobre os conceitos focos da pesquisa, organizando-os em alguns momentos de forma confusa, principalmente por meio da escrita. Apenas um aluno orientou suas ideias em direção à apropriação dos conceitos, porém não foi possível analisar os níveis de apropriação nessa etapa.

Palavras-chave: Teoria da Ação Mediada, Modelo Atômico Quântico, Objetos de Aprendizagem, Produção de Significados.

A VIVÊNCIA DE SER CIENTISTA DOCENTE-PESQUISADOR FORMADOR DE PROFESSORES NA INDISSOCIABILIDADE DO TRIPÉ UNIVERSITÁRIO: UM ESTUDO COM FÍSICOS E QUÍMICOS

José Bento Suart Júnior
Sílvia Regina Q. Aro Zuliani(Orientadora)

Considerando-se a constituição de saberes docentes como uma atividade complexa que perpassa não somente a formação acadêmica, como também a constituição de valores e crenças pessoais, o fenômeno da existência de cientistas como integrantes dos cursos de formação de professores, organizados administrativa e ideologicamente na Universidade, convida a reflexões sobre as diferentes dimensões que compõem o conjunto destas crenças e valores, para além das próprias práticas pedagógicas e investigativas que nutrem a composição de saberes destes indivíduos. Assim este estudo voltou-se para a questão: como cientistas significam a vivência de ser docente-pesquisador formador de professores na indissociabilidade do tripé universitário? A partir da fenomenologia como abordagem de pesquisa qualitativa, quatro docentes-pesquisadores de uma universidade pública do estado de São Paulo, foram questionados sobre a prática da ciência no interior da indissociabilidade do tripé universitário assim como sobre sua participação como formadores de professores em um curso de licenciatura. Sob as orientações metodológicas da fenomenologia foram levantadas unidades de significado que após três reduções levaram a constituição de duas categorias abertas estruturantes do fenômeno investigado. Evidenciadas as categorias “Ciência” e “Universidade”, fez-se um levantamento de referenciais que permitissem um entendimento de cada uma destas sendo que para a categoria “Ciência”, o levantamento conduziu a pesquisa até as contribuições da Filosofia da Ciência e da Sociologia da Ciência, enquanto a categoria “Universidade” solicitou um estudo histórico da instituição do tripé-universitário no Brasil, assim como do contexto político-filosófico-pedagógico da universidade na atualidade. A análise dos invariantes constituintes das categorias, a partir dos levantamentos teóricos propostos produziu um quadro em que a ciência tem se manifestado como uma atividade fechada, dogmática, calcada em um tecnicocientificismo que esvazia as suas contribuições sociais. Alocada na universidade, que vivencia uma tripla crise identitária, esta ciência é obrigada a vencer os obstáculos burocráticos advindos de uma organização administrativa que fragmenta funções e as reestrutura por meio de um tripé no qual o diálogo entre o Ensino e a Pesquisa

fica relegado à extensão, funções outorgadas aos próprios cientistas que são os responsáveis pela administração da universidade nos moldes organizacionais, descaracterizando sua autonomia. Neste quadro, a formação de professores sofre desvalorização financeira e cultural quando se volta para a educação básica, ao mesmo tempo em que enfrenta a primazia da Pesquisa, responsável pela cultura da outorga simbólica da profissionalidade nas funções de docente, extensionista e gestor. Os resultados encontrados nesta pesquisa suscitam novos temas a serem aprofundados em investigações futuras e apontam para: 1) a extensão das pesquisas em ensino de ciências ao nível da pós-graduação, como forma de contribuição para a instituição da formação para a docência na pós-graduação; 2) a ideia de uma alfabetização científica crítica em nível de pós-graduação como política educacional que visa a formação de cientistas críticos e responsáveis e 3) a instituição da pós-graduação como um processo de formação profissional para o Ensino, a Pesquisa, a Extensão e a gestão na Universidade, o que carece de identificação dos saberes e competências para a profissionalização do docente-pesquisador.

Palavras Chave: Fenomenologia; Estrutura universitária; Ensino superior; Natureza da Ciência.

APLICAÇÃO DE UM JOGO DIGITAL E ANÁLISE DE CONCEITOS DA TEORIA CINÉTICA DOS GASES

*Márcia Camilo Figueiredo
Aguinaldo Robinson de Souza (Orientador)*

Esta pesquisa objetivou investigar se licenciandos em química enunciam e compreendem os conceitos de aleatoriedade e irreversibilidade, presentes na Teoria Cinética dos Gases, por meio de etapas construídas para um jogo digital e da sua aplicação após finalizado. Participaram da pesquisa vinte e um acadêmicos do curso de licenciatura em química de uma universidade tecnológica federal no Paraná, separados em: grupo 01, 02 e 03. Para a coleta de dados, cada grupo, em determinados momentos, respondeu questionários, elaborou desenhos e participou de entrevistas semiestruturadas. O desenvolvimento da pesquisa foi orientado pela abordagem qualitativa e por alguns estudos realizados por Piaget. Para tratar e analisar os dados, optamos pelos princípios da análise de conteúdo. A partir do conteúdo dos desenhos construídos nas etapas do jogo digital, foi possível constatar que, os participantes do grupo 01 e 02 buscaram ilustrar em alguma etapa do jogo, uma aproximação de distribuição homogênea do sistema. Nos desenhos dos níveis, verificamos que a maioria (quatorze) dos participantes levou em consideração as experiências obtidas durante o jogo, porque mudaram a maneira de prever em algum nível, as trajetórias de partículas no sistema; dentre os vinte e um sujeitos, apenas oito ilustraram nos quatro níveis do jogo, as primeiras previsões de colisões do lado esquerdo, alcançando o padrão de análise estabelecido. No conteúdo obtido nos discursos dos participantes, referente ao conceito de irreversibilidade, foi possível verificar que este conhecimento não está bem construído nas estruturas cognitivas dos participantes do grupo 01 e 02, porque cinco apresentaram discurso não elucidativo nas quatro etapas do jogo e dois não souberam elucidar o conceito investigado em três etapas. Com relação ao conceito de aleatoriedade, verificamos que os participantes utilizaram palavras diferentes em cada contexto de aplicação das etapas e dos níveis do jogo digital, apresentando distintos discursos, como de gênero científico, próximo do gênero científico, de senso comum, não elucidativo e elucidativo ao jogo. Depreende-se que os recursos didáticos digitais utilizados podem proporcionar aos estudantes compreenderem e apreenderem conteúdos de caráter microscópico e submicroscópico. Portanto, as etapas e os níveis do jogo digital poderão contribuir para que os sujeitos apreendam cientificamente os conceitos da teoria cinética dos gases, como também em outras áreas do conhecimento. **Palavras-chave:** Aleatoriedade, irreversibilidade, trajetórias de partículas, colisões de partículas, simulação computacional, ensino de Química.

CONTRIBUIÇÕES DAS OBRAS DE FREDERIC EDWARD CLEMENTS PARA O ENSINO DE ECOLOGIA

*Patrícia da Silva Nunes
Osmar Cavassan (Orientador)*

Frederic Edward Clements (1874-1945) foi um botânico e ecólogo estadunidense. Realizou trabalhos principalmente na área de Ecologia Dinâmica. Recebeu reconhecimento perante a comunidade científica, sobretudo após a publicação do livro *Plant Succession: an analysis of the development of vegetation*, em 1916. Nessa obra defendeu a metáfora das formações vegetais como entidades orgânicas, o superorganismo. Após esse trabalho foi convidado a integrar o corpo de pesquisadores da Instituição Carnegie, em Washington (EUA), conseguindo assim maiores financiamentos para as suas pesquisas. Seus trabalhos, alvos de críticas e elogios, contribuíram para a institucionalização da Ecologia enquanto ciência no século XX. Tendo em vista a importância das ideias desse autor para a estruturação desse campo, objetivou-se neste trabalho investigar as suas contribuições, a partir de fontes originais, com o propósito de oferecer subsídios para a discussão a respeito de seus aportes para o ensino da Ecologia no nível superior de educação. A fim de que compreendêssemos mais profundamente o alcance de sua obra, foram realizadas entrevistas com seis professores universitários, que além de discutirem a obra de Clements, ainda teceram diálogos sobre a inclusão da História e Filosofia da Ciência no ensino. Esse fato é interessante, pois a história da ciência, segundo pesquisadores da área, pode configurar-se como uma ferramenta importante para a aprendizagem científica. Cabe ressaltar que as entrevistas foram analisadas pelo método da análise de conteúdo e as obras, por meio de análises documentais. Após a triangulação dos dados foi verificado que Clements trouxe importantes contribuições para a Ecologia, como a elaboração de novos conceitos, inserção de terminologias, criação de métodos de pesquisa – como o método de parcelas, confecção de instrumentos para trabalhos de campo, discussão sobre critérios de rigor científico para a área e, ainda, trouxe uma visão sistêmica para os ambientes naturais. Para o ensino, especificamente, contribuiu com a elaboração de experimentos e procedimentos para aulas de campo destinadas a alunos universitários. Ainda hoje seus trabalhos estão presentes em livros-texto utilizados nos cursos de graduação de Biologia e Ecologia, confirmando assim o reconhecimento da sua importante contribuição como pesquisador.

Palavras-Chave: História e Filosofia da Ciência; Ecologia dinâmica; Superorganismo; Sucessão ecológica; Análise documental.

ANALOGIAS QUANTITATIVAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE BIOLOGIA E FÍSICA

*Rafael Gustavo Rigolon da Silva
Roberto Nardi*

As analogias quantitativas são comparações que os professores fazem entre domínios diferentes para dar uma ideia mais compreensível sobre as medidas dos objetos. Geralmente, comparam objetos de medidas de difícil visualização, como as astronômicas e as microscópicas, com objetos do conhecimento dos alunos. Muitos professores e licenciandos de Biologia e de Física recorrem às analogias quantitativas em suas aulas ou outras atividades de ensino para torná-las mais atrativas e compreensíveis. Entretanto, o uso da analogia quantitativa exige certos cuidados por parte do educador para que esta funcione de fato e cumpra seu papel de facilitar o entendimento de uma determinada grandeza física ou de uma quantidade de objetos. Para colaborar com a qualidade do ensino de Ciências, especificamente o de Biologia e o de Física, esta pesquisa procurou saber como os licenciandos empregam as analogias quantitativas em situações de ensino e como uma instrução a respeito, de caráter reflexivo, em um curso de licenciatura em Biologia pode contribuir para um uso dessas analogias mais estruturado, dinâmico e com mais participação dos alunos. Além disso, pretendeu-se conhecer se as analogias apareceram dentre as estratégias didáticas elaboradas pelos licenciandos e que saberes mobilizam para o ensino de macro e micromedidas. Os dados foram constituídos por meio de um questionário escrito e de observações de oficinas ministradas durante o Estágio Supervisionado por licenciandos concluintes de Biologia e Física de duas universidades públicas (de Minas Gerais e São Paulo). Desses, uma turma de licenciandos de Biologia participou de uma intervenção pedagógica antes do preparo das oficinas, que abordou estratégias de ensino para macro e micromedidas. As respostas dos questionários passaram por uma Análise Estatística Descritiva e as transcrições das observações das oficinas por Análise de Discurso. Os resultados mostraram que os licenciandos: fazem grande uso de analogias quantitativas, mesmo sem considerá-las como estratégias didáticas; dizem preferir analogias quantitativas para explicar grandes medidas,

mas na prática empregar majoritariamente os modelos em escala; dentre os tipos de analogia quantitativa, fazem mais uso das analogias de grandeza ($a = k.b$) do que de proporção ($a/b = c/d$); quando não instruídos a respeito, replicam analogias da literatura e da cultura em vez de produzi-las ou solicitar que os alunos as construam; costumam utilizar objetos muito pequenos, dos quais o número de vezes a que devem ser multiplicados para igualar ao objeto alvo é demasiado grande e, por isso, didaticamente inválido. As experiências de vida dos licenciandos apareceram nos objetos do domínio base das analogias produzidas, mostrando a importância de saberes construídos em situações não formais de ensino. Portanto, os licenciandos devem ser preparados à vida docente com o hábito da reflexão sobre suas práticas, pois assim poderá contar com estratégias didáticas mais variadas e apropriadas para as situações de ensino. O professor/licenciando que vai além de uma mera atuação técnica, reflete sobre suas ações na escola e se questiona: “se eu utilizar tal analogia, os alunos aprenderão (melhor)?” Esta pesquisa pretendeu, desse modo, colaborar com o reconhecimento do uso de analogias quantitativas como uma estratégia didática para o Ensino das Ciências.

Palavras-chave: Analogias quantitativas; Ensino de Ciências; Formação inicial de professores de Biologia e Física; Estratégias didáticas.

O FORMAR-SE PROFESSOR EM UM PEQUENO GRUPO DE PESQUISA NA INTERFACE UNIVERSIDADE-ESCOLA SOB A PERSPECTIVA DA FENOMENOLOGIA E DA PSICANÁLISE DE GRUPOS

Thiago Mendonça

Washington Luiz Pacheco de Carvalho(Orientador)

Apresentamos nesse trabalho a análise de um processo formativo realizado em um Pequeno Grupo de Pesquisa (PGP) na interface universidade-escola. Nosso objetivo era investigar o processo experienciado por quatro professores de um PGP a partir do desvelamento de sua subjetividade e da reconstrução da história do agrupamento em vista de processos e formações intra e intersíquicas evidenciados em seu discurso. Para tanto, utilizamos a fenomenologia transcendental de Edmund Husserl e a psicanálise de grupos do francês René Kaës como referenciais teórico-analíticos. Em termos de referenciais da área de formação de professores, trabalhamos com as concepções de autonomia, proletarização do trabalho docente e modelos de professores de José Contreras, enfatizando o modelo do professor intelectual transformador de Henry Giroux, que se baseia nos preceitos da Teoria Crítica da Sociedade. A constituição dos dados incluiu a realização de entrevistas de abordagem fenomenológica com quatro professores que atuavam nas seguintes áreas: História, Ciências, Matemática e Química, Geografia e Libras e, Biologia, evidenciando parte da diversidade do grupo e do trabalho que se busca ser interdisciplinar. Entendemos a utilização da fenomenologia e da psicanálise de grupos em termos de complementaridade, uma vez que a primeira contribuiu para uma maior compreensão do processo vivido individualmente pelo sujeito em seu mundo subjetivo e a segunda trouxe aspectos relacionados à inscrição e permanência desses professores em um contexto intersubjetivo que recebe influência de processos e formações psíquicas. As considerações finais do texto incluem reflexões acerca da necessidade de investimentos narcísicos em cada participante do grupo, bem como que o PGP ideal deveria se reunir fora das ATPC dos professores, pois dessa maneira o ingresso no grupo se daria pela renúncia genuína a outros alvos pulsionais. Além disso, o modo como as subjetividades individuais, processos e formações psíquicas influenciam as pretensões formativas dos professores em um espaço que possibilita a troca de experiências e a produção de sentidos para a construção de uma sociedade mais humana, democrática e justa.

Palavras-Chave: Formação docente; Subjetividade; Processos e formações psíquicas; Experiência formativa.

PRODUÇÕES CIENTÍFICAS (ANO 2017)

✚ DISSERTAÇÕES (2017)

CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES SOBRE A UTILIZAÇÃO DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA

*Agatha Ribeiro Santana
Dr. Rodolfo Langhi*

Esta pesquisa identifica concepções dos professores que visitaram o Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” da Unesp Bauru, com seus alunos. Analisa-se suas concepções acerca de sua visita em espaços não formais de ensino sob à luz dos saberes docentes, buscando subsídios para uma possível estruturação de um futuro programa de formação continuada de docentes. A preocupação com o tema justifica-se pelo demérito que os espaços não formais têm sido utilizados, sem a devida exploração de todas as suas potencialidades para o ensino e a integração destes espaços com a sala de aula. Visto ser o Observatório em estudo um espaço não formal muito procurado por professores, levantou-nos o questionamento sobre como este estaria sendo utilizado para o ensino de Astronomia. O estudo, de natureza qualitativa, é norteado por um levantamento bibliográfico da área de Educação em Astronomia nos espaços não formais e da análise de entrevistas dos professores visitantes. As concepções destes professores sobre as visitas escolares foram interpretadas seguindo os princípios da Análise de Conteúdo, cujos resultados apontam para a existência de uma concepção de visita escolar como uma atividade extraescolar limitada e restrita ao dia da visita, além de colocar em evidência algumas dificuldades para o ensino de conteúdos de Astronomia. Os resultados também revelam a inexistência da abordagem de fundamentação teórica e metodológica voltada para o uso destes espaços na formação inicial e continuada de professores, contribuindo para uma visita à base do senso comum. Baseando-nos nas concepções dos professores sobre as visitas escolares, nas dificuldades no ensino de Astronomia e resultados de pesquisas em Ensino de Ciências, as conclusões desse estudo fornecem subsídios para a estruturação de um programa de formação continuada, visando uma mudança de postura na prática pedagógica dos docentes.

Palavras-chave: Espaço Não Formal de Ensino; Educação em Astronomia; concepções de professores, Análise de Conteúdo.

O EMPREGO DA TELEOLOGIA NA INTERPRETAÇÃO DA BIOLOGIA FUNCIONAL E EVOLUTIVA: UM ESTUDO A RESPEITO DE CONCEPÇÕES E DA EVOLUÇÃO CONCEITUAL DE ALUNOS DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS

*Beatriz Ceschim
Ana Maria de Andrade Caldeira (Orientador)*

A aprendizagem de evolução biológica é permeada por dificuldades referentes aos conceitos evolutivos que são frequentemente entendidos de forma equivocada, sendo que tais dificuldades são comumente tratadas por pesquisas que apontam concepções alternativas como obstáculos para o entendimento da teoria evolutiva. O pensamento teleológico é uma das dificuldades, cuja importância no ensino de evolução biológica será explorada nesse trabalho por meio de um estudo teórico e de uma investigação empírica, que possibilitaram explorar tanto as possibilidades de emprego da teleologia na interpretação da biologia quanto os empregos equivocados no discurso de estudantes da graduação de Ciências Biológicas. A obtenção de dados foi viabilizada pela gravação de áudios e aplicação de questionário escrito durante os encontros do Grupo de Pesquisa em Epistemologia da Biologia, cujos participantes eram graduandos de licenciatura em Ciências Biológicas. A análise dos dados foi realizada por meio da metodologia de análise de conteúdo e as concepções dos alunos foram classificadas cronologicamente em zonas de um perfil conceitual. As discussões convergem para a aceitação da teleologia no entendimento das causas próximas da biologia e para a rejeição nas causas

últimas (evolução). A análise dos dados permitiu a identificação da presença de concepções teleológicas nas formulações dos graduandos e a análise da evolução conceitual (durante os encontros do grupo de discussão) aponta para uma tendência de redução do uso de interpretações teleológicas e para um aumento de formulações balizadas na seleção natural. Ressaltamos a necessidade de fomentar espaços formativos nos quais os graduandos possam expressar as próprias concepções evolutivas para permitir a problematização e recontextualização de empregos inadequados da teleologia para a interpretação da biologia.

Palavras-chave: seleção natural; ensino de evolução; teleologia.

O CONHECIMENTO EM BIOLOGIA NA EDUCAÇÃO DE JOVENS E ADULTOS: APROXIMAÇÕES COM A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

Carlos Henrique Palladino Cancellara
Luciana Maria Lunardi Campos (Orientadora)

Diante de um cenário dominado pelo modo de produção capitalista, onde prevalecem desigualdades sociais e a luta de classes, a crença na Escola e no Conhecimento Científico como instrumentos que possibilitam formação humanizada consciente, é a crença em uma sociedade passível a transformações. Na Educação de Jovens e Adultos (EJA), onde a exclusão fica mais evidente, o trabalho educativo baseado na Pedagogia Histórico-Crítica, pode ser de grande importância. O presente trabalho, realizado numa abordagem qualitativa, buscou analisar a visão de estudantes da EJA sobre a Disciplina de Biologia e compreender a relação que os alunos têm com os conhecimentos da área, a partir de pressupostos da Pedagogia Histórico-Crítica. Para isso, foram realizadas observações em turmas do ensino médio da Educação de Jovens e Adultos de uma escola estadual, de uma cidade do interior de São Paulo, durante, aproximadamente três meses, seguidas pela utilização de questionários com 48 estudantes matriculados nessas turmas e a realização de grupos focais, com alguns estudantes. Pelas análises dos dados, verificou-se, na visão dos estudantes, o predomínio de uma concepção pragmática e utilitária do conhecimento em Biologia. Os alunos e alunas tendem julgar a disciplina e os conteúdos necessários quando estes resolvem diretamente aspectos cotidianos de suas vidas. À luz da Pedagogia Histórico-Crítica indaga-se e questiona-se a pertinência desse tipo de concepção, buscando fomentar a discussão acerca da temática e possibilitar mudanças no ensino de Biologia, nessa modalidade de ensino, no sentido de contribuir para a formação humana e a superação da sociedade liberal.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos. Ensino de Biologia; Conhecimento científico; Formação humana; Concepções.

MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIA DA REGIÃO SUDESTE E EDUCAÇÃO FORMAL: CONCEPÇÕES DE COLABORAÇÃO

Jhonathan Junior da Silva
Isabel Cristina de Castro Monteiro (Orientadora)

A presente pesquisa buscou investigar as formas de concepção entre a possibilidade de articulação de museus e centros de ciência com os espaços de educação formal, mais precisamente a escola. Para isso, fez-se um levantamento junto ao guia “Centros e Museus de Ciência do Brasil – 2015” no qual foi feita uma seleção dentro da região sudeste de todos as instituições que se intitulavam como sendo um museu ou centro de ciência. Posteriormente, foi enviado eletronicamente um questionário com o objetivo de caracterizar essas instituições de acordo com algumas temáticas relacionadas aos museus e centros de ciência, tais como os tipos de atividades realizadas pela instituição, os principais objetivos, o perfil dos sujeitos que conduzem as atividades da instituição, o contingente de sujeitos que auxiliam nas atividades, se a instituição oferece cursos de formação para esses sujeitos e se existem atividades colaborativas entre o museu e a escola. Após a devolutiva do questionário por parte das instituições, foi feito um estudo de caso com duas instituições que atenderam aos critérios estabelecidos pelos pesquisadores. Uma entrevista semiestruturada foi realizada com um representante da coordenação e dois mediadores, um mais experiente e um menos experiente. Para a análise das entrevistas, foi utilizada a Análise de Discurso de linha francesa e os objetivos das análises eram de encontrar no discurso de coordenadores e mediadores uma concepção de colaboração entre

os espaços de educação formal e os museus e centros de ciência. A partir das análises foi observado que as instituições possuem concepções distintas com relação aos processos de colaboração entre museu e escola. Os dados além de terem permitido encontrar essas duas concepções, forneceu elementos importantes para a caracterização dos museus e centros de ciência da região sudeste.

Palavras-chave: museus e centros de ciência; concepções de colaboração; mediação; educação formal.

O ENSINO DE QUÍMICA ORGÂNICA: LEVANTAMENTO DE PRÉ- REQUISITOS CONCEITUAIS E DAS DIFICULDADES DE APRENDIZAGEM DOS ESTUDANTES NO ENSINO SUPERIOR

Kátia Andreza Locatelli
Sílvia Regina Quijadas Aro Zuliani

Ao considerar as dificuldades existentes no processo de ensino e aprendizagem de Química, apresentamos uma discussão acerca da necessidade de conhecer os pré-requisitos conceituais e as dificuldades de aprendizagem dos estudantes mediante esses conceitos, uma vez que eles são a base para a construção de novos conhecimentos científicos. Este trabalho teve como objetivo elencar os pré-requisitos conceituais necessários para o processo de ensino e aprendizagem da disciplina de Química Orgânica, bem como proporcionar uma visão mais clara das possíveis dificuldades de aprendizagem presente na estrutura cognitiva dos estudantes. Para embasar esta análise, inicialmente elencamos quais deveriam ser os pré-requisitos conceituais para a disciplina de Química Orgânica apoiados na experiência de cinco docentes atuantes nesta área, a mais de cinco anos, que se propuseram a participar de entrevistas semiestruturadas, o que formulou nosso Instrumento de coleta de dados de número 1. Através da análise dessas entrevistas, pudemos identificar os seguintes conceitos: Ligação Química, Hibridização, Estabilidade dos compostos, Polaridade das ligações / Polaridade das moléculas, Teoria dos Orbitais Atômicos, Propriedades Periódicas (com ênfase na Eletronegatividade), Geometria Molecular, Atomística e Uso de Modelos. Posteriormente, elaboramos um segundo Instrumento de coleta de dados que era representado por um questionário com seis questões abertas, no qual os 61 participantes dessa pesquisa – todos alunos de cursos de Licenciatura e Bacharelado em Química que já haviam concluído as disciplinas de Química Geral e Inorgânica – puderam responder e apresentar seus conhecimentos científicos sobre dos pré-requisitos conceituais identificados previamente. Evidenciamos que apesar de compreenderem alguns conceitos científicos, uma grande parte dos estudantes apresentam dificuldades de aprendizagem e, em alguns casos, apresentam características em suas respostas de conceitos memorizados e/ou com o nível de profundidade semelhante ao estudado durante o Ensino Médio. Para que isso seja superado é de fundamental importância que os docentes que ministram essas disciplinas elaborem sequências didáticas que levem em conta essas dificuldades e a importância desses pré-requisitos, para que assim os estudantes consigam ultrapassar suas defasagens conceituais e tenham uma aprendizagem significativa.

Palavras-chave: Pré-requisito conceitual; Ensino de Química Orgânica; Dificuldades de aprendizagem.

AS CONTRIBUIÇÕES DE ALBERT CALMETTE PARA O DESENVOLVIMENTO DA VACINA CONTRA A TUBERCULOSE - BCG (1905-1933): O ESTUDO DE UM EPISÓDIO HISTÓRICO E O ENSINO DE CIÊNCIAS

Kelly Regina Silva Campos Reversi
Ana Maria de Andrade Caldeira (Orientadora)

O médico francês Léon Charles Albert Calmette (1863-1933) é conhecido como um dos colaboradores para o desenvolvimento do bacilo nomeado BCG (bacilo Calmette-Guérin), importante na história da medicina por seu possível emprego como vacina contra a tuberculose. O nome do bacilo BCG tem sua origem por causa de seu desenvolvimento em associação com o veterinário francês Jean-Marie Camille Guérin (1872-1961). Nós organizamos as contribuições de Albert Calmette, do período de 1905 a 1933, para o desenvolvimento do bacilo BCG. Para esse propósito, utilizamos os artigos originais publicados por ele. Com esses artigos, nos mostramos as controvérsias e diálogos

com outros pesquisadores, integrando uma abordagem internalista e externalista da História da Ciência, realizando uma discussão dos conceitos científicos presentes em seus trabalhos e as influências social, econômica e política do respectivo contexto histórico. Existe uma crença comum entre os alunos de que a Ciência é uma busca solitária e as ideias aparecem espontaneamente na mente dos cientistas. Trata-se de uma percepção estereotipada sobre a natureza da Ciência que procuramos superar, mostrando as pesquisas de Calmette sobre o desenvolvimento do bacilo BCG utilizando uma Rede de Sociabilidade elaborada por nós. Para ilustrar como a Rede de Sociabilidade pode explicar a natureza social da Ciência, delineamos o desenvolvimento do BCG por Calmette e Guérin. Durante este processo, eles contaram com muitos cientistas, como o microbiólogo alemão Emil von Behring (1854-1917) e o veterinário francês Edmond Nocard (1850-1903), revelando que a Ciência não é uma busca solitária. Von Behring, por exemplo, enviou os bacilos da tuberculose bovina usados por Calmette e Guérin, e Nocard forneceu alguma base teórica e material biológico para eles. A Rede de Sociabilidade pode ajudar os alunos a superar suas visões deformadas da Ciência, como a crença de que é uma busca solitária e que as ideias aparecem espontaneamente na mente do cientista, anteriormente mencionadas.

Palavras-chaves: Albert Calmette; Rede de Sociabilidade; História da Ciência, Tuberculose.

UM ESTUDO SOBRE A FORMAÇÃO DE MONITORES EM ESPAÇOS DE DIVULGAÇÃO DA ASTRONOMIA

*Lucas Guimarães Barros
Rodolfo Langhi (Orientador)*

Esta pesquisa buscou analisar uma experiência de formação de monitores em um observatório astronômico local, tendo como contexto para tal, as atividades de divulgação científica desenvolvidas pelos monitores daquela instituição. Para isso, foi utilizada uma metodologia qualitativa, na qual se recorreu aos questionários, entrevistas e observações das atividades de campo dos monitores. Mediante Análise de Conteúdo, foi realizada uma triangulação dos dados coletados e posterior análise, em que se estabeleceu as categorias de discussão dos dados. Os resultados indicam as atividades de divulgação realizadas pelo observatório local como motivadoras para o estudo da Astronomia e incentivo ao ingresso como monitores do observatório. Conseqüentemente, dentre as motivações elencadas para essa opção, grande parte dos monitores participantes da pesquisa enfatizou uma dimensão afetiva como fator principal (por exemplo: interesse, paixão, amor, etc.). No que concerne à formação vivenciada no local, constatou-se como principal mecanismo utilizado o acompanhamento de veteranos, os quais eram observados pelos monitores novatos durante atividades de atendimento escolar e abertos ao público, tendo a prática, os conhecimentos e experiências desses veteranos apontados como exemplos a serem seguidos pelos demais. Entre as experiências advindas da monitoria, relatou-se a superação de insegurança no relacionamento com o público, o aprendizado de conhecimentos científicos, o trabalho em equipe e a iniciação à pesquisa acadêmica. Quanto ao relacionamento entre membros da equipe, perceberam-se diversos problemas pertinentes à comunicação entre monitores, à falta de diálogo em situações de divergência de opiniões e problemas de convívio entre monitores novatos e veteranos durante as atividades de campo. Problemas também foram encontrados na atuação em campo dos monitores ao interagir com os visitantes, identificando-se a presença de erros conceituais na comunicação, complicações no planejamento e organização das atividades, uso incorreto de analogias, linguagem inadequada, dentre outros. No tocante a determinadas concepções entre os monitores, destaca-se como mais indicados o saber de conteúdo e de comunicação com o público, devendo esses, segundo os monitores, estar presentes na formação. Por fim, apontou-se também a necessidade de valorização do monitor para o trabalho em equipe, com o objetivo de realização das atividades de forma eficiente. Os dados permitiram a estruturação de um perfil do monitor cuja prática estaria concentrada na atuação em campo (com o público) e no seu local de trabalho (interna). Diante dessas questões, sugere-se a estruturação de uma proposta de formação para observatórios astronômicos que possa fazer jus ao papel, perfil e responsabilidades de um monitor desse local, contribuindo também para sua valorização como educador e comunicador científico profissional.

Palavras-chave: Formação de monitores; Divulgação Científica; Ensino de Astronomia; Ensino de Ciências.

A EVOLUÇÃO BIOLÓGICA NO CURRÍCULO DO ESTADO DE SÃO PAULO: UMA ANÁLISE DOS CADERNOS DE APOIO

Mariella Patti

Renato Eugênio da Silva Diniz (Orientador)

Atualmente, o entendimento da Evolução Biológica como conceito mais importante e unificador de todos os campos da Biologia é unânime entre a comunidade científica, uma vez que todas as questões relativas às Ciências Biológicas só podem ser respondidas de maneira plena através da consideração dos aspectos evolutivos. A apreensão dos elementos e processos que integram o conceito da Evolução Biológica é considerada de fundamental importância não apenas em um âmbito educacional, mas também para o desenvolvimento intelectual e social do indivíduo. Assim sendo, esta dissertação se propôs a investigar a maneira com que o conceito da Evolução Biológica vem sendo oferecido à população do Estado de São Paulo no contexto da educação pública de nível médio, não apenas de modo a verificar sua exatidão em relação ao conhecimento científico atual, mas também considerando as aproximações e distanciamentos através dos quais seus conhecimentos são transpostos. Para tanto, foi realizada uma investigação de caráter qualitativo e documental acerca do conteúdo evolutivo encontrado no material didático oferecido à Rede Pública de Ensino do Estado de São Paulo. Os resultados encontrados evidenciam que além da precisão científica dos conhecimentos oferecidos ao nível da educação formal, é fundamental a presença de um olhar metódico sobre a forma com que os conceitos são apresentados, em busca não apenas de uma articulação eficiente entre os conceitos relativos à processos e mecanismos evolutivos, mas também de uma ampla contextualização histórica relativa ao desenvolvimento do pensamento científico.

Palavras-chave: Evolução Biológica; Evolução; Educação científica; Ensino de Evolução; Ensino de Biologia.

PROFESSORES DE BIOLOGIA E DIFICULDADES COM OS CONTEÚDOS DE ENSINO

Natallia Carrion Teodoro

Luciana Maria Lunardi Campos (Orientadora)

A pesquisa teve como objetivo identificar as dificuldades encontradas por professores no ensino dos conteúdos de Biologia, as causas dessas dificuldades, a forma como lidam com elas e como entendem que podem ser sanadas, considerando-se as condições atuais que afetam o trabalho docente. O professor de Biologia é responsável pelo ensino dos conceitos biológicos, e é preciso que ele tenha sólido conhecimento do conteúdo específico e pedagógico, para que possa ensinar e favorecer a aprendizagem. Porém, existem dificuldades, como a jornada exaustiva de trabalho, a falta de conhecimentos prévios dos alunos, a complexidade dos conteúdos, o tempo das aulas, entre outros, que afetam diretamente sua prática docente e dificultam o processo de ensino e de aprendizagem. Esta é uma pesquisa de caráter qualitativo, que contou com a participação de dezesseis professores efetivos da disciplina de Biologia da rede estadual de um município do interior do estado de São Paulo. Num primeiro momento, os participantes responderam a um questionário sobre as dificuldades no ensino dos conteúdos de Biologia do Ensino Médio e num segundo momento, de modo a aprofundar os dados, foi realizada entrevista com três participantes da etapa anterior. Os dados revelam que os professores têm maior dificuldade em determinados conteúdos de ensino da Biologia e a origem dessa dificuldade passa por campos diversos (condições de trabalho, currículo, formação continuada, interesse e motivação do aluno, etc.). Busca-se ampliar a discussão em torno dos conhecimentos necessários ao professor de Biologia para exercer sua profissão, apontando os percalços encontrados no caminho e estratégias para sua superação, visando um ensino de qualidade.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Conteúdos de Biologia; Conhecimentos docentes.

O PROCESSO DE ENSINO E APRENDIZAGEM DE CONCEITOS CIENTÍFICOS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA PERSPECTIVA VIGOTSKIANA E A FORMAÇÃO DO PEDAGOGO PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Rafael Botelho

Marcelo Carbone Carneiro (Orientador)

Neste trabalho, estudamos o processo de desenvolvimento dos conceitos científicos na cognição da criança que se encontra no período escolar que corresponde aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental – 1º ao 5º ano – à luz da teoria epistemológica de Lev Semenovitch Vigotski. Discutimos a relação preponderante entre o desenvolvimento cognitivo infantil e a formação do pedagogo para o Ensino de Ciências nos Anos Iniciais. Em suma, na dimensão documental, nos debruçamos sobre os principais textos de Vigotski a fim de analisarmos como se dá o processo de aquisição do conhecimento científico pelo sujeito e, a partir disso, traçar um paralelo com a formação do professor responsável pelo Ensino de Ciências na faixa etária: o pedagogo. Para fundamentar nossa pesquisa teórica, elaboramos uma investigação qualitativa, na qual analisamos as grades curriculares de três cursos de Licenciatura Plena em Pedagogia, buscando parâmetros para embasarmos nossa avaliação sobre a formação desse docente para compreender o „funcionamento“ da mente da criança no e para o processo de ensino e aprendizagem de Ciências. A fundamentação teórica somada à coleta de dados nos apresentou importantes quadros para a problematização da questão central deste trabalho acerca da capacidade plena do pedagogo para ensinar Ciências, tendo em vista que nos Anos Iniciais está o mais básico estágio de conteúdos curriculares em Ciências. **Palavras-chave:** Ensino de Ciências; Vigotski; conceitos científicos; pedagogo; Epistemologia.

DIFICULDADES NO ENSINO EM BIOLOGIA CELULAR NA ESCOLA DE EDUCAÇÃO MÉDIA: CONSIDERAÇÕES E APONTAMENTOS A PARTIR DE DEPOIMENTOS DE PROFESSORES(AS)

*Vinícius Silva Tanajura
Fernando Bastos (Orientador)*

A partir de experiências vividas por meio da prática docente, bem como da análise de registros sobre o ensino e aprendizagem dos conteúdos referentes à Biologia em nível celular, é possível a identificação de diversas dificuldades enfrentadas por docentes e estudantes ao longo desse processo. Tais dificuldades variam desde condições estruturais inadequadas das escolas, até problemas relativos à formação daqueles profissionais, políticas públicas referentes à Educação, ou mesmo obstáculos pedagógicos relacionados às estratégias de ensino comumente adotadas. Assim, muitos desses fatores caracterizam-se como desafios a serem superados pelos sujeitos envolvidos em tal processo. Em vista da importância desses conceitos científicos e do insucesso em seu processo ensino-aprendizagem na escola básica, registrado pelas pesquisas da área, a presente pesquisa teve como objetivo identificar as principais dificuldades e desafios enfrentados por professores(as) de Biologia de escolas públicas de Ensino Médio do Estado de São Paulo, ao ensinarem conceitos biológicos de nível celular. Os dados que compuseram o corpus desta pesquisa foram gerados a partir de entrevistas semiestruturadas com um professor e quatro professoras de Biologia, todos atuantes no Ensino Médio de escolas públicas situadas em duas cidades do interior paulista. A análise do conteúdo dessas entrevistas foi feita sob a perspectiva de Laurence Bardin (1979). Após categorização dos dados, foram identificadas sete categorias referentes à natureza das dificuldades apontadas pelas entrevistas. Os dados revelaram interferências no referido processo oriundas tanto do contexto político-administrativo, como da ação prática docente, que em geral, apresentase pouco embasada por resultados de pesquisas científicas da área de Ensino de Ciências e Educação, revelando não ser essa a principal fonte de pesquisa a que professores(as) recorrem pra tentarem superar possíveis obstáculos pedagógicos. Destaca-se também a grande dificuldade imposta pelo caráter dos conceitos estudados e o baixo repertório metodológico e epistemológico para a superação desse tipo de limite, apresentado pelo grupo docente entrevistado. Após essas análises, chama-se a atenção para a urgência em relação a alterações no contexto escolar que resultem em mudanças profundas na qualidade da formação docente e da aprendizagem escolar, especificamente dos conteúdos da Biologia celular.

Palavras-chave: dificuldades; conceitos; nível celular; ensino de Biologia; análise de conteúdo.

 **TESES (2017)**

CONTRIBUIÇÕES DA EPISTEMOLOGIA DE HUGH LACEY PARA EDUCAÇÃO CTS: O

CONTEXTO DA NANOTECNOLOGIA

Andiara Pereira dos Santos Cardoso
João José Caluzi(Orientador)
Paulo Noronha Lisboa Filho (Coorientador)

A presente pesquisa visa contribuir com o campo educacional em Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), prioritariamente, no posicionamento epistemológico dos professores de Ciências Naturais. Trazemos para esse campo educacional o filósofo Hugh Lacey que, a nosso ver, trata a complexidade das relações CTS por meio dos valores. Objetivamos testar relações de associação entre Lacey e o enfoque CTS. Em termos metodológicos, de forma a estabelecer uma associação, fizemos uma pesquisa teórica sobre a noção de utilidade e de estratégia, conceitos importantes para a filosofia de Lacey. Como resultados dessa pesquisa teórica, vemos que a utilidade foi inicialmente enfatizada pela filosofia baconiana sobre como a ciência deveria agir para o benefício dos homens, enfatizando a necessidade de controlar a Natureza com o uso de um método. Para Lacey, o controle é altamente valorizado pela sociedade moderna, explicando sua afinidade com a Ciência atual. Outro resultado da pesquisa inicial é a respeito do conceito de estratégia, que foi inspirado no conceito de paradigma, proposto por Thomas Kuhn. Após esses conceitos problematizados, elaboramos uma crítica de Hugh Lacey a Kuhn. Em um segundo momento da pesquisa, fizemos uma descrição da filosofia de Lacey, produzindo um metatexto inspirado na Análise Textual Discursiva (ATD) e lançando mão de mapas mentais como ferramenta para análise dos dados, originando as categorias de Lacey. Após a construção do metatexto, estabelecemos relações de associação entre a filosofia de Lacey e o contexto CTS. Os resultados da pesquisa foram sintetizados nas seguintes afirmações: (A) os valores da filosofia de Lacey e da educação CTS se alinham, no sentido de que ambas estão engajadas na transformação social. (B) A filosofia de Lacey contribui para i) discutir a complexidade das relações CTS por meio de valores e, com isso, permite ii) a superação de crenças (advindas do modelo linear de desenvolvimento) que limitam a participação pública em assuntos tecnocientíficos. (C) O desenvolvimento autêntico proposto por Lacey se distancia das tradições CTS do hemisfério Norte e se aproxima do Pensamento Latino Americano em CTS (PLACTS) devido: i) ao endosso à participação pública na escolha de estratégias (participação na agenda de pesquisa), ii) necessidade de se voltar para o contexto e as prioridades locais. (D) Lacey contribui para o autoconhecimento do professor comprometido com as relações CTS, auxiliando-o a refletir e concretizar seus desejos e objetivos educacionais por meio dos valores. Feita esta análise, percebemos que as categorias de Lacey, anteriormente sintetizadas pela inspiração da ATD com os mapas mentais, podem ser úteis para a avaliar em que tipo de desenvolvimento um dado tema sociocientífico, importante para o enfoque CTS, está sendo direcionado. Por isso, a título de exemplo, utilizamos os estudos da Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial (ABDI) sobre a nanotecnologia como tema para discutir as categorias do autor. Essa avaliação mostra que a nanotecnologia, pelo olhar da ABDI, está mais direcionada para o desenvolvimento modernizador, pois seus estudos indicam uma forte influência de valores neoliberais. Dado esse exemplo e encontradas as relações de associação, defendemos que a filosofia de Lacey tem muito a contribuir para a educação CTS e que pode ser aplicada, em um primeiro momento, na formação do professorado de Ciências Naturais.

Palavras-chave: Hugh Lacey; Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS); Formação de Professores; Nanotecnologia.

SENTIDOS PRODUZIDOS POR LICENCIANDOS EM FÍSICA NO CONTEXTO DO CONTEXTO DO ESTÁGIO SOBRE TEMAS DE PESQUISA EM ENSINO

Andréa Cristina Souza de Jesus
Maria José P. M. de Almeida (Orientadora)

Diante da necessidade de aprofundar o debate que visa compreender as relações entre a produção acadêmica em ensino de ciências e o trabalho do professor, o objetivo desta pesquisa é investigar como vem ocorrendo a interferência de disciplinas integradoras de um curso de licenciatura em física na produção de sentidos por licenciandos em situação de estágio sobre temas que são investigados pelas pesquisas em ensino de física. Consideramos “disciplinas integradoras” aquelas que têm como

foco o estudo de conhecimentos relacionados ao ensino de conceitos de uma área específica, neste caso, o ensino de física. Acompanhamos, por meio de observações, oito licenciandos do último ano do curso ao longo da disciplina Estágio Supervisionado, na qual foi proposta a elaboração de minicursos que contemplassem contribuições da pesquisa em Ensino de Física para serem desenvolvidos na etapa seguinte do estágio: a regência. Também fizemos um levantamento dos planos de ensino das disciplinas integradoras a fim de obter informações sobre os temas e referências que possivelmente foram estudados pelos licenciandos. As informações obtidas foram analisadas com base nos aportes da Análise de Discurso, na corrente francesa, apresentada por Eni Orlandi. O estudo mostrou que os licenciandos produziram sentidos diversos em torno de uma variedade de temas investigados pelas pesquisas em ensino; tal situação nos permite afirmar que o discurso produzido pela pesquisa em ensino tem circulado no contexto de formação inicial dos sujeitos observados. Também notou-se expectativas positivas dos licenciandos em relação a possíveis contribuições das pesquisas para a prática docente. Esses resultados não podem ser desvinculados da forma com que este curso de licenciatura foi organizado: com disciplinas integradoras oferecidas desde o primeiro semestre do curso, que abordam diversos temas e referências da pesquisa em ensino; e o estágio como um momento de articular os temas estudados com a prática de ensino.

Palavras-chave: Formação Inicial de Professores. Pesquisa em Ensino de Física. Estágio Supervisionado. Análise de Discurso.

UM ESTUDO SOBRE A CONSERVAÇÃO DA BIODIVERSIDADE COM FUTUROS PROFESSORES DE BIOLOGIA

Camila Sanches Miani

Ana Maria de Andrade Caldeira (Orientadora)

O objetivo desta pesquisa foi investigar junto a professores de Biologia em formação inicial a construção ou não de habilidades que sustentem o pensamento sistêmico e complexo sobre conservação da biodiversidade e possíveis reflexos em sua ação didática. Já que a discussão em torno da conservação da biodiversidade é uma demanda atual, ela deve ser relevante também nos espaços educativos. Assim, os professores de Biologia devem ser capazes de promover discussões com seus alunos a respeito da conservação da biodiversidade considerando seus diversos aspectos. Para tanto, graduandos de Ciências Biológicas de duas Universidades foram investigados por meio de diferentes estratégias. As análises dos resultados mostram o conflito existente entre o desenvolvimento econômico e o estabelecimento de prioridades de conservação nos ambientes. E que e as decisões que são tomadas, consideram, além do conhecimento científico, opiniões e valores. Portanto, evidencia-se a importância da inserção de discussões ambientais complexas ao longo da graduação e das contribuições do desenvolvimento de pesquisas de Iniciação Científica na formação desses profissionais, no âmbito de um grupo de estudos e pesquisas que proporciona a articulação entre diferentes aspectos relativos ao tema.

Palavras-chave: Ensino de Biologia; Formação inicial de professores; Biologia da Conservação.

O CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO (PCK) DO PROFESSOR DE QUÍMICA E SEU DESENVOLVIMENTO A PARTIR DA REFLEXÃO SOBRE OS MODELOS DE LIGAÇÃO QUÍMICA E SUA MODELAGEM

Carlos Humberto Zuluaga Trujillo

Luiz Antônio Andrade de Oliveira (Orientador)

Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani (Coorientador)

Na presente pesquisa se identifica o Conhecimento Pedagógico do Conteúdo (PCK) como aquele conhecimento resultante da transformação de conhecimentos base do ensino que pode associar-se ao desenvolvimento profissional do professor. No propósito de caracterizar este conhecimento e promover seu desenvolvimento, o presente trabalho indaga sobre a identificação e desenvolvimento do PCK do professor de Química em relação ao tema Ligação química. Assumiu-se como princípio fundamental do desenvolvimento do PCK, o processo reflexivo em coletivos docentes, em relação à modelagem como estratégia didática no Ensino de Ciências, acompanhado do trabalho colaborativo na construção de uma unidade didática sob este mesmo enfoque. Metodologicamente esta pesquisa foi abordada segundo a perspectiva do estudo de caso, no qual foram selecionados dois estudos de

caso, correspondentes a duas professoras participantes do processo formativo que representam casos de interesse particular, ao considerar aspectos como as diferenças em suas formações profissionais e suas experiências como professoras de Química. Na identificação do PCK das professoras foram utilizados dois instrumentos de reconhecida importância, a CoRe e os PaP-erS, cuja construção possibilitou a reflexão das professoras sobre seus conhecimentos. O processo formativo foi caracterizado pela discussão e a reflexão sobre diferentes temáticas relacionadas ao uso dos modelos e da modelagem no Ensino de Ciências, encaminhadas a mobilizar cada um dos componentes do PCK (MAGNUSSOM et al.,1999). No final do processo, utilizou-se novamente como instrumento de análise o desenvolvimento de uma CoRe e a análise da unidade didática construída pelo grupo colaborativo de professores. Estes dois instrumentos, ao serem contrastados com a informação obtida no começo do processo e as narrativas emergidas no desenvolvimento do mesmo, permitiram reconhecer o desenvolvimento do PCK. Assumiu-se como método de análise de dados a Análise Textual Discursiva (MORAES, 2003), método de particular interesse, considerando a natureza holística do PCK do professor, no qual se envolvem diferentes dimensões de seu conhecimento profissional. Através deste processo de análise foram reveladas características importantes em relação a cada um dos componentes do PCK e seu desenvolvimento. Do presente estudo derivam-se conclusões relacionadas com o valor dos processos de reflexão docente e a construção coletiva de conhecimento no desenvolvimento do PCK do professor; o valor da formação em processos de modelagem, no desenvolvimento de conhecimentos associados aos diferentes componentes do PCK; as relações encontradas no desenvolvimento de alguns componentes, com outros conhecimentos bases do ensino; as dificuldades conceituais dos professores no ensino da Ligação química e sua relação com os componentes do PCK e o caráter particular do PCK e seu desenvolvimento, sujeito a diferentes aspectos relacionados com o desenvolvimento profissional do professor.

Palavras – chave: Formação de professores. Conhecimento Pedagógico do Conteúdo. Modelagem. Processo Reflexivo, Análise Textual Discursiva. Ligação Química

ELABORAÇÃO DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO NA GRADUAÇÃO EM PEDAGOGIA SOB A PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO POR MEIO DAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DOS CONCEITOS DE FORMAÇÃO E SEMIFORMAÇÃO DE ADORNO

*Cinthia Leticia de Carvalho RoversiGenovese
Washington Luiz Pacheco de Carvalho (Orientador)*

Os temas controversos têm sido estudados e investigados por professores e pesquisadores da área do ensino de ciências há mais de uma década, mas existe uma carência de trabalhos que envolvem a formação de pedagogos. Nesse sentido, o presente trabalho teve como objetivo discutir aspectos referentes à formação crítica para o ensino de ciências no curso de Pedagogia, a partir da análise de trabalhos de conclusão de curso, elaborados sob a perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas. Para tanto, serve-se do conceito de formação e semiformação cultural de Adorno como principal referencial teórico-metodológico. Após o caminho percorrido nesta pesquisa, a tese que se defende é a de que os estudantes que fazem a graduação em Pedagogia apresentam plenas condições de, por meio de uma formação crítica serem preparados para trabalharem o ensino de ciências na perspectiva da educação por meio das questões sociocientíficas na Educação Infantil, nos anos iniciais do Ensino Fundamental e na EJA. Ainda, apresenta o argumento de que entre a semiformação e a formação existe um caminho desafiador a ser percorrido. Esta pesquisa qualitativa caracterizada como estudo de caso foi realizada no ano de 2015, com onze graduandas de um curso regular de Pedagogia de uma universidade pública, que se matricularam nas disciplinas semestrais de Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) I e II, ofertadas no sétimo e oitavos períodos. Os dados foram constituídos a partir de três fontes: notas de campo durante as aulas, sequências didáticas elaboradas pelas estudantes e gravações em áudio de todas as aulas das disciplinas TCC I e TCC II, totalizando oitenta horas de gravação, que foram selecionadas e transcritas. A análise foi realizada tendo como referência o método da análise de conteúdo de Bardin. Como resultado, constatou-se que o processo formativo na elaboração do TCC esteve envolvido com aspectos semiformativos, como inseguranças e busca por facilitações devido às dificuldades que as graduandas participantes da pesquisa

apresentaram, principalmente com relação à escrita do texto acadêmico. O caminho desafiador foi manifestado quando as estudantes demonstraram dedicação, compreensão e colaboração com as colegas. Os aspectos identificados como formativos estiveram presentes na busca pela autoria e autonomia do próprio trabalho e nas análises críticas que as graduandas fizeram com relação a diversos aspectos de sua própria formação. Conclui-se que o caminho para a formação é um processo árduo, com inseguranças, resistências e repleto de obstáculos, mas pelo processo contínuo de estudo e reflexão é possível percorrer a trajetória para a construção da autonomia, da criatividade e da valorização da subjetividade.

Palavras-chave: Questões sociocientíficas, Conceito de formação e semiformação cultural, formação crítica de professores, TCC.

DAS PRÁTICAS DOCENTES TRADICIONAIS ÀS REFLEXIVAS: OS CAMINHOS PERCORRIDOS NO PROCESSO DE MUDANÇA METODOLÓGICA NAS AULAS DE FÍSICA EM UMA INSTITUIÇÃO DE ENSINO SUPERIOR

Guilherme Muniz Pereira Chaves Urias

Alice Assis (Orientadora)

Na presente tese, são analisados os saberes mobilizados por um professor de física, ao utilizar atividades de ensino baseadas em metodologias ativas, com alunos da disciplina de Física Aplicada do curso de graduação em Farmácia de uma Instituição de Ensino Superior privada. Analisaram-se ainda se essas atividades educativas viabilizaram uma mudança de concepção nos alunos a respeito da física, bem como constituíram-se como opções metodológicas viáveis para despertar o interesse dos alunos pelos conhecimentos abordados na referida disciplina. Essa análise se deu considerando-se a necessidade de que os professores se apropriem de saberes docentes consonantes com uma prática reflexiva em busca de uma mudança de postura que o aproxime dos estudantes, concebendo, em suas práticas pedagógicas, metodologias de ensino que possibilitem uma atuação ativa dos aprendizes ao longo do processo educativo. A pesquisa é do tipo participante, cujos dados, constituídos entre os anos de 2013 a 2015, foram submetidos à análise de conteúdo, segundo o método objetivo sugerido por Bardin. Os resultados mostraram que os saberes mobilizados no referido período, com o objetivo de se colocar em prática a pedagogia freireana, foram aqueles que permitiram realizar uma reflexão crítica sobre as práticas docentes, criar atividades educativas com rigor metodológico, pesquisar e fazer pesquisa nesse processo de criação, tomar ciência de que a educação é gnosiológica e que nela o professor se inseriu como sujeito condicionado, sempre disponível ao diálogo, blindado pelo bom senso, assumindo o compromisso de orientar os educandos e tomando decisões conscientes, respaldadas pela pedagogia e pela didática. Ademais, houve indícios de que a mobilização desses saberes viabilizou o uso de atividades educativas baseadas em metodologias ativas que se estabeleceram como opções metodológicas viáveis para despertar o interesse dos educandos, o que pode ter propiciado o desenvolvimento da autonomia por parte deles, além dos indícios de que esses educandos passaram a conceber a disciplina como um desafio imposto entre o ser e o mais ser, ou seja, um desafio natural, necessário para o seu próprio desenvolvimento, possível de ser superado e que faz parte do processo educativo da vida universitária.

Palavras chave: Ensino de Física; Saberes docentes; metodologias ativas.

CONTEXTOS DE FORMAÇÃO DE PEQUENOS GRUPOS DE PESQUISAS NAS ESCOLAS: AS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS COMO EIXO NECESSÁRIO PARA FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Luis Eduardo Birello Arengi

Lizete Maria Orquiza de Carvalho (Orientadora)

O presente trabalho apresenta como objetivo principal identificar quais são as condições necessárias para a formação e constituição de um Pequeno Grupo de Pesquisa (PGP) em escolas públicas. Entendemos por PGP um grupo formado por professores, gestores de escolas e pós-graduandos em que são valorizados processos de tematização e problematização da realidade escolar. Em outras palavras, o PGP se constitui como um espaço que visa garantir que, questões relativas às problemáticas locais e de sustentação das demandas pessoais, profissionais e sistêmicas, sejam

expostas e discutidas. A priori, a sustentação desse processo é avaliada pelo envolvimento dos agentes envolvidos num resgate da ação comunicativa tantas vezes solapada pelos informes e necessidades sistêmicas inerentes às atividades previstas pelo currículo. Entendemos que o resgate da ação comunicativa ocorre por meio da tematização e problematização da realidade a partir da discussão, conversa e desenvolvimento de atividades que envolvem uma reestruturação curricular baseada em questões sociocientíficas (QSC). Dessa forma, para identificar quais os processos de criação, sustentação e constituição desses grupos foi realizada uma entrevista de cunho reflexivo, uma vez que o entrevistador participou de atividades relacionadas a dois PGP e de maneira geral pelo envolvimento no Projeto Observatório da Educação com foco em Educação em Ciências e Matemática. Por meio de uma análise que valorizou o discurso sob o viés habermasiano, os dados revelaram que as QSC representam uma proposta eficaz de resgate da cultura e da tentativa de desenvolvimento de um contexto comunicativo. Todavia, devido as invasões sistêmicas por meio do currículo e a disputa de interesses no grupo representam vias que interrompem o processo da comunicação.

Palavras-chave: Teoria da ação comunicativa, formação de grupos de professores, questões sociocientíficas.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO DOS PEDAGOGOS: A UNIDADE TÉCNICO POLÍTICA

Marcela de Moraes Agudo

Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis (Orientadora)

A educação ambiental é uma área consolidada na pesquisa e também na escola no Brasil. A educação ambiental crítica vem avançando nos últimos anos no sentido de demarcar sua diferença com as perspectivas mais conservadoras de abordagens mais naturalizantes ou pragmáticas. Neste sentido, neste estudo, respaldados no materialismo histórico-dialético e na Pedagogia Histórico-Crítica buscamos, por meio de uma pesquisa teórica, analisar a inserção da educação ambiental na formação dos pedagogos, como contribuição ao seu papel de intelectual crítico. A partir do estudo exploratório realizado em um curso de Pedagogia em uma universidade pública do Estado de São Paulo, identificamos que a educação ambiental é desenvolvida de maneira incipiente na formação dos pedagogos. Assim, desenvolvemos esta pesquisa teórica para aprofundarmos acerca da educação ambiental na formação dos pedagogos. Para isso, discutimos a identidade do pedagogo no contexto escolar no Brasil, sob a perspectiva da Pedagogia como ciência para a educação ambiental; identificamos a formação dos pedagogos como educadores ambientais, analisando-a na perspectiva do intelectual crítico; e analisamos a função social do pedagogo na escola pública de Educação Básica e sua relação com a educação ambiental. Assim, no contexto político, econômico e social em que vivemos, um Estado guiado pela parcela conservadora da sociedade faz duros ataques às dimensões sociais fundamentais para a vida dos trabalhadores, principalmente a educação, e é neste contexto em que tratamos da educação ambiental na formação dos pedagogos. O estudo exploratório realizado evidencia que a educação ambiental no curso de Pedagogia se dá de maneira pulverizada e, assim, confirma a necessidade de uma perspectiva mais crítica de educação ambiental na formação dos pedagogos. Entendemos que a Pedagogia precisa ser compreendida para além das ciências da educação, incorporando as contribuições de outros campos científicos, mas reconhecendo e valorizando o campo científico da Pedagogia. O curso de Pedagogia, desde sua criação no início do século passado até nos dias atuais, vem passando por debates que aparentemente são óbvios, mas que carregam em si dimensões profundas e complexas da formação do ser humano e da profissionalização do pedagogo, considerando sua função social. Com isso, buscamos a contribuição do campo da formação de professores para refletirmos acerca da formação dos pedagogos como intelectuais críticos, compreendendo a universidade como espaço importante de formação dos pedagogos educadores ambientais. Assim, compreendemos que a educação ambiental na formação inicial dos pedagogos e na escola pública se articula de modo a contribuir com o aprofundamento do neoliberalismo, ao se deixar levar pelas parcerias público-privadas, que tomam o espaço material e não-material público, tornando-o privado ao colocá-lo à serviço dos interesses privados. Isso nos coloca o desafio deste contexto para a formação dos pedagogos, da mesma maneira que nos possibilita compreender que o compromisso dos pedagogos possibilitará sua articulação política no sentido de contribuir no processo árduo de enfrentamento das condições de exploração da classe trabalhadora.

Portanto, defendemos a seguinte tese “a formação técnico/política que explicita as contradições na escola básica, compondo a identidade do pedagogo como educador ambiental, considera seu importante potencial de atuação enquanto um intelectual articulador do trabalho docente e, para além disso, das relações entre o ambiente e a sociedade em que vivemos”, como “ponto de partida” e “ponto de chegada” deste trabalho.

Palavras-chave: Educação ambiental. Formação de professores. Pedagogia

HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA: CONTRASTES, IMPRESSÕES E VIVÊNCIAS A RESPEITO DO CONCEITO DE CIÊNCIA

*Maria Fernanda Bianco Gução
Marcelo Carbone Carneiro (Orientador)*

A educação científica é, hoje, objeto de estudo das diversas linhas de pesquisa no campo da educação para a ciência. Além de subsidiar a aprendizagem de conteúdos científicos, ela deve elucidar o conceito de ciência, seu processo e suas implicações na sociedade. A história da ciência é considerada de grande relevância como instrumento de reflexão sobre o que é ciência, de como se desenvolve e das características políticas, sociais e tecnológicas inerentes a esse processo. Assim, a formação do professor de ciências deve possibilitar uma base sólida de conteúdos específicos, bem como da natureza da ciência. Considerando essas leituras, tomamos a educação científica na formação inicial como objeto de estudo, levando em consideração a importância do entendimento sobre a ciência para o aluno e também sobre a sua própria formação nesse contexto. Desenvolvemos uma investigação com alunos de graduação em Física, a fim de descrever a sua compreensão e seu papel a respeito da ciência, considerando a sua formação. Tomamos por base a ideia de que o conceito de ciência deve ser entendido a partir da reflexão sobre conceitos e episódios históricos, apresentando controvérsias e discussões sobre o processo de se abandonar ou defender uma teoria. A metodologia de análise utilizada foi a fenomenologia de Merleau-Ponty. Escolhemos o exemplo histórico de Galileu para o debate do conceito de movimento e consideramos como um bom instrumento para incitar a reflexão sobre o desenvolvimento do conhecimento científico. Salientamos que outros momentos e outros conceitos podem ser usados da mesma forma. Por meio da descrição do mundo vivido pelos estudantes, buscamos conhecer a concepção de ciência do licenciando e o papel da educação científica dentro desse contexto. O olhar fenomenológico nos levou a concluir que as formas de expressão e os discursos são carregados de ambiguidade, opacidade e contradições. Assim, apresentamos a descrição de temas que permeiam a concepção de ciência e do papel da formação que os estudantes expressam. Palavras-chave: História e Filosofia da Ciência. Formação de professores. Fenomenologia. Conceito de ciência.

O PROFESSOR COORDENADOR PEDAGÓGICO NO CONTEXTO DAS POLÍTICAS PÚBLICAS EDUCACIONAIS DO ESTADO DE SÃO PAULO: IMPLICAÇÕES NO ENSINO E NA APRENDIZAGEM DE CONTEÚDOS CURRICULARES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

*Marisa Salina Cassalate
Jair Lopes Junior*

A presente tese objetivou caracterizar e analisar os impactos das políticas públicas educacionais da Secretaria da Educação do estado de São Paulo (SEE/SP), em especial as dimensões do Programa São Paulo Faz Escola, na atuação de um Professor Coordenador (PC) de uma escola pública estadual paulista e suas necessidades formativas para atuar com professores de Ciências dos anos finais do Ensino Fundamental. De modo mais específico, objetivou investigar se as diretrizes e as orientações prescritas pela SEE/SP se constituiriam suficientes para impactar na atuação de um PC, tanto nas ações formativas aos professores como também em suas ações de acompanhamento e orientação sobre práticas docentes e sobre a efetiva utilização dos materiais didáticos focando a

aprendizagem e o desenvolvimento das competências e habilidades de Ciências nos alunos dos anos finais do Ensino Fundamental. Com intuito de apreender as concepções práticas e as dificuldades do objeto pesquisado, utilizamos como fonte de dados referenciais acadêmicos e teóricos, documentos oficiais (legislações e programas) e registros de apontamentos da escola pesquisada. Para investigar a atuação do PC desenvolvemos a pesquisa em abordagem qualitativa com encontros e acompanhamento de suas atividades. Discussões e análises sobre as aulas de Ciências observadas pelo PC, preparação dos *feedback* convergiram para a constatação de necessidade de intervenção pedagógica. Verificamos que o material didático e sua metodologia técnico-instrumental de aplicação implantados pelo Programa São Paulo faz Escola promoveram a redução da autonomia docente, ignorando os saberes dos professores e tentando homogeneizar o ensino de Ciências em todo o estado de São Paulo. Nosso estudo concluiu que as prescrições de trabalho conferidas ao PC e aos professores pelas legislações e documentos oficiais não garantem a transformação da prática pedagógica.

Palavras-chave: Professor Coordenador. Ensino de Ciências. Currículo, Formação Docente. Formação Continuada. ATPC.

A EXPERIÊNCIA FORMATIVA DE PROFESSORES NO TRABALHO COM UMA QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA: POTENCIALIDADES E OBSTÁCULOS EM UM PEQUENO GRUPO DE PESQUISA

Michel Pisa Carnio

Washington Luiz Pacheco de Carvalho (Orientador)

Neste trabalho, analisamos aspectos formativos do trabalho com uma questão sociocientífica (QSC) por um Pequeno Grupo de Pesquisa na interface universidade-escola. Trata-se de uma abordagem qualitativa de pesquisa que, assentada na epistemologia da Teoria Crítica da Sociedade, reflete a relação entre sujeito e objeto na construção do conhecimento e a inserção do pesquisador no contexto de pesquisa. A constituição dos dados se centrou nas gravações das reuniões do PGP durante o ano de 2013, período no qual o grupo elaborou uma sequência didática interdisciplinar sobre uma questão sociocientífica (QSC) – sobre “Padrão de Beleza, Consumismo e Saúde” – que foi elegida, discutida e construída a partir de suas demandas locais; iniciativa esta que teve como um de seus aspectos motivadores a expectativa de que o trabalho coletivo interdisciplinar contribuísse com a busca de melhores índices da escola em matemática perante as avaliações em larga escala (ALE). Diários de bordo e materiais elaborados pelos professores foram resgatados e contextualizados a partir do olhar do pesquisador, que era também participante do PGP. A partir de conceitos críticos de Theodor Adorno e Walter Benjamin, propomos uma metodologia de análise composta de três momentos: i) a descrição e contextualização dos episódios vivenciados pelo grupo naquele ano, por meio de uma rememoração do pesquisador; ii) a construção de imagens dialéticas na forma de ensaio; e iii) a elaboração de sínteses que representassem o potencial formativo das questões sociocientíficas para a formação dos professores. Como principais apontamentos, indicamos: uma concepção dialética imanente ao conceito de PGP, que se coloca como um espaço ampliador de autonomia docente ao mesmo tempo em que acaba refletindo – consciente ou inconscientemente – imposições sistêmicas; a importância de se manter presente a história de constituição do grupo em prol da continuidade de um trabalho coletivo e comunicativo; a defesa de que os projetos de formação de professores reconheçam o ciclo fechado da semiformação do sistema educacional, e construam compreensões de formação pela negativa (de resistência); a constante relação com a estrutura de choque da realidade escolar, que, intermitentemente, afeta o trabalho docente com imposições mais ou menos diretas na sua prática educativa; a defesa das QSC como subsídios para uma educação científica crítica, potencializando a compreensão dos fenômenos estudados e da própria natureza da ciência; e a potencialidade que o processo de construção de uma QSC oferece para enriquecer a experiência formativa do professor. Por fim, a partir de uma vivência intensa e direta com as condições e variáveis presentes no cotidiano escolar, elaboramos algumas orientações para a construção de QSC nas condições reais da escola básica atual.

Palavras-chave: avaliações em larga escala; experiência formativa; formação de

professores;pequeno grupo de pesquisa; questões sociocientíficas; teoria crítica.

AS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES: O PEQUENO GRUPO DE PESQUISA COMO COMUNIDADE DE EXPERIÊNCIA

Paulo Gabriel Franco dos Santos

Washington Luiz Pacheco de Carvalho (Orientador)

A presente tese busca sustentar um modelo de formação de professores baseado na perspectiva da experiência formativa de Walter Benjamin. Diante do declínio da experiência na modernidade, o desafio desta investigação é direcionado no sentido de criar um espaço favorável à experiência formativa, reivindicando relações orgânicas entre sujeito e objeto de conhecimento, do trabalhador com os produtos e o contexto do seu trabalho e como sobrevivência à reiteração do sujeito em tempos de industrialização e de império da racionalidade instrumental. Busca-se também desenvolver um caminho formativo para a profanação da Ciência e a Tecnologia pela via do tratamento das Questões Sociocientíficas, isto é, a reapropriação destes empreendimentos pelo ser humano como produção cultural, histórica, dinâmica, de modo a desmistificá-las e questionar sua suposta neutralidade e linearidade ascendente. Assim, o objetivo central da pesquisa é delinear a natureza de um contexto formativo de professores com intencionalidades de se constituir como comunidade de experiência e caracterizar o caráter do tratamento de Questões Sociocientíficas nesse contexto. O processo metodológico de pesquisa, de natureza qualitativa, inclui a participação ativa do pesquisador em reuniões periódicas com os professores, esforços para criar um lugar de construção de sentido, produção coletiva de conhecimentos e de conteúdos para trabalhar em sala de aula pelos professores envolvidos. Entendendo que a narração é uma expressão genuína da experiência e que narrar se converte também em uma experiência, as narrações dos professores do Pequeno Grupo de Pesquisa (PGP) são as fontes de informação para o desenvolvimento da análise, bem como as experiências do pesquisador. A análise é desenvolvida sob a perspectiva de constelação que consiste em um momento analítico-conceitual, com categorias criadas com base nos referenciais teóricos adotados, e representacional, que consiste na justaposição das categorias, constituição de imagens dialéticas e reagrupamento das imagens, configurando um movimento do particular concreto para a totalidade social apreendida pela experiência de pesquisa. De forma geral, caminhar entre dois mundos conceituais e concretos é transitar em um caminho tensionado, a figura ambígua do pesquisador como estrangeiro e como figura central garante a sustentação da interface Universidade-Escola, o trabalho docente povoado de fantasmagorias e incluso no fluxo da multidão requer interrupção e objetivação da realidade para torná-la elemento experiencial e o contexto de formação se constitui como uma promessa de redenção para os docentes, o exercício de rememoração e construção de significados contribui para a conformação de valores e práticas no contexto formativo e a elaboração e tratamento de Questões Sociocientíficas em um contexto de experiência formativa reclama elementos de legitimidade, relevância dos conteúdos e das práticas, abertura para a criatividade e autoria, profanação dos empreendimentos da ciência e da tecnologia e constante retorno para o lugar de formação para sua sustentação e produção de sentido.

Palavras-chave: Experiência Formativa; Formação de Professores; Questões Sociocientíficas; PGP.

A PERSPECTIVA HISTÓRICO-CRÍTICA E PRÁTICA DOCENTE DE ENSINO DE BIOLOGIA

Raquel Sanzovo Pires de Campos

Luciana Maria Lunardi Campos (Orientadora)

Dadas as condições atuais da escola pública e seu esvaziamento cultural, frutos da sociedade calcada nos valores do capital e na manutenção da estrutura de classes, entendemos como necessária uma pedagogia que tenha como finalidade o avanço social das classes populares por meio da superação da condição de alienação e desvelamento do real: a Pedagogia Histórico-crítica. Neste contexto, no qual a escola reproduz a lógica capitalista que responsabiliza o indivíduo pela sua própria formação, o ensino de Ciências e Biologia contribui ainda mais para esta realidade opressora, aproximando-se dos ideários pedagógicos não críticos. Com o objetivo de compreender como se produz concretamente uma prática pedagógica na perspectiva da Pedagogia Histórico-crítica, no ensino de Biologia,

analisando as forças reais que procedem, determinam e ressignificam o desenvolvimento desta prática como fenômeno histórico e social e suas contradições, este trabalho trata-se de uma pesquisa de intervenção pedagógica realizada em uma turma de terceiro ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual, de uma cidade do interior do estado de São Paulo. As atividades desenvolvidas nesta pesquisa se deram por meio dos conteúdos clássicos de Taxonomia e Sistemática Biológica e dentro de uma compreensão de mundo materialista histórico-dialética. Nesse processo, buscamos elencar unidades de análise, leis do fenômeno analisado em sua concretude, suas contradições, conflitos e antagonismos, partindo dos fatos empíricos que nos são dados pela realidade, na práxis da própria pesquisadora. Para isso, foram considerados princípios indicados pela fundamentação marxista e da prática pedagógica na Pedagogia Histórico-crítica e suas contribuições teóricas para o ensino de Ciências e Biologia, juntamente com a análise do contexto do Ensino Médio nacional e estadual no cenário liberal. Este trabalho vem em defesa da viabilidade da Pedagogia Histórico-crítica no ensino de Biologia, no Ensino Médio público estadual de São Paulo, e da possível superação das dificuldades postas à exequibilidade da prática concreta, pela própria dimensão emancipatória que se propõe nesta perspectiva, elaborando novas sínteses no plano do conhecimento e no plano da realidade.

Palavras-chaves: Ensino de ciências; Pedagogia Histórico-crítica; Materialismo históricodialético; Biologia; Ensino Médio.

UM ESTUDO SOBRE A EVASÃO EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA: DISCURSOS DE EX-ALUNOS E PROFESSORES

*Sergio RykioKussuda
Roberto Nardi (Orientador)*

O presente estudo trata de uma pesquisa empírica, que busca conhecer os principais motivos para a evasão, segundo ex-alunos e professores, de um curso de Licenciatura em Física de uma universidade pública paulista, em um determinado período estudado. Para tanto, além do apoio em referenciais sobre o tema, contamos com uma amostra de ex-alunos e outra de professores, que se dispuseram a fornecer informações sobre o evasão, através de questionários e entrevistas. Os dados foram tratados quali e quantitativamente e as entrevistas foram analisadas com aportes da Análise de Discurso. Os resultados mostram que, embora os sujeitos das duas amostras falem de posições distintas sobre o mesmo tema, a evasão, da qual os alunos são protagonistas e os docentes testemunhas, há congruências nos discursos dos sujeitos das duas amostras sobre os motivos que levam os alunos a evadirem. Tanto no imaginário de professores como de exalunos, os fatores para a evasão incluem o fato de a maioria dos ingressantes ser constituída de alunos-trabalhadores, oriundos de classes economicamente menos privilegiadas e, portanto, com defasagem de formação, já que são provenientes de escolas precárias e possuem pouco tempo para se dedicarem aos estudos; apontam também as dificuldades relacionadas ao mercado e condições de trabalho para físicos e professores da educação básica; ao uso de métodos de ensino e de avaliação inconsistentes por parte dos professores universitários, que levam a reprovação, desestímulo e conseqüente evasão. Segundo os professores, o imaginário sobre a Física que os alunos trazem da Educação Básica e o conflito com os estudos na Universidade são fatores que dificultam o processo de transição e adaptação para o Ensino Superior. Para os ex-alunos, as políticas precárias de permanência estudantil; a atenção seletiva de docentes à pesquisa, em detrimento do ensino; formas incoerentes de avaliação da aprendizagem e desestímulo à profissão de professor, bem como a imaturidade do estudante ao ingressar na universidade, são problemas que levam à evasão; em alguns casos, corroborando para o desinteresse, frustração e aparecimento de problemas de ordem psicológica. Alunos e docentes sugerem ações para a reversão do quadro, embora entendam que estas dependam de mudanças em políticas que ultrapassam a competência do Conselho de Curso e das instâncias acadêmicas.

Palavras-chave: Evasão no Ensino Superior; Formação Inicial de Professores de Física; Imaginário de Professores; Imaginário de Alunos; Análise de Discurso

UM ESTUDO SOBRE A MOBILIZAÇÃO DE SABERES DOCENTES NO CONTEXTO DE ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO DE UMA LICENCIATURA EM FÍSICA

Tatiana Iveth Salazar Lopez

Roberto Nardi (Orientador)

Considerando o professor como um sujeito construtor de saberes docentes e a escola como uma fonte que possibilita a construção destes, as disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado tornam-se espaços importantes para o estudo desses saberes. A partir desta perspectiva, esta tese propõe-se a responder à questão: Como os saberes docentes são mobilizados na formação inicial, por licenciandos em Física, no contexto de Estágio Curricular Supervisionado? O interesse é compreender como o licenciando utiliza seus saberes docentes, durante as diferentes atividades realizadas no Estágio Curricular Supervisionado. Para responder esta questão, foram acompanhadas as atividades realizadas por futuros professores de Física nas quatro disciplinas, que compõem o Estágio Curricular Supervisionado, de um Curso de licenciatura em Física, de uma universidade pública, durante o período de 2015 a 2016. A análise destas atividades possibilitou a identificação de um sujeito peculiar, considerado no estudo de caso desta tese. Durante a trajetória das quatro disciplinas, os futuros professores realizaram diversas produções discursivas. Dentre elas, citamos os diários de aula, os planejamentos e os discursos produzidos nas reuniões de reflexão. As análises realizadas sobre as produções do sujeito, na amostra estudada, mostram filiações de sentidos no interdiscurso que circulou nas disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado, durante as atividades de observação, planejamento de aulas e encontros de reflexão, que ocorreram. O estudo mostra evidências de que o curso de licenciatura em Física afeta a construção dos saberes docentes, uma vez que os licenciandos apropriam-se de discursos produzidos durante as disciplinas didático-pedagógicas do currículo deste Curso. Em síntese, observa-se que a construção de saberes docentes dos licenciandos é influenciada pelas contribuições da pesquisa em Ensino de Ciências.

Palavras-chave: Ensino de Física; Formação inicial de professores de Física; Estágio Curricular Supervisionado; Pesquisa em ensino de Física; Análise de Discurso.

AS MANIFESTAÇÕES ARGUMENTATIVAS EM DIFERENTES MOMENTOS DA FORMAÇÃO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA

*Thiago Bufeli Bianchini
Sílvia Regina Q. Aro Zuliani (Orientadora)*

A argumentação tem sido alvo de estudos nas últimas décadas já que pode favorecer: (i) a aprendizagem de conceitos; (ii) o desenvolvimento do pensamento crítico; (iii) o entendimento da natureza da ciência (DRIVER 1999, CAPECCHI E CARVALHO 2004, OSBORNE 2004, DUSCHL 2006, SADLER 2006, MORK, 2012), além de auxiliar na formação de professores e alunos críticos e reflexivos, que saibam atuar em debates e discussões, ou seja, que consigam cumprir com seus papéis de cidadãos e ajudar a promover uma sociedade que seja mais justa para todos. Portanto, neste trabalho, avaliamos como licenciandos que já apresentam capacidades argumentativas atuam como professores com capacidades argumentativas e quais manifestações argumentativas são encontradas em diferentes etapas da formação docente. Para identificar licenciando com capacidades argumentativas, elaboramos um curso de 180 horas sobre a Argumentação com a apresentação de conceitos e realização de atividades argumentativas. Após, selecionarmos cinco licenciandos, avaliamos sua atuação como docentes e percebemos que a argumentação depende do contexto, do auditório e dos objetivos do orador. No caso, o auditório se mostrou de extrema importância para o desenvolvimento da argumentação. Utilizando os referenciais da Argumentação concluímos que os professores argumentadores devem possuir os saberes docentes necessários para elaborar e conduzir uma atividade argumentativa, capacidades como avaliar os argumentos de maneira rápida, manter o debate vivo, fazer inferências adequadas, extrair conceitos implícitos, dentre outros apresentados nesta pesquisa. **Palavras-chave:** Argumentação; Formação de Professores; Ensino de Ciências;

PRODUÇÕES CIENTÍFICAS (ANO 2018)

 **DISSERTAÇÕES (2018)**

A FORMAÇÃO EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL E AS AÇÕES SOCIOAMBIENTAIS DOS BOLSISTAS PIBID/ UNESP NA EDUCAÇÃO PÚBLICA PAULISTA

*Aline Verissimo Ferreira
Maria de Lourdes Spazziani (Orientadora)*

Este estudo concebe a Educação Ambiental como um elemento de transformação social contribuindo para o enfrentamento da crise socioambiental resultante da atual organização social da humanidade. Partindo desses pressupostos, consideramos relacionar dois aspectos que estão ligados ao trabalho educativo na educação escolar: a formação de professores e a Educação Ambiental. Neste sentido, tomamos referência do processo de formação inicial os estudantes dos cursos de licenciatura que atuam como bolsistas no Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) da Universidade Estadual Paulista (UNESP). Assim, este trabalho propõe identificar e compreender as ações socioambientais desenvolvidas nas escolas pelos bolsistas do programa PIBID. Para atingir o objetivo buscamos elementos da Educação Ambiental crítica e da Pedagogia Histórico Crítica. Como procedimentos de pesquisa utilizamos o recurso do questionário que possibilitou dados quantitativos e qualitativos, os dados qualitativos serão analisados com base na Análise de Conteúdo (BARDIN, 1977). Os dados obtidos possibilitaram compreender que 52% dos sujeitos participantes da pesquisa afirmaram desenvolver atividades sobre Educação Ambiental na atuação no programa. Identificamos que as diferentes concepções sobre Educação Ambiental e ações socioambientais apresentaram ser conservacionistas e, revelam fragilidades na formação inicial quanto à apropriação da Educação Ambiental crítica. Segundo os referenciais críticos da Educação Ambiental, concepções conservacionistas refletem na atuação do professor e fragiliza as possibilidades de um ambiente pedagógico na perspectiva crítica da Educação Ambiental. Este trabalho pretende contribuir para a reflexão das ações e concepções desenvolvidas no Pibid e produzir conhecimentos que contribuam para a reflexão da inclusão das ações socioambientais nas diferentes licenciaturas na perspectiva da Educação Ambiental Crítica.

Palavras-Chave: Ações socioambientais, Educação Ambiental, Formação de professores, Pibid.

UM PERFIL FORMATIVO, TÉCNICO-ACADÊMICO E PROFISSIONAL DOS EGRESSOS DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA/FC UNESP [1997-2014].

*Amanda Godoi Audi
Beatriz Saleme Correa Cortela (Orientadora)*

Esta pesquisa tem como objeto de estudo o Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência da Unesp/Bauru. A questão a ser respondida é _Qual é o perfil formativo, técnico-acadêmico e profissional dos egressos do programa de Pósgraduação em Educação para a Ciência da Unesp/Bauru?. O objetivo geral é traçar um perfil formativo, técnico-acadêmico e profissional de pesquisadores da Área de Ensino de Ciências, utilizando como foco de pesquisa o PPGEC, tendo como amostra os mestres formados no período de 1997 a 2014 e os doutores, formados de 2003 a 2013, sendo um total de 494 egressos. Os dados foram levantados em relatórios disponibilizados pela Seção de Pós-graduação; em artigos científicos publicados; em legislações; e, aqueles relativos aos sujeitos, foram obtidos a partir das informações contidas no currículo Lattes. Trata-se de uma pesquisa quantitativa, com as bases cienciométricas; e para analisar estes dados que foram utilizados princípios da estatística descritiva. O que se pode constatar, de modo geral, é que o perfil dos egressos é majoritariamente feminino, com maiores índices no mestrado que no doutorado. Os egressos que mais buscaram o programa eram graduados em 37,2% Ciências Biológicas; 21,4% Física; 14,1% Matemática; 9,3% Química; e 4,2% Pedagogia, desde 1997 até 2014 e que a maior parte destes atuam em Universidades e Faculdades públicas após a conclusão do curso.

Palavras-chave: perfil formativo, técnico-acadêmico e profissional de egressos, programa de Pós-graduação, Educação para a Ciência

DISCURSOS SOBRE CIÊNCIA DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA A PARTIR DA OBRA ANJOS E DEMÔNIOS: ARTICULANDO ELEMENTOS LINGUÍSTICOS E DE NATUREZA DA CIÊNCIA

*Bruna Zilli
Luciana Massi*

O século XX foi marcado por grandes guerras e desastres ambientais, o que afetou a imagem que a sociedade tinha da ciência, antes vista como a salvadora da humanidade. Nesse sentido, houve a necessidade de educar pessoas de modo que tivessem voz ativa e posicionamento crítico em debates que envolviam a ciência, fazendo com que assuntos de Natureza da Ciência (NdC) fossem inclusos mundialmente nos currículos de ciência, em todos os níveis de ensino. A inserção dessa temática em sala de aula estimulou pesquisas da área a investigar visões sobre aspectos de NdC de professores de ciências a fim de melhorá-las ou modificá-las. Nesse sentido, várias estratégias têm sido desenvolvidas e, nesta pesquisa, utilizamos o livro de literatura *Anjos e Demônios*, de Dan Brown, na produção de um questionário para levantar essas visões em licenciandos de um curso de Química. Detectamos que a obra trazia debates polêmicos que envolviam a ciência e aspectos de NdC, os quais englobam, de maneira geral, entendimentos sobre o que é ciência e como o conhecimento científico é produzido. Considerando que essa é uma temática bastante controversa, devido a diferentes respostas para a pergunta “O que é ciência?”, utilizamos como base teórica referenciais tradicionais de NdC também suas críticas na análise dos dados, além da Análise do Discurso de linha francesa. A partir dos resultados, pudemos detectar nos discursos dos licenciandos algumas visões sobre aspectos de NdC ingênuas e simplistas, que discordam de visões consideradas adequadas sobre ciência em estudos contemporâneos da área. Os diferentes contextos e personagens do livro serviram como base para os licenciandos formularem discursos sobre ciência que ora discordavam dos posicionamentos do livro e ora concordavam, mesmo quando a obra apresentava alguma visão distorcida sobre ciência. Isso nos permitiu concluir que é preciso que o Ensino de Ciências desenvolva a criticidade de alunos para que, diante de obras como essa, conhecida mundialmente e com milhões de cópias vendidas, se posicionem criticamente sobre a ciência. Devido ao fato da pesquisa ter sido desenvolvida em um contexto específico, no caso, um curso de Química, pudemos identificar alguns elementos nos discursos dos alunos que talvez sejam característicos dessa área, a qual é bastante experimental e pode ter favorecido, por exemplo, o desenvolvimento de visões empiristas sobre a ciência entre os licenciandos.

Palavras-chave: Anjos e Demônios. Ensino de Ciências. Literatura. Natureza da Ciência.

A CONSTRUÇÃO HISTÓRICO SOCIAL DE GÊNERO: SIGNIFICADOS SOCIAIS E SENTIDOS PARA PROFESSORAS DE CIÊNCIAS

*Dianne Cassiano de Souza
Luciana Maria Lunardi Campos (Orientadora)*

Muitos dos significados transmitidos pelos professores, principalmente os de Ciências e Biologia, sobre as temáticas que envolvem sexualidade e gênero podem estar carregados de influências biologicistas e naturalizantes, sem a presença de conteúdos históricos referentes à construção social dos gêneros ou mesmo da expressão da sexualidade. Entendendo a importância dos conceitos de gênero e sexualidade, no Ensino de Ciências e tendo como referência teórico-metodológica o materialismo histórico-dialético, o objetivo deste estudo é compreender quais os sentidos de professores de Ciências sobre gênero e sexualidade e os significados sociais transmitidos aos estudantes, sob a luz da perspectiva histórico-cultural. Entrevistamos três professoras de Ciências do sétimo, oitavo e nono ano de escolas públicas de uma cidade do interior de São Paulo. O instrumento utilizado para a coleta de dados foi uma entrevista semiestruturada e a análise dos dados foi feita a partir dos núcleos de significação, propostos por Aguiar e Ozella. Buscando a superação da imediaticidade dos fenômenos observados, nossa proposta foi analisar como se expressa no Ensino de Ciências as relações sociais de sexo, a partir dos significados e sentidos dos professores de ciências

dos conceitos de gênero e à sexualidade. As análises revelam falta de domínio de conceitos como gênero, orientação sexual ou ainda transexualidade nos sentidos e significados identificados a partir dos núcleos de significação bem como a predominância do tratamento biologicista e naturalizante das questões de gênero e sexualidade no ensino de Ciências e a não formação dos professores para o tratamento do tema, corroborando com alguns estudos sobre a temática.

Palavras-chave: Ciências, núcleos de significação, relações sociais de sexo

OS FAZERES DE UM PROFESSOR NA PREPARAÇÃO DE LICENCIANDOS EM FÍSICA PARA O TRABALHO COM AS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS

Fernanda Cristina Pansera

Lizete Maria Orquiza de Carvalho (Orientadora)

O Ensino de Ciências tem passado por renovações ao longo de sua existência, uma delas, é a perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Ela surgiu mundialmente na década de 1970, fortemente influenciada por movimentos sociais que questionavam, desde dos anos de 1950, a participação da comunidade no desenvolvimento científico e tecnológico. Essa perspectiva tem influenciado diversas mudanças curriculares desde a década de 1980. Estudos apontam que uma possibilidade para o desenvolvimento dos pressupostos CTS/CTSA no Ensino de Ciências é a abordagem de questões sociocientíficas (QSC). Adotamos nesta pesquisa, a compreensão de Ratcliffe e Grace (2003) sobre o trabalho com as QSC. De acordo com esses autores, a abordagem das QSC revela as implicações científicas, tecnológicas, sociais, ambientais e de sustentabilidade, de natureza da ciência, de divulgação da ciência e de aspectos éticos e morais, além de contextos da vida dos sujeitos. Nesta pesquisa, investigamos, através de um estudo de caso, os fazeres de um professor na preparação de futuros professores para o trabalho com as QSC. A coleta de dados ocorreu durante a disciplina de Instrumentação para Ensino de Física, componente curricular do curso de Licenciatura em Física de uma universidade pública do Estado de São Paulo, foram feitos registros em áudio de todas aulas da disciplina e das conversas estabelecidas entre o professor e a pesquisadora que atuava como estagiária na turma. Por meio da metodologia de análise de conteúdo foram construídas categorias que nos permitiram discutir os fazeres evidenciados pelo professor para promover a formação de professores para o debate de questões sociocientíficas.

Palavras-chave: questões sociocientíficas; instrumentação para o Ensino de Física; fazeres docentes.

OS FAZERES DE UM PROFESSOR NA PREPARAÇÃO DE LICENCIANDOS EM FÍSICA PARA O TRABALHO COM AS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS

Fernanda Cristina Pansera

Lizete Maria Orquiza de Carvalho (Orientadora)

O Ensino de Ciências tem passado por renovações ao longo de sua existência, uma delas, é a perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS). Ela surgiu mundialmente na década de 1970, fortemente influenciada por movimentos sociais que questionavam, desde dos anos de 1950, a participação da comunidade no desenvolvimento científico e tecnológico. Essa perspectiva tem influenciado diversas mudanças curriculares desde a década de 1980. Estudos apontam que uma possibilidade para o desenvolvimento dos pressupostos CTS/CTSA no Ensino de Ciências é a abordagem de questões sociocientíficas (QSC). Adotamos nesta pesquisa, a compreensão de Ratcliffe e Grace (2003) sobre o trabalho com as QSC. De acordo com esses autores, a abordagem das QSC revela as implicações científicas, tecnológicas, sociais, ambientais e de sustentabilidade, de natureza da ciência, de divulgação da ciência e de aspectos éticos e morais, além de contextos da vida dos sujeitos. Nesta pesquisa, investigamos, através de um estudo de caso, os fazeres de um professor na preparação de futuros professores para o trabalho com as QSC. A coleta de dados ocorreu durante a disciplina de Instrumentação para Ensino de Física, componente curricular do curso de Licenciatura em Física de uma universidade pública do Estado de São Paulo, foram feitos registros em áudio de

todas aulas da disciplina e das conversas estabelecidas entre o professor e a pesquisadora que atuava como estagiária na turma. Por meio da metodologia de análise de conteúdo foram construídas categorias que nos permitiram discutir os fazeres evidenciados pelo professor para promover a formação de professores para o debate de questões sociocientíficas.

Palavras-chave: questões sociocientíficas; instrumentação para o Ensino de Física; fazeres docentes.

UM ESTUDO SOBRE A INTRODUÇÃO DE RESULTADOS DE PESQUISA NA PRÁTICA DOCENTE DE UM PROFESSOR UNIVERSITÁRIO ATUANTE EM UMA DISCIPLINA DE LABORATÓRIO DE FÍSICA

*José Vicente Alves Teixeira Junior
Roberto Nardi (Orientador)*

Apresentam-se, aqui, resultados de um estudo, cujo objetivo central foi avaliar como os resultados de pesquisa podem subsidiar a prática docente de um professor universitário. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, tendo como referencial a análise de discurso, estudos que abordam concepções alternativas sobre conceito de Física, bem como a relevância do laboratório didático na formação inicial de professores de Física. A amostra de sujeitos analisados, neste estudo, foi constituída de um professor responsável por uma disciplina introdutória de Laboratório de Física e seus alunos. Os dados para análise de discurso foram constituídos durante dois semestres; no primeiro, o pesquisador observou as aulas de uma das turmas de laboratório do docente analisado; no outro semestre, além de acompanhar as práticas de laboratório, prestou assessoria ao docente, ao levantar as concepções espontâneas dos alunos sobre temas relacionados a três das práticas de laboratório realizadas na disciplina: cinemática no plano inclinado, segunda Lei de Newton e lançamento de projéteis. Estes dados foram levados ao conhecimento do docente previamente à realização das práticas de laboratório. Entrevistas inicial e final com o docente procuraram avaliar a repercussão das inserções da pesquisa em sua prática de ensino. O estudo mostrou que o docente considerou os resultados da pesquisa em sua prática de ensino, considerando importante o contato estabelecido durante o processo.

Palavras-chave: Laboratório de Ensino de Física; Concepções alternativas; Análise de discurso; Prática docente

DOCÊNCIA NO ENSINO SUPERIOR: ASPECTOS ACERCA DO INÍCIO DA CARREIRA DE PROFESSORES FORMADORES NA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA

*Lorena Cristina Romero Palma
Beatriz Salemm Corrêa Cortela (Orientadora)*

Tendo como perspectiva o atual cenário de atuação do professor na educação pública superior no Brasil, que está apoiada no tripé ensino, pesquisa e extensão, surge o interesse em estudar as influências que as demais atividades realizadas por docentes universitários têm sobre sua atuação enquanto professor formador em cursos de licenciatura. Essa pesquisa, de caráter qualiquantitativo, tem como objetivo responder à seguinte questão: Tendo em vista o processo de construção da identidade docente, de que maneira fatores relacionados às demais atuações (pesquisa, extensão e gestão) do docente ingressante/recém-chegado em uma universidade, impactam as atividades de ensino que realiza? Para tal, são estudados aportes teóricos acerca da docência no Ensino Superior; do processo de constituição da identidade docente; sobre saberes docentes; e a respeito do ciclo de vida da carreira profissional do professor. Quanto ao referencial de análise dos dados, foram realizados estudos a respeito de um aporte teórico, desenvolvido nos anos de 1990, denominado Discurso do Sujeito Coletivo. Visando encontrar os prováveis participantes, foi realizado um levantamento, com o objetivo de conhecer o perfil profissional dos docentes que atuavam como formadores em cursos de licenciaturas (em 2017) na área de Ciências da Natureza e Matemática e estivessem atuando na instituição há menos de seis anos. A ideia foi a de selecionar os docentes iniciantes ou recém-chegados à universidade em questão. O instrumento para coleta de dados foi o questionário semiaberto, entregue de forma impressa para o grupo de docentes selecionados, vinculados aos departamentos de Ciências Biológicas, Física, Química e Matemática de uma

universidade pública do Estado de São Paulo. Dos 19 docentes selecionados, seis responderam ao questionário e foram participantes dessa pesquisa. A partir da análise dos dados, foi possível concluir que as outras atividades do docente dentro da instituição impactam negativamente na atuação docente dos mesmos, uma vez que os critérios de avaliação aos quais os tais participantes estavam submetidos valorizavam mais a pesquisa e a gestão. Além disso, a falta de experiência pedagógica apresentou-se como uma das dificuldades a ser superada por esses participantes.

Palavras-chave: Identidade docente; Docência no Ensino Superior; Ciclo da carreira; Saberes docentes.

PROPOSIÇÕES PARA REFLEXÃO SOBRE A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES EM ENSINO DE BOTÂNICA

*Lucas Dias Leopoldo
Fernando Bastos (Orientador)*

Esta investigação se dirige para o campo da Formação Continuada de professores de Biologia, mais especificamente para a análise de aspectos do Ensino de Botânica. As análises tiveram como base a seguinte questão “De que maneira subsídios originários da literatura acadêmica da educação em ciências e de reflexões de professores da educação básica podem contribuir para o planejamento de processos de formação de professores voltados ao trabalho com temas de Botânica no Ensino Médio?” De acordo com a questão de pesquisa, formulou-se um estudo que resultou em apontamentos, na identificação de problemas e características relativos a atividades de Formação Continuada para o Ensino de Botânica. Esse objetivo foi alcançado pelas contribuições trazidas pela literatura e produção acadêmica da área de Ensino de Botânica num conjunto de quatro movimentos de investigação teórica: A revisão bibliográfica de pesquisas e trabalhos sobre o Ensino de Botânica, o Ensino de Ciências e a Formação de Professores; a realização de levantamentos em cinco periódicos pertencentes à Área de Ensino da CAPES; a análise dos trabalhos sobre o Ensino de Botânica apresentados em todos os eventos do Encontro Nacional de Ensino de Biologia promovidos pela Associação Brasileira de Ensino de Biologia e a análise de trabalhos referentes aos Congressos Brasileiros de Botânica. Essas fontes de dados teóricos foram escolhidas por serem consideradas pelo autor, os âmbitos de maior relevância em quantidade de trabalhos e pesquisas sobre o Ensino de Botânica no Brasil. Após essa etapa o objetivo se direcionou para a identificação em entrevistas e questionários, das contribuições trazidas por dez professores de Biologia das redes de educação básica de São Paulo que trabalharam com o Ensino de Botânica. Os percursos trilhados por dessa pesquisa, permitem constatar a inexistência de grupos organizados de pesquisa em Ensino de Botânica, um número reduzido de trabalhos sobre a área em alguns âmbitos de levantamento, e uma situação de redução mais agravada quando se buscam os estudos sobre a Formação Continuada para o Ensino de Botânica. Foi possível identificar também de maneira parcial nas entrevistas, os problemas enfrentados pelos professores que trabalham na rede pública estadual, como o currículo que contribui para o desinteresse dos estudantes em Botânica, a baixa quantidade de cursos de formação voltados para essa área, as dificuldades em trabalhar com as propostas curriculares do estado, dentre outros.

Palavras-chave: ensino de biologia; formação de professores; ensino de ciências; botânica; currículo.

OS SENTIDOS ATRIBUÍDO POR PROFESSORES DE BIOLOGIA À FUNÇÃO SOCIAL DE SEU TRABALHO

*Lucas Monteiro Pereira
Luciana Maria Lunardi Campos (Orientadora)*

Esta pesquisa tem como temática central o objetivo ou, ainda, a função social do ensino de Biologia, em suas relações concretas com o trabalho do professor, pretendendo-se contribuir para a sua discussão no campo da construção coletiva da pedagogia histórico-crítica. Para tanto, partimos da consideração dos fundamentos ontológicos e epistemológicos da teoria materialista histórica dialética, que sustentados a perspectiva desta teoria pedagógica. Isto posto, abordamos uma concepção de

trabalho do professor em geral, apontando as suas características essenciais constitutivas, e realizamos uma aproximação à uma concepção materialista, histórica e dialética das ciências da natureza para, com essa base, delinear uma concepção histórico-crítica de função social do ensino de Biologia, buscando captar as relações entre a apropriação do conhecimento científico, a formação dos indivíduos como seres humanos e a prática social. Para concretizarmos esta análise, abordamos também as contradições que estruturam a educação escolar na sociedade capitalista contemporânea, dentre as quais as determinações da política educacional de cunho neoliberal e da disseminação da agenda pós-moderna no campo educacional, conformando as condições objetivas e subjetivas do trabalho do professor à lógica do capital, inclusive em suas expressões específicas na área do ensino de Ciências. Tendo em vista os pressupostos teórico-metodológicos da psicologia histórico-cultural, que postula a unidade dialética entre estrutura da atividade e formação da consciência, apontamos que nosso objetivo central foi caracterizar e analisar os sentidos atribuídos por professores de Biologia à função social de seu trabalho. A coleta de dados foi efetuada com professores de Biologia da rede pública estadual de uma cidade no interior do estado de São Paulo e a análise desses dados se assenta na proposta de construção de núcleos de significação, buscando-se desvelar as zonas de sentidos desses sujeitos sobre a função social de sua atividade de ensino. A discussão teórica dos núcleos revelou a expressão singular-particular das determinações histórico-sociais sobre a compreensão desses professores, na qual pudemos captar como as condições de vida e educação participam na constituição da sua unidade-atividade-consciência e circunscrevem os limites e possibilidades dos sentidos atribuídos à função social de seu trabalho, caracterizados predominantemente pela ênfase no cotidiano do aluno, em seus interesses imediatos, e pela perspectiva pragmática de utilização do conhecimento científico da Biologia e potencialmente pela ideia de relação consciente com esta esfera de conhecimento e sua contribuição para a compreensão do mundo natural. Concluímos, enfim, que essas determinações se inserem na dialética entre apropriação e objetivação dos indivíduos, para quem o trabalho educativo contribui na sua humanização por meio da socialização do conhecimento elaborado.

Palavras-chave: Função social; ensino de Biologia; trabalho do professor; materialismo histórico dialético; pedagogia histórico-crítica; psicologia histórico-cultural.

A RELAÇÃO ENTRE OS ÂMBITOS COTIDIANO E CIENTÍFICO EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NATURAIS

Monique Ortiz de Camargo

Luciana Maria Lunardi Campos (Orientadora)

Essa dissertação tem como temática central a abordagem e a expressão da cotidianidade e sua relação com âmbito científico (não cotidiano) no ensino de Ciências, mais especificadamente em Livros Didáticos de Ciências do Fundamental II elencados pelo catálogo do PNLD de 2017. Baseia-se nas contribuições da psicologia Histórico-Cultural, da pedagogia Histórico-Crítica e da teoria da Vida Cotidiana de Agnes Heller, partindo dos pressupostos que a educação escolar tem função mediadora entre os âmbitos cotidiano e não cotidiano da prática social para a formação dos indivíduos; que a formação dos mesmos não pode restringir-se ao âmbito da cotidianidade, tendo que superá-lo em direção as generalidades para si e que o livro didático é um instrumento de suporte importante no processo educativo tanto para os alunos quanto para os professores. Este estudo buscou analisar a expressão do cotidiano nos livros didáticos de Ciência e a relação proposta por eles com âmbito científico. O estudo se caracteriza como uma pesquisa documental de abordagem qualitativa, envolvendo a coleta dos documentos e a análise de conteúdo. Os documentos referem-se aos livros didáticos de Ciências do 6º, 7º, 8º e 9º anos de quatro coleções do PNLD de 2017, coletados em escolas do município de Botucatu-SP. Foram estabelecidas duas unidades de análises: quanto à abordagem do cotidiano nos capítulos dos livros como um todo, nos textos principais, imagens e atividades, na qual contabilizamos quantos capítulos abordaram o cotidiano; e quanto a relação estabelecida pelo livro entre o âmbito cotidiano e o científico, considerando como categorias as relações propostas por Heller de *Intentio recta* 1 e 2 e *Intentio obliqua* 1 e 2. A partir dos dados coletados, identificamos que a abordagem do cotidiano nos livros de Ciências é expressiva, principalmente nos livros referentes ao 6º e 9º anos, e que a *Intentio obliqua* 1 e a *Intentio recta* 1 foram as relações que apareceram na maioria dos capítulos que abordaram o cotidiano, com

similaridade na relação prevalecente nos livros da mesma coleção. Os resultados permitiram reflexões sobre a relação entre conhecimentos cotidianos e científicos no ensino de Ciências, possibilitando fortalecer a defesa da função da educação escolar como socializadora dos conhecimentos científicos e da importância de análises críticas sobre o cotidiano e sua função para o ensino de Ciências. Palavras-chave: Cotidiano; Ensino de Ciência; Livros didáticos.

O TEMA UNIVERSO, TERRA E VIDA NO ENSINO DE FÍSICA: UMA ANÁLISE DO DISCURSO OFICIAL NO DISCURSO DO PROFESSOR QUE LECIONA FÍSICA

*Nathan Moreira Ulloffa
Fernanda Cátia Bozelli (Orientadora)*

Apesar de existir vários atributos que justificam o ensino de Astronomia nas escolas, ainda é possível verificar nos últimos anos, por meio de pesquisas, que professores apresentam dificuldades em abordar esse conhecimento. Deste modo, que ensino de Astronomia tem sido praticado nas escolas considerando-se uma quantidade relevante de pesquisas já existentes na área de Ensino de Ciências, bem como de orientações oficiais? Esse e outros questionamentos levantados no contato com materiais didáticos, professores, escolas e leituras de pesquisas em ensino de Ciências levaram a seguinte questão de pesquisa: Comparando-se o Discurso Oficial e o de professores que lecionam Física, o que se pode dizer acerca do ensino de temas relacionados à Astronomia no Ensino Médio? Nesta pesquisa, buscou-se comparar o Discurso Oficial, proveniente de documentos oficiais (Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (PCNEM), Currículo do Estado de São Paulo, Orientações Curriculares Complementares aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN+), Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM)) e o Discurso do Professor que leciona Física, a fim de se discutir o que é possível dizer acerca do ensino de temas relacionados a Astronomia. A pesquisa é de natureza qualitativa e foi realizada com professores que lecionam a disciplina de Física no primeiro Ano do Ensino Médio de uma escola pública do interior do estado de São Paulo por meio da realização de entrevistas semiestruturadas. A análise de dados foi baseada na Análise de Discurso francesa por meio do referencial de Eni Orlandi. Os resultados apontam que o ensino desta temática nas escolas não é orientado diretamente, além de raramente ser oferecido aos alunos no Ensino Médio. Isso pode ser decorrente de diversos fatores, dentre eles, a dificuldade no cumprimento do conteúdo previsto no Currículo do estado de São Paulo; defasagem de conhecimentos dos alunos em relação a seriação em que se encontram; formação e atuação dos professores que lecionam Física. Quando o ensino de temas relacionados a Astronomia ocorreu, foi possível observar que pouco se aproxima das orientações provenientes do Discurso Oficial ficando mais próximos ao senso comum dos professores, suas formações como bases orientadoras, entre outros. **Palavras-Chave:** Discurso do Professor. Discurso Oficial. Astronomia. Universo, Terra e vida.

A ARTICULAÇÃO DA HISTÓRIA E DA FILOSOFIA DA CIÊNCIA E O ENSINO EM CURSOS DE LICENCIATURA EM QUÍMICA DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO

*Patricia Vecchio Guarnieri
Sandra Regina Teodoro Gatti (Orientadora)*

A aproximação de aspectos de História e a Filosofia da Ciência (HFC) ao ensino vêm sendo discutida como uma abordagem importante para a alfabetização científica, com potencial para proporcionar uma visão mais fundamentada sobre a Natureza da Ciência (NdC), desconstruindo a compreensão de um somatório de verdades absolutas, descobertas por grandes gênios isolados e livres de quaisquer influências. Dessa forma, tais reflexões poderiam possibilitar a humanização da Ciência, o desenvolvimento do pensamento crítico, além de melhorar a compreensão dos conteúdos e a formação do professor. Isto nos remete aos cursos de Licenciatura e às possibilidades formativas que estes vêm proporcionando em relação a esta temática. Assim, esta pesquisa buscou compreender qual o perfil formativo dos quatro cursos de Licenciatura em Química de uma universidade pública do Estado de São Paulo, no que tange a articulação da HFC com ensino. Partimos da análise dos Projetos Pedagógicos dos Cursos (PPCs) e dos planos de ensino das disciplinas específicas sobre HFC. Buscamos ainda investigar os docentes que ministram tal disciplina, a fim de entender como sua

formação poderia influenciar em sua prática. Para tanto, realizamos primeiramente uma busca nos currículos Lattes, e posteriormente, uma entrevista semiestruturada, com o intuito de aprofundar as informações e entender como conduzem e organizam a disciplina. Utilizamos como metodologia de análise a Análise de Conteúdo (AC). Com base nas análises realizadas, notamos que os PPCs possuem semelhanças entre si, e também com os documentos governamentais. Contudo, a presença de HFC é muito sucinta, focando apenas nas visões de Ciência que se deseja proporcionar, faltando assim maior apropriação dos resultados de pesquisas da área de Ensino de Ciências sobre essa temática. Todos os cursos apresentam uma disciplina específica sobre HFC, no entanto em um deles ela é considerada como optativa. Os planos de ensino analisados não apresentam uma uniformidade, no que versa sobre a organização da estrutura das disciplinas, porém todos fazem uma abordagem sobre aspectos gerais da HFC, sendo que apenas um indica como conteúdo programático a História da Química. Dois, dos cursos, trazem em seu plano de ensino a proposição de discussões da HFC no ensino. Entretanto, fica evidente que a carga horária da disciplina se torna insuficiente para trabalhar com todos os tópicos. Compreendemos assim, que a efetivação dos temas indicados dependerá da formação do docente responsável pela disciplina. Diante disso, temos quatro perfis distintos de professores, em que dois são formados em Química, sendo que um se aproxima mais da área específica da Química, e dois não são formados em Química, mas estão inseridos na área de Ensino. Dos dois cursos que sugerem no plano de ensino a articulação da HFC com o ensino, apenas um faz tal abordagem. Dessa forma, inferimos que a formação do professor influencia nas escolhas que faz durante a sua prática. Notamos que formação específica em HFC é essencial para ministrar tal disciplina, no entanto não há quantidade suficiente de profissionais para isso havendo sobrecarga de trabalho. Diante de tais constatações, buscamos sugerir algumas orientações que possam auxiliar a organização de uma disciplina de HFC que faça articulações com o ensino.

Palavras-chave: História e Filosofia da Ciência. Currículo. Formação de professores. Análise de Conteúdo.

CONCEPÇÕES DE EDUCADORES DA ÁREA DE CIÊNCIAS DA NATUREZA ASSOCIADAS AO PROGRAMA ESCOLA SEM PARTIDO E À IDEOLOGIA DE GÊNERO

Paula Santos Orofino

Alice Assis (Orientadora)

As questões de gênero estão presentes de forma direta e indireta nas relações que a sociedade institui e que direcionam os papéis pré-estabelecidos da mulher e/ou do homem, podendo reproduzir desigualdades na vida pessoal e profissional entre os dois. As ciências sociais definem gênero como uma construção social do sexo anatômico e produto da realidade social, ou seja, baseia-se no raciocínio de que há machos e fêmeas na espécie humana, mas a maneira de ser homem ou mulher é realizada pela cultura independente da anatomia de seus corpos. O ambiente escolar pode ser um meio de reprodução de diferenças sociais e imposição de padrões culturais relacionados às questões de gênero, em que educadores e educadoras podem reforçar preconceitos e estereótipos de gênero. É possível observar que as questões de gênero incidem no interesse entre meninos e meninas por carreiras científicas e tecnológicas. Há uma discussão referente a esse tema e que condiz com o Movimento do Programa Escola sem Partido, o qual se faz presente em projetos de leis estaduais e municipais no Brasil e que dispõe sobre a sua inclusão no sistema educacional de ensino. Entre vários pressupostos, o movimento veta a aplicação dos postulados da Teoria ou Ideologia de Gênero. Nessa perspectiva, esta pesquisa tem por objetivo identificar as concepções de educadores da área de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química), de uma rede estadual de ensino, a respeito do Programa Escola sem Partido e das questões de gênero no que condiz com a presença de mulheres nas carreiras científicas e tecnológicas. Para fundamentar a análise, esta pesquisa utiliza como referencial teórico as ideias de Paulo Freire presentes em sua obra “Pedagogia do Oprimido”. A constituição dos dados é formada por questionários e entrevistas semi-estruturadas e a análise dos dados utiliza como referência a Análise de Conteúdo Categórica proposta por Laurence Bardin. Os resultados mostram que as concepções dos educadores a respeito do Programa Escola sem Partido apresentam a força da falsa dicotomia expressa pelo programa: a existência de uma escola “com” partido. Essas concepções são baseadas em argumentações contraditórias e não corroboram com a

própria Natureza da Ciência e com as pesquisas do ensino de ciências que objetivam formar cidadãos autônomos e críticos. Com relação às questões de gênero, muitos desses educadores não compreendem o gênero como uma construção social do sexo anatômico e produto da realidade social, porém reconhecem que, atualmente, há uma maior atuação das mulheres no meio científico, embora já tenham presenciado situações que representam as dificuldades que as mulheres têm com relação à discriminação e aos preconceitos que sofrem ao se referirem à maternidade e às questões familiares, ao assédio e às carreiras pré-estabelecidas para homens e mulheres.

Palavras-chave: Questões de Gênero; Carreiras Científicas; Programa Escola sem Partido; Concepções dos Professores; Pedagogia Freireana.

O ENSINO DE EVOLUÇÃO BIOLÓGICA SOB O OLHAR DA PEDAGOGIA HISTÓRICO CRÍTICA: EM BUSCA DAS SIGNIFICAÇÕES DOS PROFESSORES DE BIOLOGIA

RianStenicoBeduschi

Renato Eugênio da Silva Diniz(Orientador)

O conteúdo de Evolução Biológica, ao longo de seu desenvolvimento histórico, influenciou de maneira profunda a humanidade, tanto sob o viés científico quanto social. Frente a isso, esse tema é considerado atualmente o eixo unificador das Ciências Biológicas. Muitos são os trabalhos que abordam essa temática, porém poucos apresentam um posicionamento crítico, ou seja, não exploram as relações entre os processos de conhecimento humano e as possibilidades de transformação social. Nosso objetivo, neste trabalho, é compreender as significações dos professores de biologia a respeito do conteúdo de evolução biológica e explorá-las com base nas contribuições da Pedagogia Histórico-Crítica. Entendemos como significação a unidade dialética entre os significados (produtos socioculturais) e os sentidos (produtos subjetivos) que constituem a realidade dos indivíduos. Para alcançar nosso objetivo, elaboramos um roteiro de entrevista semiestruturada e realizamos um total de três entrevistas. Por meio do procedimento metodológico de elaboração de núcleos de significação, analisamos e interpretamos essas entrevistas. Todas as análises e interpretações ocorreram sob os pressupostos da Pedagogia Histórico-Crítica, o que nos permitiu evidenciar os limites e as possibilidades de um ensino de evolução biológica pautado nessa pedagogia.

Palavras-chave: Pedagogia Histórico-Crítica; Ensino de Evolução Biológica; Sentidos e significados

EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA INTEGRADA AO ENSINO MÉDIO: O PRINCÍPIO DE FLEXIBILIDADE

Sergio do Nascimento Senna

HarrysonJúnio Lessa Gonçalves (Orientador)

A presente dissertação constitui-se a partir do seguinte problema de pesquisa: Como os consensos e os dissensos do princípio de flexibilidade curricular configuram os currículos da Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM)? A pesquisa tem por objetivo discutir o princípio de flexibilidade no contexto dos currículos da EPTNM, considerando aspectos teóricos e metodológicos, vislumbrando reconhecer possibilidades para elaboração dos currículos moldados. Trata-se de investigação qualitativa em educação com as seguintes ações: revisão bibliográfica em duas bases de dados nacionais – Biblioteca Digital de Teses e Dissertações e ScientificElectronic Library Online, análises documentais dos currículos prescritos – LDB de 1996; Parecer CNE/CEB n.º 11/2012; Resolução CNE/CEB n.º 6/2012 – e os currículos moldados de uma escola técnica estadual paulista – Plano Plurianual de Gestão e Projeto Político Pedagógico (2016-2020) e Plano do curso Técnico em Informática para a Internet Integrado ao Ensino Médio. Constata-se que nos currículos prescritos e moldados existe uma prescrição de flexibilidade curricular que fragmenta a formação e possibilita a especialização a partir das demandas do mercado de trabalho. Portanto, no projeto educacional para a classe trabalhadora, a ênfase do discurso de flexibilidade curricular não deve prescindir a defesa de

uma formação integral, a partir da qual será possível superar a dualidade estrutural em currículos de cursos propalados como integrados.

Palavras-chave: Currículo; Flexibilidade Curricular; Educação Profissional Técnica de Nível Médio.

DIRETRIZES REESTRUTURADORAS DAS LICENCIATURAS NO BRASIL: REFLEXÕES SOBRE UM CURRÍCULO DE TRANSIÇÃO DO CURSO DE LICENCIATURA EM FÍSICA

*Taís Andrade dos Santos
Moacir Pereira de Souza Filho (Orientador)*

Esta pesquisa de mestrado tem o objetivo de investigar o processo de reestruturação curricular de um curso de licenciatura em Física para o atendimento a Deliberação CEE nº 111/2012 e a preparação para a Resolução CNE/CP nº 02/2015. A pesquisa se mostra relevante não apenas para mapear as alterações na grade curricular do curso, de acordo com a legislação, mas principalmente por conhecer as concepções dos gestores, professores formadores e discentes. Esse estudo de caso foi delineado a partir da seguinte questão de pesquisa: “Quais as concepções de Docentes, Gestores e Discentes do curso de Licenciatura em Física sobre as contribuições das modificações curriculares para a formação dos futuros professores?” e com os seguintes objetivos específicos: Conhecer e analisar os documentos oficiais que propõem as modificações no currículo; construir um instrumento de análise argumentativa, por meio das categorias de Toulmin, para que possamos ter uma visão global dos prós e contras do novo currículo pela visão dos sujeitos; analisar/inferir as contribuições do novo currículo para a formação de professores (em relação ao currículo anterior), ou seja, refletir sobre o perfil dos alunos egressos do curso considerando também as mudanças que ocorreram com a nova reestruturação implantada para os alunos ingressos no ano de 2018. Os métodos técnico-instrumentais utilizados foram: análise estrutural de conteúdo material; revisão bibliográfica, análise de documentos, entrevista e questionários analisados através do referencial teórico metodológico de análise da argumentação dos sujeitos. Os referenciais teóricos metodológicos que fundamentaram a pesquisa foram o Padrão de Argumentação de Toulmin (TAP) para as concepções dos sujeitos e para as relações de currículo propostos por Apple. Como principais resultados obtidos nesse trabalho temos que apesar do perfil formativo da legislação apontar para uma racionalidade prática com uma estreita relação entre a teoria e a prática, a concepção dos docentes sobre a formação inicial prioriza “saber o conteúdo da Física”, relacionando a prática docente na formação inicial apenas às disciplinas pedagógicas. O processo de reestruturação neste estudo de caso foi realizado de modo verticalizado, apesar de parecer um discurso repetitivo de verticalização na adequação do currículo, os gestores e docentes neste estudo de caso demonstraram que o processo foi realizado apenas para o cumprimento burocrático das deliberações, de modo que os docentes evitaram ao máximo passar pelo processo. Além da implantação da diretriz causar mudanças no estilo de ensino do professor formador, em relação às concepções dos discentes, docentes e dos gestores sobre a reestruturação do currículo; um dos traços mais marcantes é a dicotomia entre o saber dos conteúdos de Física e didática, essa dicotomia aparece na imposição da deliberação CEE nº 111/2012, que ao assegurar uma carga horária para as disciplinas pedagógica nas licenciaturas, causa na postura dos sujeitos o discurso de que a alteração é interessante à formação dos futuros professores, desde que não altere a carga horária das disciplinas de Física. Por fim como contribuições deste trabalho compreende-se que é imprescindível que os currículos devem ser reformulados não apenas por documentos legais, mas que o processo de reflexão da formação inicial docente deve ser contínuo e repensado pelos próprios professores formadores e gestores.

Palavras-chave: Formação Inicial; Deliberação CEE nº 111/2012; Resolução CNE/CP 02/2015

ENSINO DE CIÊNCIAS NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO CIENTÍFICO PELOS ALUNOS ENVOLVENDO O CICLO DA ÁGUA

*Tatiane Suéllen Rodrigues
Odete PacubiBaierl Teixeira (Orientadora)*

O presente estudo foi realizado com a premissa de que o ensino de Ciências é importante na formação

da criança, por isso deve ser trabalhado desde o início da escolarização. Com um enfoque preponderantemente qualitativo, estruturou-se uma Sequência de Ensino Investigativa sobre o Ciclo da Água. As atividades foram desenvolvidas com alunos do 4º Ano de uma escola municipal de Agudos/SP e visavam responder a questão central da pesquisa: “como o trabalho com direcionamentos investigativos, juntamente com a utilização de experimentos em sala de aula podem auxiliar os alunos na construção de um conhecimento efetivo, partindo de um conhecimento empírico e chegando a um saber mais elaborado?”. A pesquisa dividiu-se em três momentos. No primeiro, as crianças responderam três questões relacionadas à formação das nuvens, chuva e Ciclo da Água, além de um desenho para o levantamento dos conhecimentos prévios. No segundo momento, houve discussões sobre o tema, com a realização de quatro experimentos: Presença de água nos seres vivos, Formação das nuvens, Ciclo da Água e Água salgada e doce. Consideramos três tipos de dados: registros escritos, desenhos e discussões orais. Após a realização de cada experimento, os alunos registraram por escrito os aprendizados adquiridos. Esses dados escritos foram analisados segundo três categorias criadas por nós (alunos não compreenderam os conceitos, alunos compreenderam parcialmente os conceitos e alunos compreenderam satisfatoriamente os conceitos). As discussões orais foram transcritas e a participação das crianças foram classificadas em 4 níveis de argumentação segundo Driver e Newton (1997). Os níveis vão da utilização de afirmações isoladas sem justificativas, passam por afirmações com justificativas, qualificadores e refutações até fazer julgamento integrando vários conceitos. Os dados analisados sugerem que o direcionamento investigativo possibilitou oportunidades de interação, levantamento de hipóteses, questionamentos, coleta de dados, registros, aprendizagens, opiniões, contestações de ideias, o que levou as crianças a níveis satisfatórios de argumentação e aprendizados mais próximos aos científicos. Por fim, no terceiro momento da pesquisa, as questões iniciais foram retomadas, e indicaram aprendizados relevantes relacionados ao tema estudado. Assim acredita-se que as discussões científicas, no contexto escolar, possibilitam o envolvimento das crianças nos processos educativos, em que todos os aspectos tornam-se importantes: a escolha das atividades, direcionamentos, objetivos, planejamento, percurso da turma no estudo dos conteúdos e as intervenções que levam a conhecimentos específicos. Finalmente, a pesquisa apresentou algumas sugestões visando aprofundamento, sinalizando a necessidade de repensarmos o currículo de Ciências, a compreensão da dialogia como elemento fundamental na construção do conhecimento, e a necessária discussão acerca da interdisciplinaridade e Alfabetização Científica.

Palavras-chaves: Ensino de Ciências; Experimentos; Ensino Investigativo; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Ciclo da Água.

SIGNIFICAÇÕES QUE ATRIBUEM PROFESSORES DE UMA ESCOLA PÚBLICA AO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS: UM ENFOQUE A LUZ DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

Thiago Henrique Diniz

Renato Eugênio da Silva Diniz (Orientador)

O contexto atual da escola pública a coloca como instituição legitimadora da lógica do sistema capitalista. Nessa esfera, o ensino das Ciências Naturais se apresenta sob a perspectiva positivista de ciência, na qual o conhecimento científico assume caráter determinado, acumulativo e incontestável, certificador da lógica alienante imposta por esse sistema e opressor do processo de humanização do Sujeito. Entendemos como necessária uma pedagogia que apresente bases teórico-práticas para a configuração de um ensino das Ciências Naturais que forneça elementos para superar essa condição alienante e favoreça o processo de humanização do indivíduo. Essa é uma pesquisa de abordagem crítico-dialética na qual adotamos como referencial teórico-metodológico a Pedagogia Histórico-Crítica e temos como objetivo identificar as significações atribuídas por professores de Ciências ao ensino dessa disciplina nas séries finais do Ensino Fundamental, analisando-as a partir dos referenciais da Pedagogia Histórico-Crítica. Para isso, realizamos entrevistas semiestruturadas para levantamento de dados junto aos professores. Como movimento analítico utilizamos o instrumento construtivo-interpretativo dos núcleos de significação. De maneira geral os professores de Ciências apresentam Significações a respeito da desvalorização do conhecimento científico na escola, sobre a utilidade do conhecimento científico na compreensão do cotidiano e sobre a concepção de ciência

embasada na perspectiva empírico-positivista. Apontamos com esse trabalho alguns elementos intrínsecos ao ensino das Ciências Naturais que se referem a práxis do professor de Ciências e necessitam estar presente nas discussões sobre formação de professores. Tal formação deve proporcionar a apropriação dos elementos necessários a formação desse profissional na sua totalidade.
Palavras Chaves: ensino de Ciências Naturais; Pedagogia Histórico-Crítica; Sentido e Significado.

OS EFEITOS DA PRÁTICA DO GOALBALL NO PROCESSO DA MOBILIZAÇÃO DA APRENDIZAGEM DE ALGUNS FENÔMENOS E CONCEITOS FÍSICOS DA MECÂNICA PARA ALUNOS COM DEFICIÊNCIA VISUAL NAS AULAS DE FÍSICA

*Willdson Robson Silva do Nascimento
 Eder Pires de Camargo (Orientador)*

O presente trabalho teve por objetivo analisar os efeitos da prática do Goalball no processo da mobilização da aprendizagem dos fenômenos e conceitos físicos de uma aluna e um aluno com deficiência visual nas aulas de Física, a partir de uma experiência vivenciada na escola. Ressalta-se que, quando se fala em uma educação para todos e todas, remete-se à ideia de dar oportunidades aos alunos e alunas, de acesso e permanência na escola, com as mesmas igualdades de condições, respeitando suas singularidades. Ao se abordar a questão das diferenças, não se remete somente às minorias ou às crianças com necessidades especiais. É muito mais amplo, pois todos nós seres humanos somos únicos, portanto diferentes uns dos outros. Adotou-se como aporte teórico a Mobilização, uma categoria da Relação com o Saber (Charlot, 2000) para a realização da pesquisa. Tendo como questão central: Qual o papel do Goalball no processo da mobilização da aprendizagem do aluno com deficiência visual no Ensino de Física? Procurou-se refletir sobre o envolvimento em uma atividade que gere sentido, desejo e prazer no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. Foram dois alunos participantes, um aluno que tem sua identidade construída no sexo masculino (matriculado no 3º ano do ensino médio) e outra no sexo feminino (matriculada no 3º ano do ensino médio). Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo participativa, tendo como instrumentos de coleta de dados as Observações das aulas, Diário de campo, Balanço do Saber Reorganizado, Entrevista Semiestruturada e a Organização dos Dados, baseados na Análise Descritiva, Gil (2008). Nesse contexto, a pesquisa nos expõe que os efeitos produzidos pelo Goalball nas aulas de física nos estudantes foram: a Mobilização, Pesquisar, Relembrar, Aprender mais facilmente, Resignificar e Entender Melhor sobre os fenômenos e conceitos físicos apresentados.

Palavras-chave: Ensino de Física; Goalball. Multidisciplinaridade; Pessoa com deficiência visual.

TESES (2018)

FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE BIOLOGIA EM ESCOLAS ESTADUAIS DE TEMPO INTEGRAL DE UMA CIDADE DO INTERIOR PAULISTA

*Carlos Alberto Pereira
 Luciana Maria Lunardi Campos (Orientador)*

No Brasil, recentemente, iniciativas diversificadas foram propostas para a implantação de escolas públicas de tempo integral. Em 2012, o governo do estado de São Paulo criou o Programa Ensino Integral (PEI/SEE/SP), inicialmente destinado às escolas de ensino médio. A formação continuada de professores é compreendida como premissa para a implantação desse novo modelo de escola, para que as inovações do modelo pedagógico sejam garantidas. Na literatura, são identificados diferentes modelos de formação continuada, dentre eles, o modelo de desenvolvimento profissional de inovação curricular e organizacional, que se baseia em pressupostos como um currículo que suscite, nos professores, a necessidade de aprendizagem de conteúdo, estratégia didática e avaliação, além da ideia de que os professores devem atuar em questões relativas ao seu trabalho e adquirir competência no aperfeiçoamento. Nesse sentido, este estudo teve como objetivo analisar as ações de formação continuada do Programa de Ensino Integral de São Paulo para professores de Biologia, buscando identificar a sua aproximação com o modelo de desenvolvimento profissional de inovação curricular.

O processo investigativo constituiu-se numa pesquisa qualitativa, de caráter avaliativo, e a coleta de dados foi realizada por meio da análise de documentos, de questionários e de entrevistas com todos os professores da área de Biologia de todas as quatro escolas de ensino médio integral de uma cidade do interior paulista. Para a análise dos dados, foi utilizado o método de análise de conteúdo. Os resultados permitem afirmar que as ações de formação continuada oferecidas aos professores de Biologia das escolas em questão não se baseiam nos princípios de mudança curricular de desenvolvimento profissional, porém, possibilitam que esses docentes desenvolvam atividades pedagógicas de forma mais diversificada e elaborada. Em relação ao ensino de Biologia, não houve um trabalho com discussões que fossem além das propostas pelo Caderno do Professor do Ensino Médio de Pré-Iniciação Científica, nem uma adequação dos materiais didáticos ao jovem, ou uma adequação didática para desenvolvimento em grupo, com diferentes abordagens de conceitos biológicos, de forma crítica e interdisciplinar, para resoluções de problemas de contextos reais.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Formação continuada de professores. Educação integral.

LIVRO-TEXTO NA LICENCIATURA EM FÍSICA: INVESTIGAÇÃO DE SEU PAPEL NOS PROCESSOS DA APRENDIZAGEM E DO ENSINO

Douglas Augusto Galbiatti
Eder Pires de Camargo (orientador)

Faz-se nesta tese o estudo da utilização dos livros-texto por estudantes e professores de um curso de graduação em licenciatura em física de uma universidade pública brasileira. Através dos referenciais da teoria histórico-cultural e da teoria da atividade, mais especificamente dos conceitos de parceiro mais capaz e de atividade, analisamos os dados constituídos em entrevistas semiestruturadas realizadas com os sujeitos de pesquisa. Os conceitos mencionados permitiram, sob o método da análise textual discursiva, analisar as características e a forma da atuação dos estudantes com os livros-texto de física, possibilitando-nos responder às seguintes questões de pesquisa: qual o papel dos livros-texto na relação de ensino e aprendizagem no curso de licenciatura em física, a partir do ponto de vista de docentes e discentes? O que os livros-texto representam, no que tange à efetivação da relação de ensino e aprendizagem, para professores e alunos e de que forma esses sujeitos compreendem o uso que fazem desses materiais? Das análises das entrevistas concluímos que apesar da caracterização dos livros-texto como parceiro mais capaz por docentes e discentes, estes últimos acabam por desempenhar, em alguns momentos do processo formativo, ações alienadas com os livros devido às exigências e cobranças existentes no contexto das disciplinas, o que desfavorece a apropriação do conhecimento. Por isso, faz-se necessária a reflexão crítica dos docentes acerca da condução das disciplinas e da orientação da atuação dos discentes com os livros-texto, para uma possível tomada de decisão em resposta às dificuldades encontradas pelos discentes no decorrer do processo de ensino e aprendizagem.

Palavras-chave: livros-texto; parceiro mais capaz; atividade; ensino de física.

SABERES DOCENTES E A PRÁTICA NOS ESTÁGIOS: POSSIBILIDADES NA FORMAÇÃO DO FUTURO PROFESSOR DE QUÍMICA

Enio de Lorena Stanzani
Fernando Bastos (Orientador)

Considerando-se a constituição de saberes docentes como uma atividade complexa, que perpassa não somente a formação acadêmica, mas também a constituição de crenças e valores pessoais, o presente trabalho tem como objetivo analisar quais saberes docentes os licenciandos mobilizam ao iniciarem as práticas nos Estágios Curriculares e se tais saberes são reelaborados a partir de um processo de reflexão orientada, o qual fundamentou-se, principalmente, nos referenciais acerca da Situação de Estudo e da abordagem histórica dos conceitos. Nessa perspectiva, a pesquisa desenvolveu-se nas disciplinas de Estágio Supervisionado do curso de Licenciatura em Química da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR – Campus Apucarana), com a participação inicial de nove estudantes. As atividades propostas fundamentaram-se nas ideias do Processo de Reflexão Orientada (PRO) e a coleta de dados aconteceu em 6 etapas – (1) entrevista inicial coletiva, a qual teve como objetivo levantar as ideias prévias referentes ao planejamento e ações docentes; (2) aulas

desenvolvidas pelos licenciandos e apresentadas aos colegas de curso; (3) reuniões de orientação e reflexão sobre a prática; (4) entrevista coletiva com o propósito de refletir acerca das atividades desenvolvidas nos estágios; (5) acompanhamento dos licenciandos no campo de estágio; (6) entrevistas individuais/duplas com os estagiários sobre os saberes mobilizados e reconstruídos ao longo dos estágios. Os dados foram registrados por meio de gravações em áudio e vídeo, relatórios e notas de campo construídas pelo pesquisador ao longo das etapas citadas anteriormente, porém, devido à quantidade excessiva de dados, foram analisadas apenas as entrevistas (etapas 1, 4 e 6) e, dentre os seis licenciandos que participaram de todos os estágios da pesquisa, selecionamos, de maneira aleatória, três sujeitos. Como referencial metodológico para organização, análise e interpretação dos dados, adotamos os pressupostos da Análise Textual Discursiva, utilizando os saberes disciplinares, pedagógicos, curriculares e experienciais como categorias a priori. Os resultados evidenciam que os licenciandos, apesar de possuírem ideias espontâneas muito sólidas sobre a atividade docente, passam a revisitá-las a partir de um movimento de formação que promove espaços de discussão e reflexão realizadas a partir dos referenciais teóricos da área e da troca de experiências nos estágios, sustentando seus planejamentos, suas ações em sala de aula e, principalmente, reelaborando seus saberes docentes. Esse movimento de análise permitiu, por fim, construir subcategorias para cada um dos saberes docentes, as quais podem indicar caminhos que orientem os professores formadores na construção de espaços formativos que realmente deem conta da complexidade do trabalho docente, visando contribuir com o movimento de profissionalização defendido pelas pesquisas da área.

Palavras-Chave: Saberes Docentes; Formação Inicial de Professores de Química; Processo de Reflexão Orientada; Estágios Supervisionados.

EDUCAÇÃO CIENTÍFICA INTERCULTURAL: CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE QUÍMICA NAS ESCOLAS INDÍGENAS TICUNA DO ALTO SOLIMÕES – AM

Ercila Pinto Monteiro

Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani (Orientadora)

Alfredo Wagner Berno de Almeida (Coorientador)

Esta pesquisa abarca reflexões fundamentadas nos estudos pós-coloniais de Fanon (1963), Said (1978) e Bhabha (1998) que ajudam a pensar sobre o modelo de ensino de ciências/química que vem se estabelecendo nas escolas indígenas Ticuna, levantando tais questionamentos: Qual é o modelo atual de ensino de química estabelecido nas escolas indígenas? Quê modelo de ensino os indígenas desejam? Quais são as mudanças necessárias? A pesquisa foi realizada durante seis (6) meses em quatro comunidades indígenas Ticuna do Brasil na região do Alto Solimões-AM por meio de um estudo etnográfico fundamentado nos estudos de Bourdieu (1987, 20012) e Malinowski (1977), onde se buscou objetivar os agentes sociais e o próprio pesquisador para a compreensão do pensamento indígena sobre educação e vivenciar a realidade indígena para conhecer sobre os seus conhecimentos tradicionais. Obviamente que para obter as informações em campo, recorreu-se aos instrumentos analíticos, como: diário de campo, observação direta e indireta, entrevistas e registros fotográficos. As relações estabelecidas in situ foram compreendidas através das observações diretas, registros de conversas informais e entrevistas gravadas feitas com as lideranças comunitárias, moradores, professores indígenas e gestores escolares (24 participantes no total). Assim as categorias discutidas nesta tese não foram definidas a priori, mas apareceram à medida que a pesquisa etnográfica acontecia, ou seja, conforme o discurso revelado pelos “agentes sociais”. Evidentemente, que para compreender o discurso do campo educativo foi necessário provocar os agentes sociais a relatar sobre questões que envolvessem: educação intercultural, ensino de química ou escola indígena. Dessa forma, as categorias que apareceram se tornaram essenciais para a tessitura das discussões fundamentais a respeito da educação intercultural, do currículo escolar indígena, do campo político da educação escolar indígena, entre outros. Em geral, os resultados mostram que o ensino de ciências atual estabelecido nas escolas indígenas Ticuna é de caráter bilíngue e bem tradicional. O capital cultural científico tem predominado dentro da sala de aula, havendo o consenso entre os Ticuna de que é necessário mudar. A busca por mudanças no funcionamento da escola é constante, mas os indígenas ainda encontram bastantes dificuldades, como problemas de formação, avaliação, currículo

fechado, pedagogias tradicionais, entre outros. Assim, das contribuições suscitadas neste estudo, pode-se afirmar que há a composição de um quadro teórico sobre a epistemologia dos conhecimentos tradicionais Ticuna identificados como: cosmológicos, fenomenológicos, históricos e sustentáveis que ajudam a compreender aspectos próprios da cultura, há propostas sobre a composição de um currículo de ciências/química mais integrado e aberto aos conhecimentos tradicionais e há também a sugestão de estratégias didáticas pedagogicamente mais sensível à cultura indígena, que podem tornar as aulas de química mais interessantes a realidade local.

Palavras-Chave: Educação Intercultural; Estudos culturais para o ensino de ciências; Estudos pós-coloniais; Ensino de química e conhecimentos indígenas.

CIÊNCIA E ARTE: ENTRE CONCEITOS, RELAÇÕES E IMPLICAÇÕES EDUCACIONAIS

Erik CeschiniPanighelBenedicto

Sílvia Regina Quijada Aro Zuliani (Orientadora)

Em 1959, o físico C.P. Snow defendeu sua ideia de que arte e ciência têm se mostrado como duas culturas que não se comunicam. Desde então, essa proposição tem sido utilizada para expressar a relação entre essas duas atividades e serviu de problematização inicial para construção desta tese, que teve por objetivo responder: como se estabelece a relação entre ciência e arte e de que maneira isso se relaciona a questões educacionais? Para responder essa pergunta realizou-se uma pesquisa de caráter teórico iniciada por uma trajetória conceitual. Inicialmente, apresentam-se debates sobre a conceituação de cultura e a significação adotada por Snow, que se refere ao termo como um conjunto de valores e conceitos partilhados por um grupo. Ainda, além das questões culturais, foi necessário compreender a relação entre ciência e arte do ponto de vista dos termos disciplina e interdisciplinaridade. Essas palavras também se apresentaram polissêmicas, com significados atrelados a diferentes vertentes, principalmente a epistemológica e a pedagógica. Por fim, obteve-se que o termo cultura possui maior caráter social, ao passo que disciplina e interdisciplinaridade se relacionam em sua maior parte com a questão epistemológica e possuem menor abrangência que cultura. Em seguida, as atividades científicas e artísticas foram clarificadas com base em questões de sua história e filosofia e pode-se compreender que as conceituações dessas palavras estão fortemente atreladas a questões sócio-históricas. Tendo caracterizado as atividades foi possível estabelecer as relações entre elas de dois modos principais: o uso de conceitos, produtos e técnicas científicas na produção de arte e o uso da arte como objeto de estudo e meio de comunicação e divulgação da ciência. Outras relações também puderam ser feitas com os museus dedicados a essas duas atividades e, então, pode-se estabelecer diversos pontos de convergência e divergência entre ciência e arte. Com relação às questões educacionais, constatou-se que o ensino dessas atividades se encontra atrelado às questões históricas, científicas e sociais. Um levantamento de documentos educacionais brasileiros como LDBEN, PCN e BNCC indicaram a obrigatoriedade e importância dessas duas áreas na constituição do cidadão crítico, consciente e atuante em sua realidade, o que exige a inserção tanto de debates científicos quanto artísticos para além da formação básica.

Palavras-chave: Ciência, Arte, Ciência e Arte, Duas Culturas, Interdisciplinaridade

ENSINO DE CIÊNCIAS EM UMA ABORDAGEM DE HISTÓRIA DA CIÊNCIA: A CIÊNCIA NO BRASIL E A DOENÇA DE CHAGAS

Gustavo da Fonseca

Ana Maria de Andrade Caldeira

Nessa tese tivemos como objetivos: Analisar a validade do uso da estratégia da Aprendizagem Baseada em Equipes no ensino de Biologia no Ensino Médio em uma abordagem da História da Ciência sobre a questão da construção da Doença de Chagas. Analisar a construção de competências em uma abordagem de História da Ciência no ensino interdisciplinar de Biologia, História e Filosofia no Ensino Médio sobre a questão da construção da Doença de Chagas. Para o desenvolvimento desse trabalho traçamos como caminho metodológico de pesquisa e ensino. Realizar a investigação de

fontes primárias e secundárias sobre o contexto social, histórico e epistemológico da construção da Tripanossomíase Americana. Elaborar textos sobre a Tripanossomíase Americana, as controvérsias que permearam sua construção. Construir e aplicar material didático embasado na estratégia da Aprendizagem Baseada em Equipes na abordagem da História e Filosofia sobre a questão da construção da Doença de Chagas. Para análise dos dados utilizamos uma abordagem qualitativa e quantitativa. Concluímos que para desenvolver abordagem de História da Ciência no ensino de Biologia da Educação Básica sem torna-lo em Ensino de História da Ciência. Podemos realiza-la interdisciplinarmente. A utilização da estratégia Aprendizagem Baseada em Equipes é viável para subsidiar a construção de conhecimento científico e competências das disciplinas de Biologia, História e Filosofia em uma abordagem da História da Ciência no ensino de Biologia no Ensino Médio. As turmas da terceira série do Ensino Médio pesquisadas apresentam maturidade suficiente para o processo de ensino aprendizagem utilizando a estratégia Aprendizagem Baseada em Equipes.

Palavras-chave: Aprendizagem Baseada em Equipes; Doença de Chagas; Ensino de Biologia.

POLÍTICAS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA ESCOLA PÚBLICA: AVANÇOS E RETROCESSO

Pâmela Buzanello Figueiredo

Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis (Orientadora)

Considerando a trajetória da educação ambiental desde seu surgimento até sua instituição como política pública no Brasil, temos que embora o seu surgimento tenha se dado nos movimentos ecologistas, consolidando-se como uma preocupação da sociedade nas últimas décadas do século XX, a educação ambiental passou a ser incorporada no âmbito institucional de organismos como a ONU e a UNESCO incorporando uma perspectiva reformista e conciliatória entre desenvolvimento e sustentabilidade. Essa trajetória da educação ambiental, demonstra um processo de crescimento bastante significativo, inclusive pela garantia de sua inserção na educação escolar, principalmente após a promulgação da PNEA. Assim, com o intuito de analisar as propostas do Órgão Gestor da PNEA para as escolas no Brasil de 2002 a 2014, ou seja, o que definimos para esse estudo foi identificar a relação entre as propostas deste Órgão com aquelas realizadas nas escolas públicas de educação básica do estado de São Paulo. A partir de uma entrevista realizada com um dos Coordenadores Geral de Educação Ambiental do MEC, pudemos perceber que a política de educação ambiental elaborada pelo Órgão Gestor para as escolas configuram-se muito mais como programas do que propriamente como políticas públicas. Compreendidas as políticas públicas de educação ambiental - os programas - propostos pelo Órgão Gestor, buscamos investigar a presença das ações de educação ambiental nas escolas de educação básica do município definido. Os obstáculos e dificuldades enfrentados ao longo desse processo revelaram a fragilidade da formulação das políticas de educação ambiental como um campo de disputas, onde as diferentes vertentes que propõem ações educativas ambientais determinam, em última análise, a adequação e manutenção dos modelos hegemônicos de organização da sociedade. Desse modo, temos que por um lado, a lógica neoliberal orienta as políticas oficiais de educação ambiental caracterizando todo retrocesso que ela vem sofrendo no Brasil ao ponto de reduzir-se a um conjunto de programas, e, por outro lado, no âmbito da educação ambiental escolar, os obstáculos e dificuldades nos mostraram que a forma como se organiza a escola pública, enfraquecem ainda mais a educação ambiental que já vem frágil em forma de políticas públicas. **Palavras-chave:** Educação Ambiental Escolar; Políticas Públicas de Educação Ambiental; Organização da Escola Pública.

UM ESTUDO SOBRE O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL, EMBASADO NA INSERÇÃO DE CONTEÚDOS DE FÍSICA NO ENSINO DE CIÊNCIAS E NA PRODUÇÃO ACADÊMICA DA ÁREA, COMO ELEMENTOS INOVADORES, SOB A ASSESSORIA DE UMA

UNIVERSIDADE

*Sorandra Corrêa de Lima
Roberto Nardi(Orietador)*

Este estudo foi realizado em uma escola pública, por meio de parceria com a universidade, que se dispôs a assessorar docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, atuantes no primeiro e segundo ciclos, em questões relacionadas ao ensino de Ciências, particularmente de Física. A assessoria realizou-se através de um projeto de cooperação, em que constava um curso de formação continuada e seus desdobramentos, cujas ações foram articuladas pelos parceiros. O planejamento e a estruturação do curso, realizado no período de 2015 a 2016, foram definidos pelos docentes da amostra, que expuseram suas fragilidades e lacunas para atenderem as necessidades decorrentes de sua prática cotidiana. Desta forma, o desenho do curso foi determinado pelas demandas dos docentes, que foram assessorados, a partir dos resultados da pesquisa em ensino de Física e de Educação, elementos que se mostraram inovadores para os docentes da amostra. O estudo teve como referencial teórico-metodológico, as noções de Análise do Discurso na linha francesa, cujo dispositivo analítico incluiu diálogo com autores que discutem a inovação educacional e o desenvolvimento profissional docente. A questão central da pesquisa, visando atingir seus objetivos foi: Como uma amostra de professores dos anos iniciais da educação básica interpretou a proposta de um curso de formação continuada sobre o ensino de física, centrado na escola, com assessoria da universidade e embasado na produção acadêmica da área como elementos inovadores? Os discursos dos docentes, durante todo o percurso da parceria, foram registrados em questionários, transcrições de reflexões realizadas e nas produções de autoria deles, referentes a quatro etapas distintas do desenvolvimento do curso. Esses dados, principalmente, os planos de aula, elaborados para intervir em suas classes e as transcrições das atividades desenvolvidas mostraram que uma assessoria constante e presente em determinada escola, pode alterar aos poucos a cultura do ensino de Ciências tradicional que, em geral, acontece nas instituições. E estando cientes desses gestos de interpretação contrários às mudanças, criam-se manobras para contornar obstáculos que interferem ou adiam a inovação. Por fim, a pesquisa realizada neste projeto de cooperação entre a universidade e a escola, com as características e os sujeitos participantes aqui relatados, mostra que resistências foram diminuídas e indícios de autonomia foram verificados, mostrando a necessidade de novos estudos sobre a temática.

Palavras-chave: Ensino de Física nos anos iniciais do Ensino Fundamental; Formação continuada de professores de Ciências; Desenvolvimento Profissional; Inovação Educacional; Análise de Discurso

UM ESTUDO SOBRE A FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA PARA O ENSINO DE ASTRONOMIA UTILIZANDO O 'DIÁRIO DO CÉU' COMO ESTRATÉGIA DE ENSINO

*Telma Cristina Dias Fernandes
Roberto Nardi (Orientador)*

Esta pesquisa constitui-se de um estudo voltado à formação de professores em Astronomia. Insere-se dentre as investigações que vêm sendo conduzidas no âmbito do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC), UNESP, Campus de Bauru, São Paulo (Brasil). que têm se preocupado em reduzir o distanciamento entre a produção acadêmica da área e os saberes e práticas de licenciandos e professores em exercício da Educação Básica. No caso específico do ensino de Astronomia, estudos realizados no domínio do GPEC mostram que este distanciamento negligencia a presença dos estudos de Astronomia nas salas de aula do ensino básico, quase sempre comprometendo a atuação do professor, em termos de qualidade do ensino ministrado nesse nível escolar. Esta pesquisa busca, assim, estudar os saberes docentes mobilizados durante a formação de um grupo de professores em exercício na Educação Básica, da rede pública de ensino de Bauru/SP, a partir do uso de uma estratégia de ensino de Astronomia centrada na obra *Il Diariodel Cielo* (O Diário do Céu). Neste estudo, o referido material didático, concebido e desenvolvido originalmente para estudantes italianos e, portanto, para o Hemisfério Norte, foi traduzido e adaptado para a realidade da zona tropical do Hemisfério Sul, a fim de proporcionar a um grupo de professores em exercício na Educação Básica oportunidades de envolverem-se na exploração de elementos da observação ativa e sistemática do céu, do entorno e de atividades educativas. Para tanto, foram considerados modelos didáticos voltados

para a Astronomia, explorando temas sobre o reconhecimento do horizonte local e a orientação espaço-temporal, os horários do nascer, culminância e pôr do Sol e da Lua, a duração do dia de acordo com o período do ano e da latitude do local de observação, equinócios, solstícios e as estações do ano, fases da Lua, dentre outros, e suas relações com a Didática da Astronomia. Analisados à luz da teoria e procedimentos da Análise de Discurso, de linha francesa, os dados constituídos revelaram, dentre os resultados alcançados, que embora os docentes possuam, por vezes, incipiente formação para o trabalho com a temática, a metodologia utilizada proporcionou novos conhecimentos à formação científica e pedagógica dos professores, tornando mais acessível o seu encontro com a Astronomia; os alunos sentiram-se mais seguros em dar explicações para o resultado de suas ações e interações, ao relacionar o objeto de estudo com o cotidiano.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Formação de Professores em Exercício; Saberes Docentes; Análise de Discurso; Diário do Céu.

O ESTÁGIO CURRICULAR SUPERVISIONADO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UM OLHAR A PARTIR DE UMA PERSPECTIVA CRÍTICA

Tiago Yamazaki Izumida Andrade

Renato Eugênio da Silva Diniz (Orientador)

Os cursos de licenciaturas vêm passando por várias mudanças em sua estruturação curricular para se adequarem às novas diretrizes sobre formação de professores criadas nas últimas décadas. Dentre essas mudanças podemos destacar o aumento da carga horária das disciplinas relacionadas aos conhecimentos pedagógicos, com destaque para o Estágio Supervisionado. Entendemos esse componente curricular como um espaço/tempo propício para que o aluno de licenciatura possa analisar e agir de forma crítica na prática social, ou seja, que ele compreenda a importância da práxis para o trabalho docente. Com isso, o presente trabalho teve como objetivo compreender e analisar como e a partir de que princípios os professores de Estágio Curricular Supervisionado de Licenciatura em Ciências Biológicas entendem e desenvolvem este componente curricular com seus alunos. Para isso, os dados foram coletados por meio de entrevistas com professores de Instituições Públicas de Ensino Superior no estado de São Paulo. Para este trabalho foram analisadas as entrevistas realizadas com seis professores de diferentes instituições. Os dados foram analisados a partir dos pressupostos da Análise de Conteúdo e discutidos com base nos pressupostos da Pedagogia Histórico-Crítica. A partir das análises apresentadas pudemos evidenciar que ainda existem alguns entraves que limitam a realização do estágio. No entanto, pontuamos algumas potencialidades teóricas e metodológicas nas práticas de alguns professores que, ao utilizarem o estágio com pesquisa, contribuem, de certa forma, para o desvelamento parcial da realidade. As disciplinas de estágio, em muitos casos, se apresentam isoladas de outras disciplinas, não há uma interdisciplinaridade, o que contribui para o ensino fragmentado. Porém, em alguns casos foram apresentadas algumas práticas de interdisciplinaridade entre as diferentes áreas (específicas e pedagógicas) proporcionada pela proximidade entre os docentes. Evidenciamos também a necessidade de estabelecimento de relação mais próxima entre a Universidade e as Escolas de educação básica para que haja um processo de co-formação entre as instituições. Para que o estágio supervisionado alcance sua potencialidade de contribuir para a formação de professores que sejam capazes de analisar dialeticamente o fenômeno educativo é preciso que ele consiga gerar nos estudantes de licenciatura uma consciência crítica sobre a realidade e a capacidade de atuação como agente transformador do contexto em que se insere.

Palavras-chaves: Formação Inicial de Professores de Biologia; Professores Formadores; Práxis; Pedagogia Histórico-Crítica

FORMAÇÕES IMAGINÁRIAS DE AUTORES DE LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA PRESENTES EM PROPOSTAS DE ATIVIDADES EXPERIMENTAIS PARA O ENSINO MÉDIO

Waldemir de Paula Silveira

Odete Pacubi Baierl Teixeira (Orientadora)

O livro didático de Física tem sido alvo de estudos nas últimas décadas, sobretudo devido aos programas governamentais de compra e distribuição de livros. Neste contexto, também tomamos como objeto de análise, livros didáticos de Física, particularmente, a análise de propostas de

atividades experimentais presentes nestes livros. Para isso, escolhemos três coleções didáticas de Física do PNLD 2015, sendo as mais distribuídas nas escolas de nível médio de ensino. Nossa análise também incluiu o Manual do professor que acompanha cada volume de cada coleção didática aqui considerada. Nesta investigação, buscamos conhecer, por meio do texto didático, as formações imaginárias que permitem identificar a imagem que autores destas coleções têm do aluno, do professor e dos processos de ensino e de aprendizagem. Neste sentido, este trabalho foi norteado pela seguinte questão de pesquisa: Quais são as formações imaginárias projetadas nos LDF relacionadas aos processos de ensino e de aprendizagem? Decorrentes dessa: Quais são as formações imaginárias relacionadas ao papel do aluno em sua relação com o LDF? Quais são as formações imaginárias relacionadas ao papel do professor em sua relação com o LDF? O referencial teórico-metodológico adotado foi o da vertente francesa da Análise do Discurso, sobretudo os estudos de Michel Pêcheux e Eni Orlandi. Para a caracterização das propostas experimentais dessas coleções didáticas, utilizamos alguns aspectos tomados de Del Carlo e Housome e de Araújo e Abib e para a apresentação de uma síntese dos resultados dessa investigação, utilizamos uma ficha episódica adaptada de Teun A. Van Dijk. Os resultados da análise das propostas experimentais mostraram, com algumas nuances a mesma imagem do aluno, do professor e dos processos de ensino e de aprendizagem nessas três coleções didáticas. Isso porque constatamos a predominância de um mesmo tipo de abordagem experimental que se enquadra no modelo de laboratório didático tradicional. Neste caso, a atuação do aluno está restrita ao cumprimento do que está exposto no roteiro experimental. No Manual do professor, constatamos que essas imagens ganham outras dimensões visto que, nele, os autores defendem o uso de atividades experimentais de caráter mais problematizador e de cunho investigativo que possibilitam um envolvimento maior tanto do aluno como do professor no processo educativo. Verificamos, então, uma discrepância entre as imagens apreendidas das propostas experimentais e as do Manual do professor. Esta discordância pode estar relacionada com as diferentes formações discursivas que atravessam o texto didático. Assim, diferentes vozes ecoam nele como: a dos documentos oficiais de educação brasileiros, a dos critérios obrigatórios e eliminatórios do PNLD, a do mercado editorial entre outras. Neste sentido, concluímos que o discurso subscrito nas propostas experimentais analisadas remete mais a interesses comerciais do que a interesses educacionais. Palavras-chave: propostas experimentais; livro didático de Física; formações imaginárias

PRODUÇÕES CIENTÍFICAS (ANO 2019)

DISSERTAÇÕES (2019)

ENQUADRANDO AS HISTÓRIAS EM QUADRINHOS NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA: POSSIBILIDADES E LIMITES

Aline Kundlatsch

Beatriz Salemme Corrêa Cortela.(Orientadora)

O foco desta investigação é a formação inicial de professores. A partir das lacunas detectadas por meio de um levantamento bibliográfico a respeito do aproveitamento de Histórias em Quadrinhos (HQs) como recurso didático na formação inicial de professores de Ciências e Química, objetivamos responder a seguinte questão de pesquisa: Quais as possibilidades e os limites do desenvolvimento de atividades envolvendo HQs na formação inicial de professores de Química? O estudo foi desenvolvido com base na pesquisa qualitativa participante. O contexto da investigação se deu em uma disciplina de instrumentação para o Ensino de Química e Ciências e teve como participantes discentes de um curso de Licenciatura em Química de uma universidade pública. Os dados foram constituídos a partir do desenvolvimento de uma Unidade Didática, que tinha como um de seus objetivos a produção de HQs pelos licenciandos. Primeiramente, foi realizada uma análise dos quadrinhos elaborados a partir da Análise Semiológica, proposta por Penn. Após, o estudo foi pautado na Análise de Conteúdo de Bardin, cujo corpus foi delimitado em: i) áudio das interações discursivas

de um grupo de licenciandos (grupo 1) durante a produção do plano de aula utilizando uma HQ comercial; ii) vídeo sobre a apresentação do grupo 1 sobre o plano de aula envolvendo a HQ comercial; iii) áudio das interações discursivas do grupo 1 durante a produção da sua HQ; iv) a HQ e o roteiro da mesma; v) áudio das interações discursivas do grupo 1 durante a produção do plano de aula utilizando a HQ própria; vi) vídeo sobre a apresentação da HQ e do plano de aula do grupo 1; vii) as respostas à dois questionário; e viii) notas de campo. A partir dos resultados foram estabelecidas três categorias, a posteriori: 1) alfabetização quadrinhística dos professores em formação inicial, em que observamos a utilização dos elementos próprios do universo dos quadrinhos na HQ produzida pelos licenciandos e também manifestados em suas falas; 2) mobilização de saberes docentes, tais como: saberes da formação profissional, disciplinares e culturais, com expressividade durante as atividades envolvendo HQs e na própria HQ produzida pelos discentes; e mobilização de saberes experiências e curriculares; e 3) ludicidade na formação inicial de professores, em que os licenciandos demonstraram emoções positivas, tais como alegria, orgulho, satisfação pessoal e momentos de bem-estar, que foram provocadas durante as aulas. Dessa forma, defendemos a tríade: alfabetização quadrinhística, saberes docentes e ludicidade para um bom aproveitamento das HQs na formação inicial de professores e seus desdobramentos.

Palavras-chave: Histórias em Quadrinhos; formação inicial de professores; Ensino de Química.

O QUE HÁ NESTE DIÁRIO? A MOBILIZAÇÃO DE SABERES DOCENTES DURANTE UM CURSO DE ASTRONOMIA PARA PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Andréia Fernandes Prado

Roberto Nardi

A presente pesquisa foi desenvolvida durante o ano de 2017, no decorrer do curso de extensão em Astronomia “Diário do Céu”, ministrado a professores da educação básica, vinculados a Secretaria Estadual de Ensino (SEED) e a Secretaria Municipal de Educação (SME), ambas da cidade de Bauru, São Paulo, Brasil. Buscou-se responder a seguinte questão de pesquisa: Quais saberes docentes foram mobilizados pelos professores da educação básica ao participarem do curso de formação “Diário do Céu”, durante o aprendizado de conteúdos relacionados à demanda curricular dos anos iniciais do ensino fundamental? Os professores, pertencentes à SME, tornaram-se os sujeitos da pesquisa, pois são atuantes nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Desta forma, analisou-se o Currículo Comum para esta modalidade de ensino, a fim de identificar quais demandas são apresentadas em relação aos conteúdos de Astronomia e quais foram subsidiadas por meio das atividades práticas do referido curso. A pesquisa também investigou quais os saberes docentes mobilizados por professores dos anos iniciais durante a realização de um curso de formação em Astronomia. Para a fundamentação teórica, foram utilizados os referenciais da área de Ensino de Ciências, da Formação de Professores em Exercício, bem como da Educação em Astronomia, além da Análise de Discurso da linha francesa. Os resultados indicam que há uma necessidade de formação, no que tange aos conteúdos de Astronomia, uma vez que os professores são polivalentes, com formação inicial em curso de Pedagogia e licenciaturas afins, e, não foram contemplados com tais conteúdos, em suas estruturas curriculares. Do mesmo modo, evidenciam a mobilização de diversos saberes docentes, entre os quais podemos citar os saberes disciplinares.

Palavras-chave: Ensino de Astronomia; Formação em Exercício; Diário do Céu; Saberes Docentes; Análise de Discurso

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO INFANTIL: CONTRIBUIÇÕES DIDÁTICAS

Carolina Moraes Santos de Almeida

Ana Maria de Andrade Caldeira(Orientadora)

O complexo cenário da Educação Infantil tem sido discutido e modificado durante os últimos anos e hoje temos contribuições teóricas importantes para o desenvolvimento de práticas pedagógicas realmente significativas durante essa etapa educativa. Diversos estudos atuais demonstram que o

desenvolvimento e a capacidade de aprendizagem das crianças durante a primeira infância é altíssima e que o ocorrido nesse período pode repercutir durante toda sua vida. Levando em conta a exigência de atenção pedagógica dessa etapa educativa e a importância das atividades de Educação Ambiental para a formação de um cidadão crítico, problematizador e atuante na sociedade, planejamos e desenvolvemos atividades relacionadas a três principais temas: 1) Meio Ambiente; 2) Transformações e 3) Animais. Baseado nisso, esta pesquisa visa investigar formas de conduzir atividades representativas sobre Educação Ambiental na Educação Infantil, mais precisamente em uma turma de 9 alunos com idades entre 2 e 3 anos de uma escola de Educação Infantil localizada na cidade de Bauru, durante o ano letivo de 2018. As atividades propostas foram organizadas e avaliadas em pré categorias, desde sua apresentação aos alunos, a fim de analisar a recepção das crianças, o tempo de concentração, participação e possíveis demonstrações de significação. Assim foi possível analisar também a qualidade da trajetória cognitiva de cada uma dessas crianças, baseada em uma síntese de significação. Também serão discutidos o potencial didático de cada atividade e os pressupostos para a Educação Ambiental na Educação Infantil. Considerando os resultados obtidos, as atividades foram, no geral, bem recebidas pelas crianças que demonstraram a significação de conceitos de diversas formas, a partir da fala, ações e interações de um e outro. Esperamos que este trabalho traga contribuições para os professores da Educação Infantil, apresentando possibilidades de apropriação das elaborações do gênero humano, por meio das práticas de intervenções pedagógicas significativas, entendendo que esse aprimoramento faz-se necessário para possibilitar diferentes vivências para os pequenos, visando seu desenvolvimento íntegro e saudável durante a primeira infância.

Palavras-chave: Educação Infantil; Educação Ambiental; primeira infância; desenvolvimento infantil; aprendizagem.

CONTRIBUIÇÕES DE UM CURSO DE FORMAÇÃO DOCENTE EM ASTRONOMIA PARA A PRÁTICA DE ENSINO DE PROFESSORES DA EDUCAÇÃO BÁSICA

*Cleberon José Cavalcanti
Roberto Nardi (Orientador)*

Este estudo se insere dentre as investigações que vêm sendo conduzidas no âmbito do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC), UNESP, Campus de Bauru, São Paulo, Brasil, que têm se preocupado em reduzir o distanciamento entre a produção acadêmica da área e os saberes e práticas de licenciandos e professores em exercício da Educação Básica. Esta pesquisa busca avaliar as possíveis contribuições oferecidas por um curso de formação docente em Astronomia introdutória na prática de ensino de um grupo de professores do Ensino Fundamental da Educação Básica, da rede pública de ensino de Bauru (SP), bem como investigar sobre as dificuldades e os desafios dos professores durante a implementação do material didático, no formato de um diário escolar - O Diário do Céu -, originalmente elaborado para a realidade do Hemisfério Norte (Il Diariodel Cielo), particularmente para a localidade de Roma, Itália, e adaptado para a faixa tropical do Hemisfério Sul, em especial para a localidade de Bauru, São Paulo, Brasil, para o trabalho com conceitos de fenômenos astronômicos, a partir do referido curso de formação dos professores envolvidos na pesquisa. O percurso metodológico de constituição e análise dos dados obtidos é descrito, discutido e analisado. A coleta de dados foi realizada por meio de grupos focais (e posterior transcrição para a Análise de Discurso), questionários semiestruturados e o preenchimento do diário de cada professor. A análise dos dados constituídos nesta pesquisa foi empregada segundo concepção de linguagem e leitura consolidada a partir da teoria e procedimentos da Análise de Discurso. Dentre os resultados alcançados, destacaram-se dados que mostram a receptividade dos professores à proposta, o conhecimento acumulado no período, a viabilidade de incorporação de novos conteúdos e metodologias de ensino à sua prática cotidiana, bem como maior autonomia para o ensino de Astronomia, embora também apontam para a necessidade de diagnosticar, discutir e refletir sobre as dificuldades e expectativas dos docentes ao trabalharem com seus alunos atividades desenvolvidas a partir do uso do O Diário do Céu em análise, revelando a necessidade de qualificação na formação inicial desses professores com relação a conteúdos e metodologias de ensino de Astronomia.

Palavras-chave: Educação em Astronomia; Didática da Astronomia; Diário do Céu; Formação de Professores; Análise do Discurso.

O ENSINO DE CIÊNCIAS EM CENA: PERSPECTIVAS CRÍTICAS

*Flávio Henrique Chaves Filho
Renato Eugênio da Silva Diniz (Orientador)*

Este estudo apresenta a incursão sobre a interface Teatro-Ensino de Ciências (EC), buscando evidenciar e analisar suas potencialidades formativas a partir de um referencial crítico de Educação. Sendo assim, os objetos em análise são o EC no Brasil, suas ligações com a Arte (em específico o Teatro) e a formação humana do indivíduo mediada pela educação escolar. Sendo assim, foi necessário delimitar a partir de que fonte de dados essa interface seria analisada. Deste modo, os dados da pesquisa foram coletados a partir de trabalhos apresentados em eventos acadêmicos das áreas de ensino de Ciências e Biologia, acreditando que tais eventos contém uma gama de contribuições para a área da Educação Científica no que tange a reflexão sobre modelos psicopedagógicos para o EC. A partir da ferramenta metodológica de Bardin (1997), foram obtidas oito categorias que apontam as potencialidades formativas para o Teatro: 1. Apresentação do Conteúdo; 2. Problematização; 3. Contextualização; 4. Função Integrativa; 5. Desenvolvimento da Criatividade; 6. Mobilização de mecanismos cognitivos; 7. Formação Cultural; 8. Estímulo à motivação e interesse. Tais potencialidades foram analisadas através de princípios teóricos da Pedagogia histórico-crítica (PHC) e da Psicologia histórico cultural (PsiHC), além de contribuições teórico-práticas dos teatrólogos Bertold Brecht e Augusto Boal, apontando caminhos sistemáticos e metódicos que favoreçam a apropriação de conteúdos referentes ao Ensino de Ciências e Biologia.

Palavras-chave: Teatro e Ensino de Ciências; Pedagogia histórico-crítica; Pedagogia histórico-crítica e Teatro; Ensino de Ciências e Arte.

TRAJETÓRIAS DE PROFESSORES DE QUÍMICA: UMA ANÁLISE SOCIOLÓGICA DOS CONDICIONANTES SOCIAIS PARA AS ESCOLHAS DA DOCÊNCIA COMO PROFISSÃO

*Gabriela Agostini
Luciana Massi (Orientadora)*

A baixa atratividade da profissão docente no Brasil se reflete em baixa procura pelas licenciaturas, alta taxa de evasão nesses cursos, pouco encaminhamento dos egressos à docência e abandono do magistério, o que provoca um quadro nacional de carência de professores na educação básica, sobretudo na área de ciências da natureza. Em específico, o licenciado em química podendo atuar em áreas como a indústria e a pesquisa tende a não optar pela docência ou abandoná-la diante das dificuldades da prática e outras oportunidades. Entendendo a escolha profissional como um processo complexo, condicionado por inúmeros elementos de ordem econômica, política, educacional, social e pessoal, buscou-se compreender como operam condicionantes sociais na trajetória de licenciados em química levando-os a escolher a docência como profissão. Com base na perspectiva teórica de Pierre Bourdieu, por considerar que o pertencimento de classe de licenciandos e professores, determinado por um patrimônio de capitais e um habitus próprio, delimita investimentos escolares, estratégias, aspirações e escolhas profissionais possíveis. São realizadas análises em três níveis diferentes e complementares: estrutural (macro), institucional (meso) e individual (micro). Na primeira, com base em pesquisas nacionais, analisou-se componentes macrosociológicos, como o perfil socioeconômico do professor brasileiro. Constatou-se que o gênero e a origem social condicionam a escolha pela docência, visto que, essa é uma profissão composta majoritariamente por mulheres, com baixo capital cultural, oriundas de famílias de classe média baixa e que buscam por estabilidade, empregabilidade e ascensão social. Os outros dois níveis de análise compreendem alunos e ex-alunos de um curso de licenciatura em química em um determinado Instituto de Química (IQ). A nível meso investigou-se o contexto formativo da instituição, por meio de questionários. O perfil socioeconômico dos ingressantes indicou que, no geral, são indivíduos com baixo capital cultural e econômico, pouco privilegiados socioeconomicamente e pertencentes às classes sociais dominadas, como a classe operária e popular. O encaminhamento profissional mostrou a pós-graduação como o caminho que mais atrai os egressos desse curso e a docência como uma segunda opção. Outras possibilidades profissionais condicionam a (não) escolha pelo magistério, haja vista que, parte dos licenciados analisados atuou como professor, mas desistiu ao encontrar melhores salários em outras

profissões. Para a última análise (micro), através de entrevistas e retratos sociológicos, investigou-se os elementos que condicionam as escolhas profissionais de quatro egressas do IQ, que atuam como docentes, a partir de suas trajetórias socioprofissionais. Constatou-se que ao longo de suas formações, essas docentes investiram (tempo, dedicação e recursos) fortemente na escola, ingressando na licenciatura em química pela baixa concorrência e ampla possibilidade profissional. No IQ desenvolveram apetência pelo ensino e interesse pela pesquisa. Na atuação profissional, exploraram diversas experiências em busca de estabilidade, garantias financeiras e condições de trabalho adequadas. A busca por capital econômico e pela ascensão é marcante para essas docentes que tiveram uma trajetória social ascendente em relação à família de origem. Associam suas motivações para manter-se na profissão a aspectos afetivos, elemento associado à feminização e precarização do magistério. Conclui-se que a origem social, o gênero, a formação inicial e as experiências profissionais condicionam a escolha de licenciados em química pela profissão docente. Sendo essa uma profissão com baixo retorno material e simbólico, se configura como um caminho possível e acessível aos membros da classe popular e média baixa, desestimula quem busca por uma carreira promissora e atrai aqueles que precisam de segurança e garantias de emprego e renda.

Palavras – chave: Professores de química; Trajetória profissional; Sociologia da educação.

SIGNIFICAÇÕES ATRIBUÍDAS A ANIMAIS SINANTRÓPICOS OU PEÇONHENTOS POR ESTUDANTES DE UMA ESCOLA PÚBLICA

Guilherme Augusto Fernandes

Luciana Maria Lunardi Campos (Orientadora)

Em nosso atual contexto de conflitos entre o poder econômico e questões socioambientais, compreendemos a necessidade de um Ensino de Ciências e de Biologia que contrariem a falsa dicotomia absoluta entre humanidade e natureza, que vise uma educação emancipadora favorável à saúde pública de qualidade para todos e equilíbrio socioambiental, se opondo aos interesses individualistas do capital. Para este fim, o presente trabalho toma como tema “animais sinantrópicos”, discutidos no contexto curricular de documentos oficiais e da produção científica de educação, compreendendo a relação entre humanos e animais como mediação para apropriação de conteúdos. Tal tema é proposto através de pressupostos da psicologia histórico-cultural e da pedagogia histórico-crítica. A primeira possibilita neste trabalho uma compreensão da formação dos significados (sociais) e sentidos (subjetivos) dos sujeitos que compõem as suas significações, além das categorias “atividade” e “motivo” para discutir suas práticas. A segunda orienta o tema a partir da concepção de conteúdos clássicos para determinar o que deve ser ensinado e define o ponto de partida e o objetivo do ensino através do conceito de prática social. O objetivo deste estudo foi: identificar e analisar significações atribuídas a animais sinantrópicos por estudantes do Ensino Médio de uma escola pública do interior de São Paulo. Como objetivos específicos visou: identificar e analisar a relação das significações com o ensino escolar; identificar nos relatos dos participantes como eles lidam com os animais sinantrópicos; e fornecer princípios como subsídios para o ensino de Ciências e Biologia à luz da pedagogia históricocrítica. O estudo teve caráter qualitativo, utilizando-se da formação de grupos de diálogo para a constituição dos dados. Foram compostos três grupos de estudantes do terceiro ano do Ensino Médio, com cinco a sete participantes por grupo. A análise dos dados foi realizada a partir da proposta dos Núcleos de significação. As análises revelaram significações relacionadas a emoções e reações humanas, ligadas a preocupações com autopreservação e importância dada a valores estéticos. Também foram encontradas significações relacionadas a características biológicas e outras advindas de relações culturais não científicas, como relações de utilidade humana (cultural/econômica) e significações do senso comum, superstições, mitos, ficções e artes as quais podem reforçar e reafirmar ou ressignificar as significações emocionais ou relacionadas ao conhecimento científico. Ao lidar com os animais, encontramos nos educandos reações agressivas, neutras ou de preservação, outras também de fuga ou incapacidade de lidar com o animal sozinhos. A importância atribuída pelos alunos sobre a aprendizagem de animais sinantrópicos indicam motivos desarticulados da prática social, mas com alguns princípios que podem servir como base para ela. Como princípios para a pedagogia histórico-crítica, temos neste trabalho a indicação de um ensino que considere os seres vivos sinantrópicos como enfática parte integrante da

prática social dos alunos e a relevância de aspectos emocionais e estéticos em suas significações a serem trabalhados em consonância com o conhecimento científico.

Palavras-chave: Pedagogia Histórico-Crítica; Psicologia Histórico-Cultural; Sentidos e Significados; Ensino de Ciências; Ensino de Biologia

INCLUSÃO ESCOLAR PARA ALUNOS CEGOS: ACESSIBILIDADE AO CONCEITO DE SUBSTÂNCIA EM UM LIVRO DIDÁTICO DE QUÍMICA EM FORMATO DAISY

*Larissa Vendramini da Silva
Eder Pires de Camargo (Orientador)*

O foco desta dissertação é a interação de um aluno cego com livro didático em formato Daisy fornecido a alunos com deficiência visual da rede pública de ensino. A partir disso, buscamos analisar as potencialidades da audiodescrição de um livro didático de Química na abordagem dos conceitos de substância simples e composta. O estudo foi desenvolvido com base na pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso. O contexto da investigação se deu na sala de recursos de uma escola estadual de uma cidade do interior do estado de São Paulo. Os instrumentos de coleta de dados foram: notas de campo da primeira visita até a escola, questionário aplicado à professora que atua na sala de recursos, roteiro preparado para a leitura do livro didático analisado e entrevista com um aluno cego matriculado do Ensino Médio da escola supracitada. Os dados foram analisados de maneira descritiva e usando aportes teóricos da análise semiótica. As análises buscavam entender o acesso do conceito abordado pelo livro, assim como a relação modelo-conceito usada na abordagem do recorte escolhido para a presente pesquisa. Para isso, usamos as estruturas da linguagem propostas por Camargo (2012) e a relação signo-objeto proposta por Santaella (2007). As análises nos mostraram que o material analisado veicula os conceitos selecionados nesta pesquisa de forma satisfatória, usando uma estrutura empírica e semântico-sensorial adequada para o conceito abordado. Entretanto, as dificuldades encontradas pelo estudante na leitura do material aconteceu por falta de repertório simbólico, que é fornecido pelo professor. Portanto, defendemos em nosso trabalho que o professor desempenha papel fundamental na apropriação cultural erudita pelos estudantes. Assim, por meio dessa apropriação, os alunos terão autonomia para a leitura dos livros didáticos a eles fornecidos.

Palavras-chave: MEC Daisy; Ensino de Química; Deficiência Visual; Inclusão Escolar.

EDUCAÇÃO DO CAMPO E REVOLUÇÃO: UMA ANÁLISE DA PRODUÇÃO CIENTÍFICA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E DE BIOLOGIA PARA A EDUCAÇÃO ESCOLAR RURAL

*Paulo Henrique de Vasconcelos
Luciana Maria Lunardi Campos (Orientadora)*

A proposta de uma educação do campo nasce no final da década de 1990 por meio da atuação reivindicatória de movimentos sociais atuantes nas regiões rurais. Sua gênese é embasada na premissa de que sem a educação dos povos não é possível a concretização da luta pela terra no Brasil, sendo assim, é entendido que a luta por educação deve ser reivindicação central dos movimentos sociais camponeses, desenvolvendo-se conjuntamente à luta pela terra e por condições dignas de vida. O movimento por educação do campo logrou diversas conquistas desde a sua construção, desde a inserção de seus pressupostos em políticas educacionais até a construção e ocupação de escolas e formulação de cursos de nível superior e de pós-graduação. Nesse ínterim, torna-se relevante analisar de que modo os processos educacionais escolares se desenvolvem dentro das escolas do campo e relacionam-se aos pressupostos teóricos preconizados por seus intelectuais orgânicos. É nesse sentido que este trabalho, por meio da análise da produção científica selecionada em revistas e eventos na área da educação, do ensino de ciências e da educação no/do campo, no intervalo de anos entre 2007 e 2017, teve por objetivo a compreensão de como os pressupostos teórico-metodológicos do ensino de ciências e de biologia se relacionam com as perspectivas e reivindicações da educação do campo na educação escolar. Foi utilizado como método científico para o desenvolvimento da pesquisa o

materialismo histórico e dialético, cujo intento é prover uma compreensão totalizante do objeto estudado e nele identificar, por meio da análise e da utilização de categorias concretas, as contradições que compelem seu devir na realidade. Constatamos que a educação do campo, ao receber grande influência de pressupostos pós-modernos e multiculturais, esvazia as possibilidades de realização de sua proposta de transformação social, desmezerando a compreensão de totalidade da realidade, fragmentando as forças populares, dirimindo a instauração da consciência de classe e enfraquecendo o surgimento de movimentos revolucionários. As incursões dentro do ensino de ciências e de biologia extrapolam ainda mais o cenário já visto na educação do campo, amparando-se em pressupostos utilitaristas do conhecimento científico, supervalorizando a atividade prática em relação à teórica e tratando com desconfiança as possibilidades de produção de qualquer conhecimento objetivo, tomando como contradição que movimenta o devir da realidade a dicotomia entre saberes populares ou tradicionais e os conhecimentos científicos na educação escolar. Defendemos que esta contradição é mera distração colocada pelo modo de produção capitalista e não representa uma análise radical da realidade, propondo a adoção da perspectiva pedagógica histórico-crítica para a elaboração de processos educativos que, de fato, tenham chance de promover a transformação da realidade.

Palavras-chave: Educação escolar rural; Educação do campo; Materialismo histórico e dialético; Transformação social.

HISTÓRIA DA CIÊNCIA E LIVRO DIDÁTICO: ROBERT BOYLE E O PNL D 2018-2020

Rebeca Castro Bighetti

Sílvia Regina Q. Aro Zuliani(orientadora)

Normalmente, ensinar Química tem se tornado uma tarefa difícil, pois por se tratar de uma Ciência abstrata, muitos alunos não compreendem como ocorrem os fenômenos e geralmente possuem concepções distorcidas quanto à Natureza da Ciência (NdC), construindo modelos explicativos inadequados. Dessa forma, a busca por alternativas que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem são inúmeras, e uma delas, bastante apontada na literatura, é o uso da História da Ciência (HC). A abordagem da HC no ensino pode colaborar para a melhor compreensão de como a Ciência é produzida, pois abordam-se as relações que existiram em diversos contextos históricos, além de apontar os fatos e acontecimentos que influenciaram cientistas ao longo dos anos para chegarem às suas teorias, leis e conquistas diversas. Porém, infelizmente, o instrumento mais utilizado pelo professor, o livro didático (LD), não apresenta tais informações de forma adequada e traz a imagem do cientista como “gênio infalível”, sem contextualizar o que cada um deles buscava ao efetuar um experimento, ou quais seriam as relações entre Ciência e Sociedade naquele momento histórico. Essa falha, apresentada na maioria dos LD, é preocupante, uma vez que promove deformações acerca das concepções sobre a NdC, ou até mesmo agrava uma deformação já existente. O LD possui um papel essencial na vida do professor, sendo o material mais acessível a ele, portanto, se tivermos um material de qualidade, conseqüentemente teremos uma possível melhoria na qualidade da aprendizagem. Pensando nisso, foram selecionadas para análise as contribuições de uma das mais importantes personalidades da Química, Robert Boyle, que muitas vezes é apresentado de forma deficiente nos LD que utilizam uma abordagem histórica inadequada. Buscamos, então, pesquisar como Boyle é apresentado nos LD de Química do PNL D e como poderíamos melhorar tal abordagem a partir de um breve texto histórico do cientista, desconstruindo visões distorcidas sobre a NdC presentes nestes materiais. A metodologia utilizada foi uma análise documental e bibliográfica para elaboração do texto histórico sobre as contribuições de Boyle e, posteriormente, comparou-se os elementos presentes no texto histórico com as abordagens históricas nos respectivos LD. Os resultados obtidos apontam que os seis LD analisados trazem descrições totalmente diferentes, apresentam contribuições importantes e, ao mesmo tempo, ignoram as reais contribuições de Boyle. Finalizando, concluímos que o texto elaborado que retrata as contribuições desse cientista pode ser utilizado para auxiliar o professor na abordagem histórica acerca de suas contribuições que, nos livros, limitam-se à Lei de Boyle.

Palavras-chave: Robert Boyle; Livro didático de Química; História da Ciência.

MOTIVOS PARA O INGRESSO E A PERMANÊNCIA EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM QUÍMICA: UM ESTUDO LONGITUDINAL

Tarso Bortolucci Ferrari
Beatriz Saleme Corrêa Cortela (Orientadora)

A presente pesquisa tem como temática os motivos para ingresso e a permanência e o direcionamento profissional de recém-egressos do curso de Licenciatura em Química do campus da Unesp de Araraquara, no ano de 2017. Dentre os fatores que justificam a investigação estão os altos índices de evasão nos cursos de Licenciatura em Química e a baixa atratividade da carreira de professor. Quanto a esse último, são questões que demandam decisões externas, decorrentes principalmente de políticas públicas educacionais. Mas, equacionar o primeiro, a partir do olhar daqueles que ingressam e concluem o curso, pode favorecer a adoção de políticas internas de departamento, com vista à diminuição dos índices de evasão. O trabalho objetivou responder à seguinte questão de pesquisa: Quais as escolhas profissionais e os motivos para a permanência no curso de licenciados em Química pela Unesp/Araraquara? Para a consecução desses objetivos, optou-se por realizar uma pesquisa longitudinal, numa abordagem quali-quantitativa. Tomou-se como fontes de informações sujeitos e documento. Os sujeitos participantes são alunos ingressantes, do ano de 2013, do curso de licenciatura em Química do campus de Araraquara e o documento analisado foi o Projeto Pedagógico de Curso. Como instrumento para a coleta de informações optou-se por utilizar questionários mistos, aplicados on-line, em dois momentos: em 2013, quando ingressaram, e em 2017, para aqueles que concluíram no tempo mínimo previsto para o curso. Para a análise dos dados obtidos foi utilizada a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo. Os resultados mostraram que os licenciados analisados têm um perfil heterogêneo quanto às condições socioeconômicas e entram no curso de licenciatura em Química pretendendo, em sua maioria, a profissão de docente do Ensino Superior. Foi observado que a maioria dos licenciados preferiu continuar seus estudos em cursos de pós-graduação, almejando alcançar suas expectativas profissionais iniciais. De modo geral, os licenciados sentiram-se integrados social e institucionalmente ao curso e à universidade, sendo esses fatores importantes para sua permanência. Em relação à instituição, os alunos apontam que algumas práticas foram importantes para suas permanências, como a flexibilização das atribuições formativas permitidas ao licenciado em Química, a oferta de atividades extracurriculares que fazem os alunos se sentirem úteis em suas atividades e a boa relação interpessoal vivida na instituição. Apesar de alguns sujeitos já atuarem como professores da Educação Básica de modo concomitante ao curso de pós-graduação, apontam como principal motivo para não pretenderem continuar atuando no nível básico as condições de baixa valorização social e econômica da profissão.

Palavras-chave: formação inicial de professores de Química; ingresso e permanência; escolhas e expectativas profissionais.

A PERCEPÇÃO AMBIENTAL NO CURRÍCULO E ENSINO DE BIOLOGIA DE ESCOLAS DA REDE PÚBLICA DO ESTADO DE SÃO PAULO

Thiago Paoli
Maria de Lourdes Spazziani (Orientadora)

O objetivo desta pesquisa partiu da necessidade de identificar se os estudos sobre a percepção ambiental, enquanto estratégia para propostas educativas têm influenciado o currículo e o ensino da temática ambiental na disciplina de Biologia nas escolas da rede pública estadual de São Paulo. Entende-se, fundamentando-se em Vigotski, que a percepção ambiental incluída no currículo e na prática pedagógica do ensino da temática ambiental pode tornar as questões que envolvem mais significativas para o estudante, ou seja, a aprendizagem dos conteúdos pode ser legitimada. Trata-se de análise qualitativa e para o levantamento dos dados foram empregados pesquisa documental, entrevistas e observações de aulas. Como sujeitos pesquisados contamos com a participação de professores e alunos de duas escolas estaduais do Estado de São Paulo que vivem em realidades distintas: uma escola situada na zona rural e a outra na zona urbana, objetivando levantar informações a respeito do uso da percepção ambiental em sala de aula quando se trata de temática ambiental no ensino de Biologia. Os dados foram analisados ao longo do desenvolvimento de toda a pesquisa, utilizando o método da Análise de Conteúdo, descrita por Bardin (2016), estabelecendo relações entre

as informações coletadas com o propósito de sistematizar os resultados finais, que por sua vez, indicaram que a percepção ambiental, embora indicada em algumas passagens da proposta curricular, tem pouca influência no currículo e no aprendizado de temas ambientais do ensino de Biologia da rede de ensino público paulista.

Palavras-chaves: Percepção ambiental. Currículo. Temática ambiental. Vigotski.

POLÍTICA EDUCACIONAL CURRICULAR DO ESTADO DE SÃO PAULO E O TRABALHO DO PROFESSOR DE CIÊNCIAS NATURAIS

*Vanessa Ribeiro Julio
Renato Eugênio da Silva Diniz*

O presente estudo teve como objetivo analisar a contribuição da política curricular de Ciências do estado de São Paulo para o processo de alienação do trabalho do professor de ciências. Para isso adotou-se como referencial teórico-metodológico a pedagogia histórico-crítica, se aproximando das análises das relações entre trabalho do professor e políticas educacionais curriculares a partir da lógica do materialismo histórico-dialético. Partiu-se do pressuposto que, em uma sociedade capitalista, as políticas são determinadas de modo a colaborar para a alienação do trabalhador, nesse recorte, para a alienação do professor de ciências. O Currículo Oficial de Ciências da rede estadual paulista, organizado como parte da implementação do programa “São Paulo Faz Escola”, assim como seu material de apoio, os Cadernos do Professor e do Aluno, foram base da análise. A fim de evidenciar possíveis mecanismos de controle do processo pedagógico, de alienação entre: o professor de ciências e seu produto (a socialização do saber sistematizado a fim da humanização os indivíduos), seu processo, seu desenvolvimento como indivíduo e sua relação com os outros seres humanos, adotamos como categorias de análise: a intencionalidade no modo de elaboração, na qual foi estudada, considerando modo como foi proposto, sua estrutura e o contexto a partir do qual ele foi estabelecido; a intencionalidade na adoção de uma perspectiva pedagógica, considerando princípios e concepções a partir dos quais o currículo se organiza; intencionalidade na seleção de conteúdos e intencionalidade na seleção da forma, com uma análise com foco nas Situações de Aprendizagem presentes no material de apoio. Os resultados obtidos apontam para as implicações do pensamento neoliberal na determinação das políticas educacionais, em uma defesa de concepções que trabalham a favor do controle do trabalho docente e desvalorizam o conteúdo em detrimento das competências e habilidades, dos conhecimentos prévios e do cotidiano, em um processo que esvazia o trabalho do professor de ciências e colabora para sua alienação, reafirmando as condições objetivas e subjetivas, determinadas pelas contradições da lógica do capital, às quais é submetido.

Palavras chave: Trabalho docente. Ensino de Ciências. Pedagogia histórico-crítica. Política educacional curricular. Currículo Oficial do estado de São Paulo. Alienação

O ENSINO DO DESENVOLVIMENTO DA FÍSICA NO BRASIL EM AULAS DO ENSINO MÉDIO

*Willian Henrique da Silva Pereira
Leandro Londero da Silva (Orientador)*

Nosso trabalho parte da necessidade de uma valorização da ciência que é desenvolvida em âmbito nacional. Em trabalhos anteriores, constatamos a subvalorização da produção científica da física nas coleções didáticas do Programa Nacional do Livro Didático (PNLD). Diante das constatações, defendemos que, uma possibilidade de valorização da ciência que é desenvolvida no Brasil é o ensino da física produzida em âmbito nacional em aulas do ensino médio. Perante isso, a presente pesquisa tem por objetivo investigar as potencialidades e delimitações para o ensino da física produzida no Brasil em aulas do ensino médio. Das possíveis questões que seriam relevantes responder, nos parece significativo e propomos para este estudo: 1) Como a produção científica da física, desenvolvida no Brasil, é apresentada/discutida pelos autores das coleções didáticas do PNLD (2018 – 2020)? 2) Qual a importância atribuída aos cientistas brasileiros, à física desenvolvida no Brasil e ao ensino desta por um grupo de professores que ensinam física? 3) Qual o conhecimento a respeito da física brasileira de um grupo de alunos do Ensino Médio? Qual a percepção que estes estudantes têm a respeito dessa

temática? Optamos por uma pesquisa de abordagem qualitativa. Para responder à primeira questão foram analisados todos os livros didáticos das coleções que compõem o programa, para a segunda e terceira questões foram utilizados questionários, que foram respondidos por professores e alunos, respectivamente, da rede Estadual de ensino de São José do Rio Preto. Para a análise destes materiais foram utilizados pressupostos da Análise de Conteúdo Temática. Notamos que não só os autores das coleções utilizam os cientistas e instituições brasileiras de maneira coadjuvante, e com pouca relevância, como também os professores e alunos muito pouco conhecem a respeito estes cientistas e instituições. Porém, em ambos grupos de sujeitos aparece um interesse pela temática. Com estes resultados foi elaborada uma Unidade Didática Multiestratégica, compatível com a realidade escolar, que pode ser uma primeira ação concreta no ensino da Física Brasileira, articulando tópicos de Física moderna e física brasileira.

Palavras-chave: física brasileira; cientistas brasileiros; Ensino Médio.

TESES (2019)

PROCESSOS FORMATIVOS DE FUTUROS PROFESSORES DE QUÍMICA COMO INTELLECTUAIS TRANSFORMADORES: CONTRIBUIÇÕES DA AVALIAÇÃO DE CICLO DE VIDA COMO TEMÁTICA SOCIOCIENTÍFICA.

Ademir de Souza Pereira

Washington Luiz Pacheco de Carvalho

Este trabalho apresenta uma atividade de pesquisa realizada no âmbito da Universidade Federal da Grande Dourados por meio do componente curricular de estágio curricular supervisionado em ensino III (Estágio III), com a participação de 23 graduandos do sétimo semestre do curso de bacharelado e licenciatura em química, que foram organizados em grupos para participar da atividade de pesquisa. Foram selecionados, por meio de critérios estabelecidos, três grupos para análise. Os conceitos norteadores da tese se referem à teoria de Henry Giroux: de professor como intelectual transformador, questões sociocientíficas, avaliação do ciclo de vida de produtos e o conteúdo curricular de química. No que tange aos objetivos da pesquisa, o objetivo geral foi o de investigar as contribuições do processo formativo de futuros professores de química como intelectuais transformadores no desenvolvimento e execução de uma sequência didática nas aulas de química da escola pública, embasada na articulação de quatro campos teóricos previamente experienciados por eles. Destacamos três objetivos específicos, entre eles, o primeiro foi investigar quais as relações os licenciandos expressam entre os conceitos avaliação de ciclo de vida de produtos e questão sociocientífica permitida pelo conteúdo disciplinar. A tese defendida aponta que “a utilização da avaliação de ciclo de vida de produtos como uma temática sociocientífica, associada ao conteúdo disciplinar de química, potencializa o estágio como um ambiente de aprendizagem docente, no qual o licenciando reflete sobre a função social do professor de química, o que permite a articulação de atividades de ensino potenciais para o processo de formação cidadã na escola”. A pesquisa possui caráter qualitativo, e foram utilizadas categorias a priori estabelecidas pela técnica de Análise de Conteúdo (AC), que utilizou como corpus textos da teoria de Giroux. Os licenciandos participaram de uma série de atividades constituídas por seminários, orientações focais e em grupo, elaboração da sequência didática e regência na educação básica. A partir do relatório produzido pelos licenciandos, do diário de campo do pesquisador e de registro de áudio foi possível estabelecer relações e aproximações de ações dos licenciandos com as categorias estabelecidas a priori. Com isso, foi possível verificar que a temática avaliação de ciclo de vida possui características sociocientíficas, além do reconhecimento do componente curricular de estágio como espaço de formação docente para a educação crítica, no qual se discute a função social do professor, seu compromisso na formação de cidadãos ativos que questionem e se reconheçam como parte da sociedade. Os licenciandos iniciaram um processo de ressignificação do conteúdo de química como um conteúdo global, indissociável, interdisciplinar, essencial para a formação cidadã crítica. Por fim, reforçamos a necessidade de entender a amplitude da relação ACV e CDQ em uma temática sociocientífica com a finalidade de propor ações contrahegemônicas em sala de aula. Palavras-chave – Avaliação de Ciclo de vida. Questões sociocientíficas. Conteúdo de química. Intelectual transformador.

Palavras-chave – Avaliação de Ciclo de vida. Questões sociocientíficas. Conteúdo de química. Intelectual transformador.

EU, PROFESSOR DE FÍSICA: REFLEXÃO E AÇÃO NA PRÁTICA PEDAGÓGICA

Aguinaldo Capeletti Moura

Alice Assis

A presente pesquisa partiu das inquietações de um professor de Física da Educação Básica relativa às atividades propostas no material desenvolvido pela Secretaria da Educação, do Estado de São Paulo, no que se refere ao seu potencial para viabilizar aos alunos o desenvolvimento das competências nele presentes. Ao analisar uma das situações de aprendizagem desse material, esse professor, que também é o pesquisador deste trabalho, percebeu que a postura do professor é determinante para tal desenvolvimento, o que gerou um sentimento de insatisfação em relação à sua própria prática docente. Frente a essas inquietações, a tese defendida neste trabalho partiu da premissa de que seria possível tornar as aulas desse professor mais profícuas, por meio de um ciclo de análise e reflexão sobre a própria prática docente, a fim de viabilizar o desenvolvimento das competências evidenciadas nesse material pelos alunos. Nessa perspectiva, esta pesquisa foi desenvolvida de acordo com uma abordagem qualitativa, com características que se aproximam de uma pesquisa ação, apoiada em um método dedutivo-hipotético, uma vez que segue o percurso de uma análise reflexiva do pesquisador enquanto sujeito de sua própria pesquisa. Nesse contexto, esse professor/pesquisador desenvolveu esta pesquisa com o objetivo de assumir uma postura que viabilizasse o desenvolvimento dessas competências pelos alunos, com uma sala da segunda série do Ensino Médio, da escola onde trabalhava. Para tanto, primeiramente, analisou e refletiu sobre a sua própria prática pedagógica, desenvolvida até o ano de 2016. A partir de tal reflexão, identificou alguns pontos carentes de mudança relativos a essa prática, que serviram de base para a elaboração da Sequência Aprendizagem 1, aplicada em 2017. A aplicação dessa sequência em sala de aula passou a ser objeto de análise e reflexão, o que resultou em novos pontos carentes de mudança, que serviram de base para a elaboração da Sequência de Aprendizagem 2, aplicada no ano de 2018. A partir desse processo de análise e reflexão das aplicações das sequências de aprendizagem, o professor/pesquisador procurou modificar a sua postura didática a fim de levar os alunos a desenvolverem as competências mencionadas. Os resultados desta pesquisa mostraram que o processo de análise e reflexão da própria prática modificaram e aprimoraram a sua postura pedagógica, o que refletiu na elaboração de situações de ensino que proporcionaram o desenvolvimento das referidas competências pelos alunos, corroborando assim com a premissa desta tese.

Palavras-chave: Ensino de Física, análise e reflexão, prática pedagógica, competências.

ENSINO E FORMAÇÃO EM PERMACULTURA NO BRASIL: UMA ANÁLISE CRÍTICA A PARTIR DOS CURSOS DE DESIGN EM PERMACULTURA (PDCs) E DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

André Santa Chiara Fossaluzza

Marília Freitas de Campos Tozoni Reis

A Permacultura, assim como a educação ambiental e outras ações em resposta ao aprofundamento das crises socioambientais inerentes ao modo capitalista de produção, é um movimento que tem se expandido e agido em prol de uma transformação da realidade. As ações de caráter educativo são essenciais para sua disseminação, entre as quais se destacam os Cursos de Design em Permacultura (PDCs). Como um movimento recente no Brasil, ela carece de estudos acadêmicos que abordem como seu ensino tem se dado. Assim, este trabalho buscou analisar o ensino de Permacultura no Brasil, com foco nos PDCs e em cursos de formação de educadores/as que atuam em ambos os cursos. Para tal, realizamos um mapeamento nacional desses cursos e dos/as educadores/as atuantes nos PDCs, coletando dados de ordem quantitativa e qualitativa. Tivemos como base teórico-metodológica o Materialismo Histórico-Dialético e entendemos este trabalho como uma PesquisaAção Participativa. No mapeamento, encontramos 38 grupos que oferecem PDCs no Brasil, contando com a atuação de 210 educadores/as, além de 3 grupos que oferecem cursos de formação de educadores/as de PDC. Os dados indicam que, atualmente, a Permacultura se configura como um campo de disputa, com ações

de caráter contraditório e heterogêneo quanto a seu ensino. Se, por um lado, apresenta bases teórico-metodológicas que buscam a superação do modo capitalista de produção, como a busca por metodologias de ensino ativas, participativas e horizontais, por outro não se configura como um movimento social coerente com suas próprias bases ao observarmos os ainda altos custos de inscrição nos PDCs, a menor participação das mulheres, a tímida participação de pessoas negras e indígenas, a inexistência de uma organização nacional representativa que discuta e elabore princípios desses cursos e o reconhecimento parcial da essencial formação na área de educação para a atuação enquanto educadores/as, para uma prática pedagógica de maior qualidade e coerente seus princípios éticos.

Palavras-chave: Permacultura. Educação Ambiental. Ensino. Professores Formação. Design.

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS NA AMAZÔNIA: INVESTIGANDO UMA INICIATIVA NO CENTRO DE CIÊNCIAS E PLANETÁRIO DO PARÁ

Bianca Venturieri

Renato Eugênio da Silva Diniz

A educação em ciências é uma prática social que vem sendo cada vez mais ampliada e desenvolvida nos chamados espaços não formais de educação. Por apresentar estratégias de ensino atrativas e interativas, a utilização desses espaços pode contribuir para uma alfabetização científica mais efetiva tanto para os alunos como também para os professores. Partindo dessa perspectiva o objetivo geral desta pesquisa foi analisar as possibilidades e limites de uma proposta de formação continuada de professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, que busca uma ressignificação da relação entre o ensino de Ciências em espaços não formais e a prática docente escolar. Para atender tal objetivo a pesquisa foi desenvolvida, no período de janeiro de 2016 a março de 2018, no Centro de Ciências e Planetário do Pará – CCPP, localizado na cidade de Belém no estado do Pará. Os sujeitos foram professores de Ciências que atuavam em turmas dos anos iniciais do Ensino Fundamental e os dados qualitativos foram coletados por meio da observação participante, de questionários e entrevistas. A análise dos dados coletados utilizou-se o conjunto de técnicas da Análise de Conteúdo. Através dos resultados obtidos a partir do levantamento do perfil dos professores foram realizadas ações de formação onde a proposta levou em consideração a análise crítica da realidade docente. A formação foi desenvolvida no período de julho a novembro de 2017 e o último encontro ocorreu em maio de 2018. O processo formativo ocorreu em 5 etapas: 4 etapas presenciais e 1 etapa com atividades de orientação a distância. Em cada etapa aconteciam os encontros de formação que duravam aproximadamente 2 horas, totalizando uma carga horária de 30 horas de atividades presenciais e 10 horas de atividades a distância, com a carga horária geral da formação de 40 horas. A metodologia desenvolvida por esta formação proporcionou debates e reflexões referentes ao Ensino de Ciências nos anos iniciais bem como o incentivo pela autonomia na elaboração de propostas de ação voltadas a realidade das turmas em que os professores atuavam. Os professores cursistas consideraram suas necessidades formativas atendidas, pelo fato do Centro de Ciências ter contribuído para um tipo de formação que não se limitou à atualização científica e didática, mas para ampliação de possibilidades, como o espaço para as discussões sobre a problematização da realidade escolar, o incentivo a reflexão sobre a prática pedagógica e o incentivo a uma maior autonomia nas atividades didáticas relacionadas ao ensino de ciências. Pode-se concluir que esse espaço investigado possui um grande potencial para o desenvolvimento de programas de formação continuada de professores, porém afirmamos a precariedade no que tange a formação inicial dos professores dos anos iniciais, bem como a carência na oferta de formação continuada em Ciências Naturais nesta região do país. Espera-se assim que essas reflexões do presente texto possam trazer contribuições para o Ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sobretudo, incentivando outros Centros e Museus de Ciência a introduzirem ações formativas contínuas para os docentes dos anos iniciais, mediante propostas de formação que propiciem um ambiente crítico e reflexivo.

Palavras chave: formação continuada de professores, espaços não formais, ensino de ciências, anos iniciais do ensino fundamental.

A ARTICULAÇÃO TEORIA-PRÁTICA EM ATIVIDADES EXPERIMENTAIS: AS RELAÇÕES ESTABELECIDAS POR LICENCIANDOS EM FÍSICA

*Camila Cardoso Moreira
Odete PacubiBaierl Teixeira.*

O tema da experimentação no Ensino de Física é amplamente discutido no âmbito da pesquisa brasileira desde as primeiras edições dos periódicos da área. Uma parte considerável dessas pesquisas busca investigar os principais fatores que impedem os professores de utilizar atividades experimentais em sala de aula. E, embora muitas propostas tentem amenizar essas dificuldades, é consenso que, na maioria das vezes, as atividades experimentais se fazem pouco presentes no cotidiano escolar pois é o próprio professor quem decide não as realizar, apontando problemas em sua formação inicial como justificativa central. Partindo dessa realidade, estruturamos uma disciplina de Prática de Ensino de Física focada, especialmente, para a experimentação no ensino, abordando os aspectos epistemológicos, pedagógicos e técnicos que envolvem o uso de experimentos em sala de aula, bem como aspectos práticos. No contexto dessas aulas, buscamos obter informações que indicassem como os futuros professores de Física se identificam com a experimentação, de que maneira se relacionam com um experimento e que significados constroem para o seu uso e papel no ensino da Física. Observamos que, embora os licenciandos tivessem uma relação negativa e pouco clara com os experimentos no início, a obtenção de elementos teóricos acerca do tema e a prática do seu uso de modo mais intenso contribuiu para uma mudança no quadro, levando-os a construir uma relação positiva com a experimentação, mais complexa e também mais reflexiva. Entendemos que a inserção deste estudo na formação inicial, e nos moldes de uma disciplina que articula teoria e prática, contribuiu para sanar, em algum grau, a lacuna que havia no curso de formação inicial desses licenciandos. Ainda, consideramos que a proposta dessa disciplina e sua inserção na grade curricular de um curso de licenciatura também contribuiu de modo efetivo como uma forma de suprir a ausência dos estudos acerca da experimentação na formação inicial de professores.

Palavras-chave: Experimentação, Prática de Ensino, Ensino de Física, Formação de Professores.

O USO DE BIOGRAFIA DE CIENTISTAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: O CASO VITAL BRAZIL

*Caroline Avelino de Oliveira
João José Caluzi.*

O presente trabalho discute a importância da divulgação científica ser realizada de forma contextualizada, para que o leitor compreenda o processo científico de modo mais condizente com a realidade. Tal divulgação é muito utilizada no Ensino de Ciências. Uma das formas de divulgar a Ciência é pela biografia. O cientista foco deste trabalho foi o médico brasileiro Vital Brazil Mineiro da Campanha (1865 – 1950), que é reconhecido pelos seus estudos sobre os soros antiofídicos. Com o objetivo de investigar o papel de biografias de Vital Brazil na aprendizagem da Natureza da Ciência de alunos de uma disciplina de História e Filosofia da Ciência e na disciplina Instrumentação, ambas do curso de Licenciatura em Química, foram selecionadas três biografias: Vital Brazil - Vida e Obra 1865 – 1950, de Leal Vital Brazil (2001); o livro Vital Brazil O vencedor das serpentes, de Hernano Donato (1967); e Vital Brasil - Coleção A Luta de Cada Um, de Carla Caruso (2011). O procedimento metodológico adotado foi: as três biografias foram lidas e divididas em categorias a partir do referencial teórico de Bardin, tais categorias foram analisadas com base em autores que discutem a Natureza da Ciência. Além disso, as biografias foram investigadas segundo o livro A Jornada do Escritor, de Christopher Vogler (1998). Verificou-se que as biografias tendem a transformar Vital Brazil em um herói e a que Natureza da Ciência foi apresentada de forma linear e descontextualizada. Também foi realizada uma análise dos experimentos de Vital Brazil e do seu contexto, com base em fontes primárias e secundárias. Estabeleceu-se uma comparação entre estas e as biografias. Com os resultados, foi possível elaborar uma sequência didática, utilizando as biografias e, ao aplicá-la, constatou-se que os alunos compreenderam o enredo anedótico e a forma superficial em que a Natureza da Ciência foi tratada, em especial a experimentação, além de proporcionar ao aluno uma oportunidade de ter uma visão mais crítica das divulgações científicas que estão presentes no cotidiano e que podem ser escolhidas pelos futuros professores, para serem utilizadas no ensino como recurso didático.

Palavras - chaves: Ensino de Ciências, História da Ciência, Vital Brazil, Biografias.

CONHECIMENTO DIDÁTICO DO CONTEÚDO AMBIENTALIZADO NA FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE QUÍMICA NA COLÔMBIA

Diana LinethParga-Lozano

Washington Luiz Pacheco de Carvalho

A universidade deve reivindicar o compromisso de formação ambiental, inclusive dos docentes formadores de Licenciandos em Química. Assim, este trabalho pesquisou a partir do referencial do conhecimento didático do conteúdo, da ambientalização curricular, das relações entre educação ambiental, educação para o desenvolvimento sustentável (DS) e a educação química, das chamadas epistemologias outras (do Sul, da ecologia integral e da liberação, do pensamento andino, da ciência pós-normal), sobre a efetivação da ambientalização dos conteúdos (AC) na formação dos LQ a partir das dimensões do conhecimento didático do conteúdo ambientalizado (CDC-A) do professor universitário. A pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso, visando compreender a AC na formação dos LQ em três universidades colombianas que, no momento da pesquisa, tinham os cursos considerados. As técnicas de coleta de dados foram documentais, conversacionais e observacionais e a análise foi do tipo etnográfica do conteúdo, desenvolvendo no processo vários critérios de qualidade da pesquisa. O estudo configurou-se em três fases: na primeira, de cunho descritivo com método interpretativo e três etapas, foi de diagnóstico-caracterização do nível da AC em confronto com o referencial para responder pelos fundamentos, princípios, ações e formas de organização do conteúdo que orientam as propostas de LQ em que tivesse incluído a formação ambiental. As técnicas e instrumentos documentais permitiram criar protocolos de análise dos documentos de política nacional (etapa 1), institucional (etapa 2) e dos cursos de LQ (etapa 3). Na segunda fase, de proposta, foi de cunho interpretativo e método construtivista com duas etapas. Esta analisou as características que um grupo de professores de um dos cursos considerou como desejáveis e como aperfeiçoar a AC na formação de LQ. Como técnicas e instrumentos foram usadas entrevistas aos professores do curso de LQ da Universidade Pedagógica Nacional (UPN), o grupo de discussão (GD), questionários e protocolos de análise dos documentos: atas e transcrições do GD. Nesta fase analisou-se a proposta do grupo de professores em relação com os conteúdos ambientalizados nos planos de ensino no curso. Na terceira fase, de cunho avaliativo, utilizou-se o método hermenêutico e foi realizada em duas etapas, analisando-se os princípios e componentes do CDC-A expressos pelos professores do curso de LQ na UPN, ao propor e implementar em sala de aula, unidades didáticas ambientalizadas nas disciplinas do componente de formação pedagógico - didático e disciplinar químico. Nesta fase, foram usadas o grupo de discussão, a observação participante e protocolos de registro das observações e das unidades didáticas. Ao triangular os métodos e os resultados das três fases, foi possível compreender que a AC na formação dos professores de química na Colômbia é influenciada pela política nacional e institucional e as crenças próprias, gerando um olhar, pensar e atuar por uma ambientalização fraca (pouco desejável), porque é concebida como um tema ambiental adicionado ao conteúdo disciplinar ou a partir da abordagem de uma disciplina como a educação ambiental ou a química verde disciplinarizada, que levam a contextualizar os conteúdos disciplinares e não os ambientalizar. Ao analisar estas formas de AC com os professores foram definidos critérios para levá-la a um nível mais desejável, em que predominaram princípios das educações ambiental, química - ambiental, química verde, química sustentável, para o desenvolvimento sustentável (DS), da química para a sustentabilidade ambiental e da química para conviver em harmonia, que dependem do CDC do professor ao ensinar sua disciplina, educações que demandam princípios sistêmicos e contextuais: pensamento complexo e crítico, construtivista, hermenêutico, cibernético, e de outras relações disciplinares e interdisciplinares tanto como de outras epistemologias. No ensino das matérias foram abordados casos simulados, temas controversos e questões sociocientíficas, superando o foco da contextualização do tema e da disciplina para formar nas competências da sustentabilidade ambiental. Assim, o CDC-A do professor universitário passou por níveis de transição (do CDC disciplinar ao CDC-ambientalizado), sendo um conhecimento que emergiu na interação de seus quatro componentes com os princípios de uma educação no conviver em harmonia em que interagem a modernidade (o DS nos aspectos do social, econômico e ecológico) e a pós-modernidade (desenvolvimento humano sustentável - DHS - com o cultural, político, ético, espiritual): as duas dialogam com a complexidade e o sistêmico dos saberes que convergem em sala de aula.

Palavras-chave: Ambientalização do conteúdo , Conhecimento didático do conteúdo , Conhecimento didático do conteúdo ambientalizado, Educação em química para conviver em harmonia , Formação de professores de química , Professor universitário.

REPERTÓRIOS PROFISSIONAIS DA DOCÊNCIA NO CONTEXTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA: O ESTUDO DE CASO EM UMA ESCOLA DA REDE PÚBLICA ESTADUAL DE SÃO PAULO

*Endrigo Antunes Martins
Jair Lopes Junior*

O presente estudo insere-se no campo das políticas públicas educacionais para a educação básica do estado de São Paulo, mais especificamente na proposição curricular do referido estado que preconiza o ensino e a aprendizagem de habilidades nos diferentes ciclos. Compreendendo os Repertórios Profissionais da Docência como sendo o conjunto das práticas pedagógicas que os professores realizam em sala de aula buscando gerar situações nas quais os alunos venham a manifestar por meio de determinadas ações, o alcance de objetivos de aprendizagem ou mesmo o desenvolvimento de habilidades, a presente tese teve como objetivo geral investigar as condições de mediação do trabalho do professor que viabilizariam construir dimensões estimadas e relevantes de Repertórios Profissionais da Docência no ensino de conteúdos curriculares dos componentes de Ciências e de Biologia. Teve como hipótese inicial a perspectiva de que interações dialógicas entre professores e pesquisadores e entre professores e alunos constituem-se como condições favorecedoras ao desenvolvimento ou ao aprimoramento de práticas pedagógicas (repertórios) que permitam evidenciar o alcance de objetivos de aprendizagens (desenvolvimento de habilidades) por parte dos alunos. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo estudo de caso na qual foram estabelecidas interações dialógicas com três professores de uma escola pública de educação básica do interior do estado de São Paulo objetivando viabilizar reflexões sobre suas concepções e práticas educativas. As ações metodológicas tiveram como premissas investigar como os professores de Ciências e Biologia definem quais serão os objetivos de aprendizagens que irão orientar suas aulas, bem como investigar como é feita a interpretação das habilidades que fazem parte do currículo oficial do estado de São Paulo. Também foram objeto de investigação os critérios utilizados pelos professores de Ciências e Biologia para selecionarem os conteúdos de aprendizagens a serem abordados em suas aulas, bem como a escolha e a execução das práticas pedagógicas e avaliativas. Diante disso, foram realizados diálogos sobre o planejamento das aulas que, em seguida, foram filmadas e editadas em episódios pontuais. Com utilização da metodologia da autoscopia, durante a exibição dos respectivos episódios a cada professor, foram conduzidas discussões e reflexões sobre suas ações, bem como sobre as suas interações com os alunos. Os resultados apontam que as interações dialógicas pautadas nos pressupostos da Teoria do Agir Comunicativo entre professores e pesquisadores possui grande potencial formativo, sendo considerada uma importante condição favorecedora para o desenvolvimento ou mesmo o aprimoramento de Repertórios Profissionais da Docência. Da mesma forma, interações dialógicas entre professores e alunos pautadas nos pressupostos da ação educativa orientada pelo entendimento também são condições favorecedoras para a mediação de aprendizagens baseadas em diálogos sobre determinados conteúdos. Observou-se também em um dos professores participantes da pesquisa a superação de práticas vinculadas a uma educação bancária, na qual, após se assistir e refletir sobre suas ações em sala de aula, apresentou críticas reflexivas sobre si mesmo. Dessa maneira, mediante a exposição continuada desse participante a novos ciclos de autoscopia, foram evidenciados Repertórios Profissionais da Docência definidos pela promoção de uma educação mais dialógica e menos centrada na figura do professor. Palavras-chave: Ensino de Ciências. Diálogo. Autoscopia. Formação de professores. Ação Comunicativa.

COLETIVO DE PENSAMENTO E LINGUAGEM NA CONSTRUÇÃO DA QUÍMICA DO SÉCULO XVIII

*Felipe Conrado Fiani Felipe de Sousa
Marcelo Carbone Carneiro
OuridesSantin Filho*

O *Méthode de Nomenclature Chimique* publicado em 1787 é considerado uma das mais importantes obras a estabelecer uma estrutura lógica da linguagem na química, e muitos de seus termos são utilizados até hoje. Este trabalho se propôs a analisar a linguagem elaborada pela Química do século XVIII (sobretudo por Lavoisier e Morveau), utilizando a perspectiva teórica da epistemologia de Fleck, que compreende a ciência como construção histórica e constitutiva de uma certa forma de pensar (coletivo de pensamento e de um estilo de pensamento). A pesquisa foi conduzida a partir do referencial teórico de análise interna, derivada de uma atividade social intensa, dos conceitos da obra *Méthode de Nomenclature Chimique* e da compreensão histórica dos trabalhos produzidos pelo coletivo de pensamento em relação à linguagem científica no século XVIII, sobretudo as cartas da correspondência de Lavoisier e de Guyton de Morveau. Toda a discussão e os resultados podem ser explorados por professores no debate sobre a estrutura interna da ciência e produção sociológica da ciência e/ou história da ciência.

Palavras-chave: Linguagem química; Coletivo de pensamento; Método de nomenclatura química; Ludwik Fleck.

ANÁLISES DE INCIDÊNCIAS DO PROGRAMA “SÃO PAULO FAZ ESCOLA” NA ATUAÇÃO PROFISSIONAL DE UM PROFESSOR DE FÍSICA E DE UMA PROFESSORA COORDENADORA DE ÁREA DE UMA ESCOLA PÚBLICA ESTADUAL

Fernanda SauzemWesendonk

Jair Lopes Junior

Busca-se, com esta pesquisa, caracterizar o alcance de atividades colaborativas para o desenvolvimento de conhecimento profissional por um professor de Física e por uma professora coordenadora da área de Ciências Naturais e Matemática, no contexto do Programa “São Paulo faz Escola”. Para tanto, procura-se responder o seguinte problema de pesquisa: Em que aspectos o professor de Física e a professora coordenadora da área de Ciências Naturais e Matemática de uma Escola da Rede Pública Estadual desenvolvem conhecimento profissional a partir de atividades colaborativas planejadas no contexto do Programa “São Paulo faz Escola”? Considerando a natureza das informações coletadas para essa investigação, classifica-se a pesquisa como de natureza qualitativa. Foram utilizados como fontes de informação: sujeitos (professor de Física do Ensino Médio e professora coordenadora da área de Ciências Naturais e Matemática de uma Escola de Educação Básica da Rede Escolar Pública Estadual) e espaços (aulas ministradas por um professor de Física do Ensino Médio de uma Escola de Educação Básica da Rede Escolar Pública Estadual e reunião entre professor de Física e professora coordenadora da área de Ciências Naturais e Matemática). Os instrumentos para a coleta de informações nessas fontes foram entrevistas semiestruturadas e observações. A pesquisa foi desenvolvida a partir de diferentes fases e etapas de coleta de informações. Mediante a análise das informações coletadas, podemos afirmar que a adesão à política educacional não se mostra suficiente para o desenvolvimento de repertórios profissionais relativos às diretrizes estabelecidas pelo Programa. Assim, revelou-se necessário o estabelecimento de atividades colaborativas, mediante mediação da pesquisadora, que pudessem contribuir para o desenvolvimento de conhecimentos profissionais. Frente às interações propostas e realizadas, a professora coordenadora de área deu indícios de estar no processo de desenvolvimento desses conhecimentos profissionais. Ainda que de modo incipiente, foi possível identificar que, superando as falhas de instrução por parte da Secretaria da Educação do Estado de São Paulo e da Diretoria de Ensino no trabalho com as diretrizes estabelecidas, as interações realizadas possibilitaram a construção de subsídios para o aprimoramento de ações de acompanhamento e avaliação da atuação docente, em particular do professor de Física, uma vez que se trata da área que se tem informações a partir dessa investigação.

Palavras-Chave: Programa “São Paulo faz Escola”, Atuação Docente, Desenvolvimento de Conhecimento Profissional, Ensino de Física, Ensino Médio.

RELAÇÃO ENTRE COMPLEXIDADE E HISTÓRIA DA CIÊNCIA: CONTRIBUIÇÕES A PARTIR DO TEMA EFEITO ESTUFA NA ANÁLISE DE UM CURSO DE FORMAÇÃO

Gabriela Bueno Denari

João José Caluzi

As questões ambientais estão cada vez mais sendo discutidas na sociedade. Contudo, de acordo com o autor francês Edgar Morin, para entendê-las em completude, é preciso ter uma mudança de percepção de mundo, buscando religar os pensamentos que foram fragmentados ao longo dos séculos, tanto no contexto social como no educacional. Mudar o pensamento não é um processo trivial e a História da Ciência (HC) pode ser uma boa ferramenta para os estudos da complexidade, possibilitando melhor compreensão sobre as visões contemporâneas da ciência e suas consequências em assuntos amplamente discutidos. Frente aos debates ambientais, foi escolhido como motivação das discussões da presente tese o tema efeito estufa intensificado e suas consequentes alterações no clima. Há pesquisas que relacionam o pensamento complexo com o ensino de ciências e a HC com ensino, mas são quase ausentes as que proponham ou investiguem conexões entre a tríade complexidade, HC e ensino. Diante da suposição de que a HC pode auxiliar a desenvolver o pensamento complexo, o objetivo do trabalho foi identificar a possível relação entre os princípios da complexidade de Edgar Morin e categorias de HC a partir dos estudos do efeito estufa intensificado – na teoria e com estudantes em cursos de formação docente. Foi utilizada a pesquisa qualitativa para o desenvolvimento da tese em duas etapas: a primeira – chamada de estudos teóricos – foi importante para dar base para as discussões na segunda etapa – denominada atividades com licenciandos. Realizaram-se estudos teóricos dentro da temática do efeito estufa intensificado, sua breve historização conceitual e suas implicações na mídia local. Além disso, foi possível identificar os princípios da complexidade de Edgar Morin e relacioná-los com as categorias da HC e sua interface no ensino. Notou-se que a proposta de relação existente não é linear e sim em redes. Nas atividades com os alunos, com o intuito de verificar a possível relação na prática, foi feito o acompanhamento de duas turmas cursando disciplinas de estágio supervisionado no último ano de um curso de licenciatura em química. As atividades ao longo do período pesquisado foram diversas, contando desde orientações, apresentações, análises de filme até planejamento e execução de minicursos aplicados em escolas estaduais de nível básico. As apreciações dos instrumentos de coleta de dados foram realizadas seguindo os preceitos da análise do conteúdo de Moraes, que consiste em cinco etapas: preparação das informações; transformação do conteúdo em unidades; categorização; descrição; interpretação. Assim, com os dados coletados, organizou-se um quadro composto de excertos de textos e falas dos licenciandos justificando a criação de categorias de análises. Por meio das categorias criadas, foi possível traçar um paralelo com as relações já estabelecidas nos estudos teóricos. Pode-se perceber que, apesar de ser possível a aproximação entre os pensamentos complexos e as categorias de HC, os licenciandos não desenvolveram todas as categorias de HC e/ou complexidade. Por meio das discussões, pode-se inferir que as questões que abordam temas ambientais sob o viés da História da Ciência e da complexidade ainda são muito incipientes na formação dos licenciandos. Contudo, um possível caminho para mudanças de percepção de mundo possa ser investir na HC no ensino para atingir mudanças de pensamento significativas para o contexto global que se tem atualmente. Dessa forma, a tese aponta para a urgência em se trabalhar tais assuntos na formação docente focando na contribuição do ensino para a desfragmentação do pensamento. **Palavras-chave:** Efeito Estufa. Edgar Morin. Licenciatura em Química. Teoria da Complexidade. História da Ciência.

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UM ESTUDO DAS RELAÇÕES SOCIAIS E PSICOLÓGICAS QUE INFLUENCIAM A APRENDIZAGEM

*Gustavo Ferreira Prado
Sílvia Regina Q. Aro Zuliani*

A presente pesquisa consiste na investigação e construção de um panorama das dificuldades de aprendizagem de Física apresentadas por um grupo de alunos ingressantes no Ensino Médio, assim como das potencialidades que novas metodologias de ensino, conhecidas como Metodologias Ativas, possuem quando atuam objetivando a superação destas dificuldades e a modificação da percepção do ambiente escolar pelos alunos. Para compreensão das dificuldades dos alunos e da percepção que eles possuem quanto ao ambiente escolar, foi adotada uma investigação ecológica e exploratória que compreende suas ações e seus comportamentos associados à organização social da escola. Com o entendimento de que o ambiente escolar influencia diretamente o comportamento social dos estudantes e, conseqüentemente, sua aprendizagem, buscou-se compreender como os próprios estudantes explicam as relações sociais existentes no ambiente escolar e suas consequências de cunho

psicológico e sociológico. O principal resultado encontrado na pesquisa, por meio da análise fenomenológica de grupos focais realizados com os alunos foi a presença de Estigmas relacionados à escola, nomeados de Estigmas Escolares, os quais podem ser diretamente relacionados à evasão e ao abandono escolar. Na sequência, buscou-se inserir os alunos participantes da pesquisa em uma proposta de ensino, na qual a Metodologia Ativa de Ensino Híbrido foi utilizada como intervenção didática, articulando ações presenciais e não presenciais que objetivaram integrar socialmente os alunos em comunidades de aprendizagem. Desta forma, a pesquisa também permitiu compreender que as ações desenvolvidas indicam a potencialidade de reduzir a manifestação dos Estigmas Escolares pelo aparente incremento da motivação, autoestima e autogestão da aprendizagem dos estudantes, fomentando o interesse pela continuidade e aprofundamento de estudos sobre o tema. A importância da pesquisa deve-se à inserção de novas perspectivas de fundamentação teórica no Ensino de Ciências brasileiro, como a obra de G.H. Mead, Neil Keddie e Robert Park, assim como as concepções derivadas da Escola Sociológica de Chicago e da Nova Sociologia da Educação, que permitiram a compreensão da organização social do ambiente escolar e dos fatores psicológicos que levam à situação de evasão escolar imbricados na relação entre o ensino e a aprendizagem de Ciências e Matemática. Ademais, a pesquisa introduz uma perspectiva de natureza social a um cenário atual e fértil de novas orientações metodológicas, conhecidas como Metodologias Ativas. Pretendese, a partir deste panorama desenvolvido, contribuir para a ampliação e fundamentação dos conceitos relacionados à evasão escolar e Metodologias Ativas, com foco no Ensino de Ciências e no Ensino Híbrido.

Palavras-Chave: Metodologias Ativas, Evasão escolar, Estigma escolar, George Herbert Mead, Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Farroupilha.

PROFESSORE(A)S FORMADORE(A)S DE CURSOS DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: SIGNIFICAÇÕES ATRIBUÍDAS AO TRABALHO DOCENTE NA UNIVERSIDADE

Josiane de Cássia Zaneti
Renato Eugenio da Silva Diniz

Fundamentando-se na pedagogia histórico-crítica e buscando aproximar a investigação à lógica dialética, a presente pesquisa objetivou identificar, analisar e compreender as significações de docentes universitário(a)s da licenciatura em Ciências Biológicas sobre seu trabalho como formadore(a)s de professor(a)s de Biologia e Ciências. Para tanto, algumas questões conduziram a pesquisa, dentre as quais: como docentes de diferentes cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas compreendem diferentes aspectos de suas atuações como docentes formadore(a)s de futuro(a)s professor(a)s? Como desenvolvem as disciplinas que lecionam para este curso? Como avaliam as condições do trabalho docente nas universidades públicas na atualidade? Tendo por base a proposta dos Núcleos de Significação foram realizadas entrevistas semiestruturadas com três professor(a)s universitário(a)s, com a produção de, aproximadamente, nove horas de áudios que foram transcritos e analisados. Esta metodologia busca sintetizar as mediações constitutivas do sujeito e alcançar as significações do(a) participante com foco no objetivo pretendido. Os resultados apontam que os participantes entendem que a educação tem papel na transformação social e a entendem como uma prática social política. Também indicam a precarização de seu trabalho docente na universidade.

Palavras-chave: Formação de formadores. Professores Formação. Pedagogia histórico-crítica. Ensino de Biologia. Ensino de Ciências.

O DISCURSO CEGO SOBRE O UNIVERSO: NARRATIVAS INVISUAIS SOBRE O ESPAÇO SIDERAL

Marcelo Luiz Bezerra da Silva
Éder Pires de Camargo

O objetivo geral desta pesquisa foi compreender quais elementos estão presentes no discurso das Pessoas Cegas percebem o Universo e os seus fenômenos. Especificamente buscou-se identificar as formas de percepção sobre o Universo e analisar essas percepções. O referencial teórico que conduziu a pesquisa, assentou-se na Análise de Discurso de linha francesa, sustentada por três pilares

epistemológicos: a) a linguística; b) o materialismo dialético; c) a psicanálise. Neste sentido, não cabe ao investigador interpretar, mas sim compreender os discursos dos sujeitos e a sua formação discursiva. Logo a pesquisa teve finalidade descritiva, não tentando explicar como os sujeitos Cegos formulam suas representações sobre o Universo, mas sim descrever essas percepções. Assim, optou-se pela arqueogenealogia foucaultiana como mecanismo de pesquisa, com abordagem indutiva, a partir de entrevistas narrativas com duas pessoas cegas desde o nascimento, mas já na fase adulta, sujeitos cegos adultos, por possuírem um referencial mais extenso. A pesquisa verificou que o repertório sensorial tátil foi insignificante para a constituição da cosmopercepção das pessoas invisuais, visto que as discursividades dos dois sujeitos participantes da pesquisa, a epistemologia da pessoa cega está fundamentalmente relacionada à linguagem. Isso revela que não formulamos conceitos *in natura*, pois estamos todos interdependentes do que os outros nos dizem para nos constituir como realmente somos. Conclui-se ainda que, mesmo diante dos avanços protagonizados pela ciência do século XXI, é importante reconhecer a epistemologia invisual que foi negligenciada por séculos como sinônimo de vazio epistêmico a ser preenchido. Este modelo cartesiano-iluminista atingiu o seu esgotamento no campo científico, quando as suas premissas foram obsoletadas pelo paradigma quântico, embora, no campo da educação científica de pessoas cegas, sua cosmopercepção ainda se encontre bastante confusa e incerta, o que requer por parte dos educadores comprometidos com a alfabetização científica dessas pessoas, um esforço redobrado no sentido de superar as barreiras ainda existentes para uma compreensão mínima e um desvendamento desse mundo de incertezas inexploradas.

Palavras-Chave: Cegueira; invisualidade; análise de discurso; cosmopercepção; educação.

KÿIKATÊJÊ: POSSIBILIDADES DE REALIZAÇÃO DE UM PROJETO SOCIETÁRIO

Messias Furtado da Silva

Renato Eugênio da Silva Diniz

Joelma Cristina Parente Monteiro Alencar

Esta tese de doutorado é resultado de pesquisa do tipo qualitativo realizada na Terra Indígena Mãe Maria, Aldeia Gavião Kÿikatêjê, com o objetivo de identificar as características do conhecimento tradicional do povo indígena Gavião Kÿikatêjê e os significados que atribuem à educação escolar indígena, com foco na possibilidade de construir coletivamente uma perspectiva intercultural para a disciplina de ciências no currículo da Escola Indígena Tatakikÿikatêjê. A pesquisa voltou o olhar para os saberes tradicionais do povo indígena Gavião Kÿikatêjê; para o projeto societário da aldeia Kÿikatêjê; para a situação da disciplina de ciências na Escola Tatakikÿikatêjê; para a visão dos professores sobre a disciplina de ciências e o que consideram importante ensinar na disciplina de ciências em uma escola indígena. Identificamos que os sábios da aldeia têm profundo conhecimento sobre a floresta e se valem desse conhecimento para prover alimentos, cuidar da saúde e desenvolver manifestações culturais. Identificamos também que as lideranças querem uma aldeia com autonomia para decidir e construir seu futuro, no qual a escola e a disciplina de ciências têm papel de construir as pontes entre os saberes tradicionais do povo Gavião Kÿikatêjê e os saberes científicos do não indígena, mesmo que no momento a disciplina de ciências não atenda o desejado no projeto societário da aldeia. O estudo se caracteriza como estudo de caso do tipo etnográfico. A constituição dos dados obedeceu a múltiplos procedimentos, tais como observação participante e entrevistas, nos quais os interlocutores participaram ativamente na pesquisa. Os dados foram analisados sob a perspectiva proposta por Bogdan e Biklen (1994). Optamos por analisar após completada a constituição dos dados e por um processo de análise mais fluido, no qual as inferências foram desenvolvidas à medida que os dados iam sendo agrupados. A pesquisa mostrou que no universo cultural Gavião Kÿikatêjê existe rico conhecimento sobre a natureza que pode conviver com os saberes da ciência clássica no currículo da disciplina de ciências e que o ambiente da Aldeia Gavião Kÿikatêjê e da Escola Tatakikÿikatêjê é favorável para construir uma perspectiva curricular intercultural para a disciplina de ciências.

Palavras-chave: Interculturalidade; Educação Escolar Indígena; Currículo; Ensino de Ciências

POTENCIALIDADES EMANCIPATÓRIAS DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM CIÊNCIAS DA NATUREZA: INDICATIVOS A PARTIR DA ANÁLISE DE UM CURSO DE PEDAGOGIA

*Nidal Afif Obeid Freitas
Luciana Maria Lunardi Campos*

Formar o pedagogo para atuar no ensino de Ciências da Natureza nos anos iniciais do Ensino Fundamental tem se apresentado um desafio, dadas as condições presentes na formação deste profissional, dentre elas: ensino descontextualizado das relações entre o indivíduo e a sociedade, distanciamento da relação entre a teoria-prática e concepção de estágio fundada na ideia “etapista” com prevalência da lógica positiva e de, uma perspectiva não crítica. Com o objetivo de identificar e analisar, no contexto do estágio supervisionado em Ciências da Natureza, possibilidades de formação inicial emancipatória de pedagogos para o ensino de Ciências, esta pesquisa pauta-se no conceito de emancipação, a partir das contribuições da Teoria Crítica de Theodor Adorno, especialmente nas categorias de Esclarecimento; Formação; Experiência Formativa; Práxis; Autorreflexão e Reflexão crítica. No processo da pesquisa a referencia teórica-metodológica de Adorno orientou as análises e interpretação dos dados recolhidos nos documentos curriculares de uma universidade pública do Estado do Pará e da escola campo do estágio (PPP do curso de Pedagogia, Plano de Ensino da Formadora, Relatório dos Licenciandos, Estrutura Curricular da Escola, carga horária para o ensino de Ciências) e nos depoimentos dos participantes da pesquisa (formadora em ensino de Ciências, nove licenciandos de um curso de Pedagogia e sete formadores parceiros da escola campo do estágio). Os resultados sugerem revisão desde a proposta do estágio supervisionado, perpassando a relação com a instituição parceira na formação do pedagogo, à adequação dos conteúdos curriculares do curso de Pedagogia com os conteúdos específicos do Ensino Fundamental anos iniciais. Consideramos que a presença destes fatores na organização e desenvolvimento do estágio pode possibilitar uma formação emancipatória do pedagogo para o ensino de Ciências nos anos iniciais do Fundamental. Palavras-chaves: Estágio. Emancipação. Ensino de Ciências. Pedagogia. Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO PARA A CIÊNCIA ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: ENSINO DE CIÊNCIAS

*Pedro Sérgio Rosa
Aguinaldo Robinson de Souza*

Este estudo procura contribuir, primeiramente com a historiografia da ciência, mostrando quais foram os fundamentos teóricos que proporcionaram à física construir um novo modelo matemático para explicar os fenômenos microfísicos. Em seguida, observamos que os recursos computacionais de modelagem matemática aplicada à física podem contribuir estreitando as relações entre o ensino e a aprendizagem da física. Partindo da análise histórica dos artigos originais (fontes primárias) procuramos narrar, com o rigor natural que a história da ciência exige, a origem da Mecânica Quântica a partir dos fundamentos da termodinâmica. Identificamos quais foram as motivações que fizeram com que dois grandes pensadores da ciência, Boltzmann e Poincaré nos legassem um arcabouço de ideias originais que promoveram o avanço e a modificação completa da Mecânica Clássica, transformando-a em Mecânica Quântica “a partir” de Planck. Investigando a história da teoria ondulatória do calor mostramos que o éter exerceu um papel fundamental na óptica, mas não o fez na termodinâmica, embora Poincaré o quisesse presente ainda em 1912, mesmo que experimentos fundamentais tivessem mostrado a sua ausência. Este texto pode contribuir também como suporte e auxílio no ensino da termodinâmica e seus fundamentos no nível superior, permitindo a estudantes e professores obterem uma visão mais clara sobre a origem da Mecânica Quântica.

Palavras-Chave: Ensino de Física, Éter, Termodinâmica Estatística, Mecânica Quântica, Modelagem Matemática

PRODUÇÕES CIENTÍFICAS (ANO 2020)

 **DISSERTAÇÕES (2020)**

O CONCEITO DE TRABALHO EM CURRÍCULOS DA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA

*Bianca Rafaela Boni
Harryson Júnio Lessa Gonçalves*

A presente investigação parte do seguinte problema de pesquisa: como o conceito de trabalho é apresentado nos documentos normativos e curriculares implantados na Educação Profissional Técnica de Nível Médio (EPTNM)? Para tanto, delineamos como objetivos de pesquisa (i) a caracterização de aspectos teóricos sobre trabalho na perspectiva de currículos prescritos de EPTNM (ii) a discussão do conceito de trabalho apresentado em documentos normativos e curriculares prescritos da EPTNM, com foco na sua articulação com a Ciência e Tecnologia. Como aporte teórico-metodológico, fundamentamos no Materialismo Histórico Dialético, baseado nos pressupostos marxistas. Para o desenvolvimento da pesquisa, foram analisados currículos prescritos da EPTNM no Brasil, quais sejam: Lei n. 4.024/1961 (LDB de 1961); Lei n. 5.692/71 (LDB de 1971); Lei n.9394/1996 (LDB de 1996); Parecer CNE/CEB n. 11/2012; Resolução CNE/CEB n. 6/2012. Os documentos curriculares apontam para uma tentativa de superação da dualidade entre a formação propedêutica e a formação profissional técnica, além de apresentar o conceito de trabalho como fundamento essencial do sujeito enquanto ser ontológico, histórico e social. Ainda é colocado o trabalho como princípio educativo que deve nortear o desenvolvimento curricular da Educação Profissional Técnica. No entanto, o currículo é pensado a partir de uma lógica mercadológica, que entende a formação especializada de trabalhadores como forma de atender às demandas econômicas e, conseqüentemente, que reproduza e mantenha o status quo do capital, não condizendo nesse sentido, com a ideia de trabalho apresentada pelos documentos normativos da EPTNM.

Palavras-chave: Ensino Técnico, Trabalho e Educação, Marxismo.

A MANIFESTAÇÃO DA ARGUMENTAÇÃO DURANTE ATIVIDADE ENVOLVENDO O USO DA PLATAFORMA ARDUÍNO

*Célio De Sousa Barros
Odete PacubiBaierl Teixeira*

Este trabalho teve como objetivo analisar a maneira como se manifesta a argumentação durante o desenvolvimento de uma atividade experimental demonstrativa investigativa envolvendo o uso do Arduino, a fim de verificar a capacidade de produção de subsídios que possibilitam o docente realizar adequações no percurso metodológico, bem como de ampliar as possibilidades de instrumentos de avaliação. A atividade experimental investigativa com o Arduino envolvendo a condução de calor, foi aplicada em uma turma do 2º ano do ensino médio de uma escola técnica estadual da cidade de São Paulo. A transcrição dos registros de áudio e vídeo das interações argumentativas dos discentes ocorridas durante o desenvolvimento da atividade experimental investigativa, nos proporcionou desenvolver a análise das ocorrências, e de possíveis apropriações de conceitos pelos discentes. A partir da análise dos dados, foi possível constatar significativas contribuições anexadas ao processo ensino e aprendizagem, advindas da manifestação do padrão de argumento, das operações epistemológicas, dos níveis qualitativos de argumentação e dos indicadores de alfabetização científica que, por atuarem como condutores das expressões espontâneas das interações argumentativas dos discentes, estabeleceram ao docente um real momento para percepção e avaliação do processo de ensino e aprendizagem.

Palavras chave: Argumentação; Arduino; Atividade Investigativa.

CONHECIMENTOS DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS SOBRE O PROCESSO DE HUMANIZAÇÃO E SUAS CONCEPÇÕES DE MUNDO

*Daiany Pressato
Luciana Maria Lunardi Campos*

A presente pesquisa buscou analisar relações entre os conhecimentos sobre o ser humano e as concepções de mundo dos licenciandos em Ciências Biológicas, tendo em vista a relação dialética

estabelecida entre indivíduo-sociedade. A partir dos questionamentos: 1. Quais concepções estes licenciandos possuem sobre o ser humano? 2. Quais tipos de conhecimentos auxiliam na formação destas concepções? 3. Como estes conhecimentos se relacionam com as concepções de mundo destes estudantes? Dois instrumentos de coleta de dados foram desenvolvidos (questionário e entrevista) com o objetivo de apreender as determinações gerais e particulares dos licenciandos acerca das relações descritas. No total, 55 estudantes de três turmas de uma universidade estadual pública responderam ao questionário e quatro deles participaram da entrevista após contato. Os fundamentos filosóficos formadores das concepções dos licenciandos foram: idealismo, materialismo, concepções transcendentais, ontologia, epistemologia, sujeito abstrato, sujeito concreto, lógica formal e lógica dialética. Além destes, os conceitos de classe e de práxis foram utilizados para constituir a concepção de mundo dos licenciandos, tendo em vista o referencial ontológico do materialismo histórico dialético adotado na pesquisa. Assim, a partir deste referencial, as múltiplas determinações contraditórias do objeto (ser humano) foram utilizadas para a análise das relações dialéticas presentes nas concepções de mundo dos licenciandos, sendo elas: sujeito x objeto; objetivação x apropriação; teleologia x causalidade; humanização x alienação. Os licenciandos em Ciências Biológicas, a partir da especificidade de sua formação apresentaram influências (das teorias evolutivas, principalmente, do conceito de adaptação) para explicar a relação do homem na natureza, naturalizando, assim, o ser social. Foi possível diferenciar dois modelos de concepções de mundo – um formal e outro dialético – o primeiro, não concebia o trabalho enquanto categoria central para o salto ontológico do ser social. Já, o segundo modelo o fazia porque se apropriou deste conhecimento durante, sobretudo, as disciplinas pedagógicas. Dessa maneira, ao se identificarem com as teorias pedagógicas, possuíam uma perspectiva diretiva do ensino, ao contrário do modelo formal, pautado na perspectiva não-diretiva, interacionista e naturalizante o do ser social.

Palavras-chave: Materialismo histórico dialético; pedagogia histórico-crítica; psicologia histórico-social; formação de professores; naturalização do ser social.

POSSIBILIDADES DE APROPRIAÇÃO DO CONCEITO DE CONSTELAÇÃO NA IDADE PRÉ-ESCOLAR: INVESTIGAÇÃO A PARTIR DE UM EXPERIMENTO DIDÁTICO

Dante Ghirardello

Rodolfo Langhi

Juliana Campregher Pasqualini

O atual crescimento das pesquisas envolvendo o ensino de Astronomia não se reflete na Educação Infantil, ignorando a necessidade de um ensino sistematizado nesta etapa escolar. Partindo do método materialista histórico-dialético são necessárias pesquisas que se debrucem sobre esse objeto a fim de superar as aparências e sanar esta problemática apresentada no ensino dessa etapa escolar. Logo, o trabalho se estrutura de forma a responder a seguinte questão: é possível ensinar Astronomia Observacional na escola de Educação Infantil, visando propiciar o desenvolvimento infantil no processo de ensino e aprendizagem? Assim, partindo das teorias críticas pedagogia histórico-crítica e psicologia histórico-cultural, buscou-se organizar um experimento didático que trabalhe o ensino do conceito de constelação para uma turma da Educação Infantil, se organizando a partir do conteúdo-sujeito. Isto possibilitou olhar para a construção do conceito em seu formato histórico contextual, expondo o movimento e constituição daquilo que se compreende historicamente como o conceito de constelação, apresentando um sistema conceitual de tal conteúdo que contemple então a unidade fundamental deste, compreendido aqui como observação celeste. Quanto à questão do desenvolvimento humano, da criança em idade pré-escolar, verificou-se as atividades dominantes e acessórias que guiam o desenvolvimento humano, fundamentado a partir da psicologia histórico-cultural, objetivando a periodização do pensamento e da atividade. Destarte, expressando tais vias, do conteúdo e do sujeito, em um experimento didático buscou-se relacionar o conteúdo assumido com a criança em idade pré-escolar; experimento esse qual, foi elaborada seguindo ideias filosóficas da pedagogia histórico-crítica. Logo, o local onde essa pesquisa procurou se manifestar foi no experimento didático, onde foram propostas ações enquanto possibilidades para o ensino de Astronomia na Educação Infantil. Portanto, tal pesquisa buscou desenvolver um experimento didático que considere o conteúdo-sujeito, desenvolvido em uma turma do Infantil V com 25 alunos de 4 e 5 anos. Entre as análises pode-se observar que talvez fosse importante ter garantido um momento de familiarização com o conceito de constelação, estrelas, etc., para então, tendo estabelecido com as

crianças esse conceito, avançar em direção à questão do nexo entre regiões celestes e localização geográfica, além de perceber o destaque da utilização de quatro momentos que se mostraram possibilidades assertivas que tem relação direta com o conteúdo da unidade fundamental, de forma mais nítida, uma história virtual junto de uma dramatização didática, a utilização de um programa simulador celeste, desenhos relacionados com a Astronomia Observacional e a visita a um Observatório Astronômico, ações planejadas e produzidas no experimento. A pesquisa buscou subsidiar caminhos que visam possibilitar melhorias nas intervenções pedagógicas que envolvam os conteúdos científicos na Educação Infantil, onde destaca-se que tal modelo não é visto como único caminho a ser seguido, mas sim enquanto possibilidade.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Ensino de Astronomia. Educação Infantil. Psicologia Histórico-Cultural. Pedagogia Histórico-Crítica.

SENTIDOS ATRIBUÍDOS POR LICENCIANDOS DE FÍSICA SOBRE O PAPEL DA EXPERIMENTAÇÃO EM ATIVIDADES DE ESTÁGIOS DE REGÊNCIA

Fabiano Willian Parma

Roberto Nardi

Esta pesquisa tem como objetivo investigar como os futuros professores de Física interagem com a produção acadêmica, relacionada às atividades experimentais no Ensino de Física e, também, como se beneficiam dela para o planejamento e desenvolvimento de aulas de estágio. Para tanto, procuramos responder a duas questões: que sentidos são atribuídos por futuros professores de Física ao papel das atividades experimentais? Quais noções de pesquisas são mobilizadas, durante o planejamento das atividades de regência do estágio? O contexto de produção desse estudo organiza-se durante as atividades da disciplina de Estágio Supervisionado, no qual os licenciandos planejaram e ministraram um minicurso, em duas escolas de diferentes contextos: Colégio Técnico, com alunos do ensino médio e um Centro Educacional de Jovens e Adultos. O corpus da pesquisa foi constituído, a partir dos discursos produzidos por um grupo de licenciandos, em diferentes contextos de produção: antes da atividade da regência, por meio dos planos de aula; após a regência através de questionários; e, ao final da disciplina de Estágio, por meio dos relatórios finais; além das transcrições dos encontros de reflexão promovidos na universidade. A análise dos dados foi realizada, a partir dos princípios teóricos e metodológicos da Análise de Discurso pecheutiana. Assim, os resultados mostram que ao planejar as atividades do Estágio, os futuros professores têm como proposta realizar atividades experimentais, sob uma perspectiva investigativa, no entanto, em sua prática docente, acabam reproduzindo a prática de seus formadores. Além disso, mesmo com seus discursos indicando críticas ao modelo tradicional de ensino, ao preparar suas aulas, dificilmente aparecem as produções acadêmicas da área de educação.

Palavras-chave: Formação de Professores; Ensino de Física; Atividades experimentais; Análise de Discurso; Estágio Curricular Supervisionado.

DISCURSOS NA RELAÇÃO TRANSFERENCIAL MONITOR/CRIANÇA EM UM OBSERVATÓRIO ASTRONÔMICO

Gleici Kelly De Lima

Rodolfo Langhi

Esta pesquisa objetivou analisar o discurso por meio da relação transferencial entre monitores e crianças em um observatório astronômico, sob o olhar da vertente psicanalítica lacaniana, no que compreende enquanto discurso e transferência, além de dialogar com autores da área de Educação em Astronomia e da Infância, óticas fundamentais na compreensão dos sujeitos que permeiam este trabalho. Tendo como objeto de estudo o discurso, e foco de análise a relação transferencial, esta pesquisa investe no seguinte questionamento: O que as monitoras demandam das crianças para que elas adentrem na cultura científica? Esta pesquisa se enquadra no delineamento de pesquisa qualitativa com investigação em campo. A investigação teóricametodológica fundamenta-se ainda nos referenciais da psicanálise lacaniana e da educação e psicanálise. A chegada metodológica ao discurso se dá por meio dos quatro discursos lacanianos do inconsciente que possibilitaram-nos encontrar vestígios no discurso que erigem a relação transferencial entre os sujeitos e demonstram, mesmo que

parcialmente, o que as crianças demandam dos monitores nos observatórios astronômicos e como estes as inserem na cultura científica. O lócus da pesquisa foi o Observatório Didático de Astronomia “Lionel José Andriatto” da Universidade Estadual Paulista (UNESP), campus Bauru e os sujeitos são crianças da Educação Infantil visitando este espaço e os monitores responsáveis pelos atendimentos. A constituição dos dados aconteceu por meio de gravação vídeo - áudio e diário de campo. Dentro das análises identificou-se três enfoques dos discursos: o primeiro, de uma relação com discurso mais cartesiano, mais dogmático e a maneira de letrar foi mais ao encontro das “ideias claras” da ciência, cobrando respostas a todo momento. No segundo, percebemos, pela recorrência do discurso da histórica, uma transferência mais significativa, que tentava envolver as crianças juntamente com a retórica da astronomia, por meio de metodologias diferenciadas, questionamentos e encorajando a participação. Já no terceiro enfoque, relacionado com o anterior, desenvolve-se uma relação mais preocupada com a construção do saber no campo do outro, quando os monitores investiram mais no encorajamento da palavra nas crianças, possibilitando um letramento científico que se preocupava com a relação com o outro, a alteridade.

Palavras-chave: Educação em Astronomia. Educação Infantil. Educação não-formal. Educação e Psicanálise. Letramento científico.

PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA, CONTEÚDOS CLÁSSICOS E O ENSINO DE ECOLOGIA NA EDUCAÇÃO BÁSICA

HinanTsai Sun

Luciana Maria Lunardi Campos

Este trabalho tem como referencial a pedagogia histórico-crítica e como objeto de estudo os conteúdos escolares de Ecologia. Ecologia é uma área central dentro da área das Ciências Biológicas e é conteúdo proposto no Currículo do Estado de São Paulo e na Base Nacional Comum Curricular, respectivamente nos sextos e sétimos anos do ensino fundamental. A identificação dos conteúdos escolares, de diferentes áreas das ciências, e tendo por referência o conceito de conteúdos clássicos, é um desafio que tem sido assumido por pesquisadores pautados na pedagogia histórico-crítica. A partir do exposto, as questões de pesquisa norteadoras do estudo foram: conteúdos fundamentais de Ecologia, identificados por especialistas na área, estão presentes no currículo do estado de São Paulo e na Base Nacional Comum Curricular? Esses conteúdos se articulam ao conceito de conteúdo clássico? O objetivo da pesquisa foi analisar conteúdos fundamentais de Ecologia, apontados por ecólogos e propostos por documentos oficiais de ensino, a partir do conceito de conteúdo clássico. Como resultados temos que, houve correspondência entre os conteúdos mais citados pelos especialistas e pelos documentos curriculares, os quais foram: ‘interações ecológicas’ e ‘conservação’, e que ‘interações ecológicas’ é conceito fundamental para entender a Ecologia.

Palavras-chave: pedagogia histórico-crítica; educação básica, ensino de Ecologia

NECESSIDADES FORMATIVAS DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS: BUSCANDO UM ENSINO INCLUSIVO

Jéssica Caroline Paes

Ana Carolina BiscalquiniTalamoni.

Atualmente o processo de inclusão nas escolas têm se tornado um tema amplamente discutido devido ao aumento no número de matrículas de alunos com deficiência, transtornos globais do desenvolvimento e altas habilidades no ensino comum. Logo, tal aluno deve ser incluído no planejamento do professor, sobretudo quando este define os objetivos que deseja alcançar durante o ano letivo. Diante da necessidade de incluir e promover a aprendizagem com significado no ensino de Ciências, o presente trabalho define como questão de pesquisa, compreender a relevância da formação de professores na busca por um ensino inclusivo, assim como investigar a atual produção de pesquisas relacionadas ao ensino de alunos PAEE no âmbito do ensino de Ciências. Por meio de relatos e experiências de professores apontando suas principais dificuldades relacionadas ao ensino de conteúdos científicos para alunos PAEE, esta pesquisa descritiva qualitativa, tem como objetivo principal o de caracterizar os professores atuantes no ensino fundamental-anos finais de uma escola

do interior paulista e conseqüentemente constatar as condições de trabalho, e características acadêmicas destes profissionais. Busca-se ainda, apresentar possíveis lacunas no sistema de ensino, elencar as principais dificuldades enfrentadas pelos professores e assim, ofertar estratégias para o sucesso no trabalho de tais professores, a partir de uma meta em comum: buscar uma ação didática envolvente visando o ensino de Ciências. Para a coleta de dados, foram utilizados questionários com os professores de Ciências que lecionam no ensino fundamental-anos finais das escolas públicas participantes. Os resultados foram tratados a partir da abordagem qualitativa, partindo da hipótese de que a falta de preparo e formação docente se constitui um dos principais dificultadores para o ensino inclusivo. Observou-se que além da necessidade de formação destes profissionais, existe a carência de recursos e mão-de-obra especializada como apoio ao trabalho desses professores. Discute-se ainda, a necessidade de mudanças nas extensas cargas horárias e número de alunos, fatores que dificultam um ensino de qualidade.

Palavras-chaves: Ensino de Ciências, Formação de professores, Educação Inclusiva

INVESTIGAÇÃO NO ENSINO CONTEXTUALIZADO DE CIÊNCIAS: FORMAÇÃO PARA PARTICIPAÇÃO CIDADÃ

*Karina Nomidome De Senna
Ana Maria De Andrade Caldeira*

O ensino exclusivamente tradicional não tem mais espaço de atuação hoje em dia. As mais variadas fontes de informações, como a televisão, as redes sociais e as pesquisas online promovem a autonomia do estudante. O docente, então, pode assumir um caráter de professor mediador junto aos estudantes, a fim de que os direcione na busca de fontes seguras de informações e, por meio de metodologias ativas, adeque o processo de ensino-aprendizado às novas necessidades do estudante do século XXI. A metodologia ativa conhecida como “Aprendizagem Baseada em Problema” (ABP) aborda, entre suas várias etapas, a importância da realização de uma aprendizagem em ambiente colaborativo, da avaliação contínua e não pontual, a busca ativa por informações e valorização do conhecimento prévio. Nesse sentido, a presente pesquisa utiliza-se da aplicação de uma ação didática que compreenda a contextualização do conhecimento, a metodologia ABP e o ensino-aprendizagem de conceitos científicos, com o objetivo de compreender quais são os elementos que a escola deve mobilizar para que seja um local de produção (e não reprodução) de conhecimento, a qual auxilie os estudantes a entenderem o seu papel como cidadãos. Partindo do problema contextualizador do manejo das águas na cidade e as conseqüentes inundações, a ação didática foi aplicada em uma escola municipal em Bauru - SP, no 5º ano do Ensino Fundamental, resultando em dezesseis aulas ministradas e uma visita à Prefeitura, a qual colocou os estudantes em contato com o Prefeito do município para elucidações de dúvidas e apresentações de sugestões para possíveis soluções do problema. Como metodologia de pesquisa, utilizou-se a metodologia qualitativa descrita por Patton (2002). De modo geral, os estudantes foram capazes de adquirir, organizar e utilizar os conceitos científicos abordados durante a ação didática. Tal conquista, somada aos esforços da pesquisadora em superar os entraves ocorridos durante as aulas aplicadas e à mobilização dos gestores para a coparticipação junto aos estudantes, foram capazes de fomentar a atuação cidadã crítica nos estudantes participantes da pesquisa.

Palavras-Chave: Ensino-aprendizagem. 2. Aprendizagem ativa. 3. Ensino fundamental. 4. Participação do cidadão. 5. Ensino de Ciências.

HISTÓRIAS EM QUADRINHOS COMO MATERIAL DIDÁTICO PARA A APROXIMAÇÃO DA HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA AO ENSINO DOS ELEMENTOS QUÍMICOS

*Mônica Regina Vieira Leite
Beatriz Saleme Corrêa Cortela.*

No Ensino de Química, a abordagem tradicional está presente no desenvolvimento de vários conteúdos, sendo um deles os elementos químicos da tabela periódica, que foram o foco desta pesquisa. Consideramos que uma abordagem histórico-filosófica acerca dos estudos sobre esse tema pode suscitar discussões e reflexões que possibilitam o desenvolvimento do pensamento crítico dos alunos, além de aprimorar a compreensão dessa temática por parte deles, pois a História e Filosofia

da Ciência (HFC) tem sido pensada como uma possibilidade de abordagem recorrente no Ensino de Ciências (EC). Entre os vários fatores que dificultam sua inserção no EC, pesquisas apontam a falta de material didático adequado como um dos principais. Dessa forma, optamos por desenvolver uma História em Quadrinhos (HQs), pois estas possuem uma linguagem diferenciada, que mescla o visual e o verbal e vem conquistando espaço nas pesquisas sobre o EC. A partir disso, o objetivo da pesquisa visa responder os seguintes questionamentos: 1) de que maneira o contato de alunos do Ensino Médio com uma HQ acerca da história das pesquisas sobre o elemento químico Lítio, elaborada a partir de reflexões sobre a HFC, pode propiciar o aperfeiçoamento de noções referentes ao processo científico e dos aspectos que envolvem a ideia de elemento químico?; 2) Quais as dificuldades encontradas ao longo desse processo, e como tais informações podem auxiliar no aprimoramento do material didático e do roteiro de trabalho propostos?. Para isso, desenvolvemos um Estudo de Caso, cujos participantes foram alunos do primeiro ano do Ensino Médio de uma escola pública. O estudo se dividiu em dois momentos: o primeiro foi a observação participante, onde foi realizada uma Roda de Conversa sobre o processo científico referente à tabela periódica e seus elementos; e o segundo momento foi a atividade de leitura da HQ elaborada pela pesquisadora com base nas noções acerca da HFC e nos estudos sobre o elemento químico Lítio, juntamente com a aplicação de dois questionários, antes e após a leitura da HQ, sendo um deles de levantamento de concepções alternativas. Os dados obtidos foram analisados por meio da Análise de Conteúdo de Bardin. As análises indicaram contribuições do material para aspectos como trabalhar as dimensões representacionais da Química, a fonte de origem dos elementos, os fatores que influenciam o processo científico, o trabalho coletivo na Ciência, entre outros. Além disso, apontaram que as HQs facilitam a abordagem da HFC no que diz respeito à localização do espaço-tempo do leitor na história por meio de suas características visuais. Consideramos, assim, que a HQ elaborada colaborou com o EC ao propor uma possibilidade de inserir a HFC de maneira a aprimorar os processos de ensino e de aprendizagem de conteúdos da Química como os elementos químicos, e também apresenta sugestões de melhorias, tanto em relação à elaboração quanto à aplicação do material didático desenvolvido. A HQ confeccionada estará disponibilizada para que outros professores e pesquisadores possam dela fazer uso. **Palavras-chave:** Ensino de Química; História e Filosofia da Ciência; Histórias em Quadrinhos; Elementos Químicos.

SEQUÊNCIAS DE ENSINO INVESTIGATIVAS (SEI) E APRENDIZAGEM BASEADA EM PROBLEMAS (PBL): APROXIMAÇÕES TEÓRICO METODOLÓGICAS E SUAS CONTRIBUIÇÕES AOS ALUNOS DE MEDICINA EM FASE INICIAL DE FORMAÇÃO

*Prislaine Pupolin Magalhães
Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani*

As universidades estão enfrentando desafios ao educar os estudantes para se tornarem aprendizes ao longo da vida e especialistas versáteis em seus próprios campos. No tocante ao ensino de medicina nota-se que a PBL (Aprendizagem Baseada em Problemas) tem sido adotada em diversas instituições e atende as exigências presentes nas diretrizes curriculares oficiais para estes cursos, pois promove a integração entre teoria e prática, além de incentivar a autonomia, pesquisa e interdisciplinaridade. Preconiza-se a aprendizagem centrada no aluno, em um ambiente onde professor é o agente facilitador, que conduz de forma gradual a aprendizagem. Apesar de haver muitos trabalhos apontando a eficácia da PBL, constatamos uma carência em relação a propostas que apontem estratégias metodológicas que de fato auxiliem os alunos, principalmente nos anos iniciais, onde sofrem com as mudanças didático pedagógicas. Nesse sentido, buscamos nesta pesquisa as potencialidades da inserção das SEI (Sequências de Ensino Investigativas) nos currículos PBL, para alunos em fase inicial de formação. A SEI proposta foi desenvolvida em seis aulas detalhadas neste trabalho. As aulas foram problematizadas e contextualizadas às temáticas Proteinúria e Diabetes, o que despertou o interesse dos alunos do primeiro ano do curso de Medicina de uma Instituição Pública do interior de São Paulo. Após sua aplicação realizamos a coleta de dados. Docentes do módulo Sistemas Orgânicos Integrados foram entrevistados, um da área básica e o outro da área clínica e também formam aplicados questionários aos estudantes, totalizando 24 participantes. A análise de conteúdo resultou em quatro categorias. Assim como a fundamentação teórica, os resultados apresentaram grandes aproximações didático-metodológicas entre as duas propostas pedagógicas (SEI e PBL). Assim como é objetivo da PBL, a SEI também se mostrou eficiente em promover um

aumento de motivação intrínseca, integrando conteúdos dos ciclos básico e profissionalizante (clínico), tendo a participação ativa dos estudantes e promovendo a interação entre os pares e o docente. Dentre as várias habilidades desenvolvidas nesta proposta, podemos citar a aprendizagem de conteúdos procedimentais, com ênfase nos conteúdos básicos. Nossos resultados também apontaram que os estudantes e docentes carecem de preparação e adaptação didático-pedagógica. Diante das evidências encontradas, podemos dizer que a SEI se mostrou como uma proposta metodológica efetiva para reaproximar conteúdos, desenvolver novas habilidades podendo ser usada como estratégia metodológica adaptativa para a imersão dos participantes na proposta PBL. Desta maneira, podemos concluir que inseridas na PBL as SEI são uma alternativa interessante para atender aos anseios de uma geração tecnológica, criativa e desafiadora.

Palavras – chave: Aprendizagem Baseada em Problemas. Adaptação à PBL. Sequência de Ensino Investigativa. SEI. PBL.

CONTRIBUIÇÕES DA APRENDIZAGEM BASEADA EM PROJETOS PARA O ENSINO DE BIOLOGIA E PARA O DESENVOLVIMENTO DE HABILIDADES E COMPETÊNCIAS PARA O SÉCULO 21

*Renan Farias Soares
Ana Carolina BiscalquiniTalamoni*

Um dos obstáculos enfrentados pelos docentes é a dificuldade dos alunos em manter a concentração por períodos superiores a 20 minutos em aulas expositivas. Além disso, a tendência atual é que o ensino propicie, não apenas a aprendizagem de conteúdo, mas o desenvolvimento de habilidades e competências. A Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) é uma metodologia que torna as aulas mais participativas, colaborativas e permite que os estudantes aprimorem competências, habilidades e atitudes. Deste modo, o objetivo do presente projeto foi verificar a aquisição de conhecimento e o desenvolvimento das competências gerais da BNCC em estudantes do Ensino Técnico Integrado ao Médio a partir de uma Sequência Didática (SD) fundamentada na ABP para a produção de jogos didáticos. A SD foi elaborada após a verificação dos conhecimentos espontâneos dos estudantes. Os levantamentos da aprendizagem do conteúdo e do desenvolvimento das competências e habilidades foram realizados por meio de observação direta intensiva e extensiva, por observação e questionários, respectivamente. Para complementar, foram utilizadas fichas de avaliação de desempenho e diários de bordo. Os resultados demonstraram que, além de possibilitar o aprendizado do conteúdo Bactérias e Saúde humana, a SD utilizada a partir das premissas da ABP permitiu o desenvolvimento de nove competências gerais da BNCC. Os achados relatados se mostram bastante favoráveis à utilização da ABP para o ensino de biologia e demonstra que metodologias alternativas às tradicionais são imprescindíveis para uma melhor eficiência no ensino e aprendizagem de jovens, bem como, para o desenvolvimento de competências fundamentais para a formação do cidadão do século 21. Entretanto, é primordial que os docentes recebam apoio para desempenhar de maneira adequada as propostas da BNCC. Além disso, espera-se que essa pesquisa possa estimular mais estudos semelhantes em diferentes contextos. **Palavras-chave:** Ensino de Biologia. Aprendizagem Baseada em Projetos. Microbiologia. Bactérias e saúde humana. Competências Gerais da BNCC.

ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DE LIVROS DIDÁTICOS DO SISTEMA MUNICIPAL DE ENSINO DE BAURU

*Rodolfo Fortunato De Oliveira
Rodolfo Langhi.*

Levantamentos realizados em publicações da área de Educação em Astronomia apontam que um dos focos recorrentes de pesquisa são os recursos/materiais didáticos e, dentre eles, estão os livros didáticos. Estes passaram a ser o principal foco das análises, pois, segundo alguns autores, eles se tornaram o principal, e às vezes o único, material utilizado pelos professores nas aulas de Ciências. Além disso, tem-se discutido o poder dos livros didáticos sobre o currículo. As pesquisas da área mostram que um dos obstáculos quanto ao ensino de astronomia é a relativa baixa quantidade de material bibliográfico, com linguagem acessível e fonte segura. Somase o fato de que, ao realizar um levantamento bibliográfico inicial, foram encontrados poucos trabalhos que discutiam a presença da astronomia em livros didáticos para o ensino fundamental I (ou anos iniciais). Diante de alguns

questionamentos, o objetivo da presente pesquisa foi investigar o conteúdo de astronomia ensinado aos alunos dos anos iniciais do ensino fundamental I a partir da análise do livro didático de Ciências adotado pelo sistema municipal de ensino de Bauru/SP. Para esta análise, utilizou-se como referencial os resultados de pesquisas da área e os documentos oficiais do governo. Quanto à fundamentação metodológica, a pesquisa teve como apoio os princípios da Análise de Conteúdo, seguindo suas três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados e interpretações. Os resultados revelaram quais são os conteúdos de astronomia ensinados, como estão organizados, qual a sua relação com as pesquisas da área de Educação em Astronomia e com os documentos oficiais e a importância das imagens e exercícios na construção do conhecimento científico pelos alunos. Concluiu-se que os livros analisados apresentaram muitos avanços no que tange aos conteúdos de astronomia, estando em consonância com os resultados das pesquisas e com o documento oficial que rege a educação do Estado (BNCC) e que novas pesquisas são necessárias afim de compreender como os sujeitos que fazem uso desse recurso se veem representados nesse processo de mudanças, escolha e uso desse material.

Palavras-chaves: Educação em Astronomia; Livro Didático; Ensino Fundamental I; Anos Iniciais do Ensino Fundamental; Análise de Conteúdo.

AS ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE NA FORMAÇÃO CONTINUADA DE ASSESSORES PEDAGÓGICOS: UMA PROPOSTA INTERDISCIPLINAR PARA O ENSINO DE TEMAS SOCIOAMBIENTAIS

*Tayná Figueiredo Strefezza
Ana Carolina BiscalquiniTalamoni*

A Região Metropolitana da Baixada Santista apresenta uma grande biodiversidade de espécies animais e vegetais devido à presença de diferentes ambientes aquáticos: rios e riachos costeiros, manguezais, costão rochoso, praias e ambiente marinho. Contudo, os municípios são extremamente afetados pelas ações antrópicas, colocando em risco todos os ecossistemas e seu equilíbrio. Desta forma, parte-se do pressuposto de que as escolas devem abordar de maneira permanente e articulada questões socioambientais relacionadas à região onde estão inseridas, habilitando os alunos para a resolução de problemas envolvendo sua realidade. Para que os professores de todas as disciplinas consigam trabalhar estas questões é fundamental o aprimoramento de novas estratégias didáticas por meio da formação continuada. Assessores pedagógicos mostram-se importantes atores neste processo, uma vez que é parte de suas atribuições prover este tipo de formação, através de reuniões quinzenais junto aos professores da rede municipal. Para abordar essas questões que, por sua complexidade, mostram-se interdisciplinares, é fundamental que as escolas e professores adotem a interdisciplinaridade como uma ferramenta na promoção da alfabetização científica. Isto acarretará noções provenientes de diversas disciplinas, promovendo o que Fourez propõe como alfabetização científica e técnica (ACT), tendo como objetivo atingir atributos como a autonomia, domínio e comunicação, o que pode ser atingido através da metodologia interdisciplinar denominada Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade (IIR). O objetivo desta pesquisa foi verificar em que medida o desenvolvimento das IIR favorece a reflexão de problemas socioambientais e o desenvolvimento de atributos da ACT em assessores pedagógicos da rede municipal de ensino da cidade de São Vicente/SP, localizada na Baixada Santista. Para isso, o estudo desenvolveu uma Ilha de Racionalidade com nove assessores pedagógicos de São Vicente, com formações nas diferentes áreas do saber que abrangem o Ensino Fundamental II, tendo como foco principal a resolução de problemas socioambientais e a alfabetização científica do público pesquisado. A observação sistematizada, em todas as etapas, possibilitou constatar que a metodologia desenvolve nos indivíduos os atributos da ACT, se o processo for orientado pelo professor. Desta forma, este trabalho contribuiu para um ensino menos fragmentado, desenvolvendo os atributos da ACT no processo de aprendizagem. **Palavras-chave:** Alfabetização Científica e Técnica, Baixada Santista, Formação Continuada, Interdisciplinaridade, Temas Socioambientais.

FORMAÇÃO DE MONITORES AMBIENTAIS EM UM ESPAÇO NÃO FORMAL: ANÁLISE DE POTENCIALIDADES

Thamires Keila Silva Ferrari

Maria De Lourdes Spazziani.

Esta pesquisa objetivou analisar, segundo alguns pressupostos da Teoria HistóricoCultural de Vigotski e da Educação Ambiental, os limites e/ou potencialidades de um processo formativo de monitores, desenvolvido em um espaço não formal de ensino. De natureza qualitativa, a pesquisa teve como sujeitos estudantes do Ensino Médio, da rede pública estadual de ensino, participantes do projeto Clube da Mata que concluíram um processo formativo, composto por curso de formação e atuação em monitorias, oferecidas a estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. Esta formação ocorreu na Fazenda Experimental São Manuel, mediante a parceria entre a Prefeitura Municipal de São Manuel, cidade do interior do estado de São Paulo, e a Unesp, campus de Botucatu. Com o intuito de verificar a sua contribuição para a ampliação e/ou modificação de concepções, perspectivas e ações socioambientais destes monitores, os instrumentos de coleta de dados foram questionários impressos, com questões abertas, e entrevistas semiestruturadas. Para tanto, a coleta foi realizada em três etapas distintas: aplicação de questionário aos participantes antes da realização do curso, tendo um caráter diagnóstico; aplicação de questionário aos participantes após o curso, tendo um caráter comparativo; e, entrevista com os participantes que atuaram como monitores voluntários. Os dados obtidos foram analisados por meio da técnica Análise Temática do método Análise de Conteúdo, segundo o desenvolvimento proposto por Bardin (2011). Os resultados demonstraram que somente a participação no curso de formação proposto, desconsiderando a atuação em monitorias, já contribuiu significativamente para o desenvolvimento de conhecimentos, vivências e habilidades dos sujeitos uma vez que, na análise comparativa dos questionários, foram observados nos participantes: modificações das concepções de Educação Ambiental; apropriação de conceitos e conhecimentos científicos; e, alteração da percepção em relação ao projeto Clube da Mata. Ainda, após a atuação em monitorias, as concepções, perspectivas e ações socioambientais dos participantes foram ampliadas e/ou modificadas positivamente já que, por meio da análise das entrevistas, foram constatados vestígios de criticidade bem como alterações em perspectivas e atitudes relacionadas ao meio. Assim, os resultados evidenciaram o encaminhamento para um trabalho eficiente em Educação Ambiental. Portanto, foram comprovadas as potencialidades do processo formativo, desenvolvido em um espaço não formal de ensino, na formação socioambiental de estudantes. Sugere-se a manutenção do projeto analisado e que o método de avaliação, desenvolvido e aplicado na pesquisa, seja utilizado em processos formativos semelhantes visando o aprimoramento e a continuidade destes.

Palavras-chaves: Educação Ambiental. Espaços não formais. Formação de monitores. Teoria de Vigotski.

FORÇAS ENTRE NÓS: O ENSINO DE CIÊNCIAS PARA ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA

Tiago Fernando Alves De Moura
Eder Pires De Camargo

Esse estudo tem como objetivo analisar o processo de aprendizagem e desenvolvimento de sete estudantes, com idades entre 9 e 13 anos, diagnosticados com Transtorno do Espectro Autista (TEA), matriculados em duas diferentes instituições de Educação Especial no interior do estado de São Paulo. Os Transtornos do Espectro Autista, em uma perspectiva médica, estão associados a um grupo de desordens que faz com que o desenvolvimento do indivíduo siga por rotas diferentes das usuais e tipicamente esperadas, em especial nas áreas de comunicação, interação social e áreas restritas de interesse. A pesquisa perpassa por reflexões sobre as potencialidades dos aprendizes com autismo e o conceito de deficiência. As atividades desenvolvidas envolvem o ensino de Ciências, mais precisamente, o ensino de Física, abordando assuntos relacionados ao conceito Físico de força e seus efeitos. As atividades foram fundamentadas, sobretudo, nas pesquisas desenvolvidas pela Professora Dra. Anna Maria Pessoa de Carvalho e sua proposta de sequência de ensino investigativa. Para coleta de dados utilizamos de parâmetros de uma pesquisa qualitativa, por meio de áudio-gravações e diários de campo. Como metodologia de análise de dados apoiamos-nos na análise do conteúdo proposta por Laurence Bardin. Os resultados de nosso estudo indicam que as sequências de ensino investigativas contribuíram para o desenvolvimento dos alunos - de forma que - as atividades concretizaram-se em desenvolvimentos conceituais, procedimentais e atitudinais.

Palavras chave: Ensino de Ciências. Transtorno do espectro do autismo. Educação Especial. Ensino

de Física. Ensino por investigação.

✚ **TESES (2020)**

EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORAS E PROFESSORES: A CATEGORIA TOTALIDADE COMO PROPOSTA DE ENFRENTAMENTO

CAROLINA BORGHI MENDES

Jorge Sobral da Silva Maia

Este estudo se configura como uma pesquisa teórica, fundamentada no Materialismo Histórico-Dialético, por meio do qual extraímos nossa defesa de que a categoria totalidade seja o eixo estruturante para a Educação Ambiental na formação inicial de professoras e professores. Partimos do pressuposto de que a teoria é um movimento de abstração para a análise, compreensão, síntese e, particularmente em nosso caso, de enfrentamento do que está identificado na prática social. Defendemos a teoria como um elemento constituinte da práxis pedagógica revolucionária, que deve ser assumido dialeticamente junto à prática. Para tanto, abordamos fundamentos do método historicodialético que propiciam o desvelamento do objeto da Educação Ambiental por meio de sua essência. Recuperamos a configuração histórica do debate ambiental e da Educação Ambiental para discutirmos a necessidade de entendermos o ambiente como categoria social para avançarmos no campo Crítico da Educação Ambiental. O ambiente, nesta acepção, é aquele no qual se desenrolam as lutas de classes para a exploração e para a apropriação tanto do patrimônio natural, quanto da força de trabalho das trabalhadoras e dos trabalhadores, dialeticamente. Analisamos, também, os princípios que alicerçam a formação inicial de professoras e professores, constituídos pelas racionalidades técnica e prático-reflexiva e pela interdisciplinaridade, pautados pela lógica formal. Discorremos, ainda, sobre o caráter ideológico que os sustentam, bem como as fragilidades que impõem ao processo formativo e a relevância de buscarmos superá-los, tendo a totalidade como elemento para o desenvolvimento da Educação Ambiental na formação inicial docente. A totalidade, como categoria materialista histórico-dialética, permite que se apreenda cada fenômeno ambiental por meio das relações, mediações e determinações que se expressam neles diante da realidade histórica. Isso envolve captar as contradições e analisar o fenômeno por contradição, próprio do que é necessário para a Educação Ambiental que se compromete com a superação das bases exploratórias do modelo atual de produção e reprodução da vida em sociedade. Conclusivamente, indicamos que os princípios desconsideram a real função do trabalho docente, qual seja, o compromisso com a formação e a emancipação humana, e que ainda temos que enfrentar, concretamente, o que está colocado para a Educação Ambiental, retomando a teoria, especialmente pelos fundamentos colocados pela categoria totalidade. Assim, torna-se possível avançarmos na formação e ação docente no que concerne à práxis revolucionária da Educação Ambiental Crítica.

Palavras-chave: Educação Ambiental Crítica. Formação inicial docente. Totalidade. Práxis Pedagógica. Pedagogia Histórico-Crítica. Materialismo Histórico-Dialético.

FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES INDÍGENAS NA PERSPECTIVA FREIREANA: INTERCULTURALIDADE NA PRÁTICA COMO COMPONENTE CURRICULAR PARA A ÁREA DE ATUAÇÃO CIÊNCIAS DA NATUREZA E MATEMÁTICA

Eliana Ruth Silva Sousa

Renato Eugênio Da Silva Diniz

Esta tese insere-se na temática da formação de professores indígenas em nível superior, em cursos específicos para atuação na escola indígena, caracterizada como um grande avanço nas políticas públicas de educação escolar indígena. As pesquisas nessa área vêm crescendo desde que iniciaram as primeiras turmas dos primeiros cursos de graduação. Entendendo a necessidade de ampliação das discussões dessa temática, focamos nosso olhar sobre um momento da formação de professores indígenas em um curso de graduação específico para indígenas, a Prática como Componente Curricular no curso Licenciatura Intercultural Indígena da Universidade do Estado do Pará. Nesse

contexto, propõe-se com problema de pesquisa: quais as potencialidades e limitações de um processo formativo intercultural na construção da autonomia de professores indígenas? E como objetivo: analisar um processo formativo pautado na dialogicidade e interculturalidade, desenvolvido durante a Prática como Componente Curricular – Povos Indígenas e Meio Ambiente (PCC II), no contexto da Licenciatura Intercultural Indígena, identificando suas contribuições para a construção da autonomia dos professores indígenas envolvidos. A pesquisa é do tipo qualitativa, na qual os dados foram constituídos a partir de pesquisa participativa, com observação participante e entrevistas junto aos discentes da área Ciências da Natureza e Matemática do referido curso. As análises foram delineadas pela Análise de Conteúdos (BARDIN, 1977; FRANCO, 2008). Das análises, inseridas na perspectiva freireana de autonomia, identificamos que a pesquisa, a conscientização e o diálogo intercultural tiveram forte presença nas ações desenvolvidas pelos discentes na PCC II, o que nos permite afirmar que a formação de professores indígenas dentro da perspectiva da dialogicidade tem o horizonte mais alargado para as possibilidades de efetivação da educação escolar indígena intercultural, diferenciada, comunitária, específica e (multi)bilíngue.

Palavras-chave: Interculturalidade. Educação Escolar Indígena. Formação de Professores Indígena. Autonomia. Dialogicidade.

CONTEMPLANDO O CÉU PARAENSE: A INSERÇÃO DA ASTRONOMIA NAS INSTITUIÇÕES ACADÊMICAS DO PARÁ (1918 - 1967)

*Erick Elisson Hosana Ribeiro
Fernando Bastos*

Esta pesquisa teve como objetivo principal investigar e analisar o processo de inserção da Astronomia no contexto educacional e científico paraense, discutindo suas características e sua trajetória nos currículos formais das instituições de ensino superior do Pará no período de 1918 a 1967, tendo como principais instituições de análise a Escola de Agronomia e Veterinária e a Escola de Engenharia. Para isso, a pesquisa assumiu caráter qualitativo e se desenvolveu a partir do levantamento documental de fontes primárias e secundárias tais como currículo de cursos, programas de disciplina, provas e documentos avaliativos, atas e relatórios institucionais, dentre outros, obtidos em arquivos públicos e pessoais. A perspectiva historiográfica adotada se fundamenta em referenciais teóricos da História da Ciência e da produção Historiográfica que consideram a ciência como uma atividade essencialmente humana, produto da interação social e cultural associada às condições materiais de produção do contexto social tais como fatores políticos, econômicos, filosóficos, os quais se entrelaçam numa complexa rede de relações por vezes assimétricas e pautadas por relações de poder que regulam e determinam os rumos da sociedade. Para complementar a análise historiográfica, foram utilizados elementos da Análise do Discurso da escola francesa no intuito de evidenciar informações sobre a ciência e a astronomia nos discursos oficiais de personagens envolvidos na trama histórica. A partir de todo esse percurso, foi possível identificar que a Astronomia teve suas primeiras ocorrências no estado do Pará em 1918 no curso de Engenheiros Agrônomos, ainda de forma indireta através da cadeira de Physica e Climatologia, mais tarde chamada de Física Agrícola. A presença mais efetiva deste campo de saber se deu no curso de Engenharia civil com a cadeira de Geodésia e Astronomia de Campo, que teve início em 1935 e permaneceu no currículo dos engenheiros até 1967. De forma geral, o papel da Astronomia na formação esteve alinhado a concepções utilitaristas da ciência e possuía um caráter de ensino teórico e prático, com ênfase em aplicações nas atividades até então desenvolvida pelos profissionais.

Palavras-Chave: Ensino de Astronomia – História da Ciência – Ensino Superior – Análise do Discurso – História da Astronomia no Pará

ASPECTOS DO DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DE PROFESSORES A PARTIR DO DIÁLOGO TEORIA/PRÁTICA EM UM PROGRAMA DE FORMAÇÃO CONTINUADA EM ASTRONOMIA

*Fabiana Andrade de Oliveira
Rodolfo Langhi*

O presente estudo tem como problemática central a relação entre teoria e prática no ensino de Astronomia. Pesquisas revelam a necessidade de compreender as relações entre a escola e a universidade por constatarem um distanciamento dos conhecimentos produzidos em ambas as

instâncias. Nesse caminho, por meio da Análise de Discurso, foi possível estudar os efeitos de sentidos que atravessam o imaginário de uma professora em relação à pesquisa, com base nas noções de condições de produção, representação social e mecanismo de antecipação. Metodologicamente, realizou-se uma entrevista semiestruturada, cujo objeto de reflexão foi a experiência de formação continuada em uma instituição não formal de ensino. Assim, constituiu-se o corpus de análise por meio de gravação de áudio e algumas notas de campo em visita à instituição de formação. Entende-se que o entrevistado (professora) e o entrevistador (pesquisadora deste estudo) ocupam posições imaginárias que os colocam sob mecanismos de comunicação, que possibilitando que identifiquem representações relativas à atividade de pesquisa e do pesquisador nas condições teóricas previstas pela Análise de Discurso. Os resultados apontam para: a) hierarquização do conhecimento produzido entre as duas instâncias; b) o discurso que parte das universidades projeta-se simbolicamente enquanto uma imagem de autoridade de conhecimento, resultando em uma relação de poder; c) a circulação de sentidos produzidos pelas pesquisas em ensino de Astronomia estão se consolidando histórica e socialmente, para então se transformarem em práticas escolares; d) necessidade de realização de eventos (simpósios, encontros, entre outros) organizados por professores e uma dinâmica colaborativa com pesquisadores, buscando-se, assim, atuar contrariamente aos processos de individualização e mecanismos de proletarização do trabalho docente; e) pensar as visões de ciência que constituem a formação imaginária dos professores acerca das práticas de pesquisa em educação.

Palavras-chave: desenvolvimento profissional; formação continuada; educação em Astronomia; relação teoria e prática; Análise de Discurso

O CÉU COMO TEMA GERADOR PARA A EDUCAÇÃO INCLUSIVA EM ASTRONOMIA: DESAFIOS E POSSIBILIDADES A PARTIR DA COSMOPERCEPÇÃO DE ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL

Fábio Matos Rodrigues

Rodolfo Langhi

A pesquisa teve por objetivo geral investigar como as percepções e representações de alguns estudantes com deficiência visual podem contribuir para uma transformação metodológica no processo dialógico em sala de aula tendo o Céu como o tema gerador. Nesse contexto investigativo foi possível compreender os principais desafios enfrentados historicamente pela pessoa com deficiência visual no acesso à educação e a importância de movimentos sociais humanitários em prol de sua educação, que causaram mudanças significativas na sociedade. Entretanto, embora houvessem a necessidade de tais mudanças abarcarem o processo educativo e este por decreto de lei ser inclusivo, não foi possível perceber após a declaração de Salamanca, reflexos em documentos importantes como os PCN e a BNCC ao logo da história. Percebeuse que estes documentos ainda não garantem sua participação de forma plena no cenário educacional, principalmente no estudo de temas relacionados à Astronomia. Uma vez sinalizada essa lacuna e considerando estudantes com deficiência visual com agentes ativos numa sociedade de hegemonia vidente cenário inclusivo emergente, este estudo fundamentou-se nos pressupostos teóricos dos processos de ensino e aprendizagem da perspectiva histórico-cultural proposta por Vigotski somado a uma compreensão do processo de investigação temática, proposta por Freire. Diante do problema de pesquisa e dos pressupostos teóricos de classificação, entende-se que a mesma pode ser classificada como uma pesquisa descritiva e exploratória, balizada pelos parâmetros descritos na abordagem qualitativa, onde buscou-se por meio de entrevista semiestruturada e realizada com três estudantes com deficiência visual perceber como eram suas percepções e representações sobre alguns temas relacionados à Astronomia em três encontros regulares e um adicional, aqui tratado como encontro de explicitação. Para registrar os encontros com os estudantes, optou-se por utilizar a videogravação como instrumento para obtenção de informações e a análise de conteúdo como ferramenta metodológica para análise das entrevistas realizadas. Os resultados mostraram que as percepções e representações dos estudantes com deficiência visual não diferem necessariamente das percepções e representações de estudantes videntes. As respostas apresentadas pelas participantes da pesquisa sugerem que existam pelo menos três perfis de estudantes com deficiência visual: acumulativo-representativo, interativo-persuasivo e subjetivosignificativo. Assim, entende-se que o estudo aqui apresentado sinaliza a importância de se estabelecer uma estrutura metodológica dialógica, com o ensino centralizado na percepção do sujeito e que não utilize uma única via sensorial de socialização de conhecimento para que a educação seja

pautada na equidade, como se deve ser entendida a educação para todos.

Palavras-chave: Deficiência visual. Educação em Astronomia. Percepção e representação do estudante.

PIAGET E GARCÍA E A PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA NO BRASIL

Filipe Pereira Faria

Marcelo Carbone Carneiro

A presente tese tem como objetivo principal analisar a influência do pensamento de Jean Piaget e Rolando García na pesquisa em ensino de Física no Brasil, tomando como referência a produção acadêmica desenvolvida no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física (LaPEF) da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, grupo de pesquisa fundado e coordenado pela Prof.^a Dr.^a Anna Maria Pessoa de Carvalho. Com base em entrevista realizada com a docente e na análise qualitativa de conjunto de teses e dissertações apresentadas pelo grupo, verificamos a relevância da construção teórica realizada pela colaboração Piaget-García para o estabelecimento de estratégias de investigação do LaPEF em seus primeiros anos de formação, especialmente no que diz respeito à questão da construção das noções físicas na psicogênese e na história da Ciência e da construção de uma explicação física. Na pesquisa, demos especial destaque à figura de Rolando García, do qual trazemos registro inédito no Brasil de conferência realizada na Universidade de Genebra no ano de 1982. Das conclusões constam implicações dos elementos discutidos para o ensino de física.

Palavras-chave: Ensino de Física; Construtivismo; Psicogênese; História e Filosofia da Ciência.

FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA: SENTIDOS PRODUZIDOS E SABERES MOBILIZADOS

Frederico Da Silva Bicalho

Roberto Nardi

Tendo em vista as inúmeras lacunas em aberto no atual cenário do Ensino de Física, sobretudo no que tange aos aspectos ligados a Formação Inicial e Continuada de Professores e, ainda, a atual e iminente necessidade de trabalhar a Física Moderna e Contemporânea na educação básica, motivada pelo crescente desenvolvimento científico e tecnológico da sociedade atual, assumimos o desafio de pesquisar como se dá a formação de licenciandos em Física em situação de estágio supervisionado, quando são submetidos ao desafio de organizar, planejar e executar um curso de Física Moderna e Contemporânea (FMC) para alunos do Ensino Médio de escolas públicas. Com o intuito de verificar os saberes docentes mobilizados e os sentidos produzidos nos discursos dos licenciandos, optamos por estabelecer como referencial teórico-metodológico a Análise de Discurso de vertente francesa de Michael Pêcheux. Essa escolha se deu por entendermos que os discursos mobilizados pelos discentes são carregados de vozes ideológicas oriundas dos discursos das disciplinas do curso e, ainda, podem trazer marcas discursivas das pesquisas em ensino de Física. Acompanhamos uma turma de licenciatura em Física durante o período equivalente aos quatro semestres, que correspondem a quatro disciplinas de estágio supervisionado, quando pudemos sintetizar suas produções para analisá-las sob o olhar de três grandes campos, a saber, o campo da pesquisa em educação em ciência, da formação de professores e da Análise de Discurso. Nossos resultados mostraram que, em grande parte, os licenciandos se filiam a alguns dos interdiscursos que circularam durante as disciplinas didático-pedagógicas em sua formação inicial, aliados aos discursos presentes na divulgação científica. Além disso, notamos a necessidade de que os cursos de formação de professores de Física distribuam de maneira mais uniforme durante a formação básica as disciplinas ligadas ao conhecimento de FMC, para que desta forma os licenciandos possam ter contato com estes conteúdos o mais breve possível. Portanto, apresentamos evidências de que o curso de licenciatura em Física afeta a construção dos saberes docentes e, sobretudo, a produção de sentidos dos licenciandos quando submetidos ao desafio da regência. Notamos, ainda, que os licenciandos estão abertos a experimentar, na prática, o que se produz de conhecimento científico na área de Educação para a Ciência, porém, necessitam de estímulos das disciplinas durante a formação inicial.

Palavras-Chave: Física Moderna e Contemporânea, Formação Inicial de Professores, Estágio Supervisionado, Análise de Discurso.

MUSEUS E CENTROS DE CIÊNCIAS BRASILEIROS: A CONSTITUIÇÃO DO CARÁTER EDUCATIVO E OS PRINCIPAIS REFERENCIAIS

Guilherme Do Amaral Carneiro

Osmar Cavassan

Os museus expandiram-se em variedade e popularidade nas últimas décadas. Apesar dos museus terem historicamente uma orientação primária voltada para coleções e pesquisa, nos últimos tempos estas instituições também têm sido vistas como espaços educativos. De modo geral, todos os museus, em maior ou menor grau, atualmente, colocam ênfase neste papel. Os museus e centros de ciências, por sua vez, desenvolveram-se no decorrer da história dos museus e a identidade de cada um deles, construída ao longo de um processo histórico, foi definida pelos objetos, estruturas, recursos financeiros e humanos que dispõem. No que diz respeito à constituição do caráter educativo dos museus de ciências, estudos recentes demonstram que existem especificidades e apontam que um aspecto de maior influência nas suas práticas educativas diz respeito à formação e escolhas dos educadores e coordenadores destas instituições. Por meio desta investigação procurou-se identificar a produção da área e os principais referenciais pedagógicos a partir de uma revisão bibliográfica da produção dos últimos 20 anos do maior evento de ensino de ciências brasileiro, o ENPEC. Paralelamente, foram consultados educadores em museus de todo o Brasil para selecionar instituições consideradas por eles como referência por suas práticas educativas e enriquecer as discussões sobre as orientações pedagógicas e abordagens destas instituições no Brasil. Foram entrevistados dez coordenadores e/ou educadores responsáveis por sete museus apontados pelos pares como referência. A metodologia adotada foi inspirada no referencial das pesquisas qualitativas e a interpretação das entrevistas foi feita com base na análise de conteúdo e nos pressupostos da educação crítica. A proposta permitiu identificar que a constituição do caráter educativo destas instituições se deu inspirada nos referenciais pedagógicos da educação formal e do ensino de ciências. O amadurecimento de pesquisas na área permitiu definir as diferenças com relação à educação formal, sua importância e particularidades, reforçando o caráter educativo destas instituições. A partir dos resultados obtidos e das reflexões sobre estas questões propusemos uma filogenia dos museus de ciências brasileiros que permitiu um retrato das diferentes gerações de museus de ciências no País a partir das suas preocupações e referenciais pedagógicos. As reflexões realizadas permitiram-nos uma leitura acerca do papel dos museus de ciências, indicando a existência de um conjunto de instituições que se aproximam da educação crítica e permanecem ligados a institutos de pesquisa, enquanto que uma nova geração de museus de ciências afasta-se do campo da educação e da pesquisa. **Palavras-Chave:** educação em museus, educação em ciências, educação crítica, referenciais pedagógicos.

PLANEJAMENTO PARA O USO DE ANALOGIAS NO ENSINO: REFLEXÕES DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA EM UM CONTEXTO DE FORMAÇÃO CONTINUADA COLABORATIVA

Hederson Aparecido De Almeida

Renato Eugênio Da Silva Diniz

As analogias são recursos que auxiliam o ensino de conceitos científicos, pois facilitam a transferência de significados de um conceito conhecido para um conceito desconhecido. No entanto, diversos obstáculos para a aprendizagem surgem quando são pronunciadas espontaneamente pelos professores. Assim, o planejamento para o seu uso é essencial, sendo estimulado quando os professores refletem sobre a sua prática em contextos formativos colaborativos. A temática da pesquisa envolveu a formação continuada de professores como práticos-reflexivos e a formação colaborativa. Buscou-se compreender e discutir os desafios e as possibilidades de inserção das analogias no planejamento de ensino de professores de Ciências e Biologia, quando eles refletem e planejam usá-las em um contexto de formação continuada. A abordagem da pesquisa foi qualitativa e as participantes três professoras das disciplinas supracitadas. A coleta de dados foi dividida em cinco etapas: 1) desenvolvimento de um curso sobre o uso de analogias; 2) planejamento de uma aula com o uso desse recurso; 3) implementação da aula; 4) entrevista semiestruturada e 5) discussão em grupo. Todas as etapas foram gravadas em áudio. As fases 1 e 5 foram realizadas com todas as participantes reunidas, e as fases 2, 3 e 4 realizadas individualmente com cada professora e a presença do pesquisador. O referencial analítico adotado foi a análise textual discursiva. Para a 1ª etapa foram geradas oito categorias acerca

dos significados que as participantes atribuem às analogias e ao seu papel no ensino. Os resultados apontam que as participantes usam esse recurso de modo natural, sem nenhum tipo de planejamento prévio. Para a 2ª, 3ª e 4ª etapas, quatro categorias foram elaboradas. As professoras ficaram ansiosas quanto à efetivação da aula, ora relacionadas ao comportamento dos alunos e ao tempo previsto para a sua realização, ora às expectativas geradas sobre a avaliação do pesquisador. Para a 5ª etapa três categorias foram elaboradas. As participantes indicaram as dificuldades para inserção das analogias no planejamento didático, algumas relacionadas às características pessoais, outras às condições do trabalho docente, como a falta de formação específica. Foi possível perceber um movimento de reflexão sobre a prática com analogias à medida que as professoras participavam do curso, o qual possibilitou que emitissem opiniões e que participassem ativamente da própria formação. Conclui-se que o planejamento didático para o uso das analogias não é um processo natural, pois precisa de um constante estímulo e de uma formação específica. A superação da espontaneidade não ocorre a curto ou a médio prazo. Os processos formativos pautados na reflexão e na colaboração contribuem para tal superação, desde que os professores sejam estimulados a refletirem sobre a sua atuação e as condições de seu trabalho para que a inserção das analogias, no planejamento didático, aconteça conscientemente.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Formação continuada de professores. Ensino com analogias. Prática reflexiva e colaborativa. Planejamento didático.

INTERAÇÃO DISCURSIVA E ARGUMENTAÇÃO DOS ALUNOS NO ENSINO DE FÍSICA

*Idmaura Calderaro Martins Galvão
Isabel Cristina de Castro Kondarzewski*

Esta pesquisa apresenta resultados acerca da articulação entre o processo de interação discursiva e a formação de argumentos pelos alunos no Ensino de Física, partindo da premissa de que o processo discursivo entre professor e alunos pode favorecer o desencadeamento de argumentos pelos discentes. A pesquisa foi desenvolvida com uma turma de alunos da 2ª série do Ensino Médio, de uma escola pública do Estado de São Paulo, na qual a professora da turma é também a pesquisadora deste trabalho. Os dados acerca do processo discursivo e argumentativo foram constituídos durante o desenvolvimento de cinco atividades, por meio de filmagem e pela escrita de textos pelos alunos. Para a análise do processo discursivo desencadeado pela professora-pesquisadora, foi utilizada a ferramenta de Mortimer e Scott (2002) e, acerca do raciocínio argumentativo dos estudantes, foi criado o conceito Linha de Raciocínio Argumentativo (LRA), com base no padrão de argumento de Toulmin e na ideia de linha de raciocínio, apresentada por Martins e Justi (2017). Os resultados indicaram o aprimoramento no grau de qualidade das LRAs construídas pelos estudantes devido ao embasamento em conceitos de Física. Assim, houve evidências de que o processo discursivo, desencadeado entre a professora-pesquisadora e os estudantes, favoreceu a construção de LRA e, dessa forma, os conceitos de Física foram sendo construídos e utilizados para fundamentar os argumentos. Em decorrência disso, o papel da interação discursiva unida com o processo de argumentação pode contribuir para promover a melhoria do Ensino de Física, com o desenvolvimento de estudantes mais participativos e ativos no processo de ensino e de aprendizagem. Nossa questão de pesquisa, acerca das potencialidades da diáde “interação discursiva e argumentação” na formação de conceitos de Física pelos alunos, evidenciou dois fatores: o processo de interação discursiva entre professor e alunos favoreceu o desenvolvimento de Linhas de Raciocínio Argumentativo (LRA) que, por sua vez, contribui para a construção de significados relacionados aos conceitos de Física; a construção dessas linhas de raciocínio tornou o processo de ensino e de aprendizagem de Física mais relevante ao professor e ao aluno, pois eles foram inseridos em um ambiente de interação social para desenvolver os conceitos de Física. No entanto, temos indícios de que esse processo pode ser comprometido caso o professor não esteja preparado para desenvolver com os estudantes um processo discursivo, voltado para o desenvolvimento de competências argumentativas. **Palavras-chave:** Argumentação. Interação Discursiva. Ensino de Física.

A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES TEMBÉ TENETEHAR NO CURSO DE LICENCIATURA INTERCULTURAL INDÍGENA DA UEPA

*Joelciléa De Lima Aires
Marília Freitas de Campos Tozoni-Reis*

Neste estudo descrevemos a formação de professores indígenas do povo Tembétenehar pelo curso de Licenciatura Intercultural Indígena da Universidade do Estado do Pará (UEPA). Analisamos a formação das duas turmas que foram ofertadas ao povo Tembétene. A primeira, que ingressou em 2012 e terminou em 2016, e a outra que tendo ingressado em 2016, estava em formação. O curso de licenciatura da UEPA em questão foi realizado nas aldeias da Terra Indígena Alto Rio Guamá (TIARG), localizada nos municípios de Santa Luzia do Pará, Nova Esperança do Piriá e Paragominas, no nordeste do estado do Pará. Procedemos à análise sobre o processo de formação dos professores Tembétenehar a partir de documentos, produções científicas e entrevistas com professores egressos, professores em formação e algumas lideranças indígenas. Neste estudo foram entrevistados 50 sujeitos com o objetivo de analisar os significados da formação dos professores Tembétenehar no Curso de Licenciatura Intercultural Indígena da UEPA para eles mesmos. O referencial teórico que escolhemos para o estudo foi o Método Materialista Histórico e Dialético, por ser uma linha teórico-metodológica que oferece grandes possibilidades epistemológicas para analisarmos o referido processo de formação de professores. Pensamos assim, principalmente em função desse método, que a lógica e a dialética podem ser fundamentos do processo de interpretação da realidade. A formação de professores indígenas está ligada intrinsecamente à educação escolar indígena, que permite o acesso de uma população, historicamente excluída, ao cabedal de conhecimentos elaborados historicamente pela humanidade, contribuindo para o estabelecimento das condições objetivas para seu próprio desenvolvimento, individual e social. O trabalho se estruturou a partir de três eixos conceituais, pelos quais procuramos fundamentar e interpretar o processo de formação dos professores indígenas do povo Tembétene: 1) Educação Escolar Indígena, como sendo uma educação comunitária, diferenciada, intercultural e bilíngue, garantida pela legislação educacional brasileira, que permite incluir no processo formal de educação os valores, crenças, línguas e outros aspectos que caracterizem as populações indígenas, inclusive seus saberes tradicionais; 2) Interculturalidade, como um caminho aberto para se reconhecer e valorizar os conhecimentos de sujeitos colonizados, silenciados e dominados historicamente, colocando-os em uma posição de diálogo de saberes com outras formas de conhecimento, principalmente os saberes científicos, presentes na academia e que fundamentam a formação de professores indígenas; e 3) Pedagogia Histórico Crítica (PHC), que, como o nome sugere, é uma teoria crítica da educação, criada com base no Materialismo Histórico e Dialético. Através dos dados coletados identificamos categorias importantes para análise: Fortalecimento Cultural, Comunitário e Autodeterminação do povo; Formação de Liderança Indígena; e Interculturalidade, que, representando os significados da formação para os sujeitos da pesquisa, culminam na categoria final Formação de Professores. A categoria Interculturalidade foi subdividida em três subcategorias: Expectativas e Temores; Reminiscências Despertadas e Sistematização de Conhecimentos Tradicionais; e Diálogo de Saberes. A partir da discussão dessas categorias, pudemos compreender melhor o que significou a formação de professores indígenas do povo Tembétenehar para eles mesmos e algumas de suas lideranças.

Palavras-Chave: Educação Escolar Indígena. Interculturalidade. Pedagogia Histórico Crítica. Tembétenehar. Formação de Professores.

SABERES DOCENTES E O USO DE RECURSOS AUDIOVISUAIS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM UM CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS COM HABILITAÇÃO EM FÍSICA

*José Ricardo da Silva Alencar
Odete PacubiBaierlTeixeira*

Esta pesquisa se dedicou ao tema envolvendo a mobilização de saberes docentes durante a componente curricular estágio curricular supervisionado em minicursos que utilizaram vídeos como recursos didáticos. O objetivo principal foi analisar os sinais desta mobilização de saberes durante esta componente curricular no processo de planejar, executar e refletir sobre a regência de minicursos que foram propostos pelos estagiários. Utilizou-se a metodologia da Análise de Conteúdo de Lawrence Bardin com quatro licenciandos selecionados pelo critério experiência docente durante o

período de formação inicial para a licenciatura. Como resultados das análises empreendidas nesta investigação, o planejamento de ensino precisa de maiores cuidados por parte dos formadores de professores, uma vez que os objetivos e avaliação dos conhecimentos precisam ser melhor construídos; O ECS discutido nesta pesquisa nos indicou situações que exigiram mobilização de saberes docentes e, portanto, configurou-se como espaço de aprendizagens que potencializam a heterogeneidade para se tornar professor; Os participantes apresentaram dificuldades para a proposição e execução das estratégias diferenciadas daquelas metodologias tradicionais de simples exposição oral de conteúdos com resolução mecânica de exercícios; O momento de reflexão sobre a ação docente após a regência das aulas pelos participantes se mostrou um momento fundamental para explicitação e possibilidades de aprendizagens desaberes; Quanto aos vídeos, por causa do pouco uso por parte dos participantes durante os minicursos, só pudemos apontar nesta investigação que estes fizeram utilização principalmente como ilustração dos conhecimentos científicos advindos de buscas pela plataforma Youtube. A vivência dos participantes no processo estabelecido no estágio permitiu uma aproximação prática com a profissão docente, favorecendo a elaboração da identidade docente dos participantes envolvidos no processo, bem como indicou que o uso dos vídeos precisa de maiores considerações durante a formação inicial.

Palavras-chave: Formação de Professores de Física. Saberes Docentes. Vídeos. Estágio Curricular Supervisionado.

TRAJETÓRIAS DE MULHERES NA PESQUISA EM ENSINO DE CIÊNCIAS NA REGIÃO NORTE DO BRASIL

*Josinete Pereira Lima
Luciana Lunardi Campos*

Neste estudo, foi investigada a trajetória de pesquisadoras no campo do Ensino de Ciência, da região Norte, buscando-se identificar os caminhos percorridos no processo de constituição de mulheres cientistas. A pesquisa teve por referência teórica os Estudos Feministas da Ciência e Estudos de Gênero. Participaram do estudo oito pesquisadoras atuantes no Programa de Pós Graduação do Ensino e Ciências em Universidades Públicas. Os dados foram coletados por meio de entrevista com roteiro semiestruturado. Para análise, usou-se o software IRAMUTEQ v0.7 alpha 2 (Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires) livre e os dados foram organizados em categorias, a partir das falas. Foram evidenciadas dificuldades na trajetória das pesquisadoras, relacionadas ao domínio masculino, contribuindo para o registro e a denúncia de algumas condições e para o anúncio da necessidade de que meninas sejam educadas para a ciência, sem resistência para o conhecimento, a partir de um pensamento feminista. Em relação à pesquisa no ensino de Ciências, explicita-se o papel das mulheres na construção e consolidação dessa área.

Palavras-Chave: Mulheres Cientistas. Ensino de Ciências. Patriarcado. Estudos Feministas

REPRESENTAÇÕES SOCIAIS SOBRE HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NA LICENCIATURA EM QUÍMICA

*Kamila Ferreira Prado
Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani*

Esta pesquisa busca evidenciar a importância que uma disciplina pedagógica, como Didática das Ciências para a graduação em Licenciatura em Química, apresenta como possibilidade de contribuição para as modificações nas concepções e reflexões sociais sobre História e Filosofia da Ciência. Ao iniciar a disciplina de Didática das Ciências foram observadas concepções consideradas distorcidas sobre as Características da Ciência, após cursarem a disciplina de História e Filosofia da Ciência e Ensino de Ciências. A disciplina de Didática das Ciências buscou evidenciar aspectos sobre a temática com a finalidade de transformar as concepções dos licenciandos em representações mais próximas das científicas. As Representações Sociais foram acessadas com base nos estudos de Serge Moscovici, escolhida com base na Psicologia Social, permitindo uma reflexão sobre as contribuições para a apreensão da realidade, uma experiência consciente sobre os conceitos construídos socialmente, juntamente com realização da análise segundo a abordagem Fenomenológica de Giorgi para pesquisa qualitativa. A disciplina de Didática das Ciências propôs a execução de um planejamento englobando a temática sobre os aspectos históricos e filosóficos, bem como sua

importância e reflexos sociais. A pesquisa comprovou a importância que uma disciplina pedagógica pode representar na concepção sobre as Características da Ciência e História e Filosofia da Ciência, onde mitos científicos foram disseminados após reflexão em um período estruturado para isto. Visões sobre a importância de discussões docentes, discentes, pesquisas acessíveis e sociedade foram evidenciadas com um olhar com criticidade e reflexão para História e Filosofia da Ciência. Pode ser elencado que os discentes foram positivamente influenciados pela disciplina de Didática das Ciências quanto à temática de História e Filosofia da Ciência, o último movimento de redução fenomenológica realizada na análise das entrevistas resultou em uma invariante sobre reflexos positivos da temática na graduação, onde os discentes observaram e identificaram a importância com uma compreensão correta do ponto de vista científico da História e Filosofia da Ciência. Palavras chave: História e Filosofia da Ciência, Licenciatura em Química, Representações Sociais.

A EXPERIÊNCIA DA PESQUISA ACADÊMICA NO CAMPO DE REFERÊNCIA DAS CIÊNCIAS NATURAIS E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Klebson Daniel Sodré Do Rosário

Fernando Bastos

A formação de professores ainda se apresenta como um terreno amplo e cheio de nuances a ser investigado, analisado e discutido, não só por pesquisadores e acadêmicos, mas também pela comunidade escolar de uma forma geral. No caso da formação inicial de professores das áreas das Ciências Naturais (Física, Química e Biologia), o envolvimento de licenciandos em pesquisas no Campo de Referência das Ciências Naturais, apresenta-se como uma dessas nuances, ainda pouco investigadas e discutidas, sob o ponto de vista formativo, levando em consideração a formação profissional docente para o ensino de ciências. Dessa forma, o presente estudo se propôs a apontar e discutir que tipo de influências a experiência do desenvolvimento de pesquisas no Campo de Referência pode orientar na formação inicial de professores das áreas das Ciências Naturais. Para tanto, foi definido um perfil de professor que pudesse fornecer informações mais adequadas para nossas análises: professor licenciado em cursos de Ciências Naturais, Ciências Biológicas, Química ou Física, com menos de cinco anos de formação e tempo de atividade profissional docente, e que tenha desenvolvido pesquisa no Campo de Referência durante a graduação. Definido esse perfil e selecionados os professores, foi realizada uma entrevista, devidamente autorizada e registrada com auxílio de um gravador de áudio. Em nossas análises, optamos por utilizar a Análise Textual Discursiva - ATD, por permitir um melhor aprofundamento nos processos discursivos, visando a atingir compreensões reconstruídas dos discursos. Além da análise das entrevistas, analisamos o produto final da pesquisa desenvolvida pelos professores durante a graduação, na forma de Trabalho de Conclusão de Curso, e os Projetos Políticos Pedagógicos dos cursos em que foram formados. Nossas análises apontam que a experiência da pesquisa no Campo de Referência oportuniza ao estudante uma série de situações e vivências típicas do trabalho científico, além de exigir deste, algumas virtudes importantes à formação profissional, tais como: responsabilidade, determinação, foco, autoestima, perseverança, entre outras. No conjunto das informações sobre as influências que a experiência da pesquisa no Campo de Referência pode agregar ao repositório do saber do professor, podemos destacar o aprofundamento teórico, o domínio de conteúdo e a propriedade de causa, demonstrada nas entrevistas. Podemos dizer que os saberes oriundos da experiência da pesquisa no Campo de Referência fornecem ao professor maior autoridade explicativa quando os assuntos de sua aula estão mais alinhados com o tema de sua pesquisa ou, ainda, quando a transposição didática ocorreu de forma mais consistente, seja pela proximidade dos assuntos, seja pela própria experiência profissional do professor. Por outro lado, é provável que o futuro professor também leve da formação inicial para a sua atuação profissional pelo menos uma das visões 8 distorcidas de Ciência, daquelas citadas por Gil-Perez et al. (2001) e, dessa forma, acabe contribuindo não só para a disseminação de uma visão ingênua de Ciência, mas também para uma forma de abordagem de ensino de ciências baseada na mera transmissão do conhecimento científico pronto ou demonstrações óbvias de fenômenos naturais já estudados. Palavras-Chave: Formação de professores de Ciências, Pesquisa no Campo de Referência, Saberes Docentes.

CONTRIBUIÇÕES DA FILOSOFIA DA QUÍMICA PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE

PROFESSORES DE QUÍMICA: REFLEXÕES SOBRE A EXPERIMENTAÇÃO

Leticia do Prado

Marcelo Carbone Carneiro

John Michael Ramsey

Este trabalho buscou compreender, por meio da filosofia da química, o papel da experimentação e as discussões pertinentes sobre o assunto na formação inicial de professores de química. A pesquisa foi desenvolvida em quatro momentos. No primeiro momento, foi feito um levantamento para fundamentação teórica sobre os mais recentes trabalhos sobre a filosofia da química e as preocupações fundamentais dos químicos, envolvendo também as questões relacionadas a seu ensino. Ainda nessa etapa, estendeu-se a pesquisa bibliográfica sobre o papel da experimentação no ensino de química, apontando seus objetivos e abordagens, ambas diretamente relacionadas às atitudes pluralistas defendidas pela filosofia da química. Em um segundo momento, considerou-se o Curso de Licenciatura e Bacharelado em Química Ambiental e Tecnológica de uma universidade pública do interior do estado de São Paulo, analisando seus documentos oficiais e materiais em forma de texto utilizados nos laboratórios didáticos. Em seguida, planejou-se e coordenou-se reuniões de um grupo de estudos, intitulado Grupo de Estudos em História e Filosofia da Ciência (GEHFC) para alunos em formação inicial. Participaram do GEHFC oito alunos de graduação regularmente matriculados na disciplina História e Filosofia da Ciência para o Ensino de Ciências (HFCEC) deste curso. No total foram gravadas e transcritas sete reuniões nas quais abordou-se temas escolhidos segundo as necessidades dos alunos: suas dúvidas sobre as aulas de HFCEC e provocações para discussão, tal como a relação da química com a experimentação, sociedade, política, economia e as responsabilidades do professor de química perante a desmistificação da ciência e do trabalho dos cientistas. Cinco participantes do GEHFC também concederam entrevistas que foram utilizadas para maiores esclarecimentos sobre a questão de pesquisa deste trabalho a partir destas vivências. No terceiro momento desta pesquisa, analisou-se os dados coletados com base nos fundamentos metodológicos da análise textual discursiva. Notou-se que os materiais usados nas aulas de laboratório do curso apresentavam traços limitantes sobre a experimentação, ciências e o trabalho dos cientistas. Os participantes também possuíam visões muito limitadas, associando a experimentação a atividades mecânicas, nas quais se deve executar corretamente roteiros fechados para a escrita de relatórios, por vezes com cálculos manipulados para obtenção de bons resultados. Extingue-se desse cenário a resolução de problemas e a investigação, metodologias inovadoras e defendidas pelos pesquisadores mais renomados da área de ensino de ciências. Neste âmbito escasso de inovação, sequer preocupava-se com as questões relacionadas ao papel do cientista, da ciência na sociedade ou suas relações com outros campos. Mantém-se as discussões históricas, epistemológicas e ontológicas da química limitadas ao que os materiais didáticos apresentam e as aulas de HFCEC, que na maioria das vezes apresentam visões reducionistas, pragmáticas, cumulativas, infalíveis, a-históricas e superespecializadas da química. No quarto e último momento desta pesquisa, voltamos nosso foco para a formação de professores de química de uma universidade norte-americana e suas particularidades organizacionais. Três alunos foram entrevistados e a análise dos dados coletados mostrou que a autonomia de escolha de disciplinas dos níveis iniciais do curso é imprescindível para que os alunos escolham a curso que desejam formar-se, porém os conhecimentos de HFC nem sempre são apresentados para estes estudantes. Em relação ao papel da experimentação, fica clara a organização das disciplinas apresentando aos alunos aspectos técnicos e roteiros fechados nas disciplinas iniciais e a evolução para propostas de resolução de problemas e investigações a medida em que se avança no curso. Este movimento se mostra frutífero já que os participantes afirmam sentir-se mais motivados a buscar mais conhecimentos quando são desafiados e/ou revolvem problemas do que quando simplesmente reproduzem roteiros fechados. Diante destes dois cenários faz-se necessário pensar sobre os conteúdos da filosofia da química essenciais na formação inicial do professor. Porém o curso brasileiro necessita ainda de uma atualização curricular para além de documentos como o Projeto Político Pedagógico (PPP), já que, como concluiu-se nesta pesquisa, seus objetivos ainda não foram alcançados. Pretende-se que este trabalho seja um estímulo a estudos brasileiros sobre a filosofia da química, ainda muito incipientes. Por fim, espera-se que ele seja visto como uma crítica construtiva para a melhoria da formação inicial de professores de química e que as ações do GEHFC possam servir de guia para atualização e planejamento de disciplinas relacionadas a HFC em cursos de licenciatura em química.

Palavras-chave: Filosofia da Química. Formação Inicial de Professores de Química. Experimentação. Ensino de Química. História e Filosofia da Ciência

ABORDAGEM DO TEMA ENERGIA POR MEIO DO ENFOQUE CIÊNCIA, TECNOLOGIA E SOCIEDADE EM UMA ESCOLA DO PROGRAMA DE ENSINO INTEGRAL DO ESTADO DE SÃO PAULO

*Lucas de Paulo Lameu
Alice Assis*

A importância de se formar um aluno em uma visão integral, nas dimensões cognitiva, corpórea e afetiva, tem sido debate de discussões nas pesquisas em Ensino de Ciências. Na prática, tem surgido programas de incentivo à formação integral no Ensino Médio, tal como o Programa de Ensino Integral do Estado de São Paulo. Apesar de não ser uma tarefa fácil, há possíveis caminhos que podem ser trilhados para que isso ocorra. O enfoque Ciência, Tecnologia e Sociedade procura estabelecer um trabalho temático com o intuito de promover a tomada de decisão pelo aluno, além da contextualização e interdisciplinaridade, e promoção de uma formação crítica. Nesta pesquisa, aplicou-se, em uma escola do PEI, com alunos do primeiro ano do Ensino Médio, uma sequência didática de Física, com a temática energia, pautada na metodologia dos Três Momentos Pedagógicos, que consiste na Problematização Inicial, na Organização do Conhecimento e na Aplicação do Conhecimento. Nessa dinâmica didático-pedagógica, ressalta-se a criação de possibilidades para o desenvolvimento e para a facilitação da compreensão de conceitos pelos alunos, por meio da interação social em sala de aula, baseada na Teoria Sociocultural de Vigotski. Diante disso, investigou-se como a interação ocorrida em sala de aula mediante a utilização dos Três Momentos Pedagógicos, para abordar o tema energia de acordo com o enfoque CTS, propiciou aos alunos a formação dos conceitos científicos, bem como a articulação entre esses conceitos e os aspectos tecnológicos, sociais e ambientais. A análise dos dados foi realizada por meio da Análise de Conteúdo. Os resultados dessa análise mostraram que a articulação entre o enfoque CTS e a Teoria Sociocultural de Vigotski, viabilizada pelos Três Momentos Pedagógicos, permitiu que esses estudantes assumissem posturas críticas e reflexivas relativas à Ciência e à Tecnologia, além de promover a formação de conceitos associados ao referido tema.

Palavras-chave: Ensino de Física. Enfoque CTS. Três Momentos Pedagógicos. Interação social em sala de aula. Formação de Conceitos

UMA ANÁLISE CIENCIOMÉTRICA DA PRODUÇÃO ACADÊMICA SOBRE ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESPAÇOS NÃO FORMAIS EM PERIÓDICOS E EVENTOS DA ÁREA (2008 – 2019)

*Lucas Guimarães Barros
Rodolfo Langhi*

A pesquisa desenvolvida nesta Tese é caracterizada como um estudo quantitativo de base cienciométrica e teve como objetivo descrever, analisar e avaliar a pesquisa acadêmica nacional sobre o ensino de ciências em espaços não formais publicada em periódicos qualis A1 e A2 na área de Ensino e apresentada em eventos da área de Ensino de Ciências, no período 2008 a 2019. Para isso, foi realizada uma discussão sobre a Cienciométrica (síntese histórica, definição e características e possibilidades de articulação com a pesquisa em Educação em Ciências) e o Ensino de Ciências em espaços não formais (síntese histórica e caracterização da temática atual enquanto tema de pesquisa em programas de pós-graduação da área de Ensino de Ciências). Em seguida, discutimos os encaminhamentos metodológicos da pesquisa, os instrumentos de análise e procedimentos realizados para obtenção de dados. Os resultados foram categorizados em sete indicadores cienciométricos para os artigos (características gerais, conteúdo, autoria, filiação institucional, referências utilizadas, núcleo e citação) e quatro para os trabalhos de eventos (informações gerais, indicadores de conteúdo, de autoria e de filiação institucional). Dentre os resultados, foram mapeados 184 artigos no período de análise (entre 40 publicados em periódicos A1 e 144 publicados em periódicos A2), distribuídos principalmente no período de 2011 a 2016, que concentrou 59% do total de publicações. Além de 420 trabalhos apresentados em eventos, principalmente ENPEC e SNEF. De maneira geral, os artigos têm um tempo de publicação médio (intervalo de tempo entre a submissão e a publicação) de 1 ano,

chegando a ser superior em alguns. Nos indicadores de conteúdo, identificou-se que mais de 80% dos resultados de mapeamento de descritores-chave no interior dos artigos estão concentrados em 5 deles (divulgação científica, educação não formal, museu de ciências, espaços não formais e centros de ciências), sinalizando para a representatividade dessas expressões nas pesquisas da área. No indicador de autoria, mais de 80% dos autores produziu apenas um artigo, enquanto uma quantidade muito pequena de pesquisadores produziu entre 2 e 4 artigos no período pesquisado. Já o indicador de filiação institucional permitiu identificar as instituições de maior concentração da produção científica (localizadas em sua maioria nas regiões Sul e Sudeste, embora note-se um crescimento de outras regiões como a Norte), bem como um índice relativamente baixo de colaboração interinstitucional. Entre as referências utilizadas notamos que artigos e capítulos de livros são os tipos mais comuns usados para embasar as pesquisas, ao passo que teses e dissertações e trabalhos de eventos aparecem em seguida como obras de referência mais utilizadas. Com base na Lei de Bradford, o indicador de núcleo apontou três periódicos como os que mais publicaram sobre o assunto (Areté, EPEC e EEREV), enquanto a produção restante se distribuiu em 29 periódicos organizados em duas “camadas” adjacentes. Foi realizada ainda uma análise de citações dos artigos selecionados em que constatamos que pesquisas teórico-metodológicas são citadas quase 6 vezes mais do que pesquisas empíricas. Dados muito semelhantes foram encontrados para as categorias elencadas para os eventos, sinalizando para uma comunidade de pesquisa que ainda está em desenvolvimento, com uma literatura de tempo médio variando entre 10 e 15 anos e que vem se diversificando nas abordagens e temáticas investigadas. Por fim, a pesquisa é concluída a partir de reflexões sobre os resultados obtidos e encaminhamentos futuros que possam subsidiar novas investigações sobre a temática estudada.

Palavras-chave: Cienciometria; Metapesquisa; Museus e Centros de Ciências; Educação não formal; Divulgação Científica.

PROLEGÔMENOS A UMA EPISTEMOLOGIA DAS CIÊNCIAS: POR UMA ABORDAGEM ORGANICISTA OMNILÉTICA

Luiz Felipe Campos Reversi

João José Caluzi

O processo histórico do desenvolvimento científico representa um campo de estudos importante, explorado pelos historiadores das ciências. Todavia, cabe aos filósofos da ciência produzir e realizar a análise das perspectivas sobre a ciência e a natureza do conhecimento científico, avaliando suas contradições, limitações e consequências para a atividade científica e a sociedade, eventualmente propondo soluções. Neste contexto, objetivando a construção de uma proposta de filosofia da ciência pertinente aos desafios que esta encontra na atualidade, a presente pesquisa empreendeu uma revisão das principais correntes de pensamento sobre as ciências, representadas por três grupos: epistemologias hegemônicas; epistemologias críticas/marxistas; epistemologias pós-modernistas. Após breve contextualização histórica dessas correntes, foi empreendida detida análise comparativa de seus fundamentos ontológicos, gnosiológicos, epistemológicos, ideológicos e alguns apontamentos metodológicos, a partir da qual foram desvelados as contradições e perigos das concepções pós-modernistas para a ciência contemporânea, bem como o potencial revolucionário das concepções marxistas para a filosofia da ciência. Frente aos resultados obtidos nessa análise teórica foi elaborada uma nova proposta de filosofia da ciência baseada nos princípios (ontológicos, gnosiológicos, epistemológicos, ideológicos e metodológicos) marxistas, porém buscando superar as críticas feitas por/a cada um dos grupos epistemológicos analisados, incorporando conceitos e pressupostos como os da complexidade, estruturando nossa proposta de maneira adequada à realidade das ciências naturais, visando a produção de uma ciência que seja compreendida tanto enquanto atividade humana (trabalho imaterial) quanto como conhecimento (produto cultural), reflexiva, crítica de si mesma e alinhada aos interesses sociais. A partir deste processo analítico e sintético emerge a proposta do Organicismo Omnilético, na qual o organicismo figura como superação do materialismo tal como a omnilética como superação da dialética. Realizamos, então, um estudo empírico na forma de pesquisa com professores de Ciências e Biologia em formação inicial e continuada por meio de um curso de extensão com o objetivo de validar o quadro teórico elaborado assim como garantir a construção coletiva e participativa dessa pesquisa e da proposta nela desenvolvida, além de buscar com que essa contribua para a formação destes professores e consequentemente para a educação científica da comunidade. Ao longo deste curso de extensão foram produzidos e coletados dados dos

participantes por meio de questionários contendo questões abertas e fechadas os quais foram analisados por meio da proposta da Análise de Conteúdo e da Análise de Discurso de matriz francesa, evidenciando o perfil epistêmico dos participantes e as contribuições do modelo do Organicismo Omnilético para suas concepções de ciência e sua prática pedagógica.

Palavras-chave: Filosofia da Ciência. Marxismo. Organicismo Omnilético.

O PROCESSO DE IN/EXCLUSÃO NA LICENCIATURA EM FÍSICA: INCURSÃO NOS CAMINHOS TRILHADOS PELO AMBIENTE EDUCACIONAL E POR UM ESTUDANTE CEGO EM DIREÇÃO À (NÃO) SUPERAÇÃO DA DEFICIÊNCIA VISUAL

*Marcela Ribeiro Da Silva
Eder Pires De Camargo*

Esta tese analisa o processo de inclusão de um estudante cego na licenciatura em Física de uma universidade federal localizada no Sudeste brasileiro. Foi realizado um estudo retrospectivo que teve como propósito identificar e compreender os elementos que constituíram tal processo, mais especificamente: os caminhos trilhados por tal estudante e pelo ambiente educacional, delimitado aos seus colegas, monitor, docentes e coordenadores do curso e do núcleo de acessibilidade, no que concerne às suas crenças, atitudes, aos recursos didáticos, às metodologias e estratégias de ensino; as relações entre o ensino comum e os apoios específicos ofertados àquele estudante, e suas implicações para o seu processo de inclusão no curso. As teorias histórico-cultural e do modelo social da deficiência fundamentaram a interpretação da situação investigada. Participaram da pesquisa: um estudante com cegueira adquirida egresso da licenciatura em Física; cinco de seus docentes, sendo um docente e uma docente, respectivamente, os coordenadores daquele curso e do núcleo de acessibilidade; dois de seus colegas, sendo que um deles foi seu monitor. Os dados foram constituídos por entrevistas individuais com os participantes, cuja análise foi orientada pela Análise Textual Discursiva, e por documentos oficiais da Universidade e do curso, que, conquanto não tenham sido analisados de modo sistemático, contribuíram para a descrição e interpretação sobre a situação investigada. Os resultados indicam que ocorreu mais a promoção do acesso do estudante cego à linguagem matemática e a elementos gráficos que aos aparatos experimentais utilizados nas aulas de laboratório de Física, tendo sido relatada uma única situação em que foi produzido e utilizado um aparato experimental sob a perspectiva inclusiva. Foram realizadas/produzidas(as): adequações em instrumentos e estratégias de avaliação; gravações de áudio, pelos colegas, de trechos dos livros-texto; materiais com equações escritas por extenso em Língua Portuguesa e na linguagem LaTeX associada ao software leitor de tela. A descrição/leitura oral foi a principal estratégia adotada para possibilitar ao estudante cego o acesso à linguagem matemática e a elementos gráficos. A monitoria de pares possibilitou-o estabelecer canais comunicacionais com seus pares videntes, atuar como parceiro mais capaz e, no contexto das disciplinas de Física e Matemática, promoveu o seu acesso à linguagem matemática, porém não proporcionou a autonomia na leitura e escrita, bem como a independência nas atividades de estudo. Os entrevistados tiveram uma atitude de corresponsabilidade no processo de inclusão do estudante cego e suas ações foram balizadas por dificuldades na realização de: um trabalho pedagógico colaborativo; descrições orais de modo improvisado; atividades comuns a cegos e videntes; adequação das disciplinas/conteúdos curriculares considerando a relação entre as especificidades do graduando cego e o perfil do profissional egresso. Defende-se que um graduando cego em Física não será um profissional menos capaz que um vidente. É precípuo, para tanto, dismantlar a noção de autonomia e independência assente no padrão da cultura hegemônica vidente e compreender que a inclusão não deve ficar restrita ao contexto educacional.

Palavras-chave: Ensino de Física. Graduação em Física. Deficiência visual. Educação inclusiva. Educação Especial.

A FORMAÇÃO DO FORMADOR: APRENDIZAGENS PROFISSIONAIS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM LICENCIATURA EM CIÊNCIAS NATURAIS

*Maria Elena Nascimento de Lima
Jair Lopes Júnior.*

A presente tese discute sobre a formação do formador e as aprendizagens profissionais no Estágio Supervisionado em licenciatura em Ciências Naturais, apresenta como questão principal, investigar

como o professor formador, desenvolve e compreende a sua atuação na formação de futuros docentes no Estágio Supervisionado, no Curso de Licenciatura Plena em Ciências Naturais. Optamos neste estudo, pela pesquisa qualitativa com cunho interpretativo a partir de um Estudo de Caso. A captação dos dados ocorreu por meio de análise documental, gravação em vídeo, e observação das aulas ministradas pelo professor formador durante o Estágio. Utilizou-se como suporte para análise de dados os estudos de Bardin (2011) a partir da Análise do Conteúdo em busca de categorias que pudessem dar consistência a discussão proposta nesse estudo. Como aporte teórico de referência nesta tese, nos apropriamos dos estudos de Tardif (2000,2002), Schulman (1986;2004), Gaultier (1998), Pimenta (1999, 2001). Aponta também, a relevância do estágio supervisionado para a constituição do Ensino de Ciências, como conciliador da pesquisa acadêmica à prática de sala de aula. Apresenta o vídeo como recurso formativo inovador no Estágio, pois ele tem a condição singular de possibilitar uma análise minuciosa das aprendizagens profissionais e suas relações com as propostas formativas no curso de licenciatura e os planejamentos e práticas previstas. E principalmente propiciar ao professor formador identificar que procedimentos metodológicos podem ser induzidos a partir do vídeo para construção e reconstrução da prática docente enquanto orientador de Estágio.

Palavras-chave: Estágio supervisionado; Formação do formador; Saberes docentes; Ensino de Ciências; Aprendizagens profissionais.

NARRATIVAS ORAIS DOS RIBEIRINHOS DA COMUNIDADE DO CAJUEIRO NA ILHA DO MOSQUEIRO/PA: SABERES PRÁTICOS DO COTIDIANO E SUAS REPERCUSSÕES NO ENSINO FUNDAMENTAL DE CIÊNCIAS NA ESCOLA PÚBLICA

Maria Josevett Almeida Miranda

Renato Eugênio da Silva Diniz

Denise de Souza Simões Rodrigues

Este estudo teve como objetivo investigar os fundamentos sócio-históricos e culturais dos saberes práticos sociais do homem amazônico, e buscou identificar suas diferentes formas de viver cotidianamente, verificando se esses saberes estão sendo aproveitados no ensino escolar de ciências dessa comunidade e se contribuem para subsidiar uma proposta pedagógica de ensino de ciências na Escola, enraizado na cultura amazônica. O referido estudo teve como “lócus” observacional da pesquisa a Comunidade do Cajueiro, entreposto pesqueiro situado na Ilha do Mosqueiro, uma das trinta e nove (39) ilhas que circundam a cidade de Belém, capital do Estado do Pará. Na realização da pesquisa foi empregado um conjunto de procedimentos metodológicos, por meio dos quais aprofundamos nossos conhecimentos sobre as práticas sociais dos ribeirinhos, bem como dos sujeitos sociais envolvidos no processo educativo escolar da Comunidade, para que, a partir das ações que realizam em seu mundo de vida, pudéssemos analisar as relações dialéticas que as práticas cotidianas dos ribeirinhos estabelecem com o ensino de ciências na escola. Os resultados obtidos com esta investigação demonstraram que as práticas culturais dos ribeirinhos, seu modo de vida, assim como, suas experiências, não estão sendo aproveitadas pela Escola Pública da Comunidade, assinalando, que há um enorme desencontro entre a educação escolar e a educação não-formal dos ribeirinhos-narradores. Portanto, conclui-se que, além de um ensino de Ciências desenraizado culturalmente com o contexto sociocultural da comunidade, verificou-se também que, este ensino não está desempenhando seu papel político no processo de formação do alunado, e, que os ribeirinhos-narradores, muito embora realizem em sua prática de vida, saberes sociocientíficos de forma inter e transdisciplinar que interligam diversas áreas do conhecimento científico, parecem que não se dão conta disso, razão pela qual, apresentam através de suas “falas”, uma rejeição e até um forte preconceito social de negação à sua própria cultura. Por isso, enfatizam que seus conhecimentos obtidos na vida da pesca são saberes inferiores em relação aos conhecimentos escolares que são baseados na Ciência e, portanto, superiores, o que constitui um dos principais motivos, pelos quais, querem seus filhos na Escola estudando. Consideramos, entretanto, que apesar dos ribeirinhos não valorizarem seus saberes práticos, construídos e reconstruídos socialmente, na labuta da pesca pela sobrevivência, experiências práticas transmitidas por seus ancestrais indígenas, quilombolas e povos das ribeiras e das florestas, os saberes correspondem a um riquíssimo e vasto material sociocultural e científico, que deveriam sim, contribuir nos currículos escolares, não apenas, na área de Ciências, mas nos mais diversos eixos temáticos do Ensino Fundamental, com a devida profundidade correspondente em cada ciclo. Assim, esperamos que os resultados desse estudo sirvam para subsidiar

propostas de ações pedagógicas no Ensino de Ciências que se fundamentem na cultura de mundo dos ribeirinhos narradores para este ensino se realize por meio de investigações científicas, tendo em vista elevar o nível de consciência ingênua do alunado, em direção a uma consciência científica, crítica e politicamente transformadora, enquanto sujeitos sociais, construtores e, dirigentes de suas destinações históricas.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Saberes Práticos. Narrativas Oraís. Ribeirinhos. Etnociência.

ANÁLISE DOS PRINCÍPIOS DE PLANEJAMENTO ARGUMENTATIVO E DAS CONDIÇÕES DE PROMOÇÃO DA ARGUMENTAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA

Maykell Júlio De Souza Figueira

Roberto Nardi

Os ambientes formais de ensino são feitos de uma combinação complexa e dinâmica de diversos fatores que determinam as classes de objetivos que congregam professores e estudantes naqueles espaços, os tipos de atividades didáticas que são desenvolvidas e os conhecimentos que potencialmente serão desenvolvidos com o envolvimento dos indivíduos nas atividades propostas. Nos últimos anos, uma das linhas de pesquisa que têm crescido consideravelmente no Brasil e no mundo é a argumentação no ensino de Ciências. Dentro de seu escopo de investigações, têm ganhado destaque trabalhos que focam seus esforços no mapeamento das condições que ambientes formais de ensino oferecem para que os estudantes sejam levados a vivenciar o processo de emitir opiniões e de formular justificativas coerentes baseadas em fatos teóricos ou experimentais. No entanto, recentes publicações apontam que apesar do grande número de evidências que sugerem a incorporação de práticas argumentativas ao ensino de ciências, tais práticas ainda estão muito distantes dos cursos de formação de professores. Nesse sentido, o presente estudo de caso teve como objetivo central compreender como estão configuradas quatro disciplinas de um curso de Licenciatura em Física em relação a seis elementos que mais influenciam o desenvolvimento de saberes argumentativos por parte de seus estudantes. A pesquisa foi desenvolvida junto a professores e estudantes de um curso de Licenciatura em Física de uma universidade pública do estado de São Paulo entre os anos de 2016 e 2020. As disciplinas analisadas foram escolhidas por representarem bem a diversidade de departamentos que integram o curso, por estarem situadas em momentos importantes do curso e pelo fato de que os docentes já ministravam tais disciplinas há bastante tempo. Os dados foram obtidos por meio de entrevistas semiestruturadas com os docentes responsáveis por cada disciplina e com licenciandos do curso, de notas de campo do pesquisador ao acompanhar as aulas de cada disciplina, da leitura das ementas das disciplinas disponíveis na página do curso e de informações acadêmicas e profissionais dos docentes obtidas na Plataforma Lattes. Além disso, uma prática argumentativa foi realizada ao final de cada uma das quatro disciplinas, cujas transcrições de áudio e vídeo foram utilizadas para posterior análise. A análise de dados foi realizada a partir de conceitos da terceira geração da Teoria da Atividade e de modelos teóricos para a compreensão da argumentação em espaços formais de ensino. Os resultados do estudo revelam que apesar das recentes reestruturações curriculares que alteraram a estrutura e o funcionamento do curso, as quatro disciplinas analisadas não constituem espaços propícios ao desenvolvimento de saberes argumentativos, afirmação esta que poderia ser estendida para a maioria das disciplinas do curso. Tal constatação baseia-se no fato de que as alterações nos objetivos formativos do curso, expressos no novo projeto pedagógico e nas ementas de cada disciplina, parecem não ter sido capazes de promover mudanças significativas nas concepções de ensino e de aprendizagem dos docentes do curso e nos tipos de interações dialógicas mais recorrentes em sala de aula.

Palavras-chave: Formação Inicial de Professores, Ensino de Física, Argumentação, Teoria da Atividade, Práticas Epistêmicas Científicas

A FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA NA PROPOSTA DE ESTRUTURAÇÃO CURRICULAR MODULAR NA UEPA – CAMPUS VIÇONCEIÇÃO DO ARAGUAIA/PA, NA PERSPECTIVA DE FORMADORES E LICENCIANDOS

Milta Mariane Da Mata Martins

Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani

Esta tese se propõe a analisar, a partir da perspectiva de formadores e licenciandos, a formação inicial em licenciatura no curso de Ciências Naturais-Química, da Universidade do Estado do Pará-UEPA, bem como os limites e possibilidades no contexto dessa formação, num campus localizado na microrregião de integração do Araguaia, no sul do Pará, local onde estão inseridos os atores sociais. A pesquisa ancora-se em uma base qualitativa e entre as diferentes abordagens escolheu-se o Estudo de Caso. Como principal instrumento de coleta de dados foi utilizada a entrevista semiestruturada cujos dados foram tratados à luz da análise temática de conteúdo. Os resultados oriundos desse trabalho de campo foram confrontados com os aportes suscitados na discussão através do embasamento da literatura nas teorizações do currículo e os possíveis fatores que podem estar contribuindo para as atuais políticas de currículo, além de adentrar na teoria de Pierre Bourdieu especificamente quanto ao habitus e à violência simbólica. Os resultados obtidos refletem que a estrutura curricular e as condições de funcionamento do curso ainda estão longe de serem suficientes para a formação desejada por licenciandos e formadores. Notou-se um grande desafio tendo em vista as inúmeras limitações que a universidade enfrenta na tentativa de consolidar o curso de Licenciatura em Química, apresentando fragilidades como: infraestrutura, falta de laboratórios, bibliotecas dotadas de literatura específica, a prática ativa de projetos que contemplem Ensino, Pesquisa e Extensão, descentralização dos campi do interior e, principalmente, a dificuldade em manter um corpo docente atuante e efetivo que tenha um olhar especial para a formação de professores de Química no interior do estado. Houve a necessidade de recorrermos à teoria de Bourdieu, isso porque, ao longo da análise de dados e categorização, emergidas das respostas de todos os participantes, foram observadas a existência e prevalência de habitus e violência simbólica, vinculados, assim, dos problemas apontados pelos participantes à questão sociológica, em consequência à maneira como é organizada a formação nos campi do interior. Além disso, percebe-se que o estado parece se manter “neutro” em sua responsabilidade para com o ensino superior. Por outro lado, reconhece-se a importância da presença da Universidade para atender o público do interior, levando em consideração a grandeza territorial do estado.

Palavras-Chave: Formação de professores. Estrutura curricular. Limites e possibilidades

AS MARCAS DA ARGUMENTAÇÃO IMPLEMENTADAS POR LICENCIANDOS EM ESPAÇOS DIDÁTICO- PEDAGÓGICOS DURANTE O ESTÁGIO SUPERVISIONADO

*Nelson Leite Cardoso
Odete PacubiBaierl Teixeira*

A argumentação tem como propriedade o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo. Na perspectiva pedagógica, essa característica é utilizada como recurso auxiliar na estruturação do processo de ensino e aprendizagem visando a construção do conhecimento. A análise de como se configuraram a utilização didática dessa característica nas atividades do estágio supervisionado do curso de graduação de Licenciatura em Ciências (habilitação em Física) de uma Universidade Pública da Região Norte do país foi objeto de estudo dessa pesquisa. Avaliamos o domínio didático-pedagógico dos licenciandos na implementação de atividades que invistam na promoção da argumentação. Foram estabelecidos como instrumentos de coleta de dados alguns documentos elaborados pelos estagiários: o Plano de Aula do minicurso implementado pelos estagiários e desenvolvido com alunos do Ensino Médio; gravações em áudio e vídeo dos momentos de reflexão em sala de aula como componentes da disciplina do Estágio Supervisionado, em que eles relataram suas impressões sobre as atividades desenvolvidas; entrevista realizada pelo pesquisador, cujo tema tratou sobre os significados dos termos Problematização, Estratégia de Raciocínio e Argumentação e sua utilização no ensino de Ciências e o Relatório Final do estágio. A análise dos dados centrou-se principalmente nos registros efetuados por uma dupla de estagiários, que desenvolveu a dinâmica de “Júri Simulado”, uma vez que esta opção didática utiliza necessariamente a argumentação como abordagem discursiva. Alguns referenciais teóricos foram tomados como parâmetros de análise e avaliação de resultados: a estruturação e tipologia de argumento; o uso de recursos potencializadores de argumentação (Problemas e Problematizações); os Propósitos e Ações Pedagógicas e Epistemológicas do professor para a promoção da argumentação e as Ações do Domínio Teórico-Prático para o uso da Argumentação. A finalização da avaliação contou com três categorias de situações argumentativas, a saber: ações que criam condições para o surgimento da

argumentação; ações que geram e sustentam a argumentação e ações com base em sustentação epistemológica. Como resultado, constatou-se a predominância das ações e propósitos pedagógicos do professor para a promoção da argumentação, que por sua vez acarretaram uma maior incidência da primeira categoria geral de situações argumentativas, consideradas como ações em nível pragmático. Verificou-se que as ações da segunda categoria, caracterizadas como ações em nível argumentativo, por terem como condição a execução completa do ciclo argumentativo (proposição do argumento, contra-argumento e resposta) se mostraram com maior nível de dificuldade e baixa frequência de ocorrência. De forma semelhante as ações da terceira categoria (ações epistêmicas) que precisavam ser sustentadas por referenciais teóricos e/ou matemáticos também tiveram suas execuções comprometidas. As marcas da argumentação apresentadas pelos licenciandos confirmam a necessidade de maior investimento ainda na formação inicial do professor quanto ao domínio teórico-pedagógico da prática argumentativa. Nesse caso, além da perspectiva pedagógica da argumentação, que remete às ações do professor enquanto estratégia reguladora da aprendizagem, deve-se considerar a perspectiva epistêmica, que implica no aprender a argumentar atentando para a natureza do processo de construção do argumento e dos mecanismos cognitivos que são desencadeados.

Recolher

Palavras-Chave: Argumentação, Estágio supervisionado, Formação inicial do Professor, Ensino de Ciências, Domínio teórico-pedagógico.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CIÊNCIA-CIDADÃ: INTERFACES NA FORMAÇÃO E ESTÍMULO AO VOLUNTARIADO EM UM PARQUE NACIONAL BRASILEIRO

*Nijima Novello Rumenos
Maria de Lourdes Spazziani*

A Ciência-Cidadã propõe fertilizar o saber científico com outros saberes, como o conhecimento popular, sendo realizado por pessoas que se interessam pela Ciência e se preocupam com a questão ambiental. Arelado a isto têm-se a perspectiva da Educação Ambiental crítica que visa uma reaproximação do ser humano com a natureza e o repensar das ações em ambientes naturais. Os parques nacionais, afilados ao Instituto Chico Mendes de Biodiversidade (ICMBio), se constituem em locais abertos à visitação e possuem estreitas relações com as comunidades do entorno. Desta forma, têm sido considerados locais privilegiados para a contextualização de pesquisas envolvendo pesquisadores de universidades, organizações não-governamentais (ONG) e a própria comunidade local. Assim, a pesquisa aqui apresentada tem como principal objetivo analisar a contribuição do Programa Consciência-Cidadã na formação socioambiental crítica e no engajamento social dos sujeitos. O tipo de pesquisa é qualitativo, tendo por base os fundamentos da psicologia histórico-cultural Vigotskiniana, a qual deve considerar a concretude, a totalidade e a dinâmica dos fenômenos sociais construídos historicamente. Os instrumentos de coleta de dados foram: questionários e entrevistas aplicadas aos sujeitos participantes dos três cursos realizados pelo Programa Consciência-Cidadã no Parque Nacional da Serra dos Órgãos (PARNASO) e observações das aulas dos cursos e de reuniões dos pesquisadores do Programa. Se utilizou da “Análise de Conteúdo”, proposta por Bardin, para a categorização dos dados e da análise documental dos planos de aulas dos professores dos cursos. Os resultados indicam que os sujeitos participantes dos três cursos apresentaram envolvimento com as questões ambientais e são “sensibilizados”. Relacionando os dados dos três cursos, em geral, os sujeitos mantêm o contato com a natureza em sua rotina e buscam realizar atividades no meio ambiente, característica a qual os cursos contribuíram efetivamente. Porém, a concepção de natureza apresentada por eles não possui um enfoque crítico, mas utilitarista da mesma. Quanto as categorias empíricas os cursos foram abordados com base em seus conteúdos, estratégias de ensino e instrumentação. Apresentaram diferentes metodologias e foram bem aceitos, porém grande parte dos sujeitos não terminaram a etapa de intervenção prática do curso, embora alguns permaneceram no programa de voluntariado do parque, o que pode ter sido proporcionado pelo estímulo ao voluntariado. Dentre os cursos foi possível identificar aspectos que contribuem para uma mudança na visão de mundo que se estabeleceu nos sujeitos em relação as questões socioambientais e o engajamento social, embora também apresentem limitações. Assim, incorporar o pensamento crítico no âmbito educacional requer uma reflexão sobre a maneira de como lidar com o mundo, com relações que se estabelecem com os objetos, o sujeito e o meio. **Palavras-chave:** Pesquisa qualitativa.

Engajamento social. Unidades de conservação. Psicologia histórico-cultural. Incentivo ao voluntariado.

A DISCIPLINA ESCOLAR BIOLOGIA NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR DO ENSINO MÉDIO: EXPRESSÕES DA PÓS-MODERNIDADE E DO NEOLIBERALISMO

*Thalita QuatrocchioLiporini
Renato Eugênio da Silva Diniz*

Apropriando-se do materialismo histórico-dialético e da pedagogia histórico-crítica como fundamentos metodológico e teórico, respectivamente, este trabalho tem como tema de pesquisa a influência da pós-modernidade e do neoliberalismo na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) do Ensino Médio para a disciplina escolar Biologia. Parte-se da tese central de que as políticas educacionais brasileiras desenvolvidas e difundidas no final e no início dos séculos XX e XXI, possuem articulações com o neoliberalismo e a pósmodernidade. Sendo fruto desse período sócio-histórico, a BNCC para o ensino de Biologia – bem como seus fundamentos gerais para o Ensino Médio – também remetem a essas articulações, que, no campo educacional, são expressas em concepções pedagógicas relativistas: o neoprodutivismo, o neoescolanovismo, o neoconstrutivismo e o neotecnicismo. Diante disto, este estudo objetiva indicar e desvelar as expressões pedagógicas relativistas na BNCC do Ensino Médio no que se diz respeito às concepções de ensino, aprendizagem, escola, homem, estudante, professor, conhecimento, mundo, trabalho e sociedade. O método de pesquisa e de análise dos dados é o materialismo histórico-dialético que supera, por incorporação, a lógica formal. A fim de desvelar o imediatismo do currículo de Biologia, parte-se da categoria simples intitulada trabalho pedagógico. A categoria simples carrega os traços essenciais do objeto de pesquisa e a apreensão dessas determinações permite a definição das categorias analíticas. As categorias analíticas são próprias do objeto de pesquisa e para este estudo, são: - conhecimento e competências; - educação para o mercado de trabalho; - sujeito ativo/autônomo/protagonista; - docência subjulgada; - conteúdo escolar prático e utilitarista; - descentralização disciplinar; metodologias ativas; - educação para o reconhecimento de identidades. As análises e discussões do objeto de pesquisa permitem dizer que a BNCC se torna um documento envolvente e alienante na medida em que dispõe aos leitores uma visão de que a democracia é construída na escola por meio do estabelecimento das relações que fortalecem os direitos humanos. A todo momento, o documento sugere que a educação para a diversidade permite que os estudantes se tornem mais protagonistas de seu próprio projeto de vida, estendendo esta característica para a aprendizagem e formação para o trabalho (neoprodutivismo). Para isso, o trabalho pedagógico precisa ser metodologicamente ativo e centrado no desenvolvimento de competências (neoconstrutivismo; neoescolanovismo) para que os estudantes estejam aptos a fazer algo na sociedade. Conclusivamente, nega-se ao mesmo o acesso aos conhecimentos científicos, pois o importante não é saber, mas saber executar algo (neotecnicismo).

Palavras-chave: Currículo de Biologia. Políticas educacionais. Ensino de Biologia. Pedagogia histórico-crítica. Materialismo histórico-dialético.

FORMADORES DE PROFESSORES DE QUÍMICA E PEDAGOGIA HISTÓRICO CRÍTICA

*Vania Lobo Santos
Marília Freitas de Campos Tozoni Reis*

Este estudo analisa os conhecimentos necessários à formação de professores de química para a educação básica, tendo como referência a Pedagogia Histórico Crítica. Referencial que articula o trabalho pedagógico com as relações sociais, entendendo o processo de formação tendo por base o desenvolvimento histórico objetivo, orientando, portanto, o ensino de química a partir do princípio da totalidade das atividades humanas na realidade em permanente transformação. Para tanto, buscamos compreender os conhecimentos envolvidos no trabalho educativo dos professores formadores do curso de Licenciatura em Ciências Naturais de uma Universidade do Estado do Pará, no tocante ao ensino de química, no que se refere aos conhecimentos, às estratégias de ensino e às teorias que fundamentam essas práticas. Adotando-se como referencial metodológico o Materialismo Histórico Dialético, a problemática orientadora deste estudo foi abordar os conhecimentos necessários ao

exercício do trabalho educativo na formação de professores de química a partir da perspectiva Histórico Crítica. As análises empreendidas pelo estudo demonstraram que os formadores valorizam o conteúdo específico de química para o entendimento do cotidiano e do ambiente em que o aluno está inserido, organizando o processo de ensino de forma tradicional, adotando, porém, ideários pedagógicos construtivistas que privilegiam a atividade dos alunos, seus interesses e conhecimentos espontâneos, refletindo os objetivos que almejam para este ensino a construção de conhecimentos acerca dos fenômenos da natureza para solucionar situações problemas do cotidiano, formando o aluno para sua adaptação ao mercado de trabalho. Esses ideários valorizam os saberes tácitos e experienciais do professor, desvalorizam a transmissão do conhecimento científico pelo docente, tomando a atividade do estudante como elemento central no processo de ensino e este, como atividade de pesquisa em que o aluno por si só constrói seu próprio conhecimento. A desvalorização da transmissão do conhecimento científico na formação de professores mostra o aspecto contraditório da sociedade capitalista em que o conhecimento elaborado é privilégio da classe dominante, necessitando aos professores a adoção de teorias pedagógicas que valorizem o processo de transmissão dos conteúdos científico culturais como patrimônio histórico humano, problematizando a prática social global como ponto de partida e de chegada do processo de análise do contexto auxiliando o professor a conhecer os condicionantes objetivos de sua prática de modo a permitir a ascensão dos formadores de uma concepção ingênua a uma perspectiva crítica a fim de ir além da reprodução social em direção à transformação da sociedade.

Palavras-chave: Formação de Professores de Química; Ensino de Química; Pedagogia Histórico Crítica. Materialismo Histórico Dialético.

REPERTÓRIOS PROFISSIONAIS DA DOCÊNCIA NO ÂMBITO DO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO E DO PROGRAMA SÃO PAULO FAZ ESCOLA

Viviana Freitas Da Silva

Jair Lopes Junior

O ato de lecionar vai muito além do que a terminologia de “dar aulas” pode compreender. Para bem conceituar o que abrange as ações peculiares do ensino, há de se considerar uma estrutura de conhecimentos necessários aos atos de ensinar. É certo que cada realidade escolar tem pressupostos teóricos que embasam as especificidades de suas estruturas curriculares, planos de gestão, planos de ensino e metodologias. Também é certo que há aspectos singulares referentes ao ensino, ou seja, certas ações específicas que tornam possível o ensinar, independente dos pressupostos em que estão o professor, o sistema e os participantes. Tendo em vista a profissionalização docente e a seriedade com as estruturas do ensino, a essas ações denominamos: “Repertórios Profissionais Docentes”. Pelo fato de tais ações serem desenvolvidas em sala de aula e por essa pesquisa estar inserida na área de ensino, optou-se por investigar sobre os repertórios docentes à luz da teoria do Ensino por Investigação. O EI está alicerçado nas pesquisas como prática referendada por embasar pressupostos específicos de práticas de ensino, sendo este permeado pela proposição e pelo desenvolvimento de questionamentos e ações ativas de professores e alunos, com articulações entre teorias e pesquisas, práticas, discussões e registros. Na especificidade da identidade profissional do professor, nos empenhamos em ir até o chão de sala para acompanhar todas as etapas necessárias ao processo, buscando observar os repertórios profissionais docentes nas evidências que emergem e estruturam a profissão de ser professor, bem como os processos que estruturam seu maior ato: o de ensinar. O objetivo desta pesquisa culminou na identificação, caracterização e reflexão dos repertórios profissionais docentes emergentes do trabalho desenvolvido por uma professora de ciências e sua coordenadora pedagógica, atuantes no ensino público do Estado de São Paulo. Devido ao importante lastro do Ensino por Investigação em pesquisas da área, verificamos também a incidência de repertórios profissionais docentes em sua teoria e pressupostos; analisamos a existência de indícios da teoria do Ensino por Investigação nos referenciais e materiais de apoio do Programa; e identificamos e caracterizamos os repertórios profissionais docentes, emergentes no percurso realizado durante atuação dos participantes. Por meio da Autoscopia, evidenciamos a sequência de ações próprias dos repertórios docentes emergentes da realidade investigada. Tais etapas representam e organizam, de maneira sucinta, uma sequência de ações inerentes à docência, um rol entremeado por conhecimentos tácitos e ações docentes que perpassa pela capacidade de análise das respostas dos índices que são tidos como

meta pelo sistema de ensino; pela articulação entre as teorias e/ou referenciais adotados; pela sistematização com a realidade de cada classe; pelo planejamento das atividades e pela elaboração de materiais; pelo ensino e desenvolvimento desse planejamento em sala de aula; pela autoscopia de suas próprias ações em relação ao que foi planejado; pela avaliação da aprendizagem e pela retomada de todo o processo, o qual culminou na evidência de que tais repertórios são adaptáveis e, independentemente de quaisquer teorias que o subsidiem, caracterizam alguns caminhos da docência e do ato de ensinar, podendo facilmente ser adaptado a outros referenciais. Assim, afirmamos que o rol de ações docentes que denominamos Repertórios Profissionais Docentes, colabora com pesquisas desta área na estruturação do fundamento da identidade profissional do professor.

Palavras – Chave: Repertórios Profissionais da Docência. Formação de professores. Ensino por Investigação. Ensino de Ciências. Ensino

✚ DISSERTAÇÕES (2021)

INCLUSÃO ESCOLAR NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL TÉCNICA: REFLEXÕES SOBRE A PERSPECTIVA DE PROFESSORES E COORDENAÇÃO PEDAGÓGICA

Andréia Aparecida de Oliveira Angelico

Eder Pires de Camargo

Nos posicionamos a favor de que a escola inclusiva seja uma oportunidade de crescimento intelectual (cognitivo e socioemocional) a todos que ela envolve, entrevistamos quatro professores e uma coordenadora pedagógica para discorrerem suas experiências e as possíveis transformações efetuadas em suas práticas de salas de aula que incluíssem os alunos do público-alvo da educação especial. Caracterizamos a educação profissional técnica de nível médio e a inclusão escolar da educação especial na perspectiva da educação inclusiva. Dialogamos com os participantes que nos revelaram como compreendem a inclusão escolar dos alunos do público-alvo da educação especial e as possíveis práticas e metodologias utilizadas em suas salas de aula, ou seja, como os participantes proporcionam possíveis transformações na aprendizagem dos alunos do público-alvo da educação especial. A pesquisa qualitativa descritiva, nos proporcionou compreender o cenário da educação profissional técnica de nível básico no eixo técnico em química em uma escola no interior do estado de São Paulo, de autarquia do Centro Paula Souza. Através de entrevistas semiestruturadas buscamos perceber detalhes e riquezas de informações descritas pela dialética que compôs nossas análises de dados. Percebemos que a inclusão escolar dos alunos do público-alvo da educação especial na educação profissional técnica de nível médio ainda precisa ser estudada com mais engajamento, contribuindo com novas práticas de sala de aula que contemplem os diferentes alunos e a formação profissional técnica de qualidade.

Palavras-chave: Educação especial. Educação profissional técnica de nível médio. Pesquisa qualitativa descritiva.

O COTIDIANO NA EDUCAÇÃO EM QUÍMICA: UMA ANÁLISE BIBLIOGRÁFICA A PARTIR DA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

Andriel Rodrigo Colturato

Luciana Massi

A concepção de cotidiano, no decorrer da história da área de pesquisa em Educação em Química, percorre rumos contraditórios desde que surge a partir de referenciais fundamentados teoricamente. Na prática, a abordagem do cotidiano perde seu sentido teórico quando passa a ser utilizada como exemplificação e ilustração de fatos, processos e situações científicas e/ou tecnológicas presentes no dia a dia dos alunos, um ensino cuja centralidade é a transmissão dos conceitos científicos de um modo não problematizador. A partir da década de 1990, surgem trabalhos que defendem o uso da contextualização no ensino, criticando essa tendência conteudista com vistas a um ensino com centralidade em temas sociais. Entretanto, o termo cotidiano, destituído de significados claros, continua a ser utilizado e passa a ser sinônimo de contextualização. Nesta dissertação, objetivamos

desvelar aspectos da esfera cotidiana, em termos de significados, formas de mobilização e implicações educativas, por meio da análise de artigos e trabalhos que são referências de autores da Educação em Química, apontando limites a partir da concepção da pedagogia histórico-crítica. Trata-se de uma pesquisa bibliográfica, que contém procedimentos tanto empíricos como conceituais. Buscamos trabalhos publicados na revista *Química Nova na Escola* e extraímos os trabalhos que são referências a partir deles. Obtivemos 64 artigos, nos quais analisamos asserções e juízos sobre o que se entende por cotidiano. A maioria dos artigos não atribui significados claros ao termo cotidiano, sendo utilizado como sinônimo de contextualização. Percebemos ainda que ocorrem contradições que dizem respeito à: valorização de aspectos que envolvem o indivíduo e valorização de aspectos que envolvem sociedade; priorização de conceitos científicos e a priorização de temas sociais; separação dos conceitos cotidianos em relação aos conceitos científicos. Utilizamos essas contradições como eixo de análise de 13 trabalhos que são referências, discutindo-as de acordo com os seguintes enfoques: o embate entre cotidiano e contextualização; o pragmatismo presente no critério de “útil” para o ensino; o cotidiano na inter-relação entre Ciência, Tecnologia e Sociedade; a centralidade do cotidiano na abordagem dos temas geradores; a unidade das relações entre cotidiano o sistema produtivo; os conceitos cotidianos supervalorizados na teoria do perfil conceitual. Concluimos que as perspectivas analisadas, mesmo não reconhecendo, recaem sobre a prática cotidiana com base no cotidiano imediato dos indivíduos, pois partem de aspectos pragmáticos, espontâneos e imediatos dos alunos, centrando-se em aspectos singulares da realidade em detrimento dos aspectos universais. Priorizam, deste modo, aspectos relacionados à reprodução do indivíduo, pautados na heterogeneidade e na fragmentação da realidade, excluindo os aspectos da reprodução da sociedade. Associa-se a esses aspectos a minimização da transmissão dos conceitos científicos, causando prejuízos para a transmissão da cultura humana e para a compreensão da realidade em sua totalidade social. Em nossa concepção, essas perspectivas favorecem a alienação da vida cotidiana, sobretudo no sistema capitalista de modo de produção. Como contraponto a esses trabalhos, defendemos que o ensino deve ser pautado na realidade concreta a partir da prática social, que deve ser pensada pela mediação de uma prática pedagógica moldada pela lógica dialética. Esse movimento oferece a problematização da prática com a finalidade de buscar o entendimento da realidade e os instrumentos para a luta política. Defende-se, ainda, que a prática social não está relacionada somente com o indivíduo singular na sua cotidianidade, mas também com a prática em geral, universal, social e histórica do gênero humano. Deste modo, não se deve excluir a prática cotidiana da prática social, mas promover a complexificação e a condução do cotidiano pela mediação dos conceitos científicos.

Palavras – chave: Pedagogia histórico-crítica, Cotidiano, Ensino de Química, Educação em Química

A LICENCIATURA EM FÍSICA EM UM CONTEXTO DE DUPLA MODALIDADE ALGUNS ASPECTOS DA FORMAÇÃO DIDÁTICO-PEDAGÓGICA DE LICENCIANDOS EM SITUAÇÃO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO

*Augusto Cesar Araujo Lima
Fernanda Cátia Bozelli*

Esta pesquisa está imersa, especificamente, no contexto de um curso de licenciatura em Física de uma universidade pública brasileira, o qual, após uma trajetória marcada por reestruturações curriculares, atualmente é oferecido conjuntamente com a modalidade de formação de bacharelado. Desse modo, essa pesquisa teve como objetivo investigar indicadores da formação didáticopedagógica de licenciandos em situação de estágio supervisionado situados no cenário de formação dupla. Para orientar o processo de investigação definiu-se a seguinte questão de pesquisa: Em que medida o acompanhamento de licenciandos em física, planejando e ministrando aulas durante a realização do estágio supervisionado, pode revelar indicadores da formação didáticopedagógica considerando um curso de Física de dupla modalidade de formação? O corpus da pesquisa foi construído a partir do acompanhamento de uma turma de licenciandos durante a elaboração e execução de uma sequência didática ao longo do ano de 2019. Os dados foram constituídos por meio de gravações audiovisuais de apresentações do planejamento da sequência de aulas dos licenciandos e de encontros de reflexão pós regência. A análise dos dados foi fundamentada no referencial teórico e metodológico da Análise de Discurso de vertente francesa, utilizando, principalmente, os textos de Orlandi (2015) e Brandão (2017). Os discursos dos licenciandos analisados e o discurso presente no Projeto Pedagógico do

Curso revelaram a promoção de uma formação didático-pedagógica de forma desarticulada, com uma influência significativa do perfil do bacharel sobre o perfil do licenciado, o que contribui para a formação de profissionais mistos, com parte de suas características inerentes ao professor e parcela delas próximas as de um bacharel.

Palavras-chave: Formação Inicial de Professores; Estágio Curricular Supervisionado; Análise de Discurso; Dupla Modalidade de Formação; Ensino de Física.

DEVAGAR A TARTARUGA VAI LONGE? AS RELAÇÕES DO SCIENCE CAPITAL E DO CAPITAL CULTURAL COM O DESEMPENHO NO EXAME NACIONAL DO ENSINO MÉDIO

Carlos Henrique Aparecido Alves Moris

Luciana Massi

Matheus Monteiro Nascimento

O Brasil é um país com elevada desigualdade social e educacional, o que transforma o acesso ao ensino superior em uma corrida injusta, como na fábula da lebre e da tartaruga. Essa corrida é, para a lebre, um percurso rotineiro com vitória certa; para a tartaruga, é um desafio, exigindo muito tempo e persistência para, se possível, ser concluído. Diversas pesquisas apontam como essas desigualdades — principalmente as de classe social que representamos pela lebre e a tartaruga — afetam a relação do estudante com a escola e as chances de ingressar no Ensino Superior. Considerando o Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM) como representante dessa corrida, percebemos que poucos trabalhos no ensino de ciências consideram as condições sociais para analisar essa prova. Reconhecendo essa lacuna, utilizamos a teoria de Bourdieu para estudar como a relação com ciência pode ser parte das desigualdades de acesso ao Ensino Superior. Abordamos o conceito de capital da ciência (science capital) por propor a união entre a teoria bourdiana e o ensino de ciências. Para investigarmos a relação entre essas teorias, elaboramos uma revisão da literatura do capital da ciência e uma análise crítica desse conceito baseada na teoria bourdiana. Organizamos os resultados em dois estudos: o primeiro teve o objetivo de investigar a posição dos agentes no espaço social do ENEM 2009; o segundo buscou discutir os aspectos culturais e abordar a relação entre capital cultural e capital da ciência. Em ambos, os dados empíricos — microdados do ENEM 2009 — foram tratados por técnicas estatísticas, com destaque para as Análises de Correspondência Múltiplas (ACM). Os resultados do Estudo 1 mostraram que as condições de existência dos agentes foi o fator mais influente sobre o desempenho na prova de ciências da natureza. A relação com a ciência não aparece nas lebres ou nas tartarugas, mas em uma fração intermediária, que chamamos de híbridos. Para os híbridos, a relação com a ciência tem um caráter de estratégia para uma ascensão social via educação. O Estudo 2 revelou que os hábitos de leitura complementam a condição de classe dos agentes; as lebres leem por prazer e as tartarugas não leem. Os híbridos têm a leitura como parte da estratégia de obter sucesso no ENEM, lendo aquilo que os ajuda na prova e, em menor frequência, revistas de divulgação científica. Ambos os estudos mostraram uma não particularidade das ciências da natureza, pois as ciências exatas e humanas nutriram as mesmas relações no espaço investigado. Assim, interpretamos o gosto por ciências como uma estratégia estruturada e adaptada a uma fração de classe. Os resultados apontaram que o capital da ciência não contempla as características de um capital bourdiano, pois não está relacionado com uma elite ou se reconverte em vantagens no ENEM. A teoria bourdiana mostrou-se atual ao revelar que um gosto esconde os esforços e as desigualdades envolvidas na disputa pelo Ensino Superior. Concluimos que abordar o gosto por ciência como uma estratégia social de ascensão é frutífera para reconhecer o papel das ciências no amplo espaço das desigualdades sociais.

Palavras – chave: capital cultural; science capital; Pierre Bourdieu; ENEM.

CONTRIBUIÇÕES DA HISTÓRIA E A FILOSOFIA DA CIÊNCIA PARA O CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES “O DIÁRIO DO CÉU”: PROPOSTA DE APROXIMAÇÕES A PARTIR DO USO DE EPISÓDIOS HISTÓRICOS

Francisca Taísa Oliveira da Silva

Sandra Regina Teodoro Gatti

A astronomia é uma das ciências mais antigas. O acervo de conhecimento proporcionado por esse

campo de estudo é imenso e constitui um patrimônio para a Ciência. Como disciplina curricular seu valor perpassa as ações interdisciplinares e desperta o interesse tanto de pessoas das ciências como do público geral. Nesse contexto, a História e Filosofia da Ciência (HFC) pode contribuir na mobilização de conceitos na interface do sujeito com a sociedade. Pesquisas da área do Ensino de Ciências apontam a relevância de aproximar aspectos de HFC ao ensino auxiliando na mobilização de conceitos e na discussão dos aspectos da natureza da Ciência. Ensinar ciências é compreendê-la, e nesse sentido, compreender seus aspectos é fundamental para a formação de professores e alunos críticos. A presente pesquisa buscou desenvolver a elaboração de uma proposta metodológica de aproximação de aspectos históricos e filosóficos de fatos históricos relacionados à Astronomia a ser implementada no contexto de um curso de formação continuada de professores da Educação Básica para o ensino de astronomia, intitulado “O Diário do Céu”. Projeto este desenvolvido pelo Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC), da Faculdade de Ciências, da UNESP, Campus de Bauru, que integra uma entre outras ações internacionais de pesquisa colaborativa do GPEC em Ensino de Ciências. O projeto é desenvolvido em parceria com o Gruppo di Ricercasulla Pedagogia del Cielo (Grupo de Pesquisa sobre Pedagogia do Céu), (no âmbito do Movimento di Cooperazione Educativa (MCE)(Movimento de Cooperação Educativa)) coordenado pela professora italiana Nicoletta Lanciano, da Università di Roma – La Sapienza, tendo como foco o ensino de Astronomia. Espera-se que os resultados a serem alcançados sejam favoráveis à proposta de trabalho, elucidando, mobilizando concepções teóricas e estabelecendo, dentre um grupo de professores, modos particulares de se observar e de se interpretar determinados fenômenos voltados para a Astronomia, vinculados aos contextos histórico e filosófico e seus respectivos escopos teóricos, de modo a possibilitar e potencializar o desenvolvimento de atividades de ensino.

Palavras-chave: História da Ciência; Filosofia da Ciência; Ensino de Astronomia; Formação de professores; “O Diário do Céu”.

O ESTÁGIO DE DOCÊNCIA E SUA CONTRIBUIÇÃO PARA A FORMAÇÃO PEDAGÓGICA DE DOCENTES UNIVERSITÁRIOS EM UM CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO STRICTO SENSU

*Gabriela Oldane Gebara
Beatriz Salemme Corrêa Cortela*

A presente pesquisa investigou quais foram as principais contribuições do Estágio de Docência (ED) durante as últimas décadas para a formação pedagógica de pós-graduandos do curso de doutorado do Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência (PPGE/C), da Universidade Estadual Paulista no campus de Bauru, São Paulo. A pesquisa se deu na perspectiva de doutorandos e doutores que foram bolsistas durante a pós-graduação e, para isso, foram realizados estudos a partir da legislação que rege este tipo de estágio, além de apresentar os posicionamentos defendidos por diferentes pesquisadores do campo da docência universitária. Para a constituição dos dados foi elaborado um questionário misto, o qual foi validado e aplicado de forma remota. Os participantes desta pesquisa (28 de 89) foram pós-graduandos que estavam cursando o doutorado em 2020 e doutores que foram bolsistas entre os anos de 2005 a 2019. Deste modo, foram descritos aspectos referentes as suas experiências, bem como críticas e sugestões para melhorias do ED. A análise dos dados foi realizada com base no método do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC) descrito por Lefevre e Lefevre na obra: Pesquisa de Representação Social: um enfoque qualiquantitativo. Esse método possibilita, por meio de diversas operações, o agrupamento de depoimentos de sujeitos que apresentam opiniões em um ou mais discursos, simbolizando um pensamento coletivo de um determinado grupo social sobre um determinado assunto. Como contribuições, a pesquisa demonstrou a importância da criação e aprimoramento de ações formativas, como o ED, com ênfase na docência do ensino superior. Isso porque de acordo com o artigo 66 da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nº 9394/96, são os cursos de pós-graduação stricto sensu que devem, prioritariamente, ser responsáveis pela preparação para a atuação da docência em nível superior no Brasil. Por este motivo, é de suma importância que programas de pós-graduação stricto sensu ofereçam alternativas aos pós-graduandos, visando uma formação profissional que compreenda o exercício da docência universitária. Com o aporte da literatura especializada e as análises que foram realizadas, a presente

pesquisa apresentou as principais fragilidades do Estágio de Docência, as quais envolvem principalmente a escassez de informações frente a legislação que rege o ED, poucas atualizações e aprimoramentos acerca desta atividade formativa e a carência de incentivos e divulgação do ED. Por fim, esta investigação demonstrou o potencial do ED e outras possibilidades que o PPGEdC apresenta para colaborar com a formação pedagógica de seus pós-graduandos *stricto sensu*. Assim, conforme a obrigatoriedade prevista na Portaria MEC/CAPES nº 76/2010 para bolsistas Capes/DS, o ED que é uma atividade já implementada em universidades do Brasil, pode ser uma opção válida para se desenvolver não apenas os saberes relativos à pesquisa mas, também, os saberes relativos à docência no ensino superior.

Palavras-chave: Estágio de docência; Docência universitária; Formação pedagógica no ensino superior; Discurso do Sujeito Coletivo.

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O SERVIÇO DE CONVIVÊNCIA E FORTALECIMENTO DE VÍNCULOS PARA CRIANÇAS E ADOLESCENTES: POSSIBILIDADES E CONTRIBUIÇÕES NA FORMAÇÃO DE CRIANÇAS E ADOLESCENTES NO MUNICÍPIO DE BAURU, SÃO PAULO

*Giovana Bastos Pinhata
Maria de Lourdes Spazziani*

O presente estudo tem como objetivo principal, identificar a presença da Educação Ambiental (EA) no trabalho desenvolvido pelo Serviço de Convivência e Fortalecimento de Vínculos para Crianças e Adolescente (SCFVCA) do município de Bauru, localizado no estado de São Paulo. Os dados foram obtidos por meio de entrevistas destinadas aos coordenadores, responsáveis técnicos e educadores sociais das instituições. As instituições pertencentes ao SCFVCA incluem as temáticas voltadas à EA dentro do seu planejamento, objetivando apenas a solução para estas causas dos problemas ambientais, ou conceitos considerados muito básicos que permeiam estes temas. Faz-se necessário, assim, compreender estes problemas a fundo e todos os fatores que os transpõem. Evidencia-se que tanto os coordenadores e responsáveis técnicos, quanto os educadores sociais, apresentam o entendimento básico sobre o que é a educação ambiental. Sabe-se da importância da educação ambiental, e o seu potencial para minimizar os impactos no meio ambiente, entretanto foi possível constatar a falta de intimidade com a temática, assim como as dificuldades de compreensão sobre a real finalidade desse campo de estudo.

Palavras-Chave: educação ambiental; não-formal; social; formação; crianças; adolescentes.

UM ESTUDO LONGITUDINAL SOBRE O IMAGINÁRIO DE LICENCIANDO(A)S EM FÍSICA: PENSANDO A IDENTIDADE PROFISSIONAL DOCENTE

*Jessica dos Reis Belissimo
Roberto Nardi*

Esta pesquisa objetivou compreender alguns aspectos do imaginário de licenciando(a)s em Física sobre temas como o conhecimento científico, o ensino da ciência e o processo de constituição de saberes para a docência, desde o ingresso na universidade até a conclusão do curso, e entender a influência do projeto pedagógico e a estruturação do curso para o perfil formativo do(a)s futuro(a)s professor(a)s de Física. Para auxiliar no processo investigativo estabeleceu-se a seguinte questão de que pesquisa: De que maneira os imaginários do(a)s licenciando(a)s em Física sobre o conhecimento científico, o ensino da ciência e o processo de constituição de saberes para a docência foram se modificando ao longo do curso e delineando sua identidade profissional? O contexto de produção deste estudo se deu no curso de Licenciatura em Física de uma Universidade pública paulista. A constituição dos dados da pesquisa ocorreu por meio de questionários respondidos pelo(a)s licenciando(a)s anualmente, desde ingresso na universidade até a conclusão do curso. Além disso, também foram realizadas entrevistas semiestruturadas ao final da graduação. Os aportes teóricos e metodológicos que sustentaram o desenvolvimento da pesquisa foram a Análise de Discurso Pecheutiana e os referenciais da área de formação de professores. A partir da análise das produções discursivas, compreendeu-se que o projeto pedagógico do curso e sua matriz curricular possui um

papel fundamental na modificação dos imaginários do(a)s licenciando(a)s em Física, no processo de constituição dos saberes para a docência e no desenvolvimento da construção da identidade docente. Ademais, identificou-se que os imaginários do(a)s licenciando(a)s sobre a profissão docente estão inseridos na perspectiva do professor reflexivo, o que corrobora a constituição de uma identidade profissional docente sob a base ideológica neoliberal, a qual culmina na naturalização do modelo auto formativo e instrumentalizador da prática reflexiva.

Palavras-chave: Formação de Professores; Identidade Docente; Estudo Longitudinal; Ensino de Física; Análise de Discurso.

A INVESTIGAÇÃO DO ERRO: CARACTERÍSTICAS E POTENCIALIDADES DAS ATIVIDADES INVESTIGATIVAS EM QUÍMICA COM ALUNOS DE ENSINO MÉDIO E SUA UTILIZAÇÃO PARA O ENSINO DE TITULAÇÃO

*José Geraldo da Mota Júnior
Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani*

Nesta pesquisa, procuramos investigar o desenvolvimento de um experimento com enfoque investigativo em alunos da segunda série de Ensino Médio, de uma escola Técnica Estadual. Para isso, selecionamos dentro dos conteúdos trabalhados nesta série, o tema titulação ácido-base, que contempla um conjunto de conhecimentos prévios necessários para sua estruturação. Alinhado ao experimento com enfoque investigativo, proposto neste trabalho e baseado em Cañal (1997), planejamos uma Unidade Didática Multiestratégica (BEGO, 2015), com o objetivo de nos dar um aporte teórico capaz de responder à questão de pesquisa. Monitoramos a formulação de hipóteses dos alunos, analisando o como eles reconhecem um erro experimental, de natureza conceitual e/ou procedimental (POZO, 2009), e como prosseguem na investigação. As análises possibilitaram a categorização dos turnos de fala dos alunos de acordo com o surgimento dos erros no experimento, permitindo compreender que, em sua maioria, os alunos apontam como causadores dos erros, as falhas metodológicas, associadas às técnicas manipulativas nos instrumentos. Também possibilitou a compreensão do prosseguimento na investigação, onde a reformulação do desenvolvimento experimental utilizando sequências manipulativas diferentes está presente. Nesse sentido, o trabalho demonstrou uma boa perspectiva futura quanto ao ensino do conceito de titulação para os alunos de Ensino Médio, pois possibilita ao aluno formular e reformular hipóteses durante a investigação, bem como permite, ao professor, reformular sua prática, integrando a ela a necessidade da sintonia entre educando e educador.

Paravras-Chave: Ensino de Química. Ensino por Investigação. Erro. Experimento Investigativo. Ensino de Titulação.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA EM ANGOLA: CONSIDERANDO A PESQUISA EM ENSINO DE FÍSICA

*Josias da Assunção de Deus Oliveira
Roberto Nardi*

Este estudo objetivou analisar se resultados de pesquisa em ensino de Física são considerados nas disciplinas didático-pedagógicas e projetos pedagógicos de licenciaturas em ensino de Física em Angola, fortalecendo o tripé ensino, pesquisa e extensão. Para tanto, procuramos responder às seguintes questões de pesquisa: Existem indícios de que resultados de pesquisa são considerados nas ementas de disciplinas e nos projetos pedagógicos de cursos de formação inicial de professores para ensino de Física em Angola? Como são formados os professores de Física em Angola? O corpus da pesquisa foi constituído a partir dos projetos pedagógicos de cursos de licenciatura em ensino de Física e ementas de quatro disciplinas de caráter didático-pedagógico de três Instituições de Ensino Superior de Angola. Este estudo utilizou metodologia qualitativa e analisou documentos a partir de princípios teóricos e metodológicos da Análise de Discurso Pecheutiana. Nesse contexto, os resultados mostram que os projetos pedagógicos dos cursos analisados orientam-se para a incorporação de resultados de pesquisas e há indícios de que esses resultados são considerados nas ementas selecionadas para análise. Entretanto, há falta de produção e publicação de pesquisas nacionais em ensino de Física e de critérios para seleção das pesquisas internacionais, disciplinas com

poucas horas direcionadas para desenvolver o pensamento crítico do professor, falta de professores com grau de doutor para lecionarem no curso, uso restrito de monografias, dissertações, teses e artigos científicos. Os professores de Física são formados a nível médio em instituições denominadas atualmente de Magistério no curso de Matemática/Física e a nível superior nos Institutos Superiores de Ciências da Educação ou nas Escolas Superiores Pedagógicas no curso de Ciências da Educação: opção Licenciatura em ensino de Física.

Palavras-chave: Formação de Professores de Física; Pesquisa em Ensino de Física; Sistema de Educação e Ensino de Angola.

HISTÓRIA DA GENÉTICA E ENSINO DE BIOLOGIA: UM ESTUDO VISANDO PROPORCIONAR SUBSÍDIOS PARA A REFLEXÃO SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Júlia Chiti Pinheiro

Fernando Bastos

A Genética é considerada por alguns professores e alunos como a temática mais desafiadora da Biologia e tal dificuldade deve-se à grande abstração necessária para sua compreensão e à alta velocidade de produção científica deste campo recente e promissor. A História da Ciência como abordagem didática ou como conteúdo de ensino pode ser utilizada como recurso de contextualização e superação de tais dificuldades. Os livros didáticos são amplamente utilizados pelos professores de Biologia como materiais fundamentais no planejamento e aplicação de suas aulas. Desde a adaptação dos livros didáticos aos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) até os tempos atuais tem-se, com um grande destaque nos capítulos destinados ao conteúdo de Genética, a história de Johann Gregor Mendel. Este famoso cientista é frequentemente apresentado como um genial monge solitário que, mesmo enclausurado, dedicou muito tempo de sua trajetória de vida para compreender o funcionamento da hereditariedade. Esta apresentação distorcida da realidade faz mau uso do potencial que o episódio histórico mendeliano pode ter ao ser explorado a partir das concepções adequadas sobre a Natureza da Ciência (NdC) e o trabalho científico. Apesar do reconhecimento da importância da abordagem da História da Ciência, ainda ocorre dificuldade para a concretização dessa proposta na sala de aula. Dessa maneira este trabalho tem como objetivo geral identificar como os livros didáticos do Programa Nacional do Livro Didático para o Ensino Médio (2018-2020) e como professores de Biologia do Ensino Médio abordam a História da Ciência referente ao conteúdo de Genética Mendeliana, a fim de compreender quais são os fatores mais importantes que compõem as causas dessas dificuldades. A metodologia utilizada para a coleta de dados foi a análise documental de livros didáticos aprovados pelo PNELM (2018-2020) e questionários respondidos por professores em atuação na educação básica lecionando no componente curricular de Biologia. Para a interpretação dos dados foi utilizada a análise de conteúdo, com o estabelecimento de categorias a posteriori. Os resultados indicam que os livros didáticos possuem fundamentos de História da Ciência e que a abordagem presente, ainda que por vezes seja superficial ou fragmentada de forma que não incorpora os aspectos mais promissores sobre o episódio histórico mendeliano (que poderiam enriquecer o ensino sobre NdC) tem se mostrado muito mais avançada em termos de coerência teórica com pesquisas em ensino de ciências do que estudos realizado até a década de 2010 indicavam, e que os professores, em sua maioria, apesar dos esforços despendidos nas últimas três décadas em atualizar o modelo de formação inicial, ainda não vivenciaram experiências exitosas práticas de HC em suas graduações, que sentem dificuldade na utilização dessa abordagem e/ou conteúdo didático e evidenciam uma falta de clareza sobre as concepções de Natureza da Ciência que possuem.

Palavras-chave: História da Ciência; Ensino de Genética; Formação de professores; Saberes docentes.

RELAÇÃO PENSAMENTO-LINGUAGEM E DISTORÇÕES CONCEITUAIS NO USO DE TERMOS INFORMACIONAIS NA BIOLOGIA MOLECULAR E GENÉTICA

Matheus Ganiko Dutra

Ana Maria de Andrade Caldeira

Os conceitos informacionais estão presentes em diversas áreas da Biologia, como, por exemplo, na comunicação celular, no comportamento animal, na Neurociência e na Genética. A revisão de literatura indica ausência de consenso a respeito da definição do conceito de informação genética. Tendo em vista a importância da precisão conceitual para o Ensino, este trabalho teve como objetivo investigar os usos dos conceitos informacionais na Biologia Molecular e Genética. Para isso, realizamos análise de conteúdo de 28 artigos, publicados no periódico *Biology and Philosophy*, que discutiam esse conceito no período entre 2000 e 2020. A análise permitiu a identificação de quatro significados distintos para o termo “informação genética”, que denominamos i) informação organizacional-molecular, ii) informação genética propriamente dita, iii) informação ambiental e iv) informação científica. Na síntese, concluímos que o termo é polissêmico e, em alguns casos, metafórico, podendo causar distorções conceituais. As distorções pelo uso metafórico estão relacionadas com a ausência de representação ao nível molecular, a ausência de emissor e receptor da mensagem, a atribuição de teleologia e a causalidade linear. Concluímos que a linguagem possibilita o avanço científico, entretanto, é limitada e pode causar distorções conceituais. Não se trata de eliminar ou substituir os conceitos informacionais, uma vez que eles estruturam a compreensão dos fenômenos moleculares, mas sim de estabelecer critérios para um uso científico e didático preciso dessa linguagem.

Palavras-chave: informação genética, metáfora, polissemia, Epistemologia da Biologia, Ensino de Biologia.

CONHECIMENTOS, VALORES E PRÁTICAS SOCIAIS EM TESES E DISSERTAÇÕES SOBRE EDUCAÇÃO AMBIENTAL ESCOLAR: 10 ANOS DE ESTUDOS

*Milena Carpi Colombo
Ana Maria de Andrade Caldeira*

A Educação Ambiental (EA) é um tema cuja importância é crescente frente à necessidade de amenizar os danos causados no ambiente natural no decorrer do desenvolvimento da sociedade, e cada vez mais estudos vêm sendo realizados a fim de difundir e popularizar práticas ambientais em âmbito global. Um expoente com grande potencial para a difusão dessas práticas desde a primeira infância é o ambiente escolar e, nesse sentido, justifica-se a importância de estudos a respeito das atividades realizadas nesse ambiente. Frente a isso, nesta pesquisa foi realizado um levantamento das produções acadêmicas dos últimos 10 anos na área com o objetivo geral de analisar, em teses e dissertações, as práticas e estratégias didáticas para abordagem da EA nas escolas, verificando os conhecimentos e valores trabalhados e as práticas sociais objetivadas e desenvolvidas, bem como a inter-relação dessas três dimensões nas mesmas. Os dados foram coletados por meio de buscas em dois bancos de dados: a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e o Catálogo de Teses e Dissertações da CAPES, e posteriormente triados para compor o corpus da pesquisa. A metodologia de análise utilizada foi a Análise de Conteúdo, articulada ao modelo KVP, e foram elaboradas quatro categorias: “Conhecimentos”, “Valores”, “Práticas sociais”, e “Articulam mais de uma dimensão”. De modo geral, esta pesquisa permitiu observar que os três vértices do KVP vêm sendo articulados nos estudos de EA em ambiente escolar; que a maioria dos trabalhos ainda tem um foco mais voltado para o levantamento de concepções sobre a mesma; que as práticas sociais propostas são, em grande parte, pensadas em um nível de atuação restrito, sendo de difícil generalização; e que há poucas pesquisas relativas à formação inicial e continuada de professores, apontando para a necessidade de uma maior atenção para esta área, a fim de promover uma formação capaz de preparar os professores para realizar abordagens ambientais em suas aulas.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Estado da Arte. KVP. Meio Ambiente

POSSIBILIDADES E DESAFIOS ACERCA DO DESENVOLVIMENTO DE ATIVIDADES PRÁTICAS NO LABORATÓRIO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS EM UMA ESCOLA TÉCNICA

*Niomar Bolano Jalhium
Fernanda Cátia Bozelli*

As escolas técnicas sempre foram conhecidas por proporcionarem formações profissionais e

possuírem boas estruturas laboratoriais para que as atividades práticas fossem realizadas. Essas escolas foram se (re)configurando ao longo das últimas décadas, principalmente após a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional de 1996, quando passaram a separar o ensino acadêmico do ensino profissionalizante. Nesse sentido, partindo da importância das atividades experimentais e do laboratório de Ciências e seu papel na formação do aluno, que possibilidades e desafios podem ser revelados por professores e membros da gestão escolar de uma escola técnica sobre desenvolver um laboratório didático de Ciências e realizar atividades experimentais junto a alunos do ensino técnico integrado ao ensino médio? De abordagem qualitativa, a pesquisa foi realizada em uma escola técnica do Centro Paula Souza, no estado de São Paulo, e contou com a participação de seis professores, sendo que um deles atua na direção e os outros dois na coordenação pedagógica. Para a constituição de dados foram utilizados questionários, gravador de áudio e documentos. Os dados foram organizados e sistematizados por meio do referencial teórico-analítico da Análise de Conteúdo. Os resultados revelam possibilidades de organização e desenvolvimento do laboratório de ciências em uma escola técnica de formação profissional, que oferece o ensino técnico integrado ao médio. Essa realidade irá depender muito da parceria entre gestão e professores em torno de um trabalho colaborativo. Os desafios se apresentaram nos aspectos que envolvem a concepção de laboratório e sua relação com a prática pedagógica do professor e a formação dos alunos. Também se verificaram na articulação teórico-prática e currículo, na necessidade de uma presença física e estrutural para o desenvolvimento das atividades experimentais, nos fundamentos que orientam a prática pedagógica, que se mostram indiferentes em relação à formação inicial e ao contínuo aperfeiçoamento dos professores.

Palavras-chave: Ensino técnico integrado ao médio (ETIM); Laboratório de Ciências; Atividades experimentais.

A RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E LITERATURA NA PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE BASEADA NA PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA

Rafaela Valero da Silva
 Profa. Dra. Luciana Massi
 Aislan Camargo Maciera

Esta dissertação objetiva compreender, com base na pedagogia histórico-crítica e seus fundamentos, de que modo os estudos da área de Educação em Ciências justificam a inserção da literatura nas aulas de ciências da natureza. Para tanto, realizamos um levantamento bibliográfico em 13 periódicos nacionais e cinco periódicos estrangeiros da área. Após uma etapa de seleção, analisamos um total de 38 artigos. Além de oferecer um panorama sobre como os autores entendem a relação entre a ciência e a literatura, identificamos três dimensões pelas quais eles a abordam: escolar, estética e epistemológica. Essa organização permitiu que levantássemos problemáticas que esses estudos trazem acerca da relação entre ciência e literatura. A identificação das problemáticas é nosso trabalho interpretativo, e elas dizem respeito ao entendimento dos autores sobre a ciência, a literatura e as funções de ambas na Educação em Ciências. Nem sempre a problemática se refere a uma falha que os trabalhos apresentam, mas às questões que, no nosso entendimento, precisam ser discutidas com o aprofundamento que o materialismo histórico-dialético e a pedagogia histórico-crítica permitem fazer. Nossa discussão se centra nas problemáticas da dimensão escolar porque estas estão mais diretamente relacionadas à questão da literatura na sala de aula. Essas problemáticas são: a literatura como recurso didático para motivar os estudantes; o cotidiano como principal referência para o desenvolvimento da Educação em Ciências; o conhecimento científico reduzido à dimensão abstrata; a perda de especificidade do texto literário, quando este é considerado alternativa ao texto didático; a negação da objetividade da ciência quando esta é reduzida a uma narrativa. Também fazemos apontamentos breves sobre as problemáticas da dimensão estética e da dimensão epistemológica, apesar de não as analisar profundamente. Essas problemáticas são: abordagem exclusivamente psicológica e fenomenológica da estética; aproximação entre arte e ciência que é realizada de modo unilateral ou parcial; defesa da interdisciplinaridade dos currículos. Nossas análises estão baseadas em estudiosos marxistas como A. N. Leontiev, G. Lukács, A. Heller, P. V. Kopnin, K. Kosik, L. S. Vigotski, Dermeval Saviani, Newton Duarte e Lígia Márcia Martins. De acordo com os estudos de nosso levantamento bibliográfico, a literatura na sala de aula de ciências seria um meio de despertar

a motivação dos indivíduos ou ainda de tornar o conteúdo científico mais simples. Discordamos dessas afirmações e asseveramos que é preciso desenvolver condições nas quais os conteúdos científicos sejam apropriados pelos estudantes em toda sua complexidade ao invés de buscar pela sua simplificação. Esclarecemos que no interior da relação entre ciência e literatura encontram-se forças que, simultaneamente, as opõem e aproximam-nas. Avançamos ao demonstrar que inserir textos literários nas aulas de ciências não garante inovação, motivação e aprendizado. O processo educativo pode envolver os mais variados meios para garantir a transmissão dos conteúdos escolares, entre eles a literatura, desde que estes estejam subordinados aos objetivos da educação.

Palavras – chave: ciência; literatura; pedagogia histórico-crítica; estética; interdisciplinar.

PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE CARÁTER SOCIOCIENTÍFICO SOBRE A AVALIAÇÃO DO CICLO DE VIDA DAS BATERIAS DE LÍTIO

*Rogério Falasca Alexandrino
Adriana Bortoletto*

Este trabalho apresenta uma atividade de pesquisa realizada num contexto de ensino em que o professor/pesquisador leciona, em uma classe de terceiro ano do ensino médio de uma escola técnica estadual, de uma cidade do interior do estado de São Paulo, orientando-se pelo componente curricular de Física. Os conceitos norteadores se referem à teoria de Jurgen Habermas – expressa no livro “Técnica e Ciência como Ideologia” – em que o autor argumenta que as mudanças culturais derivam direta ou indiretamente das inovações tecnológicas, o que significa que, enquanto humanidade, estamos nos adaptando passivamente às exigências do aperfeiçoamento indefinido do aparato técnico. Enfatiza-se, portanto, a relação entre a escola e o conceito de educação instrumental. Sendo assim, instauramos, na sala de aula, no ensino remoto, discussões sobre o conceito da Avaliação do Ciclo de Vida das baterias de lítio, em uma perspectiva que articulou uma questão sociocientífica, sugerindo que não cabe à escola promover uma educação instrumental focada somente na preparação para os grandes exames, mas também formar cidadãos críticos e reflexivos. Assim, foi possível elaborar e concretizar, uma sequência didática sobre a Avaliação do Ciclo de Vida das baterias de lítio, visando contribuir com o processo formativo dos envolvidos no sentido de instaurar uma racionalidade comunicativa e colocar a instrumentalidade na qual eles estão inseridos em subordinação a ela. Para alcançar esse propósito, este estudo qualitativo iniciou-se pela revisão de literatura e a partir daí, desenvolveu-se a sequência didática. Para a constituição dos dados de pesquisa, utilizou-se: as transcrições das gravações das aulas, o diário de campo do professor/pesquisador e o diário de aprendizagem dos alunos. Para análise foram utilizadas categorias a priori estabelecidas pela técnica de Análise de Conteúdo. Como resultado, podemos apontar que o planejamento da sequência didática possibilitou momentos de reflexão sobre a prática docente, proporcionou a articulação entre o conteúdo de Física com questões que envolvem Avaliação do Ciclo de Vida das baterias de lítio e evidenciou a dificuldade de planejar e desenvolver uma sequência didática com caráter sociocientífico. Na perspectiva do desenvolvimento da sequência didática apresentamos alguns resultados no que diz respeito ao estímulo para a argumentação, momentos de reflexão e uma nova compreensão do conteúdo de Física. Por fim, apontamos tanto as limitações desta abordagem, bem como o potencial formativo a ser vislumbrado, além de seu compromisso na formação de cidadãos ativos que questionem e se reconheçam na sociedade.

Palavras-chave: Sequência Didática. Questões Sociocientíficas. Processo Formativo. Politização do Aluno.

 **TESES (2021)**

CONHECIMENTO PEDAGÓGICO TECNOLÓGICO DE CONTEÚDO (TPACK) DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA DO ENSINO MÉDIO FRENTE AO CONTEXTO PANDÊMICO

*Deysielle Inês Draeger
Wilson Massashiro Yonezawa*

Em um cenário de isolamento social, em decorrência da pandemia ocasionada pelo novo coronavírus, a pressão por modificações abruptas na sociedade é potencializada. Em vista aos avanços das tecnologias da informação e comunicação, a escola não pode se manter anacrônica, assim, têm seus papéis acentuados no compromisso de desenvolver habilidades e competências para o uso dos meios digitais de forma crítica e consciente. Nessa conjuntura, apesar da integração das tecnologias digitais serem defendidas por muitos pesquisadores e considerando as necessárias adaptações ao cenário de aulas virtuais e o encadeamento de condicionantes, esse estudo buscou compreender os contextos que se inter-relacionam com o uso de tecnologias digitais no Ensino de Ciências em momentos de pré-pandemia e pandemia. O público-alvo da pesquisa foram professores responsáveis pela área de Ciências da Natureza, que compreende as disciplinas de Biologia, Física e Química do Ensino Médio de algumas escolas do município de Bauru localizado no Estado de São Paulo. A metodologia de pesquisa constituiu-se de uma abordagem qualitativa, por meio de uma Amostra Direcional Intencional e Indutiva analisamos entrevistas de professores que atuam em segmentos heterogêneos do ambiente escolar. Com auxílio do software Atlas.ti categorizamos padrões nas análises, que demonstram que apesar de haver orientações e formações de professores em diversos momentos de trajetória docente, a apropriação das tecnologias digitais se dá por meio da autonomia do professor na busca por autoformação, evidenciando lacunas na formação de professores, como também um cenário em que estudantes possuem relevante dificuldade em adaptação ao uso de ferramentas digitais para estudo.

Palavras-chave: TPACK, Formação de Professores, Ciências da Natureza.

OBSTÁCULOS EPISTEMOLÓGICOS PARA A COMPREENSÃO DE UMA EDUCAÇÃO SISTÊMICA CIDADÃ

Helena Maria Salla

Ana Maria de Andrade Caldeira

O aluno capaz de questionar os produtos do desenvolvimento Científico e Tecnológico e como esses relacionam-se entre si e afetam a Sociedade e o Ambiente é um aluno letrado cientificamente. A formação inicial de professores capazes de vencer a concepção tradicional de Ciência promovendo situações de aprendizado que resultem em alunos letrados cientificamente deverá ser uma prioridade para a agenda das instituições de Ensino Superior. O problema investigado nesta pesquisa foi entender por meio de um instrumento de coleta de dados como professores em formação inicial articulam ou não as relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) e seus impactos no ambiente. Caracterizou-se então como uma pesquisa qualitativa e quantitativa. Qualitativa por meio da Pesquisa Bibliográfica realiza em periódicos da área para verificar como os conceitos de interesse estavam sendo investigados e abordados e auxiliar na construção das assertivas do instrumento. Quantitativa através da construção e validação de um instrumento de coleta de dados com 473 estudantes em formação inicial de Ciências. A validação do instrumento foi realizada a partir das medidas de fidedignidade (Alpha de Cronbach); correlação interna (KMO) e Esfericidade (Bartlett) e a análise dos dados a partir da teoria da Análise Multivariada: Análise dos Componentes Principais (ACP). Os cálculos foram realizados com o auxílio do software SPSS. O alpha final obtido para validação do instrumento foi 0,727. A partir da ACP foi possível identificar que os licenciandos apresentam alguns conceitos bem definidos acerca das finalidades da Educação CTS, relacionados a contextualização, inclusão de aspectos históricos e filosóficos, motivação e interesse pela aula e desenvolvimento da habilidade de tomada de decisões. Quando relacionamos a compreensão científica com outras vertentes da abordagem CTS pudemos identificar que alguns conceitos precisam ser mais bem explorados na formação de professores. O instrumento de coleta de dados configura-se como uma importante ferramenta validada para investigar a compreensão a articulação destes conceitos de alunos em formação inicial.

Palavras-chave: CTS, Formação Inicial, Análise Quantitativa, Ensino de Ciências

A PEDAGOGIA HISTÓRICO-CRÍTICA E O ENSINO DE CIÊNCIAS NAS ESCOLAS DO MUNICÍPIO DE BAURU: ENTRE CONCEPÇÃO E PRÁTICA

Samuel Godinho Mandim de Oliveira

Luciana Maria Lunardi Campos

Ao refletir sobre as péssimas condições de ensino, o esvaziamento cultural e o negacionismo científico, frutos da sociedade capitalista, defende-se uma pedagogia capaz de promover o desenvolvimento da classe trabalhadora, favorecendo sua emancipação: a Pedagogia Histórico-Crítica (PHC). Este trabalho está alinhado aos pressupostos marxistas, buscando possibilidades de transformação da educação, e teve por objetivo analisar a concepção dos professores sobre a Pedagogia Histórico-Crítica e o Ensino de Ciências a partir da implantação da PHC no currículo municipal de Bauru, apresentando os avanços, os retrocessos e as dificuldades dos professores e da gestão educacional na compreensão da teoria crítica e no desenvolvimento de uma prática docente pautados na PHC. A partir dos dados obtidos por meio da utilização de questionário e da realização de entrevista semiestruturada realizada com três professores de Ciências Naturais e uma coordenadora pedagógica da rede municipal de Bauru foram organizadas três categorias principais de análise: 1- Prática pedagógica em Ciências Naturais: a necessidade de superação das bases construtivista. 2- Determinações políticas, sociais e culturais: pedagogia contra hegemônica em contexto liberal, 3- A apropriação de uma teoria contra hegemônica: dificuldades e possibilidades. Em cada categoria, foram reunidos elementos de análise abordando temas como: Historicização e Contextualização dos conteúdos, Didatização da PHC e o construtivismo, Teoria X Prática, Ensino de Ciências, Condições do trabalho docente (Políticas educacionais e alienação), Negação dos pressupostos marxistas (Religião, política e conservadorismo), Dificuldades na compreensão da teoria da PHC, Limitações na Formação – (Formação inicial e continuada). Como resultado, verificou-se que os processos de formação docente inicial e continuada apresentam lacunas a serem superadas para a compreensão da teoria e prática crítica e o Ensino de Ciências na perspectiva crítica ainda é simplificado. Concluímos, enfim, que as concepções dos professores sobre o Ensino de Ciências e a PHC apresentam distanciamento de pressupostos dessa pedagogia. Portanto, para o avanço das implantações da PHC nos currículos municipais, defende-se a importância das instituições formadoras de professores e pesquisadores em promover melhores condições de articulação entre a teoria e a prática pedagógica na perspectiva da PHC, possibilitando ao corpo docente capacidade de planejar e estruturar sua prática docente dentro dos pressupostos do materialismo histórico-dialético.

Palavras-chaves: Pedagogia Histórico-Crítica, Currículo de Ciências; Ensino de Ciências Naturais; Ensino Fundamental; Prática Pedagógica

DISSERTAÇÕES (2022)

INVESTIGAÇÃO DA PRÓPRIA PRÁTICA DOCENTE POR MEIO DA ANÁLISE NARRATIVA: UM ESTUDO E PROPOSTA DE SEUS PROCESSOS INVESTIGATIVOS

*Alex Rodrigues da Silva
Fernanda Cátia Bozelli
Maria Ednéia Martins*

Apesar da notória importância da Astronomia no ensino da Geografia, constando sua ligação intrínseca nos Parâmetros Curriculares Nacionais e na Base Nacional Comum Curricular para os ensinos fundamental e médio, ainda é difícil encontrar cursos de formação inicial e continuada que preparem o docente para o ensino de Astronomia. Nesse sentido, como um professor de Geografia atua diante de um currículo em que se faz presente o ensino de Astronomia? Em que medida os cursos de formação continuada estão impactando na formação dos professores? Como vêm se dando o desenvolvimento profissional docente? Partindo deste contexto investigativo como pano de fundo, esta pesquisa teve como intuito compreender em que medida a investigação da própria prática docente por meio de narrativas pode promover o desenvolvimento profissional docente? A pesquisa, de abordagem qualitativa, foi realizada por meio do método da análise narrativa tendo como base a teoria da investigação da própria prática docente, a partir da análise da própria prática do professor/pesquisador, durante o período em que participou do curso de formação continuada Diário da Céu (UNESP/Bauru). A constituição dos dados se deu por meio de entrevista pública, em que o professor/pesquisador foi interpelado por cinco entrevistadoras que participaram do curso de formação continuada “Diário do Céu”, resultando, após a transcrição em uma narrativa da entrevista, que foi analisada por meio da análise narrativa de narrativas. Por meio dos resultados é possível destacar a importância da análise da própria prática docente, uma vez que possibilita a compreensão

do passado e na forma como se age no presente e o quanto isso reflete no desenvolvimento profissional. Ainda, a importância do trabalho colaborativo para pesquisas desta natureza, dos cursos de formação continuada. A pesquisa também revelou alguns desafios, como a dificuldade da realização da análise da própria prática, a compreensão de como ocorre ou pode ocorrer o desenvolvimento profissional, o qual está ainda arraigado na concepção do “outro” ser o responsável pela sua evolução e desenvolvimento, bem como pela desmistificação do distanciamento do pesquisador e seu objeto de pesquisa.

Palavras-chave: Investigação da própria prática. Formação docente. Análise narrativa. Formação continuada. Desenvolvimento profissional.

OS EFEITOS DE SENTIDO NO PROCESSO FORMATIVO DOCENTE EM ASTRONOMIA PARA OS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL COM BASE NA ESTRATÉGIA DE ENSINO: O DIÁRIO DO CÉU

*André Luís Cordeiro Garcia
Roberto Nardi*

Com vistas às ações que contemplem a formação continuada de professores e os saberes relacionados ao ensino de Astronomia, esta pesquisa teve como objetivo analisar a relevância de um curso de formação continuada de professores para o ensino de Astronomia, intitulado, O Diário do Céu – Introdução à Didática da Astronomia para professores da Educação Básica. O curso foi oferecido durante o ano de 2019, a um grupo de docentes em exercício nos anos iniciais do Ensino Fundamental, da Educação Básica, de unidades escolares vinculadas à Secretaria Municipal de Educação (SME), da cidade de Bauru (SP), Brasil, integrando uma entre outras ações internacionais de pesquisa colaborativa em Ensino de Ciências, do Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências (GPEC), coordenado pelo Prof. Dr. Roberto Nardi, da Faculdade de Ciências, da UNESP, Câmpus de Bauru (SP), Brasil, desenvolvida em parceria com o Gruppo di Ricercasulla Pedagogia del Cielo, do Movimento di Cooperazione Educativa (MCE), coordenado pela professora italiana Nicoletta Lanciano, da Università “La Sapienza” di Roma, Itália. Tendo como foco a pesquisa didática em Astronomia, a constituição dos dados deste estudo partiu da análise do Currículo Comum do Ensino Fundamental do Município de Bauru, que integra a Rede Municipal de Ensino de São Paulo, articulando os fundamentos teóricos, metodológicos, os conteúdos interdisciplinares e o currículo das áreas de conhecimento que subsidiam esta pesquisa. A análise dos referidos dados, com base nos preceitos da Análise de Discurso pecheutiana, partiu da materialidade discursiva do grupo de docentes em resposta a seguinte questão de pesquisa: quais os efeitos de sentido suscitados nos discursos de docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental, da rede pública municipal de ensino de Bauru, participantes de um curso de formação continuada em Astronomia Introdutória, baseado na estratégia de ensino “O Diário do Céu”? Desta forma, dentre os resultados alcançados, destacam-se a necessidade de formações constantes voltadas aos docentes polivalentes que lecionam conteúdos ligados à Astronomia e áreas afins, favorecendo o domínio da linguagem matemática e daquelas específicas das Ciências da Natureza. Por isso, cursos de formação docente devem privilegiar construções de espaços colaborativos de ensino, valorizando diálogos e participação ativa dos envolvidos; corroborando ações didático-pedagógicas inovadoras e significativas a alunos e professores, reforçando a tese de ensino aberto à modificações e à construção de projetos políticos pedagógicos capazes de sustentar processos educativos qualitativamente superiores. **Palavras-chaves:** Formação de professores em Ensino de Ciências; Ensino de Astronomia; O Diário do Céu; Análise do Discurso.

OS ESTATUTOS ONTOLÓGICO E EPISTEMOLÓGICO DA CIÊNCIA NA FICÇÃO CIENTÍFICA DISTÓPICA DE PRIMO LEVI: CONTRIBUIÇÕES PARA UMA CONCEPÇÃO DE CIÊNCIA MARXISTA

*Carlos Sérgio Leonardo Júnior
Luciana Massi
Aislan Camargo Maciera*

As controvérsias e negacionismos têm evidenciado um cenário potencialmente distópico na sociedade

e refletem problemáticas de cunho ontológico e epistemológico da ciência. O positivismo e o neopositivismo são marcados pela ausência da ontologia, ignorando questões sobre concepção de mundo, e a pós-modernidade relativiza a ontologia, condições que se estendem para a educação. A pedagogia histórico-crítica é uma teoria pedagógica marxista de dimensão ontológica realista e dimensão gnosiológica objetivista, com o objetivo de promover a formação omnilateral visando à superação do capitalismo. Contudo, ainda são poucas as sistematizações para o marxismo de sua concepção de ciências da natureza. Na articulação entre ciência e literatura, a ficção científica distópica tem potencial para o levantamento de questões relacionadas à natureza da ciência por meio de desdobramentos negativos para a sociedade. Primo Levi (1919-1989) foi um químico e escritor italiano que foi prisioneiro de Auschwitz. Na sua obra heterogênea, encontramos contos de ficção científica com aspectos distópicos que apresentam consequências de uma ciência apartada da dimensão ontológica. Assim, o objetivo desta pesquisa foi desvelar os estatutos ontológico e epistemológico da ciência nos contos de Levi a fim de contribuir para a construção de uma concepção marxista e ontoepistemológica de ciência. Esta pesquisa é de natureza teórico conceitual e se orienta pelos pressupostos teóricometodológicos do materialismo histórico-dialético. Partindo de dois objetos de análise empírica — trabalhos da Educação em Ciências (EC) selecionados a partir de uma revisão bibliográfica sistemática e os contos de Primo Levi —, identificamos temas e categorias em comum relacionados à ontologia e à epistemologia da ciência, o que levou à seleção dos contos “Ótima é a água” e “Borboleta angélica” e à análise deles articulada aos artigos da EC e à teoria marxista. No primeiro, discutimos sobre a realidade, o trabalho e a natureza, e a práxis: a natureza da água na contraposição entre a água em sistema fechado e a água de um rio; a relação da contaminação do meio ambiente com o ser social; as problemáticas de uma práxis utilitária positivista. No segundo, discutimos a relação dos valores, da moral, da ética e da ideologia com o trabalho de um cientista que articula elementos religiosos em suas hipóteses e que está inclinado à ideologia nazista. Constatamos que a maior parte dos trabalhos da EC discute sobre a ontologia a partir de uma perspectiva epistemológica, submetendo-a ao sujeito cognoscente e relativizando-a. Identificamos alguns aspectos ontoepistemológicos condizentes com uma concepção de ciência marxista, como: a estratificação da realidade em movimento; a indissociável relação do ser humano com a natureza; a prática científica entendida como práxis; a imanência dos valores, da moral e da ética e o papel desta nas mediações entre ontologia e epistemologia e na elevação da particularidade do indivíduo ao humano genérico; e a inelutável influência da ideologia na ciência. Concluímos que esses aspectos podem ser debatidos em aulas de ciências naturais e de história e filosofia da ciência a partir da abordagem desses contos, com os objetivos de desenvolver uma concepção mais ampla de ciência, alinhada ao marxismo, e de favorecer a formação omnilateral.

Palavras-chave: ontologia; epistemologia; Primo Levi; distopia; pedagogia histórico-crítica.

DIFERENTES OLHARES SOBRE AS CONTRIBUIÇÕES DA PSICOLOGIA DA EDUCAÇÃO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Gabriela Martins Piva

Silvia Regina Quijadas Aro Zuliani

Gustavo Bizarria Gibin

Durante a formação de professores, estudam-se aspectos que envolvem os processos educativos, por meio dos conhecimentos das Ciências da Educação e da Pedagogia. Tardif (2014) reconhece-os como saberes profissionais e defende ser essenciais para a prática docente, visto que os professores, enquanto sujeitos ativos, os produzem, transformam e mobilizam durante seu trabalho. Ao ser incorporada nos cursos de licenciatura, a Psicologia da Educação é uma das disciplinas com potencial de oferecer subsídios à atuação dos professores. Em vista disso, o presente trabalho teve por objetivo investigar como os licenciandos e docentes formadores do curso de Licenciatura em Química de uma universidade pública, localizada no interior do estado de São Paulo, compreendem as contribuições da disciplina de Psicologia da Educação para a formação inicial de professores de Química. Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa, com estratégia de estudo de caso típico. Para tratamento e análise dos dados, optou-se pela técnica categorial referente à análise de conteúdo de Bardin (2016), com categorias elaboradas a posteriori e enumeradas por frequência de aparição. Para a coleta de dados, aplicaram-se questionários e entrevistas semiestruturadas, submetidos previamente à validação

por comitê de juízes. Participaram da pesquisa 21 licenciandos em Química que cursaram a disciplina de Psicologia da Educação e 2 docentes que lecionam essa disciplina no curso em estudo. Além disso, situou-se o contexto investigado ao apresentar características do Projeto Político Pedagógico do curso e Plano de Ensino da disciplina de Psicologia da Educação. Os resultados destacaram que os sujeitos compreendem que o estudo dos processos de desenvolvimento e aprendizagem dos alunos é a maior contribuição da disciplina para a prática docente, enquanto os temas voltados à educação inclusiva e ao ensino e à aprendizagem de Ciências e Química se encontram em defasagem. A relevância e as expectativas atribuídas à disciplina foram os aspectos pessoais mais frequentes, indicando como as subjetividades dos professores podem impactar no processo de significação da disciplina para sua formação. A relação da disciplina de Psicologia da Educação com as demais disciplinas do curso e com a realidade escolar é compreendida pela maioria dos licenciandos e por ambos docentes. Contudo, os dados indicaram que a articulação entre os conteúdos didáticos-pedagógicos e conteúdos específicos requer mais atenção, visto que a intenção é formar um químico-licenciado e não um químico-bacharel. Em vista disso, defende-se uma disciplina de Psicologia da Educação articulada tanto com a prática docente, abordando a complexidade dos fatores da realidade escolar, quanto com outras disciplinas do curso. Além disso, para que a Psicologia da Educação tenha mais significação no processo de formação de professores, é importante considerar as demandas da área específica da licenciatura e os aspectos pessoais, como as emoções, os sentimentos, as expectativas e as ideias prévias dos licenciandos.

Palavras-chave: Professores Formação. Psicologia educacional. Professores de química.

AValiaÇÃO DE RISCOS NO ENSINO DAS RADIAÇÕES IONIZANTES: UMA ANÁLISE DO PROGRAMA NACIONAL DO LIVRO E DO MATERIAL DIDÁTICO (2021-2024)

*Igor Machado Nossa
Leandro Londero da Silva*

No passado, a compreensão do risco não era um foco nos documentos educacionais. Essa perspectiva começou a ser incorporada recentemente nos documentos balizadores da educação brasileira. Consideramos que uma possibilidade de iniciarmos o diálogo sobre a avaliação de riscos na Educação em Ciências é olharmos a maneira pela qual materiais escolares impressos permitem aos alunos avaliarem e lidarem com situações de risco. O presente projeto partiu das considerações mencionadas anteriormente e da constatação da ausência, na literatura consultada, de um estudo que analise materiais escolares impressos na perspectiva da análise de riscos. Perante isso, objetivamos avaliar e refletir criticamente sobre a adequação dos materiais escolares impressos no que tange a avaliação de riscos, especificamente no tópico de Radiações Ionizantes. Dessa forma, consideramos fundamental iniciar esse diálogo no contexto brasileiro e um fator que provavelmente será importante para a prática atual de ensino é o conteúdo dos livros escolares. Por esse motivo, decidimos, em um primeiro momento, focar nossa atenção para a análise dos materiais didáticos impressos. Para tanto, selecionamos como material de análise, os projetos integradores e as obras didáticas do Programa Nacional do Livro e do Material Didático do governo federal brasileiro. Construimos categorias de análises e analisamos os dados coletados por meio da Teoria da Sociedade de Risco de Ulrich Beck. Os parâmetros construídos são: O desenvolvimento científico e o surgimento do Risco Manufaturado; Efeitos biológicos dos Riscos; Implicações dos Riscos Ambientais; Limites de tolerância e; Reflexividade. Das sete coleções didáticas analisadas, duas não inseriram enunciações sobre os riscos e as outras cinco inseriram parcialmente. Dos parâmetros analisados, o que se fez mais presente foi o Efeito Biológico dos Riscos. Algumas coleções inseriram avaliações de riscos por meio de perguntas e atividades. Quanto aos projetos integradores apenas um apresentava conteúdo sobre as Radiações. Este projeto integrador apresentou parcialmente as questões de risco. As análises indicaram que há carência da temática dos riscos nas coleções didáticas, porém existem alguns momentos que permitem trabalhar as questões de risco durante o ensino do tópico de Radiações Ionizantes.

Palavras-chave: Avaliação de riscos, PNLD, Radiações Ionizantes.

PERSPECTIVAS PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA FAZENDA EXPERIMENTAL DA UNESP EM SÃO MANUEL/SP: ESTUDOS DAS NARRATIVAS DE MONITORES, FUNCIONÁRIOS E GESTORES PÚBLICOS

*Igor Miras Thomé
Maria de Lourdes Spazziani*

Esta pesquisa objetivou analisar as potencialidades e vulnerabilidades da Fazenda Experimental da Unesp (FEU) no município de São Manuel (SP) para tecer projeções futuras quanto a melhor utilização do espaço, visando receber mais iniciativas em Educação Ambiental (EA). Além de documentos escritos – que mantinham relação direta com a FEU – três narrativas (com um gestor político do município, um monitor de projeto de extensão realizado na Fazenda e um servidor do setor de ensino, pesquisa e extensão) foram utilizadas. O processo de tratamento das narrativas foi mediado pela metodologia da História Oral, compreendendo a relação dos depoentes com a EA e com a FEU, em consonância com o contexto histórico, social e econômico do município de São Manuel. As análises identificam as singularidades, as convergências e as divergências que formam um recorte histórico para a compreensão destas diferentes perspectivas. As tendências de análise tomaram como eixo central a EA e se dividiram entre "EA em São Manuel", "Viabilidade para o ensino e a extensão na FEU" e "Perspectivas futuras". Esta dissertação também pode ser considerada uma reflexão sobre a importância de se resgatar o histórico até então não registrado do local e de se apostar em trabalhos coletivos para a construção de uma identidade significativa da FEU diante do público universitário e da comunidade em geral.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Espaços não formais; Fazenda Experimental; História Oral; Narrativas

PLANEJAMENTO EM UM GRUPO DE PROFESSORES DE UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA DE CARÁTER SOCIOCIENTÍFICO NUMA PERSPECTIVA DA EDUCAÇÃO INCLUSIVA: O AUTISMO E A COVID-19 EM SALA DE AULA

*Jefferson Felipe Candido Perez
Lizete Maria Orquiza de Carvalho*

Tendo em vista o crescimento das pesquisas relacionadas à inclusão na área de educação científica, percebemos que, entre as várias problemáticas investigadas, há uma lacuna que se refere ao distanciamento entre o contexto da pesquisa e a prática inclusiva nas escolas. Apesar disso, o ensino que a maioria das escolas oferece hoje somente fortalece o modelo de manutenção de medidas excludentes. Por outro lado, a formação de professores de ciências tem produzido uma demanda crescente por ações e pesquisas no viés da formação crítica de professores. À luz da Educação Dialógica Libertadora e da Teoria da Ação Comunicativa, este trabalho tem como objetivo compreender as dificuldades para constituir um grupo que pode ser qualificado como um Pequeno Grupo de Pesquisa (PGP), durante a preparação de uma sequência didática de caráter sociocientífico numa perspectiva de Educação Inclusiva de ciências e matemática do ensino médio público, numa sala de aula onde havia um aluno diagnosticado com Transtorno do Espectro Autista TEA. O PGP é um grupo de formação e a atuação dos professores, na interface escola-universidade, em que a comunicação se estrutura a partir do conceito de mundo da vida, de Jürgen Habermas. Mundo da vida é um contexto linguístico e pragmático em que ocorrem comunicações livres de coerções e distorções e em que a linguagem é concebida como *médium* linguístico em que ocorre o entendimento mútuo. Para nos aproximarmos da educação elegemos a pedagogia freiriana, entendida como interação entre educador e educandos pautada pelo princípio da busca de igualdade “por meio de que as práticas educativas desenvolvem-se a partir dos seguintes processos: o professor ao ensinar, aprende e, em contrapartida, o aluno ao aprender, ensina” (FREIRE, 1996). De forma amarrada com esse aporte teórico, assumimos uma concepção de inclusão fundamentada no princípio da valorização da diferença, pautada por um processo de ensino e aprendizagem com igualdade de oportunidades e por um processo formativo/educativo marcado pela interação sociocultural. Nosso contexto de investigação é caracterizado pela pesquisa do tipo participante, uma vez que nos dedicamos ao trabalho de preparação de uma sequência didática em um grupo de discussão dois professores uma escola pública. Para a análise de dados, apoiamos-nos em Laurence Bardin. Nossos resultados apontam para dificuldades de constituição do PGP no sentido de que, apesar da grande disposição e desejo

para o trabalho coletivo dos participantes, os dados revelam pouco cuidado com a elaboração de objetos de pensamento comuns a todos participantes.

Palavras-chave: Ensino de física; Ensino de Ciências; Ensino de Matemática; Inclusão escolar; Transtorno do Espectro Autista.

CONSCIÊNCIA SOCIOAMBIENTAL DE PROFESSORAS: UM ESTUDO A PARTIR DA PSICOLOGIA HISTÓRICO CULTURAL

João Lucas PiubeliDoro
Maria de Lourdes Spazziani

Os problemas ambientais encontrados no mundo contemporâneo são complexos e não se limitam a apenas à uma perspectiva para a sua compreensão e intervenção. Se faz necessário o entendimento das raízes e das alternativas para contornar os entraves e as dificuldades que têm se colocado nas propostas e ações que têm sido implementadas no contexto mundial, regional e local. Entendemos que a compreensão da situação ambiental atual repousa na histórica relação estabelecida entre os humanos e mundo natural construída, em especial nos dois últimos séculos. Entende-se que uma alternativa importante e necessária para traçar um contorno mais próximo da realidade e contribuir para transformar as relações socioambientais predatórias e suicidas passam pela formação ou re(formação) da conscientização dos humanos a partir de trocas oportunizadas em trabalhos coletivos. Assim, primeiramente, esta pesquisa tem por objetivo identificar e analisar a ‘manifestação’ da consciência socioambiental de um grupo de nove professoras em um contexto de participação coletiva e de maneira remota em um projeto de pesquisa apoiado pela FAPESP Processo nº 2019/05701-3 com a perspectiva de trabalhar a educação ambiental em três grandes temáticas. As temáticas correspondem à Educação Ambiental, Emocional e Física. Segurança Alimentar e Nutricional, e por fim, Ciência Cidadã e estímulo ao voluntariado. Para compreender as manifestações da consciência socioambiental os encontros formativos do projeto citado se constituíram na principal fonte de dados. Para este nosso estudo, nos baseamos nos dados advindos: dos questionários, das apresentações de seminários e dos diálogos e discussão do livro “A última criança na natureza” de Richard Louv. Essa pesquisa do tipo qualitativa utilizou para análise de dados o referencial da Psicologia Histórico Cultural e unidades de análises foram realizadas. Os resultados nos indicam que o processo de formação proporcionou compreensão ampla e integradora de conhecimentos, até então esparsos, permitindo realizarem novas relações socioambientais em suas práticas pedagógicas. As manifestações mais evidentes deste processo de conscientização socioambiental, se deram, principalmente, em três professoras com indícios que apontam o desenvolvimento e emergência do sujeito ecológico. Espera que as professoras possam atuar a partir dessas novas concepções socioambientais intervindo em suas realidades. Entende-se que novos desdobramentos a partir dessa pesquisa devem ser realizados para buscar novas alternativas que contribuam para a ampliação de processos e procedimentos no sentido da transformação das arraigadas e nefastas relações socioambientais, ainda dominantes.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Consciência Socioambiental. Manifestação verbal. Trabalhos coletivos. Formação de Professores.

TRABALHADORES DOCENTES DE CIÊNCIAS DA EDUCAÇÃO BÁSICA E O CONTEXTO DE SOFRIMENTO-ADOCIMENTO

Mayara Martins da Silva
Luciana Maria Lunardi Campos

Esta pesquisa tem como temática central a análise do fenômeno de sofrimento-adocimento dos trabalhadores docentes de Ciências na educação básica, à luz do Materialismo Histórico Dialético e a partir dos pressupostos da Pedagogia Histórico Crítica e da Psicologia Histórico Cultural. Partindo da consideração da concepção marxista de trabalho, enquanto categoria fundamental, empreendemos um caminho investigativo na tentativa de desvelar as particularidades do trabalho docente, tendo em vista os princípios dialéticos e, portanto, compreendendo o fenômeno constituído e permeado por múltiplas determinações. Para tanto, esclarecemos, a partir da literatura, o que é o fenômeno do sofrimento-adocimento docente, compreendendo-o a partir da determinação social do processo de saúde-doença.

Abordamos o processo de proletarização e esvaziamento do trabalho docente determinado e estruturado, atualmente, pelas políticas neoliberais. Com o objetivo de compreender como se produz e reproduz o sofrimento-adoecimento e analisar a manifestação do fenômeno na categoria dos trabalhadores docentes de Ciências, a coleta de dados foi efetuada, por meio de questionários e entrevistas com trabalhadores docentes de Ciências da rede de ensino básico. No processo de análise, elencamos unidades de análise, buscando a compreensão dos dados a partir do referencial teórico-metodológico aqui apropriado. A discussão das unidades nos revelou a necessidade de defender a formação inicial e continuada de trabalhadores docentes no sentido de promover sua aproximação com referenciais pedagógicos críticos. Destacamos também a importância da coletividade enquanto resistência ativa à condição estudada, estruturada e inter-relacionada com a autonomia docente e as condições concretas de trabalho. Além da compreensão que o esvaziamento do trabalho docente é a expressão de um projeto político elaborado intencionalmente. Por fim, entendemos que o trabalho sob os moldes do modo de produção é gerador de contradições, determinando a alienação, promovendo a desumanização e o adoecimento dos trabalhadores.

Palavras-chave: sofrimento-adoecimento; trabalhadores docentes de Ciências; materialismo histórico dialético; pedagogia histórica crítica; trabalho docente.

EVOLUÇÃO E VITALISMO: SOBRE A LEITURA DE BERGSON E CANGUILHEM E POSSÍVEIS CONSEQUÊNCIAS PARA O ENSINO

*Paulo Antônio de Oliveira Temoteo
Marcelo Carbone Carneiro*

Esta pesquisa tem como objetivo dissertar sobre o conceito de vitalismo na história da biologia a partir de uma perspectiva científica e filosófica, por meio de uma pesquisa teórica de referenciais, em português constituídos, predominantemente, por dados secundários no que tange o plano científico e por dados primários em relação ao plano filosófico. Além disso, também buscamos realizar uma transposição didática dos nossos resultados por meio da produção de um texto didático, que serve, por sua vez, como uma introdução sintética ao tema do vitalismo para licenciandos em Biologia e estudantes de nível básico. No plano científico de nossa investigação sobre o vitalismo, investigamos suas dimensões gerais, principalmente, a partir de fisiologistas franceses como Bordeu, Barthez e Bichat que viveram e produziram suas pesquisas ao longo dos séculos XVII e XVIII. No que diz respeito ao âmbito filosófico, no qual o vitalismo também possui contornos, nos direcionamos para dois proeminentes filósofos do século XX, os franceses Henri Bergson e Georges Canguilhem. Em Bergson, dedicamos nossas reflexões à sua principal obra “A Evolução Criadora”, na qual, o autor irá postular sua interpretação filosófica sobre a evolução dos seres vivos a partir de uma perspectiva vitalista, perspectiva essa que é expressa pela sua crítica ao mecanicismo e ao finalismo, assim como na apresentação de conceitos fundamentais como os de duração, tendências evolutivas, torpor vegetativo, instinto, inteligência e élan vital. Em Canguilhem, refletimos sobre o seu conceito de normatividade vital, conceito que pode expressar também sua concepção vitalista. Além disso, nos aproveitamos do conceito de Ideologia Científica do autor, para realizarmos uma breve análise sobre o evolucionismo vitalista bergsoniano. Assim, sintetizando os resultados teóricos da pesquisa e transpondo-os para o plano do ensino, produzimos o texto didático de título “Vitalismo: Um tema que atravessa Ciência e Filosofia”. Concluímos que nossa pesquisa sobre o vitalismo colabora para entendê-lo como uma chave de discussão enriquecedora de vários temas da biologia, não apenas no plano científico, mas também filosófico, que podem ser trabalhados tanto na formação de professores como no Ensino Básico em variados temas como pré-formação, características dos seres vivos, constituição da biologia como ciência autônoma, determinismo, saúde, fisiologia, evolução, entre outros.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. História e Filosofia da Ciência. Texto Didático. História e Filosofia da Biologia. Mecanicismo.

O FUNCIONAMENTO DE UMA CINEBIOGRAFIA PARA A MEDIAÇÃO DA NATUREZA DA CIÊNCIA: UM ESTUDO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA

*Renato Medeiros Pinheiro
Leandro Londero da Silva*

A disciplina de Física ainda carrega o estigma de ser considerada difícil de modo que alguns alunos acabam por assumir postura de distanciamento e desinteresse. Em algum momento da jornada de um professor, pode surgir o questionamento do porquê alguns alunos tem maior disposição em aprender Física. Pensamos que algumas respostas podem ser encontradas nos aspectos da Natureza da Ciência, isto é, as condições sob as quais a ciência se desenvolve, os contextos e influências que determinam como é construída e suas reviravoltas, e não apenas uma apresentação do conhecimento pronto e acabado para o aluno. Consideramos importante que os futuros professores de física tenham esse conhecimento de Natureza da Ciência solidificado em sua formação, e que estejam dispostos a integrar em suas práticas em sala de aula para tentar ao máximo aproximar o conteúdo da realidade dos alunos. Pensando nisso, tivemos a ideia de utilizar um filme como forma de explorar esses aspectos, pois, segundo a literatura nacional, os filmes podem ser importantes aliados ao ensino, de forma a estimular o engajamento dos alunos e promover reflexões sobre esses conceitos. A partir dessas duas ideias, em nossa pesquisa buscamos responder a seguinte questão central: Como funciona uma cinebiografia, que aborda um conteúdo físico do século XX na mediação de elementos de Natureza da Ciência? Para tanto, realizamos uma intervenção didática com alunos de um curso de graduação em licenciatura em Física; exibimos a cinebiografia selecionada; e coletamos dados por meio de questionários. Para a análise dos dados, foi utilizado o aporte teórico da Análise de Conteúdo, a partir de produções de Laurence Bardin. Com nosso dispositivo analítico, tecemos inferência que nos levaram a concluir que o filme possui o potencial de ser usado para explorar elementos da NdC; os alunos participantes foram capazes de perceber esses elementos e como eles influenciam no desenvolvimento da ciência, porém sem ainda promover uma mudança de concepção e motivação a ser considerado como instrumento pedagógico em sala de aula. **Palavras-chave:** Dramas Biográficos. Natureza da Ciência. Formação Inicial de Professores de Física.

REFLEXÕES SOBRE UM CURSO FUNDAMENTADO NOS SABERES DOCENTES PARA A INCLUSÃO DO ALUNO COM DEFICIÊNCIA VISUAL EM AULAS DE FÍSICA: UM ESTUDO DE CASO NA FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE

*Angelita Vieira de Morais
Eder Pires de Camargo*

Esta pesquisa está ancorada em uma metodologia qualitativa, caracterizando-se como uma pesquisa exploratória e, também, como um estudo de caso. A pesquisa teve como objetivo geral analisar os limites e as contribuições de um curso, com carga horária de 30 horas, intitulado “O ensino de Física para alunos com e sem deficiência visual”. Esta investigação visou responder às seguintes questões: “Quais reflexões os licenciandos tiveram a oportunidade de vivenciar e participar, no decorrer do curso? Houve indícios de mudança nas suas concepções sobre o conceito de deficiência? Houve indícios de mudança nas suas concepções sobre o capacitismo? O que poderia ter sido discutido, abordado, no decorrer do curso, e não foi?”. Ademais, esta pesquisa se pautou nos seguintes objetivos específicos: levantar informações, por meio de uma revisão de literatura, sobre os saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física, na formação inicial do professor de Física; organizar e aplicar um curso sobre o ensino de Física para alunos com deficiência visual, voltado para licenciandos em Física; analisar os discursos dos participantes da pesquisa no decorrer do curso. A proposta foi organizada a partir dos saberes docentes para a inclusão do aluno com deficiência visual em aulas de Física, propostos pelo professor Eder Camargo. A pesquisa envolveu alunos de um curso de Licenciatura em Física de uma universidade pública e diversos foram os instrumentos de coletas de dados. Entretanto, apenas questionários e transcrições das aulas constituíram o corpus a analisar. A análise foi feita por meio da técnica da Análise de Conteúdo de Bardin (2016). De forma geral, o curso trouxe as seguintes contribuições: permitiu levantar alguns preconceitos, vividos pela pessoa com deficiência visual, em aulas de Física e delinear o capacitismo de área; permitiu compreender que os saberes docentes propostos por Camargo (2012) são extensivos a outras especificidades e possibilitam a desestruturação do capacitismo no contexto educacional, no que tange às aulas de Física; permitiu o surgimento de outras temáticas durante as discussões que aconteceram no decorrer do curso; e possibilitou uma desestruturação da concepção de que a Física é visual. A partir da análise, também foi possível verificar os seus limites: permanência de discursos

capacitistas ainda ao final do curso, permanência de termos inadequados ao fazer alusão às pessoas com deficiência. Além disso, as discussões ocorridas não alcançaram o modelo pós-social da deficiência.

Palavras – chave: formação docente; capacitismo; deficiência visual; educação inclusiva; ensino de Física.

ARTICULAÇÃO ENTRE GENÉTICA DE TRANSMISSÃO E GENÉTICA MOLECULAR NA DOMINÂNCIA COMPLETA: UM ESTUDO COM PROFESSORES EM FORMAÇÃO

Beatriz Ceschim

Ana Maria de Andrade Caldeira

O objetivo desse trabalho foi determinar como o discurso didático referente à dominância/recessividade articula genética de transmissão, genética molecular e fisiologia e inferir como a linguagem está relacionada com a causa de distorções conceituais. Os participantes da pesquisa foram graduandos do curso de Ciências Biológicas, que responderam a dois tipos de questionários – perguntas discursivas (n=101) e avaliação de assertivas com escala Likert (n=23) – e participaram de uma discussão em grupo (n=23) cujo áudio foi gravado e transcrito. Além do discurso de graduandos, também foi objeto de investigação o discurso de livros didáticos de Biologia (n=10) distribuídos pelo Programa Nacional do Livro Didático de 2018. Quanto aos graduandos, foi possível apontar que explicações referentes à biologia molecular e à fisiologia subjacente ao fenômeno da dominância indicam distorções conceituais. As hipóteses que os participantes apontaram como explicação estavam equivocadas ou consistiam em afirmações genéricas ou superficiais. No que se refere aos livros didáticos, identificamos uma heterogeneidade quanto à presença/ausência de explicações moleculares e fisiológicas que eles associam ao fenômeno da dominância. Alguns atribuem explicação e exemplificam, outros não. Tanto os livros didáticos como as frases de participantes indicaram que a linguagem que organiza o pensamento referente à dominância completa pode funcionar como fonte de incompreensões.

Palavras-chave: ensino de genética, recessividade, dominante, recessivo, Mendel.

ANTES QUE AS MEMÓRIAS SE APAGUEM: A EDUCAÇÃO SEXUAL DE MULHERES IDOSAS E SUAS REPRESENTAÇÕES ACERCA DA SEXUALIDADE FEMININA

Bruna Larissa Ramalho Diniz

Ana Carolina Biscalquini Talamoni

Esta tese se propôs a investigar, a partir de narrativas historiográficas, a Educação Sexual (ES), bem como as representações sobre a sexualidade de cinco mulheres idosas criadas parcialmente ou totalmente no campo/zona rural, que tiveram pouco ou nenhum acesso à escola e à educação científica. Para alcançar os objetivos, utilizou-se tanto fontes orais – mulheres idosas que cresceram e/ou vivem região norte do Estado do Paraná – quanto fontes teóricas. As análises foram conduzidas a partir das convergências encontradas nas cinco histórias, das quais emergiram cinco eixos temáticos, a saber: Meninas que sobreviveram; O vidro que quebraram; Sangue ruim e as vozes inexistentes; A matrona; A floresta proibida. As representações sobre a sexualidade feminina foram discutidas em uma seção que chamamos de Biologia dos corpos. Percebeu-se que a ES das depoentes foi um processo envolto por muitos silêncios, normas e proibições e aconteceu, em grande parte, em instâncias sociais como a família e igreja. A ausência da escola e de uma ES formal interferiu diretamente na vivência da sexualidade, que foi marcada por muita opressão e violência. Espera-se que este estudo traga visibilidade a mulheres que foram silenciadas durante grande parte de suas vidas e contribua para as discussões sobre a relevância do conhecimento científico e da Educação Sexual escolar para o entendimento das questões do corpo e da sexualidade, bem como para a construção de uma sociedade sexualmente saudável.

Palavras-chave: História Oral; Educação Sexual; Sexualidade; Gênero; Corpo; Mulheres do campo.

ABORTO E EUTANÁSIA: POSICIONAMENTO MORAL E RACIOCÍNIO ARGUMENTATIVO DE LICENCIANDOS EM CIÊNCIAS BIOLÓGICAS NA

RESOLUÇÃO DE QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS

*Daniela Santos Machado
Fernando Bastos
Márcio Andrei Guimarães*

As Questões Sociocientíficas (QSCs) são reconhecidas pelo seu caráter controverso, pois descrevem dilemas sociais que envolvem aspectos científico-tecnológicos. A presente investigação busca contribuir com os estudos sobre QSCs e moralidade ao propor a análise do posicionamento moral de licenciandos em Ciências Biológicas quanto às perspectivas absolutista e relativista. O absolutismo moral sustenta que algumas crenças morais ou valores são objetivamente verdadeiros e independentes do contexto ou das preferências sociais. Contrariamente a esse posicionamento filosófico, o relativismo moral sustenta que a verdade ou falsidade das crenças morais são produtos históricos e culturais e que, portanto, a avaliação de verdade ou falsidade é subjetiva e relativa a esses aspectos mencionados. Nesse sentido, objetivo da presente pesquisa foi investigar a relação entre posicionamento moral e raciocínio argumentativo de licenciandos em ciências biológicas na resolução de QSCs referentes a aborto e eutanásia. Para tanto, o layout proposto por Toulmin é adotado para análise das construções argumentativas. A pesquisa teve a participação de sete licenciandos em Ciências Biológicas de uma instituição pública brasileira, de diferentes períodos. Assim, o grupo focal foi adotado como técnica de constituição de dados. O processo de análise ocorreu em duas etapas: análise argumentativa com base no layout de Toulmin e análise moral com base nas perspectivas absolutistas e relativistas. No que concerne aos padrões morais, não foi identificado qualquer tipo de raciocínio moral absolutista em ambos os grupos focais. Em contrapartida, na categoria do relativismo moral emergiram raciocínios baseados na razão (Raciocínio Informal Racionalista Utilitarista de Regra e Raciocínio Informal Racionalista Utilitarista Hedonista) e emoção (Raciocínio Informal Emotivo). Em termos de construção argumentativa, os argumentos dos licenciandos que empregaram o padrão Raciocínio Informal Racionalista Utilitarista de Regra na interpretação das QSCs abordadas apresentaram maior combinação de elementos e, por vezes, construções complexas com elementos. O conhecimento desses padrões discutidos, em parte, no presente estudo pode fornecer ao professor maior consciência do processo de debate e, conseqüentemente, auxiliar no desenvolvimento de estratégias e intervenções em uma discussão sociocientífica.

Palavras-chave: Questões Sociocientíficas. Moral. Argumentação. Aborto. Eutanásia.

CARACTERÍSTICAS DE MODIFICAÇÃO DO MODELO DIDÁTICO PESSOAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA SUBMETIDOS A UM CURSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA COM BASE NO ENSINO POR INVESTIGAÇÃO

*Elisandra ChastelFrancischiniVidrik
Sílvia Regina Q. Aro Zuliani*

No Brasil, diversos pesquisadores estudam a proposta de ensino por investigação, ensino baseado em problemas, entre outros, porém parte desse conhecimento não chega adequadamente às salas de aulas. Considerando o ensino por investigação como uma abordagem didática que possa interferir positivamente com o processo de ensino e aprendizagem. A presente pesquisa consiste em investigar que características de modificação no modelo didático pessoal (MDP) de professores de Ciências da Natureza poderiam ser identificadas, a partir de um curso de formação continuada (CFC) com vertente em ensino por investigação. Para compreensão do fenômeno, foi adotada a abordagem fenomenológica por nos parecer ser a melhor alternativa no que se refere a buscar significados elaborados pelos professores. A discussão teórica abrangeu, principalmente, estudos da reflexão sobre a própria prática, formação continuada de professores, ensino por investigação e o investigar na escola. Para a coleta de dados foi realizado um CFC com professores de Ciências da Natureza, da Educação Básica, do Estado de Mato Grosso. A pesquisa foi desenvolvida com um total de seis participantes. Para a identificação de suas concepções e vivências, utilizamos como instrumentos de coleta de dados: questionário, entrevista semiestruturada, diário de aula e gravação de áudio e vídeo. A pesquisa nos permitiu compreender que anteriormente ao CFC, os participantes se identificavam como professores tradicionalistas, que trabalhavam com atividades sem cunho investigativo. O entendimento de ensino por investigação dos participantes era baseado no senso comum, apesar da

significativa produção teórica sobre o tema. Por outro lado, buscavam por formações continuadas que pudessem mudar essa realidade. Os resultados nos mostram que a introdução de um CFC com vertente em ensino por investigação fez com que os participantes compreendessem que poderiam agir diferentemente em suas aulas, refletindo sobre sua própria prática, além de alcançarem uma maior aprendizagem dos alunos. As características encontradas de possível modificação de MDP nos indicam que eles assumiram papéis diferenciados nomeadamente de motivador, investigador e aprendiz.

Palavras-chave: Curso de formação continuada, Ensino por investigação, Ensino de Ciências, Modificação de modelo didático pessoal

A CONSTITUIÇÃO DE SABERES EXPERIENCIAIS DA DOCÊNCIA NO CONTEXTO DE POLÍTICAS PÚBLICAS EDUCACIONAIS

*Merielle Angélica Martines Silvério
Jair Lopes Junior*

A caracterização e a demarcação de dimensões formativas vinculadas com políticas públicas educacionais apresentam-se como objetos de investigação recorrentes no cenário nacional. Inserido neste contexto, o presente estudo concentrou ênfase: na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), no Currículo Paulista, especificamente na organização curricular do componente Biologia da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, e nas matrizes de competências da Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada de Professores. No âmbito do modelo interpretativo de Clermont Gauthier, considerando a importância da elaboração de jurisprudência pedagógica partindo do estudo dos saberes experienciais dos professores, o objetivo desse trabalho foi descrever e discutir processos formativos de desenvolvimento de saberes experienciais mediante a análise destes documentos, com ênfase nas aprendizagens preconizadas para o componente Biologia, bem como expor condições para a validação pública de saberes experienciais em saberes da ação pedagógica. Trata-se de uma pesquisa qualitativa desenvolvida pela autora em quatro fases: Exploratória e Preparatória; Estruturação de Dados; Análise e Relatório de Pesquisa. Fundamentada na análise documental dos citados referenciais, admite-se que as orientações para a implementação de tais documentos oficiais apresentam-se como condições formativas insuficientes para garantir o desenvolvimento de saberes experienciais docentes relacionados com o planejamento de situações de ensino consistentes com as aprendizagens preconizadas. Foi possível identificar que as habilidades preconizadas para o tema Genética estão descritas de maneira genérica, (a) prescindindo de vinculação minimamente informativa com o respectivo objeto de conhecimento da unidade temática, (b) destituída de especificidade em relação ao componente Biologia e (c) com discrepância em relação à estrutura. Além disso, não é apresentada uma progressão das habilidades referentes a cada objeto de conhecimento ao longo do Ensino Médio. Na BNC-Formação são expostas competências gerais e específicas para a docência, e as habilidades a elas correspondentes, porém não é orientado como estas poderiam ser desenvolvidas pelo professor. Em decorrência e fundamentada em tais constatações, essa pesquisa expõe um modelo de análise que explicita interpretações das habilidades preconizadas, nos documentos selecionados, constituintes do desenvolvimento de saberes experienciais da autora. Admite-se que tal modelo de análise cumpre um passo necessário para que os saberes experienciais possam ser validados publicamente como saberes da ação pedagógica, componente necessário para a convivência com dimensões dos referenciais curriculares oficiais, tanto quanto para efetivar investigações colaborativas que fortaleçam vínculos de parceria entre docentes da Educação Básica e da Universidade.

Palavras-chave: Saberes docentes; Formação profissional; BNCC; BNC-F.

CONCEPÇÕES DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA A RESPEITO DO CURRÍCULO PAULISTA EM RELAÇÃO À HISTÓRIA E FILOSOFIA DA CIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO

*Patricia Vecchio Guarnieri
Beatriz Salemme Corrêa Cortela*

Reconhecendo as potencialidades da utilização da História e Filosofia da Ciência (HFC) no Ensino de Ciências e pensando em como diminuir as barreiras que dificultam sua inserção, voltamos nosso olhar para o currículo da Educação Básica. Identifica-se, assim, uma possibilidade para que esta abordagem esteja presente na prática docente, uma vez que reconhecemos a relação que os professores têm com esse documento, encarando-o como uma espécie de manual, com o mínimo de conteúdos a serem trabalhados. Dessa forma, a pesquisa buscou compreender como as orientações curriculares, presentes na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Currículo Paulista, podem implicar em possíveis estratégias didáticas utilizadas por professores da área de Ciências da Natureza do Ensino Médio, tendo como enfoque a abordagem histórico-filosófica dos conteúdos. A fim de buscar elementos para responder nosso questionamento, inicialmente, elaboramos um questionário online a respeito de concepções sobre currículo e HFC, o qual foi enviado aos professores de uma Diretoria de Ensino do interior do Estado de São Paulo. Com as respostas desses, verificamos a possibilidade de ser realizada uma entrevista com os participantes. Apenas seis, dos 41 professores, aceitaram colaborar com a pesquisa, compondo, dessa forma, nossa amostra. Diante disso, foram realizadas as entrevistas, com o intuito de compreender a concepção que eles têm sobre currículo, como isso implica em sua prática docente, a visão sobre a utilização da HFC em suas aulas, entre outros aspectos. Para a análise dos dados utilizamos como referencial a técnica do Discurso do Sujeito Coletivo (DSC), a qual está pautada na Teoria das Representações Sociais (RS) e nos conceitos de Campo e Capital. Os participantes foram divididos em dois grupos, usando como critério o capital cultural, o que pode permitir que estes agentes tenham RS semelhantes. Por meio das análises e da elaboração dos DSC foi possível identificar que os professores compartilham a concepção do currículo como sendo uma espécie de um guia, o qual são obrigados a seguir, pois existem mecanismos de controle como, por exemplo, as avaliações externas e os materiais ofertados pelo Estado. Também notamos que há um reforço nessa ideia por parte do Estado, à medida que este promove formações de cunho tecnicista, não possibilitando discussões e reflexões sobre os documentos. A respeito da HFC observamos que quando colocamos os professores diante de competências que envolvem aspectos históricofilosóficos, esses reconhecem a oportunidade de utilizarem essa abordagem. No entanto, como o documento não apresenta isso em outros momentos, e reconhecendo a concepção que estes professores têm sobre o currículo, podemos inferir que dificilmente a HFC estará presente nas salas de aulas. Nesse sentido, defendemos a importância e a necessidade de investir na formação inicial e, também na formação em serviço, pois muitos dos professores que atuam na Educação Básica não retornam para as universidades, sendo assim, é preciso que essas discussões e reflexões cheguem até essa etapa de ensino, a fim de possibilitar que haja uma mudança na concepções dos professores em relação à sua compreensão sobre o currículo e a utilização da HFC em suas aulas.

Palavras-chave: Currículo. História e Filosofia da Ciência. Discurso do Sujeito Coletivo. Educação Básica.

A RELAÇÃO DIALÓGICA ENTRE PROFISSIONAIS DA ÁREA DE EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA E PROFISSIONAIS DA MÍDIA: O ASTROLAB

*Sionéia Rodrigues da Silva
Rodolfo Langhi*

Pesquisas revelam que há um embate entre aqueles que produzem Ciência e aqueles que divulgam Ciência. Nesse cenário, a divulgação científica exerce papel de objeto simbólico e protagoniza esse embate. Dessa maneira, apresenta-se o AstroLab, um programa de divulgação científica como objeto simbólico. Por meio da Análise de Discurso, foi possível estudar os efeitos de sentidos que permeiam o imaginário de ambos os profissionais em relação a produção de vídeos de divulgação científica, com base nas noções de condição de produção, mecanismo de antecipação e formações imaginárias. Metodologicamente, realizou-se uma entrevista semiestruturada com objetivo de analisar os efeitos de sentidos sobre o programa em questão. Assim, constituiu-se o corpus de análise por meio de gravação de vídeo. Dito isso, compreende-se que entrevistados e pesquisadora ocupam posições imaginárias que são representações previstas pela Análise de Discurso. Os resultados apontam que os sujeitos reconhecem que há uma relação de força entre aqueles que produzem Ciência e aqueles que divulgam Ciência e que a divulgação científica é a ponte entre Ciência e público. Além disso, as condições de produção permitiram que o Astrolab se tornasse um objeto simbólico, fruto de uma

produção coletiva, sendo esta reflexo das formações discursivas dos sujeitos envolvidos.

Palavras-chave: Divulgação Científica; Astrolab; Análise de Discurso; Produção de vídeos.

AS LEGISLAÇÕES E SUAS IMPLICAÇÕES NAS IDENTIDADES CURRICULARES DAS LICENCIATURAS EM FÍSICA DAS UNIVERSIDADES ESTADUAIS PAULISTAS

Taís Andrade dos Santos

Renato Eugênio da Silva Diniz

No período de 2012 a 2020 houve sucessivas promulgações de legislações focadas na regulação da formação de professores, tanto em território nacional, quanto no estado de São Paulo. Essas legislações prescreveram uma alteração de Identidade Curricular, ao se pautarem na racionalidade prática por meio de dispositivos como o aumento da carga horária dedicada a disciplinas didático-pedagógicas, da reformulação da Prática como Componente Curricular e de alguns conteúdos, aspirando conduzir os cursos de uma racionalidade técnica para uma racionalidade prática. Historicamente, as licenciaturas em Física são descritas na literatura como uma formação voltada para a racionalidade técnica e os cursos dessa natureza ofertados no Estado de São Paulo sofreram múltiplas alterações no período de 2012-2020. Isso posto, a pesquisa tem por objetivo compreender como as legislações para a formação de professores, publicadas no período de 2012 a 2020, e que intencionam uma racionalidade prática, influenciaram os currículos das Licenciaturas em Física de universidades estaduais de São Paulo. de que as legislações oriundas dos conselhos de educação, no período de 2012 a 2020, buscam a quebra do paradigma da racionalidade técnica, porém essa ruptura nos currículos prescritos das licenciaturas em Física estaduais de São Paulo não acontece totalmente. Essa pesquisa tem uma abordagem quali-quantitativa, debruça-se sobre a adequação dos currículos prescritos pela legislação nos currículos de oito licenciaturas em Física, de três universidades distintas, e é caracterizada como uma pesquisa documental. Os resultados demonstraram que nenhum dos cursos da amostra o espaço destinado as disciplinas de conhecimento específico conseguiu realizar a transição e muitos espaços formativos continuam utilizando o conceito de prática como instrumento da técnica; licenciaturas pré-existentes que apresentam núcleo comum ao bacharelado e sem uma pós-graduação na área de ensino ou Educação tem maior dificuldade em inserir às disciplinas das Ciências da Educação no início da formação. Isso demonstra o quanto as concepções sobre o currículo de formação dos professores de Física são hegemônicas e culturalmente construídas. **Palavras-chave:** Formação inicial de professores; Racionalidade; Identidade; Legislações educacionais; Currículo.

O DICURSO DOS PROFESSORES DE CIÊNCIAS NO ATENDIMENTO ESCOLAR HOSPITALAR: EXPERIÊNCIAS FUNDAMENTAIS NA RELAÇÃO COM O SABER

Willdson Robson Silva do Nascimento

Eder Pires de Camargo

A presente pesquisa tem por objetivo analisar, a partir dos discursos dos professores de ciências do atendimento escolar hospitalar, os sentidos atribuídos as suas atividades, a fim de desenvolver estratégias de um ensino de ciências com base epistemológica na equação pedagógica. Nesse sentido, levantou-se o seguinte problema: que sentido o professor de ciência atribui a sua atividade no atendimento escolar hospitalar? Diante do exposto, para atender aos objetivos e questionamentos construídos, se adotou como aportes teóricos as proposições e reflexões de pensadores, pesquisadores e teóricos que têm contribuído de forma expressiva na área educacional. Tais como: Bernard Charlot–Relação com Saber; Eneida Simões da Fonseca- Atendimento Escolar Hospitalar (AEH); Eder Pires de Camargo – O Ensino de Ciências e Inclusão Escolar; Henri Wallon (1941) - Contribuições importantes sobre a dimensão afetiva na sua abordagem psicogenética; Lev Vygotsky (2000)- defesa a não existência de um sujeito que se constrói na unicidade, que se desenvolve isolado, mas sim em um sujeito “pluri”, que se constrói nas relações de interação com ele, com o seu meio social e com o mundo. Tem-se como público da pesquisa professoras e professores que atuam no atendimento escolar hospitalar. Trata-se de uma pesquisa qualitativa do tipo exploratória, tendo como instrumentos de constituição dos dados o Balanço do Saber, Diálogos do Saber¹ e a organização e análise dos dados baseados nos pressupostos do Cubo Pedagógico². O que faz sentido para os professores de ciência quando realizam suas atividades no atendimento escolar hospitalar pode ser percebido quando eles

afirmam: “ensina a gente a ser realmente flexível e mais humano; a gente tem uma importância lá na questão de escutar paciente que transcende a questão só dá aula; eu me encontrei na classe hospitalar, as aulas são bem dinâmicas, todo dia é uma novidade; Empatia né?; eles criam uma afetividade muito grande com a gente;”, ou seja, os sentidos trazidos pelos professores são diversos, mas o que todos têm em comum é o processo de singularização de cada professor com o espaço hospitalar.

Palavras-chave: Afetividade. Atendimento Escolar Hospitalar (AEH). Classe Hospitalar. Ensino de Ciências.

