



NARRATIVAS DE UMA ESCOLA DE FORMAÇÃO

VIII ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PESQUISADORES
EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS **VIII EFPEC**



ABRAPEC
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA
EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução parcial ou total desta obra, desde que citada a fonte e que não seja para venda ou qualquer fim comercial.

NARRATIVAS DE UMA ESCOLA DE FORMAÇÃO | 2021

Ano I, número 1, 2019

Coordenação, distribuição e informações:

ABRAPEC GESTÃO 2019-2021

Sede:

Avenida Presidente Vargas, 633 - sala 1501 - Rio de Janeiro - RJ - CEP 20071-95

Organizadoras

Rochele de Quadros Loguercio

Presidenta 2019-2021

Alcina Maria Testa Braz da Silva

Vice-Presidenta 2019-2021

Elaboração de textos:

Estudantes da Pós-Graduação participantes da VIII EFPPEC 2019

Coordenadores Regionais:

Região Sul - Fernanda Ostermann

Região Sudeste - Bruno Andrade Pinto Monteiro

Região Centro-Oeste - Wellington Pereira de Queirós

Região Nordeste - Márcia Gorette Lima da Silva

Região Norte - Alessandro Tomaz Barbosa

Projeto gráfico, diagramação e ilustrações:

Luís Alberto Kroth

Capa:

Luís Alberto Kroth

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

N234

Narrativas de uma Escola de Formação: VIII Escola de Formação de Pesquisadores em Educação Ciências (VIII EFPEC) / Rochele de Quadros Loguercio, Alcina Maria Testa Braz da Silva, organizadores. – Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências-ABRAPEC, 2022.

322 p.

ISBN: 978-65-997753-0-7

1. Educação. 2. Educação em Ciências. 3. Ensino de Ciências. I. Título.

CDD: 370

APRESENTAÇÃO
E-BOOK VIII EFPEC





I APRESENTAÇÃO E-BOOK VIII EFPEC

Com imenso prazer a diretoria da ABRAPEC, gestão 2019-2021, apresenta a vocês, nossas associadas e nossos associados, o **e-book da VIII Escola de Formação de Pesquisadores em Educação Ciências (VIII EFPEC)** da nossa Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências – **ABRAPEC**.

Destacando seu papel formativo e de socialização do conhecimento, as EFPEC, inseridas no contexto de consolidação e de ampliação das iniciativas da ABRAPEC, e ocorrendo bianualmente desde sua 6ª edição, vêm aprofundando as discussões e os debates na área de Educação em Ciências, trazendo uma programação que atenda às necessidades de formação em pesquisa do país.

Uma característica significativa das EFPEC é possuir abrangência nacional, sendo realizadas a partir da sua 7ª edição simultaneamente nas cinco regiões do país (Norte, Nordeste, Centro Oeste, Sudeste e Sul). Outra especificidade importante consiste em que as EFPEC agregam pesquisadores das várias áreas da Educação em Ciências (Ensino de Física, Biologia, Química, Geologia, Saúde e Ambiente) em uma proposta que possibilita a construção de relações dialógicas com múltiplas áreas do conhecimento.

Nesta 8ª edição, nossa VIII EFPEC, tivemos que enfrentar um novo e difícil desafio. No cenário tenso e incerto causado pela pandemia de COVID-19, era necessário reinventarmos uma forma de realizar o evento, garantindo os avanços já conquistados, ou adiar, em uma expectativa otimista, mas incerta, de conseguirmos fazer o evento presencial no ano seguinte. Assim como ocorreu com outros eventos, organizados por associações parceiras, decidimos por manter a VIII EFPEC, realizando em formato remoto. Foi uma decisão difícil, mas essa diretoria assumiu com coragem e determinação seguir de mãos dadas e em frente.-

Deste modo, assumimos a organização da VIII EFPEC não somente como forma de aprofundamento dos debates em torno das pesquisas realizadas por nossa comunidade, mas também como potência de discussão acerca do novo cenário das demandas do ensino remoto, da situação do COVID19 e das implicações desses contextos nas pesquisas e na estrutura da educação.

E assim seguimos, contando com o apoio de vocês! A programação do evento envolveu lives de palestras e conferências, debates e discussões dos projetos de pesquisa em desenvolvimento pelos pós-graduandos, sendo que o formato remoto permitiu ampliar o acesso e o número de participantes.

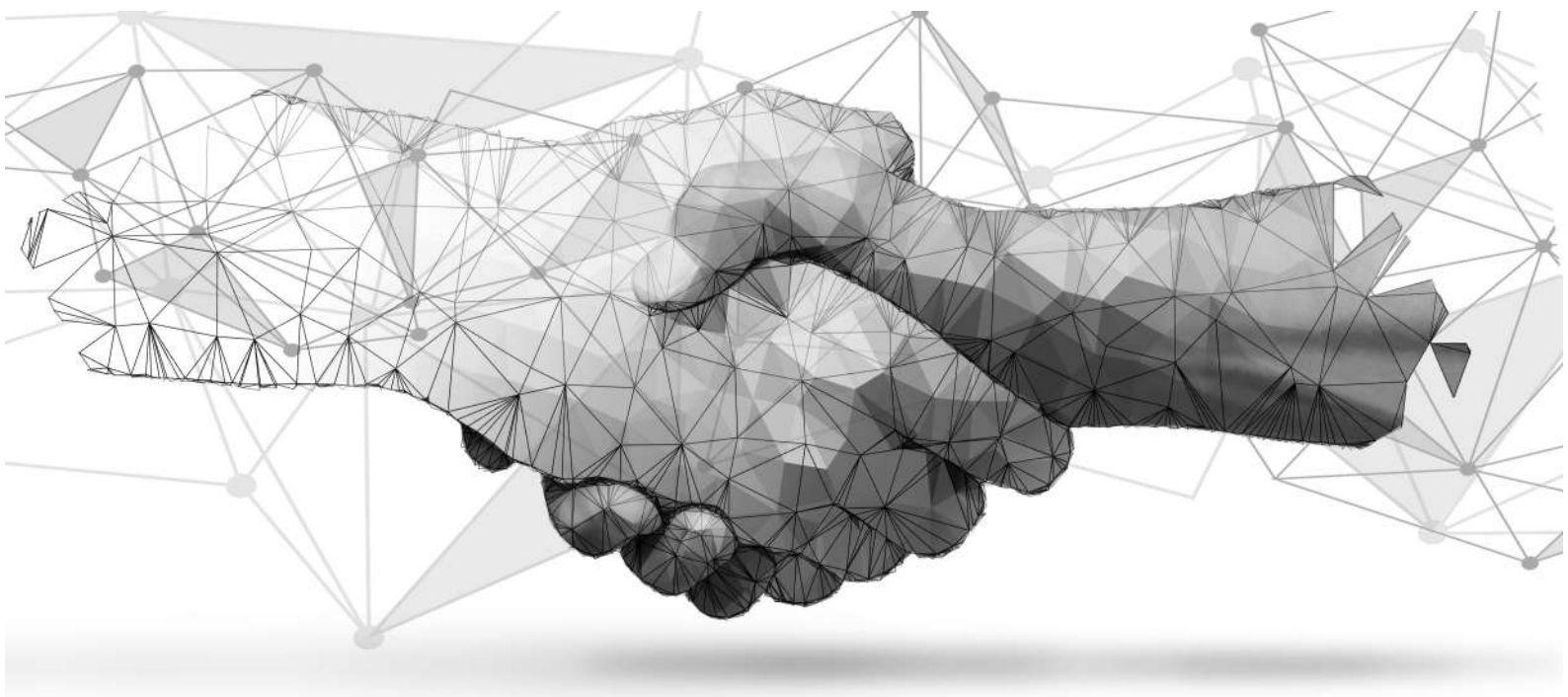
Em consonância com os principais objetivos da VIII EFPEC, reunimos pesquisadores seniores e pós-graduandos de programas pós-graduação da área de Educação e Ensino de/em Ciências, particularmente nas subáreas de Ensino de Física, Química, Biologia, Geologia, Saúde e Ambiente, estabelecendo diálogos também com as áreas da Educação Matemática e as áreas das Ciências Humanas, Sociais e Sociais Aplicadas. As finalidades dessa edição foram pautadas em discutir trabalhos de pesquisa recentes; analisar as contribuições da pesquisa em educação em ciências para o desenvolvimento social; debater as contribuições e as relações entre a pesquisa em educação em ciências para a Educação Básica e Superior; estreitar a interação dos doutorandos em Ensino de Física, Biologia, Química, Geologia, Saúde e Ambiente e áreas afins.

Nesta perspectiva, as atividades, que foram realizadas no âmbito da VIII EFPEC, não abriram mão de reafirmar o duplo compromisso em produzir conhecimento e intervir na realidade educacional. Esta iniciativa se justifica dada a urgência de compartilhar socialmente o conhecimento produzido na área, reconhecendo a necessidade de divulgação nas diversas esferas sociais, culturais e políticas.

Entretanto, nada disso teria sido possível sem a participação ativa e colaborativa de vocês e com vocês. Apesar da pandemia e do cenário político e econômico que enfrentamos, entrelaçamos nossas mãos e ressoamos nossas vozes em nossa escola virtual.

A riqueza das nossas interlocuções, densas e críticas, a potencialidade dos trabalhos apresentados, tanto teórica como metodológica, além de darem o brilho para a nossa VIII EFPEC, possibilitaram concluirmos essa produção coletiva de várias mãos e múltiplas vozes, consolidando entre nós redes de colaboração, solidariedade, inclusão, emoções e afetos, que como fontes de ações políticas continuarão nos unindo para lutarmos por uma educação mais justa socialmente!

BOA LEITURA, BOAS REFLEXÕES!
MUITO OBRIGADA!
CONTAMOS COM TODAS, TODOS E TODES NÓS!
GRATIDÃO E AVANTE!



| SUMÁRIO




SUMÁRIO

NARRATIVAS DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS EM ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA	8
Adriano Santos de Mesquita - <i>Autor</i> Regina Célia Grando - <i>Orientadora</i>	8
UM PERFIL MÉTRICO DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA ÁREA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (1996-2018)	15
Alaércio Moura Peixoto de Jesus - <i>Autor</i> Júlio César Castilho Razera - <i>Orientador</i> Paulo Marcelo Marini Teixeira - <i>Coorientador</i>	15
LEITURA E ESCRITA NA PRODUÇÃO DE SENTIDOS SOBRE BIOTECNOLOGIA NO ENSINO MÉDIO.....	21
Alberto Lopo Montalvão Neto - <i>Autor</i> Maria José P. M. de Almeida - <i>Orientadora</i>	21
PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: ANÁLISE COMPARATIVA DAS PROPOSTAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO	29
Alessandra dos Santos Olmedo - <i>Autora</i> Vera de Mattos Machado - <i>Orientadora</i>	29
A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO NAS ESCOLAS DO CAMPO: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE BRASIL E ARGENTINA	35
Aline Guterres Ferreira - <i>Autora</i> Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina - <i>Orientador</i>	35
“A POLUIÇÃO DO RIO ARAGUAIA” COMO QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS: OBJETIVAÇÕES PARA A FORMAÇÃO SOCIOPOLÍTICA	42
Ana Claudia Barbosa da Silva - <i>Autora</i> Dra. Karolina Martins Almeida e Silva - <i>Orientadora</i>	42
BIODIVERSIDADE NOS MATERIAIS DIDÁTICOS UTILIZADOS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL POR ESCOLAS DO ESTADO DE SÃO PAULO	49
Andreia dos Santos Calegari - <i>Autora</i> Fernanda Franzolin - <i>Orientadora</i>	49
POSSIBILIDADES E DESAFIOS DO ENSINO DE BIODIVERSIDADE ATRAVÉS DO PENSAMENTO FILOGENÉTICO.....	57
Carolina Maria Boccuzzi Santana - <i>Autora</i> Fernanda Franzolin - <i>Orientador</i>	57
CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA, CIENTISTA E INVESTIGAÇÃO DAS CRIANÇAS E ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA.	65
Caroline Batista Silva de Souza - <i>Autora</i> Luciana Sedano de Souza - <i>Orientadora</i>	65
OS PROGRAMAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA REDE PÚBLICA DE CAMPO GRANDE/MS A PARTIR DA BNCC DE CIÊNCIAS DA NATUREZA.....	73
Cátia Fabiane Reis Castro de Oliveira - <i>Autora</i> Vera de Mattos Machado - <i>Orientadora</i>	73
PRAXELOGIAS DESENVOLVIDAS NO CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL “ODILZA FERNANDES BITTAR” - CAMPO GRANDE (MS): POTENCIALIDADES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS	78
Cristiane Miranda Magalhães Gondin - <i>Autora</i> Vera de Mattos Machado - <i>Orientadora</i>	78

APROXIMAÇÕES COMUNICATIVAS DE MÍDIAS DE PLATAFORMA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA: PONTOS E CONTRAPONTO	84
David Santana Lopes - <i>Autor</i> Rejâne Maria Lira-da-Silva - <i>Orientadora</i> Lynn Rosalina Gama Alves - <i>Coorientadora</i>	
SENTIDOS DA PANDEMIA DA COVID-19 NO ENSINO DE BIOLOGIA	90
Dayane Pires Rodrigues - <i>Autor</i> Dr. Alessandro Tomaz Barbosa - <i>Orientador</i>	
O TRABALHO DOCENTE NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO DA PERCEÇÃO DE RISCO DE ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO EM ÁREAS DE MINERAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL A PARTIR DOS CASOS DE MARIANA E BRUMADINHO	97
Deine Bispo Miranda - <i>Autora</i> Paulo Roberto Menezes Lima Junior - <i>Orientador</i>	
O DARWINISMO SOCIAL COMO QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA	105
Dhiogo Thomaz Costa Lobato - <i>Autor</i> Karolina Martins Almeida e Silva - <i>Orientadora</i>	
LICENCIATURA EM QUÍMICA EAD NOS INSTITUTOS FEDERAIS: NAS ENTRELINHAS DAS PROPOSTAS	112
Dylan Ávila Alves - <i>Autor</i> Nyuara Araújo da Silva Mesquita - <i>Orientadora</i>	
AMPLIANDO A VISÃO DOS ESTUDANTES SOBRE A BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO, A PARTIR DAS SERPENTES E ARANHAS	118
Ester Aparecida Ely de Almeida - <i>Autora</i> Fernanda Franzolin - <i>Orientadora</i>	
PROFESSORES FORMADORES DA LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IF E SEUS DIVERSOS “PAPÉIS” NA BUSCA POR UMA IDENTIDADE DOCENTE	124
Francisca das Chagas Alves da Silva - <i>Autora</i> Nyuara Araújo da Silva Mesquita - <i>Orientadora</i>	
A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE JOVENS E ADULTOS: DA CONCEPÇÃO À SALA DE AULA	130
Francisco Pessoa de Paiva Júnior - <i>Autor</i> Erasmo Borges de Souza Filho - <i>Orientador</i>	
ENSINO DE CIÊNCIAS CONSTRUINDO ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE COM ENFOQUE NA AGROECOLOGIA	137
Greice de Souza - <i>Autora</i> Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina - <i>Orientador</i>	
PENSAMENTO CRÍTICO E SUBVERSÃO ONTO-EPISTÊMICA: PROPONDO UM DIÁLOGO ENTRE BUTLER E QUIJANO E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	143
Hiata Anderson Silva do Nascimento - <i>Autor</i> Bruno Andrade Pinto Monteiro - <i>Orientador</i>	
ANÁLISE DO PROCESSO CONCEITUAÇÃO DOS ESTUDANTES A PARTIR DE ABORDAGENS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO PLANEJADAS COM BASE EM PERFIS CONCEITUAIS	154
Jaqueline Dantas Sabino - <i>Autora</i> Edenia Maria Ribeiro do Amaral - <i>Orientadora</i>	
MOBILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE SABERES DOCENTES EM RELAÇÃO AO ENSINO DE BOTÂNICA: UM PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA	161
João Paulo Reis Soares - <i>Autor</i> João Rodrigo Santos da Silva - <i>Orientador</i>	

ENSINO E APRENDIZAGEM SOBRE ABORDAGENS CONTEMPORÂNEAS EM SAÚDE PÚBLICA NO CONTEXTO ESCOLAR: TEXTOS E CONTEXTOS SOBRE ARBOVIROSES EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS.....	170
Karollyne Santana Paixão - <i>Autora</i> Wagner dos Santos Mariano - <i>Orientador</i> 170	
ENSINO DE QUÍMICA: SABERES POPULARES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO MÉDIO	180
Karytiana Oliveira de Sousa Moura - <i>Autor</i> Dr. ^a Aline Andréia Nicolli - <i>Orientadora</i> 180	
ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO DA IDENTIDADE CIENTÍFICA DE MENINAS POR MEIO DA PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS DE PESQUISA: UM ESTUDO DE CASO COM ALUNAS DO INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - CAMPUS OSÓRIO	189
Laís Gedoz Aleksandro Pereira de Pereira Daniela Borges Pavani 189	
ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM BIOLOGIA E QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS: CONTRIBUIÇÕES DE UM GRUPO COMPOSTO POR FUTUROS PROFESSORES, PÓS-GRADUANDOS E PROFESSORES DA ESCOLA (GGP-PGP--LICENCIATURA)* VISANDO À EFETIVAÇÃO DA PARCERIA UNIVERSIDADE-ESCOLA.....	195
Laise Vieira Gonçalves Ribeiro - <i>Autora</i> Lizete Maria Orquiza de Carvalho - <i>Orientadora</i>195	
PRODUÇÃO E RECEPÇÃO DE VÍDEOS POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO NO ENSINO DE BIOLOGIA: UM OLHAR SOBRE A INCLUSÃO E EXCLUSÃO DE GRUPOS E IDENTIDADES NA CONSTRUÇÃO DO ENDEREÇAMENTO	203
Luciana Ferrari Espíndola Cabral - <i>Autora</i> Luiz Augusto Coimbra de Rezende Filho - <i>Orientador</i> 203	
O PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS DA NATUREZA POR MEIO DA LÍNGUA INGLESA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR: UM ESTUDO SOBRE PRÁTICAS EPISTÊMICAS EM UMA DISCIPLINA EXPERIMENTAL.	211
Luciana Martiliano Milena - <i>Autora</i> Danusa Munford - <i>Orientadora</i> Priscila Correia Fernandes - <i>Co-orientadora</i> 211	
HISTÓRIA DA CIÊNCIA NOS ANOS INICIAIS: UMA CONSTRUÇÃO ENVOLVENDO DIFERENTES ATORES	218
Lucas Peres Guimarães - <i>Autor</i> Denise Leal de Castro - <i>Orientadora</i> 218	
UMA PROPOSTA DE INVESTIGAÇÃO DO PATRIMÔNIO DE DISPOSIÇÕES DE PROFESSORES DE FÍSICA DO RIO GRANDE DO SUL.....	224
Luiz Felipe de Moura da Rosa - <i>Autor</i> Aleksandro Pereira de Pereira - <i>Orientador</i> 224	
NATUREZA DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (NdCB): DO CONSTRUTO TEÓRICO-PEDAGÓGICO ÀS SUAS IMPLICAÇÕES NA FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE.....	232
Mário César Amorim de Oliveira Charbel Niño El-Hani.....232	
O CINEMA COMO FONTE HISTÓRICA DA CIÊNCIA: UMA ANÁLISE DA FICÇÃO CIENTÍFICA NACIONAL A PARTIR DO ACERVO DA CINEMATECA BRASILEIRA....	240
Renan Siqueira da Silva - <i>Autor</i> Breno Arsioli Moura - <i>Orientador</i> 240	

O DIÁLOGO FREIRIANO E A CONSTRUÇÃO DO CURRÍCULO DE BIOLOGIA NA EJA NO ESTADO DE GOIÁS	248
Renato Antônio Ribeiro - <i>Autor</i> Simone Sendin Moreira Guimarães - <i>Orientadora</i> 248	
A INTERFACE ÉTICO-CRÍTICA ENTRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO CTS E CTSA NO BRASIL: POSSIBILIDADES E PERSPECTIVAS PARA A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS	254
Rodrigo da Luz Rosiléia Oliveira de Almeida..... 254	
MATEMÁTICA DO MEU TEMPO NO SEU TEMPO: MEMÓRIAS ESCOLARES NARRADAS POR PESSOAS IDOSAS (PIs)	262
Rômulo Tonyathy da Silva Manguiera - <i>Autor</i> Alcina Maria Testa Braz da Silva - <i>Orientadora</i>262	
FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS EM UNIVERSIDADES BRASILEIRAS: PERSPECTIVAS CURRICULARES PARA AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO	269
Thálita Maria Francisco da Silva - <i>Autora</i> Nyuara Araújo da Silva Mesquita - <i>Orientadora</i>269	
FORMAÇÃO INICIAL DO PEDAGOGO: EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	275
Thayná Cristina Dias e Dias - <i>Autora</i> Camila Maria Sitko - <i>Orientadora</i>275	
ESTUDO DAS CONEXÕES ENTRE AÇÃO DOCENTE E DISCENTE EM AULAS DE FÍSICA: UMA ANÁLISE INSPIRADA PELA TEORIA ATOR-REDE.....	284
Thiago Queiroz Costa - <i>Autor</i> Sergio de Mello Arruda - <i>Orientador</i> 284	
PRIGOGINE, O PERTENCIMENTO E O DOCENTE: UMA ANÁLISE NO CAMPO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA	291
Thiago Weslei de Almeida Sousa - <i>Autor</i> Dario Xavier Pires - <i>Orientador</i> Wellington Pereira de Queirós - <i>Coorientador</i> 291	
A LEITURA, A ESCRITA E O ENSINO DE CIÊNCIAS COM VISTAS AO LETRAMENTO CIENTÍFICO: PERCEPÇÕES DA ATUAÇÃO DOCENTE, NO ENSINO FUNDAMENTAL.....	299
Vanúcia Nunes Valente Calixto - <i>Autor</i> Aline Andréia Nicolli - <i>Orientadora</i>299	
ANÁLISE DAS PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS CURSOS DE EDUCAÇÃO DO CAMPO NO RIO GRANDE DO SUL: DESAFIOS E AVANÇOS	307
Viviane de Almeida Lima - <i>Autor</i> José Vicente Lima Robaina - <i>Orientador</i>307	
A ETNOMATEMÁTICA E O PENSAMENTO DECOLONIAL: DIÁLOGOS POSSÍVEIS PARA UMA EDUCAÇÃO LIBERTADORA	313
Walter Walentino da Cruz - <i>Autor</i> Dr. Alessandro Tomaz Barbosa - <i>Orientador</i> 313	



NARRATIVAS DE UMA ESCOLA DE FORMAÇÃO

VIII ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PESQUISADORES
EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS VIII EFPEC



NARRATIVAS DE PROFESSORAS DOS ANOS INICIAIS EM ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA

Adriano Santos de Mesquita

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação
Científica e Tecnológica – PPGET/UFSC

Autor

Regina Célia Grandó

Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC
Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação
Científica e Tecnológica – PPGET/UFSC

Orientadora

17

INTRODUÇÃO

É inquestionável que o Ensino de Ciências assume papel relevante na formação do cidadão. Vivemos em um mundo constituído de conceitos científicos e de aparatos tecnológicos com os quais mantemos contato de maneira intensa. Nesse sentido, ensinar Ciências significa garantir acesso a fatos e fenômenos considerados fundamentais para que compreendamos nossa existência no mundo, mas bem mais que isso: para que saibamos nos desenvolver com capacidade crítica na vida em sociedade sabendo tomar decisões responsáveis.

Considerando como um dos objetivos da Alfabetização Científica e Tecnológica a tomada de decisão responsável frente ao uso social que, enquanto cidadãos, podemos fazer da Ciência e da Tecnologia em ações práticas do cotidiano; e práticas de Insubordinação Criativa como atitudes de ruptura diante do preestabelecido com vistas igualmente à tomadas de decisão relevantes para o bem comum, acreditamos na articulação de ambos os conceitos como contributos para a área de formação de professores, especialmente porque trabalhamos com narrativas docentes de experiências vivenciadas por estes profissionais e que se constituem como paradigmas para que outros, de igual forma, também a coloquem em prática.

Sabe-se que o conhecimento científico é provisório, cultural e histórico (BRASIL, 2017). Nesse sentido é necessário que sejam avaliadas implicações políticas, socioambientais e culturais da ciência e da tecnologia para que, assim, possamos agir pessoal e coletivamente com responsabilidade e saibamos tomar decisões frente a questões científico-tecnológicas com base em princípios éticos, democráticos, sustentáveis e solidários.

Assim, diante deste cenário, propomos a seguinte questão de investigação: **De que forma Professoras dos anos iniciais, insubordinadas criativamente, contribuem, por meio de suas práticas pedagógicas em Alfabetização Científica e Tecnológica, para tomadas de decisão coletivas, engajamento e participação social no contexto do Ensino de Ciências?**

Na tentativa de buscar elucidar a questão de pesquisa temos como objetivo geral compreender, por meio de narrativas de Professoras de anos iniciais, insubordinadas criativamente, práticas pedagógicas em alfabetização científica e tecnológica, para tomadas de decisão coletivas, engajamento e participação social em contextos científicos. E como objetivos específicos: compreender as práticas de insubordinação criativa em Ciências das Professoras como um movimento de resistência docente frente às amarras que são impostas pelo currículo prescrito pelo sistema educacional e que contribuem para a formação de cidadãos subversivamente responsáveis; entender como práticas pedagógicas relativas à alfabetização científica e tecnológica favorecem tomadas de decisão por parte das Professoras e de seus alunos.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

É irrefutável, em nossos dias, que o Ensino de Ciências se constitui em importante ferramenta para a inserção política, social e cultural dos indivíduos nas mais diversas ocasiões da vida. Muitos autores (FOUREZ, 1997; SANTOS; MORTIMER, 2001; CHASSOT, 2003; CACHAPUZ et al, 2005; SASSERON; MACHADO, 2017) defendem que o Ensino de Ciências prepara os estudantes para atuarem como cidadãos na tomada de decisões responsáveis frente aos desafios impostos pela educação científica e tecnológica.

Na perspectiva da tomada de decisão responsável, de forma contextualizada e abrangente, estamos convencidos da relevância do Ensino de Ciências quando associado a práticas de insubordinação criativa e de alfabetização científica e tecnológica em contextos de subversão responsável, contextos esses em que é possível tomar decisões pessoais e coletivas para o bem comum.

A expressão *insubordinação criativa* surge em 1981 em um relatório publicado por Morris et al relativo a um estudo etnográfico desenvolvido com dezesseis diretores de escolas de Chicago em que se apresentavam discussões a respeito da insubordinação criativa como recurso diante da burocracia educacional; assim, os gestores sentiam a necessidade de desobedecer ordens de diretrizes superiores, tomando decisões responsáveis, em prol do bem-estar da comunidade educativa de modo a resguardar princípios éticos, morais e de justiça social (D'AMBRÓSIO; LOPES, 2015).

19

No Brasil, D'Ambrósio e Lopes (2014; 2015), profissionais da educação matemática, são os maiores nomes ligados à difusão da insubordinação criativa em práticas pedagógicas de profissionais da educação. Para estas autoras:

O conceito de insubordinação criativa se refere às ações de rupturas assumidas diante às normas ou regras institucionais visando um melhor atendimento às necessidades das pessoas às quais se prestam serviço. No caso da educação são considerados subversivamente responsáveis os gestores e professores que criam alternativas criativas para obterem melhores resultados para o bem comum da comunidade escolar constituída por seus colegas, alunos e pais como uma ação de oposição e, geralmente, de desafio à autoridade estabelecida quando esta se contrapõe ao bem do outro, mesmo que não intencional, por meio de determinações incoerentes, excludentes e/ou discriminatórias (D'AMBRÓSIO; LOPES, 2014; 2015, s/n).

É importante destacar que, para as autoras, romper com normas ou regras institucionais não significa, portanto, deixar de realizar tal atividade, mas desenvolvê-la na perspectiva de melhor atendimento do serviço que se presta. Relativo à educação, ser insubordinado criativamente requer, assim, estabelecer alternativas que visem o bem da comunidade. Dessa forma,

ocorre uma ação de oposição à autoridade estabelecida, mas levando em consideração decisões responsáveis.

Outro conceito fundamental desenvolvido neste trabalho e que vai ao encontro do conceito de insubordinação criativa, é o de *alfabetização científica e tecnológica*, o qual tem sido recorrente no Ensino de Ciências, porém ainda pouco se consideramos os anos iniciais do Ensino Fundamental como locus de seu desenvolvimento. A princípio, chamamos a atenção para o uso indistinto, por muitos autores, das expressões *alfabetização científica*, *letramento científico*, *enculturação científica* significando o uso social que nós, cidadãos, podemos fazer da Ciência e da Tecnologia em situações de nosso dia a dia. No trabalho que se deseja desenvolver optou-se pela expressão *alfabetização científica e tecnológica* tendo Gérard Fourez (1997) como seu principal motivador.

20

Para Fourez (1997),

[...] as pessoas poderiam ser consideradas científica e tecnologicamente alfabetizadas quando seus conhecimentos e habilidades dão a elas um certo grau de autonomia (a habilidade de ajustar suas decisões às restrições naturais ou sociais), uma certa habilidade de se comunicar (selecionar um modo de expressão apropriado) e um certo grau de controle e responsabilidade em negociar com problemas específicos (técnico, mas também emocional, social, ético e cultural) (FOUREZ, 1997, p. 51, tradução nossa).

Nesta direção, a alfabetização científica e tecnológica dos sujeitos compreende desde a compreensão de situações básicas de fenômenos do dia a dia até a capacidade de posicionamento diante de questões que envolvem Ciência e Tecnologia e que estão diretamente ligadas ao seu contexto, sejam estas decisões de interesses individuais ou coletivas. Nos anos iniciais do ensino fundamental espera-se que os alunos sejam alfabetizados científica e tecnologicamente a partir dos conteúdos científicos ou partindo de fatos do cotidiano, os quais devem estar articulados no sentido de convergirem para reflexões sobre os usos sociais que eles podem fazer, inclusive sabendo se expressar através de vocabulário científico.

METODOLOGIA

Assumimos, como opção metodológica para este estudo, a pesquisa de cunho qualitativo (ANDRÉ, 2008), na modalidade narrativa (CLANDININ; CONNELLY, 2011), na perspectiva da pesquisa-formação (JOSSO, 2010) em um contexto de atuação docente. A pesquisa qualitativa, segundo André (2008), surge com o objetivo de estudar fenômenos humanos e sociais e, nesse sentido, entende-se que deve haver um contato direto e prolongado do pesquisador com o objeto de estudo, sendo importante um trabalho intensivo de campo. Portanto, enquanto pesquisador, pretendemos ter contato mais intensivo com as Professoras colaboradoras do estudo por meio do grupo de pesquisa-formação.

Partilhamos das ideias de Clandinin e Connelly (2011) a respeito da pesquisa narrativa como uma abordagem de pesquisa qualitativa com foco na investigação sobre a experiência humana vivida. A pesquisa narrativa, segundo os autores, compreende a experiência como histórias vividas e narradas. Assim, acreditamos que este tipo de pesquisa se estrutura a partir da intencionalidade em compreender e interpretar as dimensões humanas e pessoais para além de esquemas quantificáveis.

Encontramos em Josso (2010) as bases para a pesquisa-formação que se pretende desenvolver. Para esta autora, na Pesquisa-formação a pessoa é, ao mesmo tempo, sujeito e objeto de formação. Ainda segundo Josso (2007, p. 413), "As narrações centradas na formação ao longo da vida revelam formas e sentidos múltiplos de existencialidade singular-plural, criativa e inventiva do pensar, do agir e do viver junto".

Para a produção do material empírico, ainda que em termos preliminares, pretendemos utilizar diário de campo, registros fotográficos e audiovisuais dos encontros do grupo de pesquisa-formação, produções escritas das Professoras colaboradoras do estudo e a entrevista narrativa (SCHÜTZE, 2011; JOVCHELOVITCH; BAUER, 2012) a respeito de suas práticas pedagógicas em alfabetização científica e tecnológica em contextos de insubordinação criativa.

Para a análise do material empírico produzido, utilizaremos a análise interpretativa e por contraste entre semelhanças e diferenças evidenciadas no material narrativo produzido. Caso necessário, é possível a construção de categorias de análise ou construção de casos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papyrus, 2008.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Proposta preliminar. Segunda versão revista. Brasília: MEC, 2016. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/documentos/bncc-2versao.revista.pdf>>. Acesso em 23 mar. 2020.

CLANDININ, D. J.; CONNELLY, F. M. **Pesquisa narrativa**: experiência e história na pesquisa qualitativa. Tradução: Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEI/UFU. Uberlândia: EDUFU, 2011.

22

D'AMBRÓSIO, B. S.; LOPES, C. E. Insubordinação criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **Bolema**, Rio Claro (SP), v. 29, n. 51, p. 1-17, abr. 2015.

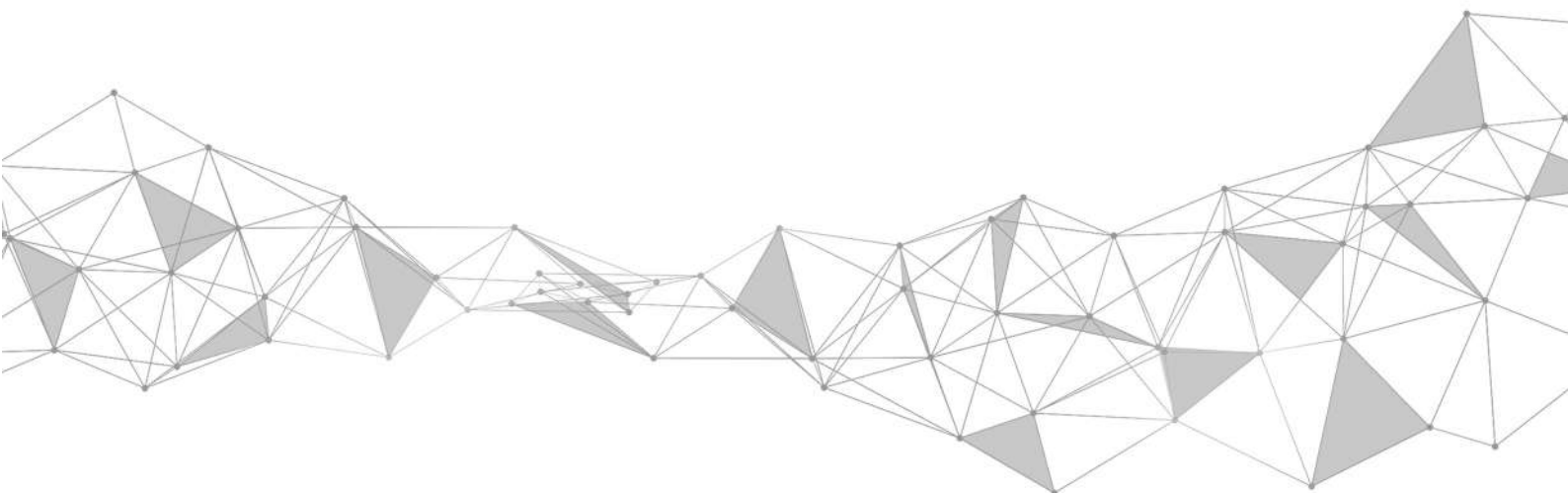
D'AMBRÓSIO, B. S.; LOPES, C. E. **Trajetórias profissionais de educadoras matemáticas**. 1ª ed. Campinas, SP: Mercado de Letras, 2014.


FOUREZ, G. **Alfabetización Científica y Tecnológica**: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Ediciones Colihue, 1997.

JOSSO, M. C. A transformação de si a partir da narração de histórias de vida. **Educação**. Porto Alegre/RS, ano XXX, n. 3 (63), p. 413-438, set./dez, 2007.

JOSSO, M. C. **Caminhar para si**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

SCHÜTZE, F. Pesquisa biográfica e entrevista narrativa. In: WELLER, W.; PFAFF, N. (Orgs.). **Metodologias da pesquisa qualitativa em educação**: teoria e prática. 2. ed. Petrópolis: Vozes, p. 210-222, 2011.





UM PERFIL MÉTRICO DAS PUBLICAÇÕES CIENTÍFICAS SOBRE APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA ÁREA BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS (1996-2018)

Alaércio Moura Peixoto de Jesus

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB
Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores –PPGECFP/UESB

Autor

Júlio César Castilho Razera

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB
Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores –PPGECFP/UESB

Orientador

Paulo Marcelo Marini Teixeira

Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia - UESB
Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação Científica e Formação de Professores –PPGECFP/UESB

Coorientador

23

INTRODUÇÃO

A presente pesquisa é consequência de questionamentos oriundos de investigação anterior de Jesus e Razera (2019), um perfil métrico do periódico *Aprendizagem Significativa em Revista*, único brasileiro com escopo direcionado a pesquisas em aprendizagem significativa. Com base nas análises desse estudo identificamos uma aproximação entre o ensino de ciências e a teoria da aprendizagem significativa, o que nos levou a indagar se essa realidade também se repete em outros periódicos da área de Educação em Ciências e a relevância dessa teoria para esse campo de pesquisa.

Reconhecidamente, o campo de pesquisas em Educação em

Ciências vem ampliando as discussões e pesquisas que são notadamente conhecidas. No entanto, ainda são incipientes os estudos métricos que se realizam para analisar essa área em específico. Esses estudos contribuem com a ampliação de saberes sobre os diferentes aspectos de um campo, bem como produzem uma cartografia a respeito desses, identificam tendências e realizam inferências acerca dos seus resultados.

A avaliação de indicadores, tais como descritores, citação, autoria-produtividade, colaboração, conteúdos, impacto dos periódicos, análises de citação, obsolescência, contribuem para a proposição de políticas e “oferece informações sobre a orientação e a dinâmica científica de um país, bem como sobre sua participação na ciência e na tecnologia mundial” (MACIAS-CHAPULA, 1998).

24

Nesta perspectiva, nos propomos investigar: O que os indicadores métricos podem nos dizer sobre os artigos da área brasileira de Educação em Ciências que inserem o descritor “aprendizagem significativa” em seus conteúdos? Com o objetivo de traçar um perfil cienciométrico das pesquisas brasileiras sobre a Aprendizagem Significativa em artigos da área de Educação em Ciências.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Diversos trabalhos no ensino de ciências descrevem ou refletem os princípios teórico-metodológicos da TAS, porém poucas produções dedicam-se as sistematizações teóricas que explorem essa aproximação. Em uma análise métrica sobre as teorias de aprendizagem em periódicos da área brasileira de Educação em Ciências, Jesus e Razera (2013) identificaram Ausubel, Novak e Gowin, dentre os autores mais citados como referenciais teóricos. Felicetti e Pastoriza (2015) apresentam levantamento bibliográfico de pesquisas, entre 2000 e 2013, destacando cinco artigos que abordavam aspectos de pesquisas entre essas áreas, *e.g.* no uso de mapas conceituais e em aproximações entre a teoria de Ausubel com o ensino por investigação.

Em um trabalho de revisão, Lemos (2011) argumenta sobre a TAS enquanto paradigma lakatosiano e ao abordar um levantamento dos trabalhos publicados no III EIAS, identifica que grande parte desses são vinculados ao ensino de Ciências.

Refletindo sucintamente os princípios da TAS, podemos afirmar que ela se centraliza no aprendiz como principal agente influenciador de sua aprendizagem. Essa torna-se possível por meio da sua predisposição e disponibilidade para realizar os processos de ancoragem entre os conceitos subsunções e o novo conhecimento, facilitado pelo material, que deve ser potencialmente significativo (AUSUBEL; NOVAK; HANESIAN, 1978).

Para fins desta pesquisa entendemos a bibliometria com base nos pressupostos de Araújo (2006), Macias-Chapulas (1998) e Spinak (1996), técnica quantitativa de pesquisa, na qual são aplicados procedimentos estatísticos. Tais métricas são utilizadas para mensurar aspectos quantitativos das produções, como os índices de produção e disseminação do conhecimento científico, propriedades do discurso escrito e os comportamentos típicos desse, investigando as características das produções a serem analisadas.

Ao corroborar com essas ideias, Macias-Chapula (1998) apresenta-nos a cienciometria como um dos ramos da sociologia da ciência. Esse preocupa-se em estudar os aspectos quantitativos relacionados ao desenvolvimento de políticas científicas e que nos possibilita análises sobre um determinado campo, área ou disciplina científica.

METODOLOGIA

A nossa metodologia de pesquisa baseia-se prioritariamente em uma investigação de cunho quantitativo, com base nos fundamentos teórico-metodológicos adaptados dos estudos métricos no campo da bibliometria e da estatística descritiva, bem como alguns aspectos da cienciometria que nos permitam fazer inferências a respeito das políticas e campos científicos.

Foram consultados todos os 2512 artigos dos cinco periódicos científicos brasileiros da área de Educação em Ciências, são eles: Ciência &

Educação (UNESP – 1996-2018); Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências (UFMG - 1999-2018); Investigações em Ensino de Ciências (UFRGS – 1998-2018); Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC - 2001-2018); e Alexandria - Revista Brasileira de Educação em Ciência e Tecnologia (UFSC – 2008-2018).

A escolha destes periódicos baseia-se no conjunto dos seguintes critérios: vínculo à instituição pública de ensino superior ou não confessional ou associação da área de ensino de ciências; escopo do ensino de ciências e matemática, não direcionado a uma área específica ou diferente da área de ensino (por exemplo: ciências, tecnologia e engenharia); revistas mais antigas e tradicionais na área; não publicação de relato de experiência; e por possuírem as melhores avaliações (qualis CAPES) nos dois últimos períodos de avaliação (2010-2012; 2013-2016).

26

Esses artigos foram retirados dos portais eletrônicos das referidas revistas e organizados metodicamente com ajuda eletrônica, seguindo o procedimento padrão do nosso grupo de pesquisa e já publicado em Razera (2016). Após o *download* e catalogação dos arquivos realizamos uma busca pelo descritor “Aprendizagem Significativa” em diferentes idiomas, português, inglês, espanhol e francês, bem como as suas correspondências no plural, considerando que os periódicos investigados também publicam artigos nestas línguas.

Destes 2.512 artigos, identificamos 511 com a presença de ao menos uma menção a um dos nossos descritores para a composição e análise dos seguintes indicadores: aspectos gerais, autoria-produção, conteúdo e referências. Os artigos serão analisados com base em critérios de inclusão e exclusão e as análises serão realizadas em artigos que possuam como foco central a Aprendizagem Significativa, identificados por meio da Lei de Zipf e presença do descritor no título ou nas palavras-chave ou no resumo ou de teórico referencial de AS na lista de citações.

Para a análise de citação procederemos à classificação destas com base nas indicações de Moravcsik e Murugesan (1975): (i) conceitual (quando

se estabelece uma conexão com um conceito ou teoria) ou operacional (quando se realiza uma conexão procedimental ou técnica); (ii) orgânico (a citação é necessária para o tema ou tese defendida) ou superficial (a citação é rotineira, ligeira e não necessária para o tema ou tese); (ii) evolutiva (oferece fundamentos construtivos para o desenvolvimento do tema) ou justaposta (a menção é para obras alternativas que não contribuem diretamente ao desenvolvimento lógico do tema); (ii) confirmatória (utiliza como ideia correta) ou negadora (utiliza como contraponto, pois avalia a ideia como errônea). Além disso, identificaremos os motivos de citação, seguindo os critérios de Spinak (1996) entre os considerados como motivos sérios ou funcionais e estratégicos ou menos sérios.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

27

ARAÚJO, C. A. Bibliometria: evolução histórica e questões atuais. **Em questão**, v. 12, n. 1, p. 11-32, 2006. Recuperado de: <https://seer.ufrgs.br/EmQuestao/article/view/16>

AUSUBEL; D. P., NOVAK; J.D. e HANESIAN, H. **Psicologia da Educação**: A visão cognitiva (2 ed.). Nova York, Holt, Rinehart and Winston Inc., 1978

FELICETTI, S. A.; PASTORIZA, B. dos S. Aprendizagem significativa e ensino de ciências naturais: um levantamento bibliográfico dos anos de 2000 a 2013. **Aprendizagem Significativa em Revista**, V.5, n.2, pp. 01-12, 2015. Recuperado de: http://www.if.ufrgs.br/asr/artigos/Artigo_ID78/v5_n2_a2015.pdf

JESUS, A. M. P.; RAZERA, J. C. C. . Aprendizagem Significativa em Revista: um perfil métrico (2011-2018). In: IX Encontro Internacional de Aprendizagem Significativa, 2019, Sorocaba, SP. Anais IX Encontro Internacional de Aprendizagem Significativa. Sorocaba, SP, 2019. p. 177-186. 2019.

JESUS, L. G. de; RAZERA, J. C. C. As teorias de aprendizagem em pesquisas da área de educação em ciências: uma análise cienciométrica em periódicos brasileiros. **Enseñanza de las ciencias**, n. Extra, p. 01573-1578, 2013. Recuperado de: <https://core.ac.uk/reader/132090230>

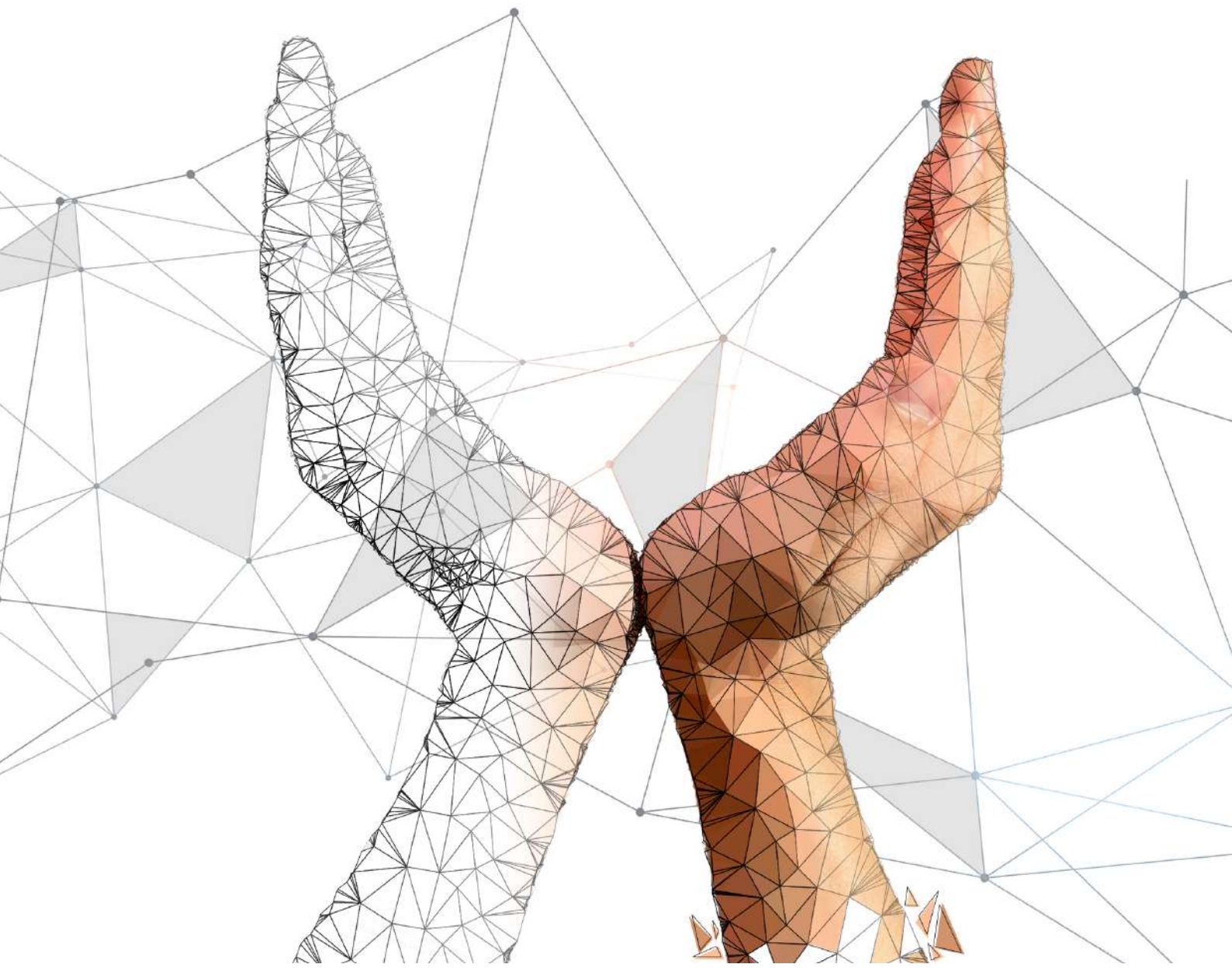
LEMOS, E. S. (Re) situando a teoria de aprendizagem significativa na prática docente, na formação de professores e nas investigações educativas em ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em educação em Ciências**, v. 5, n. 3, 2011. Recuperado de: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4056>

MACIAS-CHAPULA, C. A. O papel da Informetria e da cienciometria e a perspectiva nacional e internacional. **Ciência da Informação**, Brasília, v.27, n.2, p.134-140, 1998. <http://dx.doi.org/10.1590/S0100-19651998000200005>

MORAVCSIK, M. J.; MURUGESAN, P. Some results on the function and quality of citations. **Social Studies of Science**, 5, 86-92. 1975.

RAZERA, J. C. C. A formação de professores em artigos da revista Ciência & Educação (1998-2014): uma revisão cienciométrica. *Ciência & Educação* (Bauru), v. 22, n. 3, p. 561-583, 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/1516-731320160030002>

SPINAK, E. **Diccionario enciclopédico de bibliometría, cienciometría e informetría**. Caracas: Unesco, 1996.





LEITURA E ESCRITA NA PRODUÇÃO DE SENTIDOS SOBRE BIOTECNOLOGIA NO ENSINO MÉDIO

Alberto Lopo Montalvão Neto

Universidade Estadual de Campinas - Unicamp
Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação – PPGE/ FE¹

Autor

Maria José P. M. de Almeida

Universidade Estadual de Campinas – Unicamp
Docente dos Programas de Pós-Graduação
em Educação e Multiunidades em Ensino
de Ciências e Matemática - PPGE/ FE

Orientadora

29

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, há a promoção da ideia de que a Ciência está em constante desenvolvimento. Nessa relação, compreendendo-se que, quanto mais Ciência, mais haverá tecnologia, e quanto mais tecnologia, melhor será o desenvolvimento econômico e o bem-estar social. Ademais, os discursos midiáticos comumente apresentam ideias que fazem com que as decisões referentes à Biotecnologia pareçam distantes da população, e por isso é papel da escola discutir sobre essa questão (RAMOS, 2006).

Concordando com essas observações, em Montalvão Neto (2016), notamos que muitas vezes há o silenciamento de questões contemporâneas relacionadas às tecnologias do DNA e, quando essas questões são abordadas, não são discutidos os seus aspectos sociais. Além disso, Montalvão Neto (2016) aponta que são poucos os trabalhos acadêmicos sobre o Ensino de Ciências que abordam temas referentes à Genética ou à Biotecnologia e, conseqüentemente, sobre os transgênicos.

¹ Bolsista do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

Cabe ressaltar que o contexto escolar é complexo, com dificuldades, desafios, propostas e avanços. Entre as principais dificuldades estão os aspectos infraestruturais, humanos, didático-pedagógicos e a falta de políticas públicas para que o professor possa desenvolver o seu trabalho (MONTALVÃO NETO, 2016). Pensando sobre essas questões, que perpassam a escola e o ensino de Genética, trabalhamos com alunos do Ensino Médio uma Unidade de Ensino (UE), com o intuito de compreender a produção de sentidos por esses estudantes.

A montagem da UE se pautou em algumas questões socialmente relevantes e controversas. De acordo com Ramos e Silva (2007), as controvérsias científicas são questões constantemente em disputa na comunidade científica e são necessárias para o desenvolvimento da Ciência. Ademais, essas questões podem ser importantes para a integração das relações entre Ciência, Tecnologia e Sociedade. Entre os seus temas, há assuntos relacionados às inovações biotecnológicas, como, por exemplo, os transgênicos.

São várias as controvérsias a respeito dos transgênicos. Estas perpassam discussões ambientais, econômicas, políticas, de saúde, entre outras. Tais temas, relacionados à Genética, se tornam relevantes no ensino na medida em que podem ajudar os alunos a se posicionarem diante das questões sociocientíficas. Isso é importante, pois, nos últimos anos, discursos sobre a(s) ciência(s) e tecnologia(s) estão em pauta em amplos espaços discursivos e têm levado a sociedade a discussões sobre aspectos éticos e morais, relacionados a temas como clonagem, células-tronco, transgênicos etc. Outrossim, pensar sobre essas temáticas pode colaborar para a democratização do conhecimento (CASSIANI; GIRALDI; LINSINGEN, 2012).

Com base no exposto, neste estudo buscamos contribuir para a produção de sentidos que sejam voltados aos aspectos sociais que estão em debate no campo das pesquisas em ensino de Biologia. Procuramos compreender que efeitos de sentido sobre transgênicos podem ser produzidos por alunos do Ensino Médio, a partir do trabalho com uma UE

sobre esse assunto e de que maneira a mediação do pesquisador professor pode contribuir para essa produção. Nos interessa os efeitos de sentido que podem ser produzidos mediante a alteração das condições de produção de leitura, de modo a possibilitar reflexões de/sobre Biotecnologia, mais especificamente sobre transgênicos, levando assim a uma possível assunção de autoria.

Para tal, propomos as seguintes questões de estudo:

1. Como o trabalho com uma unidade de ensino relacionada ao tema transgênicos pode contribuir para a produção de efeitos de sentidos de estudantes de Ensino Médio sobre questões controversas associadas à Biotecnologia?
2. Como a mediação do pesquisador professor pode contribuir para a produção de efeitos de sentido de estudantes de Ensino Médio sobre questões controversas associadas à Biotecnologia?

31

Mediante os pressupostos que embasam a pesquisa, neste estudo analisamos as produções escritas dos alunos, produto da UE, bem como os áudios gravados durante as aulas, visando compreender os possíveis efeitos de sentidos produzidos pelos alunos.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

No presente estudo nos filiamos à Análise de Discurso (AD) de vertente francesa, que teve em Michel Pechêux um de seus principais articuladores na França e em Eni Orlandi uma das principais referências no Brasil.

Como nos diz Orlandi (2003), a linguagem não é transparente. Outrossim, os discursos relativos à Ciência e à Tecnologia também não o são. Em outras palavras, compreendemos que “[...] aquilo que se fala e como se fala da/sobre ciência e tecnologia produz efeitos de sentidos nos leitores” (LINSINGEN; CASSIANI, 2010, p.163). Por isso, nos parece interessante uma análise que busque compreender como os discursos de/sobre Biotecnologia

podem produzir diferentes efeitos de sentidos em seus leitores a partir de distintos tipos de leitura. Assim, mais do que compreender “o que foi dito”, buscamos entender “como foi dito” e “que implicações pode ter esse dizer”. A UE foi elaborada numa perspectiva de leitura e escrita no ensino de Ciências (SOUZA, 2000, GIRALDI, 2010). Nosso intuito foi propiciar uma possível assunção de autoria (ORLANDI, 1996). Desse modo, pensando na importância das inovações científicas e tecnológicas, decorrentes nos últimos anos, almejamos distintas condições de produção de leitura, por meio de atividades que poderiam proporcionar outras visões sobre temas contemporâneos da Biologia. Utilizando diferentes materializações da linguagem, como textos de divulgação científica, trabalhos acadêmicos, notícias da internet, vídeos, entre outras que poderiam proporcionar outras formas de interpretação e de escrita, intencionamos compreensões que possam romper com as visões unívocas de algumas produções da Ciência. Partimos do pressuposto de que “forma” e “conteúdo” são indissociáveis (ORLANDI, 2003). Assim, entendendo a autoria como uma função do sujeito que é submetida a regras, procedimentos e mecanismos nos quais este se assume e se constitui por meio de uma posição que o inscreve num dado contexto sócio-histórico (ORLANDI, 2003), acreditamos que um trabalho voltado à leitura e a escrita no Ensino de Ciências pode ser promissor para compreensões outras, capazes de repensar sobre aquilo que é hegemonicamente estabelecido.

Podemos compreender a autoria “[...] como posição social assumida pelo sujeito que ao interpretar (escrever/ler) filia-se a uma rede de sentidos” (CASSIANI; GIRALDI; LINSINGEN, 2012, p.43). Dessa forma, a abordagem proposta pode colaborar para que os alunos se filiem a sentidos outros, que não os hegemônicos. Para tal, trabalhamos com as seguintes questões relacionadas à noção de autoria:

- a) a repetição empírica, exercício mnemônico que não historiciza de,
- b) a repetição formal, técnica de produzir frases, exercício gramatical que também não historiciza - de, c) a repetição histórica, a que inscreve o dizer no repetível enquanto memória constitutiva, saber discursivo, em uma palavra: interdiscurso (ORLANDI, 1996, p.70).

Por se tratar de uma abordagem discursiva, levando em consideração as condições de produção de um texto e de leitura, eventos distintos relacionados a vários fatores, tais como as experiências de leitura dos leitores, a expectativa e a imagem do autor em relação ao seu leitor, entre outros (GIRALDI, 2005), consideramos que as alterações nas condições de interação “texto-leitor” podem abrir espaço para outras leituras de/sobre transgenia. É nesse viés que reconhecemos que o leitor interage com o texto, atribuindo-lhe significações, e por isso existe uma multiplicidade de sentidos, mediante as suas histórias de leitura e de vida (GIRALDI, 2005).

É nossa pretensão, portanto, refletir sobre as formações discursivas e ideológicas, dentro de algumas condições de produção, e a partir de práticas de ensino. Em outras palavras, parafraseando Pêcheux (1990), nossa busca é por sair da análise da estrutura (texto), para o acontecimento, construindo relações que possibilitem obter os resultados aos quais nos referimos e de forma a levar a outras compreensões.

33

METODOLOGIA

A pesquisa foi realizada com duas turmas do 2º ano do Ensino Médio de uma escola estadual de Sorocaba-SPA. A UE teve oito momentos, ocorrendo no segundo bimestre letivo de 2019, num conjunto de dez aulas de cinquenta minutos cada, ministradas pelo professor pesquisador, proponente desta pesquisa, e pela professora das turmas. Como supramencionado, as aulas, do tipo expositivas dialogadas (KRASILCHIK, 2004), tiveram como objetivo trabalhar com temas socialmente relevantes e controversos sobre transgenia, numa perspectiva de leitura e escrita no Ensino de Ciências.

Nesse momento estamos analisando as produções textuais elaboradas pelos alunos ao longo das etapas desenvolvidas na UE. É importante frisar que, a cada etapa, foram elaborados diferentes tipos discursivos, que vão desde respostas ao questionário inicial da pesquisa até a elaboração de resumos, relatórios e produções textuais dissertativas, sendo a produção

final, se analisada com relação ao questionário inicial, a que pode vir a ter mais elementos para análise, por representar em síntese o percurso desenvolvido na UE.

A análise dos dados é realizada com base nas três etapas sugeridas por Orlandi (2003), citadas por Galieta (2013), de modo a compor o Dispositivo Analítico: a) Constituição do corpus, elaborado pelo analista e sendo variável de acordo o objetivo; b) Descrição do corpus, utilizando o dispositivo teórico e pautado na descrição/interpretação para analisar a materialidade linguística e compreender “como se diz”, “quem diz” e “em que circunstância diz”, relacionando essas questões às formações discursivas; c) Interpretação do Objeto Discursivo, que delimita o que será analisado, de acordo com a pergunta e o objetivo de pesquisa, explorando relações de sentidos, relações de força e mecanismos de antecipação (ORLANDI, 2003, GALIETA, 2013).

34

Pensando nas intenções de pesquisa, buscamos analisar os gestos interpretativos dos alunos, de forma a compreender quais são as marcas de autoria em suas produções textuais e quais seriam as relações de força e de sentido presentes no texto. Destarte, observamos as posições assumidas pelos sujeitos em seu movimento de autoria, esperando que, de alguma forma, esses alunos passem da repetição empírica ou formal para a repetição histórica (ORLANDI, 1996), assumindo, assim, posicionamentos reflexivos perante as discussões realizadas em aula.

Com este estudo esperamos contribuir para reflexões, no âmbito do Ensino de Ciências, sobre os aspectos concernentes à Biotecnologia e às tecnologias do DNA. Acreditamos que podemos ir além da aparente neutralidade e objetividade científica, construída historicamente, possibilitando, assim, formas de existir e resistir por meio de saberes reflexivos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASSIANI, S.; GIRALDI, P. M.; LINSINGEN, I. É possível propor a formação de leitores nas disciplinas de Ciências Naturais? **Educação: Teoria e Prática**, Rio Claro, v. 22, n. 40, p. 43-61, mai./ago. 2012.

GALIETA, T. Análise de Discurso de textos do livro didático e de divulgação científica: caracterizando formações discursivas. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 9, 2013, Águas de Lindóia. **Anais...** Águas de Lindóia: ABRAPEC, 2013, p. 1-8.

GIRALDI, P. M. **Linguagem em textos didáticos de citologia**: Investigando o uso de analogias. 2005. 137 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

GIRALDI, P. M. **Leitura e escrita no ensino de ciências**: espaços para a produção de autoria. 2010. 350 f. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia**. 4.ed. São Paulo: Edusp, 2004.

LINSINGEN, I., CASSIANI, S. Educação CTS em perspectiva discursiva: contribuições dos estudos sociais da ciência e da tecnologia. **Redes**, v. 16, n. 31, p. 163-182, 2010.

MONTALVÃO NETO, A. L. **Discursos de Genética em Livro Didático**: implicações para o Ensino de Biologia. 209 f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, 2016.

ORLANDI, E. P. **Interpretação**: autoria, leitura e efeitos do trabalho simbólico. Petrópolis: Vozes, 1996.


ORLANDI, E. P. **Análise de Discurso**: princípios e procedimentos. 4 ed. Campinas: Pontes, 2002.

PÊCHEUX, M. **O discurso**: estrutura ou acontecimento. Trad. Eni. P. Orlandi. 4.ed. Campinas: Pontes, 1990.

RAMOS, M. B. **Discursos sobre Ciência & Tecnologia no Jornal Nacional**. 144 f. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica). Programa de Pós-graduação em Educação Científica e Tecnológica. Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

RAMOS, M. B.; SILVA, H. C. Para pensar controvérsias científicas em aulas de Ciências. **Ciência & Ensino, Campinas**, v. 1, p. 11, número especial, 2007.

SOUZA, S. C. de. **Leitura e fotossíntese**: proposta de ensino numa abordagem cultural. 2000. 313 f. Tese (Doutorado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.



PACTO NACIONAL PELO FORTALECIMENTO DO ENSINO MÉDIO E A BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR: ANÁLISE COMPARATIVA DAS PROPOSTAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DA NATUREZA PARA O ENSINO MÉDIO

Alessandra dos Santos Olmedo

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

Discente do Programa de Pós-Graduação

em Ensino de Ciências – PPEC/UFMS

Autora

Vera de Mattos Machado

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS

Docente do Programa de Pós-Graduação

em Ensino de Ciências – PPEC/UFMS

Orientadora

INTRODUÇÃO

Esta proposta está vinculada a linha de pesquisa Formação de Professores de Ciências, do curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências – Doutorado – da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul (UFMS).

Considerando a formação continuada como um processo reflexivo, crítico e coletivo, no qual o docente tem a oportunidade de reconhecer a sua condição de inacabamento e a necessidade de formação contínua, acreditamos ser necessário oportunizar a ele condições para participar de processos formativos ao longo da carreira (IMBERNÓN, 2009; FREIRE, 2013; ZEICNHER, 2003).

Nesse sentido, torna-se importante dar visibilidade aos documentos curriculares oficiais do Brasil, concernentes a formação de professores de Ciências da Natureza (Ensino Médio), principalmente os da última década, enfoque deste estudo, como o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio (PNEM) e Base Nacional Comum Curricular para a Formação de Professores da Educação Básica (BNCFP), ambos apresentados pelo Ministério da Educação (MEC).

Diante do exposto, apresentamos a questão problema, que motivou a presente proposta de pesquisa: Como os professores de Ciências da Natureza (Biologia, Física e Química) de uma escola da Rede Estadual de Ensino, do município de Dourados, Estado de Mato Grosso do Sul (MS), perceberam a formação de professores desenvolvida pelo Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio – PNEM - (2014/2015) em comparação com a formação da proposta da BNCFP (2018/2020)?

37

Por isso, a hipótese/tese defendida é de que a proposta de formação de professores de Ciências da Natureza desenvolvida pelo PNEM 2014/2015, apresenta um melhor direcionamento teórico-metodológico para o processo de ensino e aprendizagem de Biologia do que a proposta da BNCFP da Educação Básica, conforme pressupostos de formação do professor crítico e reflexivo em contexto coletivo.

Nesse sentido, o **objetivo geral** da pesquisa é: Analisar e discutir as propostas curriculares para a formação de professores de Ciências da Natureza do PNEM e da BNCFP da Educação Básica a partir de documentos oficiais e da percepção de professores de uma escola da Rede Estadual do município de Dourados (MS) que participaram de ambas as formações. E os **objetivos específicos**, são: 1) Avaliar o currículo de formação continuada de professores contidas nas propostas do PNEM e BNCC; 2) Indagar e analisar a percepção de professores de Ciências da Natureza de uma escola da Rede Estadual do município de Dourados (MS) que participaram de ambas as formações.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

No cenário brasileiro a discussão a respeito da formação de professores não se constitui em uma temática recente, desde a década de 1980, ela se tornou uma das questões centrais do campo educacional (ARAÚJO, ARAÚJO e SILVA, 2015).

Nesse sentido, a formação do professor é vista por Imbernón (2009) como um processo permanente no qual os professores necessitam olhar para si mesmos e ao seu entorno de forma reflexiva e questionadora. Todavia, para realizar esta complexa tarefa, faz-se necessário a articulação entre os saberes docentes, que conforme Tardif (2002) são: saberes da formação profissional, saberes disciplinares e curriculares e saberes experienciais. Ou seja, o professor precisa reconhecer e entender as múltiplas faces que operam sobre o seu fazer pedagógico.

Com relação aos “saberes disciplinares e curriculares” (TARDIF, 2002), no Brasil eles sofrem influência direta dos documentos oficiais, geralmente elaborados e homologados pelo MEC. Estes documentos orientam os destinos da formação de professores (inicial e continuada), que sofrem adaptações nos estados e municípios.

Aqui destacamos os documentos curriculares oficiais que influenciaram a Educação/Ensino Médio brasileiro, e a formação de professores, nos últimos 20 anos: as Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Básica – DCNEB (BRASIL, 2010), as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio – DCNEM (BRASIL, 2012, 2018) e principalmente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017). Nesse contexto, destacamos também o PNEM, como um programa de formação continuada para professores do Ensino Médio, instituído pela Portaria n.º 1.140, de 22 de novembro de 2013 (BRASIL, 2013).

Conforme já exposto, as discussões referentes ao currículo se tornam fundamentais no contexto desta pesquisa. Com relação ao currículo de formação de professores, nos apoiaremos em teórico que discutem sobre o contexto sócio-histórico, cultural e político da sociedade, e que tem

por base discussões como ideologia, cultura e poder (GOODSON, 2013; MOREIRA; TADEU, 2011; SACRISTÁN, 2017). A análise dos documentos curriculares sobre essas dimensões nos parece ser fundamental para a compreensão das propostas curriculares postas para a educação brasileira e para o ensino de Biologia.

No contexto curricular, também utilizaremos a teoria da Transposição Didática (TD), por Chevallard (2009), que pode explicar o motivo pela qual ocorrem dificuldades por parte de alguns professores, em transpor os conhecimentos científicos (ou de referência), específicos e didáticos, no processo de ensino e aprendizagem escolar. Ou seja, este referencial explicará com os currículos de formação docente e os currículos do ensino básico chegam às salas de aula, conforme percepção dos professores.

39

METODOLOGIA

A presente proposta de pesquisa será do tipo qualitativa, segundo pressupostos Lüdke e André (2010). Para análise dos documentos curriculares oficiais (PNEM, a BNCFP e BNCC de Ciências da Natureza, DCEM), utilizaremos a Análise de Conteúdo (AC) de acordo com Bardin (2009), cujo tratamento dos dados utiliza Análise de Conteúdo Categorical, com o intuito de extrair dados explícitos e implícitos das escritas dos conteúdos. E, para análise das concepções dos professores participantes da pesquisa, utilizaremos a Análise do Discurso (AD) conforme Orlandi (1998), que aponta que é na relação da linguagem circulante e do discurso que se pode notar as relações ideológicas e de poder.

Os dados também foram coletados por meio de um questionário semiestruturado, eletrônico, contendo nove questões aplicado a seis professores da área de Ciências da Natureza, que participaram de ambas formações (PNEM e BNCFP), que atuam em uma Escola Estadual de Dourados, como forma de conhecer as suas percepções docentes, no que diz respeito as formações continuadas.

Pretende-se utilizar, na análise dos questionários o software gratuito Iramuteq, que é desenvolvido sob a lógica do *open source*; pois ele ancora-se no ambiente do software estatístico R, e permite a realização de análises gerais de textos, possibilita uma oportunidade para que sejam empreendidas formas de análises estatísticas de textos qualitativos, produzidos através de entrevistas em profundidade, relatórios e documentos diversos (SOUZA et al. 2018). Para preservar a identidade dos participantes os nomes serão codificados na redação do texto da tese. O comitê de Ética da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul analisou o projeto, sob número de Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE): 39688220.0.0000.0021 e aprovou, conforme o Parecer número: 4.470.446.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARAÚJO, C. M.; ARAÚJO, E. M.; SILVA, R. D. Para pensar sobre a formação continuada de professores é imprescindível uma teoria crítica de formação humana. **Cadernos Cedex**, Campinas, v. 35, n. 95, p. 57-73, 2015.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2009.

BRASIL. Conselho Nacional de Educação (CNE). Resolução nº 03, de 21 de novembro de 2018. **Atualiza as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2018.

_____. **Base Nacional Comum Curricular**. Secretaria de Educação Básica. Brasília: MEC/SEB, 2017.

_____. Ministério da Educação (MEC). Portaria nº 1.140, de 22 de novembro de 2013. Institui o Pacto Nacional pelo Fortalecimento do Ensino Médio [...]. **Diário Oficial da União**, Brasília, 25 nov. 2013. Seção 1, p. 24.

_____. Conselho Nacional de Educação (CNE). Resolução nº 2, de 30 de janeiro de 2012. **Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio**. Brasília: MEC, 2012.

_____. Ministério da Educação. Conselho Nacional de (CNE). Resolução nº. 4, de 13 de julho de 2010. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica**. Brasília: MEC, 2010.

CHEVALLARD, Y. **La transposición didáctica**: Del saber sabio al saber enseñado. 3. ed. Buenos Aires: Aique Grupo Editor, 2009.

IMBERNÓN, F. **Formação permanente do professorado: Novas tendências**. 1.ed. São Paulo: Ed. Cortez, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. 44. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2013.

GOODSON, I. F. **Políticas de currículo e de escolarização: abordagens históricas**. Tradução Vera Joscelyne. Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens qualitativas**. 12. Reimp. São Paulo: EPU, 2010.

MOREIRA, A. F.; TADEU, T. Sociologia e teoria crítica do currículo: uma introdução. In.: MOREIRA, A. F.; TADEU, T. **Currículo, cultura e sociedade**. 12 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

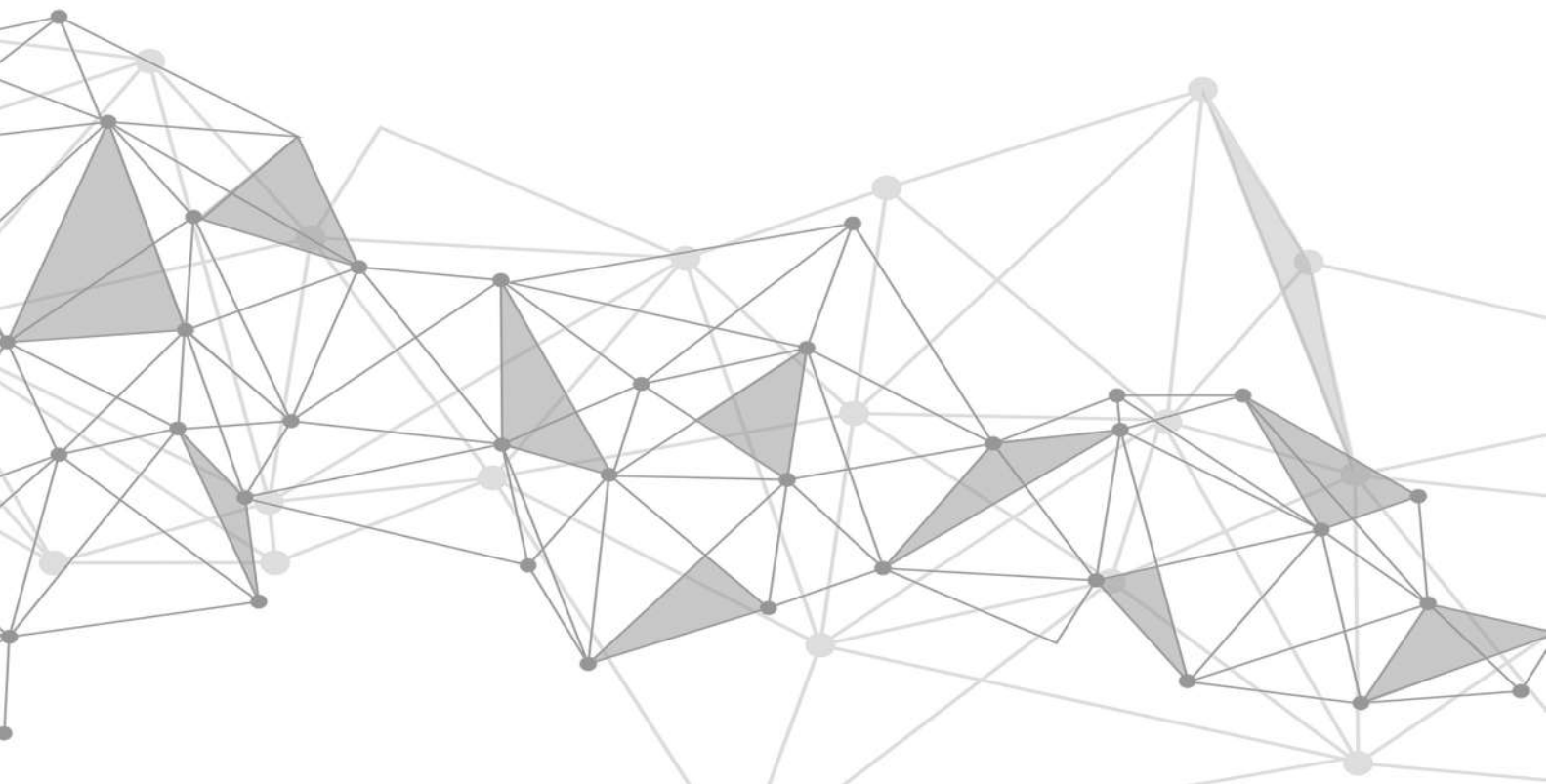
ORLANDI, E. P. Discurso e argumentação: um Observatório do Político. **Fórum Linguístico**, Florianópolis, n. 1, p. 73-81, 1998.

SACRISTÁN, J. G. **O currículo – uma reflexão sobre a prática**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2017.

SOUZA, M.; WALL, M.; THULER, A.; LOWEN, I.; PERES, A. O uso do software IRAMUTEQ na análise de dados em pesquisas qualitativas. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v. 52, p. 1-7, 2018.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

ZEICHNER, K. M. A. **Formação reflexiva de professores: ideias e práticas**. Lisboa: Educa, 1993, 131 p.





A CONSTRUÇÃO DO CONHECIMENTO AGROECOLÓGICO NAS ESCOLAS DO CAMPO: UM ESTUDO COMPARATIVO ENTRE BRASIL¹ E ARGENTINA²

Aline Guterres Ferreira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciência – PPGEC / UFRGS

Autora

Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciência – PPGEC / UFRGS

Orientador

42

INTRODUÇÃO

O meio rural já não é mais visto apenas como área de produção agrícola, mas sim de viver e aprender. É neste contexto que os Centros Educativos Familiares de Formação em Alternância (CEFFA's) representados pelas Escolas Famílias Agrícolas (EFA's) e Casas Familiares Rurais (CFR's) surgem para atender esta demanda. Pensar uma Educação do Campo, que utilize a complexidade da vida cotidiana da população para fornecer significado a sua educação, corrobora com esta nova visão do meio rural.

Estas instituições surgem com um novo referencial de educação, fruto das demandas dos movimentos e organizações sociais do campo, bem como um incentivo de políticas públicas às escolas do campo a adotarem uma perspectiva pedagógica metodológica mais inovadora. Tendo em vista isso,

1 Estado do Rio Grande do Sul.

2 Província de Santa Fé e Misiones.

se buscam alternativas as quais segundo Caldart (2012), devem ser balizadas no tripé: campo, política pública, e educação; e a relação entre esses termos constitui o que chamamos de Educação do Campo.

A Ciência da Agroecologia emerge como campo de conhecimento fundamental e de enfrentamento ao modelo agrícola atual, unindo forças com a Educação do Campo e embasando seus referenciais teóricos. Também, o resgate de saberes originários e os avanços nos estudos científicos na área da agricultura ecológica são fundamentais para a construção de modelos de desenvolvimento mais sustentáveis (GUTERRES, 2006). Trata-se então, de compreendermos uma Educação do Campo alicerçada nas bases teóricas e referenciais da Ciência da Agroecologia, objetivando o desenvolvimento e a sustentabilidade do meio rural, como uma estratégia educacional, que promove a transformação dos educandos e de suas famílias, pela construção do conhecimento. Comparando experiências da rede CEFFA's do Brasil e da Argentina.

43

Diante da perspectiva da união da Agroecologia com a Educação do Campo, busca-se realizar um estudo comparativo com o intuito de responder a seguinte indagação: como se realiza a Construção do Conhecimento Agroecológico (CCA) na rede CEFFA's, que desenvolvem ações pedagógicas baseadas no referencial da Educação do Campo e da Agroecologia no Estado do Rio Grande do Sul e nas Províncias de Santa Fé e Misiones?

A pesquisa possui como objetivo geral: compreender as formas pelas quais são desenvolvidos os princípios da Construção do Conhecimento Agroecológico na rede CEFFA's, do Rio Grande do Sul e nas Províncias da Argentina, que adotam o referencial da Educação do Campo. E para alcançá-lo, os objetivos específicos:

- a. entender como o sistema de ensino, a Pedagogia da Alternância, utilizado pelas CEFFA's, pode contribuir para a Construção do Conhecimento Agroecológico;
- b. analisar os PPCs e os currículos na área de Ciências da Natureza com o objetivo de identificar proposta de construção do conhecimento na Agroecologia;

c. compreender como os Instrumentos Pedagógicos da Pedagogia da Alternância podem contribuir para o diálogo entre conhecimento técnico científico e o conhecimento popular, em diferentes tempos e espaços.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Após anos de reivindicações dos movimentos sociais do campo, a Educação do Campo tornou-se parte da legislação brasileira e amparada por diversas Leis e Diretrizes. Podemos destacar que no ano de 2002 foi aprovada a Resolução CNE/CEB Nº. 01 de 03 de abril que instituiu as Diretrizes Operacionais para a Educação Básica nas Escolas do Campo, a serem observadas nas propostas das instituições que integram os diversos sistemas de ensino. Pode-se observar que partir de 2004, o Ministério da Educação propõe a construção de uma Política Nacional de Educação do Campo, a partir do diálogo com as demais esferas da gestão do Estado e com os movimentos e organizações sociais do campo brasileiro. Os eixos orientadores dessa política em construção seriam: a diversidade étnico-cultural como valor; o reconhecimento do direito à diferença e a promoção da cidadania (BRASIL, 2005).

No Brasil, pode-se afirmar que a Educação do Campo tem na Pedagogia da Alternância sua gênese motivadora, a qual chega ao Brasil no final da década de 60. Tal proposta surge inicialmente na França na década de 30 quando agricultores não satisfeitos com o sistema educacional se reúnem com lideranças religiosas e sindicais do campo para criar uma educação que atendesse suas reais necessidades.

Na Argentina, mais especificamente na Província de Santa Fé, este histórico não foi diferente. Segundo Fernández e Welti (2006), a partir das experiências das Províncias de Rafaela e La Potasa com o apoio dos Ministérios de Agricultura e Ganadería e de Educación de la Provincia, no ano de 1968 foi organizado, um curso com representantes da União Nacional de Maisons Familiares da França e no ano seguinte, os jovens vão realizar

estágios nas experiências francesas. Em 1970, um grupo de Padres cria à primeira EFA privada em Moussy, instituição pioneira que reunia todas as características de uma EFA, mas sem a titulação reconhecida oficialmente, devido aos enfrentamentos constantes que encontravam no sistema oficial de ensino. Neste mesmo ano, nasce a Asociación de Promoción de las Escuelas de la Familia Agrícola, que reúne todas as EFA's em nível nacional, e em 1971 inaugura-se o Instituto de Capacitación de Monitores (ICAM), destinado a formar pessoas especializadas para atuarem nessas escolas. Com as mesmas autoras.

Esta época, caracterizada por la actividade de los movimientos cooperativistas, la juventud ruralista, la militancia política y una iglesia abierta y comprometida con el trabajo social, hácia que el terreno para la iniciativa de la alternancia encontrara elementos que la potenciaran. (FERNÁNDEZ e WELTI. p. 175, 2006).

45

Os autores Caporal e Costabeber (2007), afirmam que a Agroecologia é uma ciência que busca conhecimentos de diferentes fontes seja o conhecimento empírico ou as contribuições de muitas disciplinas científicas para a partir da integração desses distintos conhecimentos, adotar um enfoque holístico e uma abordagem sistêmica. Esses autores destacam ainda, que as práticas agroecológicas respeitam os mais diversos conhecimentos populares e nos remetem a recuperação dos saberes tradicionais, a um passado no qual o humano era dono do seu saber.

No que tange a Construção do Conhecimento partimos da definição de Cotrim e Dal Soglio (2010), que essa nasce através de um diálogo de saberes, onde os atores, através das reflexões, sobre suas práticas, (e na interação com outros atores), desenvolvem noções e lições metodológicas e estratégicas. Ampliamos esta definição abrangendo os elementos essenciais os quais constituem o CCA, de acordo com Cotrim (2013, p. 33).

O processo de construção do conhecimento agroecológico busca a imersão dentro das relações sociais comunitárias, no sentido da articulação do diálogo dos saberes entre os atores. A relação

do homem com a natureza. E o conseqüente conhecimento das características ambientais do ecossistema e as características sócias do grupo, são elementos centrais do diálogo entre os atores.

METODOLOGIA

Pretende-se adotar uma abordagem qualitativa de pesquisa, onde é possível analisar a relação entre o mundo real e o sujeito de forma dinâmica, considerando a existência de ligações indissociáveis entre “o mundo objetivo e a subjetividade do sujeito”, questões que os números não comportam (SILVA e MENEZES, 2001). Esta investigação pretende desenvolver um estudo comparativo que de acordo com Marconi e Lakatos (2005), considera as diferenças e semelhanças na sociedade, visando assim uma melhor compreensão do comportamento humano. Serão comparadas duas diferentes realidades das instituições que compõe a rede CEFFA’s do Estado Gaúcho e das Províncias de Santa Fé e Misiones na Argentina que utilizam o referencial da Educação do Campo.

46

O desenvolvimento desta pesquisa será dividido em três etapas principais, cada uma com suas especificidades, características e grau de dificuldade, que compreendem procedimentos e instrumentos metodológicos distintos.

Inicialmente, serão reconhecidas essas instituições educacionais e contextualizadas as suas importâncias socioeconômicas e ambientais para as comunidades e as populações do campo. Também será realizada uma pesquisa documental nos Projetos Pedagógicos, Currículos e Planos de Cursos, para construção do referencial teórico.

Na segunda fase, será a saída de campo para a qual se utilizarão as técnicas de pesquisa: observação participante e entrevistas semiestruturadas. Segundo os autores Barros e Lehfeld (1994, p. 21), “observar significa aplicar atentamente os sentidos a um objeto para de ele adquirir um conhecimento claro e preciso. A observação torna-se uma técnica científica a partir do momento em que passa por sistematização, planejamento e controle da objetividade.”. Para a coleta de dados será utilizada a entrevista semiestruturada, com educandos, educadores,

e articuladores, visando possibilitar o acesso a informações acerca do que “as pessoas sabem, creem, esperam, sentem ou desejam, pretendem fazer, fazem ou fizeram, bem como acerca de suas explicações ou razões acerca das coisas precedentes” (GIL, 1999, p.117).

E a terceira e última fase será a análise e tabulação dos dados, a partir da triangulação, com base no referencial teórico já estabelecido e os dados coletados. Visando assim, identificar como as escolas e seus atores conseguem realizar a Construção do Conhecimento Agroecológico, com objetivo de formação de um sujeito crítico e transformador.

REFERÊNCIAS

BARROS, A. J. P., LEHFELD N. A. S. **Projeto de pesquisa**: propostas metodológicas. Petrópolis, RJ, Vozes, 1994.

BRASIL, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade. **Referencias para uma política de educação do campo**: caderno de subsídios. Brasília, 2ª ed. 2005.

CALDART, R. S. **Educação do Campo**. In: Dicionário da Educação do Campo. Caldart, R. S. et al. (Org.). Rio de Janeiro, São Paulo: Escola Politécnica de Saúde Joaquim Venâncio, Expressão Popular, 2012.

CAPORAL, F. R., COSTABEBER, J. A. **Agroecologia**: alguns conceitos e princípios. 2. ed. Brasília: MDA: SAF: DATER-IICA, 2007.

COTRIM, D. **O estudo da participação na interface dos atores na arena de construção do conhecimento agroecológico**. Porto Alegre, 2013. Tese (Doutorado em Desenvolvimento Rural) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Faculdade de Ciências Econômicas, Programa de Pós Graduação em Desenvolvimento Rural, Porto Alegre, 2013.

COTRIM, D., DAL SOGLIO, F. K. **Análise do processo de Construção do Conhecimento Agroecológico**. In: VIII Congresso Latino Americano de Sociologia Rural, 2010. Porto de Galinhas, Anais... Porto de Galinhas, 2010.

FERNÁNDEZ, M. C., WELTI, M. E. **Historia y desarrollo de las Escuelas de la Familia Agrícola en la Provincia de Santa Fé**: una singular articulación de saberes socialmente productivos. Revista de la Escuela de Ciencias de la Educación, Facultad de Humanidades y Artes (UNR), Entre Ríos – Rosario (Argentina). p. 169 – 184, 2006.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GUTERRES, I. **Agroecologia militante**. São Paulo: Expressão Popular, 2006.

MARCONI, M. A., LAKATOS, E. M. **Fundamentos da metodologia científica**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2005, p. 203.

SILVA, E. L., MENEZES, E. M. **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação**. Revista Atual, Florianópolis: Laboratório de Ensino a Distância da UFSC, 2001.





“A POLUIÇÃO DO RIO ARAGUAIA” COMO QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA AMBIENTAL NO ENSINO DE CIÊNCIAS: OBJETIVAÇÕES PARA A FORMAÇÃO SOCIOPOLÍTICA

Ana Claudia Barbosa da Silva

Universidade Federal do Tocantins - UFT
Discente da Pós-Graduação em Ensino de
Ciências e Matemática - PPGecim / UFT

Autora

Dra. Karolina Martins Almeida e Silva

Universidade Federal do Tocantins - UFT
Docente da Pós-Graduação em Ensino de
Ciências e Matemática PPGecim / UFT

Orientadora

49

INTRODUÇÃO

O Rio Araguaia forma uma divisa natural entre os estados de Goiás, Mato Grosso, Tocantins e Pará, sendo compreendido como uma das principais bacias hidrográficas do centro-oeste, a bacia hidrográfica Araguaia-Tocantins, com extensão total de 2.114 Km. Tem importância econômica para o desenvolvimento das cidades ribeirinhas, principalmente por meio do turismo na estação de estiagem das chuvas quando surgem bancos de areia e se formam as chamadas “praias de água doce do Rio Araguaia”.

Na região do Bico do Papagaio, Norte do Estado do Tocantins, os eventos públicos da cidade de Araguatins acontecem às margens do Araguaia, à exemplo, as festividades do carnaval, de véspera de ano novo, onde o consumo de alimentos e bebidas em embalagens das mais variadas formas e composições como por exemplo alumínio, vidro, isopor, papelão e pet, são descartadas pelos visitantes e população local em áreas inapropriadas, inclusive no leito do Rio.

Nesse caminho, a temática “Poluição do Rio Araguaia”, compreendida pelo enfoque de situações problematizadas, contextualizadas e multidisciplinares relacionadas com os conteúdos científicos, pode ser um caminho para a formação e motivação dos educandos.

Tendo em vista o contexto apresentado acima, essa proposta de pesquisa se constitui da investigação sobre a intervenção didático-pedagógica por meio da elaboração e aplicação de uma Sequência Didática (SD), com foco na promoção da formação socio-política-ambiental de educandos do 9º ano do Ensino Fundamental, de uma escola pública da cidade de Araguatins - Tocantins. Sendo assim, o questionamento orientador dessa pesquisa é: **Como a aplicação de uma SD orientada pelos pressupostos da Educação CTSA, pode contribuir para o engajamento de educandos em ações sociopolíticas ambientais?**

50

Objetivamos promover o engajamento de educandos em ações sociopolíticas ambientais a partir do desenvolvimento de uma Sequência Didática (SD) sobre a QSC-ambiental intitulada: “Poluição do Rio Araguaia”. Em específico:

- a. Elaborar e validar a SD, para aperfeiçoamento da intervenção didático-pedagógica;
- b. Aplicar a SD para promover discussões a partir da abordagem de aspectos históricos, culturais, políticos, econômicos, ambientais, éticos e morais para compreensão da problemática e proposição de soluções contextualizadas;
- c. Orientar os educandos na elaboração de propostas frente à problemática socioambiental;
- d. Analisar a SD para identificar limites e potencialidades da intervenção com relação aos níveis de engajamento sociopolítico.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Na sociedade contemporânea o desenvolvimento científico e tecnológico tem exercido uma poderosa influência sobre o comportamento humano. Os hábitos de consumo, as relações humanas, o modo de vida, as relações de trabalho, as crenças e valores são cada vez mais resultantes de demandas do desenvolvimento tecnológico. (SANTOS; MORTIMER, 2001).

A função social da escola se constitui pelo estabelecimento de relações entre teoria e prática, ou seja, da abordagem do conhecimento científico relacionado ao contexto social, envolvendo valores e atitudes. Conforme aponta Freire (2018) é necessário a compreensão crítica do mundo contemporâneo para o engajamento em suas transformações.

No que compete ao ensino de ciências, tendo em vista as considerações mencionadas, o enfoque das inter-relações Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA) é um importante direcionamento formativo, visto que possibilita promover discussões críticas sobre as concepções de ciência e dos modos de desenvolvimento do conhecimento científico a partir da abordagem de aspectos sociocientíficos históricos, políticos, econômicos, culturais, sociais, ambientais, éticos e morais (SANTOS; MORTIMER, 2000; AULER; BAZZO, 2001).

Uma das estratégias de ensino para o enfoque das inter-relações CTSA são as Questões Sociocientíficas (QSC) que, por sua natureza controversa, possibilitam a formação de cidadãos apoiados na educação científica e tecnológica com esclarecimento de valores e interesses, capazes de agir para transformar a sociedade com maior justiça social e ambiental para sua comunidade a partir de ações sociopolíticas. Trata-se de tornar o conteúdo escolar aplicável em situações reais, possibilidade que se alinha em uma visão mais ampla sobre a abordagem dos conteúdos do ensino e da aprendizagem (MARTINEZ-PEREZ, 2012; CONRADO; NUNES-NETO, 2018).

Considerando a problematização e contextualização como ponto de partida para a escolha, por exemplo, de temáticas socialmente relevantes e de

chegada, como uma devolutiva para a sociedade de um saber que começou com ela e que a ela volta agora de forma sistematizada (FREIRE, 2018), ancoramos a proposta de ensino na perspectiva educacional sobre as relações Ciência-Tecnologia-Sociedade-Ambiente (CTSA), em específico, na vertente que enfatiza, as ações para maior justiça social e sustentabilidade ambiental, corroborando para uma formação integral baseada na compreensão da natureza da ciência, e suas inter-relações (PEDRETTI; NAZIR, 2011).

Nesse sentido, ações sociopolíticas se manifestam pela capacitação de educandos críticos e construtores de seu conhecimento por meio de práticas investigativas, as quais resultam em atividades educativas centradas nos educandos e nos problemas sociocientíficos e socioambientais (REIS, 2013).

Dessa forma, a abordagem de QSC-ambientais abrange controvérsias sobre assuntos sociais que estão relacionados com conhecimentos científicos, visando a formação de valores e atitudes para o desenvolvimento sustentável o que contrasta com os valores consumistas que imperam na sociedade atual. A abordagem de temas locais, vinculados à comunidade, torna a discussão mais próxima. (SILVA, 2016; CONRADO, 2016).

METODOLOGIA

Esta proposta de pesquisa, de natureza qualitativa, será desenvolvida por meio da aplicação de uma SD¹. Por se tratar de uma intervenção, em que se constituirá pela interação entre a proponente desta pesquisa e os membros da situação investigada, revelam-se características do tipo de pesquisa participante, visto que se trata de uma metodologia que tem como ponto de partida a realidade local e concreta da vida cotidiana dos próprios participantes da pesquisa (BRANDÃO; BORGES, 2007).

¹ Diante do cenário escolar frente à pandemia do COVID-19, o período de aplicação da SD será definido durante o primeiro semestre de 2021. Não sendo possível aplicá-la em 2021, revisaremos nossos objetivos e delimitaremos a pesquisa acerca do aprofundamento teórico-metodológico da SD, se constituindo então em uma pesquisa teórico-propositiva.

Portanto, como afirma Brandão (1981), a pesquisa participante visa sobretudo atender aos interesses da comunidade na sua própria análise, objetivando encontrar problemas reais para serem debatidos e estudados. Sendo assim, a problemática se refere à poluição do Rio Araguaia em uma cidade ribeirinha do norte do estado do Tocantins.

PLANEJAMENTO DA SD

Sequência Didática é definida por Zabala (1998) como um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas para a realização de certos objetivos educacionais, que têm um princípio e um fim conhecidos tanto pelos professores como pelos alunos.

A SD será organizada em 10 aulas, sobre a problemática ambiental “Poluição do Rio Araguaia”, junto a uma turma do 9º ano do ensino fundamental de uma escola pública, localizada no Município de Araguatins – Tocantins. O planejamento seguirá as orientações de Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), visto que propomos usar a dinâmica didático-pedagógica dos “Três Momentos Pedagógicos” (3MP) – Problematização Inicial, Organização do Conhecimento e Aplicação do Conhecimento, onde a base conceitual dos 3MP é inspirada nos pressupostos de Freire (2009), respaldada no ensino por problematização e desenvolvimento de habilidades necessárias para formação de um aluno crítico, atuante, possuindo as qualidades necessárias para uma ação sociopolítica.

Como procedimento de validação da SD, aderimos ao método de elaboração, aplicação e reelaboração (EAR) segundo análise sistematizada e avaliações consecutivas de cada um dos elementos que a constitui, de seu contexto de aplicação, de seus resultados e de sua relação com o plano anual de ensino da escola. (GIORDAN; GUIMARÃES, 2012).

A intervenção será desenvolvida com referência aos pressupostos formativos da abordagem de QSC-ambientais em uma perspectiva CTSA, a partir de três situações didáticas combinadas: 1) abordagem de casos

ou histórias curtas, contendo, se possível, diálogos e personagens que se aproximam do contexto sociocultural dos estudantes para problematizar e contextualizar a questão ambiental a ser investigada (SÁ; QUEIROZ, 2009); 2) utilização de questões orientadoras para promover discussões de aspectos sociocientíficos (ASC) relacionados à problemática da poluição em recursos hídricos (históricos, políticos, econômicos, culturais, ambientais, éticos e morais) (SANTOS; MORTIMER, 2001) e; 3) objetivos de aprendizagem, definidos a partir de uma visão tridimensional de conteúdo: conceitual, procedimental e atitudinal (CPA), considerando explicitamente, questionamentos éticos, posicionamentos e tomada de decisão dos estudantes (CONRADO; NUNES-NETO, 2018).

De acordo com Reis (2013), a preparação dos educandos para ação sociopolítica deve promover aprendizagens sobre a controvérsia CTSA e aspectos da natureza da ciência com atividades de discussão, representação de papéis, resolução de problemas, sendo um direcionamento formativo para desenvolver capacidades de investigação, discussão, argumentação, tomada de decisão e comunicação. Baseado nesses princípios essa proposta de intervenção, buscará envolver os educandos em investigações primárias com o estudo do caso e secundárias com as questões orientadoras, além de fornecer exemplos de ações sociopolíticas realizadas por outros educandos, como objetivo principal de apoiar os educandos na proposição e iniciativas de ações sociopolíticas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, D; BAZZO, W. A. Reflexões para a implementação do movimento CTS no contexto educacional brasileiro. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 7, n. 1. p. 1-13, ISSN1516-7313, 2001.

BRANDÃO, C. R. **Pesquisa participante**. São Paulo: Brasiliense, 1981.

BRANDÃO, C. R.; BORGES, M. C. A pesquisa participante: um momento de educação popular. **Revista Ed. Popular**, Uberlândia, v. 6, p. 51-62, jan/dez 2007.

CONRADO, D. M. et al. Ensino de biologia a partir de questões sociocientíficas: uma experiência com ingressantes em curso de licenciatura. **Indagatio Didactica**, v.8, n.1, p.1132- 1147, 2016.

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N.F. (Orgs.). **Questões Sociocientíficas**: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, 2018.

DELIZOICOV, D; ANGOTTI, J. A; PERNAMBUCO, M. M. C. A. **Ensino de ciências**: fundamentos e métodos. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002. 364 p. (Docência em formação: Ensino fundamental)

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 39. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia do Oprimido**. 66. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2018.

GIORDAN, M.; GUIMARÃES, Y. A. F. **Estudo Dirigido de Iniciação à Sequência Didática**. Especialização em Ensino de Ciências, Rede São Paulo de Formação Docente (REDEFOR). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2012.

MARTINEZ-PEREZ, L. F. **Questões sociocientíficas na prática docente**: ideologia, autonomia e formação de professores. São Paulo: Editora UNESP, 2012. 360p.

PEDRETTI, E. G.; NAZIR, J. Currents in STSE Education: Mapping a Complex Field, 40 Years On Currents in STSE Education: Mapping a Complex Field, 40 Years On. **Science Education**, v. 95, n. 4, p. 601-626, 2011.

REIS, P. Da discussão à ação sociopolítica sobre controvérsias sócio-científicas: uma questão de cidadania. **Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, v. 3, n. 1, p. 1-10, 2013.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudo de Casos no Ensino de Química**. Campinas, SP: Átomo, 2009.

SANTOS, W. L. P; MORTIMER, E. F. Uma análise de pressupostos teóricos da abordagem C-T-S (Ciência-Tecnologia-Sociedade) no contexto da educação brasileira. **Ensaio: pesquisa em educação em ciências**, v. 2, n. 2, p.133-162, 2000.

SANTOS, W.L.P; MORTIMER, E. F. Tomada de decisão para ação social responsável no ensino de ciências. **Ciência & Educação**, v. 7, n. 1, p. 95 – 111, 2001.

SILVA, K. M. A. **Questões sociocientíficas e o pensamento complexo**: tecituras para o Ensino de Ciências. 2016. Tese de Doutorado em Educação – Universidade de Brasília, Brasília, 2016.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução: Ernani F. da Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.



BIODIVERSIDADE NOS MATERIAIS DIDÁTICOS UTILIZADOS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL POR ESCOLAS DO ESTADO DE SÃO PAULO

Andreia dos Santos Calegari

Universidade Federal do ABC (UFABC)
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino e História das Ciências e
Matemática (PEHCM)/ UFABC

Autora

Fernanda Franzolin

Universidade Federal do ABC (UFABC)
Docente do Programa de Pós-Graduação em
Ensino e História das Ciências e
Matemática (PEHCM)/ UFABC

Orientadora

56

INTRODUÇÃO

As problemáticas ambientais vêm sendo tratadas ao longo dos anos em eventos mundiais, dentre os quais destaca-se Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento, conhecida popularmente como Eco-92, na qual diversos países comprometeram-se com a Convenção da Diversidade Biológica (CBD), que aborda em suas diretrizes a conservação e recuperação da biodiversidade e orientação para a inclusão desses temas nos programas educacionais (BRASIL, 2000).

Todavia, o desenvolvimento de uma visão utilitarista vem sendo amplamente difundido, dificultando a compreensão global da importância de ações relacionadas à conservação da natureza (LÉVEQUE, 1999). Nesse sentido, a fim de viabilizar ações concretas da CDB em relação à preservação da biodiversidade, o Programa Biota-Fapesp objetivou inicialmente o conhecimento, caracterização e mapeamento da biodiversidade no Estado de São Paulo

(BIOTA+10 FAPESP, 2018a), e agora pretende colaborar com a Educação Básica, aproximando os resultados das pesquisas desenvolvidas por meio da criação de recursos didáticos relacionados à biodiversidade (JOLY et al., 2010).

Considerando o exposto, os objetivos desta pesquisa são: 1) compreender como a biodiversidade é apresentada nos materiais didáticos utilizados por alunos de escolas públicas do Estado de São Paulo e, 2) compreender as necessidades de didatização que possam vir a fornecer subsídios para a construção de futuros materiais didáticos com foco na biodiversidade, a partir dos dados do Programa Biota Fapesp.

REFERENCIAIS TEÓRICOS

Para apoiar a discussão do tema e considerando os objetivos acima apresentados e a polissemia já discutida pela academia acerca da definição de biodiversidade (VAN WELLIE; WALLS, 2002), esta pesquisa considera o conceito de biodiversidade em três níveis intrínsecos, dinâmicos e interativos ligados à diversidade de: espécies, genética e ecológica, de acordo com a definição de Lévêque (1999).

Já para a discussão relacionada à educação em biodiversidade, consideramos as recomendações realizadas por Navarro-Pérez e Tidball (2012), e Lévêque (1999), que colocam como importante a discussão dos problemas ambientais relacionados à biodiversidade como forma de ampla compreensão da sua importância e constituição, bem como de sua conservação, auxiliando na formação de conceitos e nas percepções e atitudes dos jovens frente ao tema.

Quanto à discussão relacionada aos materiais didáticos consideramos o modelo KVP de Clément (2006), no qual os processos de transformação de conhecimento acadêmico para fins didáticos são perpassados não só pelo conhecimento científico (K), mas também por valores (V) e práticas sociais (P). Consideramos também o modelo TD-Evo e sua analogia ecológico-evolutiva, na qual o conhecimento é formado por meio de diferentes ecossistemas cognitivos, nos quais atuam também diferentes atores com suas particularidades

que influenciam diretamente a transformação do conhecimento e, para que se possa ter o melhor aproveitamento, deve-se também considerar professores e professoras como parte importante desse processo (LOMBARD; WEISS, 2018).

METODOLOGIA

Aspectos gerais do delineamento metodológico

A metodologia desta pesquisa, apoia-se em elementos prioritariamente qualitativos, com a seleção de sua mostra obedecendo ao critério de máxima variação (PATTON, 1990) no qual, dentro do número delimitado como grupo amostral é possível encontrar, a partir da análise dos extremos, os casos mais diversos quanto possível. Este critério balizou a seleção de escolas e, conseqüentemente dos professores participantes e materiais e, com o intuito de evitar vieses, esta seleção considerou:

1. a localização da escola, de acordo com os biomas presentes no Estado de São;
2. os resultados do IDEB 2017 (Índice de Desenvolvimento da Educação Básica, o mais recente à época da coleta de dados), selecionado-se escolas de alto e baixo rendimento para termos dentro de dez amostras uma diversidade de casos; e
3. Proximidade ou distância da escola à vegetação característica do bioma de interesse. De tal modo que foram selecionadas dez escolas, sendo: quatro próximas e quatro distantes distantes de fragmentos preservados dos biomas de interesse (Cerrado e Mata Atlântica), com menores e maiores notas distribuídas igualmente e também duas escolas localizadas no litoral paulista.

Tanto para a análise de livros didáticos quanto para análise das entrevistas e partes específicas dos questionários dos professores, utilizou-se algumas etapas de análise descritas por Marshall e Rossman como: a) imersão – leituras e releituras dos dados e materiais; b) elaboração de categorias (definidas a priori e posteriori);

c) a codificação dos dados – que no caso desta pesquisa, em materiais didáticos realizou-se por meio de etiquetas removíveis e posterior registro na matriz de coleta e para análise das entrevistas utilizou-se de segmentação de códigos por cores; d) interpretações dos dados – a partir da análise e contagem das categorias e subcategorias e e) registro de memorandos – estabelecimento de um caderno de campo no qual foram registrados os recortes e regras previamente definidos para auxílio das análises.

Esta pesquisa teve seus instrumentos e termos de autorização validados pelo grupo de pesquisa GPEnCiBio e aprovação no comitê de ética sob parecer: 3.277.653, CAAE: 67968217.5.0000.5594. Após a aprovação no comitê de ética realizou-se um estudo piloto de material didático e com uma professora de escola localizada em região próxima à Mata Atlântica. As análises desse estudo piloto não são consideradas como dados da pesquisafinal.

59

O ESTUDO DOS MATERIAIS DIDÁTICOS

Os materiais didáticos analisados foram os utilizados pelos professores de ciências dos Anos Finais do Ensino Fundamental das escolas públicas selecionadas, totalizando nove diferentes coleções de acordo com o quadro 1:

Quadro 1- Coleções de materiais didáticos utilizados como corpus de análise

Código das coleções	Tipo de material	Ano- base
LD1 a LD6	Livros didáticos	PNLD 2014-2017
AP7	Caderno do Aluno do Estado de São Paulo	Nova edição 2014-2017
AP8	Apostila Municipal	2019
AP9	Caderno do Aluno do Estado de São Paulo	2019 / 2020

Nota: A coleção AP7, embora não sendo coleção vigente, estava sendo utilizada pelas escolas estaduais, em virtude do processo de implementação da AP9 e da preparação para mudança de currículo do ano seguinte, portanto o ano letivo foi trabalhado com a mescla de ambos materiais. *Fonte:* a autora.

Para a coleta e análise desses materiais, elaborou-se uma matriz eletrônica de registro estipulada a partir da revisão de literatura sobre temas associados ao ensino de biodiversidade e análise de materiais didático (ex.:

CARAVITA et al.), de forma que incluímos também aspectos que julgamos importantes para esta pesquisa, como a) caracterização dos biomas Mata Atlântica e Cerrado e da área de Zona Litorânea; b) mapeamento de seres vivos representados nos materiais e sua localização; c) presença de árvores filogenéticas e adaptações dos diferentes seres vivos; d) impactos relacionados à perda de espécies; e) argumentos de conservação da biodiversidade dentre outros temas. A coleta dos dados seguidos da análise por Marshall e Rossman (2006) possuem por objetivo identificar quais os elementos ainda são pouco explorados nos materiais didáticos.

O ESTUDO DAS OPINIÕES DOS PROFESSORES

60 Foram selecionados dez professores de Ciências atuantes no 9º das escolas selecionadas, independente do tempo de docência e de sua formação acadêmica inicial. O objetivo da coleta de dados junto aos professores é conhecer a periodicidade e formas de utilização dos materiais didáticos para o ensino de biodiversidade e suas opiniões e sugestões a respeito desses materiais, para isso, aplicou-se um questionário seguido de entrevista.

O questionário sobre a utilização do material é composto de 5 questões subdivididas, sendo o questionário, bem como parte de sua metodologia de análise adaptadas do trabalho de Bueno e Franzolin (2019), no qual, para determinar a frequência de utilização dos materiais atribuiu-se a cada resposta e situação de utilização um valor numérico e posteriormente calculou-se o que foi definido pelas autoras como IFU (índice de frequência de utilização), expresso por: $IFU = \sum f / n$, onde "f" é o valor atribuído a cada resposta e "n" o número de professores participantes. Após a determinação do IFU, serão calculadas as medidas de dispersão, e para sua interpretação adotou-se o critério indicado no trabalho no qual valores mais próximos de 25% apresentavam maior homogeneidade nas respostas. As eventuais respostas dissertativas dadas pelos professores e outras considerações serão analisadas segundo Marshall e Rossman (2006).

Já para as entrevistas com os professores, o objetivo é revelar suas opiniões acerca de 1) temas considerados como importantes no ensino de biodiversidade; e 2) o tratamento desses temas no materiais didáticos e 3) sugestões de melhorias. Para tanto, construiu-se um roteiro de entrevista semiestruturada pois, embora previamente planejado permite flexibilidade e aproveitamento de novos temas que possam surgir durante a entrevista (MINAYO et al., 2010).

As entrevistas foram audiogravadas e transcritas e, após a imersão nos dados, estão sendo submetidos à elementos da análise de conteúdo de Bardin (2011): a) codificação dos dados em unidades de registro - sendo no caso desta pesquisa um recorte de nível semântico de acordo com os temas estabelecidos e citados anteriormente, e b) unidades de contexto, que nesta pesquisa correspondem a trechos que permitem a compreensão da unidade de registro, que nesta pesquisa, relacionam-se às perguntas realizadas nas entrevistas. E para complementação da análise, utiliza-se Marshall e Rossman (2006).

61

Atualmente a pesquisa encontra-se em sua fase final de análise:

- a. Concluídas: coletas nos materiais didáticos e de dados junto aos professores e análise dos materiais didáticos.
- b. Em andamento: ajuste fino das análises de dados das entrevistas dos professores e análise de relatório estatístico dos materiais didáticos;
- c. A realizar: Finalização das análises; aprofundamento no quadro teórico e continuidade da escrita das interpretações dos dados (já iniciados e parcialmente apresentados à banca à época da qualificação em nível de mestrado).

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do ABC, FAPESP e ao Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia (GPEnCiBio) pelo apoio ao Projeto Regular: "Biodiversidade nos materiais didáticos e nas concepções e interesses

dos jovens: reflexões para o Biota-educação”, processos nºs 2018/21756-0, 2019/08689-4, vinculado ao Projeto Temático processo nº 2016/05843-4, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 3ª reimpr. – São Paulo: Edições 70, 2011.

BIOTA+10 FAPESP. Sobre o Programa: Histórico. Disponível em: <<http://www.biota.org.br/biotafapesp/sobre-o-programa/historico/>>. Acesso em: 17 mai. 2018a.

BRASIL.Ministério do Meio Ambiente (MMA). **Convenção da Diversidade Biológica**. Brasília, DF, 2000. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/biodiversidade/conven%C3%A7%C3%A3o-da-diversidade-biol%C3%B3gica.html>>. Acesso em: 20 mai. 2018.

62

BUENO, K. C; FRANZOLIN, F. A utilização de procedimentos didáticos nas aulas de ciências Naturais dos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias**, v. 18, n. 2, p. 387-412, 2019.

CARAVITA, S; et al. Construction and Validation of Textbook Analysis Grids for Ecology and Environmental Education. **Science Education International**, v. 19, n. 2, p. 97-116, 2008.

JOLY, C. A.et al. (eds.). **1º Diagnóstico Brasileiro de Biodiversidade e Serviços Ecossistêmicos**. São Carlos: Editora Cubo, pp.351, 2019.

LÉVÊQUE, C. **A biodiversidade**. Bauru, SP: Editora da Universidade do Sagrado Coração, EDUSC, 1999.

LOMBARD, F; WEISS, L. Can Didactic Transposition and Popularization Explain Transformations of Genetic Knowledge from Research to Classroom?. **Science & Education**, v. 27, n. 5-6, p. 523-545, 2018.

MARSHALL, C.; ROSSMAN, G. B. **Designing qualitative research**. 4 ed. Thousand Oaks: Sage Publications, 2006.

MINAYO, M. C. S. et al. (Org.). **Avaliação por triangulação de métodos**: Abordagem de Programas Sociais. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2010.

NAVARRO-PEREZ, M.; TIDBALL, K. G. Challenges of Biodiversity Education: A Review of Education Strategies for Biodiversity Education. **International Electronic Journal of Environmental Education**, v. 2, n. 1, p. 13-30, 2012.

PATTON, M. Q. **Qualitative evaluation and research methods**. Newbury Park, Calif.: Sage Publications, 1990.

SCHUSSLER, E. E. et al. Exploring plant and animal content in elementary science textbooks. **Journal of Biological Education**, v. 44, n. 3, p. 123-128, 2010.

VAN WEELIE, D.; WALS, A. Making biodiversity meaningful through environmental education. **International Journal of science education**, v. 24, n. 11, p. 1143-1156, 2002.





POSSIBILIDADES E DESAFIOS DO ENSINO DE BIODIVERSIDADE ATRAVÉS DO PENSAMENTO FILOGENÉTICO

Carolina Maria Boccuzzi Santana

Universidade Federal do ABC - UFABC
Discente do programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática - PEHCM/UFABC

Autora

Fernanda Franzolin

Universidade Federal do ABC - UFABC
Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática - PEHCM/UFABC

Orientador

64

INTRODUÇÃO

Atualmente, o ensino de Biologia apresenta algumas problemáticas como a fragmentação de seus conteúdos, que são ensinados desconectados uns dos outros e ensinados de forma memorística (KRASILCHIK, 2016). Já em relação ao ensino sobre a biodiversidade, os estudantes muitas vezes acabam por apresentar um conhecimento maior sobre os animais (SCHWARZ; ANDRÉ, 2011), por conta de uma perspectiva zoocentrada (HERSHEY, 1996), que também refletida, por exemplo, nos livros didáticos (YOREK, et al, 2008). Assim, considerando a importância do aprendizado sobre a biodiversidade para sua conservação (DREYFUS; WALS; VAN WEELIE, 1999), é importante que os estudantes tenham uma visão mais integrada desta diversidade, o que pode ser feito através de um ensino que considere evolução biológica como um eixo para tais conhecimentos (MEYER; EL-HANI, 2005). Em especial, as relações de ancestralidade e descendência entre os seres vivos, através dos conhecimentos advindos da Sistemática Filogenética (MEISEL, 2010) podem auxiliar nesta integração.

O pensamento filogenético (do inglês tree thinking) é de grande importância para a compreensão dos “porquês” dentro da Biologia (O’HARA, 1988), e considera as espécies em um contexto filogenético, como parte de uma árvore evolutiva (O’HARA, 1998). Tal habilidade é de grande importância para a Biologia, assim como a habilidade de leitura de mapas é importante para a Geografia (O’HARA, 1998). No entanto, seu desenvolvimento nos estudantes não é trivial, uma vez que diversas concepções alternativas sobre a leitura de cladogramas, estão presentes mesmo em estudantes do Ensino Superior como por exemplo, considerar que alguns seres vivos seriam “mais evoluídos” que outros na árvore (KUMMER; WHIPPLE; JENSEN, 2016) e ler a árvore de maneira linear (MEIR et al., 2007). No Brasil, os livros didáticos apresentam alguns cladogramas em seu conteúdo (LOPES; VASCONCELOS, 2012, SANTANA, 2019), sendo possível perceber que este conteúdo está presente nos materiais utilizados pelos estudantes, ainda que os professores relatem certa dificuldade com ele e que os estudantes apresentem pouco conhecimento a respeito de árvores filogenéticas (SANTANA, 2019). Assim, uma das maneiras de se possibilitar um ensino sobre a biodiversidade através do pensamento filogenético é através da formação de professores, para que estes se apropriem deste e possam ensiná-lo (LOPES; VASCONCELOS, 2012). Dessa forma, considerando a relevância do pensamento filogenético para o ensino de biodiversidade, o objetivo dessa pesquisa é identificar e analisar as possibilidades e os desafios presentes no ensino sobre a diversidade dos seres vivos através do pensamento filogenético.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Tendo em vista a importância relatada pela literatura sobre se trabalhar o desenvolvimento de um pensamento filogenético para uma compreensão mais integrada da biodiversidade, ressaltamos a relevância de se trabalhar o conhecimento pedagógico do conteúdo com os professores, ou seja, a combinação entre o conteúdo deste tópico e o seu ensino (SHULMANN, 2015). Lombard e Weiss (2018) argumentam que alguns conhecimentos demoram

para serem incorporados em sala de aula, pois tal incorporação depende do quão bem adaptado este conhecimento está ao ambiente cognitivo em que será implementado bem como de sua forma. Assim, para entender tal adaptação é importante a compreensão do processo de transposição didática, processo pelo qual o conhecimento é transposto de acordo com o público que o utilizará, se adaptando a um determinado habitat, que tem um nicho mais próximo ou mais distante do original (CHEVALLARD, 2007). Esta metáfora é considerada por Lombard e Weiss como uma metáfora ecológica, por considerar o nicho ao qual àquele conhecimento está adaptado, e se utilizam do trabalho de Huberman (1983) para melhor explicar os fatores que propiciariam tal adaptação. Huberman (1983) aborda que, o conhecimento tem maior chance de ser utilizado pelos professores em sala de aula, se ele tiver determinadas características, sendo: rapidez de retorno, se este for utilizado para questões imediatas; instrumentalidade, sua relevância e seu potencial de uso em sala de aula; legitimação, ser compartilhado por pares que também são professores, preferencialmente observando-os em prática; adaptabilidade, ser adaptável a diferentes realidades; disponibilidade, estar facilmente disponível para os professores e a pessoa que ensinou este conhecimento também estar disponível a longo prazo; e ser inspirador, conter mensagens pessoais, e que considerem os valores dos professores.

Assim, com a utilização desses pressupostos teóricos, Lombard e Weiss (2018) elaboraram uma metáfora que, além de ecológica, considera aspectos evolutivos para que este conhecimento prospere em sala de aula, denominada TD-EVO. Os autores consideram que, considerando as características supracitadas, expressar o conhecimento de maneiras adaptadas ao ambiente cognitivo, ou seja à realidade escolar, pode auxiliar a incluir este conhecimento na sala de aula. Desta forma, seria possível inserir conhecimentos relacionados à Natureza da Ciência, apresentando como o conhecimento científico é construído. Assim, consideram, através da metáfora evolucionista proposta pelos autores, como as interações ao longo do tempo acabam moldando o conhecimento através do processo de adaptação (não

considerando aquele conhecimento apenas como adaptado ou não, mas como ele se adapta ao ambiente cognitivo) (LOMBARD; WEISS, 2018).

METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa qualitativa, por estudar o mundo empírico em seu ambiente natural, através do contato do pesquisador com o ambiente estudado, para a qual não é necessária uma grande amostra, pelo fato de esta modalidade de pesquisa permitir que se aprofunde mais nos dados do que a pesquisa quantitativa permitiria (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008). O projeto de pesquisa foi aprovado no Comitê de ética em pesquisa da Universidade Federal do ABC sob o número CAAE: 28534919.9.0000.5594.

O projeto está em fase inicial de coleta de dados a respeito das necessidades formativas dos professores, com o objetivo de possibilitar a elaboração de um curso de formação que esteja em acordo com estas necessidades. Tal coleta se iniciou em 2019, através de entrevistas feitas com professores do Ensino Fundamental do Estado de São Paulo (inseridas no projeto de pesquisa inscrito sob o número CAAE: 67968217.5.0000.5594), e está sendo expandida por meio de um questionário *online*, através da plataforma *Google Forms*[®] (<https://forms.gle/15efHWujxumJAR3A6>), que está sendo divulgado para professores da Grande São Paulo. As respostas obtidas até o momento foram analisadas e categorizadas através de elementos da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2007).

O Curso de formação continuada consistirá em dois módulos, sendo o primeiro teórico-prático, abordando os seguintes temas: Práticas docentes; Concepções alternativas dos estudantes; Pensamento filogenético e construção de cladogramas; Teorias de pedagogização; Evolução biológica e evolução humana; Construção de sequências didáticas. Ao longo do primeiro módulo do curso os docentes irão construir sequências didáticas baseadas em pesquisas realizadas pelo BIOTA-FAPESP, programa voltado para a análise e levantamento da biodiversidade (FAPESP, 2019), permitindo o trabalho sobre a construção do conhecimento científico sobre as relações

de ancestralidade e descendência entre os seres vivos. Para tal, foram escolhidos cinco artigos do programa, que estão sendo didatizados como materiais didáticos para os professores participantes do curso, considerando aspectos que sejam relevantes para eles. Ao longo do primeiro módulo serão ministradas atividades de construção da sequência didática, registros de leitura e reflexões do professor, e um questionário que serão analisados. Todos os encontros serão filmados e gravados em áudio, de forma a buscar compreender melhor as concepções dos professores a respeito dos temas trabalhados ao longo do curso e quais aspectos eles consideram como possibilidades e como desafios para se ensinar a biodiversidade através da perspectiva do pensamento filogenético.

68

O segundo módulo do curso consistirá na discussão das aplicações das sequências didáticas construídas pelos professores. Destas, seis serão acompanhadas pela pesquisadora, filmadas e audiogravadas, e tais registros serão levados para discussão com os demais professores que aplicarem suas sequências didáticas em sala de aula e quiserem compartilhar e discutir as experiências. Estes seis professores serão escolhidos através da amostragem intencional (PATTON, 1990), considerando professores que participaram do curso de formação continuada, tenham disponibilidade e aceitem participar do segundo módulo, e cuja escola autorize o acompanhamento pela pesquisadora. Ademais, as atividades aplicadas pelo professor com os alunos também serão analisadas, como forma de compreender a influência das sequências aplicadas no desenvolvimento do pensamento filogenético dos estudantes. Ao final do segundo módulo, as sequências didáticas e as reflexões feitas juntamente com os professores sobre as aplicações serão compiladas em um livro, com o objetivo de divulgar estas reflexões a respeito do conhecimento pedagógico sobre este conteúdo. Caso haja impossibilidade de se realizar atividades presenciais, devido à persistência da pandemia de COVID-19 as atividades aqui descritas serão realizadas à distância.

Após as coletas de dados, os trechos de interesse obtidos serão transcritos, e analisados através de elementos da ferramenta de análise de

conteúdo, proposta por Bardin (2007). Inicialmente será feita uma pré-exploração do material para iniciar a sistematização dos dados, através de leituras flutuantes, e a serão formuladas hipóteses prévias a respeito destes dados. Em seguida serão definidas as unidades de registro e de contexto. A unidade de registro é um segmento do conteúdo que será categorizada, tendo relação semântica com as possibilidades e desafios sobre o ensino da biodiversidade através do pensamento filogenético evidenciados na literatura ou encontrados ao longo da aplicação das sequências. Já a unidade de contexto é o trecho do texto que possibilita a compreensão da unidade de registro (BARDIN, 2007). Em seguida, as unidades de registro serão agrupadas em categorias e subcategorias, definidas *a priori* e *a posteriori*, de acordo com os critérios semânticos supracitados. Por fim, tais categorias serão agrupadas através da contagem por frequência (BARDIN, 2007), de maneira a verificar quais desafios e quais possibilidades se fizeram mais presentes nas aulas observadas.

69

AGRADECIMENTOS

O presente trabalho foi realizado com apoio da CAPES e do processo nº 2016/05843-4, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2007.

CHEVALLARD, Y. Readjusting didactics to a changing epistemology. **European Educational Research Journal**, v. 6, n. 2, p. 9–27, 2007.

DREYFUS, A.; WALS, A. E. J; VAN WEELIE, D. **Biodiversity as a postmodern theme for environmental education**. Canadian journal of environmental education, v. 4, p. 155-175, 1999.

FAPESP. **BIOTA-FAPESP**. 2019. Disponível em: <<http://www.fapesp.br/6259>>. Acesso em: 11 ago 2020.

HERSHEY, D. R. A Historical Perspective on Problems in Botany Teaching. **The American Biology Teacher**, v. 58, n. 6, p. 340-347, 1996.

HUBERMAN, M. Recipes for busy kitchens: a situational analysis of routine Knowledge Use in Schools. **Science Communication**, 4(4), 478–510.

KRASILCHIK, M. **Práticas de Ensino de Biologia**. 4 ed. São Paulo: EDUSP, 2016.

KUMMER, T.A. WHIPPLE, C.J. JENSEN, J.L. Prevalence and persistence of misconceptions in Tree Thinking. **Journal of microbiology & biology education**, v.17, n.3, p. 389-398, 2016.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M.; **Pesquisa pedagógica**: Do projeto a implementação. Porto Alegre RS: ARTMED, 2008

LOMBARD, F.; WEISS, L. Can Didactic Transposition and Popularization Explain Transformations of Genetic Knowledge from Research to Classroom?. **Science & Education**, v. 27, n. 5-6, p. 523-545, 2018.

LOPES, W.; VASCONCELOS, S. Representação e distorções conceituais do conteúdo “Filogenia” em livros didáticos de Biologia no Ensino Médio. **Revista Ensaio**. São Paulo, v. 3, p. 149-165, 2012.

MEIR, E. et al. College students’ misconceptions about evolutionary trees. **The American Biology Teacher**, n. 69, p. 71-79, 2007.

MEISEL, R.P. Teaching Tree-Thinking to Undergraduate Biology Students. **Evolution: education and outreach**, v.3, p. 621–628, 2010.

MEYER, D.; EL-HANI, C. **Evolução**: o sentido da Biologia. São Paulo: Editora Unesp, 2005.

O’HARA, R.J. Homage to Clio, or, Toward an Historical Philosophy for Evolutionary Biology. **Systematic Biology**, v. 37, n. 2, p. 142-155, 1988.


PATTON, M. Q. **Qualitative evaluation and research methods**. Newbury Park, California:Sage Publications, 1990.

SANTANA, C.M.B. **Concepções e representações sobre evolução por professoras e alunos do ensino médio**. 2019. 263p. Dissertação (Mestrado em Ensino e História das Ciências e da Matemática) – Programa de Pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática, Universidade Federal do ABC, Santo André, 2019.

SCHWARZ, M. L.; ANDRÉ, P. Children’s representations of the biological richness of the mata atlântica biome. **Ciência & Educação**, v.18, n.1, p. 155-172, 2011.

SCHULMAN, L. S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec**, v. 4, n. 2, 2015.

YOREK, N.; AYDIN, H.; UGULU, I.; DOGAN, Y. An Investigation on students’ perceptions of biodiversity. **Natura Montenegrina, Podgorica**, v.7, n.3, p. 175 - 184, 2008.



CONCEPÇÕES DE CIÊNCIA, CIENTISTA E INVESTIGAÇÃO DAS CRIANÇAS E ALUNOS DA EDUCAÇÃO BÁSICA.

Caroline Batista Silva de Souza

Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC
Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM/UESC

Autor

Luciana Sedano de Souza

Universidade Estadual de Santa Cruz - UESC
Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ensino de Ciências e Matemática – PPGECM/UESC

Orientadora

71

INTRODUÇÃO

O conhecimento de Ciências ao longo da Educação Básica é fundamental para a formação e o desenvolvimento das crianças e alunos, para que eles sejam capazes de compreender e interpretar o mundo, e de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das Ciências (BRASIL, 2017). Uma das competências específicas de Ciências da Natureza para o Ensino Fundamental apresentada pela Base Nacional Curricular Comum (BRASIL, 2017, p. 324) é que os alunos devem compreendê-la “como empreendimento humano, e o conhecimento científico como provisório, cultural e histórico”.

Para o Ensino Médio espera-se que os alunos desenvolvam a aptidão de investigar situações-problema e analisem aplicações do conhecimento científico e tecnológico e seus encadeamentos no mundo, utilizando aparatos próprios das Ciências da Natureza para propor soluções que considerem demandas contextualizadas, e comunicar suas descobertas e conclusões a variados públicos, em diversos contextos, por meio de diferentes veículos de comunicação (BRASIL, 2017).

Do mesmo modo, as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil – DCNEI (BRASIL, 2010), ao discutirem as práticas pedagógicas que compõem a proposta curricular da Educação Infantil, afirmam que, mesmo possuindo como eixos norteadores as interações e a brincadeira, elas devem garantir experiências que incentivem a curiosidade, a exploração, o encantamento, o questionamento, a indagação e o conhecimento das crianças em relação ao mundo físico e social, ao tempo e à natureza.

O ensino de Ciências atualmente é um componente curricular obrigatório em todos os anos do Ensino Fundamental. Entretanto, mesmo com o objetivo de possibilitar ao aluno uma visão mais crítica e reflexiva de si e do mundo, ele ainda é concebido como uma disciplina de difícil compreensão e sem importância. Muitas práticas são baseadas em um modelo de ensino tradicional, com a transmissão-recepção do conteúdo programático, tendo como recurso exclusivo o livro didático e sua transcrição na lousa (BRASIL, 1998; SCHEID; PERSICH; KRAUSE, 2009).

Ao divulgar os resultados de 2015 do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (PISA) da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE), constatou-se que o desempenho médio dos jovens estudantes brasileiros na avaliação de Ciências foi de 401 pontos, valor significativamente inferior à média dos estudantes dos países membros da OCDE, que foi de 493 (BRASIL, 2015).

Em 2018 não houve muito avanço, pois a média dos jovens brasileiros subiu apenas 3 pontos, contabilizando 404 pontos. Ao evidenciar as diferenças regionais nos resultados do teste de Ciências ainda em 2018, o PISA apresenta o quadro dos estudantes brasileiros por nível de proficiência e expõem que enquanto cerca de 52% dos alunos da região Sul e 48% das regiões Centro-Oeste e Sudeste encontram-se no Nível 2 ou acima, nas regiões Norte e Nordeste esse percentual é cerca de 35%, sendo que o Nordeste ocupa a posição mais inferior com média no valor de 383 pontos (BRASIL, 2018). Entretanto, apesar de apontar o baixo desempenho dos

jovens na área de Ciências, devemos considerar que apenas o PISA não é capaz de determinar todo o conhecimento que os alunos possuem de Ciências, já que este exame objetiva avaliar os conhecimentos que os alunos possuem de Ciências, e não sobre Ciências.

Uma pesquisa publicada em 2019 e promovida pelo Instituto Nacional de Comunicação Pública da Ciência e Tecnologia (INCT-CPCT) em parceria com a Casa de Oswaldo Cruz (COC/Fiocruz) investigou o que os jovens brasileiros pensam sobre Ciência, tecnologia e inovação. Esse estudo foi realizado pela primeira vez no Brasil, tendo abrangência nacional e emprego da técnica de Survey (forma de coletar dados e informações a partir de características e opiniões de grupos de indivíduos). Foi aplicado um questionário estruturado, presencial, junto à amostra da população brasileira, e ouviu 2.206 pessoas, sendo jovens entre 15 e 24 anos.

73

Os resultados dessa pesquisa indicaram que os jovens têm dúvidas sobre controvérsias sociais e políticas que atravessam a Ciência. A pesquisa mostrou ainda que 25% do público investigado acredita que vacinar as crianças pode ser perigoso; 54% concorda que os cientistas possam estar “exagerando” sobre os efeitos das mudanças climáticas; 40% dos jovens dizem não concordar com a afirmação de que os seres humanos evoluíram ao longo do tempo e descendem de outros animais.

Resultados preocupantes como esses demonstram o quanto ainda é necessário investigarmos como as crianças e alunos percebem a Ciência para assim detectarmos as debilidades presentes no ensino e as possíveis soluções para a superação dessas fragilidades. Por esses motivos, investigar as concepções de NdC tem se tornado uma área relevante associada às pesquisas sobre o ensino de Ciências nos diversos níveis de ensino (AZEVEDO; SCARPA, 2017). Diante do exposto, buscamos responder a seguinte questão de pesquisa: De que forma as concepções que os alunos possuem sobre Ciência, Cientista e investigação dialogam com as pesquisas sobre a NdC?

Para tal fim, o objetivo geral desta pesquisa é: analisar as concepções sobre Ciência, cientista e investigação, das crianças e dos alunos em anos de transição da Educação Básica. Para isso, traçamos como objetivos específicos: mapear as pesquisas sobre NdC em periódicos de referência área de Educação em Ciências do Brasil; caracterizar as concepções que as crianças e os alunos possuem sobre Ciência, cientista e investigação e discutir as aproximações e os distanciamentos entre as concepções apresentadas pelos estudantes e os aspectos presentes nas pesquisas sobre NdC.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

74 A “Natureza da Ciência” (NdC) é um conceito bastante complexo e dinâmico, pois “envolve os resultados de pesquisas de diversas áreas, como a história, filosofia e sociologia das ciências, além de ciências cognitivas, como a psicologia” (BAGDONAS; SILVA, 2013). Entretanto, Bagdonas e Silva (2013) afirmam que entre os pesquisadores que escreveram sobre NdC no ensino de Ciências é bem aceito que a própria definição de Natureza da Ciência não é muito precisa, nem consensual, pois existem diversas visões sobre a Ciência muito diferentes entre os epistemólogos.

No entanto, é essencial reconhecer e compreender que o conhecimento científico é importante para a formação de cidadãos, uma vez que contribui para que se amplie a capacidade de compreensão e de atuação no meio sócio-histórico em que nos situamos (SCHEID *et al.*, 2009). Disso deriva a necessidade de analisarmos e compreendermos aspectos sobre a Natureza da Ciência.

Muitos autores discutem a importância da inserção de aspectos da NdC em aulas de Ciências (SCHEID *et al.*, 2009; AZEVEDO; SCARPA, 2017; KAMPOURAKIS, 2015; LEDERMAN, 2019). Essa discussão se torna necessária, pois a menos que os alunos possam obter significado do conhecimento científico que aprenderam, eles não serão capazes de usar seu conhecimento para tomar decisões informadas (LEDERMAN, 2013).

De acordo com Sasseron e Carvalho (2011) existe uma necessidade emergente de formar alunos para atuação na sociedade atual, largamente cercada por artefatos da sociedade científica e tecnológica. Por isso, o ensino de Ciências deve alfabetizar cientificamente os estudantes durante toda a Educação Básica, sendo a Alfabetização Científica “o conjunto de conhecimentos que facilitariam aos homens e mulheres fazer uma leitura do mundo onde vivem” (CHASSOT, 2018, p. 84).

Vale ressaltar que uma justificativa muito relevante sobre inserir a discussão de NdC em aulas de Ciências é que essa inserção auxiliará no processo de alfabetização científica (KRASILCHIK; MARANDINO, 2004). Portanto, é necessário ampliar a discussão e os estudos sobre NdC e sua inserção no ensino de Ciências a fim de atingirmos a alfabetização científica, pois “a preocupação em promover uma alfabetização científica é uma exigência urgente da sociedade atual, um fator essencial do desenvolvimento das pessoas e dos povos” (DURBANO; PRESTES, 2013).

Assim como os aspectos sobre a natureza do conhecimento científico, a discussão sobre a investigação científica também deve estar presente nas aulas de Ciências. Concannon *et al.* (2020) afirmam que, se os alunos desenvolverem suas habilidades para entender e usar a investigação, eles podem fazer perguntas melhores, criar maneiras mais pertinentes de buscar respostas para suas indagações e coletar fontes mais confiáveis de dados e evidências, não confiando assim em quaisquer fontes de informações, como as que disseminam *fake news*.

Em concordância com Lederman *et al.* (2013), a investigação científica concerne aos processos científicos tradicionais, mas também se refere à combinação desses processos com conhecimento científico, raciocínio científico e pensamento crítico para desenvolver o conhecimento científico.

Nessa perspectiva, para Lederman *et al.* (2014) a compreensão dos alunos sobre a investigação científica está relacionada à capacidade dos alunos de reconhecer que não existe um método único de fazer Ciência, que

as investigações começam com um questionamento, que usar os mesmos procedimentos não significa necessariamente que os resultados serão os mesmos, que os procedimentos influenciam os resultados, que há uma diferença entre dados e evidências, que os procedimentos são guiados pela questão a ser respondida, que as explicações devem ser consistentes com os dados e que as explicações são baseadas em dados anteriores.

Por isso, o conhecimento sobre Natureza da Ciência e Investigação Científica são componentes essenciais da Alfabetização Científica. Segundo Lederman (2013), acredita-se que, se os alunos entenderem as características do conhecimento científico, estarão melhores equipados para tomar decisões informadas sobre problemas pessoais e sociais baseados na Ciência.

76

METODOLOGIA

Esta pesquisa caracteriza-se pela abordagem qualitativa do tipo exploratória, pois os dados são ricos em descrições, a questão de investigação é formulada com o objetivo de investigar o fenômeno em toda a sua complexidade e em contexto natural e a pesquisa prioriza a compreensão dos comportamentos a partir da percepção dos sujeitos/objetos da investigação (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Realizaremos uma revisão sistemática da literatura, caracterizada por ser metódica, abrangente, transparente e replicável e, por possuir essas características, tende a ter mais qualidade, ser mais abrangente e menos tendenciosa do que outros tipos de revisão de literatura (SIDDAWAY *et al.*, 2019).

Seguiremos os protocolos de desenvolvimento da revisão sistemática propostos por Ramos, Faria e Faria (2014) objetivando estruturar todos os procedimentos para garantir a qualidade das fontes, sendo eles a definição de uma equação de pesquisa, de critérios de inclusão e exclusão e de todas as normas que julguem convenientes.

Posteriormente realizaremos entrevistas semiestruturadas com crianças e alunos em anos de transição da Educação Básica (Educação Infantil, 5º e 9º do Ensino Fundamental, 3º ano do Ensino Médio) objetivando compreender quais as concepções esses públicos apresentam sobre “Ciência”, “Cientista” e “Investigação”.

As entrevistas serão videogravadas, transcritas e suas transcrições organizadas em episódios e turnos (CARVALHO, 2011). Feito isso, elas serão analisadas de acordo com as categorias de análise construídas em diálogo com o referencial teórico desta pesquisa e em observância aos objetivos traçados. Tanto a construção das categorias de análise quanto a discussão e análise dos dados atenderão às premissas da metodologia de análise de conteúdo (BARDIN, 1977).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AZEVEDO, Nathália Helena; SCARPA, Daniela Lopes. Revisão Sistemática de trabalhos sobre Concepções de Natureza da Ciência no Ensino de Ciências. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte**, v. 17, n. 2, p. 579-619. Ago. 2017. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2017172579>

BAGDONAS, Alexandre; SILVA, Cibelle Celestino. Controvérsias sobre a natureza da ciência na educação científica. **Aprendendo ciência**, p. 209, 2013.

BARDIN. L. Análise de conteúdo. Lisboa: **Editora Edições** 70, 1977.

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto editora, 1994.

BRASIL (2018). PISA 2018. **Relatório Nacional**. Brasília, DF: INEP/MEC.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular. Educação é a Base**. Brasília, MEC/ CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: < http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf>. Acesso em: 20 ago. 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. (1998). **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ciências Naturais**. Secretaria de Educação Fundamental, Brasília, DF, 1998. Disponível em:< <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/ciencias.pdf>>. Acesso em: 15 ago. 2019.

CARVALHO, Anna Maria. Uma metodologia de pesquisa para estudar os processos de ensino e aprendizagem em salas de aula. In: SANTOS, Flávia M. Teixeira dos; GRECA, Ileana Maria (Orgs.). **A pesquisa em ensino de ciências no Brasil e suas metodologias**. Ijuí: Unijuí, 2006. p. 13-48.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica**: questões e desafios para a educação. 8ª ed. Ijuí: Ed. Unijuí, 2018.

CONCANNON, James P. et al. Investigating the development of secondary students' views about scientific inquiry. **International Journal of Science Education**, p. 1-28, 2020.

LEDERMAN, Norman G.; ABD-EL-KHALICK, Fouad; SMITH, Mike U. Teaching nature of scientific knowledge to Kindergarten through University students. **Science & Education**, v. 28, n. 3-5, p. 197-203, 2019.

LEDERMAN, Norman G.; LEDERMAN, Judith S.; ANTINK, Allison. Nature of science and scientific inquiry as contexts for the learning of science and achievement of scientific literacy. **International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology**, v. 1, n. 3, 2013.

LEDERMAN, Norman G., AbdElkhalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. Views of nature of science questionnaire (VNOS): Toward valid and meaningful assessment of learners' conceptions of nature of science. **Journal of Research in Science Teaching**, 39(6), 497-521.. (2002).

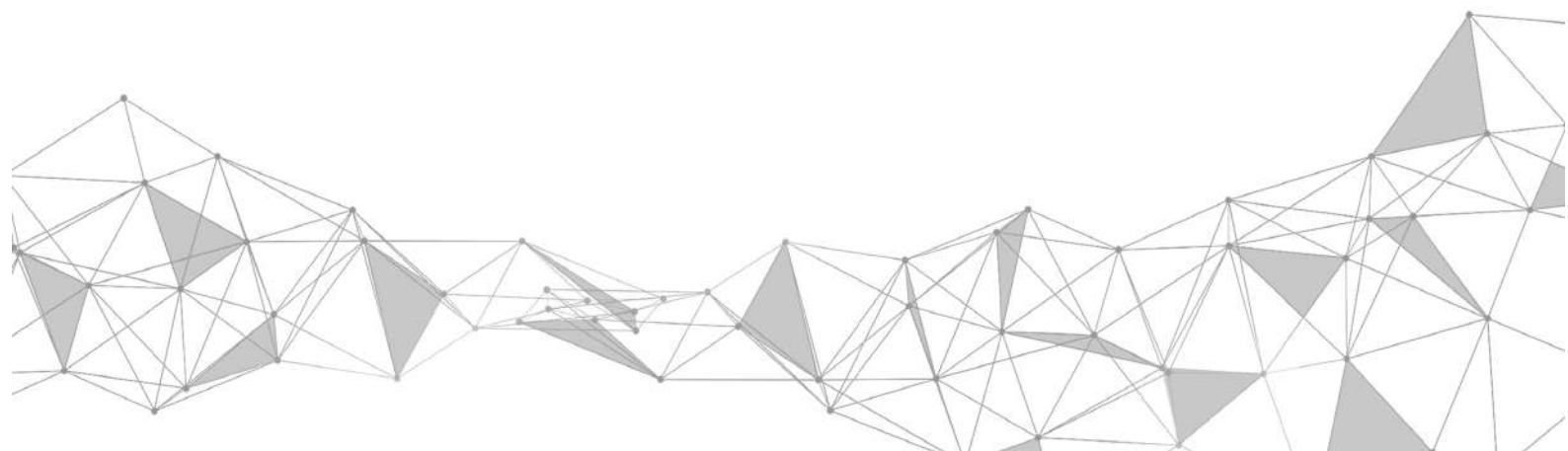
MATTHEWS, M. Changing the focus: from nature of science to feature of science. In: KHINE, M. S. (org.). **Advances in nature of science research**. Dordrecht: Springer, 2012. p. 3-26.


PÉREZ, Daniel Gil et al. Para uma imagem não deformada do trabalho científico. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 7, n. 2, p. 125-153, 2001.

SASSERON, Lúcia Helena. Alfabetização científica no ensino fundamental: estrutura e indicadores deste processo em sala de aula. **Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo**, 2008.

SASSERON, Lúcia Helena; DE CARVALHO, Anna Maria Pessoa. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de alfabetização científica e o padrão de Toulmin. **Ciência & Educação**, v. 17, n. 1, p. 97-114, 2011.

SCHEID, Neusa M. J.; PERSICH, Gracieli D. O.; KRAUSE, João C. Concepções da natureza da Ciência e a educação científica na formação inicial. In: **Anais do VII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências**, Floriano, 2008.





OS PROGRAMAS DE FORMAÇÃO CONTINUADA DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS DOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL NA REDE PÚBLICA DE CAMPO GRANDE/MS A PARTIR DA BNCC DE CIÊNCIAS DA NATUREZA

Cátia Fabiane Reis Castro de Oliveira

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências- PPEC/UFMS

Autora

79

Vera de Mattos Machado

Universidade federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências - PPEC/UFMS

Orientadora

INTRODUÇÃO

Este projeto de pesquisa está vinculado a linha de pesquisa Formação de Professores de Ciências, do Programa de Pós Graduação em Ensino de Ciências – doutorado – da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

Diante disso, o ensino de Ciências torna-se importante no contexto curricular de formação na Educação Básica.

Importante ressaltar, também, que no bojo das pesquisas em formação de professores esta o currículo de Ciências.

Diante desse contexto, a questão de pesquisa é “Como as redes de ensino estadual e municipal do município de Campo Grande/MS organizaram os seus programas de formação continuada de professores de Ciências dos

anos iniciais do Ensino Fundamental, a partir da implantação da BNCC de Ciências da Natureza?”.

A tese ora defendida é de que há uma formação continuada de professores de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental elaboradas pelas equipes da SED/SEMED com base na Base Nacional Comum Curricular - BNCC de Ciências da Natureza e sem referência a Base Nacional Comum de Formação de Professor - BNCFP do MEC.

Dessa forma, o objetivo geral desta proposta de pesquisa é: Investigar os programas de Formação Continuada de Professores de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental da Secretaria de Estado de Educação - SED e da Rede Municipal de Ensino - REME do município de Campo Grande/MS a partir da implantação da BNCC de Ciências da Natureza.

80

Os objetivos específicos são:

- Inventariar as propostas das formações continuadas de professores realizadas pelas redes estadual e municipal no período de 2018 a 2021;
- Analisar as propostas de formação da SED e da REME com a proposta da Base Nacional Comum de Formação de Professores - BNCFP;
- Analisar os limites e as potencialidades das propostas encontradas.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

O referencial teórico para a formação de professores está baseado em Freire (1996), Giroux (1997) e Carvalho e Gil-Perez (2011), dentre outros. Nesse sentido, o modelo de formação que se coaduna com o nosso pensamento pertence à concepção que vê o professor como um intelectual crítico e reflexivo sobre sua prática e engajado socialmente e politicamente.

Ao que se refere aos estudos sobre currículo, citamos Goodson (1995) e Silva (2002) que destacam a necessidade de um currículo narrativo em detrimento de um currículo prescritivo para a educação.

No que tange ao ensino de Ciências, consideramos Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2002), que trazem os fundamentos e os métodos para o ensino de Ciências, Cachapuz et al (2005) que vão propor uma renovação no ensino de Ciências, com abordagem para o conceito de alfabetização científica e Astolfi e Develay (1990) com a didática das Ciências.

METODOLOGIA

Neste estudo será realizada uma pesquisa de base qualitativa com análise documental dos programas de formação continuada de professores de Ciências dos anos iniciais do ensino fundamental, da SED/MS e SEMED Campo Grande/MS (2018-2021), bem como a BNC de Formação de Professores e da BNCC de Ciências da Natureza, documentos curriculares do Ministério da Educação (MEC).

A pesquisa qualitativa tem como característica que o fenômeno estudado e suas relações não são quantificados e podem apresentar um caráter subjetivo por parte dos participantes (IBIAPINA, 2008; ROSA 2011).

Diante disso, o campo de pesquisa foco deste estudo se constitui em análise documental a partir de documentos oficiais da Secretaria de Estado de Educação - SED e da Rede Municipal de Ensino - REME de Campo Grande/MS quais sejam respectivamente os seus programas de formação continuada de professores no período de 2018 a 2021. Os documentos que serão analisados poderão ser baixados do portal da SED e SEMED, por meio de solicitação via ofício, ou ainda por meio de entrevistas realizadas com os formadores de Ciências responsáveis pelos anos iniciais.

Havendo entrevistas as mesmas somente serão realizadas mediante aprovação pelo Comitê de Ética dessa instituição, bem como com a autorização do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE de cada entrevistado.

O referencial teórico-metodológico para a análise de dados é a Análise de Discurso (AD), na perspectiva de Orlandi (2003). Um percurso metodológico será desenvolvido como Orlandi (2003) propõe em que subdivide a análise

de discurso em três etapas:

1ª - Superfície linguística: sequência oral ou escrita geralmente maior que a frase. Pode ser considerado um “discurso” concreto, afetado pelos esquecimentos inconsciente e consciente, na mesma medida em que é o lugar de sua realização, de forma coerente e subjetivamente vivida.

2ª - Objeto discursivo: resultado da transformação da superfície linguística de um discurso concreto, em um objeto teórico, produzido por uma análise linguística.

3ª - Processo discursivo: resultado da relação regulada de objetos discursivos correspondentes a superfícies linguísticas que derivam de condições de produção estáveis e homogêneas (CAPELLE; MELO; GONÇALVES, 2003; BARROS, 2015).

Logo, um resumo dessas etapas de análise nessa abordagem será representado pela figura a seguir:

Figura 1: etapas do discurso

1ª etapa: passagem da	Superfície Linguística para o	Texto (Discurso)
2ª etapa: passagem do	Objeto Discursivo para o	Formação Discursiva
3ª etapa:	Processo Discursivo	Formação Ideológica

Fonte: Orlandi (2003, p. 77), adaptado.

Assim, a análise caminhará do discurso para a formação discursiva para a formação ideológica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASTOLFI, Jean-Pierre; DEVELAY, Michel. **A didática das ciências**. Tradução de Magda S. S. Fonseca. Campinas: Papyrus, 1990.

BRASIL. **Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica**. Brasília: 20/12/2019.

_____. **Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica** – (BNC-Formação). Brasília: Parecer homologado, 20/12/2019.

CACHAPUZ, António et al. (Orgs.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; GIL-PEREZ, Daniel. **Formação de professores de ciências: tendências e inovações**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011. (Questões da nossa época, v. 28).

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. Colaboração de Antônio Fernando Gouvêa da Silva. São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção Docência em Formação/Coordenação Antônio Joaquim Severino, Selma Garrido Pimenta).

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996. (Coleção Leitura).

GIROUX, Henry. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Trad. Daniel Bueno. Porto Alegre: Artmed, 1997.


GOODSON, Ivor F. **Currículo: teoria e história**. Petrópolis: Editora Vozes. 6. ed. 1995.

MORAES, Roque. Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva. **Ciênc. educ. (Bauru)**, Bauru, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003.

ORLANDI, Eni Puccinelli. **Análise de Discurso: princípios e procedimentos**. Campinas, SP: Pontes, 5ª edição, 2003.

SILVA, Tomaz Tadeu da. **Documentos de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 3. ed. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2002.





PRAXELOGIAS DESENVOLVIDAS NO CENTRO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL “ODILZA FERNANDES BITTAR” - CAMPO GRANDE (MS): POTENCIALIDADES PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS

Cristiane Miranda Magalhães Gondin

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências – PPEC/ INFI

Autor

Vera de Mattos Machado

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências - PPEC/ INFI

Orientadora

84

INTRODUÇÃO

Esta proposta de pesquisa está vinculada a linha de pesquisa Formação de Professores, do curso de Pós Graduação em Ensino de Ciências da Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

A proposta diz respeito ao anseio da pesquisadora, que é formadora de professores de Ciências da Rede Municipal de Ensino (REME) de Campo Grande-MS, em relacionar um espaço não formal de educação com o currículo formal de Ciências do ensino fundamental (EF), e com isso contribuir para o ensino da área.

Delizoicov; Angotti; Pernambuco (2011) destacam a importância do ensino de Ciências para os estudantes, a fim de garantir-lhes um desenvolvimento humano, cultural, científico, tecnológico para atuar na sociedade atual de forma ética, crítica e participativa.

Diante do exposto, apresentamos a questão orientadora deste estudo: Como se constitui uma proposta didática para o Ensino de Ciências em um espaço não formal de educação, que tenha relação com o currículo formal do Ensino Fundamental?

Assim, indicamos neste projeto como objetivo geral: Investigar as potencialidades praxeológicas do Centro de Educação Ambiental (CEA-Imbirussú) Odilza Fernandes Bittar para o ensino de Ciências sob a ótica dos professores da Rede Municipal de Ensino de Campo Grande (MS).

Os objetivos específicos são: Diagnosticar as atividades e praxeologias propostas pelo CEA Imbirussú; Analisar o planejamento de gestão (plano de manejo e/ou proposta educacional) do CEA Imbirussú; Analisar as respostas ao questionários aplicados aos funcionários do CEA Imbirussú sobre o funcionamento do parque; Averiguar a percepção dos professores de Ciências da Natureza da Reme do município de Campo Grande (MS) participantes da pesquisa em relação ao CEA Imbirussú, utilizando questionário on-line por meio de formulário do Google forms; Desenvolver atividades educativas e praxeologias para o CEA Imbirussú; Avaliar as praxeologias propostas para o CEA Imbirussú em parceria com os professores participantes; e, Propor planejamento educativo relacionando espaço não-formal com o ensino formal.

Diante aos objetivos expostos, a hipótese/tese da proposta é: As atividades e as praxeologias atuais, apresentadas pelo Centro de Educação Ambiental Odilza Fernandes Bittar (CEA Imbirussú), necessitam de adaptações para atender o processo de ensino e aprendizagem de Ciências do Ensino Fundamental e assim, tornarem-se objetos potenciais que o currículo dessa área de conhecimento.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Com a visão de associar as praxeologias com os conhecimentos científicos e socioambientais, por meios dos saberes inerentes aos espaços não formais de educação, optamos por utilizar a Teoria Antropológica do Didático (TAD).

A TAD criada por Yves Chevallard na década de 1990, descreve todas as atividades humanas e suas respectivas instituições sob a ótica da organização praxeológica ou praxeologia, onde enfatiza que ocorre uma interação entre o estudo da atividade humana e suas relações com o conhecimento. Segundo Chevallard (1999) na praxeologia, a práxis, é composta pelas tarefas (questões/ atividades) e pelas técnicas (maneira de fazer) que estão envolvidas na questão problema e o logos caracteriza o aspecto do saber (tecnologia e teoria).

As organizações praxeológicas são classificadas conforme o seu grau de complexidade: Organização Pontual (OMP), Organização Local (OML), Organização Regional (OMR), Organização Global (OMG), as quais possibilitarão associarmos o que se pesquisa com o campo antropológico, bem como os saberes de sala de aula (CHEVALLARD, 1999; CHEVALLARD, BOSCH E GASCÓN, 2001).

86

Ao que se refere aos estudos sobre currículo geral, citamos Moreira e Silva (2013), Sacristán (2017) e Chevallard (1980), que destacam, as relações que fazem parte do currículo escolar, e que muitas vezes são ignoradas, as relações de poder que ocorrem na determinação dos saberes à serem ensinados e os significados do currículo nos espaço de aprendizagem.

Para o ensino de Ciências, Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2011), Krasilchik e Marandino (2007), Cachapuz et al (2011), dentre outros, que apresentam reflexões sobre a relevância da área na formação cidadã e para compreensão das relações entre conhecimento científico e o contexto social, cultural e ambiental, no currículo escolar.

METODOLOGIA

A proposta baseia-se na abordagem qualitativa, a partir de um estudo descritivo e analítico, conforme Alves-Mazzotti e Gewansznajder (2006, p.163), que discorrem que as pesquisas qualitativas são caracterizadas como “multimetodológicas, isto é, usam grande variedade de procedimentos e instrumentos de coletas de dados”, além de proporcionar o contato direto com o campo de pesquisa para analisar e interpretar sua observação.

Para realização da pesquisa, o presente estudo propõe momentos distintos específicos: a) análise e observação das atividades do CEA e entrevista com o profissional responsável pelas atividades propostas do local; b) Análise do plano de manejo do CEA; c) análise do Referencial Curricular da Reme, documento curricular das escolas municipais do município de Campo Grande/MS; d) percepção sobre as potencialidade do CEA para o ensino de Ciências e análise de novas propostas de atividades e praxeologias voltadas ao currículo escolar.

Para subsidiar as análises, a pesquisa será fundamentada na perspectiva da TAD, pois o CEA Imbirussú constitui-se em um objeto didático para o estudo, com atividades e praxeologias diversas, que para Chevallard; Bosch; Gascón (2001), elas são constituídas por de determinadas tarefas que são executadas no local. Percebe-se que a praxeologia inicial permeia toda a área do currículo de Ciências da Natureza, entretanto faz-se necessário estudo a respeito dos saberes envolvidos que são inerentes ao espaço.

87

A TAD apresenta potencial de análise para compreender o percurso dos saberes escolares, sociais, culturais, dentre outros refletidos no espaço pesquisado. Nesse sentido, para desenvolver as etapas da pesquisa, as ações serão pautadas conforme os Momentos de Estudos (ME) preconizados na teoria: Primeiro ME - o momento do primeiro encontro com o tipo de problema; Segundo ME – o momento do trabalho com técnica, domínio da técnica; Terceiro ME – o momento do trabalho que justifica a técnica; Quarto ME - o momento da constituição do entorno tecnológico-teórico; Quinto ME- o momento da institucionalização; e o Sexto ME – o momento da avaliação (CHEVALLARD, BOSCH; GASCÓN, 2001).

Assim, pretende-se utilizar as seguintes etapas para o desenvolvimento da pesquisa:

1ª etapa: Levantamento e observação das atividades e praxeologias desenvolvidas no CEA, a fim de realizar a análise destas atividades. Nesta etapa serão descritas, os tipos de tarefas, as técnicas e o bloco

tecnológico-teórico que o parque realiza atualmente.

2ª etapa: Realização da análise do plano de manejo do CEA sobre as propostas do parque.

3ª etapa: Entrevista com profissional que acompanha as atividades do parque com intuito de coletar informações sobre a forma de trabalho.

4ª etapa: Análise do Referencial Curricular de Ciências da Natureza da Rede Municipal de Ensino/REME de Campo Grande/MS, para o EF.

5ª etapa: Aplicação de questionário aos professores de Ciências, para coletar informações sobre sua percepção e conhecimentos a respeito do CEA Imbirussú.

6ª etapa: Elaboração de novas atividades e praxeologias em conformidade com os documentos oficiais Reme.

7ª etapa: Análise e avaliação das atividades e praxeologias elaboradas, junto aos professores participantes da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CACHAPUZ, Antônio Francisco et al. **A necessária renovação do Ensino das Ciências**. 3.ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CHEVALLARD, Yves; BOSCH, Marianna; GASCÓN, Josep. **Estudar Matemática: o elo perdido entre o ensino e a aprendizagem**. Porto Alegre: Artmed Editora, 2001.

CHEVALLARD, Yves. El análisis de las prácticas docentes en la teoría antropológica de lo didáctico. **Recherches en Didactique des Mathématiques**, Vol 19, nº 2, pp. 221-266, 1999.

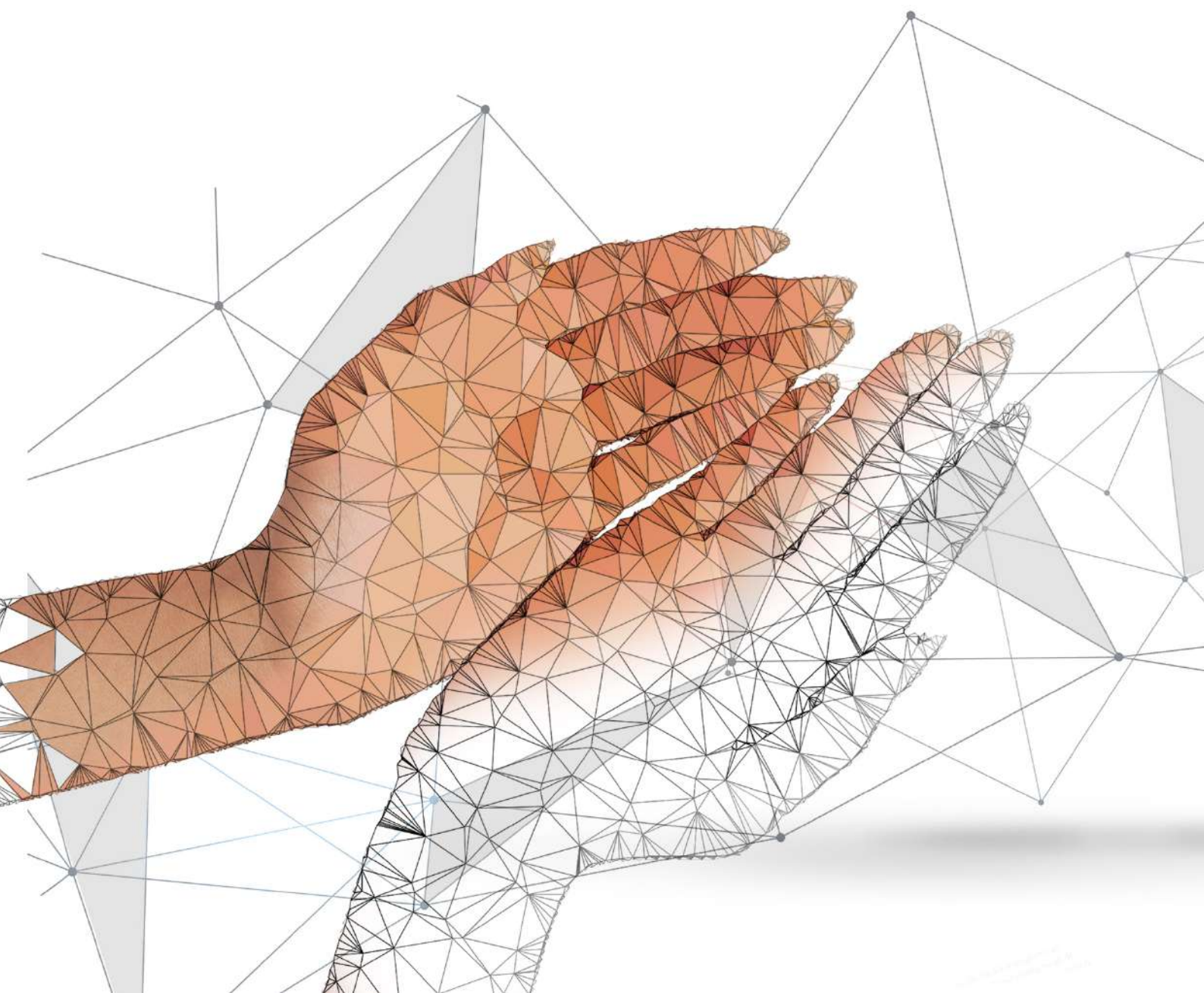
CHEVALLARD, Yves. The didactics of mathematics: its problematic and related research. **Recherches en Didactiques des Mathématiques**, 1, 146-157, 1980.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2011.

KRASILCHIK, Myriam; MARANDINO, Martha. **Ensino de Ciências e Cidadania**. São Paulo: Moderna, 2007. 87 p.

MOREIRA, Antônio Flávio; SILVA, Tomaz Tadeu (Org.). **Currículo, cultura e sociedade.** 12 ed. São Paulo: Cortez, 2013.

SACRISTÁN, Gimeno José. **O currículo:** uma reflexão sobre a prática. 3 ed. Porto Alegre: Penso, 2017.





APROXIMAÇÕES COMUNICATIVAS DE MÍDIAS DE PLATAFORMA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA: PONTOS E CONTRAPONTO

David Santana Lopes

Universidade Federal da Bahia - UFBA
Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino,
Filosofia e História das Ciências – PPGEFHC/UFBA/UEFS

Autor

Rejâne Maria Lira-da-Silva

Universidade Federal da Bahia - UFBA
Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino,
Filosofia e História das Ciências – PPGEFHC/UFBA/UEFS

Orientadora

Lynn Rosalina Gama Alves

Universidade Federal da Bahia - UFBA
Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia
e História das Ciências – PPGEFHC/UFBA/UEFS

Coorientadora

INTRODUÇÃO

A atual Cultura Digital (LEMOS, 2020), pode ser caracterizada em torno da robustez de acesso às informações e ao “fenômeno do auto rastreamento que está se espalhando da esfera privada para diversos domínios sociais, e as implicações desse fenômeno para a política de dados pessoais, práticas de dados e materializações de dados” (LUPTON, 2016, p. 12, livre tradução). Nesse sentido, diferente de abordagens mais entusiastas acerca das mídias e plataformas digitais, se estabelece aqui uma maior cautela sobre a mediação em espaços sociais, por exemplo os ambientes de ensino, com as tecnologias, apontando não só as potencialidades como também as controvérsias.

Fala-se, portanto, de um momento de discussão pública acerca de como os “algoritmos emergem [...] com foco nas maneiras como as atividades online criam fluxos de dados a partir dos quais algoritmos extraem padrões que orientam a ação de instituições, corporações e estados” (DOURISH, 2016, p. 1). Essa situação em torno da chamada dataficação das informações prestadas por usuários finais, perpassa também a interação de professores e estudantes que utilizam os produtos das plataformas digitais em suas atividades formativas, principalmente em tempos de ensino remoto.

A presente pesquisa imerge neste contexto infocomunicacional articulando princípios contemporâneos da Cultura Digital (LEMOS, 2020) e de seus ambientes derivados, como as Plataformas Digitais, com a Teoria Crítica, sustentando-se nos pressupostos adaptados do filósofo Jürgen Habermas (2016) que propõe, a partir da Teoria do Agir-Comunicativo, formas de compreensão da lógica de reprodução do mundo vida, constituído a partir de sistemas sociais (como a universidade e a escola). Desta forma, a Teoria Crítica e suas ramificações (SILVA, 2019) orientam este estudo em virtude do foco de investigação pautado, segundo o sociólogo, em campos de força, ou seja, em diferentes fatores que limitam as potencialidades de estabelecer canais de diálogo satisfatórios entre sujeitos e objetos contidos em cada sistema social.

Para o autor, a sociedade contemporânea apresenta três possíveis campos de força relacionados às esferas político-institucional, linguística e social. Segundo Habermas (2016), cada um desses campos age nos participantes contidos em um sistema social de diferentes maneiras, em torno da conjuntura em questão, influenciando ou neutralizando as potencialidades de interação (intra e interpessoais) dos mesmos com os distintos artefatos sociais disponíveis. Compreender, portanto, como os campos de força agem é condição essencial para o desenvolvimento de potenciais comunicativos estudantis, de forma assertiva, nos espaços formativos (SILVA, 2011), no que tange, principalmente, o processo de ensino-aprendizagem com artefatos sociais, como no caso das mídias digitais.

Com base nesses pressupostos, este estudo propõe como objetivo geral analisar os possíveis pontos e contrapontos na mediação de mídias de Plataforma durante a formação de professores das Ciências da Natureza. Espera-se, desta maneira, entender quais os riscos frente a dinâmica de plataformização social, as condições limitantes, além das potencialidades quanto à imersão dessas mídias em meio ao processo formativo de futuros docentes de Biologia, Química e Física.

Nesse sentido, tomando como ponto de partida os estudos de Dourish (2016), configura-se aqui a necessidade de manter a atenção não apenas nas inspirações pedagógicas advindas da interação com os ambientes digitais, mas entender também como as interfaces algorítmicas “tornam-se mais visíveis como elementos que moldam nossa experiência, [...] tornam-se parte da conversa sobre como nossas vidas são organizadas”, incluindo os sujeitos que compõem os espaços formativos. Contudo, diante das tramas atreladas a atual **Sociedade de Plataforma** (VAN DIJCK; POELL; DE WAAL, 2018), tais sujeitos partícipes necessitam estar atentos às novas demandas da sociedade, principalmente em um período Pós-Pandêmico pela Covid-19, sendo importante os esforços no intuito de compreender as interlocuções possíveis com tais mídias plataformizadas para o ensino-aprendizagem.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A Cultura Universitária, aqui em torno das licenciaturas, de acordo com Pinto e Leite (2020, p. 3-4), é marcada pela constante tentativa de adaptação de “ferramentas que sustentam a criação de ambientes híbridos de aprendizagem, fundindo situações de formação presencial com **blended learning** e **mobile learning**”. Inserido neste contexto, estão as Plataformas Digitais, ambientes audiovisuais que fazem parte da Cultura Digital (LE MOS, 2020) e que, na contemporaneidade, pulverizam informações, por vezes mal filtradas (como **Fake News** e Negacionismos das Ciências), para os diferentes partícipes dos ambientes formativos. Além disso, tais plataformas

estão imersas em estratégias de dataficação, comodificação e quebra de privacidade presentes, com mais ênfase na atualidade, em espaços digitais.

Para Poell, Nieborg e van Dijck (2020), as Plataformas ainda são ambientes que necessitam de mais estudos quanto aos seus reais impactos nos diferentes sistemas sociais, já que uma “plataforma leva à (re)organização das práticas culturais em torno de plataformas, enquanto essas práticas moldam simultaneamente as dimensões institucionais das mesmas”. Tais incertezas presentes na própria literatura direcionam a discussão para a esfera educacional, questionando como as plataformas digitais vêm sendo mediadas nos diferentes espaços de ensino, desde a formação até a atuação docente na contemporaneidade. Esta investigação se debruçará, portanto, na compreensão desse contexto de inquietações no próprio ambiente universitário, refletindo, especificamente, no processo formativo das licenciaturas que compõem às Ciências da Natureza.

93

Em suma, esta pesquisa se debruçará sobre lacunas da literatura que revelam a escassez de investigações baseadas nas interfaces entre as Identidades Estudantis e as Tecnologias Digitais, além das controvérsias em torno da mediação entre a formação de professores de Biologia, Química e Física com produções plataformizadas. Por fim, o estudo se alia aos trabalhos presentes na literatura no campo das Ciências da Natureza, alinhados à premissa de que as tecnologias digitais são artefatos culturais e coprotagonistas de situações infocomunicacionais (LEMOS, 2020), para além do gerenciamento exclusivo do ser humano e da perspectiva, ainda bem presente na área, sobre o mero papel de instrumentalização atribuídos a tais tecnologias (DELIZOICOV; ANGOTTI; PERNAMBUCO, 2018), principalmente, durante a prática docente.

METODOLOGIA

A tese vem sendo desenvolvida no formato *multipaper*, apresentando produções tanto do tipo empírico como bibliográfico. Em suma, o estudo

segue pressupostos da investigação de natureza qualitativa sobre objetos digitais (DAWSON, 2020), descrita por Flick (2008, p. 20) como a “particular relevância [da pesquisa qualitativa] para a compreensão de como as interações sociais se relacionam com a pluralização das esferas de vida”.

Tal pluralização do mundo atual é descrita por Habermas (2016) como a nova obscuridade da sociedade. Ela converge com a proposta de compreender como diferentes campos de força estabelecem condições/regras que influenciam diretamente nas próprias interações (individuais e coletivas) de cada indivíduo com as distintas formas de Cultura presentes na contemporaneidade, com destaque para a Cultura Digital.

O percurso metodológico vem sendo dividido em algumas etapas. Como a implementação de uma análise documental (FLICK, 2008) das diferentes Políticas Públicas Educacionais, além de Resoluções e Diretrizes Nacionais para Formação de Professores que orientam as matrizes curriculares das Licenciaturas das Ciências da Natureza, especificamente da Universidade Federal da Bahia (UFBA), lócus da pesquisa, frente as possíveis interfaces com as mídias de plataformas. Em complemento, a realização de uma revisão sistemática se faz necessário para avaliar como a literatura vem discutindo as possibilidades de interlocução de processos formativos com as produções presentes nas Plataformas Digitais.

Para a sistematização dos dados obtidos vem sendo adotado o software livre IRaMuTeQ, enquanto que para a análise das informações produzidas serão utilizados os critérios da Análise Crítica do Discurso (ACD) propostos por Fairclough (2016). Em suma, ele é considerado como um dos principais representantes da ACD, tendo a sua produção acadêmica recente em torno de pressupostos que coadunam com o aporte teórico definido anteriormente, quanto ao conceito da Tecnologização Social, caracterizada a partir de interações sociais “relacionadas ao controle [da tecnologia] sobre partes cada vez maiores da vida das pessoas” (FAIRCLOUGH, 2016, p. 275) na atualidade.

Por fim, é importante ressaltar que esta pesquisa foi aprovada para a sua execução de acordo com parecer consubstanciado pelo Comitê de Ética

e Pesquisa (CEP) da Escola de Enfermagem da Universidade Federal da Bahia (CEPEE/UFBA), através do Parecer de nº 4248666.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- DAWSON, Catherine. **A-Z of Digital Research Methods**. Londres: Routledge, 2020.
- DELIZOICOV, Demétrio et al. **Ensino de Ciências: fundamentos e métodos**. São Paulo: Cortez, 2018.
- DOURISH, Paul. Algorithms and their others: algorithmic culture in context. **Big Data & Society**, v. 3, n. 2, 2016
- FAIRCLOUGH, Norman. **Discurso e mudança social**. Brasília: UnB, 2016.
- FLICK, Uwe. **Introdução à pesquisa qualitativa**. Porto Alegre: Bookman, 2009.
- HABERMAS, Jürgen. **Teoria do agir comunicativo: Racionalidade da ação e racionalização social**. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2012.
- IRAMUTEQ. **Tutorial para uso do software de análise textual IRAMUTEQ**. Disponível em <http://www.iramuteq.org/documentation/fichiers/tutoriel-en-portugais>. Acessado em 16 abr. 2021.
- LEMOS, André. Epistemologia da comunicação, neomaterialismo e cultura digital. **Galáxia (São Paulo)**, n. 43, p. 54-66, 2020.
- LUPTON, Deborah. **The Quantified Self: A Sociology of Self-Tracking**. Cambridge: Polity, 2016.
- PINTO, Marta; LEITE, Carlinda. As tecnologias digitais nos percursos de sucesso acadêmico de estudantes não tradicionais do Ensino Superior. **Educação e Pesquisa**, v. 46, 2020.
- POELL, Thomas; NIEBORG, David; VAN DIJCK, José. Plataformização. **Fronteiras-estudos midiáticos**, v. 22, n. 1, p. 2-10, 2020.
- SILVA, Felipe. Entre potenciais e bloqueios comunicativos: Habermas e a crítica do Estado democrático de direito. **Caderno CRH**, v. 24, n. 62, p. 307-330, 2011.
- SILVA, Tarcízio. Teoria Racial Crítica e Comunicação Digital: conexões contra a dupla opacidade. In: **Anais do 42º Congresso Brasileiro de Ciências da Comunicação. Sociedade Brasileira de Estudos Interdisciplinares da Comunicação. Belém, Pará**, 2019.
- VAN DIJCK, José; POELL, Thomas; WAAL, Martijn. **The platform society: Public values in a connective world**. Oxford: Oxford University Press, 2018.



SENTIDOS DA PANDEMIA DA COVID-19 NO ENSINO DE BIOLOGIA

Dayane Pires Rodrigues

Universidade Federal do Tocantins - UFT
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências
e Matemática – PPGecim/ UFT

Autor

Dr. Alessandro Tomaz Barbosa

Universidade Federal do Tocantins - UFT
Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino
de Ciências e Matemática – PPGecim/ UFT

Orientador

96

INTRODUÇÃO

Atuando como professora da educação básica em Araguaína, percebo que uma das maiores dificuldades que o docente enfrenta em sala de aula é despertar o interesse dos estudantes para a leitura de textos científicos. Assim, acredito que diminuir o distanciamento entre os alunos e o hábito da leitura é uma tarefa que precisa ser considerada e discutida constantemente no processo de ensino-aprendizagem.

Com a pandemia da COVID-19, instituições de ensino de todo o mundo adotaram o ensino remoto para dar continuidade ao ano letivo. Para tanto, os professores passaram a inovar suas metodologias de ensino, tendo como principal aliada as tecnologias digitais de informação e comunicação (TDIC) como o Google Meet, Google Classroom, Google Formulários, ferramentas de jogos educacionais, Google sites, etc. Nessa direção, nesta pesquisa utilizamos o Pixton¹, um software de criação de histórias em quadrinhos .

¹. Disponível em: <<https://www.pixton.com/br/>> Acesso em: 15/10/2020).

Segundo Aquino *et.al* (2015), as Histórias em Quadrinhos (HQ) vêm cada vez mais sendo usada em livros, jornais e revistas como forma de literatura de fácil compreensão e ludicidade. Desse modo, além de uma metodologia ou recurso de ensino, as HQs se apresentam como uma linguagem que aproxima os alunos dos conteúdos programáticos dos livros didáticos de Ciências além de ser um recurso que permite fazer uma contextualização entre o que os alunos vivenciam e os conhecimentos mínimos de cada objeto do conhecimento.

A escolha em abordar os efeitos de sentidos que a pandemia do novo Coronavírus trouxe para a vida dos brasileiros, surgiu devido a minha prática docente no Colégio Estadual Jorge Amado, localizado na cidade de Araguaína - TO. Durante discussões realizadas através da ferramenta digital Google Meet, nas aulas de Biologia, foi possível observar diferentes compreensões sobre o vírus SARS- CoV-2, as reações que causam no organismo humano, as medidas de prevenções e as medidas de enfrentamento que governantes estaduais têm utilizado para conter a disseminação do mesmo.

97

Os documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares nacionais (PCN, 1997), Lei de Diretrizes e Bases da Educação (LDB, 1996), Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM, 1998) e Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) já vem ressaltando a importância de tomar como ponto de partida do processo de ensino-aprendizagem elementos do domínio vivencial dos educandos, da escola e de sua comunidade (BRASIL, 1997, 1996, 1998, 2018).

Partindo da importância de aproximar os conteúdos biológicos, abordados em sala de aula, com a realidade dos alunos, este trabalho parte do seguinte problema de pesquisa: **Quais os efeitos de sentidos sobre a pandemia da COVID-19, produzidos pelos alunos do Colégio Est. Jorge Amado?**

Este projeto tem como objetivo geral compreender os sentidos sobre a pandemia da COVID-19, produzidos pelos alunos da 3ª série do Ensino Médio do Colégio Estadual Jorge Amado de Araguaína – TO. Além disso, objetiva-se discutir as contribuições das HQs para o ensino de ciências, analisar as condições de produção das mesmas, produzidas pelos alunos,

sobre a pandemia da COVID-19 e Investigar as tensões entre paráfrase e polissemia sobre a pandemia da COVID-19 no ensino de Biologia.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Em 11 de março de 2020, a Organização Mundial de Saúde (OMS) declarou o surto causado pelo novo coronavírus (SARS-CoV-2) como uma pandemia global. Sendo identificado em dezembro de 2019, na cidade de Wuhan, China, esse vírus causa uma doença denominada de Corona Virus Disease 2019(COVID-19), cujo quadro clínico varia de infecções assintomáticas a quadros respiratórios graves. No Brasil, apesar de controverso, o primeiro caso foi notificado no dia 21 de fevereiro de 2020 (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020).

98

Tanto no Brasil quanto na China, as primeiras mortes por COVID-19 foram de trabalhadores contaminados no local de trabalho. Isso fez com que governadores de todo o Brasil, tomassem a iniciativa de interromper o ano letivo de escolas e universidades como forma evitar a disseminação do vírus.

Com essas medidas de enfrentamento da COVID-19, a UNESCO (2020) afirma que os fechamentos de escolas “estão provocando impacto em mais de 70% da população estudantil do mundo” e com isso, o impacto para os estudantes mais vulneráveis só tende a aumentar e evidenciar as diferenças existentes nos sistemas educacionais, fazendo com que fique evidente a aprendizagem interrompida pela falta de conhecimento dos pais e/ou recursos digitais; dentre outras evidências.

Outro fator muito notório, neste momento de pandemia, refere-se às Fake News e, sobre esta questão, nos apoiamos para demonstrar o quanto a leitura de textos científicos vem a somar para a diminuição de propagação de falácias sobre os sintomas e a forma de prevenção da doença (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020a).

Esses são alguns dos impactos causados à vida dos estudantes neste momento de pandemia. Pensando em diminuir esses impactos, professores

se desdobram para tornar mais atraente o processo de ensino-aprendizagem, adotando as mais diversas metodologias de ensino. Foi neste contexto que nos debruçamos a compreender os sentidos que os estudantes produzem sobre a pandemia da COVID-19.

METODOLOGIA

Neste trabalho recorreremos à pesquisa qualitativa. Para Flick (2009) a pesquisa qualitativa não é uma oposição à pesquisa quantitativa, “ela tem características próprias que a delimita, pois, está mais interessada nas perspectivas de vida dos participantes, em suas práticas do dia a dia e para isso, utiliza textos com material empírico ao invés de números”.

A pesquisa será desenvolvida no Colégio Estadual Jorge Amado, situado na Rua Ademar Vicente Ferreira, 296, bairro Noroeste, na cidade de Araguaína – TO. A escolha do local da pesquisa refere-se a um recorte da realidade em que a pesquisadora em questão se insere, haja vista que este é o seu local de trabalho e que por isso, torna a pesquisa mais valiosa no sentido de estar intervindo diariamente nesse contexto.

O corpus a que nos debruçamos analisar, compreendendo que o mesmo é inesgotável, refere-se a 80 alunos, sendo estes distribuídos entre o turno matutino (29 alunos - turma 33.01), vespertino (21 alunos - turma 33.02) e noturno (30 alunos - 33.03) da 3ª série do Ensino Médio. A escolha dos participantes deste estudo se deve ao fato de que os alunos foram os primeiros a retornar às aulas, depois do decreto governamental nº 6.099 de 28 de maio de 2020, que regulamenta sobre as aulas não presenciais na rede estadual de ensino, portanto tivemos o interesse em analisar seus sentidos diante desse quadro social tão ímpar.

Para tanto, elaboramos duas estratégias de pesquisa:

1. Solicitar que os alunos elaborem História em quadrinhos sobre a pandemia da COVID 19;

2. Questionário com questões mistas para compreender as condições de produção na elaboração das HQs.

a) História em quadrinhos

As Histórias em Quadrinhos, além de ser um importante recurso didático para as aulas de Biologia (conforme será amplamente discutido em um capítulo teórico), será uma forma de diagnosticar o que os alunos entendem sobre a pandemia da COVID-19.

A construção das HQs, far-se-á com a ferramenta de edição de História em Quadrinho Pixton. O software é pago mensalmente para que os alunos possam movimentar a plataforma sempre que tiverem tempo, mas há versões grátis. Esta ferramenta possibilita ao aluno a escolha do cenário, personagens e balões de conversa que darão ludicidade a conceitos científicos apresentados no enredo de HQs.

b) Questionário

Após a criação dos enredos de HQs e discussões sobre a metodologia aplicada nas mesmas, aplicaremos um questionário com questões mistas, a fim de compreender as condições de produção na elaboração das HQs. De acordo com Gil (1999), o questionário “consiste basicamente em traduzir objetivos da pesquisa em questões específicas”. Ou seja, as respostas dadas pelos respondentes irão fornecer os dados para discutir a viabilidade da proposta da pesquisa, além de testar as hipóteses que foram elencadas no desenvolver de todo o planejamento da pesquisa.

Referencial Teórico-metodológico

Para analisarmos discursos dos sujeitos da pesquisa, mediante as HQs e entrevistas, utilizou-se a Análise de Discurso (AD) baseada nos estudos de Eni Orlandi e Michel Pêcheux. Segundo Orlandi (2005, p. 15), “a Análise de Discurso (AD) concebe a linguagem como mediação necessária entre o homem e a realidade natural e social”, ou seja, a produção de sentidos considera que “todo discurso faz parte de um processo discursivo mais amplo que recortamos”.

Iremos recorrer ao fato de que os textos não são ideias concebidas, mas sim múltiplas possibilidades de leituras e interpretações e para tanto, a o que está dito no discurso sempre fará referência a algo que não está dito (implícito) e que produz, igualmente, sentidos importantes.

Por causa dessas interpretações outras, dizeres outros, fazem-se necessário conceituar o que seria, dentro da AD, a paráfrase e polissemia. Orlandi (2012, p. 36), afirma que “Os processos parafrásticos são aqueles pelos quais todo dizer há sempre algo que se mantém, isto é, o dizível a memória”, isso nos remete ao fato de que as HQs com embasamento científico, seja em livros ou sites oficiais da OMS, comporão análise parafrástica. Já polissemia, segunda a mesma autora, “...é deslocamento, ruptura de processos de significação. Ele joga com o equívoco.” Ou seja, a polissemia seria empregada no discurso em que o que se diz não está fundamentado em teorias e estudos propriamente biológicos.

101

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AQUINO, F., FIORUCCI, A., FILHO, E., BENEDETTI, L.. **Elaboração, Aplicação e Avaliação de uma HQ Sobre Conteúdo de História dos Modelos Atômicos para o Ensino de Química. Orbital: The Electronic Journal of Chemistry**, North America, 7, mar. 2015. Disponível em: <http://www.orbital.ufms.br/index.php/Chemistry/article/view/525/pdf>. Acesso em 19 de abr. de 2020.

BRASIL. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19394.htm. Acesso em 10 de mai. De 2020.

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). Secretaria de Educação Fundamental (SEF). **Parâmetros Curriculares Nacionais: introdução aos Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em 19 de abr. 2020.

_____. **Secretaria da Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática/ Ensino de quinta a oitava série**. – Brasília: MEC/SEF, 1998.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular: Ensino Médio**. Brasília: MEC/Secretaria de Educação Básica, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em 20 de set. de 2020.

FLICK, U. **Desenho da pesquisa qualitativa**/ tradução Roberto Cataldo Costa: consultoria, supervisão e revisão técnica desta edição Dirceu da Silva. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

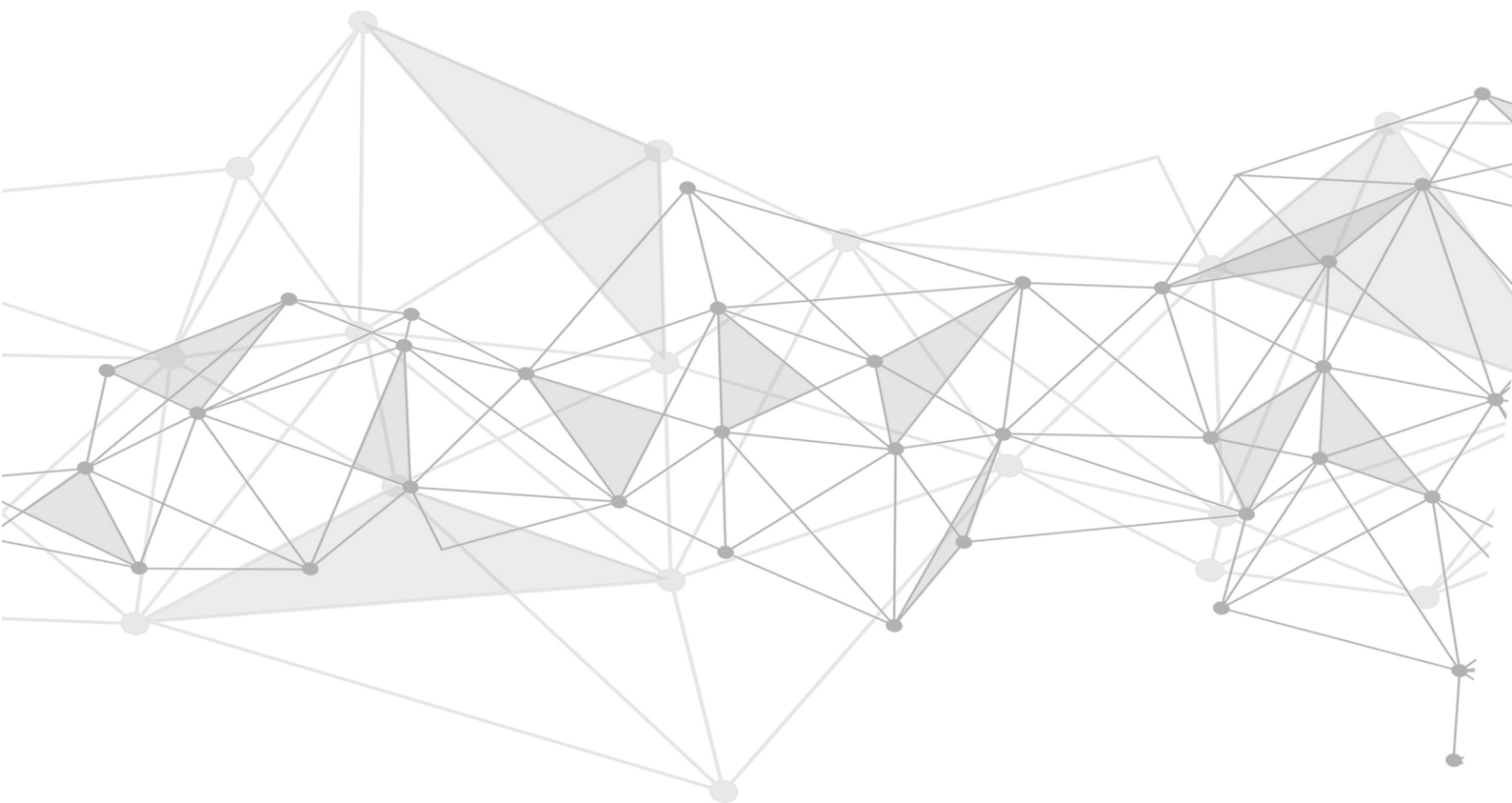
Ministério da Saúde. (2020). **Painel de casos de doença pelo coronavírus 2019 (COVID-19)**. Disponível em: <https://covid.saude.gov.br/>. Acesso em 03 de out.2020.


Ministério da Saúde. (2020a). **Coronavírus: fique atento aos sintomas e às formas de prevenção da doença**. Disponível em <https://www.gov.br/cidada-dania/pt-br/noticias-e-conteudos/desenvolvimento-social/noticias-desenvolvimento-social/coronavirus-fique-atento-aos-sintomas-e-as-formas-de-prevencao-da-doenca>. Acesso em 06 de out. de 2020.

ORLANDI, E. **Análise do discurso: princípios e procedimentos**. Campinas, SP; Pontes, 2005.

ORLANDI, E. **Discurso em análise: Sujeito, sentido, ideologia**. Campinas: Pontes, 2012.

UNESCO. **Consequências adversas do fechamento das escolas**. 2020. Disponível em: <https://pt.unesco.org/covid19/educationresponse/consequen-ces>. Acesso em 06 de out. de 2020.





O TRABALHO DOCENTE NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL PARA A CONSTRUÇÃO DA PERCEÇÃO DE RISCO DE ESTUDANTES DE ENSINO MÉDIO EM ÁREAS DE MINERAÇÃO DO DISTRITO FEDERAL A PARTIR DOS CASOS DE MARIANA E BRUMADINHO

Deine Bispo Miranda

Universidade de Brasília - UnB
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências- PPGEduc/ UnB
Autora

103

Paulo Roberto Menezes Lima Junior

Universidade de Brasília - UnB
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências- PPGEduc/ UnB
Orientador

INTRODUÇÃO

O rompimento da Barragem de Rejeitos de Fundão (BRF), em Mariana, em Minas Gerais, ocorrido em 5 de novembro de 2015 foi noticiado, pelo mundo todo, como um evento catastrófico que causou muitas mortes, danos morais, sanitários, ocupacionais, ambientais e psicossociais. Desde o século XVII, dado o início das atividades de mineração no Brasil, alguns outros eventos trágicos ocorreram em Minas Gerais que também levaram a morte e a impactos ambientais. (LACAZ; PORTO; PINHEIRO, 2017).

A tragédia de Mariana não foi um episódio isolado. Em Mariana, ele se repetiu de maneira catastrófica, causando a morte de 19 pessoas e atingindo 39 municípios. Faz-se importante saber que o episódio trágico sobre a BRF,

de propriedade da Samarco e sob o controle acionário da Vale e da BHP Billiton Brasil, está diretamente relacionada ao modelo de megamineração que se realiza no Brasil, que envolve grande extensão territorial, impactos sobre comunidades diversas, ecossistemas e outros (LACAZ, PORTO e PINHEIRO, 2017).

Lacaz, Porto e Pinheiro (2017) ainda refletirão sobre o motivo da ocorrência de tragédias relacionadas à megamineração, já que os riscos são conhecidos, e chamarão atenção para casos como o do Brasil, onde prevalece o neoextrativismo, onde os direitos sociais, trabalhistas e ambientais são fragilizados; desrespeitando critérios de segurança, legislação, a cultura das comunidades, externalizando riscos, tornando-os invisíveis.

Pouco mais de três anos, uma nova tragédia relacionada a barragens de rejeitos e também sob controle da Vale, volta a acontecer com cerca de duzentas identificações de óbito e mais de cem desaparecimentos; foi o que aconteceu em 25 de janeiro de 2019 na cidade de Brumadinho, em Minas Gerais.

São essas duas tragédias que nortearão este trabalho sobre a percepção de risco, a ser desenvolvida na prática profissional de educadores em ciências do Ensino Médio, nesse caso, em áreas de mineração do Distrito Federal (DF). Elas centralizarão o diálogo sobre como a educação em ciências na escola oportuniza espaço para reflexão sobre os impactos ambientais e sobre como isso modifica o comportamento participativo em sociedade. Ainda, entende-se limitado o diálogo das informações disponibilizadas pela mídia e as abordadas pela escola e, nesse limite, deve-se pensar na dificuldade de compreensão mais profunda e no desenvolvimento de uma percepção distanciada do prejuízo que alcança todos.

No entendimento sociológico, em que riscos são produções humanas e que se colocam como delineadoras da sociedade atual, a proposta de estudo justifica-se pela importância, no contexto escolar, de refletir sobre o distanciamento entre percepções (subjetiva) e avaliações de risco (objetivamente), numa perspectiva que a atuação docente auxilie na diminuição da passividade dos estudantes frente aos riscos, ofertando efetiva condição para sua participação em sociedade.

Mariana e Brumadinho estão distantes do Distrito Federal, mas as tragédias ocorridas ali, nos permitirão algumas aproximações reflexivas de como a exploração de grandes empresas tem colocado comunidades e sistemas em iminente risco e prejuízo; oportuniza-se pensar na invisibilidade construída desses riscos pelas vagas de emprego, questionar como cidades próximas ao Distrito Federal (Catalão, Caldas Novas, Rio Verde e outras) vivenciam às questões relacionadas a exploração de minérios; refletir sobre como outras estruturas de barragens, como a do Paranoá, aqui no DF, mesmo não sendo de mineração, mas já apresentando problemas na estabilidade estrutural, são motivos de preocupação da sociedade.

O Distrito Federal tem problemas com mineração, não específico com as barragens de rejeitos, mas com a exploração de cascalho e areia, o que leva ao surgimento de erosões e conseqüentemente, assoreamento de recursos hídricos; intensificado por vezes, pelo não cumprimento dos Planos de Recuperação de Áreas Degradadas. Além disso, riscos decorrentes de ocupação desordenada, de parcelamento do solo, de práticas agrícolas convencionais, emissão de material particulado por veículos e fábricas (cimento e asfalto), dentre outros. Riscos que se mostram, por vezes mais disfarçados, mas que não poderiam ser negligenciados pela sociedade, alertando às escolas para o fundamental papel de formação socioambiental de seus estudantes.

A proposta deste trabalho, portanto, é compreender como a atuação docente inclui a percepção de risco de estudantes do Ensino Médio em áreas de mineração do Distrito Federal, após as tragédias de Mariana e Brumadinho, episódios que se repetem num intervalo de pouco mais de três anos, buscando entender o papel da educação em ciências, enquanto componente do processo de educação ambiental, na construção dessa percepção, já que o conhecimento científico oportuniza informações sobre avaliação de riscos. Sob o contexto escolar, ainda, entende-se que a educação em ciências e as ciências sociais devem trabalhar juntas para a construção de espaços de reflexão e construção sobre o meio ambiente para o indivíduo e a sociedade.

Desse modo, nossa intenção é investigar se tragédias ambientais, temporalmente próximas têm se tornado objetos de sensibilidade ou preocupação na educação científica dessas áreas. O problema se estende, ainda, em compreender se a escola, na sua oferta de ciências naturais e sociais tem promovido o diálogo entre elas, na busca pelo desenvolvimento de competências ambientais, para a formação de indivíduos conscientes e de ativa participação social.

Face ao exposto, são os seguintes objetivos dessa proposta:

OBJETIVO GERAL

1. Compreender como é desenvolvida a percepção de risco ambiental na educação científica, promovida em áreas de mineração do DF, partindo do diálogo acerca das tragédias de Mariana e Brumadinho, no intuito de relacionar as contribuições das ciências naturais, sociais e de outras matrizes socializadoras, além do espaço escolar, para a formação socioambiental dos indivíduos.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Compreender como os professores da educação científica do Ensino Médio do DF em áreas de mineração incluem a percepção de risco ambiental a partir de reflexões sobre as tragédias de Mariana e Brumadinho nas aulas;
2. Analisar as contribuições da escola para a construção desta percepção de risco, enfatizando as estratégias utilizadas, no contexto escolar, para trabalhar com os estudantes as tragédias de Mariana e Brumadinho;
3. Analisar como se dá, no contexto da escola, o diálogo das ciências naturais e sociais na oferta de espaço reflexivo para a percepção de risco ambiental na situação trabalhada;
4. Analisar as contribuições de outras matrizes socializadoras, além da escola, na construção de percepção de risco dos estudantes de Ensino Médio do DF a partir das tragédias de Mariana e Brumadinho.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Um dos autores contemporâneos que trata sobre a questão de risco é Ulrich Beck, sociólogo alemão que aborda a relação entre indivíduo e sociedade a partir do lugar da avaliação e da percepção de risco no pós-guerra da Alemanha Ocidental. Para ele, é nesse momento que ocorre a transformação de uma sociedade industrial clássica em uma nova sociedade industrial, denominada por sociedade de risco, ou segunda modernidade, ou modernidade reflexiva.

Beck (2011) argumenta que o que desenha a sociedade atual, a de risco, não são predominantemente as classes, estrato, família, estatutos de gênero para homens e mulheres, como na sociedade industrial clássica. E desenvolverá sua defesa começando pelo argumento do fenômeno do “impulso social individualizatório”, remetendo as pessoas ao próprio destino individual no mercado de trabalho, assumindo riscos, oportunidades e contradições. Sendo que “o risco é um conceito moderno, ele pressupõe decisões humanas, futuros humanamente produzidos” (BECK, 2011, p. 362). Para o autor, desastres ambientais atingem, sem nenhum tipo de distinção, a todos; e desse modo abordará a ciência como causa e fonte de solução dos referidos riscos.

Um dos limites que a modernidade reflexiva enfrenta é que muitas questões ficam sobre a visão restrita das ciências naturais, sem abordar relevância social, cultural e política; como o autor exemplifica nas discussões sobre poluentes e toxinas no ar, na água e nos alimentos, ou demais assuntos que circundam o meio ambiente. Assim, “constatações de risco são ainda uma desconhecida subdesenvolvida simbiose de ciências naturais e humanas, de racionalidade cotidiana e especializada, de interesse de fato” (BECK, 2011, p. 34).

Para Lima (1998), a percepção de risco é apresentada como a significação dada para um evento ameaçador a partir de crenças e valores, estudadas pelas ciências sociais, sob análise subjetiva. Afirma que a análise objetiva, realizado pelas ciências naturais, por meio da avaliação de riscos, nem sempre são congruentes, observando grandes disparidade entre o risco objetivo e o percebido.

Uma das estratégias para a educação ambiental, segundo Marin (2003), é o estudo prévio sobre percepção ambiental. Este autor entende ainda, que mudanças de paradigmas que modifiquem o comportamento da sociedade devem ultrapassar a nuance de conscientização de riscos e encontrar o laço que une o ser humano à natureza.

Desse modo, a partir do levantamento sobre percepção como instrumento para a pesquisa, pretende-se dialogar com professores de educação em ciências em áreas de mineração do Ensino Médio do Distrito Federal, num contexto de risco, prejuízo e responsabilidade para além da dimensão de Mariana e Brumadinho; compreendendo que embora as tragédias sejam geograficamente distantes do público a ser estudado, elas permitem uma proximidade temporal e reflexiva sobre a questão da água e de outros riscos ambientais a que o Distrito Federal está submetido.

108

METODOLOGIA

A ideia de analisar essas percepções por meio da construção de retratos sociológicos é desenvolvida no entendimento de que as percepções não se constroem apenas no espaço escolar, mas recebem contribuições de todas as matrizes sociais, porém acredita-se que é também papel da escola ofertar ambiente para reflexão e construção da autonomia cidadã, por entender a riqueza dos múltiplos aportes da participação estudantil, das ciências sociais, das ciências naturais, da educação ambiental e outros.

O ponto de partida é levantar, por meio da construção de retratos sociológicos, quais patrimônios de disposições dos professores da educação científica de Ensino Médio do DF em áreas de mineração são determinantes para que a sua atuação promova formação reflexiva e participativa numa sociedade de risco? Os retratos sociológicos é uma expressão que designa uma metodologia desenvolvida no final da década de noventa, pelo sociólogo Bernard Lahire (2004), em que pretende estudar a variação intra-individual dos comportamentos, atitudes, gostos e outros de acordo com os contextos sociais,

isto é, atribui sentido a partir da combinação da pluralidade das disposições incorporadas e dos múltiplos contextos em que os atores evoluem. Ainda, permite julgar quais disposições sociais são transferíveis de uma situação para outra e avaliar o grau de heterogeneidade ou homogeneidade do patrimônio das disposições incorporadas pelos atores durante suas socializações anteriores, “uma contribuição desta análise individual é o fato de ela apontar para a produtividade de expandir os horizontes analíticos além do binômio família-escola” (LIMA JUNIOR, P.; OSTERMANN, F.; REZENDE, 2018, p. 84).

A proposta se dará com a aplicação de seis entrevistas a cada um dos nove indivíduos classificados para o estudo (três professores de Biologia, três professores de Química, três professores de Física); abordando temas relacionados à escola, trabalho, família, sociabilidade, lazer e práticas culturais.

Por fim, a partir da metodologia de retratos sociológicos, de Bernard Lahire, pretende-se compreender as incoerências e coerências nos percursos individuais para analisarmos, além da perspectiva da reprodução cultural e social, também a percepção e outros aspectos na escala individual que colaborem para ações, no âmbito escolar, mais assertivas na atuação de profissionais ambientalmente críticos e que promovam a formação socioambiental de seus estudantes.

109

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BECK, U. **Sociedade de Risco: Rumo a outra modernidade**. 2. ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

LACAZ, F. A. DE C.; PORTO, M. F. DE S.; PINHEIRO, T. M. M. Tragédias brasileiras contemporâneas: o caso do rompimento da barragem de rejeitos de Fundão/Samarco. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 42, n. 0, 2017.

LIMA JUNIOR, P.; OSTERMANN, F.; REZENDE, F. **Razões para desistir: Análise sociológica da evasão no curso de física**. Curitiba: Appris Editora, 2018.

LIMA, M. L. **Factores sociais na percepção de riscos** *Psicologia*, 1998.

LAHIRE, B. **Retratos Sociológicos: disposições e variações individuais**. Tradução de Patrícia Chittoni; Ramos Reuillard e Didier Martin: Artmed, 2004.



O DARWINISMO SOCIAL COMO QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE BIOLOGIA

Dhiogo Thomaz Costa Lobato

Universidade Federal do Tocantins - UFT
Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino
de Ciências e Matemática – PPGecim / UFT

Autor

Karolina Martins Almeida e Silva

Universidade Federal do Tocantins - UFT
Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino
de Ciências e Matemática – PPGecim / UFT

Orientadora

110

INTRODUÇÃO

As disparidades raciais presentes nos diversos espaços e relações sociais, teve como base a utilização do conhecimento científico para justificar concepções racistas que ganharam destaques no início do século XX. Durante a década de 1870, a Europa e América do Norte eram marcadas pelo discurso ideológico de teóricos racistas dos quais associaram a Teoria da Evolução de Charles Darwin a ideias eugenistas, com o propósito de atribuir aos seres humanos uma superioridade e inferioridade para legitimar um sistema de dominação racial através da imposição do termo raça. Essa forma de hierarquização racial, compreendida por Bonsanello (1996) como Darwinismo Social, possuía vínculos com ideologias políticas em prol do desenvolvimento capitalista através da exploração de povos africanos, asiáticos, indígenas e de origem oceânica (SCHWARCZ, 1993; MONTEIRO, 1996; MUNANGA, 2003; PEREIRA, 2015; SANTOS; SILVA, 2018).

Educação e o ensino de ciências podem vir a ser um campo profícuo para o desenvolvimento de um pensamento crítico sobre a discriminação sócio-racial e cultural, pois como afirma Chassot (2003), a leitura da Ciência que

conhecemos como moderna, implica a leitura de uma Ciência européia, branca, cristã e masculina, sendo um tanto reducionista e discriminatória. Para tanto, as Questões Étnico-Raciais (QER) presentes no ensino de ciências propõem elucidar problematizações que contextualizem historicamente a produção do conhecimento científico e suas influências na estruturação social.

A Lei 10.639/03 das Diretrizes e Bases da Educação Nacional – LDBEN (BRASIL, 1996) e o artigo 13 das Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2015) evidenciam a obrigatoriedade e importância dos debates sobre as QER no âmbito da Educação Básica e no currículo formativo docente. Porém essa abordagem tem sido um desafio, como evidenciado em pesquisa de Souza e Ayres (2016), da qual profissionais educadores demonstram limitações, tanto a respeito do conhecimento da lei 10.639/03 quanto de promover conexões entre o ensino de ciência e as QER. Esses entraves nos remetem à importância em desenvolver pesquisas sobre propostas de ensino que visam problematizar o currículo prescrito com a prática pedagógica docente – o currículo praticado.

111

Frente as questões expostas, essa proposta de pesquisa objetiva a elaboração e aplicação de uma Sequência Didática (SD) com graduandos do curso de licenciatura em Biologia da Universidade Federal do Tocantins campus de Araguaína, através da temática “Racismo Científico e Igualdade Racial”. Além disso, evidenciar controvérsias por meio das QSC para promover debates étnico-raciais que contribuam na formação inicial de professores de Ciências/Biologia.

Diante do exposto, elencamos os questionamentos orientadores da pesquisa que são: a) Que aspectos sociocientíficos sobre o “racismo científico” podem ser identificados pela correlação entre as teorias da Evolução, Darwinismo Social e Eugenia? b) Quais indicativos formativos poderão contribuir com a formação de professores para abordagem de QER no ensino de Biologia?

Essas questões definem a importância de se levantar crenças, propor questionamentos e críticas pertinentes que possibilitem a compreensão da

estruturação racial, a partir da visão da ciência alocada de forma histórica e culturalmente em nossas sociedades.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

As Questões Étnico-Raciais (QER) no processo de ensino-aprendizagem dos conteúdos científicos, possibilita promover discussões para além do âmbito científico, abarcando determinados recortes sociais que foram construídos e consolidados nas relações interpessoais e de poder, incorporando no currículo uma perspectiva multicultural, crítica e antirracista (SILVA, 2005; LOBATO, 2017).

Nesse sentido, é uma temática cercada de ideologias, crenças e representações que deve estar presentes na formação inicial de professores e que poderá ser promovida na educação básica, pois além de fundamentar o discurso do profissional docente em sala de aula, também contribui na descolonização do currículo eurocêntrico e no combate ao mito da democracia racial (GOMES, 2012; OLIVEIRA; SILVA, 2017).

Dessa forma, torna-se importante contextualizar historicamente os debates que permeiam a produção científica-tecnológica no intuito de problematizar as interrelações entre ciência e sociedade. Para isso os pressupostos da Educação Ciência-Tecnologia-Sociedade (CTS) são profícuos para a abordagem do tema “Racismo Científico e Igualdade Racial” tendo em vista que elucidam problemáticas que permeiam a natureza científica em uma perspectiva multidimensional através de aspectos políticos, econômicos, sociais, culturais, éticos e morais que influenciaram/influenciam na construção do conhecimento científico, objetivando desconstruir visões positivistas da ciência (PEREIRA; AMADOR, 2007; SANTOS; MORTIMER, 2009; TORRES-MERCHÁN, 2011).

Para tanto as Questões Sociocientíficas (QSC) são estratégias essenciais de ensino para alcançar os pressupostos da Educação CTS, sendo consideradas como formas de oportunizar a compreensão de estudantes

a respeito das teorias e conhecimentos científicos; aprimorar o pensamento crítico e argumentativo e; fomentar os educandos na tomada de decisões. Além do que as QSC englobam temas que estão relacionados com ciência e/ou tecnologia; se constituem em um dilema social e apresentam uma controvérsia de forma moral (CONRADO; NUNES-NETO, 2018; SANTOS et. al., 2018).

Logo defendemos que a abordagem do tema “Racismo Científico e Estrutural” na formação de professores de Ciência/Biologia, a partir de debates que permeiam casos controversos poderá contribuir com o entendimento dos licenciados em duas dimensões:

- a. sobre aspectos teóricos-científicos – i) indicando críticas acerca da utilização de conhecimentos científicos para justificar uma superioridade racial, ou seja, a utilização do termo raça baseado na teoria de Darwin; ii) o racismo estrutural mediante críticas sobre as práticas históricas e culturais que fomentaram as disparidades raciais existentes nas relações sociais, políticas e econômicas.
- b. sobre aspectos didáticos-pedagógicos: i) aprimoração da elaboração de propostas de ensino que contribuam na ressignificação curricular nos âmbitos educacionais em prol da promoção dos debates acerca das QER; ii) abordagem das QER vinculadas ao ensino de Ciências/Biologia para a formação científica, política e social.

113

METODOLOGIA

Essa proposta de pesquisa é de cunho qualitativo do tipo participante, tendo em vista que irá proporcionar uma intervenção na realidade social em prol de sua transformação, estabelecendo uma nova perspectiva entre teoria e prática com o intuito de promover debates que contribuam na desconstrução de uma educação e sociedade vista como dominante. Além disso, esse método pretende promover uma devolutiva social, onde os conhecimentos absorvidos pelo pesquisador irão ser repassados com o objetivo de propiciar alterações nas vivências de populações historicamente marginalizadas (BRANDÃO, 1999).

A pesquisa será desenvolvida a partir da aplicação de uma SD através de uma oficina com licenciandos do curso de Biologia da Universidade Federal do Tocantins que aceitarem participar da investigação, no intuito de evidenciar controvérsias acerca da temática “Racismo Científico e Igualdade Racial” além da elaboração de propostas de ensino sobre as QER correlacionadas com o conhecimento científico.

Uma Sequência Didática (SD) é compreendida como um conjunto de atividades ordenadas, estruturadas e articuladas em prol de determinados objetivos educacionais em torno de uma problematização central (ZABALA, 1998; GIORDAN; GUIMARÃES, 2013).

A SD será estruturada em 6 encontros onde consistirá de planejamento e organização através de elementos como: título, público-alvo, problematização, objetivos específicos, conteúdos, dinâmica das atividades, avaliação, referências utilizadas e bibliografias. Após a elaboração da SD, seguiremos para o processo de validação definidos por Giordan e Guimarães (2013) como: Elaboração, Aplicação e Reelaboração (EAR).

Sendo assim, a intervenção será baseada nos pressupostos formativos sobre as QSC correlacionadas com as QER em prol da Educação CTS a partir de 3 Etapas principais: 1) referente ao processo de elaboração e validação da SD, da qual será aplicado previamente um questionário exploratório no intuito de identificar conhecimentos prévios dos participantes acerca da temática proposta sendo os dados analisados de acordo com a Análise Cateórica de Bardin (2008); 2) intervenção por meio de uma oficina abordando a importância dos debates sobre as QER correlacionadas com a formação científica na educação básica, para isso utilizaremos o método de Estudo de Casos de Sá e Queiroz (2011) e construção dos dados e; 3) análise dos dados e inferências formativas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Edição revista e atualizada. Ed: Editora Gráfica Prol e acabamento, 2008.

BOLSANELLO, M. A. **Darwinismo social, eugenia e racismo “científico”:** sua repercussão na sociedade e na educação brasileira. Educ. rev. [online]. 1996, n.12, pp.153-165. ISSN 0104-4060.

BRANDÃO, C. R. **Repensando a pesquisa participante.** São Paulo: Brasiliense, 1999

BRASIL. **Lei n.º10.639, de 9 de janeiro de 2003.** Altera a Lei nº 9394/96, de 20 de novembro de 1996, que estabelece as diretrizes e bases da educação nacional, para incluir no currículo oficial da Rede de Ensino a obrigatoriedade da temática “História e Cultura Afro-Brasileira” e dá outras providências.

_____. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. **Parecer nº 2/2015. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial e Continuada dos Profissionais do Magistério da Educação Básica.** Brasília, DF: CNE, 2015.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2003.

CONRADO, D. M; NUNES-NETO, N. **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas.** Salvador, BA: Edufba, 2018.

GIORDAN, M., GUIMARÃES, Y. A. F. **Estudo Dirigido de Iniciação à Sequência Didática.** Especialização em Ensino de Ciências, Rede São Paulo de Formação Docente (REDEFOR). Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo, 2013.

GOMES, N. L. **Relações Étnico-Raciais, Educação e Descolonização dos Currículos.** Currículo sem Fronteiras, Lisboa; Porto Alegre, v. 12, n. 1, p. 98-109, jan./abr. 2012.

LOBATO, D. **Questões Étnico-raciais na Formação de Professores: Um Estudo de Caso do Curso de Biologia–UFT Araguaína.** Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Federal do Tocantins, campus de Araguaína, 2017.

MONTEIRO, J. M. **As “raças” indígenas no pensamento brasileiro do império.** In M. C. Maio & R. V. Santos (Orgs.) Raça, ciência e sociedade (p. 15-22). Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; CCBB, 1996.

MUNANGA, K. **Uma abordagem conceitual das noções de raça, racismo, identidade e etnia.** RJ, 2003

OLIVEIRA, M. G.; SILVA, P. V. B. **Educação étnico-racial e formação inicial de professores: a recepção da lei 10.639/03.** Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 42, n. 1, p. 183-196, jan./mar. 2017.

PEREIRA, A. I.; AMADOR, F. **A história da ciência em manuais escolares de ciências da natureza.** Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias vol. 6, n. 1, 2007.

PEREIRA, N. D. **A trajetória histórica dos negros brasileiros: da escravidão a aplicação da lei 10.639 no espaço escolar**. Curitiba: UFPR, 2015, 1ª. ed., 106 p.

SÁ, L. P.; QUEIROZ, S. L. **Estudo de casos no ensino de química**. 2 ed. Campinas: Átomo, 2010.

SANTOS, R. A.; SILVA, R. M. N. B. **Racismo científico no Brasil: um retrato racial do Brasil pós-escravatura**. *Educar em Revista*, v. 34, n. 68, p. 253-268, mar./abr. Curitiba, 2018.

SANTOS, W. L. P.; MORTIMER, E. F. **Abordagem de aspectos sociocientíficos em aulas de ciências: possibilidades de limitações**. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 14, n. 2, 2009.

SANTOS, W. L. P.; SILVA, K. M. A.; SILVA, S. M. B. Perspectivas e desafios de estudos de QSC na educação científica brasileira. In D. M. Conrado & N. Nunes-Neto (Orgs.) **Questões sociocientíficas: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas** (p. 77-118). Salvador, BA: Edufba, 2018

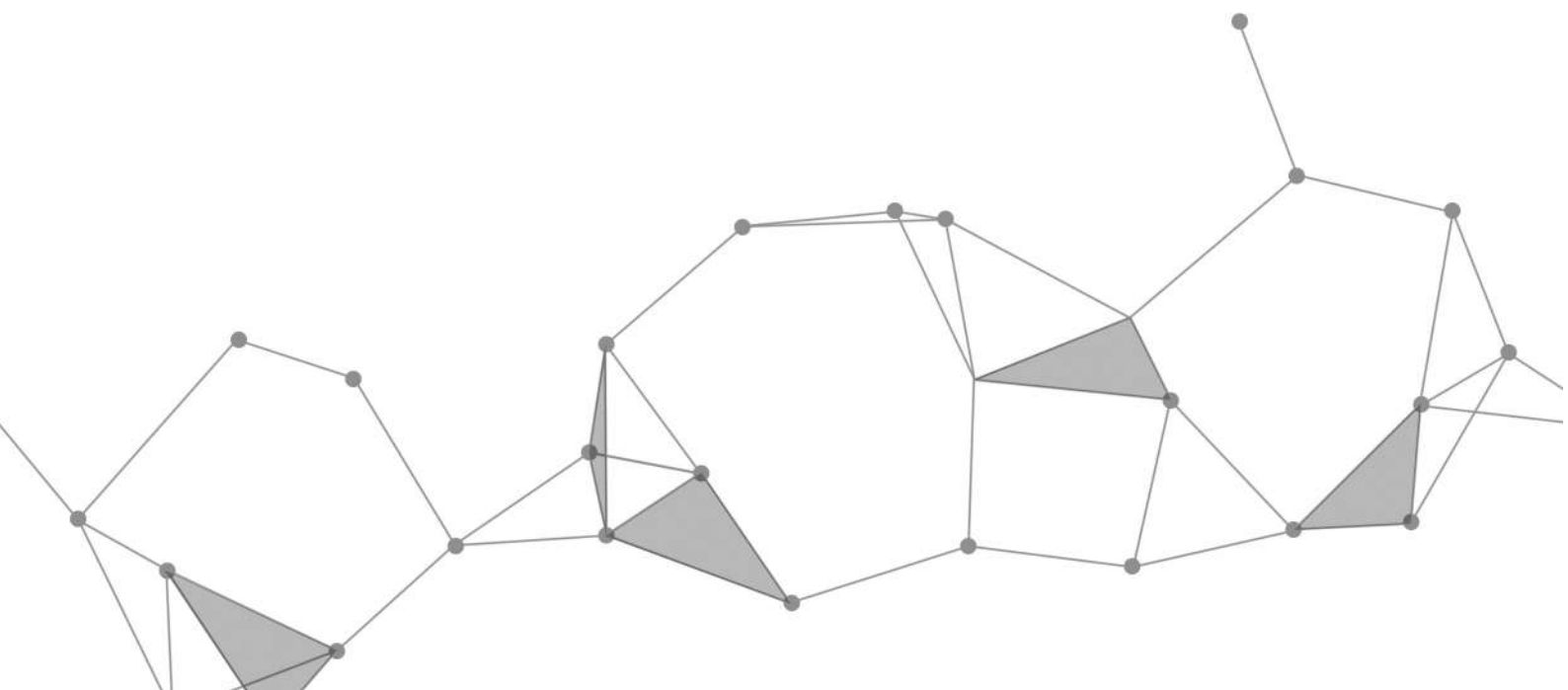
SCHWARCZ, L. M. **O espetáculo das raças: cientistas, instituições e questão racial no Brasil – 1870-1930**. São Paulo: Companhia das Letras, 1993.


SILVA, T. T. **Documento de identidade: uma introdução às teorias do currículo**. 2 ed. Belo Horizonte, 2005.

SOUZA, B. C. M. C.; AYRES, A. C. M. **Educação das relações étnico-raciais: implicações no ensino de ciências em escolas do Rio de Janeiro**. *Revista Aproximando*, vol. 2, n. 3, 2016.

TORRES-MERCHÁN, N. Y. **El abordaje de situaciones contextuales para la solución de problemas y la toma de decisiones**. *Zona Próxima*, Barranquilla, n. 14, p. 126-141, 2014.

ZABALA, A. **A prática educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 1998.





LICENCIATURA EM QUÍMICA EAD NOS INSTITUTOS FEDERAIS: NAS ENTRELINHAS DAS PROPOSTAS

Dylan Ávila Alves

Universidade Federal de Goiás/UFG
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Química – PPGQ/UFG

Autor

Nyuara Araújo da Silva Mesquita

Universidade Federal de Goiás/UFG
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Química – PPGQ/UFG

Orientadora

117

INTRODUÇÃO

Alguns autores apontam que a formação inicial e continuada de professores na modalidade a distância (EaD) no Brasil é relativamente recente, e programas de governo e de entidades privadas sem fins lucrativos na década de 1980 foram relevantes e contribuíram para a formação docente até a promulgação da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) de 1996. Dentre esses programas, destaca-se: Programa de pós-graduação tutorial da CAPES (1981); Projeto Ipê (1984); Curso Verso e Reverso - Educando o Educador (1988); Jornal da Educação - Edição do Professor (1990), entre outros (ALVES, 2011; CRUZ e LIMA, 2019).

Após a promulgação da LDB ficou estabelecido em seu artigo 80, que é de obrigação do Poder Público o incentivo ao desenvolvimento de Educação a Distância em todos os níveis de ensino (BRASIL, 1996). Além dos incentivos estabelecidos na lei, a expansão da *internet* nos anos 2000 favoreceu a expansão de cursos EaD nos diversos níveis e modalidades de ensino.

A respeito dos cursos de formação inicial de professores, além da expansão da *internet*, a criação da Universidade Aberta do Brasil (UAB) no ano

de 2005 e instituída pelo Decreto nº 5800/2006, permitiu uma expansão de cursos de licenciatura no país, pois ficou estabelecido que uma das finalidades da UAB é ofertar, prioritariamente, cursos de licenciaturas e formação continuada para professores da Educação Básica (BRASIL, 2006).

Alonso (2014) aponta que houve uma expansão abrupta de cursos e matrículas nos cursos de licenciatura EaD e, somente entre os anos de 2000 a 2009, houve um salto de 1682 matrículas no ano de 2000, para 427.730 matrículas nos cursos de licenciatura em IES públicas e privadas, representando um aumento de 254% de matrículas, enquanto no mesmo período, o número de matrículas nos cursos presenciais apresentou um aumento de 1,2% nas matrículas. O aumento significativo de matrículas apontados pela autora evidencia a contribuição da UAB na formação de professores, no entanto torna-se necessário investigar a qualidade da oferta desses cursos e dos profissionais formados nestes. Gatti (2014) aponta questionamentos quanto à formação nas licenciaturas EaD e argumenta que não se deve visar apenas a quantidade de professores em formação, mas é necessário igualmente considerar a qualidade de oferta, em várias dimensões, entre elas o currículo ofertado e as condições de assistência e permanência nos cursos oferecidos. Além das várias dimensões apresentadas pela autora que devem ser analisadas com respeito à qualidade das licenciaturas EaD, torna-se necessário investigar os recursos tecnológicos utilizados nestes cursos, os ambientes virtuais de aprendizagem (AVA), bem como a concepção de ensino e aprendizagem e docência presente nos cursos, pois é importante considerar que os cursos EaD não devam possuir formato e metodologias semelhantes aos cursos presenciais.

No ano de 2008 ocorreu a criação dos Institutos Federais (IF) após a publicação da lei nº 11.892/08, que ainda determinou que os IF devem destinar 20% das suas vagas para cursos de licenciatura e cursos de formação de professores para a Educação Básica, sobretudo nas áreas de Ciências e Matemática, e para a Educação Profissional (BRASIL, 2008). Desde a criação dos IF, estas instituições se tornaram *locus* de formação docente e segundo

os dados da Plataforma Nilo Peçanha¹ – Ano Base 2019, havia 799 cursos de licenciaturas somente nos IF, sendo 106 na modalidade EaD.

No que tange aos cursos de Licenciatura em Química (LQ), a plataforma apresenta a existência de 120 cursos de LQ, sendo apenas dois cursos na modalidade EaD. As LQ EaD nos IF são ofertadas pelos Institutos Federais do Mato Grosso e Maranhão (IFMT e IFMA) e estão distribuídas em 10 polos de Educação a Distância e são vinculadas à UAB. Embora o universo de LQ EaD seja consideravelmente menor em relação aos cursos presenciais, torna-se necessária a investigação do contexto formativo destes cursos, pois devido a falta de tradição em cursos de formação de professores nos IF, torna-se possível que as LQ sejam pautadas por modelos formativos e concepções de ensino-aprendizagem muito semelhantes aos cursos presenciais, podendo promover distorções no âmbito dos cursos EaD e comprometendo a qualidade da formação dos licenciandos.

119

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Inicialmente, é necessário explicitar as diferenças entre EaD e Ensino Remoto. A EaD utiliza de Ambientes Virtuais de Aprendizagem (AVA) ou plataformas com metodologias traçadas e com características próprias, que no geral, apresentam ferramentas para promover a comunicação em tempo real (síncrona) ou não (assíncrona). Os cursos EaD permitem uma maior flexibilidade acerca do tempo para os alunos quanto aos estudos e execução das atividades dos cursos, enquanto o Ensino Remoto é composto por atividades síncronas com períodos pré-estabelecidos para a execução das aulas por meio de plataformas que permitem a interação professor- aluno e simulam uma sala de aula virtual (DOTTA e PIMENTEL, 2012).

Uma possível problemática apresentada nos cursos EaD é a similaridade de metodologias utilizadas nos cursos presenciais, no entanto deve-se

¹ A Plataforma Nilo Peçanha reúne os dados anualmente da Rede Federal de Educação Profissional e Tecnológica.

compreender que as relações professor- aluno e ensino - aprendizagem devem possuir características próprias para que o processo de formação nos cursos EaD seja eficaz e capaz de proporcionar a construção de conhecimento pelos alunos. Nessa perspectiva, parte-se do pressuposto que as teorias de aprendizagem tradicionais não são suficientes para o processo de ensino e aprendizagem por meio da EaD, portanto necessita-se de investigação e discussões de novas teorias de aprendizagem à serem utilizadas na educação a distância.

Segundo Siemens (2004) as teorias de aprendizagem condutivista, cognitivista e construtivista são as três grandes teorias utilizadas em ambientes instrucionais, no entanto com o advento das tecnologias nos últimos anos, tais teorias apresentam limitações no processo de ensino e aprendizagem, pois a tecnologia está alterando os cérebros, e as ferramentas tecnológicas que utilizamos definem e moldam nossos pensamentos.

A partir do cenário da era digital, o autor sustenta uma nova teoria de aprendizagem, denominada conectivismo. Seus princípios representam uma nova visão do conhecimento que não ocorre mais apenas com os alunos sentados nos bancos escolares, pois para ele, o aprendizado acontece no cotidiano, seguindo modelos formais, informais e não-formais, pressupondo uma aprendizagem contínua. Segundo o autor, a tecnologia redefiniu a forma que vivemos e impôs novos hábitos, e até mesmo novos conceitos para comportamentos, até então imutáveis ao longo dos séculos da espécie humana. O aprendizado é um processo de conexão entre nós (elos de uma corrente) especializados ou fontes de informação e pode acontecer em aplicações não-humanas (SANTOS; SBROGIO; AMERICO, 2016).

METODOLOGIA

Esta pesquisa é de caráter qualitativo e fundamentada pela Análise Textual Discursiva (ATD) (MORAES E GALIAZZI, 2013). A ATD pode ser definida em três componentes fundamentais: unitarização, categorização e a captação

do novo emergente. A organização do método pode ocorrer a partir dos seguintes aspectos: 1- A desmontagem dos textos (unitarização) que implica em esmiuçar e analisar os objetos de pesquisa de modo a obter unidades semelhantes; 2 - A categorização consiste em estabelecer as relações entre as unidades obtidas na unitarização; 3 – Captação do novo emergente, que é uma emergência de uma compreensão renovada do todo, obtido nas etapas anteriores, ou seja, construção de um metatexto.

O *corpus* desta pesquisa será constituído dos Projetos Pedagógicos de Cursos (PPC) das Licenciaturas em Química EaD dos IF e também das “vozes” dos coordenadores institucionais, coordenadores de cursos e gestores das instituições analisadas, a partir de entrevistas estruturadas que serão elaboradas para a pesquisa. A opção pela ATD dos PPC e das entrevistas permitirá ao pesquisador observar e confrontar as concepções de teorias de aprendizagem apresentadas nos documentos e também no âmbito das instituições a partir das “vozes” dos participantes da pesquisa.

121

Espera-se que a partir desta pesquisa, seja possível promover discussões a respeito das teorias de aprendizagem utilizadas em cursos de Licenciatura em Química EaD e permita a promoção de discussões sobre quais os direcionamentos de formação que os respectivos cursos devem ter nos próximos anos, no intuito de promover a formação de professores de Química pela EaD aptos a atuarem no mundo trabalho.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONSO, K. M. A. EaD no Brasil: sobre (des) caminhos em sua instauração. **Educar em Revista**, Brasil, n. spe4, p. 37-52, 2014.

ALVES, L. Educação a distância: Conceitos e história no Brasil e no mundo. **Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância**, Brasil, 10,p. 83-92, 2011.

BRASIL. **Lei nº 9394, de 20 de dezembro de 1996**. Brasília, Presidência da República. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: out de 2020.

BRASIL. **Decreto n. 5.800, de 8 de junho de 2006.** Dispõe sobre o Sistema Universidade Aberta do Brasil. Diário Oficial da União, Brasília, 9 jun. 2006. Acesso em: out. 2020.

BRASIL. **Lei nº 11.892, de 29 de dezembro de 2008.** Brasília, Presidência da República. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato20072010/2008/lei/l11892.htm. Acesso em: out. 2020.

CRUZ, J. R.; LIMA, D. da C. P. Trajetória da educação a distância no Brasil: políticas, programas e ações nos últimos 40 anos. **Jornal de Políticas Educacionais**, Curitiba, v. 13, n. 13, abr. 2019. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/jpe/article/view/64564/38229>. Acesso em: out de 2020.

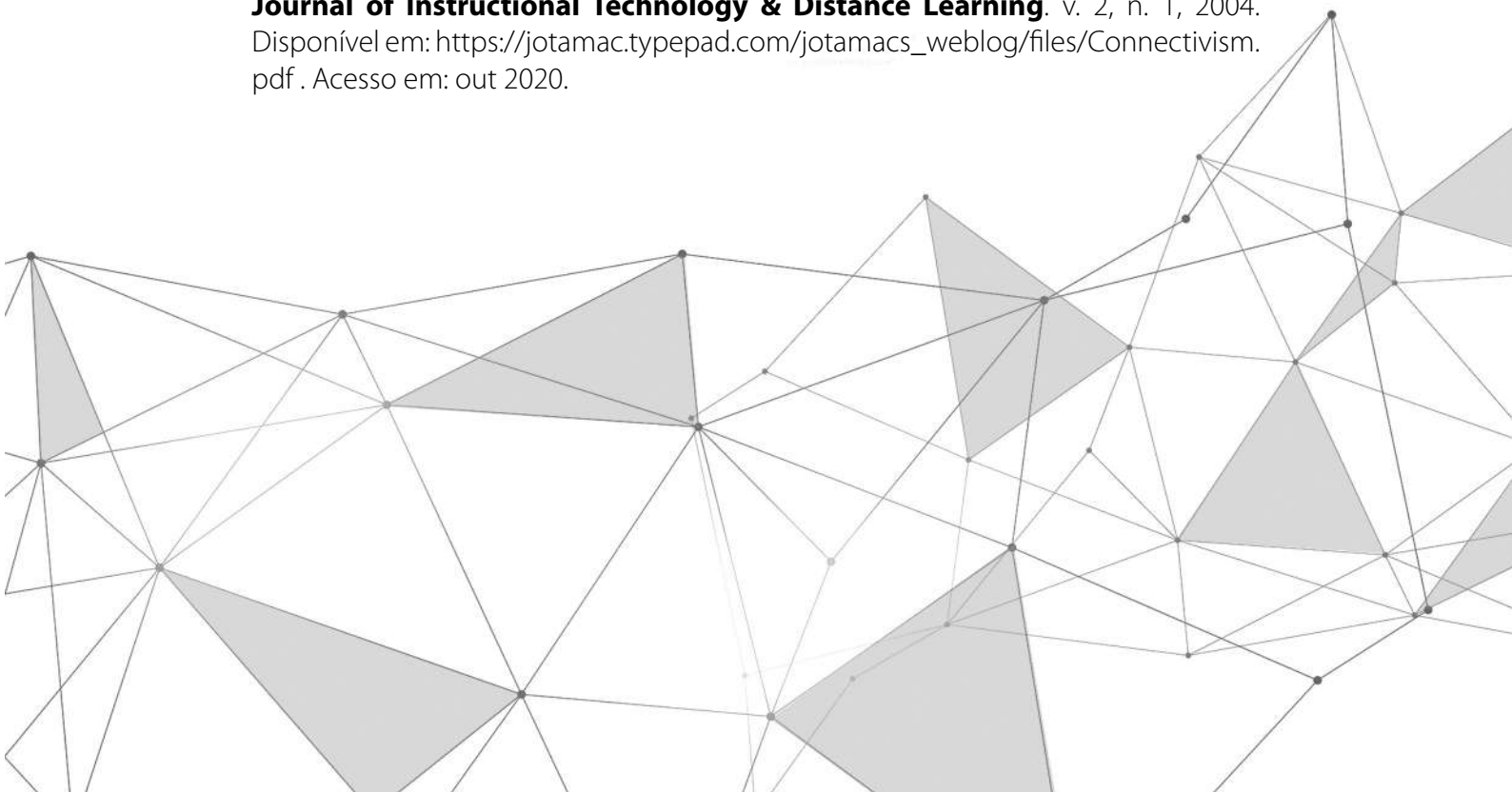
DOTTA, S.B.J.; PIMENTEL, E. P. Condução de aulas síncronas em sistemas de webconferência multimodal e multimídia. *In: XXIII SIMPÓSIO BRASILEIRO DE INFORMÁTICA NA EDUCAÇÃO.* Rio de Janeiro, Sociedade Brasileira do Computação. Disponível em: <http://www.br-ie.org/pub/index.php/sbie/article/view/1705>. Acesso em: out. 2020.

122

GATTI, B. A. Formação inicial de professores para a educação básica: pesquisas e políticas educacionais. **Revista Estudos de Avaliação Educacional**, São Paulo, v. 35, n. 57, p. 24-54, 2014.

MORAES, R. GALIAZZI, M. C. **Análise textual discursiva.** 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2013. SANTOS, J. F. T. S.; SBROGIO, R.; M. Apontamentos sobre a utilização dos conceitos de conectivismo e inteligência coletiva no curso on-line 'fundamentos do google para o ensino'. *In: III CONGRESSO NACIONAL DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES*, Águas de Lindóia – SP, 2016.

SIEMENS, G. Connectivism: A Learning Theory for the Digital Age. **International Journal of Instructional Technology & Distance Learning.** v. 2, n. 1, 2004. Disponível em: https://jotamac.typepad.com/jotamacs_weblog/files/Connectivism.pdf. Acesso em: out 2020.





AMPLIANDO A VISÃO DOS ESTUDANTES SOBRE A BIODIVERSIDADE NO ESTADO DE SÃO PAULO, A PARTIR DAS SERPENTES E ARANHAS

Ester Aparecida Ely de Almeida

Universidade Federal do ABC (UFABC)
Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino
e História das Ciências e Matemática (PEHCM)/ UFABC
Autora

Fernanda Franzolin

Universidade Federal do ABC (UFABC)
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino e História das Ciências
e Matemática (PEHCM)/ UFABC
Orientadora

123

INTRODUÇÃO

A garantia da nossa existência futura está diretamente relacionada com a capacidade que as sociedades humanas têm em responder as crises socioambientais (FOLKE et al., 2020), estabelecer formas de produção e consumo sustentáveis e promover a repartição mais justa e equitativa dos bens sociais (DURAIAPPAH et al., 2014). Para apoiar essas mudanças são necessárias estratégias de disposição política, econômica e social (FOLKE et al., 2020) que promovam uma cultura mais voltada ao ecocentrismo (KOPNINA, 2019), pautada nos valores intrínsecos da natureza e na ideia de pertencimento das pessoas à natureza e ações de conservação (SOULÉ, 1985).

Em meio a essas discussões, a educação sobre a recuperação e conservação da integridade da biodiversidade, que abarca a perda da biodiversidade e a extinção de espécies, assume papel fundamental (BIOTA-FAPESP, 2016). Por tratar de temáticas que envolvem um dos mecanismos de resiliência que suportam todas as formas de vida na Terra (STEFFEN et al., 2015).

Diante do exposto anteriormente, este trabalho tem como objetivo investigar se materiais didáticos elaborados a partir de assuntos do interesse dos estudantes podem promover o seu envolvimento com temas que eles informaram ter pouco interesse, ampliando a visão das alunas e alunos dos Anos Finais do Ensino Fundamental acerca da biodiversidade no Estado de São Paulo, a partir de pesquisas realizadas no âmbito do projeto Biota-Fapesp.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Para discutir essa problemática, esta pesquisa se apoia, principalmente, nos referenciais teóricos que tratam do ensino e aprendizagem da biodiversidade e da transposição didática.

Devido a polissemia do termo biodiversidade e suas implicações no ensino, este trabalho considera-se tratar essa temática de forma mais integrada, quanto aos aspectos descritivos, funcionais e processuais que envolvem as suas dimensões funcionais, filogenética, genética (BIOTA-FAPESP, 2016). A literatura recomenda que tais abordagens ocorram por meio de ações de ensino mais participativas e colaborativas como nas atividades de campo ou nas atividades investigativas (NEVES; BÜNDCHEN; LISBOA, 2019), que valorizem os conhecimentos tradicionais ou locais e explicita os valores ecológicos, sociais e econômicos a ela atribuídos (PASCUAL et al, 2017), de maneira interdisciplinar (BERMÚDEZ, 2018). Evitando-se tratativas restritas às questões pontuais ou voltadas apenas à biologia, mas perpassando também questões ecológicas, socioeconômicas (GAYFORD, 2000), científicas, éticas, políticas e controversas (ALMEIDA; MANIVA; CAMPOS, 2015). Ressalta-se a importância de que o ensino ocorra considerando-se a biodiversidade local (ALMEIDA; MANIVA; CAMPOS, 2015) ou elencado nos problemas socioambientais de sua região (MORENO-FERNÁNDEZ; GARCÍA-PÉREZ, 2015), pois, ainda que os estudantes necessitem compreender as relações entre as ações locais e o impacto global, a sua atuação será predominantemente local (WERLEN, 2016). Tais aspectos têm potencial de auxiliar na desconstrução do antropocentrismo e na construção de visões mais ecocêntricas e de comportamentos voltados à recuperação e conservação da biodiversidade (BERMÚDEZ, 2018).

Porém, para que esses conhecimentos sejam ensinados nas salas de aula é necessário que sejam transformados, por meio do processo de transposição didática (TD). Em meio às discussões sobre a TD, Lombard e Weiss (2018) propõem o modelo TD-Evo, uma analogia ecológico-evolutiva. O referido modelo entende que o conhecimento científico é necessariamente transformado, de maneira sucessiva, em diferentes ecossistemas cognitivos: de pesquisa, das autoridades educacionais, da sala de aula e o do aluno. Cada ecossistema seleciona e favorece um aspecto do conhecimento. Nesse processo o conhecimento perde alguns de seus atributos originais, por vezes se tornam descontextualizados e declarativos. Ao entender essa transformação, considerar as suas peculiaridades do conhecimento e adaptá-lo ao novo ambiente onde será inserido, tem-se a oportunidade de reduzir perdas, para que as professoras e professores possam utilizá-los em sala de aula e apoiar a introdução de novos conhecimentos (LOMBARD; WEISS, 2018).

125

METODOLOGIA

Diante do exposto anteriormente, a elaboração dos materiais será pautada nas pesquisas com foco em serpentes e aranhas, desenvolvidas no âmbito do Programa Biota-Fapesp, no Estado de São Paulo, região onde se desenvolve este trabalho. Os temas dessas pesquisas foram selecionados por se relacionarem com os assuntos de maior interesse de estudo, informados por estudantes com faixa etária entre 14 até 16 anos, sendo eles: animais venenosos e perigosos e como as pessoas, animais, plantas e ambiente dependem um dos outros (ALMEIDA; FRANZOLIN, no prelo), dados da base brasileira do projeto The Relevance of Science Education (ROSE) (GOUW, 2013). Esses temas serão utilizados para suscitar a curiosidades dos estudantes e inserir novos assuntos, ampliando-se a sua visão sobre biodiversidade. Além disso, desde a concepção dos materiais serão consideradas as opiniões informadas das professoras e professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental. Da seguinte forma, as propostas do material foram enviadas para 4 profissionais com as quais trabalhamos de forma colaborativa e

voluntária. As suas opiniões serão consideradas às modificações no texto, imagens e outros elementos, apontados por esses profissionais, em três etapas:

1. Levantamento: sobre o tema e ideia do material;
2. Desenvolvimento: será enviada a primeira versão do material desenvolvido;
3. Final: Será enviado o material com as alterações realizadas a partir da opinião das professoras.

Após a elaboração do material, será oferecido um curso de extensão para formação continuada de professores dos Anos Finais do Ensino Fundamental, que ministrem a disciplinas de Ciências da Natureza, preferencialmente, da rede pública de ensino. Os materiais serão apresentados as professoras e professores nesse curso de extensão. Pautados nesses materiais, os participantes poderão elaborar ações de ensino e, caso queiram, implementá-las com suas turmas, nas escolas. Assim, os materiais poderão ser validados pelos estudantes nas escolas, por meio de questionários. Os dados de investigação deste trabalho, serão coletados junto aos professores durante a elaboração do material e, posteriormente, com os estudantes. Tais dados serão analisados de maneira qualitativa.

AGRADECIMENTOS

À Universidade Federal do ABC, Fundação Butantan, FAPESP e ao Grupo de Pesquisa em Ensino de Ciências e Biologia (GPEnCiBio), pelo apoio ao Projeto Temático Programa Biota-Fapesp na educação básica: possibilidades de integração curricular, processo nº 2016/05843-4, Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (FAPESP).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, D. F.; MANIVA, L. S.; CAMPOS, C. E. C. **The value of the jaguar (*Panthera onca*) according to secondary students**. *Ciência & Educação*, V.21, n1, 2015, p.123-132.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2007.

BERMÚDEZ, G. M. A. **¿Cómo tratan los libros de texto españoles la pérdida de la biodiversidad?** Revista Eureka sobre Enseñanza y Divulgación de las Ciencias, v.15, n.1, 2018.

DURAIAPPAH, A. K; *et al.* Managing the Mismatches to Provide Ecosystem Services for Human Well-being: A Conceptual Framework for Understanding the New Commons, **Current Opinion in Environmental Sustainability**, n.7, p. 94-100, 2014.

BIOTA-FAPESP. **BIOTA-Fapesp**. 2016. Disponível em: <<https://fapesp.br/en/biota/dimensions-NSF2016>>. Acesso em: 12 out. 2020.

FOLKE, C; POLASKY, S; ROCKSTRÖM, J; ...; STEFFEN, W; WALKER, B. Our Future in the Anthropocene Biosphere: Global sustainability and resilient societies. **Beijer Discussion Paper Series**, n.272, 2020.

GAYFORD, C. Biodiversity education: a teacher's perspective. **Environmental education research**, v. 6, n. 4, p. 347-361, 2000.

GOUW, A. M. S. **As opiniões, interesses e atitudes dos jovens brasileiros frente à ciência: uma avaliação de âmbito nacional**. 2013. 242f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

KOPNINA, H. **Ecocentric Education: Student Reflections on Anthropocentrism–Ecocentrism Continuum and Justice**. Journal of Education for Sustainable Development, V.13, n.1, 2019, p. 5-23.

LOMBARD, F; WEISS, L. Can Didactic Transposition and Popularization Explain Transformations of Genetic Knowledge from Research to Classroom?. **Science & Education**, v. 27, n. 5-6, p. 523-545, 2018.

MORENO-FERNÁNDEZ, O.; GÁRCIA-PÉREZ, F. F. Ciudadanía, participación y compromiso con los problemas socio-ambientales. Concepciones del alumnado participante en programas educativos andaluces. **Investigación en la escuela**, Sevilla, n. 86, p. 21-34. 2015.

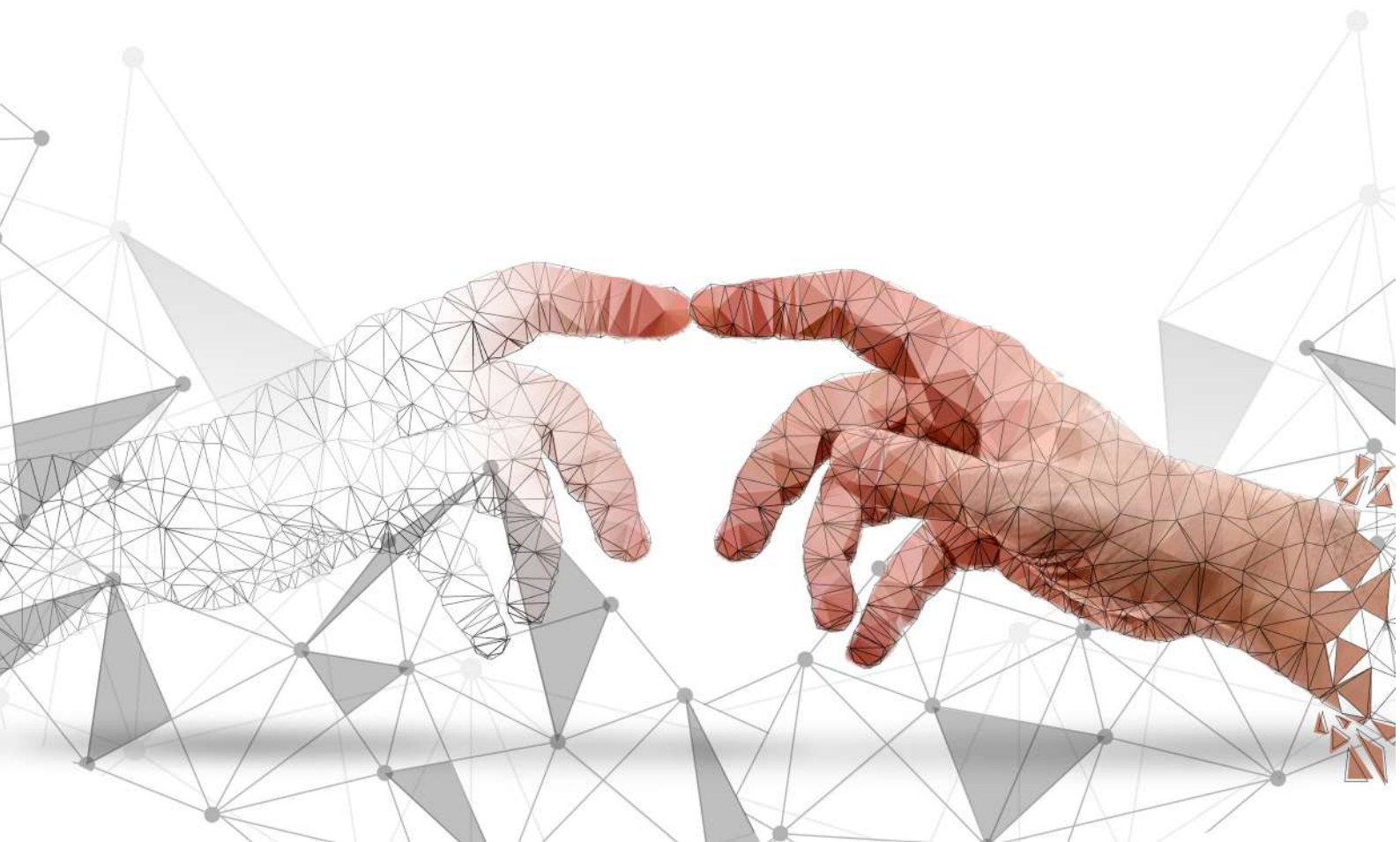
NEVES, A; BÜNDCHEN, M; LISBOA, C. P. Cegueira botânica: é possível superá-la a partir da Educação?. **Ciência & Educação**, V.25, n.3, 2019, p.745-762.


PASCUAL, U. *et al.* Valuing nature's contributions to people: the IPBES approach. **Science Direct**, n.26, p.7-16, 2017.

SOULÉ, M. E. **What is conservation biology? A new synthetic discipline addresses the dynamics and problems of perturbed species, communities, and ecosystems**. BioScience, v.35, n. 11, p. 727-734, 1985.

STEFFEN, W.; RICHARDSON, K.; ROCKSTRÖM, J.; CORNELL, S. E.; FETZER, I.; BENNETT, E. M.; BIGGS, R.; CARPENTER, S. R.; VRIES, W.; WIT, C. A.; FOLKE, C.; GERTEN, D.; HEINKE, J.; MACE, G. M.; PERSSON, L. M.; RAMANATHAN, V.; REYERS, B.; SÖRLIN, S. **Planetary Boundaries: Guiding Human Development on a Changing Planet.** *Science*, v.347, 2015.

WERLEN, B. **Bridging the Gap Between Local Acts and Global Effects.** *Arcnews*, 2016.





PROFESSORES FORMADORES DA LICENCIATURA EM QUÍMICA DO IF E SEUS DIVERSOS “PAPÉIS” NA BUSCA POR UMA IDENTIDADE DOCENTE

Francisca das Chagas Alves da Silva

Universidade Federal de Goiás - UFG
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Química – PPGQ/ UFG
Autora

Nyuara Araújo da Silva Mesquita

Universidade Federal de Goiás - UFG
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Química - PPGQ/ UFG
Orientadora

129

INTRODUÇÃO

Os Institutos Federais (IF) têm como premissa a formação humanística-técnico-científica, atuam nos vários níveis e modalidades da educação, inclusive nas licenciaturas, em favor do bem social e da união de saberes à cultura, trabalho, ciência e tecnologia. Em 2005, se iniciou um processo de expansão da Rede Federal de educação profissional. Ainda com a expansão em percurso, foi criada a Lei nº 11.892, publicada em 29 de dezembro de 2008, que estabeleceu no âmbito do Ministério da Educação o novo modelo de instituição de educação profissional e tecnológica: os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia (BRASIL, 2008).

As várias mudanças, em um século, de Escolas de Artífices e Aprendizizes à Institutos Federais e seus ajustamentos de identidade institucional, de acordo com Cunha (2010), trouxeram indefinições, ambiguidades e inseguranças aos seus alunos e professores. Estas instabilidades constituem um diferencial relacionado à ação dos professores formadores nos cursos de licenciatura dos IF e à multiplicidade das ações

docentes dentro da instituição, pois os docentes atuam simultaneamente tanto nos cursos de graduação e pós-graduação quanto no Ensino Médio integrado ao técnico (CARVALHO, 2014). Essa multiplicidade pode trazer elementos que influenciam o perfil do professor formador em suas diferentes etapas de atuação e que podem interferir diretamente no processo de profissionalização docente.

A presente pesquisa tem o intuito de discutir o processo de estruturação da identidade dos professores formadores do curso de Licenciatura em Química do Instituto Federal do Piauí (IFPI), considerando a formação e atuação deles nos diferentes níveis de ensino em que ministram aulas na instituição. Assim, sustentada nas perspectivas teóricas dos saberes docentes de Tardif, Shulman e na objetivação e disputa no subcampo da formação de professores de química com alicerce em Bourdieu, a pesquisa busca contribuir com discussões sobre o processo de construção identitária dos docentes dos cursos de química dos Institutos dando enfoque à diversidade de atuação deles no ensino e na pesquisa tanto na educação de jovens e adultos quanto na educação básica, educação superior e pós-graduação.

A investigação será desenvolvida nos campi do Instituto Federal do Piauí que ofertam o curso de licenciatura em química. Os achados da pesquisa poderão contribuir para o reconhecimento dos saberes docentes dos professores formadores da licenciatura em química para fomentar discussões sobre a identidade docente e possibilitar reflexões sobre o papel da licenciatura em Química no Instituto Federal, assim como contribuir para a comunidade da área de Ensino de Química.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

O histórico da criação dos Institutos é permeado por acontecimentos políticos e econômicos que definem o caminho, não apenas dos IF, mas da educação sob a influência do capital na educação. A criação dos cursos de licenciatura nos Institutos Federais atendeu a necessidade de ampliação de

cursos de formação de professores, sem, no entanto, considerar questões inerentes ao processo de formação docente, pois a própria instituição, historicamente voltada para aspectos tecnológicos, ainda vem se estruturando para o desenvolvimento de propostas pedagógicas voltada às licenciaturas.

Tardif e Raymond (2000), ao investigarem os saberes docentes, apontam que estes são provenientes de diferentes lugares, como: formação inicial e continuada; currículo e socialização escolar; conhecimento das disciplinas a serem ensinados; experiência no desempenho dessa função; cultura pessoal e profissional; aprendizagem com os pares. Quanto aos professores formadores do IF destaca-se a trajetória profissional em que as práticas, rotinas, valores regras referentes à docência são incorporadas por meio de interações entre os indivíduos e das realidades sociais em que se veem imersos ao exercerem essa função.

131

A particularidade de Shulman (1986) reside no interesse em investigar o conhecimento que os professores têm dos conteúdos de ensino e o modo como estes se transformam no ensino. O autor e seus colaboradores têm por interesse esclarecer a compreensão cognitiva dos conteúdos das matérias ensinadas e das relações entre esses conteúdos e o ensino propriamente dito que os docentes fornecem aos alunos. Para o professor é imprescindível o domínio do conhecimento específico de química e o domínio pedagógico do conhecimento químico conforme as três categorias do desenvolvimento cognitivo do professor defendidas por Lee Shulman. Em uma situação de ensino, é importante caracterizar o *habitus* do professor e a forma como este lida com os conhecimentos do conteúdo e pedagógico do conteúdo químico relacionado ao seu modelo de formação técnico, prático e crítico.

A docência, portanto, além da capacitação científica, exige o domínio de práticas de ensino e de aprendizagem consideradas no âmbito da ciência, da cultura e da sociedade. Desse modo, podemos compreendê-la como “sendo bem distinta da visão simplista e, meramente transmissiva de “verdades químicas”, sob a qual alguns químicos fundamentam o seu ensino,

reafirmado o poder da tradição acadêmica e, assim, o *habitus* do campo químico» (SCHNETZLER; ANTUNES-SOUZA, 2018).

No caso dos professores formadores dos cursos de licenciatura, estes são profissionais envolvidos no processo de aprendizagem dos futuros professores em um âmbito individual, coletivo e organizacional em diferentes espaços em um processo de autoformação. A multiplicidade de tarefas relacionadas a diferentes níveis de ensino suscita discussões relacionadas às disputas entre os agentes no interior do campo em questão. Segundo Bourdieu (2004), campo é um espaço de embates e rearranjos de posições predeterminadas de agentes, ou seja, local de disputa em torno de interesses específicos de uma determinada área. O campo é um espaço no qual a ação do agente já está disposta sendo possível efetivar a atividade para conservar ou transformar esse campo de forças. Os educadores como foco de investigação são agentes que almejam se legitimar dentro do subcampo de formação de professores com disputas internas e estratégias de conservação para manutenção deste campo.

132

METODOLOGIA

A pesquisa terá natureza qualitativa fundamentada no âmbito do estudo de caso de Morgado (2001), porque promove um conhecimento concreto e contextualizado tendo em vista sua profundidade de análise em detrimento da abrangência. O caso analisado, as identidades dos formadores da licenciatura em química tendo em vista os níveis de ensino nos quais atuam nos cinco *campi* do IFPI que ofertam a licenciatura em química caracteriza-se como um caso múltiplo.

Os dados serão coletados a partir da análise documental dos PPC e currículos Lattes dos formadores da área de Química do curso de licenciatura do IFPI. Também serão usadas entrevistas semi-estruturada com os professores de química do IFPI utilizando para análise dos dados a Metodologia Comunicativa Crítica (MCC), uma concepção do modo de

fazer pesquisa que se dirige não apenas à produção de diagnósticos sobre a realidade, mas que busca a transformação social por meio da combinação entre conhecimento científico e a voz das pessoas. Esta metodologia tem como conceito base a dialogicidade de Paulo Freire na forma do diálogo igualitário e a Teoria do agir comunicativo de Habermas, pretensão de validade e poder na qual derivam seus sete princípios: universalidade da linguagem e da ação, pessoas vistas como agentes sociais transformadores, racionalidade comunicativa, sentido comum, falta de hierarquia interpretativa, igual nível epistemológico e conhecimento dialógico (GÓMEZ *et al*, 2006; SANTOS, 2017). Os setes princípios *estão vinculados a forma de repensar o lugar social do pesquisador e dos participantes e minimizar as relações de poder.*

Por tanto, a MCC considera a atuação dos sujeitos para criar e recriar a realidade e, embora seja influenciada pelas ideologias e pelas relações de poder, vislumbra a possibilidade de transformar a realidade social. No processo de pesquisa, a epistemologia é centrada na intersubjetividade e no diálogo.

133

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, P.C.A.; BIAJONE, J. Saberes docentes e a formação inicial de professores: implicações e desafios para as propostas de formação. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 33, n.2, p.281-295, maio-ago, 2007.

BRASIL. *Lei nº 11.892*, de 29 de dezembro de 2008. Institui a Rede Federal de Educação Profissional, Científica e Tecnológica, cria os Institutos Federais de Educação, Ciência e Tecnologia, e dá outras providências. Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2008/lei/111892.htm>.

BOURDIEU, P. *Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico*. São Paulo: UNESP, 2004.

CARVALHO, R.M. *As condições do trabalho docente no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais - Campus Machado: em foco os professores de matemática e de informática*. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação *Stricto Sensu* em Educação da Universidade São Francisco. Itatiba, 2014.

CUNHA, G. M. *Formação dos professores de matemática do IFCE: em busca da identidade profissional docente*. Relatório científico pós-doutoral. (Pós-doutorado em

educação) Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade de Brasília - UnB, Brasília, 2010.

GÓMEZ, J.; FLECHA, G.; SÁNCHEZ, M.; LATORRE, A. Metodologia Comunicativa Crítica. Barcelona: El Roure, 2006.

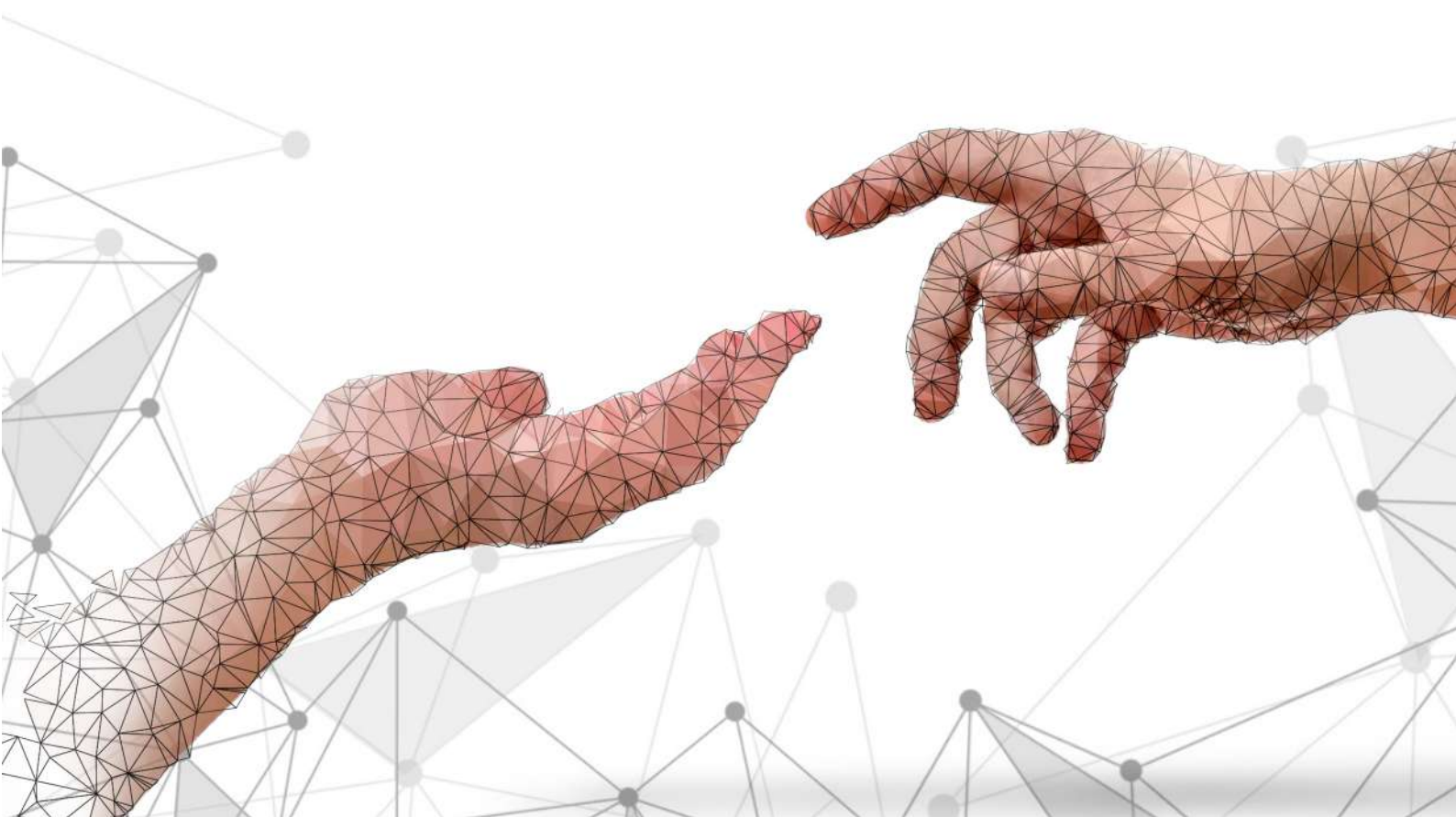
MORGADO, J. C. *O estudo de caso na investigação em educação*. Santo Tirso: De Facto, 2012.

TARDIF, M.; RAYMOND, D. Saberes, tempo e aprendizagem do trabalho no magistério. *Educação & Sociedade*, Campinas, v. 21, p. 209- 244, dez. 2000.

SANTOS, R. S.; AZEVEDO, S. R. S. Metodologia Comunicativa Crítica: reflexões acerca do Projeto Semiárido em tela. In: Conferência Brasileira de Mídia Cidadã, 12, 2017, Juiz de Fora. *Anais eletrônico [...]*. Juiz de Fora: Universidade Federal de Juiz de Fora, 2017. Disponível em: <https://www.ufjf.br/midiacidadada2017/anais-2/>

SHULMAN, Lee S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. *Educational Researcher*. v.15, n.2. fev. 1986.

SCHNETZLER, R. P.; ANTUNES-SOUZA, T. *O desenvolvimento da pesquisa em educação e o seu reconhecimento no Campo científico da química*. *Educação Química em Punto de Vista*, v. 2, n.1, p.1-19, 2018.





A EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL DE JOVENS E ADULTOS: DA CONCEPÇÃO À SALA DE AULA

Francisco Pessoa de Paiva Júnior

Instituto Federal do Maranhão - IFMA
Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências e Matemática - PPGCEM/ REAMEC/UFPA

Autor

Erasmu Borges de Souza Filho

Universidade Federal do Pará - UFPA
Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências e Matemática - PPGCEM/ REAMEC/UFPA

Orientador

135

INTRODUÇÃO

Este artigo apresenta a proposta de uma pesquisa de doutoramento ainda em desenvolvimento e que tem como locus de pesquisa o PROEJA, que se efetiva no IFMA Campus Santa Inês. O referido Programa de Educação Profissional de Jovens e Adultos teve início no IFMA Campus Santa Inês em 2008 e segue com oferta e formação contínua na área de Administração, voltada para o eixo de Gestão e Negócios.

Como justificativa para a escolha dessa temática em específico, apontamos duas razões, uma a nível global e outra a nível local. A razão de nível global se deu a partir dos resultados de pesquisas do tipo Estado da Arte desenvolvidas por Freitas (2013) e Ribeiro (2014) sobre a Educação Matemática na EJA, que apontam para a existência de diversas formulações de propostas e possibilidades de efetivação de uma prática pedagógica diferenciada para o ensino de Matemática na EJA, em um recorte temporal de 2000 a 2010.

Estas pesquisas apontaram também que, para que essas transformações se efetivem em sala de aula é necessário repensar a EJA. Ou seja, para que

essas propostas se efetivem é necessário que o projeto e a concepção da EJA contemplem essas propostas. Freitas (p. 301, 2013), em sua conclusão, destaca que “não foram encontrados estudos que analisassem as distâncias, ou diferenças e adaptações, ocorridas entre os currículos escolares prescritos da área de matemática e os currículos efetivados nas salas de aula da EJA” enquanto que Ribeiro (2014) apontou:

Nesse sentido, essas pesquisas contribuem com a conclusão de que a melhoria da EJA e das práticas educativas em Matemática nessa modalidade, passam obrigatoriamente pela compreensão e efetivação da EJA como uma oportunidade educacional distinta, com finalidades e funções específicas, pela oferta de formação inicial e continuada de professores que ensinam Matemática consequente às especificidades dessa modalidade, e pela construção de um currículo e de práticas pedagógicas em conformidade com o modelo pedagógico próprio exigido pela EJA na satisfação das necessidades de aprendizagem de jovens e adultos. (RIBEIRO, p. 241, 2014)

Esses resultados corroboraram com o que Vasconcelos (2009) já apontava:

A inovação na sala de aula é um importante ponto de partida, mas insuficiente, sobretudo quando visamos rupturas mais radicais com a tradição instrucionista. Além disso, por quanto tempo será que o professor resiste em sua trincheira na sala de aula, quando há toda uma estrutura curricular que conspira contra a mudança? (VASCONCELOS, p. 160, 2009)

E Paiva (2005) também já apontava para um descompasso entre as concepções e as práticas na EJA, para ela

[...] observo um nível de discurso muitas vezes revelador de novas enunciações, mas em franco descompasso com as práticas, eivadas de “escolarismo”, praticadas sem muito saber porque fazê-las, defendendo rituais e procedimentos distantes de alguns princípios caros à educação que se pensa como direito, como possibilidade de exercer a igualdade entre sujeitos diferentes, democraticamente (PAIVA, 2005, p. 13)

Assim, como podemos observar, as pesquisas analisadas por estes dois estados da arte citados, seguiram a rota do princípio de que a EJA na

forma de como está concebida e estruturada, era o ponto de partida para a formulação de propostas diferenciadas de ensino. Ou seja, essas pesquisas apontam que a EJA deve seguir alguns caminhos, seja no aspecto metodológico ou seja no aspecto da busca com uma relação com a realidade do aluno, discutindo questões da sua vida, do seu cotidiano, para uma efetivação plena, no entanto, ao não considerar uma visão ampla do que é a EJA, de como ela está estruturada e a sua concepção contextual, para o âmbito ao qual o estudo se destina, estas pesquisas estariam na realidade buscando incorporar ao EJA algo que na realidade não lhe pertence, trazendo algo de fora para dentro, no caminho inverso do que seria necessário, ou, em uma forma simplista de dizer, apresentando apenas uma roupagem nova para esconder um problema antigo.

Destarte, todas essas evidências anteriormente citadas, embora estejam em contextos mais gerais, nos apontam para a hipótese de que o mesmo fenômeno também ocorre na Educação Profissional de Jovens e Adultos, ao qual pretendemos investigar nesta pesquisa.

137

Assim, chegamos a uma razão em nível local, que justifica a escolha pela investigação do curso de PROEJA no IFMA Campus Santa Inês, que se deu a partir de Castro (2017, p. 7) que em sua dissertação de mestrado analisou tanto a política de implantação como o currículo integrado do PROEJA do IFMA Campus Santa Inês e apontou em sua conclusão que faz-se necessário “compreender as concepções desse currículo integrado e as bases que o fundamentam como forma de possibilitar a organização do trabalho pedagógico da escola”, ou seja, o PROEJA do IFMA Campus Santa Inês aponta-se como um reflexo contextual para uma problemática maior, que é a carência de uma concepção que fundamente as práticas pedagógicas para o ensino de matemática na EJA em virtude da falta de compreensão e reflexão de sua concepção e estruturação.

Dessa forma, nos atentaremos no desenvolvimento desta pesquisa ao âmbito da Educação Matemática para a Educação Profissional de Jovens e Adultos, tomando como questões norteadoras desta pesquisa: **Quais as**

concepções que fundamentam o PROEJA implementado no IFMA e a sua consonância com as práticas pedagógicas para o ensino de matemática que são desenvolvidas em sala de aula? Essas práticas apresentam caráter inovador, são adequadas a formação profissional, ou, simplesmente reiteram os currículos pertinentes ao ensino médio profissional?

Diante disso e até de outros aspectos ainda a serem considerados com o decorrer da pesquisa, destacamos como sendo o nosso objetivo geral da pesquisa: **investigar a consonância entre a concepção e estruturação atual da EP na EJA implementado no IFMA Campus Santa Inês e as práticas pedagógicas no ensino de matemática que se efetivam na sala de aula.**

Em decorrência desse objetivo geral, delineamos como objetivos específicos:

- a. Fazer um estudo da concepção, estruturação e reformulação do PROEJA presente no IFMA Campus Santa Inês;
- b. Fazer um levantamento das Teses e Dissertações em Educação Matemática no PROEJA (2008 a 2020), classificando-as segundo o seu objeto de pesquisa e as práticas de ensino de matemática propostas;
- c. Fazer uma análise das práticas pedagógicas no ensino da matemática no PROEJA em funcionamento no IFMA, e suas articulações com o projeto pedagógico;
- d. Refletir sobre essas práticas pedagógicas em curso no PROEJA Campus Santa Inês, e a articulação com a concepção e proposições do projeto pedagógico.
- e. Os aportes teóricos-metodológicos que fundamentarão a pesquisa são: Paiva (2005, 2006, 2012), Oliveira, Pinto e Ferreira (2012), Ponte (2002), Greimas (1973, 2012), Fiorin (2015) e Barros (2011).

METODOLOGIA

Aqui apresentamos os aspectos metodológicos e procedimentos referentes ao desenvolvimento metodológico deste pesquisa, considerando-a como uma pesquisa do tipo qualitativa, a ser desenvolvida em acordo com a concepção de Creswell (2012).

A **pesquisa qualitativa** começa com pressupostos e o uso de estruturas interpretativas/teóricas que informam o estudo dos problemas da pesquisa abordando os significados que os indivíduos ou grupos atribuem a um problema social ou humano. Para estudar esse problema, os pesquisadores qualitativos usam uma abordagem qualitativa da investigação, a coleta de dados em um contexto natural sensível às pessoas e aos lugares em estudo e a análise dos dados que é tanto indutiva quanto dedutiva e estabelece padrões ou temas. O relatório final ou a apresentação incluem vozes dos participantes, a reflexão do pesquisador, uma descrição complexa e interpretação do problema e a sua contribuição para a literatura ou um chamado a mudança. (CRESWELL, 2014, p. 49-50, grifo do autor)

139

Dessa forma, apresentamos todos os sujeitos que participarão da pesquisa, bem como os instrumentos tanto de coleta como de análise de dados estão divididos em quatro grupos, são eles:

Grade 01: Descrição dos Instrumentos metodológicos da pesquisa

	Descrição dos Sujeitos	Quantidade de Sujeitos	Instrumento de coleta de dados	Instrumento de análise de dados	Objetivo
Grupo 1	Projeto Pedagógico de Curso - PPC	2 (Antigo de 2008 e novo, de 2012)	Busca no Acervo de documentos do IFMA Campus Santa Inês	Análise Semiótica Discursiva	Identificar discursos que caracterizem as concepções para o ensino de matemática propostas no documento. Comparar eventuais mudanças de concepção no PPC atual.

Grupo 2	Teses de Dissertações Estado da Arte (2008 a 2020)	21 Dissertações 4 Teses	Banco de Teses e Dissertações da Capes Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações	Análise Semiótica Discursiva	Analisar os discursos, buscando evidenciar as concepções e significados para a EP na EJA identificadas pelos autores em suas pesquisas, assim como as proposições de práticas de ensino de matemática
Grupo 3	Coordenadores e Professores que lecionam no PROEJA do IFMA	*(A ser definido conforme o número de respostas ao questionário)	Questionário Eletrônico via Google Forms (Apêndice I)	Análise Semiótica Discursiva das respostas dos sujeitos de pesquisa	Analisar os discursos
Grupo 4	Professores de Matemática PROEJA do IFMA Campus Santa Inês	4	Entrevista Semiestruturada, através do Google Meeting	Análise Semiótica Discursiva de entrevistas semiestruturadas com os sujeitos de pesquisa	Analisar os discursos dos sujeitos, identificando as concepções dos mesmos em relação à sua prática pedagógica no PROEJA e em relação ao programa em si.

Fonte: Próprio autor, 2021

Buscamos assim, a partir das análises dos dados obtidos com estes diferentes instrumentos de coleta, fazer uma triangulação entre os dados catalogados, encontrando assim eventuais recorrências e parâmetros que possam embasar nossa construção argumentativa e atendimento ao objetivo geral da pesquisa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CASTRO, Eunice, **Currículo Integrado do PROEJA: concepção e implementação no IFMA**, Dissertação de Mestrado, UFMA, São Luis-MA, 2017;

FIORIN, J. L., **Elementos de análise do discurso**. 15. ed. 3. reimpressão. São Paulo: Contexto, 2016, 126p.

FIORIN, J. L., **Em busca do sentido: estudos discursivos**. 2. ed. 2. reimpressão. São Paulo: contexto. 2019.

BARROS, D. L. P. de. **Teoria Semiótica do Texto**. 4. ed. São Paulo: Ática, 2011;

FREITAS, A. V., **Educação Matemática e Educação de Jovens e Adultos: estado da arte de publicações em periódicos (2000 a 2010)**. Tese de Doutorado, PUC, São Paulo, 2013;

GREIMAS, Algirdas J. **Semântica estrutural**. Tradução de Haquira Osakape e Izidoro Blikstein. São Paulo: Cultrix, Ed. da Universidade de São Paulo, 1973.

GREIMAS, Algirdas J.; COURTÉS, Joseph. **Dicionário de Semiótica**. São Paulo: Contexto, 2012.

OLIVEIRA, Edna C. de, PINTO, Antonio H., O percurso do Proeja/ES: Conflitos, desafios e proposições, In: OLIVEIRA, Edna C. de, PINTO, Antonio H., FERREIRA, Maria J. de R. (Orgs). **Eja e Educação Profissional: Desafios da pesquisa e da formação no Proeja**, Brasília, Liber Livro, 2012;

PAIVA, Jane, **Educação de Jovens e Adultos: Direito, concepções e sentidos**. Tese de Doutorado, UFF, Niterói, 2005

PAIVA, Jane, Tramando concepções e sentidos para redizer o direito à educação de jovens e adultos, **Revista Brasileira de Educação**, v. 11, n. 33, set/dez, 2006;


PAIVA, Jane, Desafios da formação de educadores na perspectiva da integração da educação profissional e Eja, In: OLIVEIRA, Edna C. de, PINTO, Antonio H., FERREIRA, Maria J. de R. (Orgs). **Eja e Educação Profissional: Desafios da pesquisa e da formação no Proeja**, Brasília, Liber Livro, 2012;

PONTE, João P. da, Concepções dos professores de matemática e processos de formação, In: **Educação Matemática: Temas de Investigação**. Lisboa: IIE, p. 185-239. 1992;

RIBEIRO, Emerson. da S., **Estado da arte da pesquisa em educação matemática de jovens e adultos: um estudo das teses e dissertações defendidas no Brasil na primeira década do século XXI**, Tese de Doutorado, UFMT, Cuiabá, 2014;

VASCONCELOS, Celso dos S. **Currículo: Para além da prática disciplinar instrucionista**. Cp.5, p.159-173. São Paulo, 2009.





ENSINO DE CIÊNCIAS CONSTRUINDO ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADE COM ENFOQUE NA AGROECOLOGIA

Greice de Souza

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciência – PPGEC / UFRGS
Autora

Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciência – PPGEC / UFRGS
Orientador

142

INTRODUÇÃO

A agricultura convencional que conhecemos hoje no mundo está gerando incalculáveis impactos ambientais e de encontro a isso vem a Agroecologia uma agricultura sustentável em sintonia com a natureza sem sistemas artificiais criados pelo ser humano, que impactam diretamente no cotidiano de todos, poluição de rios, solo, desmatamento acelerado, geração de incontáveis queimadas em área de mata para plantação de commodities e criação de gado de corte. As metodologias de ensino são essenciais, pois através delas conseguimos desenvolver propostas didáticas para trabalhar interdisciplinarmente nas aulas de ciências o tema Agroecologia podem, assim, expandir até a comunidade criando uma construção de relações.

O ensino de ciências vai ao encontro dessas novas possibilidades de ensino em sala de aula com o tema Agroecologia unido ser humano/natureza possibilitando diversas abordagens pedagógicas. A sociedade vem

se organizando de forma integrada como os meios e modos de vida em sociedade ao longo da história; por meio da lei nº 13.415/2017 que alterou a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), para debater e tomar posição sobre alimentos, medicamentos, combustíveis, transportes, comunicações, contracepção, saneamento e manutenção da vida na Terra, entre muitos outros temas, são imprescindíveis tanto conhecimentos éticos, políticos e culturais quanto científicos. Isso por si só já justifica, na educação formal, a presença da área de Ciências da Natureza, e de seu compromisso com a formação integral dos alunos. Portanto, ao longo do Ensino Fundamental, a área de Ciências da Natureza tem um compromisso com o desenvolvimento do letramento científico, que envolve a capacidade de compreender e interpretar o mundo (natural, social e tecnológico), mas também de transformá-lo com base nos aportes teóricos e processuais das ciências. Temas que fazem pensar, questionar e compreender melhor as diferenças entre Agroecologia x Agricultura Convencional e entender suas diferenças dentro de todo o processo. Mas não podemos inserir o conhecimento e sim ensinar os alunos a pesquisar, desenvolver o seu próprio conhecimento e nessa construção de aprendizagem vamos usar as 8º etapas da metodologia de IIR¹. Pela metodologia das IIR de Fourez, este projeto pretende responder à seguinte pergunta de pesquisa: Como o desenvolvimento de um projeto interdisciplinar na área de ciências da natureza que trate de conceitos da agroecologia e agricultura convencional proporcionará o pensamento crítico e questionar sobre alimentação saudável dos estudantes e seus familiares?

A pesquisa tem como objetivo geral: desenvolver um projeto interdisciplinar nas disciplinas de Ciências da Natureza (química, física e biologia), utilizando a metodologia das IIRA² sobre a compreensão de informações e conceitos da Agroecologia e Agricultura Convencional, a fim de promover o pensamento crítico e questionador, sobre alimentação saudável dos estudantes e seus familiares. E para alcançá-los os objetivos específicos: a) Analisar de que forma a interdisciplinaridade está presente no cotidiano dos alunos do 7º ano do fundamental; b) Mapear as possibilidades

de interdisciplinaridade do tema Agroecologia no Ensino de Ciências da Natureza; c) Investigar a seleção de conteúdos e suas relações com a área de conhecimento de professores e alunos sobre o tema Agroecologia; d) Desenvolver um projeto interdisciplinar na área de Ciências da Natureza com enfoque Agroecológico baseado nas Etapas de construção das Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade;

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A educação do campo se identifica pelos seus sujeitos: é preciso compreender que por trás da indicação geográfica e da frieza de dados estatísticos está uma parte do povo brasileiro que vive neste lugar e desde as relações sociais específicas que compõem a vida no e do campo, em suas diferentes identidades e em sua identidade comum; estão pessoas de diferentes idades, estão famílias, comunidades, organizações, movimentos sociais. A perspectiva da educação do campo é exatamente a de educar este povo, estas pessoas que trabalham no campo, para que se articulem, se organizem e assumam a condição de sujeitos da direção de seu destino. (CALDART, 2002, P. 19).

Fourez estabelece que uma Ilha de Racionalidade designe uma representação teórica apropriada de um contexto e de um projeto, permitindo comunicar e agir sobre o assunto. Para realização desse trabalho vamos utilizar as 8º etapas do IIR, Fourez (1997)

Acredita - se que a metodologia das Ilhas desenvolve a autonomia dos estudantes; "Uma pessoa que é capaz de representar situações específicas, poderá tomar decisões razoáveis e racionais contra uma série de situações problemas." (FOUREZ, 1997, p.61).

Segundo (Pombo, 2005), "há interdisciplinaridade se os sujeitos envolvidos nesse processo forem capazes de partilhar o seu pequeno domínio de saber, se tiverem a coragem de sair do conforto de sua linguagem técnica e compartilhá-lo com todos", pois o conhecimento

não é propriedade exclusiva de alguém. Nessa direção, compreende-se que a formação interdisciplinar de professor precisa de um currículo que faça articulação de áreas do conhecimento com a realidade social dos sujeitos envolvidos nos processos de ensinar e aprender, contemplando sobremaneira os contextos de aplicação e futuro exercício da profissão.

A Agroecologia fornece as bases científicas metodológicas e técnicas para uma nova *revolução agrária* não só no Brasil, mas no mundo inteiro. Os sistemas de produção fundados em princípios agroecológicos são biodiversos, resilientes, eficientes do ponto de vista energético, socialmente justos e constituem os pilares de uma estratégia energética e produtiva fortemente vinculada à noção de soberania alimentar. A ideia central da Agroecologia é ir além das práticas agrícolas alternativas e desenvolver agroecossistemas com dependência mínima de agroquímicos e energia externa. (ALTIERI, 2012, p. 15).

145

O ensino de Ciências da Natureza, no espaço escolar, tem-se orientado por diversas tendências, que vão desde as tradições até as mais progressistas. Esse movimento dinâmico implica discussões e críticas que problematizam a organização e os métodos de ensino e, conseqüentemente, apontam a necessidade de repensar a construção do conhecimento científico diante das habilidades e das competências a serem desenvolvidas sob as novas perspectivas do ensino de Ciências, como uma disciplina que permite abordagens integradas, pode contribuir para a reconstrução de a relação ser humano/natureza (MORALES, 2008, p.1).

A Alfabetização Científica representa um conjunto de conhecimentos científicos e tecnológicos que facilitam aos envolvidos fazer uma leitura do local onde vivem, para assim compreendê-lo e transformá-lo. (SANTOS, 2007, p. 475) “não ficam restritos às academias, universidades e/ou mesmo nos laboratórios. Os conteúdos tomaram os meios de comunicação, abrindo espaços para divulgação de novas e velhas descobertas científicas em diversas áreas do saber”.

METODOLOGIA

A pesquisa busca analisar as contribuições da metodologia proposta por Fourez, Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade no ensino de ciências com enfoque na Agroecologia. A realização será nas turmas de 7º ano em uma escola de Ensino Fundamental do município de Gravataí do estado do Rio Grande do Sul. A natureza da pesquisa optou-se por uma abordagem qualitativa de acordo com Bogdan & Biklen (2003), o conceito de pesquisa qualitativa envolve cinco características básicas que configuram este tipo de estudo: ambiente natural, dados descritivos, preocupação como o processo, preocupação como o significado e processo de análise indutivo.

Segundo Bardin (2008), a análise de conteúdo está dividida em três fases:

1. **Pré-Análise**, é a fase em que se organiza o material a ser analisado com o objetivo de torná-lo operacional, sistematizando as ideias iniciais.
2. **Exploração do Material**; constitui a segunda fase, que consiste na exploração do material com a definição de categorias (sistemas de codificação) e a identificação das unidades de registro.
3. **Tratamento dos Resultados, Inferência e Interpretação**; Esta etapa é destinada ao tratamento dos resultados; ocorre nela a condensação e o destaque das informações para análise, culminando nas interpretações inferenciais; é o momento da intuição, da análise reflexiva e crítica (Bardin, 2008).

O percurso metodológico que será utilizado nesta pesquisa foi desenvolvido seguindo as etapas de construção de uma Ilha:

Iniciando pela Fase Zero onde será realizada uma pesquisa documental e bibliográfica em plataformas e eventos sobre os projetos e trabalhos desenvolvidos para escrita do referencial teórico. Na primeira fase será aplicação de um questionário semi-estruturado para coleta de dados sobre o que os alunos compreendem sobre "Agroecologia". Na segunda fase uma breve análise sobre o conteúdo coletado na fase zero. Na terceira fase criação do projeto como os alunos. Fase quatro palestra

com convidados técnicos e convidados e na fase cinco realizar uma análise parcial de tudo que já foi realizado, essa fase representa a primeira abertura das caixas pretas pelos alunos sem ajuda de especialistas e na fase seis uma sistematização de tudo que foi trabalhado.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALTIERI, Miguel. Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável. rev. ampl. **São Paulo, Rio de Janeiro: Expressão Popular, AS-PTA**, 2012.

BOGDAN, R. S.; BIKEN, S. **Investigação qualitativa em educação**: uma introdução à teoria e aos métodos. 12. ed. Porto: Porto, 2003.

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. Lisboa: Edições 70; 1977. **Correspondência: Daiane Dal Pai Rua Santana**, 2008.

CALDART, Roseli Salete. **Por uma Educação do Campo**: traços de uma identidade em construção. In: ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli Salete; MOLINA, Castagna (organizadores). **Por uma Educação do Campo**. 5. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

FOUREZ, Gerard; ROUANET, Luiz Paulo; FOUREZ, Gerard. **A construção das ciências**. Unesp, 1995.

FOUREZ, Gérard. **Alfabetización científica y tecnológica: acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias**. Ediciones Colihue SRL, 1997.

Morales, M.G.A. **As novas perspectivas do ensino de ciências da Natureza**. 2008, Editora Positivo, nº1.

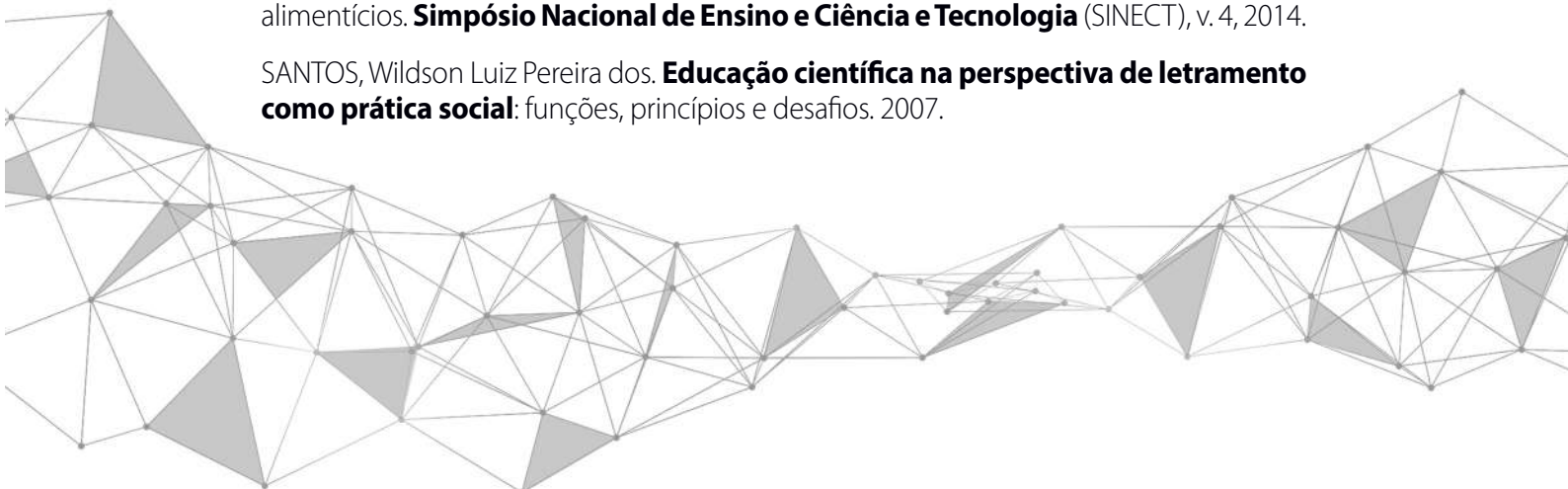
NICOLETTI, E. R.; SEPEL, L.M.N. Planejando uma Ilha Interdisciplinar de Racionalidade a partir de um tema específico da biologia. **Ciência e Natura**. v.37, 2015.

Oliveira, Maxwell Ferreira de: Metodologia científica: **um manual para a realização de pesquisas em Administração** -- Catalão: UFG, 2011.

POMBO, Olga. **Interdisciplinaridade e integração dos saberes**. *Liinc em Revista*, v.1, n.1, p.3-15, mar. 2005.

SIQUEIRA, Josiane Bernz; GAERTNER, Rosinéte. Ilhas Interdisciplinares de Racionalidade: conceito de proporcionalidade na compreensão de informações contidas em rótulos alimentícios. **Simpósio Nacional de Ensino e Ciência e Tecnologia (SINECT)**, v. 4, 2014.

SANTOS, Wildson Luiz Pereira dos. **Educação científica na perspectiva de letramento como prática social**: funções, princípios e desafios. 2007.





PENSAMENTO CRÍTICO E SUBVERSÃO ONTO-EPISTÊMICA: PROPONDO UM DIÁLOGO ENTRE BUTLER E QUIJANO E A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Hiata Anderson Silva do Nascimento

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências e Saúde – Nutes
Autor

Bruno Andrade Pinto Monteiro

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação em
Ciências e Saúde - Nutes
Orientador

148

INTRODUÇÃO

Já faz algum tempo que pesquisadores/as do campo da Educação em Ciências vêm mobilizando esforços no sentido de se pensar a construção de teorias e práticas de ensino em geral, e do ensino de ciências em particular, sintonizadas e condizentes com as realidades do Brasil e da América Latina. No âmbito dessas reflexões, um tema que emergiu com significativa força diz respeito ao peso não apenas do colonialismo – entendido como uma forma de dominação jurídico-política de um Estado invasor sobre um povo – mas, de forma especial, da colonialidade, sobre os processos pedagógicos e na construção de visões de mundo das sociedades organizadas a partir da diferença colonial que se estabeleceu por volta do século XVI (PALERMO, 2014; OLIVEIRA; QUEIRÓZ, 2017; PINHERO; ROSA, 2018; MONTEIRO, et al, 2019).

Na esteira da problematização do legado colonial sobre os modos como pensamos a educação e os processos de produção do conhecimento, o tema da colonialidade tem se constituído numa importante ferramenta crítica

e de análise que tem permitido a muitos/as pesquisadores/as problematizar os fundamentos da ciência ocidental, apontando e denunciando o passado de violência que estruturou as bases da epistemologia moderna. Tal violência se expressou a partir da implantação de um padrão racial de classificação dos povos e saberes, ou seja, pela cisão entre aqueles considerados humanos e aqueles cujas vidas foram postas nas bordas ou nas margens da humanidade plena, situação vislumbrada pela criação de “zonas de ser e de não ser”, tal como nos é apresentado por Fanon (2008). Nesses termos, a ciência moderna e toda estrutura que lhe é subjacente foram montados a partir do genocídio e do epistemicídio, do extermínio das formas de viver e de saber não afinadas com a lógica logocêntrica do mundo ocidental (GROSFOGUEL, 2016). Por muito tempo, pesou sobre esse fato um verdadeiro silêncio, o apagamento de um dos momentos mais dramáticos na história da humanidade e da organização daquilo que se convencionou chamar modernidade. Tal silenciamento, que nada mais é do que uma forma de violência epistêmica, se expressa pela não menção do passado violento da ciência, pela negação da condição de produtores de conhecimento aos povos e comunidades cujas formas de organização e cosmologias foram tidas como irrelevantes pelos saberes hegemônicos. O silenciamento se inscreve, de modo especial, nas práticas pedagógicas e nas formas ocidentais de pensar o conhecimento, ambas atravessadas pelo princípio da neutralidade e da universalidade do saber e pela existência de um sujeito universal, representante da humanidade.

149

Tentar problematizar essa situação e trazer à luz novas formas de pensar os saberes, de definir as regras do discurso de forma que outras vozes e vivências sejam ouvidas e explicitadas, tem sido uma tarefa ético-política de diversos/as pesquisadores/as do campo da Educação em Ciências e é nesse cenário que o projeto aqui apresentado se insere. Trata-se de um projeto de tese que tem como objetivo relacionar as propostas onto-epistemológicas de Judith Butler e Aníbal Quijano como chaves para se pensar o direito de ser e de saber no contexto dos debates sobre a incorporação das perspectivas subalternas (estudos pós-coloniais e decoloniais) na Educação

em Ciências. Mesmo reconhecendo que se trata de dois pensadores que falam e estruturam suas abordagens de pensamento a partir de lugares distintos, a proposta investe na possibilidade de um diálogo entre ambos a partir do acionamento e da articulação de três conceitos centrais em suas perspectivas epistemológicas: o conceito de colonialidade, elaborado por Quijano, e a abordagem sobre os marcos de inteligibilidade e o estatuto da precariedade do humano, em Butler. Nesses termos, o projeto apresenta o seguinte problema de investigação: De que modo os aportes teórico-epistemológicos de Butler e Quijano se relacionam e de que maneira eles podem nos ajudar a compreender o debate onto-epistemológico (sobre o direito de ser e de saber) no contexto da Educação em Ciências?

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Em que pese as diferenças entre Butler e Quijano, ambos são, certamente, personagens centrais para o pensamento crítico na contemporaneidade. Por meio de seus trabalhos é possível identificarmos elementos éticos, políticos e epistemológicos que funcionam como ferramentas para a construção não apenas da crítica, mas também da elaboração de medidas propositivas e de intervenção na realidade.

Butler é uma pensadora estadunidense que não tem se furtado ao debate sobre importantes questões contemporâneas, sobretudo aquelas que dizem respeito aos segmentos inferiorizados das sociedades. Também tem entabulado diálogos promissores com autores/as do chamado sul global, como Said, Fanon, Spivak, Mbembe, Darwish, Safatle entre outros/as, o que pode ser comprovado por meio de diversas publicações e participações em eventos e conferências por todo o mundo.

Quijano, por sua vez, foi um autor cujo lugar de enunciação foi a realidade subalterna da América Latina, espaço a partir do qual ele elaborou a sua crítica da modernidade ao afirmar a centralidade dessa parte do planeta na dinâmica que deu origem ao mundo colonial moderno. Seus trabalhos

provocaram uma torção nas formas como a América Latina vinha até então sendo retratada pela historiografia hegemônica, aquela de corte eurocêntrico.

Uma das categorias centrais do pensamento de Quijano é a colonialidade, um conceito que nos permite pensar o padrão de poder que se forma a partir de 1492 e que permanece mesmo após a independência política e jurídica de diversos países. De acordo com Espinosa (2015, p. 111), “a colonialidade constitui o entrelaçamento dos processos econômicos e políticos do capitalismo com os processos de subjetivação e classificação dos grupos sociais (lugar fundamental da criação do branco, do negro e do indígena)” (trad. nossa). Assim, ele apresenta um tríptico aspecto: a colonialidade do poder, do ser e do saber – o que nos remete à amplitude teórico-política do conceito. A partir da análise dos processos de colonização iniciados com a “descoberta” das Américas, Quijano (2017) ressalta que a formação do sistema capitalista foi viabilizada por meio do padrão de poder que se estruturou nas colônias americanas, em especial na América Latina, espaço que forneceu as condições necessárias para a expansão de um novo padrão de poder assentado sobre um mecanismo de classificação racial da população, cujos impactos fazem-se sentir até os dias atuais.

151

Enquanto categoria de análise e operador político, a colonialidade firma-se como uma forma de dominação por meios não coercitivos e que se acopla aos esforços de se eliminar as múltiplas formas de ser e de conhecer dos colonizados, substituindo-as por mecanismos simbólicos nos quais o “branco” torna-se signo do acesso ao poder e aos lugares de prestígio no imaginário cultural, fato que se conecta à produção de conhecimentos pretensamente científicos, objetivos, neutros e universais. Nesse último caso, o que se tem é a incorporação do que se convencionou chamar de a “*hybris* do ponto zero” – pela qual o conhecimento científico/ocidental passa a ser visto como uma categoria metafísica cuja existência encontra-se acima e fora do mundo e do conjunto dos pontos de vista (CASTRO-GÓMEZ, 2005).

A colonialidade faz referência a um tipo hegemônico de subjetividade (o imaginário da brancura) e a um tipo hegemônico de conhecimento (a

hybris do ponto zero). Nesse sentido, ela nos permite pensar os meandros dos processos de hierarquização e subalternização de corpos, revelando-nos uma arquitetura macabra sustentada pela operação de mecanismos de poder na gestão das vidas e das mortes, ao circunscrever os espaços, os territórios e as vidas marcadas como vivíveis e como “matáveis”.

152 É nesse ponto que podemos identificar uma articulação com o que nos propõe Butler. Ao analisar a produção de vidas precárias nas sociedades contemporâneas, Butler (2015) chama a nossa atenção para a atuação dos marcos ou esquemas de inteligibilidade, uma espécie de moldura moral que delimita o campo do pensável/cognoscível e do que pode ser sentido ou apreendido como uma vida humana. Ou seja, tal como a moldura de um quadro, os esquemas de inteligibilidade delimitam o nosso campo de observação, modulando não apenas o que pensamos, mas também o que sentimos. Se certos corpos são tidos como não humanos, isso se deve à ação dos quadros prévios de inteligibilidade sob os quais nos encontramos e que traçam as fronteiras entre o humano e o não humano. Da ação dos quadros de inteligibilidade resulta a criação de zonas do inabitável ou da abjeção, mas que, curiosamente, são densamente povoadas por corpos “(...) que não alcançam o estatuto de sujeito, mas cujo viver sob o signo do ‘inabitável’ é necessário para circunscrever o domínio do sujeito” (BUTLER, 2019a, p. 18). A constituição do sujeito humano se dá mediante a força da exclusão e da construção do território da abjeção. Os corpos que importam, ou seja, que assumem materialidade, são construídos a partir do desenho dos corpos que pesam/corpos “matáveis”. Enquanto efeito do poder e de um conjunto de discursos, o humano é uma criação da norma que, ao descrever e delimitar o vivível, impõe, como consequência, o “matável”.

No enfrentamento desse cenário, a autora empreende esforços no sentido de localizar um ponto comum, um ponto de intersecção no qual seja possível pensarmos na construção de alianças e resistências àquilo que nos inferioriza e nos objetifica, num jogo ético-político que seja capaz de se contrapor à ação dos mecanismos de poder que valoram as vidas de formas distintas e que tenha força para reafirmar que “todas as vidas contam ou

importam". Nesses termos, Butler (2019b, p. 40) nos dirá: "A questão que me preocupa, à luz da violência global recente, é: quem conta como humano? Quais vidas contam como vidas? E, finalmente, o que *concede uma vida ser passível de luto?*" (grifos da autora). Aqui, o luto entra em cena como uma categoria política e que permeia todas as vidas, na medida em que todos perderemos alguém ou seremos perdidos para alguém. O ser ou não passível de luto, o ser ou não chorável, sinaliza para os corpos considerados humanos e não humanos, para o que é ou não considerada uma perda, para o que conta e para o que pesa. Butler destacará o corpo como espaço de desejo e lugar de vulnerabilidade, como potência, mas ao mesmo tempo como revelação da nossa precariedade, do fato de que estamos entregues ao outro e que dependemos de uma rede de amparo social para que nossas vidas prosperem. Todos passamos pela experiência da perda e sentimos corporal e moralmente a nossa vulnerabilidade. Todavia, a condição precária tende a se exacerbar em alguns casos graças a ação de mecanismos políticos que fazem com que algumas vidas estejam mais expostas que outras à violência e ao perigo de morrer. Tal exacerbação é mediada por um conjunto de marcadores de desigualdade em inteseção, agravados pela ação de políticas de indução de precariedade (BUTLER, 2015, 2019b).

Esses mecanismos de poder expressos nos quadros/esquemas de inteligibilidade também circunscrevem por quem se chora e a quem é negado o lamento. Por isso cabe-nos perguntar: quais perdas têm sido lamentadas na nossa sociedade? Quem merece ser enlutado? Quais vidas têm sido alvo dos processos de precarização das condições de existência? Que relação essas vidas precárias têm com a colonialidade do poder, do saber e do ser? Como se contrapor a tais mecanismos? É possível pensarmos o luto pelas vidas subalternas como uma forma de nos contrapormos e resistirmos à colonialidade? Seria possível pensar a abordagem que Butler faz do direito ao luto como um mecanismo de enfrentamento da lógica colonial? De que maneira uma Educação em Ciências de viés crítico pode incorporar a crítica decolonial em sintonia com o debate sobre a precariedade e o direito ao luto

levantado por Butler? Essas são apenas algumas das questões que poderão ser tratadas ao longo do trabalho de pesquisa, esperando contribuir para a formação de uma Educação em Ciências comprometida com a “justiça cognitiva” e as reparações históricas e epistemológicas.

154

Levantamento realizado nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências/sessão Diversidade e Multiculturalismo revela que a apropriação do pensamento de Butler e Quijano tem se dado de forma diferenciada e paulatina, cabendo ao pensador peruano um lugar de maior destaque, dado o avanço que os estudos decoloniais tem tido no campo. Butler, por sua vez, tem sido apreendida ainda como uma pensadora das questões de Gênero, escapando às produções do campo da Educação em Ciências os seus aspectos éticos e políticos mais recentes, tais como a temática da produção de corpos precários e suas críticas às políticas de colonização perpetradas pelo Estado de Israel, assim como as invasões e guerras realizadas pelo governo estadunidense em nome da democracia. É provável que uma leitura mais atenta de Butler (2017) nos forneça subsídios para a problematização de uma série de questões coloniais que já vêm sendo discutidas no campo da Educação em Ciências em sua aliança antirracista, pela ampliação da cidadania e na oposição à violência de Estado que atinge principalmente corpos negros e indígenas, alvos históricos da violência colonial. Nessa mesma obra, Butler conecta valores judaicos aos olhares de pensadores palestinos, num esforço de pensar formas de resistir ao modelo de colonialismo de provoamento realizado pelo governo israelense. Temos aqui um importante terreno para ampliarmos as nossas críticas ao legado colonial a partir de uma experiência singular e contemporânea de formas de opressão em curso. Da leitura das atas do Enpec/Diversidade e Multiculturalismo, observa-se que a menção ao seu nome foi feita apenas em quatro artigos ao longo de toda a história da sessão temática investigada, três dos quais em 2019, e no contexto de estudos que faziam a conexão estudos de gênero/ensino de ciências. Nenhum trabalho articulou as propostas teóricas dos autores aqui estudados. As reflexões de Quijano, por outro lado, tem sido incorporadas, junto com outros pensadores decoloniais,

como vias para se propor um ensino de ciências antirracista e assentado num diálogo horizontal de saberes. O tema da colonialidade surge nas produções do campo como uma via para a problematização de formas outras de pensar a ciência, ou de romper com uma concepção unívoca de formular o processo de produção de conhecimentos. Dessa maneira, o desafio colocado ao campo da Educação em Ciências tem sido o de explicitar os modos pelos quais corpos e territórios subalternizados produzem conhecimentos capazes de dialogar com a ciência moderna. Para além da produção de “curiosidades folclóricas”, tais espaços e vivências contrapõem-se aos mecanismos da colonialidade do saber e do ser e da produção de vidas precárias, cujo valor tem sido depreciado ao longo da história colonial.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de base teórica e de exame crítico dos textos de Butler e Quijano. Para tanto, incorpora aspectos de ordem epistemológica e ética de parte de elementos tanto da História Comparativa quanto da Análise de Livre Interpretação. Apresenta um esforço de identificar as convergências e divergências entre ambos os autores e dialoga também com a literatura do campo da Educação em Ciências, tanto aquela que apresenta o debate sobre as questões epistemológicas e curriculares tradicionais ao campo, quanto com as produções subalternas que vêm problematizando a epistemologia ocidental e seus impactos sobre o campo do ensino de ciências. As categorias conceituais que sustentam o trabalho são, como já dito, a colonialidade, os quadros de inteligibilidade e a precariedade – ambos articulados num esforço de pensar contribuições para uma Educação em Ciências de corte mais crítico e afinado com os estudos pós-coloniais e decoloniais. A realização de um trabalho de base teórica parte do pressuposto de que por meio de um exame crítico e a partir do cruzamento entre diversas fontes de pesquisas seja possível propor uma outra forma de interpretação de um dado fenômeno ou elemento conceitual. Assim, acreditamos que pensar a Educação em Ciências a partir de uma articulação entre dois autores cujas inserções no campo tem se dado

de forma diferenciada, firma-se como a abertura de uma nova perspectiva de interpretação ao campo.

No que diz respeito à História Comparativa, Bloch *apud* Mota Neto (2016) ao analisar os principais aspectos dessa abordagem metodológica aponta duas condições necessárias para a realização de pesquisas nessa perspectiva: a) existência de algumas similitudes entre os fatos em observação e; b) uma dessemelhança em relação aos meios sociais nos quais os fatos ocorreram. A despeito dessa caracterização ter sido aplicada aos estudos de sociedades e culturas, há a possibilidades de se incorporar a História Comparada também ao campo dos estudos de viés teórico.

A História Comparada consiste, grosso modo, na possibilidade de se examinar sistematicamente como um mesmo problema atravessa duas ou mais realidades histórico-sociais distintas, duas estruturas situadas no espaço e no tempo, dois repertórios de representações, duas práticas sociais, duas histórias de vida, duas mentalidades, e assim por diante (BARROS *apud* MOTA NETO, 2016, p. 37).

156

Com isso, numa análise comparativa não quantitativa e nem hierarquizadora, torna-se necessário considerar os contextos nos quais Butler e Quijano produziram suas análises e como essa produção se articula com as questões sociais, políticas e culturais de seus respectivos contextos de vida e as lutas com as quais estiveram engajados. Quijano, um autor já falecido e com uma obra já consolidada do ponto de vista de uma produção pessoal; Butler, uma autora viva, cujas análises revelam uma produção em constante movimento e sempre com novas articulações. Nesse sentido, interessa-nos saber como ambos pensam a produção de corpos e saberes subalternizados e de que modo essas representações podem contribuir para um melhor entendimento do direito de ser e de saber no contexto dos movimentos por “justiça cognitiva” e reparações epistêmicas, sobretudo no campo da Educação em Ciências.

A Análise de Livre Interpretação – uma abordagem metodológica que apresenta alguns elementos da Bricolagem (KINCHELOE; BERRY,

2007) -, também coloca subsídios necessários para o desenvolvimento do projeto. Apropriamo-nos dessa perspectiva num esforço de adequá-la a um estudo de perfil teórico. Dela incorporamos os seguintes aspectos: o reconhecimento da presença da subjetividade do proponente e seu orientador e a valorização de suas experiências de ensino e pesquisa ao longo do processo de produção do conhecimento; a incorporação de diferentes pontos de vista ao longo da pesquisa; a consideração pelas relações de poder presentes em todas as práticas humanas; a historicidade dos fenômenos e das instituições sociais; o rompimento com o mito da neutralidade científica; a incorporação de valores éticos e políticos à análise; a provisoriade do conhecimento; a aposta na criatividade dos pesquisadores para dialogar e articular o referencial teórico adotado com suas trajetórias de ensino e pesquisa, sem romper com o rigor necessário à investigação. Além disso, será feito um levantamento nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências com o fim de identificar os movimentos e a evolução da incorporação dos trabalhos de Butler e Quijano ao campo da Educação em Ciências.

157

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BUTLER, Judith. **Quadros de guerra: quando a vida é passível de luto?** Rio de Janeiro: Editora Civilização Brasileira, 2015.

BUTLER, Judith. **Caminhos divergentes: judaicidade** e crítica do sionismo. São Paulo: Boitempo, 2017.

BUTLER, Judith. **Corpos que importam: os limites discursivos do 'sexo'**. São Paulo: n-1 Edições; Crocodilo Edições, 2019a.

BUTLER, Judith. **Vida precária: os poderes do luto e da violência**. Belo Horizonte: Editora Autêntica, 2019b.

CASTRO-GÓMEZ, Santiago. **La poscolonialidad explicada a los niños**. Popayan/Colômbia: Editorial Universidad del Cauca, 2005.

ESPINOSA, Sebastián. Identidad y otredad en la teoría descolonial de Aníbal Quijano. *Ciência Política*, vol. 10, n. 20, p. 107-130, 2015.

FANON, Frantz. **Pele negra, máscaras brancas**. Salvador: EDUFBA, 2008.

GROSGOUEL, Ramón. A estrutura do conhecimento nas universidades ocidentalizadas: racismo/sexismo epistêmico e os quatro genocídios/epistemicídios do longo século XVI. **Sociedade e Estado**. Brasília, v. 31, n. 1, p. 25-49, Apr. 2016. <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-69922016000100003>.

KINCHELOE, Joe L.; BERRY, Kathleen S. **Pesquisa em educação: conceituando a bricolagem**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

MONTEIRO, Bruno A. P et al. (orgs). **Decolonialidades na Educação em Ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019.

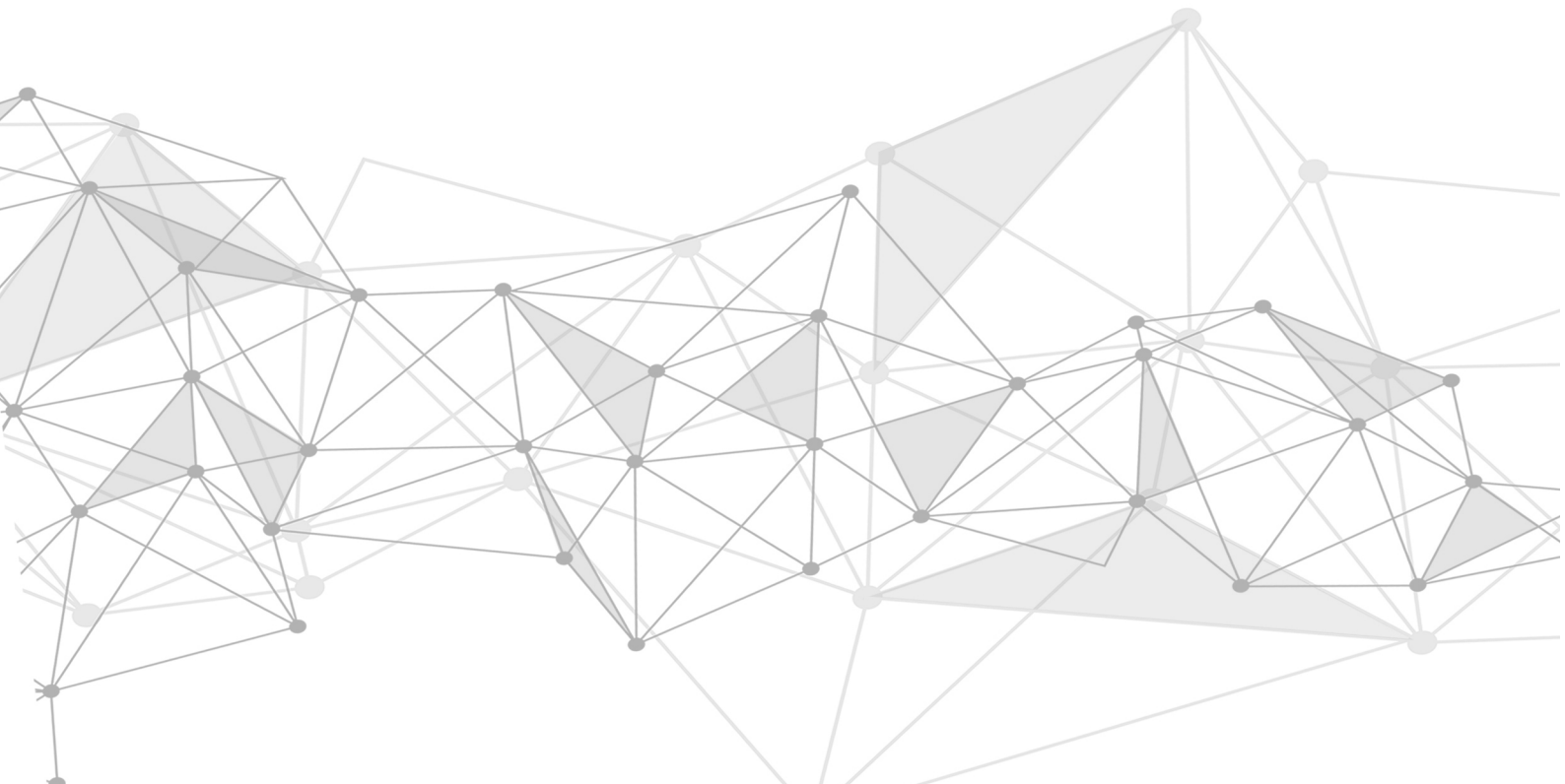
MOTA NETO, João Colares. **Por uma pedagogia decolonial na América Latina: reflexões em torno do pensamento de Paulo Freire e Orlando Fals Borda**. Curitiba: CRV, 2016.


OLIVEIRA, Roberto. D. V. L; QUEIRÓZ, Glória R. P. C. (orgs). **Conteúdos cordiais: Química humanizada para uma escola sem mordaza**. São Paulo: Livraria . Editora Livraria da Física, 2017.

PALERMO, Zulma. (comp). **Para una pedagogía decolonial** (Colección El Desprendimiento). 1. ed. Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Del Signo, 2014.

PINHEIRO, Bárbara. C. S; ROSA, Katemari (orgs). **Descolonizando saberes: a Lei 10.639/03 no ensino de ciências**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2018.

QUIJANO, Aníbal. Colonialidade do poder e classificação social. In: SOUSA SANTOS, Boaventura de; MENESES, Maria Paula (orgs). **Epistemologias do sul**. São Paulo: Cortez, 2017.





ANÁLISE DO PROCESSO CONCEITUAÇÃO DOS ESTUDANTES A PARTIR DE ABORDAGENS E ESTRATÉGIAS DE ENSINO PLANEJADAS COM BASE EM PERFIS CONCEITUAIS

Jaqueline Dantas Sabino

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE
Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências
Autora

Edenia Maria Ribeiro do Amaral

Universidade Federal Rural de Pernambuco – UFRPE
Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino das Ciências
Orientadora

159

INTRODUÇÃO

De acordo com a teoria, perfis conceituais devem ser vistos como modelos que estruturam diferentes modos de ver e conceitualizar o mundo que são utilizados pelo indivíduo para dar significado as suas experiências. Por meio de perfis conceituais podemos buscar entender o processo de conceituação vivenciado por estudantes em situações de ensino e aprendizagem, considerando a heterogeneidade do pensamento e da linguagem. O foco deste trabalho está na tomada de consciência que, segundo Mortimer e El-Hani (2011), é uma etapa constituinte do processo de conceituação.

Na teoria dos perfis conceituais, a aprendizagem é compreendida em duas etapas, na primeira, o indivíduo enriquece o seu perfil conceitual adquirindo novos modos de pensar e ampliando suas zonas, e em uma segunda etapa, ele toma consciência da pluralidade de pensamentos que constituem seu próprio perfil e dos contextos mais adequados de utilização

desses modos de pensar distintos Mortimer e El-Hani (2011). As duas etapas são importantes no processo de conceituação e observamos que a tomada de consciência, que estaria mais fortemente relacionada com a segunda etapa, ainda vem sendo pouco discutida nas pesquisas que utilizam o perfil.

Uma questão que se coloca diz respeito aos elementos constituintes do processo de conceituação que possibilitariam levar os estudantes a alcançarem estágios mais complexos de compreensão dos objetos estudados, em um movimento dialético e contínuo de formação de um pensamento conceitual. Como Mortimer e El-Hani (2011) apontam, não temos garantia de que os estudantes saberão utilizar o significado mais adequado para um conceito em um determinado contexto. Esse é o desafio, ensiná-los a refletir sobre a própria heterogeneidade do pensar e do falar. Diante disso, no trabalho de tese, buscaremos analisar o processo de conceituação, enfatizando os processos de tomada de consciência a partir de abordagens e estratégias de ensino sobre a temática da alimentação tomando por base a teoria dos perfis conceituais. No presente resumo destinado à escola de formação não focamos na discussão sobre a tomada de consciência pois os estudos ainda não foram concluídos do que se refere a possíveis categorias de análise por isso optamos por não incluir aqui agora.

160

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A teoria do perfil conceitual é alinhada a um arcabouço teórico que considera a aprendizagem científica como aprender a linguagem social da ciência escolar, articulando, entre outros, pressupostos teóricos do construtivismo contextual (COBERN, 1996), do pensamento conceitual (VYGOSTKY, 1987) e da linguagem (BAKHTIN, 1981), constituindo um modelo teórico para análise de modos de pensar, formas de falar e do processo de conceituação em situações de ensino e aprendizagem de ciências (MORTIMER et al., 2014). Um perfil conceitual é constituído por zonas que representam visões de mundo particular, podendo cada zona estar associada a compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos distintos, e

encontrar sentido em contextos específicos (MORTIMER; EL-HANI, 2014). De acordo com essa teoria, no ensino de ciências, precisamos impulsionar o desenvolvimento e consolidação de novas zonas de perfis conceituais, e promover a tomada de consciência pelos estudantes, a partir dos diferentes elementos formadores de seu perfil conceitual, em um dado domínio. A tomada de consciência da heterogeneidade de formas de pensar sobre um determinado conceito desempenha um importante papel no processo de aprendizagem, uma vez que, ao tomar consciência de suas próprias zonas, o estudante tem mais possibilidades de escolher mediadores e linguagens sociais adequados a diferentes contextos (MORTIMER, 1996).

Em uma perspectiva histórico cultural, que suporta teoricamente a teoria dos perfis conceituais, Vygotsky aponta que os conceitos não podem ser considerados como estruturas internas na mente dos indivíduos, e sim como entidades que existem como parte de um sistema estruturado de conhecimento, como a ciência, ou fazendo parte de uma linguagem natural. Dessa forma, os conceitos são estruturas externas aos sujeitos. Os conceitos existem como construções sociais e não se tornam modelos mentais ou estruturas totalmente internalizadas (MORTIMER; EL-HANI, 2014). A partir desse pressuposto, consideramos que processos de conceituação estão relacionados a processos mentais, porém não se resumem a eles, pois são dinâmicos e podem ser identificados como um forma de se chegar ao pensamento conceitual (VYGOTSKY, 1978).

Assim, o processo de conceituação ocorre por meio da interação entre o indivíduo e algum evento ou experiência externa e é sempre orientado socialmente. Quando falamos que um indivíduo se apropriou do significado de um determinado conceito, isso quer dizer que o seu pensamento conceitual foi restringido por aquele significado, como consequência do processo de aprendizagem (MORTIMER; EL-HANI, 2014). Para Vygotsky (1978), todas as funções mentais superiores originam-se primeiro nas relações sociais, interpsicológicas, e essa operação que é inicialmente externa é reconstruída e passa a ocorrer no plano interno, como categoria intrapsicológica. Assim

o pensamento individual se desenvolve a partir da internalização de ferramentas culturais por meio da interação. (VYGOTSKY, 1991). Para o autor, a internalização envolve a relação entre o externo e o interno, com base no materialismo dialético de Marx, Vygostky afirma que a atividade externa não se separa da atividade interna e ambas se relacionam dialeticamente, mas não são estruturalmente iguais e nem podem se converter uma na outra (MORTIMER; El-Hani, 2014). As relações entre atividade externa e atividade interna foram posteriormente estudadas por Leontiev, quando propôs a teoria da atividade, na qual a ideia central é que a formação do psiquismo humano pode ser atribuída a três categorias que são: a atividade concreta, a consciência e a personalidade. Para o autor, a consciência humana se origina no trabalho (atividade) a partir do qual ocorre o desenvolvimento humano, de forma dialética, na medida em que o homem se desenvolve e modifica a realidade ao redor (LEONTIEV, 2004).

Segundo Davidov e Zinchenko (1993), a internalização é determinada pela transição da realização conjunta de uma atividade para a realização individual (apud SODRÉ, 2017), a partir da qual o indivíduo pode se apropriar de conceitos, significados, permitindo a significação da experiência social e coletiva. Segundo Vygostky (1991), a reconstrução interna de uma operação externa ocorre um processo dinâmico, mediado por mecanismos semióticos, que tem movimento espiral e contínuo, uma vez que na medida em que o sujeito internaliza significados é convidado a avançar para um nível superior. Mortimer e El-Hani (2013) propõem que a internalização deve ser concebida em tensão com a externalização num movimento que pode ser dirigido tanto para o interior do sistema cognitivo - quando o indivíduo se apropria dos signos - quanto para o exterior quando consideramos a aplicação do conhecimento aprendido no "uso" de conceitos.

Um ponto importante colocado por Mortimer e El-Hani (2014) é que, ao considerarmos que os conceitos não existem internamente, seria contraditório dizer que seríamos capazes de internalizar esses conceitos. Os autores argumentam que as funções mentais jamais são internalizadas em

si mesmas, eles consideram a existência de estruturas mentais necessárias para fazer emergir as funções mentais, mas como é a potencialidade de sua emergência que é internalizada, estas estruturas não são conceitos que podem ser lidos em voz alta, mas podem apresentar certa estabilidade nos dando a impressão de que somos detentores de conceitos. A estabilidade dessas estruturas pode ser compreendida a partir da diferenciação de sentido e significado estabelecida por Vygotsky, sendo o sentido uma formação dinâmica, fluida e complexa que depende do contexto, e o significado mais estável com possibilidade do compartilhamento por duas ou mais pessoas a partir da intersubjetividade (VYGOTSKY, 1896/1934). A produção de sentidos é, portanto, um processo pessoal em que cada indivíduo pode atribuir diferentes sentidos para uma mesma palavra ou ainda essa mesma palavra pode ter o seu sentido modificado para o mesmo indivíduo, a depender do contexto. Diferentemente, a construção de significados é compartilhada, requer espaços de negociação e consolidação de entendimentos comuns. Dessa forma, aprender um conceito é aprender seu significado, generalizar, passar de sentidos pessoais para significados socialmente aceitos. À medida que o pensamento conceitual se forma, a produção de sentido é restringida pelos significados socialmente aceitos. (MORTIMER; SCOTT; EL-HANI, 2011).

163

Mortimer, Scott e El-Hani (2011) colocam que nossa experiência social é diversa e multifacetada, lidamos com uma diversidade de significados estabilizados em diferentes linguagens sociais, e buscamos empregá-los de modo produtivo na busca por vencer os desafios colocados por nossas experiências. Esta visão está estreitamente relacionada com a teoria dos perfis conceituais, quando esta considera a coexistência de diferentes maneiras de pensar e falar sobre um conceito com base na variedade de contextos existentes. O nosso desafio na tese é inserir articular todos esses elementos quando voltamos o nosso olhar para o processo de conceituação que ocorre na sala de aula e identificar nesse processo, a tomada de consciência sobre a pluralidade de sentidos e significados que um único

conceito científico pode encerrar. Categorias sobre processos de tomada de consciência, como parte do processo de conceituação serão usadas a partir das ideias de Leontiev, que não foram colocadas nesse trabalho por questões de espaço.

METODOLOGIA

Nesta pesquisa, pretendemos identificar processos de tomada de consciência de diferentes modos de pensar e de falar sobre a temática alimentação, usando como suporte zonas do perfil dos conceitos de substância e calor (SILVA; AMARAL, 2013; AMARAL; MORTIMER, 2001). Utilizaremos uma abordagem metodológica qualitativa para a construção e análise de dados que possibilitem alcançar o nosso objetivo. Atividades de ensino e aprendizagem serão desenvolvidas em turmas de química da Educação Básica, com a oferta de cursos de curta duração que serão realizados no contraturno da escola. O percurso metodológico foi dividido em três etapas: 1 – Construção de uma matriz semântica sobre alimentação 2- Proposição e aplicação de uma sequência didática com base na matriz semântica proposta e proposição de atividades a partir da teoria da atividade. 3- Análise de processos de tomada de consciência. De acordo com a teoria dos perfis conceituais, a elaboração de uma matriz semântica envolve uma investigação sobre a gênese do conceito nos diferentes domínios genéticos (Werstch, 1983) e a identificação de compromissos epistemológicos, ontológicos e axiológicos que estruturam diferentes modos de pensar e formas de falar sobre alimentação. O objetivo da matriz semântica é organizar a diversidades de compromissos e estruturar a polissemia sobre o tema. Para a elaboração da SD partimos da relação entre atividade e contexto com base na teoria da atividade proposta por Leontiev. As categorias de análise serão consideradas a partir dos temas e compromissos propostos na matriz semântica e nas relações entre atividade e consciência propostas por Leontiev.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMARAL, E. M. R. D.; MORTIMER, E. F. Uma proposta de perfil conceitual de calor. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, Belo Horizonte, v. 1, n. 3, p. 1-16, 2001.

BAKHTIN, M. M. **The dialogic imagination: Four essays**. Texas: University of Texas Press, v. 1, 2010.

LEONTIEV, A. **O desenvolvimento do Psiquismo**. 2ª. ed. São Paulo : Centauro , 2004.

MORTIMER, E. F. Conceptual change or conceptual profile? **Science & Education** , v. 4, p. 267-285, 1995. ISSN 3.

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

MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. **Uma visão sócio-interacionista e situada dos conceitos e a internalização em Vygotsky**. IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências. Atas do IX ENPEC. Águas de Lindoia : [s.n.]. 2013.

165

MORTIMER, E. F.; EL-HANI, C. N. **Conceptual Profiles: A Theory of Teaching and Learning Scientific Concepts**. New York: Springer., 2014.

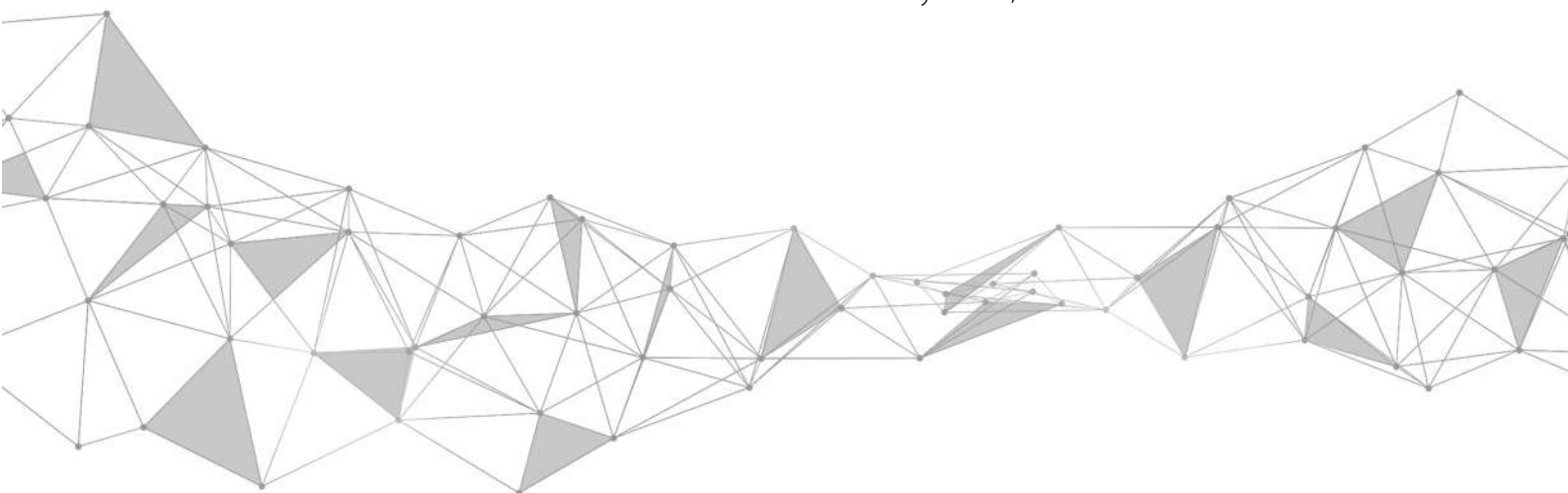
MORTIMER, E. F.; SCOTT, P.; EL-HANI, C. N. Bases teóricas e epistemológicas da abordagem dos perfis conceituais. **Tecné, Episteme y Didaxis: TED**, n. 30, p. 111-125, 2011.

SILVA, J. R. R. T. D.; AMARAL, E. M. R. D. Proposta de um perfil conceitual para substância. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 13, n. 3, p. 53-72, 2014.

SODRÉ, F. C. **Uma proposta de levantamento de perfil conceitual complexo de tempo**. Universidade de São Paulo. São Paulo. 2017.

VGOTSKY, L. S.; RIEBER, R. W. **The collected works of LS Vygotsky: Volume 1: Problems of general psychology, including the volume Thinking and Speech**. [S.l.]: Springer Science & Business Media, 1987.

VGOTSKY, L. S. **Socio-cultural theory. Mind in society**. Tradução de Andy Bluden e Nate Schmolze. Boston: Harvard University Press, 1978.





MOBILIZAÇÃO E CONSTRUÇÃO DE SABERES DOCENTES EM RELAÇÃO AO ENSINO DE BOTÂNICA: UM PROCESSO DE FORMAÇÃO CONTINUADA

João Paulo Reis Soares

Universidade Federal do ABC - UFABC
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino e História das Ciências
e da Matemática – PEHCM/ UFABC

Autor

João Rodrigo Santos da Silva

Universidade Federal do ABC - UFABC
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino e História das Ciências
e da Matemática - PEHCM/ UFABC

Orientador

166

INTRODUÇÃO

O ensino de botânica apresenta peculiaridades que justificam um olhar específico para as questões de ensino envolvidas em sua prática (URSI et al, 2018), destacando principalmente a questão de sua subvalorização e apagamento que este conteúdo tem em relação aos outros conteúdos da Biologia (FLANNERY, 1991; HERSHEY, 1996; WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001; SALATINO; BUCKERIDGE, 2016). Muitos podem ser os fatores que levam a tal subvalorização, todavia destacam-se aspectos históricos da composição dos currículos dos cursos de Biologia desde o século XVIII (HERSHEY, 1996; PEDROSO; SELLES, 2016) além do estabelecimento de relações de poder envolvidas no processo de consolidação da Biologia como ciência (MAYR, 2008).

Neste sentido a área da Biologia que outrora já foi considerada como uma *scientia amabilis*, por Lineu (MAYR, 2008) passa a adquirir, na atualidade - em especial nas escolas de Ensino Fundamental e Médio -, um caráter de *scientia neglecta* (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016), um assunto árido, de

difícil compreensão e distante da realidade dos alunos e professores. Unido a esta descontextualização, têm-se ainda a questão da “Cegueira botânica”, termo cunhado por Wandersee e Schussler (2001), para explicar a questão da falta de percepção que se tem aos indivíduos vegetais, como indivíduos e não apenas como um componente paisagístico, tal questão se desenvolve principalmente devido a questões sobre a forma que o cérebro interpreta o meio (WANDERSEE; SCHUSSLER, 2001), bem como por questões sociais (SALATINO; BUCKERIDGE, 2016).

Entretanto tal cenário também é corroborado através de uma formação docente distante da realidade escolar (SANO, 2006), que culmina muitas vezes no desinteresse dos professores para com o tema, além de mitigar possibilidades didáticas diferenciadas, devido à falta de reflexão quanto aos processos pedagógicos (SOARES, 2019).

Fonseca e Ramos (2017) destacam, que a preposição do ensino de botânica enciclopédico nos cursos de licenciatura em Ciências é uma máxima nos artigos acadêmicos que pesquisam esta fase da formação docente. Os trabalhos analisados pelas autoras levantam um cenário muito parecido com o aprendizado apresentado no ensino básico. Assim, muitas das questões inerentes à aquisição do conhecimento em botânica são recorrentes para professores e alunos, como, por exemplo, a falta de contextualização em ambas as esferas do ensino (ARRUDA; LABURÚ, 1996).

Nas licenciaturas em Ciências Biológicas a carga horária dedicada à formação específica na área é de 65,3% e, para formação para docência, registra-se percentual em torno de apenas 10% (GATTI, 2010), todavia desde a portaria do CNE/CP N° 2 de 20 de dezembro de 2019 (BRASIL, 2020), tal componente pedagógico deve representar 800 horas das 3.200 destinadas a formação a nível de licenciatura, o que pode auxiliar na mitigação do cenário posto, para a formação de futuros professores. Este cenário também ocorre muitas vezes nos cursos de formação continuada, como aponta Gatti (2003), trabalhos sobre formação continuada de professores, preocupam-se em

analisar a mudança de concepções e práticas dos profissionais da educação, a partir de uma perspectiva racionalista preocupada, em sua maioria, com os conteúdos, esperando que assim haja produção de novos domínios do conhecimento e mudança nas posturas dos professores.

Desta forma, o objetivo desta pesquisa é investigar os desafios e possibilidades no ensino de botânica, no contexto de um curso de formação continuada de professores, oportunizando a investigação acerca da mobilização dos saberes docentes, bem como investigação de possibilidades didáticas para o ensino de botânica a partir da pedagogia crítica proposta por Paulo Freire.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

168

A análise do trabalho docente não deve ser realizada com o único objetivo de descrever as condições oficiais, mas deve também empenhar-se na compreensão de como os professores lidam com as situações, transformando o cotidiano ao qual estão inseridos (TARDIF, 2014), organizando-os em diferentes saberes, que podem ter diferentes origem e são mobilizados em diferentes situações (TARDIF; LESSARD, 2014), focando-se no profissionalismo da ação docente, no saber e no saber-fazer (CUNHA; ALVES, 2012).

Tais saberes dos professores acabam, por vezes, sendo organizados de forma hierárquica sobre os outros tipos de saberes. Desta forma, os saberes curriculares e disciplinares são forçados dentro da prática escolar pouco considerando o papel docente como agente promotor de saberes em sala. O mesmo ocorre com os saberes da formação, dos quais os professores não possuem qualquer autonomia, deixando os saberes próprios do docente em uma condição exterior (TARDIF, 2014).

Como apontado por Tardif (2014) todo saber implica um processo de aprendizagem e de formação; e quanto mais um saber é desenvolvido e formalizado, mais se revela longo e complexo o processo de aprendizagem, que exige, por sua vez uma formação mais adequada. Ainda assim a prática do

professor acaba indo além dos saberes apresentados dentro de sua formação regular, os docentes são influenciados pelos próprios sentimentos, e ideais, fazendo com que o professor dialogue com os saberes docentes adquiridos com sua experiência e prática com adaptações, memórias entre outras ações (CUNHA; ALVES, 2012).

Portanto, compreender a influência dos saberes docentes pode contribuir para a ampliação da discussão em pesquisas e na implantação de políticas que envolvam a formação de professores, partindo da própria ótica dos sujeitos pesquisados (NUNES, 2001). Além de isso estimular a discussão deste processo, dentro de uma perspectiva de valorização da profissão docente, pode ser um passo para demonstrar que a socialização desses saberes entre pesquisas, e conseqüentemente entre os docentes, podem servir de meio para a formação de novos saberes (CUNHA, 2007). Assim, percebe-se a importância do educador, e de como este deve pensar que sua atuação docente não se limita apenas em ensinar os conteúdos, mas sim também ensinar a pensar. É impraticável para um professor tornar-se crítico se este é apenas um repetidor de frases e de ideias, sem ao menos encará-las com desafio (FREIRE, 1996).

Todavia o ensino de Ciências e Biologia de maneira geral, pode se dá de maneira crítica e sem levar em consideração sua relevância histórica e social (KRASILCHIK, 2000). Deste modo, existe a necessidade de se traçar pesquisas na área e em especial sobre o ensino de botânica (GULLICH, 2014), a partir de um viés crítico, do qual no contexto desta pesquisa se dará a partir da obra do educador brasileiro Paulo Freire, que tanto discute sobre as principais carências da educação brasileira em seu aspecto mais amplo e crítico (SCOCUGLIA, 1999).

Esta amálgama de saberes e conhecimentos formam a prática do professor em sala de aula, e como visto, por vezes tais saberes são hierarquizados de forma que cada qual assume uma maior ou menor importância dentro do processo didático realizado pelo professor. O cenário

aqui colocado, faz com que cada vez mais os docentes apresentem um certo grau de desinteresse em relação a botânica (FLANNERRY, 1996). Como o professor é fruto de uma construção social que perpassa toda sua formação e atuação profissional (TARDIF, 2014; CUNHA; ALVES, 2012) este irá realizar escolhas dentro do que “funciona” e, o que “não funciona”, (TARDIF, 2014) ou seja, pautará sua prática com base no colocado pelo currículo e suas próprias memórias (SILVA; CAVALLET; ALQUINI, 2006), fazendo com que o desinteresse demonstrado pelo tema desde sua época como aluno, e um Ensino Superior afastado da realidade, reafirme o cenário de subvalorização da botânica dentro da prática dos professores (KINOSHITA et al, 2006; SOARES, 2019), culminando em um cenário que impele a necessidade de cursos de formação continuada que forneçam subsídios aos professores, em relação ao tema de forma a fomentar uma prática contextualizada (SOARES, 2019).

METODOLOGIA

A presente pesquisa de doutorado se caracteriza como uma pesquisa qualitativa crítica CARSPECKEN(2011) e terá dois momentos de coleta de dados. Primeiramente se dando durante um curso de extensão de formação continuada de professores, que dada a pandemia será de maneira remota, que terá como foco o ensino de botânica a partir da Pedagogia Crítica de Paulo Freire. Tal coleta de dados dar-se-á, desde o momento da inscrição dos docentes, o que também irá contribuir com o planejamento e construção do conteúdo do curso, por meio de um questionário eletrônico, e durante sua participação no curso de extensão, por meio de suas produções textuais e orais, suas participações nos encontros e fóruns propostos para a formação. A formação dar-se-á a partir de encontros síncronos e assíncronos, que serão ainda subsidiados por gravações de “podcasts” junto aos cursistas, permitindo discutir os assuntos do curso a partir de suas vivências e experiências. Tal organização oportunizará a discussão da prática do ensino de botânica a partir dos educadores, concebendo a construção do conhecimento de maneira coletiva e comprometidas com uma educação humanizadora (SILVA,

2004), levando em consideração a interlocução entre teoria e prática, na qual possibilite uma verdadeira ocorrência de uma práxis educativa (FREIRE, 2011).

Esta pluralidade de dados permitirá a construção do processo de teorização da teoria fundamentada (CHARMAZ, 2009), além de permitir olhar o professor como um sujeito dentro do processo, um ser individual, e situar suas opiniões e concepções dentro de um contexto que auxiliará na interpretação do pesquisador (FREITAS, 1998). Todos os encontros formativos, bem como as observações em sala de aula serão gravados, e subsidiados por um caderno de campo (LANKSHEAR; KNOBEL, 2008), que irão compor as reflexões iniciais para a construção do manuscrito inicial, auxiliando no processo de codificação (CHARMAZ, 2009). Toda a pesquisa já foi aprovada no Comitê de ética sobre o número CAE: 68411917.0.0000.5594.

Para Charmaz (2009) a codificação na TFD (Teoria Fundamentada nos Dados) gera os ossos da análise, ou seja, a integração teórica agregará tais ossos para formar um grande esqueleto de trabalho e, a partir disso toda a estrutura analítica a qual a análise será construída. No momento da codificação o pesquisador se debate contra seus dados de modo a tentar compreender os códigos que se manifestam a partir destes.

Estas fases se dividem em três principais codificações (LEITE, 2015 p. 83):

- a. A codificação inicial:** que se fixa com o rigor dos dados. Considerando as ações em cada segmento, em vez de aplicar categorias preexistentes. Deste modo as expressões manifestadas pelos informantes podem ser utilizadas potencialmente na formulação da teoria;
- b. A codificação focalizada:** Os códigos são mais direcionados e seletivos, levando em consideração a pertinência dos códigos, levantados na etapa anterior.
- c. A codificação teorizada:** Estabelece as categorias centrais da análise que irão compor a teoria proposta. Nesta etapa existe a preocupação de formar categorias que irão potencialmente se desenvolver dentro dos eixos conceituais já estabelecidos na área.

Após o processo de codificação, realiza-se portanto o processo de teorização, no qual chocam-se as categorias estabelecidas com o levantamento de literatura, aprofundando a discussão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARRUDA, S. M; LABURÚ, C. E. Considerações sobre a função do experimento no ensino de ciências. **Pesquisa em Ensino de Ciências e Matemáticas**. 1996. 204 p.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. Conselho Pleno. Parecer nº 2, de 20 de dezembro de 2019. **Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial de Professores para a Educação Básica e institui a Base Nacional Comum para a Formação Inicial de Professores da Educação Básica (BNC-Formação)**. Diário Oficial da União, Brasília, 15 de abril de 2020, Seção 1, pp. 46-49. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/dezembro-2019-pdf/135951-rcp002-19/file>. Acesso em 30 de Abril de 2021.

CUNHA, E. R. Os saberes docentes ou saberes dos professores. **Revista Cocar** v. 1 n 2. 2007.

CUNHA, D. M; ALVES, W. F. Da atividade humana entre Paideia e Politeia: Saberes, valores e trabalho docente. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v.28, n.02, p.17-34, 2012.

CHARMAZ K. **A construção da teoria fundamentada: guia prático para análise qualitativa**. Porto Alegre: Artmed; 2009.

FLANNERY, M. C. Considering Plants. **The American Biology Teacher**, v.53, n. 5, p. 306- 309, 1991.

FONSECA, L. R; RAMOS, P. O ensino de Botânica na Licenciatura em Ciências Biológicas: uma revisão da literatura. **Anais do XI Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – XI ENPEC**, 2017.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**: Saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia do Oprimido**. 50 ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2011

FREITAS, M. T. A. Porque contar histórias de professoras. In: **Narrativas de professoras**: pesquisando leitura e escrita numa perspectiva sócio-histórica. Org. FREITAS, M. T. A. et al. 1ª. ed. Rio de Janeiro: Ravil, 1998 p.75-78

GATTI, B. A. Formação continuada de professores: a questão psicossocial. **Cadernos de pesquisa**, n. 119, p. 191-204, 2003.

GATTI, B. A. Formação de Professores no Brasil: características e problemas. **Educ. Soc.**, v. 31, n. 113, p. 1355 -1379, 2010.

GÜLLICH, R. I. C. A Botânica e seu ensino: história, concepções e currículo. 2014.

HERSHEY, D. R. A Historical Perspective on Problems in Botany Teaching, **The American Biology Teacher**, v. 58, n. 6, p. 340-347, 1996.

KINOSHITA, L. S. et al. (Ed.). **A botânica no ensino básico: relatos de uma experiência transformadora**. RiMa, 2006.

KRASILCHIK, Myriam. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LANKSHEAR, C.; KNOBEL, M. **Pesquisa pedagógica: do projeto a implementação**. Porto Alegre: ARTMED, 2008.

LEITE, F. Raciocínio e procedimentos da Grounded Theory Construtivista. **Questões Transversais**, v. 3, n. 6, 2015.

MAYR, Ernst. **Isto é biologia: a ciência do mundo vivo**. Companhia das Letras. São Paulo, 2008.

NUNES, C. M. F. Saberes docentes e formação de professores: Um breve panorama da pesquisa Brasileira. **Educação & Sociedade**, ano XXII, nº 74, 2001

PEDROSO, C. V.; SELLES, S. E. A trajetória histórica e curricular dos cursos de Ciências Biológicas no Brasil (1931-1942). **Revista da SBEnBio**, n. 9, 2016, p. 6901-6912.

SALATINO, A.; BUCKERIDGE, M. "Mas de que te serve saber botânica?". **Estudos avançados**, São Paulo, v. 30, n. 87, p. 177-196, ago. 2016.

SANO, P. T. O ensino de Botânica na Universidade: Novos tempos. In: CONGRESSO NACIONAL DE BOTÂNICA, 57., 2006, Porto Alegre. **Anais....** Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Botânica, 2006, p. 689-690.

SCOCUGLIA, A. C. **A história das idéias de Paulo Freire e a atual crise de paradigmas**. UFPB, 1999.

SILVA, A. F. G. da et al. **A construção do currículo na perspectiva popular crítica: das falas significativas às práticas contextualizadas**. São Paulo: PUCSP, 2004.

SILVA, L. M.; CAVALLET; V.J.; ALQUINI, Y. Contribuição à reflexão sobre a concepção de Natureza no ensino de Botânica. **R. bras. Est. pedag.**, Brasília, v. 86, n. 213/214, p. 110-120, maio/dez. 2005.

SOARES, J. P. R; **A construção profissional docente e suas relações com o ensino de botânica**. 2019. 192 p. Dissertação (Mestrado em Ensino e História das


Ciências e da Matemática) – Programa de pós-graduação em Ensino e História das Ciências e da Matemática, Universidade Federal do ABC, Santo André, 2019.

TARDIF, M. **Saberes docente e formação profissional**. 17ed. Petrópolis: Vozes, 2014.

URSI, Suzana et al. Ensino de Botânica: conhecimento e encantamento na educação científica. **Estudos Avançados**, [s.l.], v. 32, n. 94, p.7-24, dez. 2018.

WANDERSEE, J. H.; SCHUSSLER, E. E. Toward a theory of plant blindness. **Plant Science Bulletin**, v. 47, n. 1, p. 2-9, 2001.





ENSINO E APRENDIZAGEM SOBRE ABORDAGENS CONTEMPORÂNEAS EM SAÚDE PÚBLICA NO CONTEXTO ESCOLAR: TEXTOS E CONTEXTOS SOBRE ARBOVIROSES EM LIVROS DIDÁTICOS DE CIÊNCIAS NATURAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL ANOS FINAIS

Karollyne Santana Paixão

Universidade Federal do Tocantins - UFT
Discente do Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática - PPGecim/UFT

Autora

175

Wagner dos Santos Mariano

Universidade Federal do Tocantins - UFT
Docente do Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências Matemática - PPGecim/UFT

Orientador

INTRODUÇÃO

As arboviroses são doenças causadas pelos arbovírus, onde este último são vírus transmitidos por artrópodes (*Arthropod-borne virus*), e, parte do seu ciclo replicativo acontece nos insetos (LOPES; NOZAWA; LINHARES, 2014; OLIVEIRA, 2015). Os arbovírus fazem parte de cinco famílias virais: *Bunyaviridae*, *Togaviridae*, *Flaviridae*, *Reoviridae* e *Rhabdoviridae*, na qual, considera-se que existem mais de 545 espécies, sendo que 150 destes causam doenças em seres humanos e em outros animais de sangue quente (FIGUEIREDO; CHRISTOVÃO; MORATO, 2017; FREITAS, 2019). O aumento gradativo, principalmente no Brasil é considerado uma problemática de saúde pública, levando em consideração o seu potencial de disseminação e acomodação em ambientes propícios.

A urbanização desorganizada, mudanças climáticas, desmatamentos, carência de água, saneamento básico e os deslocamentos populacionais, são alguns dos fatores que determinam os percursos das doenças ocasionadas pelas arboviroses (DONALISIO; FREITAS; ZUBEN, 2017). Nesse contexto, há a necessidade de intervenções acerca desta problemática, bem como, a reprodução de conteúdos nos Livros Didáticos (LD) de Ciências, importante ferramenta no que se refere a propagação do conhecimento.

Uma vez que o ensino de Ciências é obrigatório no desenvolvimento educacional do estudante, é indispensável a aplicação de conteúdos relacionados a tal tema. O mesmo, assim como outras áreas do conhecimento, conta ultimamente com uma série de possibilidades de materiais didáticos que podem auxiliar no processo de ensino e aprendizagem. (VERCEZE; SILVINO, 2008).

176

Mesmo com os progressos tecnológicos e uma pluralidade de materiais curriculares acessíveis no mercado, o LD ainda consiste no recurso mais usado no ensino de Ciências, sobretudo pela ampliação de sua distribuição nas escolas públicas (GRAMOWSKI, 2014). Logo, trabalhar com o educando a temática arboviroses, propicia além de debates no âmbito educacional, o compartilhamento de conhecimentos para a sociedade em si, levando em consideração que o LD de Ciências é de certa forma um dos mediadores que abordam o conteúdo necessário para a compreensão do estudante em sala de aula, e conhecê-las tornam-se uma das ações imprescindíveis no controle dessas doenças.

Diante disso, o presente estudo visa compreender como são abordados os conteúdos acerca do tema arboviroses inseridos no LD de Ciências anos finais do ensino fundamental, uma vez que é de suma importância que esses materiais educativos e didáticos estejam apropriados, pois isso pode ocasionar um conceito subjetivo das doenças se mal interpretadas (ASSIS; PIMENTA; SCHALL, 2013a), além do mais este é um escopo de muitas pesquisas.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

O PAPEL E A IMPORTÂNCIA DO LIVRO DIDÁTICO E O LIVRO DIDÁTICO DE CIÊNCIAS

Levando em consideração que a escola tem a capacidade de formar cidadãos, tem-se o LD como um dos aliados no processo de ensino, este faz parte da cultura e da memória visual de muitas gerações onde, no decorrer de várias transformações na sociedade, o mesmo possui uma função relevante para a criança e adolescente, na missão de atuar como mediador na construção do conhecimento. O livro, a partir do seu conteúdo exposto e de sua forma expressa em um projeto gráfico, tem a incumbência de chamar a atenção e promover a leitura (BARROS, et al., 2012).

Além disso, é uma grande ferramenta de apoio tanto para o professor quanto para o aluno, na qual, De Souza Junior (2016) ressalta que o LD vem a cada dia obtendo relevância no ensino brasileiro, atuando como uma ferramenta de trabalho e objeto de estudo nas mais diversas áreas de conhecimento. Autores como Echeverría, Mello e Gauche (2010, p. 267) ressaltam que, “o livro didático tem como finalidade apresentar uma proposta pedagógica dos conteúdos selecionados no vasto campo do conhecimento em que se insere a área do saber”.

No que se refere a relação que se estabelece entre o LD e o conhecimento científico, esse material didático exerce a função de transmissor desse tipo de informação. Nesse âmbito, a Ciência age como referência para o conhecimento escolar que é escolhido e transposto para o âmbito educacional com o intuito de que sejam transmissíveis e assimiláveis por parte dos estudantes (LOPES, 1999). O mesmo tem acarretado o interesse de muitos pesquisadores nos últimos anos, para tal, o Ministério da Educação (MEC) tem buscado um aperfeiçoamento e avanço da qualidade dos LDs por meio do processo de avaliação e distribuição do PNLD, e, como resultado se espera a produção de livros que contemplem aspectos científicos, metodológicos, educativos e morais, deliberados conforme as novas pressuposições para

o ensino de Ciências, concebidos pela pesquisa na área e pelas Diretrizes Curriculares Nacionais (BRASIL, 2013).

De acordo com os Parâmetros Nacionais Curriculares (PCNs), Ciência é definida como “elaboração humana para uma compreensão do mundo” (BRASIL, 1998, p.22), ou como afirma Trivelato e Silva (2011), onde a mesma tem o objetivo de preparar o indivíduo para refletir acerca de determinadas questões (muitas vezes conflituosas) que exigem um posicionamento. Logo, é necessário então, capacitá-lo para opinar, argumentar e indagar sobre situações do cotidiano, entretanto, tomar decisões se torna uma tarefa difícil quando se trata de conhecer sobre prováveis assuntos (LORENZETTI; DELIZOICOV, 2001), uma vez que estes são os fundamentos essenciais da alfabetização científica (AC).

178

É válido ressaltar que, a finalidade principal da AC, é a formação de sujeitos críticos para executarem papéis na sociedade, que levem uma bagagem de conhecimentos pertinentes aos conceitos básicos das ciências (SASSERON; CARVALHO, 2011). Mas, para haver todo esse processo, é fundamental que os indivíduos encontrem-se inseridos em espaços que proporcionem esse tipo de aprendizagem, nessa vertente, a escola como uma instituição que se dedica no processo de ensino e aprendizagem e forma cidadãos capazes de atuarem na sociedade, torna-se um espaço favorável para tal, pois é nas aulas de Ciências que podem se discutir sobre assuntos hodiernos (KRASILCHIK, 2000), na qual, a utilização de materiais de apoio pedagógico essenciais, como o livro didático de Ciências, pode promover a reflexão a partir de vários aspectos da realidade e, instigar o sentimento de investigação do educando (VASCONCELOS; SOUTO, 2003).

Vasconcelos e Souto (2003, p. 93), ressaltam que “os livros de Ciências têm uma função que os difere dos demais - a aplicação do método científico, estimulando a análise de fenômenos, o teste de hipóteses e a formulação de conclusões”. De uma maneira complementar, o mesmo deve proporcionar ao discente uma concepção científica, filosófica e estética de sua vivência,

de forma que os conhecimentos sejam selecionados em um dado contexto histórico, político, econômico e social, organizando-se de modo seriado para atingir os objetivos propostos (VASCONCELLOS, 1993; BAGANHA, 2010). Dado que, os conteúdos abordados nestes, em específico nos anos finais do ensino fundamental, expõem diferentes informações relacionadas a física, química ou biologia. Destarte, é crucial que o LD mantenha um compromisso com a qualidade dos assuntos apresentados, principalmente no que se refere ao progresso do conhecimento científico.

ARBOVIROSES NO ENSINO DE CIÊNCIAS

As arboviroses são de grande importância epidemiológica e portanto, social, uma vez que, exibem altos índices de acometimento em várias regiões do mundo e com causas e efeitos que se relacionam com distintas áreas, desde a saúde pública, questões sociais e ambientais (LOPES; NOZAWA; LINHARES, 2014). No Brasil, a Dengue, o Zika vírus e a Chikungunya estão em evidência especialmente pelo fato de serem transmitidas pelo mesmo vetor, o mosquito *Aedes aegypti* (FAUCI; MORENS, 2016).

179

Nesse contexto, existe uma grande necessidade de se divulgar as medidas para prevenção e controle dessas doenças, na qual, Assis, Pimenta e Schall (2013b), ressaltam que a escola deve prever em seu planejamento ações direcionadas à educação em saúde, dado que esta possui uma papel importante na formação de pensadores e o desenvolvimento de cidadãos críticos e reflexivos. Assim, a mesma “passa a ser núcleo de mobilização e orientação da população, funcionando como um instrumento de conscientização social” (BRASIL, 2016).

É válido ressaltar que o ensino de Ciências é fundamental na construção do método científico, devido sua relevância no aperfeiçoamento de conhecimento em experiências do cotidiano, sendo elas sobre o meio ambiente, saúde pública e entre outras diversas vertentes, onde estes são conteúdos importantes, uma vez que há a inserção do mundo abstrato e microscópico, como vírus, células, átomos, universo e estrelas (TORRES, 2018).

No momento em que a Ciência é posta em evidência, onde, isto acontece por intermédio de situações-problemas reais e características da sociedade brasileira, como por exemplo, o combate contínuo ao mosquito *Aedes Aegypti*, fica em evidência ao mesmo tempo, uma constante conscientização do uso racional da água, responsabilidade com o meio ambiente e o destino correto do lixo (SANTOS, 2019), a partir desta menção, a BNCC expõe que: “[...] os alunos tenham um novo olhar sobre o mundo que os cerca, como também façam escolhas e intervenções conscientes e pautadas nos princípios da sustentabilidade e do bem comum” (BRASIL, 2017, p. 321).

OS DOCUMENTOS CURRICULARES E O TEMA SAÚDE NO ENSINO FUNDAMENTAL

180

Nos documentos oficiais do Ministério da Educação, os temas relacionados à saúde são recomendados no currículo escolar, uma vez que, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) são importantes referenciais no que se refere o fazer pedagógico no âmbito educacional. Desse modo, os PCNs têm o objetivo de orientar e garantir a prática pedagógica dos docentes e especialistas em educação, já a BNCC “é um documento de caráter normativo que define o conjunto orgânico e progressivo de aprendizagens essenciais que todos os alunos devem desenvolver ao longo das etapas e modalidades da Educação Básica [...]” (BRASIL, 2017, p. 7).

As problemáticas sociais no que diz respeito à saúde, estão expostas nos conteúdos mencionados na área de Ciências da Natureza. Além de surgir como um tema transversal, este encontra-se presente nesses documentos orientadores da Educação Básica, na qual essa temática adota uma proporção significativa, trazendo instruções para que os currículos escolares sejam organizados com bases nas de áreas do conhecimento, objetivando uma maior integração e interdisciplinaridade por meio dos componentes curriculares que integra cada área (SILVA, 2019; SOUSA; GUIMARÃES; AMANTES, 2019).

Autores como Buss e Pellegrini Filho (2007) ressaltam que a saúde é uma questão intensamente conexa com fatores macro e micro estruturais de uma dada sociedade, estes encontram-se envolvidos de modo direto com as condições de vida e experiências pessoais dos indivíduos. Nesse sentido, é importante evidenciar que na BNCC o tema saúde é pouco detalhado em comparação aos PCNs, entretanto é evidente a sequência do que é proposto nos Parâmetros Curriculares ao enfatizar a relevância de se abordar temas associados à saúde para o bem-estar individual e coletivo (SILVA, 2019). Na maioria das vezes, a Unidade Temática (UT) “Vida e Evolução” da área de Ciências da Natureza do Ensino Fundamental, discorre sobre o tema, salientando nas competências gerais desta área, que ao final do Ensino Fundamental:

Os estudantes devem ser capazes de compreender o papel do Estado e das políticas públicas (campanhas de vacinação, programas de atendimento à saúde da família e da comunidade, investimento em pesquisa, campanhas de esclarecimento sobre doenças e vetores, entre outros) no desenvolvimento de condições propícias à saúde (BRASIL, 2017, p. 327).

181

METODOLOGIA

Para concretização deste trabalho serão analisados Livros Didáticos de Ciências do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental (anos finais) aprovados no PNLD 2020. Tal pesquisa caracteriza-se como um trabalho de natureza qualitativa, onde esta abrange um universo de significados, causas, crenças, aspirações, atitudes e valores, referindo-se a um espaço mais intenso das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser comprimidos à preparação de variáveis (MINAYO, 2009). Cabe ressaltar que, dados quantitativos serão considerados, por meio da frequência de inserção do tema em diferentes séries do Ensino Fundamental.

Serão utilizadas também, as técnicas de análise de conteúdo definidas por Bardin (2016), na qual a mesma consiste em três premissas:

1. pré-análise – primeira leitura de todo o material coletado, leitura exploratória e criação das categorias de análise;
2. exploração do material – leituras em profundidade, seleção dos indicadores e organização das informações coletadas; e,
3. interpretação e inferência – elaboração e construção de sentidos entre os dados coletados e a literatura pertinente.

REFERÊNCIAS

ASSIS, S. S.; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. Conhecimentos e práticas educativas sobre dengue: a perspectiva de professores e profissionais de saúde. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 15, n. 1, p. 131-153, 2013a.

182

ASSIS, S. S.; PIMENTA, D. N.; SCHALL, V. T. A dengue nos livros didáticos de ciências e biologia indicados pelo Programa Nacional do Livro Didático. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 19, n. 3, p. 633-656, 2013b.

BAGANHA, D. E. **O papel e o uso do livro didático de ciências nos anos finais do ensino fundamental**. 123 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado em Educação, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2010.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70. 2016.

BARROS, W. I. T. S.; LIMA, R. L.; DA SILVA, M. G. L.; ALMEIDA, E. A. **Dengue: reflexões acerca da incidência da doença em estado do nordeste brasileiro e análise sobre o tema em livros didáticos de Ciências**, 2012. Disponível em: <<http://www.nutes.ufrj.br/abrapec/viiienpec/resumos/R0135-2.pdf>>. Acesso em: 05 jan. 2020.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Ensino Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais**. Brasília, p. 22, 1998.

BRASIL, Ministério da Educação. **Diretrizes Curriculares Nacionais Gerais para a Educação Básica**. Brasília: MEC, 2013.

BRASIL. Ministério da Educação. **Pacto da Educação Brasileira contra o Zika**. Brasília: Ministério da Saúde, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação é a base. Brasília, 2017.

BUSS, P. M.; PELLEGRINI FILHO, A. A saúde e seus determinantes sociais. **Physis: revista de saúde coletiva**, v. 17, p. 77-93, 2007.

DE SOUZA JÚNIOR, J. P. **Análise do conteúdo de radioatividade do Plano Nacional do Livro Didático 2015**. 20 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Química, Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2016.

DONALISIO, M. R.; FREITAS, A. R. R.; ZUBEN, A. P. B. V. Arboviroses emergentes no Brasil: desafios para a clínica e implicações para a saúde pública. **Revista de saúde pública**, v. 51, p. 30, 2017.

ECHEVERRÍA, A. R.; MELLO, I. C. de; GAUCHE, R. Livro Didático: Análise e Utilização no Ensino de Química. In: SANTOS, W. L. P. dos; MALDANER, O. A. (Orgs.) **Ensino de Química em Foco**. Ijuí: Ed. Unijuí, p. 263-286, 2010.

FAUCI, A. S.; MORENS, D. M. Zika virus in the Americas — yet another arbovirus threat. **New England journal of medicine**, v. 374, n. 7, p. 601-604, 2016.

FIGUEIREDO, R.; CHRISTOVÃO, P.; MORATO, M. **Arboviroses**. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2017. Disponível em: <<https://www.arca.fiocruz.br/handle/icict/24607?mode=full>>. Acesso: 08 jan. 2020.

FREITAS, S. de L. S. **Arboviroses nas aulas de Biologia: O uso de mídias digitais em diferentes contextos metodológicos**. 116 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado Profissional em Ensino de Biologia em Rede Nacional, Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2019.

GRAMOWSKI, V. B. **O livro didático de Ciências: a persistência da fragmentação dos conteúdos**. 208 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Educação Científica e Tecnológica, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2014.

KRASILCHIK, M. Reformas e realidade: o caso do ensino das ciências. **São Paulo em perspectiva**, v. 14, n. 1, p. 85-93, 2000.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. **Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências**. Belo Horizonte, v. 3, n. 1, p. 45-61, 2001.

LOPES, A. R. C. **Conhecimento escolar: ciência e cotidiano**. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1999.

LOPES, N.; NOZAWA, C.; LINHARES, R. E. C. Características gerais e epidemiologia dos arbovírus emergentes no Brasil. **Revista Pan-Amazônica de Saúde**, v. 5, n. 3, p. 10-10, 2014.

MINAYO, M. C. S. (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 2009.

OLIVEIRA, R. L. Biologia e comportamento do vetor. In: VALLE, D; PIMENTA, D; CUNHA, R. **Dengue: teorias e práticas**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2015.

SANTOS, L. de O. **Ensino de Ciências nos anos finais do ensino fundamental, alfabetização científica e práticas educativas**. 141 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino de Ciências e Matemática, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2019.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. **Investigações em ensino de ciências**, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

SILVA, I. R. **Produção de materiais educativos como instrumento para o controle do Aedes aegypti: experiência de metodologia ativa de ensino em uma escola de nível fundamental no município do Rio de Janeiro**. 149 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Vigilância e Controle de Vetores de Doenças, Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, 2019.

SOUSA, M. C.; GUIMARÃES, A. P. M.; AMANTES, A.. A saúde nos documentos curriculares oficiais para o ensino de ciências: da lei de diretrizes e bases da educação à base nacional comum curricular. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, p. 129-153, 2019.

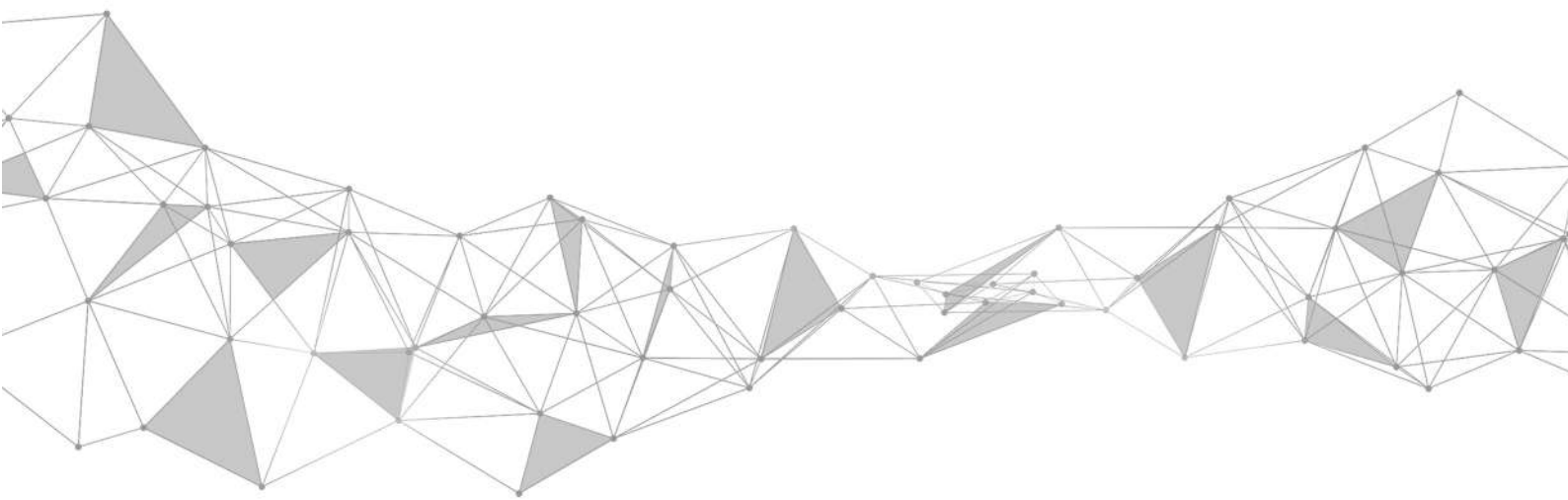
TORRES, C. da S. **Abordagens de saúde em livros didáticos de biologia: Reflexões sobre a saúde da população negra**. 144 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Ensino, Filosofia e História das Ciências, Universidade Estadual de Feira de Santana, Salvador, 2018.

TRIVELATO, S. F.; SILVA, R. L. F. **Ensino de Ciências**. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

VASCONCELLOS, C. S. **Construção do conhecimento em sala de aula**. São Paulo: Libertad. p. 193, 1993

VASCONCELOS, S. D.; SOUTO, E. O livro didático de ciências no ensino fundamental - proposta de critérios para análise do conteúdo zoológico. **Ciência e Educação**. São Paulo, v. 9, n. 1, p. 93-104, 2003.

VERCEZE, R. M. A. N.; SILVINO, E. F. M. O livro didático e suas implicações na prática do professor nas escolas públicas de Guajará-Mirim. **Práxis Educacional**, v. 4, n. 4, p. 83-102, 2008.





ENSINO DE QUÍMICA: SABERES POPULARES E PRÁTICAS PEDAGÓGICAS NO ENSINO MÉDIO

Karytiana Oliveira de Sousa Moura

Universidade Federal do Acre - UFAC
Discente do Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM/UFAC
Autora

Dr.^a Aline Andréia Nicolli

Universidade Federal do Acre - UFAC
Docente do Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM/UFAC
Orientadora

185

INTRODUÇÃO

Sempre defendemos a ideia de que nós, como profissionais da educação, precisamos estar em constante aprimoramento. A modernidade se caracteriza por suas constantes transformações, adequações e, nesse sentido, atualização e aperfeiçoamento se tornam necessários aos profissionais de diferentes áreas. Além disso, a Escola, de uma forma geral, provoca-nos certas inquietações e faz surgir indagações complexas acerca dos processos de ensino e aprendizagem, das práticas docentes, dos resultados dos processos e do que se espera realmente em termos formativos do trabalho desenvolvido em âmbito escolar.

Daí surge então, o interesse e a necessidade de estar em formação e de desenvolver este estudo com o intuito de melhor compreender aspectos acerca dos saberes que chegam em contexto escolar, com nossos estudantes, e a forma como podem ser incorporados às práticas pedagógicas em Ciências, objetivando assim viabilizar uma aproximação das escolas com a

comunidade de modo a favorecer o diálogo de saberes populares¹ com os saberes escolares para a partir deles, planejarmos práticas pedagógicas de Química, bem como a produção de materiais didáticos.

Diferentes são os pontos de vista e metodologias que sugerem o tratamento dos chamados conhecimentos cotidianos, contextuais, primeiros (*primevos*), populares, tradicionais, dentre outras designações que restabelecem a importância desses saberes para a ciência escolar e a vida cotidiana. O conhecimento popular diz respeito aos conhecimentos acumulados ao longo do tempo, na comunidade em que vive e recebe como herança às suas práticas, seus valores, sua cultura, enfim, seus saberes vividos e experiências.

Alguns autores como Chassot (2006), Lopes (1999), Mortimer (1998), Santomé (1995) e Brandão (2003), endossam a ideia de que os saberes populares precisam fazer parte do currículo escolar, uma vez que fazem parte da vida dos estudantes e, por isso, precisam ser reconhecidos e explorados pela escola. Somando sua vez, Lopes (1999, p. 137) afirma que “[...] o conhecimento cotidiano, como todos os demais saberes sociais, faz parte da cultura e é construído pelos homens das gerações adultas, que o transmitem às gerações sucessivas, sendo a escola um dos canais institucionais dessa transmissão”.

Sendo assim, é necessário reconhecer que os saberes populares combinam com uma gama de informações, costumes de fazer, criar e saber, que são transmitidos entre determinadas comunidades, ultrapassando gerações, representando não somente o trabalho e o conhecimento destas comunidades, mas permitindo também o estabelecimento de relações com sua cultura, suas práticas e seus costumes. Nesse contexto, nossa questão de pesquisa foi assim delineada: Qual a importância do diálogo entre os

¹ Assumiremos, ao longo deste trabalho, o termo saberes popular, como sendo os conhecimentos que refletem maneiras de fazer, de criar e de saber, transmitidas de pessoas para pessoas, ou ainda, de gerações para gerações constituindo a cultura, as experiências e tradições de um grupo ou de um povo.

saberes populares e os conteúdos de Química, para o desenvolvimento de práticas pedagógicas, no Ensino Médio? Além disso, para detalhar a questão norteadora apresentamos os seguintes desdobramentos para esta pesquisa:

- a. O que são saberes populares para os professores de Química que atuam no Ensino Médio?
- b. Qual importância, esses professores, atribuem aos saberes populares quando planejam suas aulas?
- c. De que forma esses professores dizem articular os saberes populares com os conteúdos de Química abordados em aula?
- d. Quais conteúdos de Química são, segundo os relatos dos professores, abordados em aulas a partir da consideração dos saberes populares trazidos pelos estudantes?
- e. Quais são os aspectos positivos e os aspectos negativos, apontados pelos professores, quando da articulação dos saberes populares com os conteúdos de Química para o desenvolvimento de práticas pedagógicas no Ensino Médio?

187

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

O mundo é formado por diferentes segmentos sociais, por diferentes formas de socialização, de manifestações, crenças, valores e expectativas. Essa enorme variedade cultural leva, portanto, a uma gama de observações e sobre essa ótica, entendemos que a escola deve almejar a diversidade e encontrar a melhor forma possível para estabelecer o diálogo e a correlação de saberes, considerando as representações culturais da comunidade na qual se insere.

Desta forma, se os diferentes saberes que cada estudante traz, fossem considerados e a escola se propusesse a garantir a mediação e interação deles, com os conteúdos de Química, estaria, a nosso ver, aumentando

a capacidade de diálogo entre professor e estudante, saber popular e saber escolar, tornando mais significativas as práticas pedagógicas e seus resultados.

Por isso, acreditamos que desenvolver o presente estudo pode colaborar diretamente para uma melhor compreensão da importância da consideração dos saberes populares que os estudantes trazem possibilitando um novo olhar e interesse destes pelos conteúdos, oportunizando aos professores diversas estratégias para estimular o aprendizado e garantir a atenção e participação nas aulas.

Sob essa ótica, discutiremos, ao longo desta pesquisa, as práticas pedagógicas a partir dos escritos de Gimeno Sacristán (1998, 2001, 2005), e FREIRE (1996, 1997) e o Ensino de Química considerando Mortimer (1996, 1998, 2000, 2002), Lopes (1993, 1999) e Santos (2007, 2011).

188

De acordo com os registros de Gimeno Sacristán (1998, 2001, 2005), a gênese da prática educativa está na articulação com outras práticas capazes de interagir com o sistema escolar, ou seja, centra-se na tese de que as práticas pedagógicas devem trazer uma relação com os demais campos da sociedade por exemplo, o histórico, o cultural, entre outros que de alguma forma interferem nos processos de ensino e aprendizagem. Exposto de outra forma, segundo o autor, a efetiva prática pedagógica é aquela que acontece nas salas de aula e não pode ser tomada de modo isolado ou em uma perspectiva de prática cultural autônoma.

O que se entende é que a escola deve preparar seus estudantes para viver e atuar conscientemente na sociedade e o ambiente em que estão inseridos. De tal maneira, o Ensino de Química deve abordar questões relevantes para a vida social dos estudantes. Uma abordagem de algum tema não é e nunca deverá ser considerada pretexto para apresentação dos conteúdos. Ao contrário, ela deverá possibilitar, além do domínio do conteúdo, a compreensão e as possibilidades de intervenção na sociedade.

Freire (1996) ressalta a necessidade de atuações pedagógicas pautadas nos seguintes saberes: saber escutar, ser humilde, ter amorosidade, acreditar na mudança, possibilitar o diálogo, desenvolver autonomia e exercer a ética, dominar

o conhecimento do conteúdo a ser ensinado. Sendo assim, “a prática docente, especificamente humana, é profundamente formadora, por isso ética. Se não se pode esperar de seus agentes que sejam santos ou anjos, pode-se e deve-se deles exigir seriedade e retidão” (FREIRE, 1996, p.38).

As ideias de Santos (2007) podem, a nosso ver, complementar o exposto, especialmente, quando ele assevera que a atuação docente em aulas de química tem, nos últimos tempos, considerado a proposição de currículos inovadores que possam mudar o quadro de distanciamento do ensino médio das questões relacionadas à cidadania, de forma que o conhecimento abordado seja ressignificado pelo estudante.

É imprescindível construir espaços para os saberes e as culturas dos estudantes, articulando saberes populares e científicos no Ensino de Ciências. Não se trata de atenuar a posição do conhecimento científico, mas elevar de outras formas esse conhecimento, fazendo relações entre saberes, expondo, indagando e discutindo diferentes visões de mundo.

Assim sendo, este é um momento que requer um empenho do professor de forma a articular os saberes populares não somente como um mero ato para tornar a aula mais atrativa, mas como princípio que segundo Santos e Mortimer (1999), é pressuposto importante para capacitar o estudante a transformar e atuar na sua realidade social com consciência.

METODOLOGIA

A presente pesquisa faz uso da abordagem qualitativa, bastante utilizada no campo das pesquisas em educação, pois segundo Minayo (1996), responde a questões muito particulares. Esse tipo de pesquisa se preocupa com um nível de realidade que não pode ser quantificado, trazendo como característica principal o fato de buscar compreender ou interpretar a realidade a ser estudada.

A autora, ainda, caracteriza a pesquisa qualitativa como aquela que possibilita a valorização do (...)universo de significados, aspirações, motivações,

crenças, valores e atitudes que estão relacionadas aos fenômenos e processos que não podem ser encolhidos a uma operação de variáveis.

Para além disso, com intuito de responder nossas questões de estudo, optamos pela coleta de dados por meio da aplicação de um instrumento impresso/online, composto por duas partes onde encontraremos questões abertas e fechadas. O questionário, segundo Gil (1999, p.128), pode ser definido “como a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc.”. De tal modo, o questionário é uma técnica que servirá para coletar as informações da realidade, que servirão de base na construção deste trabalho.

190

Ainda de acordo com o autor o questionário apresenta as seguintes vantagens sobre as demais técnicas de coleta de dados:

- a. possibilita atingir grande número de pessoas, mesmo que estejam dispersas numa área geográfica muito extensa, já que o questionário pode ser enviado pelo correio;
- b. implica menores gastos com pessoal, posto que o questionário não exige o treinamento dos pesquisadores;
- c. garante o anonimato das respostas;
- d. permite que as pessoas o respondam no momento em que julgarem mais conveniente; e) não expõe os pesquisadores à influência das opiniões e do aspecto pessoal do entrevistado.

Foram convidados para participar, da presente pesquisa, os 48 docentes, que atuam com a disciplina de Química, no Ensino Médio, nas 30 escolas vinculadas à Secretaria de Estado de Educação, do Acre. A escolha dos sujeitos se deu pelo fato de acreditarmos que esses professores, por meio de seus discursos/práticas, podem nos fornecer elementos para melhor compreendermos como ocorre atualmente o desenvolvimento de aulas de

química em contexto escolar e, da mesma forma, sobre a importância, ou não, da consideração dos saberes populares na abordagem de tais conteúdos.

A coleta de dados será realizada por meio da utilização de um instrumento impresso organizado em duas partes. Na parte I apresentamos questões que objetivam delinear o perfil dos sujeitos de pesquisa e, na parte II, questões elaboradas a partir da questão de estudo e seus desdobramentos. O instrumento, em sua versão final, ver quadro 01, constituído por questões objetivas e descritivas, será apresentado aos sujeitos de pesquisa por meio do *google forms*.

Quadro 01: Instrumento de coleta de dados

PARTE I – PERFIL DOS SUJEITOS DE PESQUISA
Idade: Gênero: () Feminino () Masculino Formação inicial: Possui pós-graduação? () Não () Sim Caso possua, indique a área: Atua há quanto tempo:
PARTE II – INVESTIGANDO O OBJETO DE ESTUDO
<ol style="list-style-type: none">1. Na sua opinião o que é conhecimento científico e saber popular?2. Considerando sua atuação profissional nos diga como o conhecimento científico e o saber popular se fazem presentes no seu planejamento pedagógico e nas suas aulas.3. Na sua opinião qual deles [o conhecimento científico e/ou o saber popular] é mais relevante para os processos de ensino e aprendizagem em Química?4. Você acredita ser possível articular os conteúdos de química, que são ministrados em aulas, no Ensino Médio, com os saberes populares? Justifique.5. Se a resposta da questão 04 foi afirmativa, nos indique, por favor, alguns saberes populares que são, a seu ver, possíveis de serem abordados, em suas aulas, de forma articulada com os conteúdos de química.6. Relate uma aula que você ministrou, ou gostaria de ministrar, articulando os saberes populares com os conteúdos de química.7. Indique quais aspectos, a seu ver, são positivos e quais aspectos negativos quando da abordagem pedagógica que articula os saberes escolares [conteúdos de química] com os saberes populares.

Num segundo momento, os dados coletados serão sistematizados por meio de análise de similitude, com o auxílio do software IRaMuTeQ (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*), que é um software gratuito e de código aberto que permite realizar vários tipos de análises textuais. A análise de similitude é baseada na teoria dos grafos – área de matemática que estuda os relacionamentos entre objetos de conjunto – e permite identificar a estrutura de um corpus textual a partir da análise da ocorrência combinada das palavras, ou seja, o quanto as palavras estão conectadas umas com as outras. Cada palavra é representada como um vértice do grafo e seu tamanho representa a frequência em que a palavra aparece no texto (CAMARGO e JUSTO, 2013).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRASIL. **Lei de diretrizes e bases da educação. Lei 9.394/1996**. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 1 fev. 2020.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base nacional comum curricular (Terceira Versão)**. Ministério da Educação, Brasília, DF: MEC, 2017. Disponível em: <<http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/02/bncc-20dez-site.pdf>>. Acesso em: 02 fev. 2020.

_____. **Parâmetros curriculares nacionais para o ensino médio**, Ministério da Educação, Secretaria de Educação Média e Tecnológica, Brasília, 2000.

_____. **Orientações curriculares nacionais para o ensino médio**, Ministério da Educação, Secretaria da Educação e Tecnologia, Brasília, 2006.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 3. ed., São Paulo: Paz e Terra, 1997.

_____. **Pedagogia da autonomia**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIMENO, S. J. **A educação obrigatória: seu sentido educativo e social**. Tradução de Jussara Rodrigues. Porto Alegre: ARITMED, 2001.

GIMENO, S. J.; GOMEZ, A. I. P. **Compreender e transformar o ensino**. Tradução de Ernani F. da Fonseca – 4 ed. Artmed, 1998.

LOPES, A. C. **Reflexões sobre currículo**: as relações entre senso comum, saber popular e saber escolar. Em *Aberto*, Brasília, ano 12, n. 58, p. 15-22, abr./jun. 1993.

_____. **Conhecimento escolar**: ciência e cotidiano. Rio de Janeiro: EDUERJ, 1999.

_____. **Ensino de química e conhecimento cotidiano**. São Paulo, out. 1998. Disponível em: <http://www.moderna.com.br/artigos/quimica/0026>. Acesso em: 29 set. 2019.

_____. **Currículo e Epistemologia**. Ijuí: UNIJUÍ, 2007.

MINAYO, M. C. de S. (Org). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 6. ed. Petrópolis: Vozes, 1996.

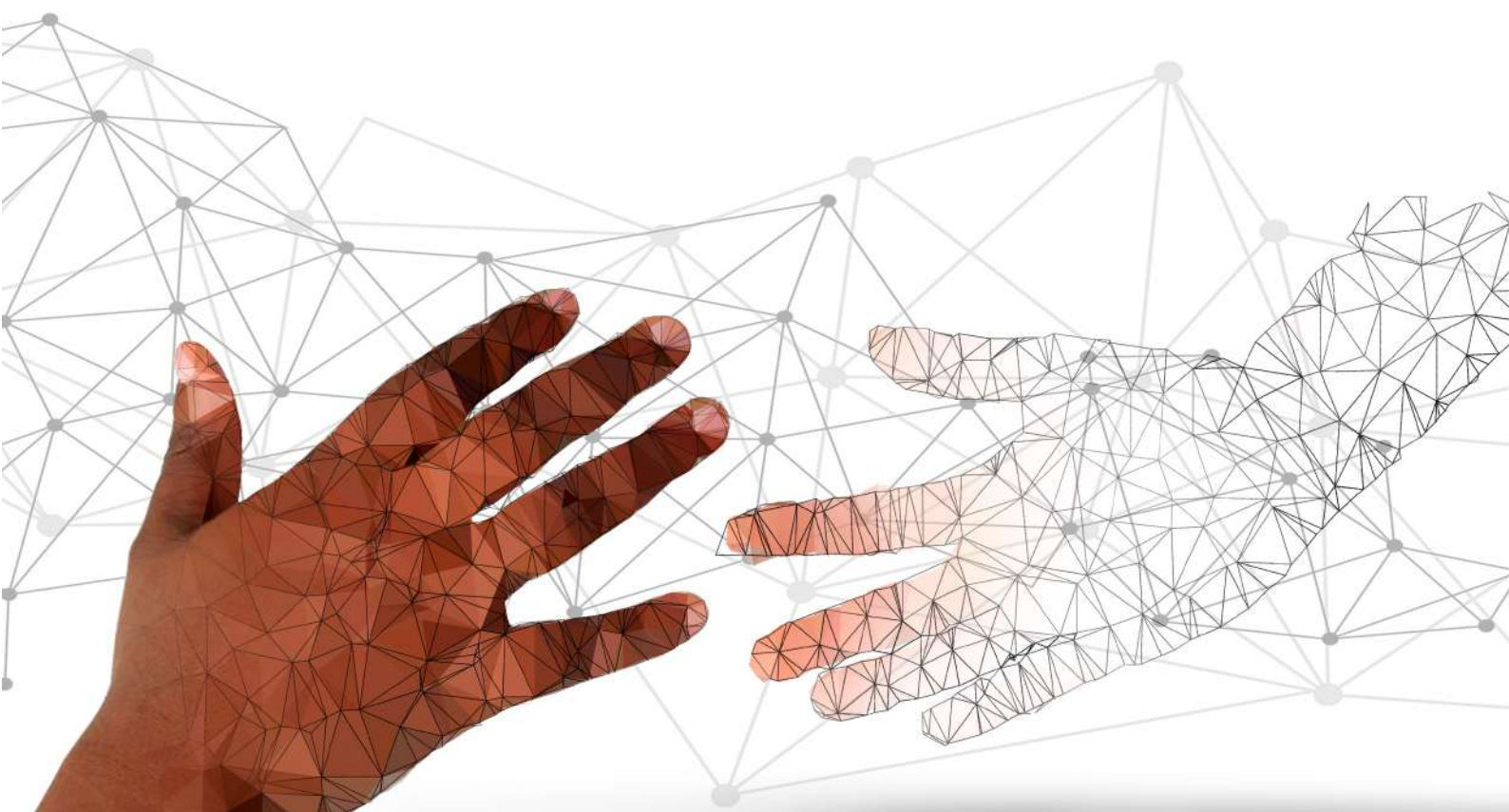
MORTIMER, E. F. **Construtivismo, mudança conceitual e o ensino de ciências**: para onde vamos? *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 1, p. 20-39, 1996.


_____. **Pressupostos epistemológicos para uma metodologia de ensino de Química**: mudança conceitual e perfil epistemológico. *Química Nova*, São Paulo, v. 15, n. 3, p. 242-249, 1992.

_____. **Linguagem e formação de conceitos no ensino de ciências**. Belo Horizonte: UFMG, 2000.

RATINAUD, P. **IRAMUTEQ**: Interface de R pour les analyses multidimensionnelles de textes et de questionnaires (computer software). 2009. Disponível em: <http://www.iramuteq.org>. Acesso em: 22 out. 2019.

SANTOS, W.L.P. e MALDANER, O.A. (Orgs). **Ensino de química em foco**. Ijuí: Unijuí, 2010. (Coleção Educação em Química).





ESTUDO DO DESENVOLVIMENTO DA IDENTIDADE CIENTÍFICA DE MENINAS POR MEIO DA PARTICIPAÇÃO EM PROJETOS DE PESQUISA: UM ESTUDO DE CASO COM ALUNAS DO INSTITUTO FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL - CAMPUS OSÓRIO

Laís Gedoz

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Discente do Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Física – PPGEnFís/UFRGS

Autor

Alexsandro Pereira de Pereira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Docente do Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Física - PPGEnFís/ UFRGS

Orientador

Daniela Borges Pavani

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Docente do Departamento de Astronomia – DA/IF - UFRGS

CO-Orientador

INTRODUÇÃO

Embora as mulheres sejam a maioria no ensino superior brasileiro (OECD, 2019), as desigualdades de gênero nesses espaços ainda não foram superadas. Existem diversos obstáculos que dificultam e muitas vezes impedem a participação das mulheres no campo científico. Em áreas como das Ciências Exatas e Engenharias elas são a minoria e em todas as áreas do conhecimento elas estão sub-representadas nos cargos de maior prestígio (LIMA, 2013). Essas configurações do campo científico são reflexos dos arranjos de gênero presente na nossa sociedade que dita o que é ser mulher

e homem e quais espaços eles podem ocupar (CONNELL; PEARSE, 2015). Compreender e desconstruir esses arranjos é fundamental para alcançarmos a equidade de gênero na nossa sociedade. Ao definirmos gênero como uma categoria analítica que influencia os modos de pensar e de agir dos indivíduos dentro de uma determinada cultura, podemos identificar como o gênero influencia nas nossas crenças, intuições e instituições (HARDING, 1986).

A literatura nacional sobre questões de gênero na ciência carece de estudos que investigam quais são os fatores que influenciam as meninas a se interessarem por carreiras relacionadas as áreas de Ciência, Tecnologia, Engenharias e Matemática (CTEM), e como elas enfrentam os obstáculos presentes nas suas trajetórias científicas. Olhando para casos de sucesso, poderemos compreender quais são os elementos e ações necessárias que podem ser postos em práticas para diminuir esse problema. Para compreendermos essas questões, adotaremos como estudo de caso o Instituto Federal do Rio Grande do Sul – Campus Osório (IFRS Campus Osório). A escolha dessa instituição se deu pelo destaque que alunas, orientadas por uma professora dessa instituição, tem recebido em feiras nacionais e internacionais realizando pesquisas de investigação científica. Para a realização do nosso estudo, adotaremos uma perspectiva teórica e metodológica que nos auxilia a entender a construção da identidade científica.

195

O objetivo deste trabalho é entender como se dá o desenvolvimento da identidade científica de alunas do IFRS Campus Osório que realizam investigações científicas. Nossa hipótese é a de que, entendendo o desenvolvimento da identidade científica dessas alunas, poderemos entender os elementos que podem contribuir para aumentar o interesse das meninas pela ciência. As questões de pesquisa que nos guiarão para alcançar nosso objetivo são:

1) Quais fatores individuais, simbólicos e estruturais contribuem, ou não, para a construção da identidade científica das alunas que realizam investigações científicas no IFRS Campus Osório?

- a. Quais são as influências dos amigos(as), familiares, professores(as) e do IFRS Campus Osório?
- b. Como suas identidades de classe, gênero e raça se interseccionam com suas identidades científicas?
- c. Quais são as contribuições da orientadora para o desenvolvimento da identidade científica das suas orientandas?

2) Quais são os fatores individuais, simbólicos e estruturais que contribuiriam para a construção e desenvolvimento da identidade científica da orientadora? Como esses fatores influenciam no processo de orientação e na relação da orientadora com os estudantes?

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A teoria proposta por Sandra Harding (1986), que será utilizada como aporte teórico para este trabalho, defende que o desenvolvimento do conhecimento é carregado de influências culturais e crenças dos pesquisadores e pesquisadoras que são marcadas de formas distintas quanto à raça, classe e gênero. Ao termos consciência disso, podemos identificar esses efeitos nos métodos e interpretações presentes na ciência. Como fazemos parte de uma cultura científica, a racionalidade presente na ciência permeia não apenas a forma de agir e de pensar dentro das instituições, mas também na nossa vida privada. Enquanto no passado entender a natureza tinha como objetivo melhorar nossa vida, atualmente se tornou um empreendimento para obter os recursos da natureza através de um acesso desigual, para que ocorra uma dominação de certos grupos sociais sobre outros.

Para a autora, a categoria gênero é entendida simultaneamente como um discurso e como um processo, pois diz respeito a um conjunto de ideias ou figuras de pensamento que geralmente são compartilhadas em uma sociedade e é produzido nas interações sociais. A vida social genereficada, ou seja, o que passou ou foi tocado pela rede de processos dinâmicos de gênero, é produzida a partir de três processos. O primeiro seria os *Simbolismos de*

gênero, que são dicotomias e metáforas de gênero que indivíduos atribuem a pessoas, coisas ou fenômenos por meio da linguagem. Já o processo de *Estrutura de gênero* se refere a como os indivíduos, baseando-se nos Simbolismos de gênero, organizam suas interações sociais e atividades. Por fim, o *Gênero individual* é uma forma de comportamento individual e de identificação que está relacionado com a realidade ou percepções das diferenças sexuais, sendo construído socialmente.

De uma forma geral, as principais contribuições da teoria de Sandra Harding (1986) para esse trabalho são a explicação histórica do contexto de grupos minoritários na ciência, como isso influenciou a cultura científica e como a vida social generificada é produzida. Ao compreendermos o contexto histórico dos aspectos de gênero presentes na cultura científica, podemos compreender com maior profundidade os processos *Estrutural*, *Simbólico* e *Individual de gênero* presentes no contexto social e institucional dos sujeitos que serão acompanhados neste estudo. No entanto, as contribuições da teoria de Harding (1986) não são suficientes para explicar os mecanismos de interação entre o processo *Individual de gênero* e a forma como os indivíduos se relacionam com a ciência. Para suprir essa lacuna, será utilizado o conceito de Identidade científica.

A identidade é um conceito que abrange muitos aspectos pessoais e sociais de como as pessoas se veem. Possuímos uma identidade de gênero, étnica, racial, socioeconômica, dentro outras (ROSA, 2018). Uma dentre as diversas identidades que possuímos é a identidade científica, que é a forma pela qual os estudantes veem a ciência como um conjunto de experiências, habilidades, conhecimentos e crenças dignas (ou indignas) de seu envolvimento (CAROLNE; ANGELA, 2007). Para compreendermos qual é o papel que a identidade científica desempenha na persistência e no interesse das meninas pelas áreas de CTEM é necessário compreender como as meninas negociam normas culturais de forma que consigam se sentir pertencentes a comunidade científica, que é tipicamente masculina (VINCENT-RUZ; SCHUNN, 2018). Para auxiliar no entendimento

da construção da identidade científica e sua relação com o processo *Individual de gênero*, como sugerido por Gonsalves (2012), utilizaremos o conceito de “improvisação” proposto por Holland et al. (1999). Segundo Gonsalves (2012), a “Improvisação é o processo pelo qual um indivíduo em um espaço ambíguo usa seus recursos para desafiar as normas desse espaço” (p. 6, tradução nossa). No nosso estudo, procuraremos entender quais os recursos que essas alunas utilizam para se destacarem em uma área tipicamente masculina.

METODOLOGIA

Para compreendermos a construção da identidade científica dessas alunas, serão realizadas entrevistas biográficas semiestruturadas com as orientandas atuais, com a orientadora e com as ex-orientandas. Segundo Delory-Mmberg (2012), a pesquisa biográfica tem como objetivo compreender a relação que um indivíduo mantém com o mundo social e histórico. Para auxiliar no desenvolvimento das perguntas para as entrevistas, será realizado um levantamento na literatura nacional e internacional sobre os fatores apontados pelas pesquisas como sendo importantes na construção da identidade científica das meninas. Serão realizadas perguntas para compreender a relação desses fatores com os processos *Simbólicos, Estruturais e Individuais de gênero*. Essas entrevistas serão gravadas com um gravador de áudio e posteriormente transcritas e analisadas a partir do aporte teórico e metodológico. Além disso, quando necessário, serão realizadas análises de documentos para compreendermos o contexto institucional. Também serão realizadas visitas durante reuniões de orientação e durante a realização das pesquisas para compreendermos a relação e a dinâmica entre as alunas e a orientadora. Estas visitas serão gravadas com um gravador de áudio e também será utilizado um caderno de bordo para a anotação de observações da pesquisadora. O acompanhamento será realizado por pelo menos um ano, para que seja possível compreender como ocorre cada etapa da orientação.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CAROLNE, H.; ANGELA, J. Understanding the Science Experiences of Successful Women of Color: Science Identity as an Analytic Lens. **Journal of Research in Science Teaching**, v. 44, n. 8, p. 1187–1218, 2007.

CONNELL, R.; PEARSE, R. **Gênero: uma perspectiva global**. 3a ed. São Paulo: nVersos, 2015.

DELORY-MOMBERGER, C. Abordagens metodológicas na pesquisa biográfica. **Revista Brasileira de Educação**, v. 17, n. 51, p. 523–740, 2012.

GONSALVES, A. Persistent discourses in physics education: Gender neutrality and the gendering of competence. **Cultural Studies of Science Education**, v. 9, n. 2, p. 461–467, 2012.

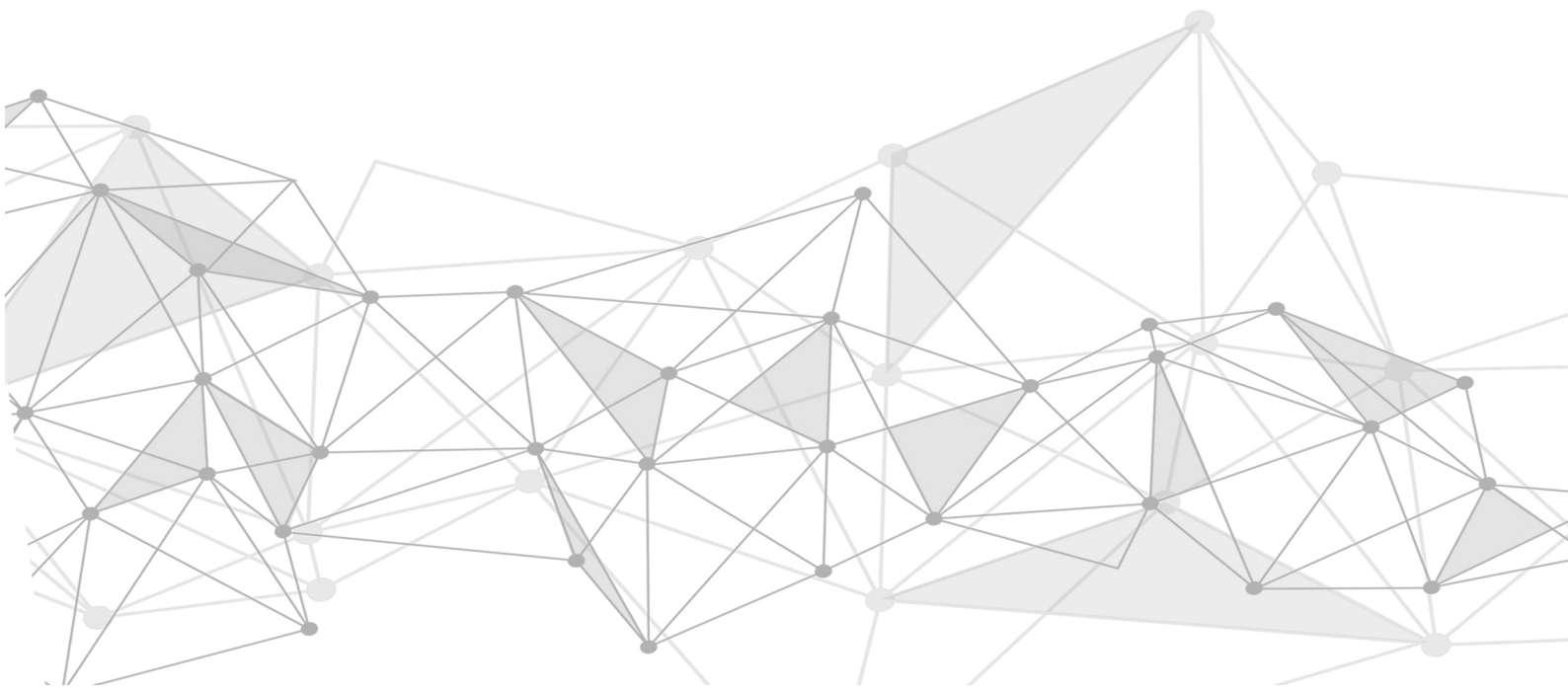
HARDING, S. **The Science Question in Feminism**. 2nd. ed. Londres: Cornell University Press, 1986.

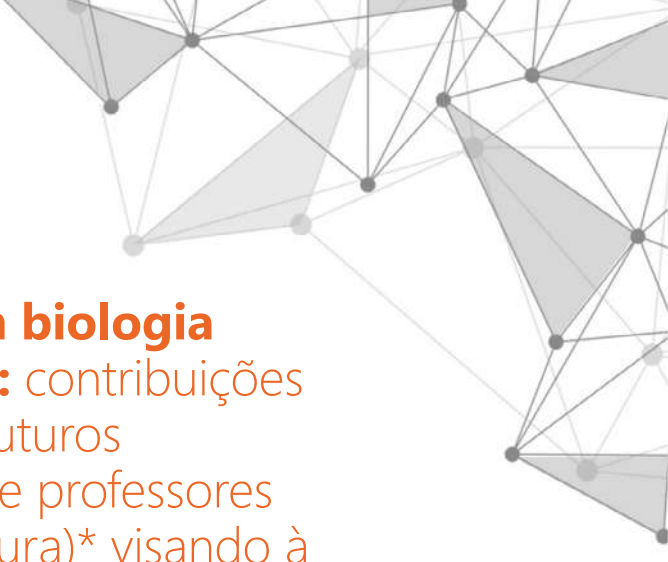
OLLAND, D. et al. **Identity and agency in cultural worlds**. 1nd. ed. London, England: Harvard University Press, 1998.

OECD (2019), **Education at a Glance 2019: OECD Indicators**. Paris: OECD Publishing, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1787/f8d7880d-en>. Acesso em: 31 de ago. de 2020.

ROSA, K. Science identity possibilities: a look into Blackness, masculinities, and economic power relations. **Cultural Studies of Science Education**, v. 13, n. 4, p. 1005–1013, 2018.

VINCENT-RUZ, P.; SCHUNN, C. D. The nature of science identity and its role as the driver of student choices. **International Journal of STEM Education**, v. 5, n. 1, 2018.





Estágio supervisionado em biologia e questões sociocientíficas: contribuições de um grupo composto por futuros professores, pós-graduandos e professores da escola (ggp-pgp--licenciatura)* visando à efetivação da parceria universidade-escola

Laise Vieira Gonçalves Ribeiro

Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho'- UNESP
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação para Ciência – UNESP

Autora

Lizete Maria Orquiza de Carvalho

Universidade Estadual Paulista 'Júlio de Mesquita Filho'- UNESP
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação para Ciência - UNESP

Orientadora

200

INTRODUÇÃO

Nos discursos que têm sido produzidos e circulam nos variados contextos produtores das políticas de currículo, é recorrente aquele que enfatiza que, para promover uma melhoria na educação, há a necessidade de se formar mais e melhor os professores, sendo, com frequência, a qualidade da aprendizagem dos estudantes associada ao desempenho dos professores e, conseqüentemente, à sua formação (VIANA et al, 2015).

Diniz-Pereira (2007) aponta que a maior parte dos programas que formam professores ainda estão orientados por princípios mais próximos aos de uma racionalidade técnica. No campo da educação em Ciências, essa realidade não é distinta, tanto em relação às investigações sobre a formação (inicial e continuada) como à prática de professores de Ciências.

* Essa nomenclatura se refere a uma rede ampla de Pequenos Grupos de Pesquisas (PGPs) que se inserem num Grande Grupo de Pesquisa (GGP) no qual essa investigação faz parte.

Propondo uma abordagem com potência para se contraporõ a esse estado de coisas, Paulo Freire defende uma educação como política sociocultural eticamente comprometida com a emancipação, na qual se destaca a educação como *ato político, práxis, diálogo, conscientização, transformação da realidade injusta*. Assim, a compreensão de Freire sobre a Humanização do Ser Humano constrói-se como ontologia do ser. Seu entendimento é o de que o ser humano é um ser inacabado em processo constante de humanização. Para ele uma Educação Libertadora corresponde à humanização do ser humano (FREIRE, 2008).

Nesse sentido, o Ensino de Ciências que vise a humanização dos sujeitos, ou seja, que vise a ciência como possibilidade de entendimento do mundo, precisa contestar pressuposições que reduzem os problemas sociais a dimensões tecnocientíficas. Desse modo, ficar à espera de soluções meramente técnicas, que não incluam medidas sociais e culturais, significa mover-se em um terreno ilusório (AULER; DELIZOICOV, 2001). Assim, pensar uma formação crítica em ciências implica romper com o modelo empírico-indutivo, promovendo aulas construtivas e não reprodutivas do conhecimento científico.

Nessa perspectiva, desde 2002, o Grupo de Pesquisa em Formação de professores e Avaliação Formativa da UNESP vem elaborando, tanto prática quanto teoricamente, estes dois conceitos PGP e GGP, que se organizam em torno de três balizadores: interação entre escola e universidade por meio de pesquisa colaborativa como investigação-ação crítica; construção de sequências didáticas baseadas na formulação e desenvolvimento de questões sociocientíficas (QSC); e busca da melhor maneira de nos colocarmos diante do horizonte das políticas públicas sobre formação de professores e currículo. Nesse contexto, o PGP é um lugar de constante problematização da prática educacional nas instituições escolares de educação básica e superior (ORQUIZA-DE-CARVALHO, 2016).

Nesse contexto, esse projeto se propõe a investigar o seguinte problema de pesquisa: 'Em que medida a constituição de um Pequeno

Grupo de Pesquisa (PGP), o qual busca efetivar a parceria universidade-escola, contribui para o processo formativo de professores de biologia como intelectuais transformadores?

Sendo assim, o objetivo geral da pesquisa é compreender o processo formativo dos integrantes de um PGP em formação, no contexto do estágio supervisionado em biologia da Universidade Federal de Lavras, MG, durante o desenvolvimento e realização de sequências didáticas embasadas em questões sociocientíficas. Por sua vez, os objetivos específicos são:

1. Compreender as ações dos integrantes do PGP, ao longo de todo o processo formativo, conforme elas contribuíram (ou não) para reconhecer nos futuros professores características de intelectuais transformadores, segundo a conceituação de Henry Giroux;
2. Compreender como os integrantes entendem que mobilizaram os conhecimentos sociocientíficos a partir das discussões no PGP-licenciatura e da sua prática na escola;
3. Analisar se o PGP-licenciatura contribuiu para uma efetiva aproximação entre universidade e escola e como se deu essa contribuição.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Giroux advoga que “os intelectuais transformadores são agentes que criam condições para o fornecimento de liderança moral, política e pedagógica para aqueles grupos que tomam por ponto de partida a análise crítica das condições de opressão” (GIROUX, 1997, p. 103). Segundo o autor (idem) esse entendimento do professor como intelectual se relaciona ao trabalho do professor que é entendido como uma tarefa intelectual em oposição às concepções puramente técnicas ou instrumentais, como já dito. Também propõe que os professores estejam ocupados em uma prática intelectual crítica relacionada com os problemas e experiências da vida diária.

Também nesse sentido Henry Giroux aponta, como questão essencial na educação, o desenvolvimento de uma linguagem por meio da qual os educadores e outros possam desvelar e compreender o relacionamento entre ensino escolar, as relações sociais mais amplas que o informam, e as necessidades e competências historicamente construídas que os estudantes trazem para as escolas. Dessa forma, ele defende que uma compreensão crítica é necessária para que os educadores reconheçam como a cultura escolar dominante está implicada nas práticas hegemônicas que muitas vezes silenciam os grupos subordinados de estudantes bem como incapacitam e desautorizam aqueles que lhes ensinam” (GIROUX, 1997, p. 10).

É nesse contexto que, em consonância com Santos e Carnio (2016), dar corporeidade aos conhecimentos produzidos e organizados no âmbito dos PGP cumpre uma função de representação praxica no contexto do projeto de formação posto em marcha pelo grupo de pesquisa na universidade em diálogo perene com sujeitos da escola. Segundo os autores, “é representativo da práxis reconhecer os professores enquanto produtores de cultura, tornando o espaço tensionado, múltiplo, carregado de idiosincrasias típicas do que é a própria formação de professores concebida na interface Universidade-Escola” (SANTOS;CARNIO, 2019 p. 2-3).

Neste contexto, a pedagogia crítica oferece elementos teóricos importantes para a formação do professor de Ciências enquanto um intelectual transformador que se preocupa em construir a escola como uma esfera pública democrática abordando um ensino de ciências como um processo político e pedagógico, por meio do qual professores enquanto pesquisadores, em sua prática exercem seu papel educacional e social junto aos seus colegas em busca de uma escola na qual os estudantes constroem conhecimentos e habilidades necessárias para conquistar a democracia. Tais atitudes promovem, portanto, o engajamento em raciocínios críticos que possibilita aos alunos transformar o mundo em que vivem e apresentando outra forma de compreender o trabalho docente reduzido, nas últimas décadas, a uma racionalidade técnica e instrumental (MARTÍNEZ PÉREZ, 2012)

Desse modo, a inserção de questões sociocientíficas atreladas ao processo de ensino-aprendizagem têm se mostrado uma possibilidade interessante que pode aproximar os conteúdos científicos do contexto social, ambiental, político, econômico e cultural dos estudantes uma vez que as QSC abrangem controvérsias sobre assuntos sociais que estão relacionados com conhecimentos científicos de atualidade e, portanto, em termos gerais, são abordados nos meios de comunicação de massa (rádio, TV, jornal e internet). Tais questões envolvem consideráveis implicações sociais, econômicas, religiosas, científicas, tecnológicas, políticas e ambientais que podem ser trabalhados em aulas de ciências com o intuito de favorecer a participação ativa dos estudantes em discussões escolares que enriqueçam seu crescimento pessoal e social (MARTÍNEZ PERÉZ; CARVALHO, 2012).

204

Freire (1996) ressalta que a prática da educação, e também a ciência, não é neutra e tem uma intencionalidade política que pode estar a serviço da humanização ou da manutenção do sistema de opressão. Freire (2005), defende uma educação capaz superar a repetição, constituindo-se num instrumento de libertação, de superação das condições sociais vigentes. Para se alcançar esse objetivo a educação deverá ser pautada na dialogicidade, na problematização, exercendo-se uma análise crítica da realidade.

METODOLOGIA

A metodologia utilizada para desenvolvimento do projeto é de caráter qualitativo tendo como base a investigação-ação. Tal metodologia tem suas raízes filiadas à teoria crítica de matriz frankfurtiana, matriz essa que se baseia na construção de um conhecimento educacional crítico, transformador e emancipatório (GRABAUSKA; BASTOS, 1998). Nesse texto, os autores (idem) recuperam a obra de Freire e passam a entendê-la como um programa de investigação educacional dialógica. Eles estabelecem que a concepção educacional dialógica freireana não só é capaz de comportar um programa de investigação, mas que demarca bem as diferentes

concepções de conhecimento (na prática educacional) dos pontos de vista epistemológico e metodológico.

Costa (1991) apud Grabauska e Bastos (1998) localizam em Freire um “pensar sempre na prática”, e na Escola de Frankfurt, principalmente por meio do conceito de práxis, como duas das principais vertentes que fundamentam uma nova maneira de se realizar a investigação-ação. Assim, se planejada e praticada, a investigação-ação, como concepção de investigação, pode auxiliar os seres humanos a interpretar a realidade a partir de suas próprias práticas, concepções e valores (GRABAUSKA; BASTOS, 1998).

CONSTITUIÇÃO DE DADOS

A proposta de formação dos integrantes na universidade incluirá a discussão de textos, elaboração de seminários, orientações focais e em grupo, elaboração de sequências didáticas e, posteriormente, regências na educação básica.

Os materiais de constituição de dados serão uma conversa inicial e/ou questionário inicial de caracterização dos participantes da pesquisa, o diário de bordo dos integrantes e da pesquisadora, registro de áudios dos encontros do PGP, registro de vídeo da execução da sequência didática na escola, entrevistas semiestruturada.

ANÁLISE DOS DADOS

Esta pesquisa possui caráter qualitativo, e será utilizado como metodologia de análise a Análise de Conteúdo (AC) a qual é compreendida por Bardin (1979) como:

Um conjunto de técnicas de análise de comunicação visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do *conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção destas mensagens (BARDIN, 1979, p. 42).*

Ainda segundo Bardin (idem), a análise de conteúdo trabalha a palavra, quer dizer, a prática da língua realizada por emissores identificáveis. Ela procura conhecer aquilo que está por trás das palavras sobre as quais se debruça visando o conhecimento de variáveis de ordem psicológica, sociológica, histórica, etc., por meio de um mecanismo de dedução com base em indicadores reconstruídos a partir de uma amostra de mensagens particulares. A análise de conteúdo é usada para construir índices e, se focada na fonte ou emissor da mensagem, o texto é tido como uma forma de expressão.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, D.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científico-tecnológica para quê? **Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências**. v. 3 (1). jun. 2001.

206

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições: 70. 1979. 229 p.

DINIZ-PEREIRA, Júlio Emílio. Paradigmas contemporâneo da formação docente. In: SOUZA, João Valdir Alves de. (org.) Formação de Professores para a Educação básica: dez anos da LDB. Belo Horizonte: Autêntica, 2007, p. 253 – 263.

FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 25 ed. São Paulo. Paz e Terra, 1996. p.166

_____ **Pedagogia do Oprimido**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005, 42.^a edição.

_____ **Educação como Prática da Liberdade**. São Paulo: Paz e Terra, 2008.

GIROUX, Henry. **Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem**. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.

GRABAUSCA, Claiton José, BASTOS, Fábio da Purificação de. Investigação-ação educacional: possibilidade crítica e emancipatórias na prática educativa. **Revista Eletronica Heuresis**, Cadiz - Espanha, v. 1, p. 2-10, 1998.

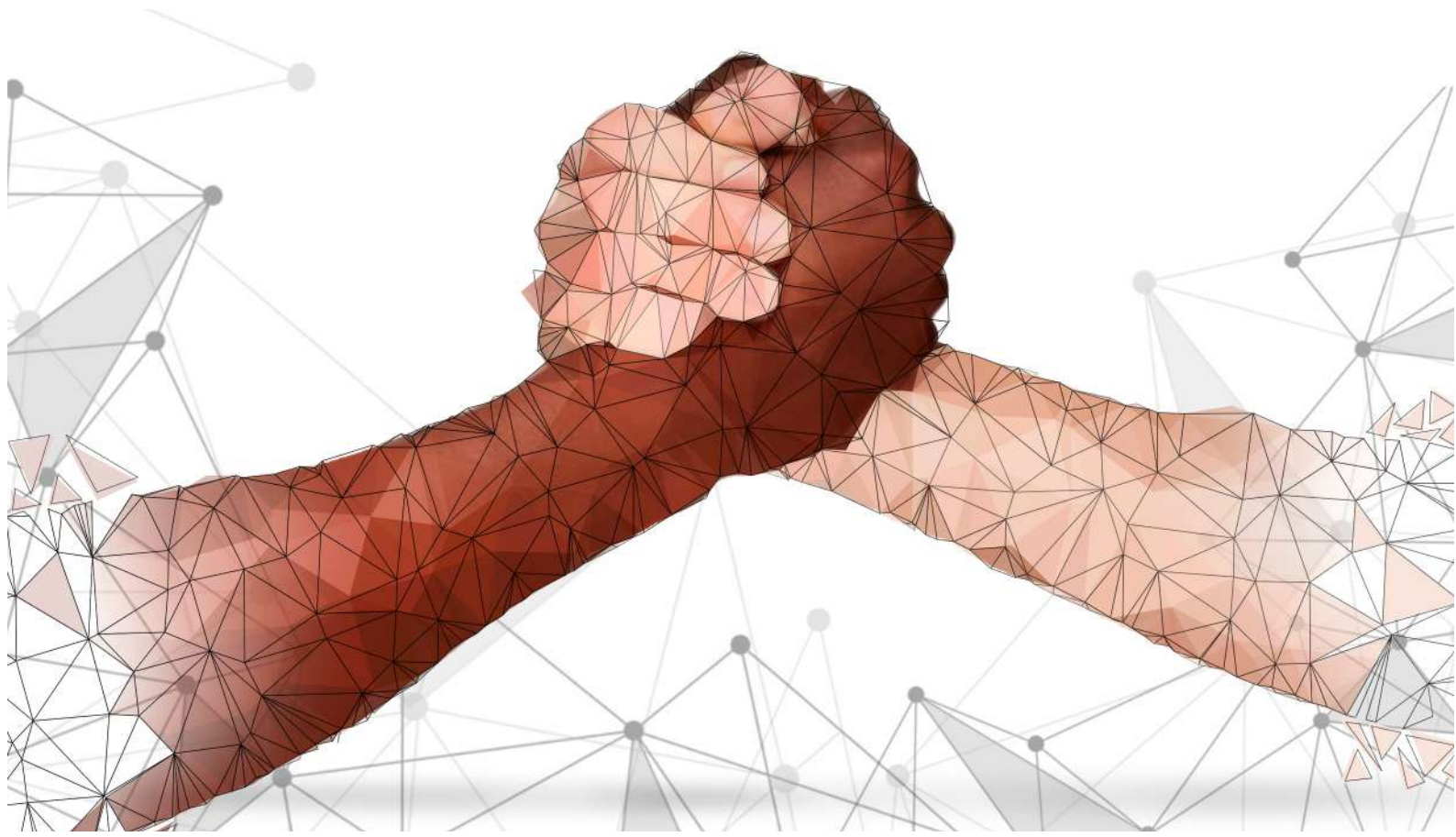
MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fabio. **Questões sociocientíficas na prática docente: ideologia, autonomia e formação de professores** [on line]. São Paulo: Editora Unesp, 2012. 360p. Available from SciELO Books <<http://books.scielo.org>>


MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo Fabio; CARVALHO, Washington Luiz Pacheco de Carvalho. Contribuições e dificuldades da abordagem de questões sociocientíficas na prática de professores de ciências. **Educação e Pesquisa**, v. 38, n. 3, p. 727-741, 2012.

ORQUIZA-DE-CARVALHO, Lizete Maria. Apresentação. In: ORQUIZA-DE-CARVALHO L. M., CARVALHO W. L. P. de, LOPES JUNIOR, J. (Org.) **Formação de professores, questões sociocientíficas e avaliação em larga escala: Aproximando pós-graduação da escola.** São Paulo: Escrituras, 2016.

SANTOS, Gabriel Franco dos; CARNIO, Michel Pisa. Apresentação: a universidade e a escola elaborando a contrapelo. In: Lizete Maria Orquiza de Carvalho; Washington Luiz Pacheco de Carvalho; Jair Lopes Júnior. (Org.). **Educação científica em questão: a escola como produtora de cultura e sociedade.** 1ed. São Paulo: Cultura Acadêmica, 2019, v. , p.1-9.

VIANA, Gabriel Menezes; MUNFORD, Danusa; FERREIRA Marcia Serra; FERNANDES, Priscila Correia. Relações Teoria-Prática na Formação de Professores de Ciências: Um Estudo das Interações Discursivas no Interior de uma Disciplina Acadêmica. **Archivos Analíticos de Políticas**, v. 23, n. 100, p.1-39, 2015.





PRODUÇÃO E RECEPÇÃO DE VÍDEOS POR ALUNOS DO ENSINO MÉDIO NO ENSINO DE BIOLOGIA: UM OLHAR SOBRE A INCLUSÃO E EXCLUSÃO DE GRUPOS E IDENTIDADES NA CONSTRUÇÃO DO ENDEREÇAMENTO

Luciana Ferrari Espíndola Cabral

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e Saúde-NUTES/UFRJ

Autora

Luiz Augusto Coimbra de Rezende Filho

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e Saúde-NUTES/UFRJ

Orientador

208

INTRODUÇÃO

O advento do smartphone e das redes sociais tornaram a linguagem cinematográfica, até então restrita aos profissionais da área, uma linguagem acessível a qualquer pessoa (ODIN, 2017). E isso inclui os nossos estudantes. De acordo com Schultz e Quinn (2014), os estudantes se beneficiam não apenas assistindo a vídeos, mas produzindo ativamente os próprios vídeos. A tarefa de produção envolve planejar, criar, editar e apresentar um vídeo com a aplicação de uma teoria, quando os estudantes podem se tornar engajados ao criarem seus próprios vídeos e assistirem aos vídeos dos outros estudantes, criando uma comunidade de aprendizado.

Rezende Filho *et al.* (2014) entendem que elementos da cultura audiovisual estão se inserindo no cotidiano escolar, seja para enriquecer as atividades e conteúdos disciplinares, seja para dar visibilidade a contrapontos ao discurso escolar ou ainda ao tipo de trabalho docente que geralmente

é imposto e valorizado. A incorporação dessa estratégia na escola pode fazer com que o estudante seja um sujeito ativo, protagonista no processo de ensino e aprendizagem na condição de produtor e espectador de vídeos, quebrando o paradigma da comunicação unidirecional do professor para o aluno.

Há uma relação entre as expectativas dos professores ao propor aos seus alunos uma atividade de produção audiovisual e as respostas que os alunos dão em termos das escolhas dos recursos e estratégias que eles estabelecem na tentativa de endereçar corretamente a produção desses vídeos ao seu público-alvo. A maioria dessas escolhas de recursos e estratégias são realizadas em função de pressuposições sobre a audiência. A isso, Ellsworth (2001) chama de ENDEREÇAMENTO. Para que um filme faça sentido para um determinado espectador, este deve entrar em uma relação particular com a sua história e o seu sistema de imagens. Este endereçamento ocorre em um espaço psíquico, social ou em ambos, entre o texto e os usos que o espectador faz dele.

209

Rezende Filho *et al.* (2014), em um trabalho de produção de um vídeo com uma turma de ensino médio, apontam que os alunos/produtores demonstraram uma grande preocupação no endereçamento do material produzido que pode ser notada pela inserção de diversas referências culturais partilhadas pelos jovens. Estes não se atem exclusivamente à ilustração de um determinado conteúdo curricular, e são uma tentativa de capturar a atenção dos espectadores e não tornar o vídeo produzido maçante para a audiência, demonstrando uma forte preocupação em motivar e prender a atenção dos espectadores, em uma relação bastante intuitiva com o endereçamento.

Pereira (2013) afirma que a área de Educação em Ciências ainda não dialoga de forma mais consistente com o conhecimento referente ao audiovisual em suas pesquisas. Consideramos que são necessárias novas pesquisas sobre o uso de vídeos no ensino de ciências para que possamos entender os limites, os potenciais de seus múltiplos usos em sala de aula.

Este trabalho está em conformidade o projeto de pesquisa “Exclusão e Inclusão em Estratégias de Endereçamento e Reendereçamento de Vídeos na Educação em Ciências e Saúde”, em vigência no Laboratório de Vídeo Educativo (NUTES- UFRJ). Seu objetivo é investigar o processo de produção e recepção de vídeos de curta-metragem realizados por alunos de ensino médio, verificando se as estratégias de endereçamento formuladas foram reconhecidas como pertinentes ao público escolhido. E se desdobra nos seguintes objetivos específicos:

- Identificar e analisar as escolhas estéticas feitas pelos alunos/produtores para endereçar o vídeo ao seu público-alvo;
- Descrever o endereçamento e o significado preferencial dos vídeos produzidos;
- Descrever e identificar as resistências ou aceitações dos espectadores aos endereçamentos criados pelos alunos/produtores, especialmente como são tratadas as tensões entre exclusão e inclusão neste endereçamento, por meio da análise das posições de leitura adotadas pelo grupo de espectadores.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

O escopo teórico desse projeto deve embasar a melhor compreensão do estudo sobre a produção e recepção de vídeos, no contexto do ensino de Ciências. Ele visa especialmente um melhor entendimento das diferenças entre aquilo que foi planejado na perspectiva de incluir ou excluir determinados grupos durante a construção do endereçamento de vídeos, e aquilo que, de fato, ocorreu e pode ser percebido por meio dos estudos de recepção. A maneira como ocorre a construção das personagens, as hierarquias e contraposições apresentadas e suas representações de valores, com a prevalência da visibilidade de um determinado grupo social em detrimento de outro, representam fortes estratégias de endereçamento, nas quais podem ser evidenciadas as tensões entre a inclusão e a exclusão desses grupos.

Sobre os papéis desempenhados pelos espectadores durante as atividades envolvendo vídeos, podemos destacar os trabalhos de Hall (2003), que demonstra a relação circular entre a produção e a recepção de uma mensagem através do modelo de codificação/decodificação. Ele descreve três posições de leitura, que se relacionam a como o espectador apreende o que ele entende como o significado preferencial da obra, tal como este parece estar definido pelo seu produtor:

- *leitura dominante*: posição de transparência ideal e de equivalência perfeita entre o momento de produção da mensagem e leitura dela, que corresponde ao sentido preferencial idealizado pelo emissor.
- *leitura de oposição*: aquela que retira do texto um sentido exatamente oposto ao que foi pretendido pelo emissor da mensagem.
- *leitura negociada*: aquela que se coloca entre as posições anteriores. É, provavelmente, a forma de leitura mais realizada, pois a maioria das pessoas nunca está totalmente de acordo com o significado preferencial e nem é totalmente contrário a ele.

Hall (2003) chama de significado preferencial aquele que o emissor quer comunicar. Embora o significado preferencial trate de uma tentativa de hegemonizar a compreensão do espectador, essa tentativa nunca é inteiramente eficaz, pois não é possível conter todas as possíveis leituras de um texto. O que não significa que a mensagem contida em um texto seja aberta a qualquer interpretação, já que há elementos internos no texto que direcionam essa significação.

Para Ellsworth (2001), os filmes são feitos para um determinado público visado anteriormente. Este é um conceito que se refere a algo que está no texto do filme e que age de alguma forma sobre seus espectadores imaginados ou reais, ocorrendo entre o texto do filme e os usos que o espectador faz dele. O modo de endereçamento não é visível. Tal conceito baseia-se no argumento de que para que um filme funcione para um determinado público, fazendo sentido para esse suposto espectador, que deve entrar em uma

relação particular com a história e o sistema de imagem do filme. Entretanto, a referida autora também destaca que não importa o quão “endereçoado” possa ser um filme, pois os espectadores reais sempre poderão ler o filme a partir de uma percepção diferenciada, e até contrária, ao seu modo de endereçamento, respondendo aos filmes de forma diferente daquela que foi idealizada pelo produtor. Sobre esse assunto, Bastos (2014) afirma que precisamos entender como a experiência prévia do aluno interfere na sua leitura do audiovisual, considerando que suas preferências e resistências podem ser evidenciadas na sala de aula durante a exibição de um vídeo.

METODOLOGIA

212

A pesquisa é qualitativa e empírica. Está sendo realizada, sob uma concepção holística, analisando de forma conjunta os polos de produção e recepção em relação à experiência de leitura dos vídeos escolhidos, conforme observado nos trabalhos de Bastos, Rezende Filho e Pastor Junior (2015) e Pereira (2013). Para tanto, os procedimentos metodológicos foram separados em dois grupos: estudo da produção e estudo da recepção.

Nesta pesquisa, tomamos como objeto de estudo os vídeos produzidos por alunos do segundo ano do Ensino Médio Técnico do *campus* Maria da Graça, do Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ). Os alunos no ano letivo de 2019 participaram de um projeto de produção de vídeos que foi utilizado como objeto de pesquisa, após o assentimento dos mesmos e consentimento de seus responsáveis.

O trabalho de desenvolvimento dos vídeos passou pelas seguintes etapas, baseadas nos trabalhos de Pereira (2013) e Bastos (2014):

1. Capacitação prévia: de forma anterior ao início da atividade de produção, os alunos foram capacitados para a compreensão e utilização dos conceitos de endereçamento e significado preferencial pretendido. Foi solicitado que os alunos endereçassem a produção de vídeos à comunidade escolar. Um endereçamento bastante amplo,

portanto. Os alunos foram ser capacitados também em relação à elaboração dos roteiros dos vídeos produzidos, que devem descrever como foram trabalhados os conceitos, as imagens e o áudio deste material audiovisual.

2. Características dos vídeos: foi explicitada aos alunos a total liberdade de formatos de produção audiovisual, tendo como únicas restrições o tempo total de duração do material que não deveria ultrapassar 5 minutos e a adequação dos conceitos biológicos previamente combinados. Os vídeos produzidos deveriam ser auto-explicativos e capazes de facilitar a compreensão dos conceitos além de obedecer a uma sequência lógica e apresentar clareza nas diferentes formas de linguagens apresentadas (oral, escrita e imagética). Os alunos foram orientados a usar recursos estéticos, narrativos e dramatúrgicos que busquem incluir o público e que considerem a sua diversidade sociocultural.

213

Para estudar a produção, a pesquisadora, já destituída da função de professora regente das turmas envolvidas tomou como contexto as produções geradas a partir dos procedimentos acima. Foram feitas a análise fílmica dos vídeos produzidos, de acordo com o exposto por Vanoye e Goliot-Lété (2016) e Pereira (2013), e análises dos documentos pertinentes à dinâmica de produção da obra, como roteiros, relatórios e projetos. Serão realizadas entrevistas semiestruturadas com os produtores. Essas análises buscam identificar as intenções de construção dos vídeos, em especial, compreender as escolhas dos recursos estéticos definidos para o endereçamento das obras e os seus significados preferenciais.

Para estudar a recepção, será feita uma sessão de exibição dos vídeos produzidos para grupos selecionados do público endereçado. Por fim, será realizado um grupo de discussão, para o levantamento de informações sobre a audiência. O grupo de discussão, com alguns dos participantes do público dos vídeos analisados, terá o objetivo de produzir dados sobre o posicionamento dos receptores quanto

ao endereçamento. As falas dos sujeitos que integrarem o grupo de discussão serão transcritas e analisadas de acordo com a análise de conteúdo (Bardin, 2016).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L, **Análise de conteúdo**: tradução de Luiz Antero Reto e Augusto Pinheiro - São Paulo: Edições 70, 2016.

BASTOS, W. G. **A produção de vídeos educativos por alunos da Licenciatura em Biologia: um estudo sobre recepção fílmica e modos de leitura**. 2014. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Saúde) – Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

BASTOS, W. G.; REZENDE FILHO, L. A. C.; PASTOR JUNIOR, A. A. Produção de vídeo educativo por alunos da licenciatura em biologia: um estudo sobre recepção fílmica e modos de leitura. **Revista Ensaio**, v.17, n.1, p.39-58, 2015. 163 f.

214

ELLSWORTH, E. Modos de endereçamento: uma coisa de cinema; uma coisa de educação também. In: SILVA, T. T. (Org.). **Nunca fomos humanos – nos rastros do sujeito**. Belo Horizonte: Autêntica, p.7-76, 2001.

HALL, S. Codificação/Decodificação. In: _____. **Da diáspora: identidades e mediações culturais**. SOVIK, L. (Org.). Tradução: Adelaine La Guardia. Belo Horizonte: UFMG; Brasília: Representação da Unesco no Brasil, 2003.

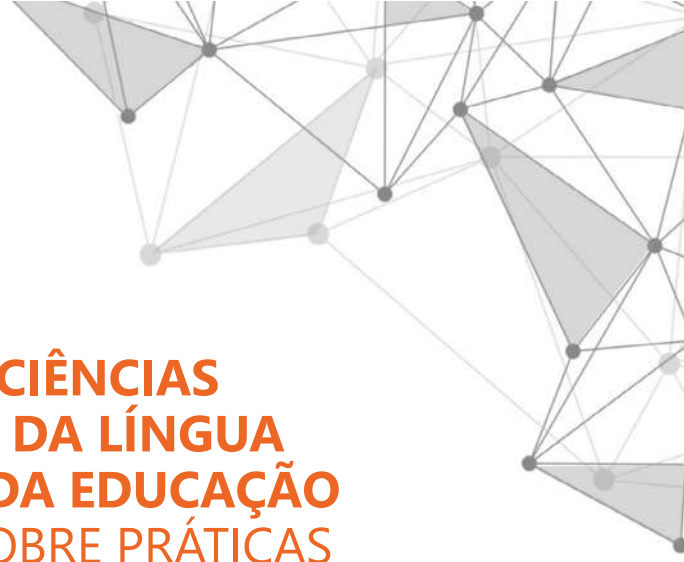
ODIN, R. Le langage cinématographique comme langage ordinaire. <hal-01654243>2017. Disponível em: <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01654243/document>

PEREIRA, M. V. S. **Produção e recepção de vídeos por estudantes de ensino médio: estratégia de trabalho no laboratório de física**. Rio de Janeiro, 2013. Tese (Doutorado em Educação em Ciências e Saúde) – Núcleo de Tecnologia Educacional para a Saúde, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2013, 218 f.

REZENDE FILHO, L. A. C.; PEREIRA, M. V.; BASTOS, W. G.; PASTOR JÚNIOR, A. A. Produção audiovisual e autoria discente em atividades de produção de vídeo no ensino de ciências. In: **Imagens na educação em ciências**. Orgs: Oliveira, C. I. C.; Souza, L. H. P. 1 ed. Rio de Janeiro: Lamparina, p. 137-166, 2014.

SCHULTZ, P. L.; QUINN, A. S. Lights, Camera, Action! Learning about management with student-produced video assignments. **Journal of Management Education**, v.38, n.2, p. 234-258, 2014.

VANOYE, F.; GOLIOT-LÉTÉ, A. **Ensaio sobre a análise fílmica**. Tradução Marina Appenzeller, Revisão técnica Nuno Cesar P. de Abreu, 7 ed, 4 Reimpressão, Campinas: Papyrus, 2016.



O PROCESSO DE ENSINO E DE APRENDIZAGEM DE CIÊNCIAS DA NATUREZA POR MEIO DA LÍNGUA INGLESA NO CONTEXTO DA EDUCAÇÃO SUPERIOR: UM ESTUDO SOBRE PRÁTICAS EPISTÊMICAS EM UMA DISCIPLINA EXPERIMENTAL

Luciana Martiliano Milena

Universidade Federal do ABC - UFABC

Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino e
História das Ciências e da Matemática – PEHCM / UFABC

Autora

Danusa Munford

Universidade Federal do ABC - UFABC

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino e
História das Ciências e da Matemática – PEHCM / UFABC

Orientadora

Priscila Correia Fernandes

Instituto Tecnológico de Aeronáutica – ITA

Docente da área de Biologia do Laboratório
de Bioengenharia – LabBioEng / ITA

Co-orientadora

215

INTRODUÇÃO

Nesta pesquisa, pretendemos investigar o engajamento de estudantes nas práticas epistêmicas da ciência e da engenharia por meio da análise de interações discursivas em aulas de uma disciplina de caráter científico em nível universitário, desenvolvida na perspectiva do EMI (*English as a medium of instruction*). O EMI decorre do processo de internacionalização do ensino superior, e pode ser definido como “o uso da língua inglesa para o ensino de conteúdos acadêmicos em países e jurisdições onde a língua materna da maioria da população não é o inglês” (MACARO *et al.*, 2018, p. 37). Trata-se

de um fenômeno que vem aumentando paulatinamente nos últimos anos, sobretudo em instituições públicas de ensino superior, como aponta o mais recente relatório da Associação Brasileira de Educação Internacional (FAUBAI), publicado em 2018.

Além de caracterizar as relações entre o uso da língua inglesa e processos de engajamento dos estudantes nas práticas epistêmicas da ciência e da engenharia, também pretendemos caracterizar como essas relações na sala de aula refletem aspectos de perspectivas de internacionalização da universidade onde ocorrerá a investigação. Com essa pesquisa, esperamos contribuir com o campo disciplinar da educação em ciências por meio da produção de conhecimento acerca dos processos de ensino e de aprendizagem de ciências no contexto do ensino superior brasileiro internacionalizado. Como uma possível implicação da pesquisa, é possível afirmar que seus resultados contribuirão para o aprimoramento da prática pedagógica de docentes do ensino superior que atuam em disciplinas de diferentes cursos de graduação em campos das ciências e/ou engenharias, em particular, disciplinas de ciências ministradas em inglês e/ou envolvendo aspectos do uso de idiomas que não o português.

216

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Há três conceitos que se mostram particularmente importantes para esta pesquisa: Aprendizagem de Ciências, Discurso e Práticas Epistêmicas. A seguir, descreveremos brevemente tais conceitos com base nos referenciais teóricos adotados.

Para a condução desta investigação, nos apoiaremos em uma perspectiva de aprendizagem como fenômeno sociocultural (DRIVER *et al.*, 1999), que considera significativo o papel que as interações sociais desempenham no ensino e na aprendizagem de ciências em contextos educacionais. Segundo Licona e Kelly (2019, p.6), essas interações “moldam e são moldadas pelos discursos, desenvolvem definições situadas do que

significa ser cientista (...), e constroem conhecimento local que se torna conhecimento comum dentro do grupo". Em decorrência das interações entre os indivíduos e entre estes e os produtos culturais da sala de aula, ocorrem processos de construção de significados e, conseqüentemente, uma aprendizagem sociocultural que extrapola a mera aquisição de conceitos, mas possibilita que os estudantes conheçam e se apropriem das práticas sociais de cientistas e engenheiros. O pesquisador Gregory Kelly define tais práticas como epistêmicas: as formas como os membros de uma comunidade específica propõem, comunicam, justificam, avaliam e legitimam asserções de conhecimento (KELLY e LICONA, 2018, p. 140).

As práticas epistêmicas possuem caráter interacional, contextual, intertextual e consequencial. Em linhas gerais, são ações e processos característicos de uma determinada comunidade epistêmica pelos quais tal grupo constrói conhecimento considerado válido dentro de uma estrutura disciplinar. Em uma perspectiva educacional, uma forma de possibilitar aos estudantes que participem efetivamente da ciência enquanto comunidade de prática é promover o engajamento destes nas práticas epistêmicas associadas à produção, comunicação e avaliação do conhecimento científico (KELLY, 2008, p. 99-100). No entanto, tal engajamento está relacionado à apropriação de discursos característicos da comunidade científica, de forma que a linguagem é o elemento mediador central para a criação e comunicação de conhecimento em qualquer comunidade de prática (KELLY, 2011).

Uma característica fundamental dos discursos apresentada por Kelly consiste no fato de que eles não são aprendidos por meio da instrução, mas sim pela participação do aprendiz como membro do grupo que exhibe as práticas de um discurso em particular. Como implicações desta ideia para a pedagogia científica, pode-se concluir que os estudantes precisam de oportunidades para participar de atividades que os envolvam no discurso científico. Em outras palavras, o uso da linguagem precisa estar conectado a atividades intencionais em que os alunos possam aprender socialmente na presença do professor, que assume o papel de autoridade epistêmica em sala de aula.

Kelly e Liconá (2018, p. 159) defendem a importância de a pedagogia do ensino de ciências direcionar seu foco para as práticas epistêmicas, devido a seu potencial para conduzir os estudantes à aprendizagem dessa disciplina. Da mesma forma, o campo das pesquisas em educação em ciências tem um longo caminho a percorrer para a compreensão das práticas epistêmicas da ciência e engenharia e seus efeitos na aprendizagem. Nesse sentido, os autores apontam alguns direcionamentos para futuras pesquisas, dentre eles, um foco na aprendizagem de práticas epistêmicas em contextos linguisticamente diversos, cada vez mais presentes no mundo globalizado. O contexto desta pesquisa vai ao encontro deste direcionamento, uma vez que pretendemos investigar o engajamento dos estudantes em práticas epistêmicas quando os conteúdos científicos são ensinados em uma universidade brasileira por meio da língua inglesa, o que certamente exercerá influência sobre a comunicação entre os sujeitos. Para isso, consideramos importante analisar as interações discursivas em sala de aula de forma a compreendermos como o emprego da língua inglesa interfere no discurso dos participantes e, conseqüentemente, nas possibilidades de engajamento destes nas práticas epistêmicas da ciência e da engenharia num contexto educacional.

METODOLOGIA

A investigação proposta trata-se de uma pesquisa qualitativa, de observação participante, que se apoia na perspectiva metodológica da Etnografia em Educação, com ênfase em construtos da Análise Microetnográfica do Discurso e da Etnografia Interacional para análise de interações discursivas em aulas de uma disciplina de ciências ministradas em língua inglesa.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, é necessário ter como cenário uma instituição brasileira de ensino superior onde ocorram aulas de ciências em inglês. Ademais, considerando que o docente é uma figura essencial na criação de oportunidades para que os alunos afluam-se à ciência enquanto

cultura e prática, é importante que a universidade selecionada possua docentes com experiência no ensino de conteúdos científicos em inglês. A Universidade Federal do ABC é uma instituição pública de ensino superior que se adequa aos requisitos acima descritos. Em primeiro lugar, a UFABC é marcada por um significativo enfoque científico e tecnológico em seus cursos de graduação. Além disso, por ser uma universidade aberta a ações de internacionalização, emprega o *English as a Medium of Instruction* (EMI) como uma forma de Internacionalização em Casa. Como a UFABC vem oferecendo disciplinas em inglês de forma consistente desde 2015, a instituição possui docentes com significativa experiência acumulada no ensino de conteúdos científicos em inglês.

Dentre as disciplinas científicas com um histórico de oferecimento em inglês na UFABC, selecionamos “Base Experimental das Ciências Naturais” (BECN) para o desenvolvimento desta pesquisa. O propósito da disciplina é oferecer aos alunos ingressantes dos programas interdisciplinares um primeiro contato com o universo da pesquisa científica. Assim, a disciplina promove oportunidades para que os alunos “entrem numa nova comunidade de discurso, numa nova cultura” (DRIVER *et al.*, 1999, p. 39) – no caso, a cultura científica – e sejam conduzidos pelo professor à aprendizagem de ciências, um processo que envolve iniciar os aprendizes “nas ideias e práticas da comunidade científica e tornar essas ideias e práticas significativas no nível individual” (DRIVER *et al.*, 1999, p. 33).

A principal fonte de dados desta pesquisa será a Observação Participante, com registros das aulas de BECN em áudio e vídeo e em notas de campo. Para investigar as interações discursivas e as práticas linguísticas no contexto descrito, empregaremos uma perspectiva da Etnografia em Educação apoiada na Sociolinguística Interacional (LICONA e KELLY, 2019). O processo de análise dos acontecimentos em sala de aula envolve a transcrição ao nível macroscópico (por meio de representações como quadros, linhas do tempo e mapas de evento) (GREEN e BRIDGES, 2018; SKUKAUSKAITE, 2019) e transcrições palavra a palavra em unidades de mensagem de

eventos selecionados (Bloome et. al., 2008). Também analisaremos artefatos produzidos pelos sujeitos em sala de aula, tais como questionários, anotações, relatórios, resumos, pôsteres, planos de aulas, slides, registros no quadro, entre outros. Após o término das aulas de BECN, também poderão ser realizadas entrevistas qualitativas e semiestruturadas com os participantes, seguindo o Método da Lembrança Estimulada (FALCÃO e GILBERT, 2005).

Considerando a importância que a perspectiva da Etnografia em Educação confere a contextos mais amplos um papel fundamental na construção de acontecimentos em sala de aula, julgamos enriquecedor para a presente pesquisa compreender o papel da cultura de internacionalização na UFABC e sua influência na sala de aula. Para isso, empregaremos a Análise Documental (CELLARD, 2008) como recurso metodológico para examinar os textos institucionais da universidade e compreender qual a posição e a mentalidade da UFABC no que diz respeito à internacionalização e como essa cultura institucional de internacionalização se reflete no discurso e nas ações dos sujeitos na sala de aula de ciências.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRITISH COUNCIL / FAUBAI. Guide to English as a medium of instruction in Brazilian higher education institutions 2018-2019. Brasil. 2018. 64 p. Disponível em: <http://faubai.org.br/britishcouncilfaubaiguide2018.pdf>. Acesso em: 15 nov. 2019.

CELLARD, André. A análise documental. In: POUPART, Jean. **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos**. Petrópolis: Vozes, 2008, p.295-316.

DRIVER, R.; ASOKO, H.; LEACH, J.; MORTIMER, E.; SCOTT, P. Construindo conhecimento científico na sala de aula. Tradução: Eduardo Mortimer. **Química Nova na Escola**, n. 9, p. 31-40, mai. 1999.

FALCÃO, D.; GILBERT, J. Método da lembrança estimulada: uma ferramenta de investigação sobre aprendizagem em museus de ciências. **História, Ciências, Saúde - Manguinhos**, v. 12 (suplemento), p. 93-115, 2005.

GREEN, Judith L.; BRIDGES, Susan M. Interactional Ethnography. In: FISCHER, F.; HMELO-SILVER, C. E.; GOLDMAN, S. R.; REIMANN, P. (Eds.) **International Handbook of the Learning Sciences**, New York: Routledge, 2018, p. 475-488.

KELLY, G. J. **Inquiry, activity, and epistemic practice**. In R. Duschl & R. Grandy (Eds.), Teaching scientific inquiry: Recommendations for research and implementation. Rotterdam, The Netherlands: Sense Publishers. p. 99-117. 2008.

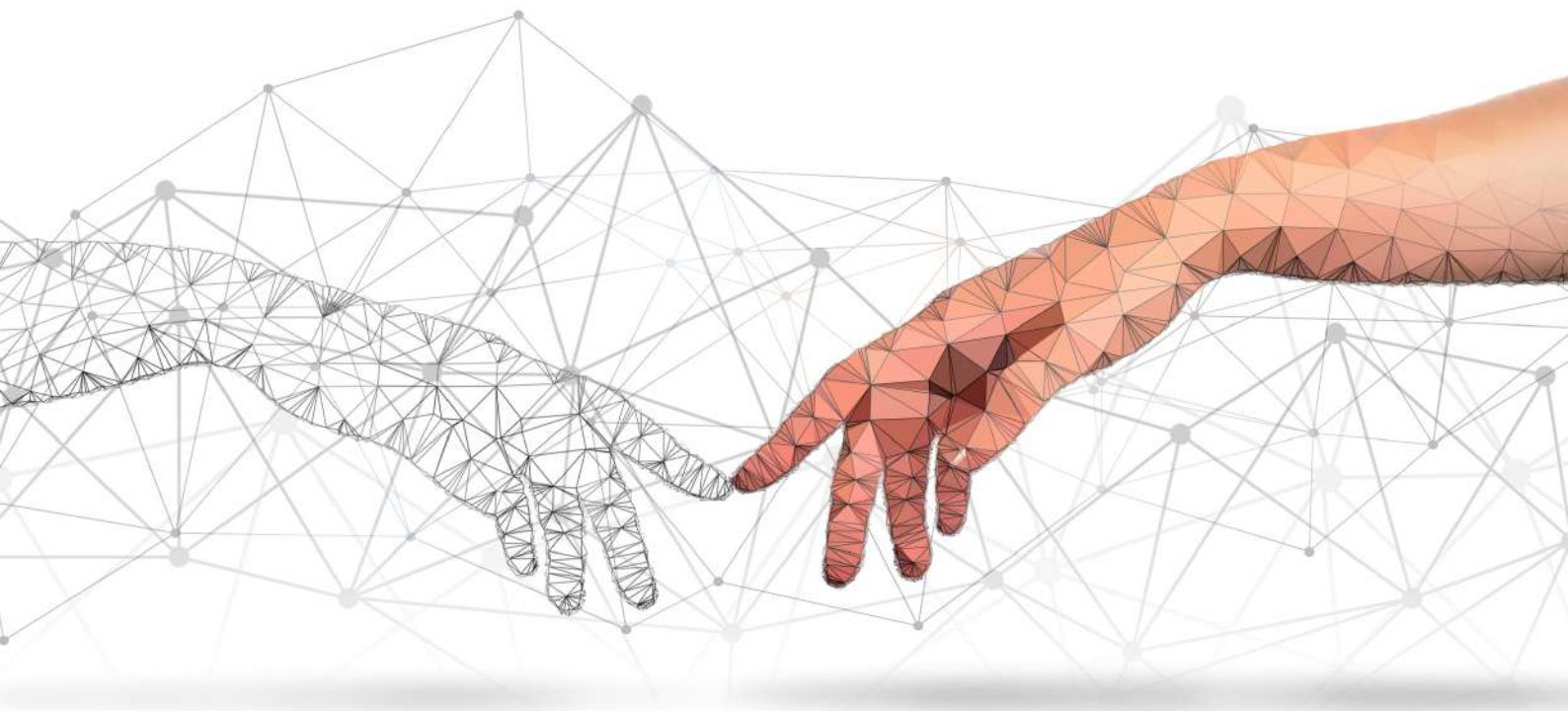
KELLY, G. J.; LICONA, P. Epistemic practices and science education. In: Springer. **History, philosophy and science teaching - New research perspectives**. Dordrecht, The Netherlands, 2018. p. 139-165.

KELLY, G. J. **Scientific literacy, discourse, and epistemic practices**. In C. Linder; L. Östman; D. A. Roberts; P. Wickman; G. Erikson; A. McKinnon (Eds.), Exploring the landscape of scientific literacy. New York, NY: Routledge. p. 61-73. 2011.

LICONA, P.; KELLY, G. Translanguaging in a middle school science classroom: constructing scientific arguments in English and Spanish. Springer Netherlands: **Cultural Studies of Science Education**, p. 1-26, jun. 2019.

MACARO, E; CURLE, S.; PUN, J.; AN, J.; DEARDEN, J. A systematic review of English medium instruction in higher education. **Language Teaching**, v. 51, n.1, p. 36-76, 2018.

SKUKAUSKAITE, Audra. Constructing transparency in designing and conducting multilayered research in Science and Engineering Education – Potentials and challenges of ethnographically informed discourse-based methodologies. In: KELLY, G. J.; GREEN, J. L. (Eds.) **Theory and methods for sociocultural research in science and engineering education**, New York: Routledge, 2019, p.234-254





HISTÓRIA DA CIÊNCIA NOS ANOS INICIAIS: UMA CONSTRUÇÃO ENVOLVENDO DIFERENTES ATORES

Lucas Peres Guimarães

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia- IFRJ
Discente do Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências –PROPEC/ IFRJ

Autor

Denise Leal de Castro

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia- IFRJ
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências- PROPEC/ IFRJ

Orientadora

222

INTRODUÇÃO

Na busca pela humanização do ensino de Ciências em minha sala de aula me dediquei nos últimos tempos ao estudo da História da Ciência no ensino. Segundo Beltran e Saito (2017) a abordagem HFC (História e Filosofia da Ciência) juntamente com a perspectiva CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade) e com projetos de tendências construtivistas, guarda relação com a proposta de alfabetização científica ao invés da tradicional formação dos “minis cientistas”, almejada pelos projetos norte-americanos da década de 1960.

Dentre as diferentes abordagens dessa área de investigação, a proposta desse trabalho buscará valorizar as contribuições específicas da História da Ciência ao ensino no sentido de mostrar a Ciência como atividade humana. Para isso, é necessário que as atividades envolvendo História da Ciência sejam partes integrantes do ensino de conteúdo específicos e que o professor esteja envolvido nessa elaboração, uma vez que precisa considerar seus alunos e condições de trabalho (BELTRAN e SAITO, 2017).

No desenvolvimento desse trabalho pretende-se estabelecer um diálogo entre as diversas pesquisas realizadas por historiadores da ciência

e os educadores das cidades para que essas, seja realizada através de estratégias didáticas construídas por professores da rede municipal de Barra Mansa (RJ) no processo formativo em um grupo colaborativo, observando as potencialidades e limites dessa área do ensino de ciências.

Entende-se como grupo colaborativo uma maneira dos sujeitos da pesquisa se envolverem como coparceiros, desencadeando assim, uma pesquisa colaborativa que:

não exige que os professores sejam co-pesquisadores, no sentido restrito do termo, ou seja, participem de todas as tarefas formais da pesquisa com a mesma competência do pesquisador, o objetivo de trabalhar colaborativamente representa oportunidade para que os professores participem como co-produtores da investigação, sem necessariamente tornarem-se pesquisadores. (IBIAPINA, 2008, p.31-32)

223

A opção pela pesquisa-ação colaborativa dentre as perspectivas da pesquisa qualitativa foi decorrente da afinidade entre as características dessa metodologia com a questão de nossa pesquisa, tendo em vista que, segundo Ibiapina (2008) a prática de pesquisa colaborativa envolve pesquisadores e os professores (sujeitos da pesquisa) em um processo duplo de produção de conhecimento e de desenvolvimento interativo dentro da própria pesquisa, em que os atores da pesquisa produzem saberes e compartilham estratégias que irão possibilitar o desenvolvimento em seu processo formativo e profissional.

Desta forma, objetivamos analisar as potencialidades e limites da incorporação da História da Ciência no Ensino com a participação de professores de ciências em um processo formativo desenvolvido a partir da construção de um grupo colaborativo, visando o desenvolvimento profissional dos docentes e a construção de um produto educacional com a abordagem da História da Ciência no Ensino.

Assim, a questão de pesquisa que esse projeto buscará responder é: "Quais são as potencialidades e limites que a História da Ciência no Ensino

pode fornecer aos professores de Práticas de Ciências dos anos iniciais em um processo formativo através de um grupo colaborativo?”

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A abordagem da história da ciência na escola não é recente. Contudo, o Brasil se adapta às medidas educacionais de forma muito mais lenta quando comparado a alguns países, por exemplo, nos Estados Unidos desde muito tempo, há importantes debates sobre o uso da história da Ciência no Ensino.

Corroborando com essas novas ideias da construção do conhecimento científico, alguns pensadores começam a refletir sobre o papel da ciência, em especial a gênese do fato científico na concepção de novas teorias e leis, em cujo destaque apontamos para Ludwik Fleck (1896 -1961). Como crítica a visão salvacionista da ciência e seus mecanismos que a legitimam em seu livro: *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*, publicado em alemão em 1935 e traduzido para o inglês em 1979, refletiu sobre a natureza sociológica e filosófica da ciência a partir do estudo de caso da sífilis (FLECK, 2010).

Podemos dizer que uma das maiores contribuições das ideias de Fleck para o ensino de ciências está no estímulo que suas ideias forneceram ao debate no campo da epistemologia da ciência que estimulava o rompimento do positivismo tendo suas ideias bastante estudadas em diferentes contextos no que se refere à Educação em Ciências (LORENZETTI, 2008; LORENZETTI; MUENCHEN; SLONGO, 2013). A aproximação da epistemologia de Fleck com o ensino de ciências, pode auxiliar no rompimento da visão positivista da Ciência tão propagada e explorada nos livros didáticos: a Ciência enquanto uma atividade humana regida por um método científico que inicia com uma observação e termina em uma descoberta ou em uma invenção. É destacável e interessante perceber as contradições de ideias que muitos apresentam sobre Ciência.

O ensino de ciências deveria deixá-los familiarizados com a existência de princípios métodos e técnicas que utilizam alguns conceitos científicos

para análise, bem como a história do desenvolvimento dessas tecnologias e das construções dos conceitos científicos. Mesmo que esse aluno jamais siga para a área das ciências e não tenha contato com esses instrumentos, existe meios de comunicação em massa com uma infinidade de informações sobre os mais variados temas que possivelmente poderão ser utilizados o que ele apreendeu em sala de aula para alguma explicação para tomar uma posição crítica mediante a uma discussão científica.

Carvalho e Gil-Pérez (2006) indicam as necessidades de formação de um professor para ensinar ciências. Dentre as principais necessidades, pode-se destacar a que se refere a conhecer os conceitos que precisam ser ensinados. Os autores justificam que tendo o conhecimento do conteúdo científico específico da disciplina a qual está subordinada a sua prática docente, o professor está apto a encarar atividades inovadoras de ensino uma vez que o conhecimento facilita a compreensão da complexidade do conteúdo que se ensina. Sem tal conhecimento, segundo Carvalho e Gil Pérez (2006, p. 21), transforma-se o professor “em um transmissor mecânico dos conteúdos do livro texto”. É claro que existem outros fatores que podemos considerar para o ensino de ciências, como saber preparar atividades geradoras de aprendizagem efetiva e saber avaliar, mas podemos considerar que para os professores dos anos iniciais, o conhecimento científico é o principal fator de obstáculo apontado para o ensino de ciências nos primeiros anos da educação básica.

225

METODOLOGIA

O percurso metodológico que será assumido nesta pesquisa se baseia na pesquisa-ação colaborativa (IBIAPINA, 2008). Serão conhecidas suas fragilidades e princípios epistemológicos que os recursos utilizados apresentam, cabe reconhecer que nenhuma metodologia abraçaria todas as nuances de uma pesquisa.

A presente pesquisa divide-se, então, em quatro momentos distintos, conforme se seguem:

1. Mapeamento do perfil dos participantes da pesquisa e o contexto escolar em que esses estão inseridos;
2. Construção de um grupo colaborativo, baseado nos conceitos de grupo focal, com o viés da História da Ciência no Ensino;
3. Construção e aplicação da estratégia didática feita pelos professores envolvidos no grupo; e,
4. Avaliação das estratégias didáticas que irão integrar o livro com a abordagem de História da Ciência no Ensino proveniente do diálogo e ação dos professores em suas escolas
5. Análise final dos dados coletados na aplicação do produto.

226

A criação do grupo, partirá de mim, pesquisador, que exercerei o duplo papel de pesquisador e participante do grupo. A escolha pela rede municipal de ensino de Barra Mansa, se deve ao fato de ser servidor do município e exercer atualmente o cargo de articulador de ciências, sendo cedido dois terços de minha carga horária para o planejamento de ações de formação continuada para os professores de ciências do município e contando com o apoio da Gerência de Educação Básica da Secretaria Municipal de Educação.

O percurso formativo a ser percorrido pelo grupo, será flexível, mas buscará respeitar as seguintes etapas: promover uma aproximação às pesquisas em ensino de ciências, mas notadamente a área de História da Ciência no Ensino; propiciar a construção de relações de colaboração entre os participantes do grupo, de modo a contribuir para o desenvolvimento profissional de todos, a partir da reflexão crítica e da pesquisa; fomentar o desenvolvimento da autonomia docente a partir da reflexão das Ciências nas escolas de tempo integral do Ensino Fundamental I e produção de sequências didáticas realizadas pelos próprios docentes que incluam a História da Ciência.

A coleta de dados acontecerá a todo momento e irá ocorrer através da observação participante, elaboração de um diário de campo, questionários

e entrevistas e do grupo focal. A análise dos dados será realizada através da Análise Textual Discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BELTRAN, M. H. R.; SAITO, F. Algumas propostas para contribuir na formação do cidadão crítico. In: BELTRAN, M. H.R.; TRINDADE, L. dos S. P.. (Org.). **História da Ciência e Ensino: abordagens interdisciplinares**. 1ed.São Paulo: Editora Livraria da Física, 2017, v. 1, p. 17-42.

CARVALHO, A. M. P. GIL-PÉREZ, D. **Formação de Professores de Ciências**. São Paulo: Cortez, 2006

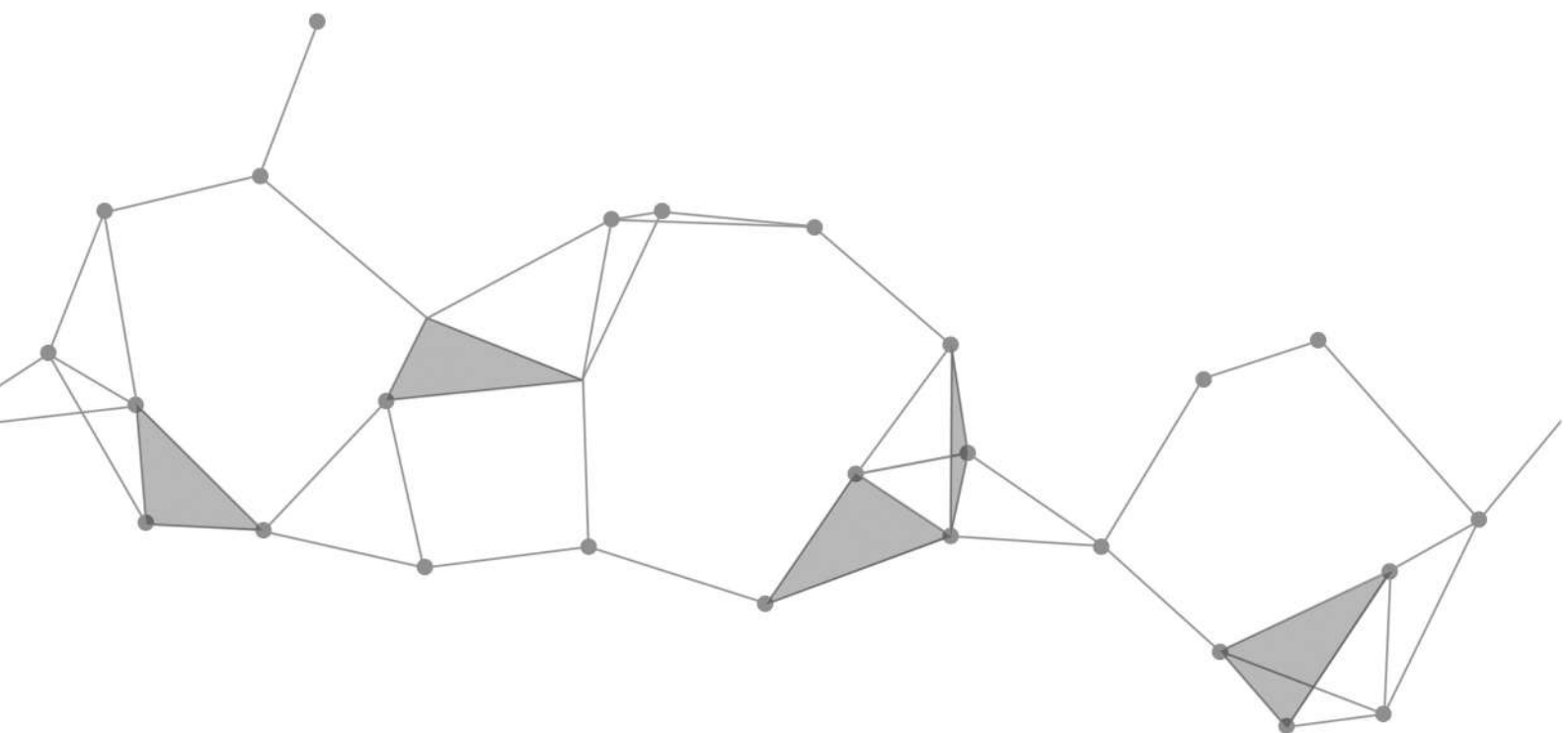
FLECK, L. **Gênese e desenvolvimento de um fato científico**. Belo Horizonte: Fabrefactum Editora, 2010, 1ª ed. (tradução de Mariana Camilo de Oliveira e Georg Otte da edição inglesa de 1979).

IBIAPINA, I.M.L. **Pesquisa colaborativa**: Investigação, formação e produção de conhecimento. Brasília; Liber livro Editora, 2008, 136 p.

LORENZETTI, L. Estilos de pensamento em educação ambiental: uma análise a partir das dissertações e teses. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica), UFSC, Florianópolis, SC, 2008.

LORENZETTI, L.; MUENCHEN, C.; SLONGO, I. I. P. Recepção da epistemologia de Fleck pela pesquisa em educação em ciências no Brasil, **Ensaio**, v.15, n. 3, p. 181-197, 2013.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. **Análise textual discursiva**. Ijuí: Editora UNIJUÍ, 2007, 224 p.





UMA PROPOSTA DE INVESTIGAÇÃO DO PATRIMÔNIO DE DISPOSIÇÕES DE PROFESSORES DE FÍSICA DO RIO GRANDE DO SUL

Luiz Felipe de Moura da Rosa

Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Física – PPG EnFis

Autor

Alexsandro Pereira de Pereira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul UFRGS
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Física PPG EnFis

Orientador

228

INTRODUÇÃO

O presente projeto de pesquisa se situa na intersecção entre duas linhas de pesquisa da área de Educação em Ciências, a saber: *políticas públicas e formação de professores*. Assumimos tal posicionamento, visto que, a problemática de nosso interesse se relaciona diretamente com políticas públicas educacionais na medida em que há alguns anos o governo federal vêm mobilizando esforços para superá-la: a escassez de professores em atuação com formação adequada (BRASIL, 2007; RABELO, CAVENAGHI, 2016). Destacamos que, no Ensino Médio, a área do conhecimento mais afetada é a de Ciências da Natureza, com ênfase às disciplinas de Física e Química (BRASIL, 2007; 2020; LIMA JUNIOR, 2018).

Frente ao exposto, investigações iniciais apontaram que um dos motivos para esse cenário é a falta de egressos em cursos de licenciatura em Física e Química (BRASIL, 2007; RABELO, CAVENAGHI, 2016). Todavia, estudos sobre evasão da docência mais recentes identificam que, em certas regiões,

as universidades formam o suficiente para suprir a demanda, entretanto, o cenário de escassez permanece (KUSSUDA, 2012; RABELO, CAVENAGHI, 2016). No presente resumo, nos propomos a investigar a disciplina de Física por ser aquela com índices de escassez mais acentuados (MORAES, ROSA, no prelo).

Em nível nacional, a dependência administrativa que apresenta índices mais acentuados de escassez de profissionais qualificados para o exercício da docência é a estadual (BRASIL, 2007; 2020; NASCIMENTO, 2020). Rosa e Moraes (no prelo) propõem um recorte para a região Sul do Brasil e percebem que embora cada estado que compõe apresente distribuições estatísticas distintas, nenhum deles chega a atingir 50% com formação adequada. Tanto Nascimento (2020) quanto Moraes e Rosa (2021) assumem como uma formação adequada para o professor de Física ter concluído a Licenciatura em Física. Outros trabalhos que olham para o estado do Rio Grande do Sul, em específico, se baseiam em uma nota técnica do governo federal sobre adequação da formação docente (MORAES, ROSA, no prelo; SILVA, et al., 2017). Estes estudos identificam estatísticas semelhantes para o estado em relação à federação.

A manutenção das estatísticas e os resultados de pesquisa que indicam o aumento de número de diplomados ao ponto de suprir as demandas nos leva a questionar para onde vão esses profissionais habilitados, se não para as salas de aula (especialmente, de escolas estaduais)? Quais as semelhanças entre as trajetórias dos licenciados que evadem, permanecem ou nem mesmo atuam enquanto professores de Física? Entendendo que as disposições práticas que os indivíduos trazem de suas diversas experiências de socialização (e.g., em família, na escola, no trabalho) são determinantes para as escolhas de sua trajetória profissional, faz-se fundamental identificá-las. Afinal, hoje no Brasil é um desafio ser professor e ter que enfrentar a *proletarização da docência*. Ou seja, *Quais disposições portadas pelos egressos dos cursos de licenciatura em Física foram determinantes para sua evasão, permanência ou sequer ingresso na educação pública? Será possível identificar um padrão entre os sujeitos da pesquisa no que diz respeito aos modelos de epistemologia docente?*

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

“É muito difícil que qualquer análise contemporânea da carreira docente deixe de tomar como ponto de partida a precarização do trabalho dos professores, sua proletarização e perda de autonomia correlativa” (LIMA JUNIOR, 2018, p. 437). Na medida em que a *proletarização* conduz à alienação e ao desencanto do professor com sua própria profissão (CONTRERAS, 2012), percebemos a produtividade desse conceito na análise do abandono e permanência de professores na carreira. Como uma forma de resistência à *proletarização*, Contreras identifica o que chamou de *profissionalismo*. “O profissionalismo se revela no enfrentamento docente a sua perda de status e de sua luta por reconhecimento social, ilustradas em mobilizações por melhores condições de trabalho e salários, ou na estima de processos de requalificação técnica como avanço profissional” (VALÉRIO, 2018, p. 45). Apesar da importância, Contreras (2012) questiona o profissionalismo docente.

230

[...] ter condições de trabalho, bom salário e possibilidades de tomar decisões podem parecer autonomia, mas podem também encerrar formas mais refinadas ou brandas de controle. Somente se e quando os professores puderem imprimir na docência (nos conteúdos, práticas, avaliações) a reflexão crítica sobre suas aspirações, visões de mundo e experiências é que a autonomia poderia ser entendida como qualidade educativa – mais que um atributo profissional concedido externamente (VALÉRIO, 2018, p. 45-46).

Outra crítica que Contreras (2012) tece é frente ao que ele se refere como *racionalidade técnica*. Nessa perspectiva o trabalho docente é concebido como um ofício de natureza técnica, cujo papel do professor é executar tarefas sob orientações externas à sala de aula, muitas vezes sem quaisquer reflexões e orientações ideológicas. “Trata-se de um professor que não concebe o ensino, [...] O ensino é tratado como prestação de serviço por uma concepção produtivista de fins fixos e bem definidos” (VALÉRIO, 2018, p. 46). Enquanto *racionalista técnico*, o professor de ciências, que assim como os outros, já não se encarrega tanto de “pensar” seu ensino, costuma ser individualmente responsabilizado e desqualificado pelo fracasso e desinteresse de seus alunos (LIMA JUNIOR, 2018).

Opondo-se ao profissionalismo e a racionalidade técnica, Contreras (2012) centra sua atenção na *autonomia dos professores*. O autor teoriza que a autonomia consiste na consciência sobre a docência, sobre o fazer e sobre o ser professor, mas, ainda, sobre o sentido do ensino e da educação na sociedade.

[...] a autonomia, no contexto da prática do ensino, deve ser entendida como um processo de construção permanente no qual devem se conjugar, se equilibrar e fazer sentido muitos elementos. Por isso, pode ser descrita e justificada, mas não reduzida a uma definição auto-explicativa (CONTRERAS, 2012, p. 193).

Contreras identifica em sua obra três epistemologias docentes, a saber: especialista técnico (a qual já apresentamos e vínhamos nos referindo como racionalista técnico), professor reflexivo e intelectual crítico. Os dois últimos modelos buscam constantemente sua autonomia docente, superando o profissionalismo em sentido ao que Contreras chama de *profissionalidade*. A ideia de Contreras sobre profissionalidade se manifesta das outras duas epistemologias. Contreras (2012) identifica o *professor reflexivo* como aquele que reflete na prática e sobre a prática de modo a contemplar preocupações e elementos criativos desvalorizados pelo especialista técnico na dimensão da sala de aula. Embora Contreras reconheça a importância destas reflexões para a promoção da autonomia, o autor propõe um passo mais adiante ao apresentar o *Intelectual crítico*. Reconhecendo a educação e o ato de ensinar como uma ferramenta política que faz parte da sociedade, a exemplo da reprodução das relações de classe sociais, conforme aponta Bourdieu (2006), um intelectual crítico equivaleria ao profissional que é capaz de conceber o fenômeno educativo como um todo, para além do processo reflexivo limitado a sala de aula, contemplando as relações implícitas ao processo.

Portanto, ao considerarmos a docência como uma profissão, poderíamos tentar definí-la sob à ótica das relações sociais que estabelece e a as quais está sujeita. Para isso, um possível referencial seria a obra bourdiana. Refletindo sobre este ponto, Massi (2018) propõe o seguinte questionamento: *“a profissão seria tão estruturante para o agente quanto o seu pertencimento a*

uma classe social?” (p. 389). Para solucionar tal questão, a autora estabelece um diálogo com a literatura e conclui que, até o momento não há exposta, de maneira definitiva, uma forma de *“habitus docente”*. A maior parte das obras que buscam esse construto esbarram na definição bourdiana de que o *habitus* é entendido como *habitus de classe*, “sistema de disposições (parcialmente) comum a todos os produtos das mesmas estruturas [...] sistema de disposições duráveis, estruturas estruturadas e predispostas a funcionar como estruturas estruturantes” (BOURDIEU, 1983, p. 62,79).

232

Como Bourdieu (1983) desenvolve o conceito de *habitus* a partir de relações de classe, a cada posição na estrutura de classe corresponde um sistema de disposições. “Assim, embora o *habitus* seja incorporado pelos indivíduos, ele não se encontra nesses indivíduos como tais (como seres sociais singulares), mas corresponde a posições sociais compartilhadas por vários indivíduos.” (LIMA JUNIOR, 2013, p. 6). Dessa forma, o construto de *habitus* está mais relacionado com os estereótipos de cada classe social do que com disposições individuais propriamente ditas. Nesse sentido, Lahire (2004, 2006) propõe uma sociologia, também disposicionalista, à escala individual, na qual, a experiência social vivenciada pelo indivíduo é incorporada ao seu patrimônio de disposições.

METODOLOGIA

Massi e Lima Junior (2018) fundamentam seus estudos com base nas contribuições da sociologia disposicionalista, em especial, nos *retratos sociológicos* (LAHIRE, 2004, 2006). A partir dos retratos de diversos professores de Física, Massi e Lima Junior (2018) propõem estabelecer relações entre o patrimônio de disposições desses professores e seus saberes docentes (MASSI, 2018) e investigar suas trajetórias docentes (LIMA JUNIOR, 2018). Inspirados nestes trabalhos, recorreremos a estes referenciais para fundamentar o presente projeto de pesquisa, bem como recorrer às contribuições de José

Contreras (2012). Dessa forma, propomos investigar quais são as disposições portadas por licenciados em Física por Instituições de

Ensino Superior do Rio Grande do Sul, a partir da construção de retratos sociológicos.

Para respondermos as questões de pesquisa anteriormente apresentadas propomos estudos de natureza quali-quantitativa. Primeiramente, uma investigação do tipo *estado da arte* das pesquisas dessa linha. Também propomos um estudo longitudinal semelhante ao realizado por Rabelo e Cavenaghi (2016), buscando identificar como se dá o fenômeno da evasão da docência na disciplina de Física na rede estadual gaúcha. Para isso procederemos com tratamento dos dados do Censo Escolar através do ambiente de programação R. Deste modo, também esperamos poder identificar “*quem são os professores de Física do RS*”. A partir dessas informações (tanto do estudo de *estado da arte* quanto o de identificação), definiremos os critérios de seleção para os sujeitos que serão entrevistados.

233

As entrevistas são fundamentais para a constituição dos retratos sociológicos dos pesquisados. Lahire (2004) pressupõe em seu instrumento seis entrevistas com cada pesquisado, intervaladas temporalmente em cerca de algumas semanas. Cada entrevista deve seguir alguns critérios estabelecidos por Lahire, por exemplo, duração de cerca de 2,2 horas. Porém, Massi e Lima Junior (2018) identificam flexibilidade nos critérios e discutem adaptações no método de modo a subordiná-lo a um problema de pesquisa bem delimitado (como é o nosso caso). Deste modo, uma costura teórica-metodológica entre as ideias de Contreras (2012) e os pressupostos de Lahire (2004) deve ser traçada ao longo da construção da tese de doutoramento.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOURDIEU, P. **Questões de sociologia**. Rio de Janeiro: Marco Zero, 1983. BOURDIEU, P. **A distinção: crítica social do julgamento**. Porto Alegre: Zouk, 2006.

BRASIL. **Escassez de professores no ensino médio: propostas estruturais e emergenciais**. Brasília: Ministério da Educação, 2007.

CONTRERAS, J. **A autonomia dos professores**. São Paulo: Cortez, 2012.

KUSSUDA, S. R. A escolha profissional de licenciados em física de uma universidade pública. 2012. 184f. Dissertação (Mestrado em Educação para Ciência) – Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”, Faculdade de Ciências, Programa de Pós- Graduação em Educação para Ciências, Bauru, 2012.

LAHIRE, B. **Retratos sociológicos**: disposições e variações individuais. Porto Alegre: Artmed, 2004.

LAHIRE, B. **A cultura dos indivíduos**. Porto Alegre: Artmed, 2006.

LIMA JUNIOR, P. R. M. Evasão do ensino superior de Física segundo a tradição disposicionalista em sociologia da educação. 2013. 258f. Tese (Doutorado em Ensino de Física) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Instituto de Física, Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física, Porto Alegre, 2013.

LIMA JUNIOR, P. R. M. Trajetórias de professores de ciências em tempos de proletarização: família e proletarização. In: MASSI, L.; LIMA JUNIOR., P. R. M.; BAROLLI, E. (Org.). **Retratos da docência: contextos, saberes e trajetórias**. Araraquara: Letraria, 2018. p. 435-455.

MASSI, L. Saberes docentes e disposições: aproximações possíveis. In: MASSI, L.; LIMA JUNIOR, P. R. M.; BAROLLI, E. (Org.). **Retratos da docência: contextos, saberes e trajetórias**. Araraquara: Letraria, 2018. p. 385-409.

MASSI, L.; LIMA JUNIOR, P. R. M. Nossa lente e nossa técnica: Fundamentos dos Retratos Sociológicos. In: MASSI, L.; LIMA JUNIOR, P. R. M.; BAROLLI, E. (Org.). **Retratos da docência: contextos, saberes e trajetórias**. Araraquara: Letraria, 2018. p. 20-51.

MORAES, K. R. M.; ROSA, L. F. M. Investigando a adequação entre a formação e a disciplina lecionada por professores de Ciências da Natureza das escolas do RS através da plataforma CultivEduca. In: Encontro Nacional de Pesquisas em Educação em Ciências, XIII, 2021, online. **No prelo**.

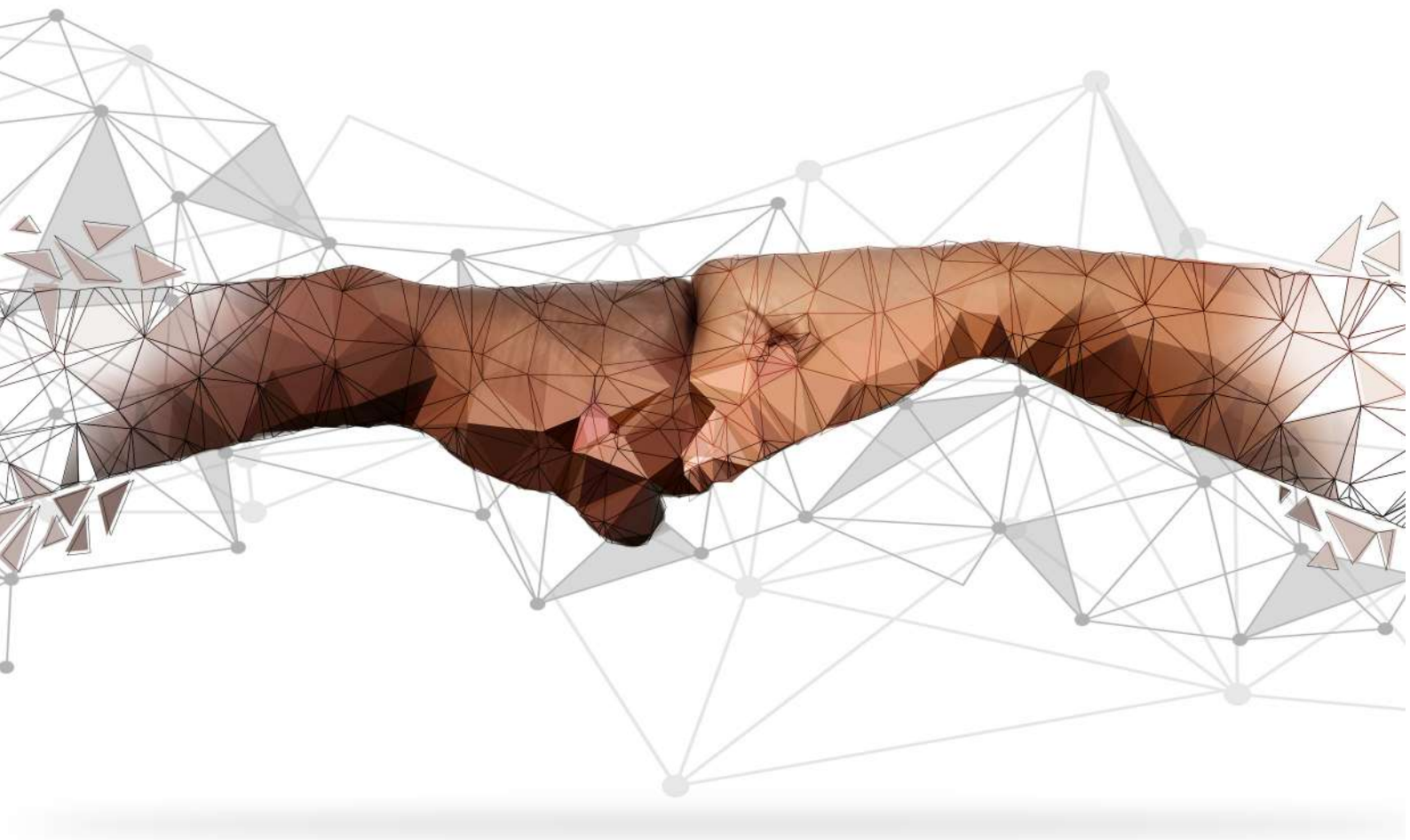
NASCIMENTO, M. M. (2020). O professor de Física na escola pública estadual brasileira: desigualdades reveladas pelo Censo escolar de 2018. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, 42, e20200187. 2020.


RABELO, R. P.; CAVENAGHI, S. M. Indicadores educacionais para formação de docentes: uso de dados longitudinais. **Estudos em Avaliação Educacional**, v. 27, n. 66, p. 816-850. 2016.

ROSA, L. F. M.; MORAES, K. R. M. A adequação de formação docente dos professores de Física do Sul do Brasil. In: Congresso Internacional de Investigação em Didática das Ciências, XI, 2021, online. **No prelo**.

SILVA, M. D. *et al.* Adequação entre a formação e atuação profissional dos professores de Física das escolas do Rio Grande do Sul. In: Encontro Estadual de Ensino de Física - RS, VI, 2017, Porto Alegre. *Anais...* Porto Alegre: UFRGS - Instituto de Física, 2017. p. 75-78.

VALÉRIO, M. Autonomia de professores na sala de aula invertida: uma análise sobre a profissionalidade e a racionalização da prática docente. 2018. 131f. Tese (Doutorado em Educação Para a Ciência e o Ensino de Matemática) – Universidade Estadual de Maringá, Centro de Ciências Exatas, Programa de Pós-Graduação em Educação para a Ciência e a Matemática, Maringá, 2018.





NATUREZA DAS CIÊNCIAS BIOLÓGICAS (NdCB): DO CONSTRUTO TEÓRICO-PEDAGÓGICO ÀS SUAS IMPLICAÇÕES NA FORMAÇÃO E PRÁTICA DOCENTE

Mário César Amorim de Oliveira

Universidade Federal da Bahia (UFBA)
e Universidade Estadual de Feira de Santana (UEFS),
Doutorando pelo Programa de Pós-Graduação em Ensino,
Filosofia e História das Ciências (PPGEFHC-UFBA/UEFS).
Faculdade de Educação de Itapipoca (FACEDI) a Universidade
Estadual do Ceará (UECE).

Autor

Charbel Niño El-Hani

Instituto de Biologia (IBio)
da Universidade Federal da Bahia (UFBA).
Programa de Pós-Graduação em Ensino, Filosofia
e História das Ciências (PPGEFHC).

Orientador

INTRODUÇÃO

As pesquisas em Didática das Ciências evidenciam uma crescente preocupação com aspectos relacionados à natureza da ciência (NdC) na educação científica, no sentido de que docentes e discentes ensinam e aprendam não somente ciência, mas também sobre a ciência (FORATO et al., 2011; VILAS BOAS et al., 2013). Um dos objetivos centrais da educação científica seria assegurar que os estudantes adquiram uma compreensão melhor informada da natureza da ciência (SCHEID, FERRARI, DELIZOICOV, 2007) que, segundo Moura (2014, p.33), “envolve um arcabouço de saberes sobre as bases epistemológicas, filosóficas, históricas e culturais da Ciência” e que sua compreensão envolve “saber do que ela é feita, como elaborá-la, o que e por que ela influencia e é influenciada”.

Segundo Mayr (2005; 2008), a constituição da Biologia como ciência é recente, e por este motivo, é que possivelmente ainda hoje muitos fenômenos próprios desse conhecimento sejam compreendidos a partir das Ciências que se estabeleceram antes mesmo da Biologia, como por exemplo, a Química e a Física. No entanto, na construção do conhecimento biológico tem se concentrado discussões sobre princípios e características próprias dessa ciência que lhe conferem sua autonomia. Quando se leva em consideração o enorme progresso que a biologia experimentou desde a segunda metade do séc. XX e suas importantes consequências para a cosmovisão atual (ARTIGAS, 2005), é curioso notar que a filosofia da biologia seja um campo de pesquisa relativamente novo e que somente nas últimas décadas esteja sendo inserida na formação de biólogos e professores de Ciências e Biologia.

Nos cursos de Ciências Biológicas, o conhecimento biológico tem sido apresentado, refletindo o desenvolvimento desta ciência no século XX, de forma fragmentada e reducionista (EMMECHE; EL-HANI, 2000; EL-HANI, 2002). Nesse contexto, a filosofia da biologia, “vista como uma subárea da filosofia da ciência, (que) só se constituiu e se tornou (relativamente) autônoma nas últimas décadas do século XX” (ABRANTES, 2011, p.11), pode contribuir para a reconstrução desse ensino das ciências biológicas nos cursos de formação, possibilitando a discussão de um “conjunto de questões voltadas para a natureza da biologia enquanto ciência, sua especificidade e autonomia” (CHEDIAK, 2008). Entretanto, Andrade e colaboradores (2008) e Caldeira (2009) apontam para a ausência nos cursos de formação de docentes, para os diferentes níveis de ensino, de discussões epistemológicas da Biologia e discutem como essa carência acarretaria distorções conceituais que poderiam, posteriormente, prejudicar o ensino dessa disciplina.

Nesse sentido, esse projeto de tese em andamento se baseia no pressuposto de que a organização de elementos epistemológicos, históricos, filosóficos, sociológicos e culturais das Ciências Biológicas, na elaboração do que denominamos de Natureza das Ciências Biológicas (NdCB), pode subsidiar a formação de professores de Biologia com fundamentação para compreender

as características do conhecimento que ensinarão, o que contribuiria diretamente para a forma como entendem sua aprendizagem e seu ensino, na Educação Básica.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

De acordo com Ledermann (1992), a expressão “Natureza da Ciência” (NdC), de modo particular, refere-se à epistemologia da ciência, à ciência como caminho para o conhecimento ou ainda aos valores e crenças presentes no processo do conhecimento científico. Em consonância, Vázquez et al (2008) enfatizam que muitas vezes a NdC é interpretada no sentido reduzido à epistemologia da ciência, mas que a mesma pode ser concebida de uma forma mais ampla ao se considerar a relação da sociedade com o sistema tecnocientífico.

238

Nesse sentido, abordagens contextuais podem enriquecer a compreensão de alunos, professores e pesquisadores acerca do funcionamento da ciência, o papel dos cientistas, além das relações entre ciência e sociedade. A inclusão de componentes da HFC em vários currículos nacionais pode, por um lado, possibilitar alunos e professores irem além do registro de fatos ocorridos e das meras crônicas dos conhecimentos científicos restritas, muitas vezes, à descrição de nomes, datas e resultados. Por outro lado, torna possível conhecer melhor a história da construção do conhecimento, propiciando uma educação científica mais adequada, pois prioriza o aspecto dinâmico do saber científico, despertando no aluno a possibilidade de reflexão.

Por fim, Pagliarini (2007) chama atenção para a importância de se considerar o público alvo quando se lida com a NdC, no sentido de não perder de vista as possibilidades de contextualizar o conhecimento, bem como torná-los aplicáveis pelos alunos na sua realidade. Por isso, vale salientar que o uso de abordagens contextuais no ensino das ciências, como os elementos da HFC, é defendido como componente articulador no processo de construção de concepções mais elaboradas e reais sobre a NdC. Isto pode ser constatado

por meio de pesquisas realizadas que fomentam uma “proposta de ensinar ciências acompanhada por uma aprendizagem sobre as ciências”. (EL-HANI; TAVARES; ROCHA, 2004, p.266)

DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O relatório de pesquisa (tese) está sendo organizado no formato *multipaper*, composto por artigos resultantes de investigações independentes, porém relacionadas ao tema central do trabalho, que é a **organização dos elementos da NdCB**.

O primeiro estudo, **‘Aspectos da Natureza da Ciência (NdC) e sua abordagem no Ensino de Biologia: um estado da questão na pesquisa brasileira’**, trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa de natureza descritivo-explicativa, como as investigações em estado da arte. Entretanto, como o título anuncia, trata-se de um ‘estado da questão’ (NÓBREGA-TERRIEN; TERRIEN, 2004; LOPES; NÓBREGA-TERRIEN; ALMEIDA, 2011) que busca compreender como a comunidade brasileira de pesquisa em Ensino de Biologia se apropriou/a das discussões acerca da Natureza da Ciência.

O *corpus* de análise desse primeiro estudo é composto por **173 documentos**, que abrange um período de produção acadêmica brasileira de pouco mais de 25 anos, contendo: 29 artigos publicados em periódicos nacionais (1998 a 2019), 46 artigos completos publicados nas atas do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (I ao XII ENPEC, 1997 a 2019), 47 artigos completos publicados nos anais do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (II ao VII ENEBIO, 2007 a 2018) e 51 relatórios acadêmicos, entre dissertações de mestrado (35 documentos) e teses de doutorado (16 documentos) (entre 1994 a 2017, com uma dissertação pioneira de 1982). Os resultados são provenientes da conjugação de análises lexicais (NASCIMENTO; MENANDRO, 2006), a partir do uso do software de análise textual IRAMUTEQ (CAMARGO; JUSTO, 2013; SOUZA et al, 2018) e análise de conteúdo categorial (BARDIN, 2016).

O segundo estudo, intitulado '**Da Natureza da(s) Ciência(s) rumo à Natureza das Ciências Biológicas (NdCB)**', trata-se de um ensaio teórico cujo principal objetivo é apresentar os elementos que compõem a abordagem da natureza da ciência por semelhança familiar (ERDURAN; DAGHER, 2014) que contempla as especificidades das disciplinas científicas (SCHIZAS; PSILLOS; STAMOU, 2016) e possibilita a organização de algumas características que as Ciências Biológicas compartilham umas com as outras e as distinguem das demais ciências naturais.

O terceiro estudo, '**Natureza das Ciências Biológicas (NdCB): bases conceituais da proposta de um construto teórico-pedagógico**', consiste em um ensaio teórico com o objetivo de organizar os elementos característicos e específicos das Ciências Biológicas (MAYR, 2005, 2008, dentre outras referências), em torno do eixo teórico da Teoria dos Organismos (ETXEBERRIA; UMEREZ, 2006; UMEREZ, 2013; NICHOLSON, 2014; NICHOLSON; GAWNE, 2015; MOSSIO; MONTÉVIL; LONGO, 2016; SONNENSCHNEIN; SOTO, 2018).

No quarto e último estudo, intitulado '**Implicações possíveis da Natureza das Ciências Biológicas (NdCB) para a formação e prática docentes**', trata-se de um ensaio teórico com o objetivo de discutir como a abordagem dos elementos que compõem a NdCB podem contribuir para uma formação docente epistemologicamente mais informada, argumentando sobre a importância dessa abordagem no atual contexto de movimentos "anti-ciência" (negacionismo, criacionismo, anti-vacina etc...), o que pode reverberar em uma prática docente mais voltada para a alfabetização científica.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, P.C. **Filosofia da Biologia**. Porto Alegre: Artmed, 2011.

ARTIGAS, M. **Filosofia da Natureza**. São Paulo: Instituto Brasileiro de Filosofia e Ciência "Raimundo Lúlio" (Ramon LLuLL), 2005.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016

CALDEIRA, A.M.A. **Didática e Epistemologia da Biologia**. In: CALDEIRA, A.M.A.; ARAUJO, E.S.N.N. Introdução à Didática da Biologia. São Paulo: Escrituras Editora, p.73-86, 2009.

CAMARGO, B.V.; JUSTO, A.M. IRAMUTEQ: um software gratuito para análise de dados textuais. **Temas em Psicologia**, v.21, n.2, p. 513-518, 2013. DOI: 10.9788/TP2013.2-16

CHEDIAK, K.A. **Filosofia da Biologia**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 2008.

EL-HANI, C.N. **Uma ciência da organização viva: organicismo, emergentismo e ensino de biologia**. In: SILVA FILHO, W. et al. Epistemologia e ensino de ciências. Salvador, BA: Arcádia, p.199-242, 2002.

EL-HANI, C.N.; TAVARES, E.J.; ROCHA, P.L. Concepções epistemológicas de estudantes de biologia e sua transformação por uma pesquisa explícita de ensino sobre história e filosofia das ciências. **IENCI**, v.9, n.3, p. 265-313, 2004.

EMMECHE, C.; EL-HANI, C. N. Definindo vida. In: EL-HANI, C. N. e VIDEIRA, A. A. P. (orgs). **O que é vida?** Para entender a Biologia do século XXI. Rio de Janeiro: Relume Dumará, p.31-56, 2000.

ERDURAN, S.; DAGHER, Z. **Reconceptualizing the Nature of Science for Science Education**: scientific knowledge, practices and other family categories. Dordrecht: Springer, 2014.

ETXEBERRIA, A.; UMEREZ, J. Organismo y Organización en la Biología Teórica: ¿vuelta de organicismo?. **Ludus Vitalis**, v.XIV, n.26, p. 3-38, 2006.

FORATO, T.C.M, et al. Historiografia e Natureza Da Ciência Na Sala De Aula. **Cad.Bras. Ens.Fís.**, v.28, n.1, p.27-59, 2011.

GIL-PÉREZ, D, et al. Para Uma Imagem Não Deformada Do Trabalho Científico. **Ciência & Educação**, v.7, n.2, p.125-153, 2001.

LEDERMANN, N.G. Student's and teacher's conceptions of the nature of science: a review of the research. **Journal of Research in Science Teaching**, v.29, n.4, p. 331-359, 1992.

LOPES, R.E.; NÓBREGA-TERRIEN, S.M.; ALMEIDA, M.I. Estado da Questão como método de pesquisa para evidência do objeto em estudos da Enfermagem. **Enfermagem em Foco**, v.9, n.1, p.66-70, 2018.

MAYR, E. **Biologia, ciência única**: reflexões sobre a autonomia de uma disciplina científica. São Paulo: Companhia das Letras, 2005.

MAYR, E. **Isto é Biologia**: a ciência do mundo vivo. São Paulo: Companhia das Letras, 2008.

MOSSIO, M.; MONTÉVIL, M.; LONGO, G. Theoretical Principles for Biology: Organization. **Progress in Biophysics and Molecular Biology** (2016), doi: 10.1016/j.pbiomolbio.2016.07.005.

MOURA, B.A. O que é Natureza da Ciência e qual sua relação com a História e Filosofia da Ciência?. **Revista Brasileira de História da Ciência**, v.7, n.1, p.32-46, 2014.

NASCIMENTO, A.R.A.; MENANDRO, P.R.M. Análise lexical e análise de conteúdo: uma proposta de utilização conjugada. **Estudos e Pesquisas em Psicologia**, ano 6, n.2, p. 72-88, 2006.

NICHOLSON, D.J. The machine conception of the organism in development and evolution: a critical analysis. **Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences**, n.48, p. 162-174, 2014.

NICHOLSON, D.J.; GAWNE, R. Neither logical empiricism nor vitalism, but organicism: what the philosophy of biology was. **HPLS**, v.37, n.4, p. 345-381, 2015.

NÓBREGA-TERRIEN, S.M.; TERRIEN, J. Trabalhos Científicos e o Estado da Questão: reflexões teórico-metodológicas. **Estudos em Avaliação Educacional**, v.15, n.30, p. 5-16, 2004.

PAGLIARINI, C.R. **Uma análise da história e filosofia da ciência presente em livros didáticos de física para o ensino médio**. Dissertação (mestrado), Instituto de Física de São Carlos da Universidade de São Paulo. São Carlos, 2007.

SCHEID, N. M. J.; FERRARI, N.; DELIZOICOV, D. Concepções sobre a Natureza da Ciência num curso de Ciências Biológicas: imagens que dificultam a educação científica. **IENCI**, v.12, n.2, p.157-181, 2007.

SCHIZAS, D.; PSILLOS, D.; STAMOU, G. Nature of Science or Nature of the Sciences? **Science Education**, v.100, n.4, p. 706-733, 2016.

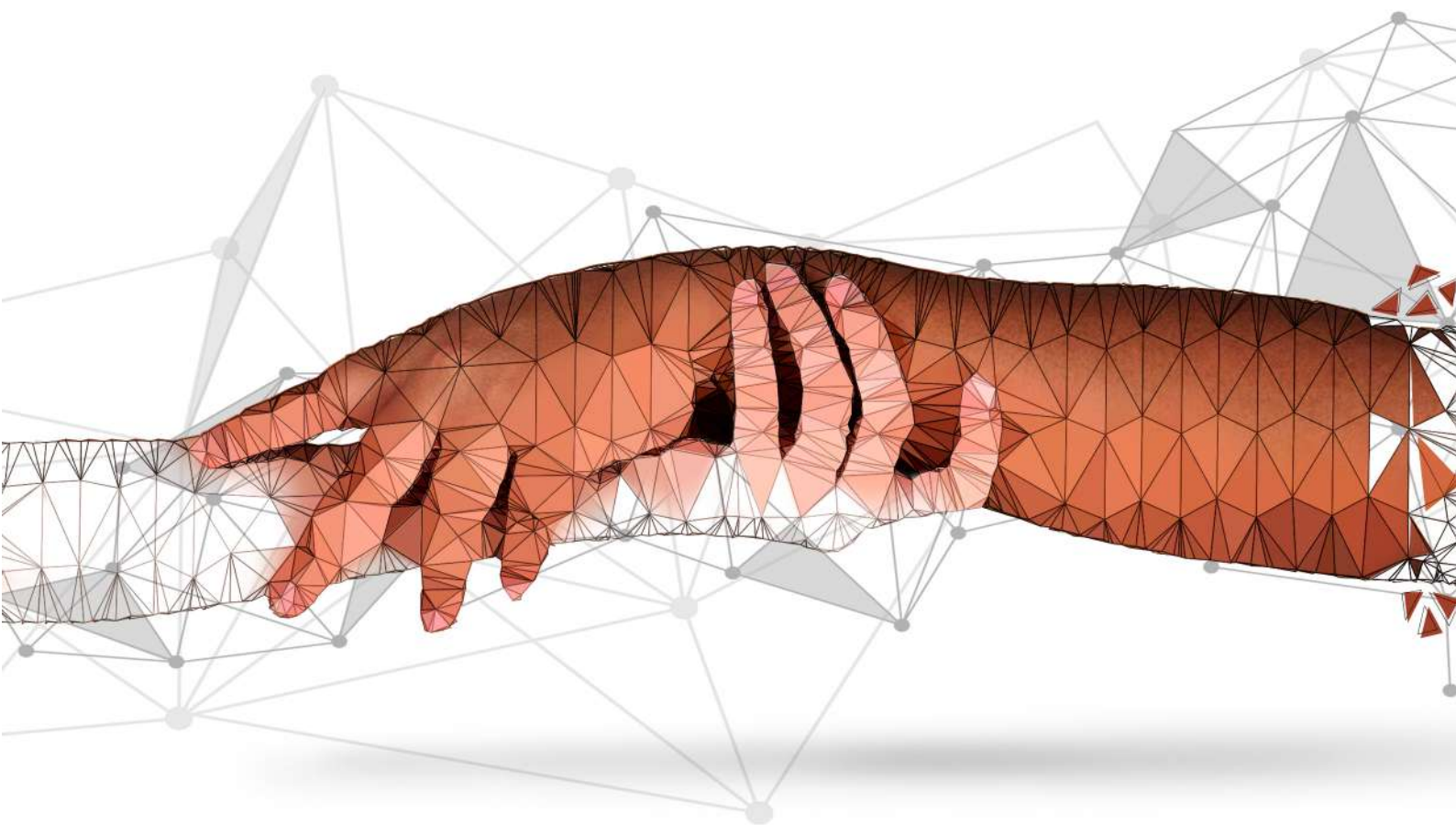
SONNENSCHIN, C.; SOTO, A.M. **An integrative approach toward Biology, Organisms and Cancer**. In: BIZZARRI, M. (ed.). *Systems Biology, Methods in Molecular Biology*, v.1702, p. 15-26, 2018.

SOUZA, M.A.R.; WALL, M.L.; THULER, A.C.M.C.; LOWEN, I.M.V.; PERES, A.M. O uso do software IRAMUTEQ para análise de dados em pesquisas qualitativas. **Revista da Escola de Enfermagem da USP**, v.52, 2018. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1980-220X2017015003353>

UMEREZ, J. El enfoque jerárquico en el núcleo de los planteamientos organicistas y sistémicos en biología. **Contrastes – Revista Internacional de Filosofía**, Suplemento 18, p. 469-483, 2013.

VÁZQUEZ, A.; MANASSERO, M.A.; ACEVEDO, J.A.; ACEVEDO, P. Consensos sobre a Natureza da Ciência: A Ciência e a Tecnologia na Sociedade. **Química Nova na Escola**, n.27, 2008. Disponível em: <<http://www.qnesc.sbg.org.br/online/qnesc27/07-ibero-6.pdf>>. Acesso em: 30 jul. 2013.

VILAS BOAS, A. et al. História da Ciência e Natureza Da Ciência: debates e consensos. **Cad.Bras.Ens.Fís.**, v.30, n.2, p.287-322, 2013.





O CINEMA COMO FONTE HISTÓRICA DA CIÊNCIA: UMA ANÁLISE DA FICÇÃO CIENTÍFICA NACIONAL A PARTIR DO ACERVO DA CINEMATECA BRASILEIRA.

Renan Siqueira da Silva

Universidade Federal do ABC - UFABC
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino e História das Ciências e da Matemática
Autor

Breno Arsioli Moura

Universidade Federal do ABC - UFABC
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino e História das Ciências e da Matemática
Orientador

244

INTRODUÇÃO

O número de trabalhos que investigam como se deu o desenvolvimento das ciências e da tecnologia no Brasil vem crescendo nas últimas décadas. Algumas dessas pesquisas se dedicam ao estudo das instituições e da formação da comunidade científica (SALMERON, 1999; MARINHO, 2001; FONSECA, 2012; SCHWARTZMAN, 2015; GORGULHO, 2019), enquanto outras versam sobre períodos temporais específicos, como o imperial (VIDEIRA, 2007; LOPES, 2009; DANTES, FIGUEIRÔA, LOPES, 2011) e o militar, iniciado após o golpe de 1964 (SALMERON, 1999; MOTTA, 2014; CLEMENTE, 2020). Também existem produções organizadas a partir de abordagens temáticas transversais, como a obra de Domingos Neto (2010), que versa sobre a relação entre ciência e os militares; o trabalho de Videira e Vieira (2010), cujo enfoque está na historiografia e na história da física; ou estudos que investigam as relações entre ciência e diplomacia (FREIRE JR., SILVA, 2014; KROPF, HOWELL, 2017). Encontramos ainda obras que objetivam traçar um quadro geral do desenvolvimento das ciências e das tecnologias brasileiras (FERRI, MOTOYAMA, 1979; MOTOYAMA, 2004; FREIRE JR., 2020).

Apesar do notável crescimento do campo, Clemente (2020) aponta que existem lacunas na historiografia do período, especialmente sobre o estudo das relações entre ciência e política. Desse modo, o autor salienta a necessidade em se desenvolver pesquisas nesse campo. Em raciocínio similar, Motoyama (2004) defende que o entendimento sobre nossa realidade passa pela compreensão de nosso passado e os estudos históricos, quando somados, se tornam uma importante ferramenta no intento de captar parâmetros para organizar nossa ação para que a ciência e a tecnologia atuem no sentido de promoverem melhorias e impulsionarem o desenvolvimento da sociedade brasileira.

Reconhecemos a importância do tema e entendemos que as contribuições para o debate histórico da área podem ser feitas por meio de duas abordagens distintas. Um primeiro caminho possível se dá pela exploração das fontes já consultadas, a partir de novas questões a serem exploradas, o que culminará em novos olhares sobre os episódios investigados. Outra possibilidade consiste em se debruçar sobre novos documentos históricos, sem a pretensão de esgotá-los, mas de lançá-los ao debate historiográfico e apresentar uma possível primeira interpretação a seu respeito. Nosso trabalho se enquadra no segundo grupo. Propomos a utilização de produções cinematográficas nacionais de ficção científica que tangenciam questões científicas e expressam visões sobre a ciência como fontes históricas. Nossa escolha se justifica por duas razões. Primeiramente, conforme asseveram Marc Ferro (1992) e Burke (2017), o cinema representa uma importante manifestação histórica, na medida em que as obras fílmicas repercutem as circunstâncias de seus períodos de produção. Além disso, após consultar o acervo fílmico da cinemateca brasileira, verificamos que existe uma produção vasta e ainda não explorada sob a perspectiva da história das ciências.

Diante do exposto, nossa pesquisa tem como objetivo estudar como os filmes de ficção científica brasileiros repercutiram as conjunturas científicas que antecederam o golpe de 1964, bem como o reflexo da intervenção militar para o desenvolvimento das ciências e das tecnologias no Brasil.

REFERÊNCIAS TEÓRICOS

Para Kragh (2001), as fontes visuais são recursos importantes para o historiador na medida em que podem transmitir informações relativas a um determinado conceito geral de ciência inerente ao seu tempo de produção. O autor ainda acrescenta que essas fontes, se devidamente interpretadas, podem fornecer informações que não são encontradas em textos. Desse modo, as fontes visuais podem complementar o conhecimento histórico sobre o campo investigado.

Marc Ferro (1992) foi um dos pioneiros do estudo das relações entre história e cinema. O autor assevera que o filme representa uma fonte privilegiada pois representa uma contra-análise da sociedade. Para Ferro, uma obra cinematográfica diz mais do que se pretende dizer, na medida em que não é controlada pelo Estado. Além disso, seus realizadores projetam de maneira inconsciente valores e percepções próprias de seu tempo. O autor entende que o historiador pode se valer desses lapsos para analisar os conteúdos não-ditos e compreender a obra em termos contextuais.

Já Burke (2017) chama a atenção para a intencionalidade presente no processo de elaboração das obras fílmicas, uma vez que os diretores de cinema editam seu “texto” da mesma forma que jornalistas e historiadores. Essa edição pode ocorrer por diversos fatores próprios do período de produção, como interesses artísticos, ou até mesmo por pressões externas, de caráter político ou econômico. Dessa forma, o filme é entendido como um importante testemunho, podendo fornecer informações valiosas que não seriam encontradas em documentos oficiais.

Desse modo, a análise contextual dos filmes nos permite compreender tanto as edições intencionais (BURKE, 2017) como os possíveis lapsos (FERRO, 1992) neles presentes. Conforme apontado na introdução desse trabalho, nosso estudo focará em produções de Ficção Científica (FC), uma vez que obras desse gênero necessariamente tangenciam temas científicos, de modo que é possível encontrar elementos para caracterizar a visão científica

predominante em cada produção. Dentre as diversas definições presentes na literatura sobre o que se entende por FC, encontramos a de Suvin (1988) que argumenta que uma obra desse gênero deve ter como centro uma moldura imaginativa, representando uma alternativa ao universo da audiência. Para tanto, é necessário que exista o que o autor chama de *novum*, que nada mais é do que alguma premissa ficcional que torne possível a existência dessa realidade alternativa (Suvin, 1988: p. 37). Para o nosso trabalho, expandiremos a concepção de Suvin (1988) de maneira que consideraremos como filme de FC aquele que cumprir pelo menos um dos requisitos:

1. Alternativa ao universo do leitor, a partir de um elemento científico.
2. Presença de um conceito/artefato que tem sido objeto de estudo científico.

Contudo, uma fonte histórica não revela, por si só, seus significados em termos contextuais, isto é, a análise de uma fonte histórica está submetida aos questionamentos que o historiador lhe faz. As perguntas colocadas pelo historiador, quando bem empregadas, conseguem extrair informações dessas fontes de modo a produzir sentidos para sua análise. Desse modo, como apontado por Gavroglu (2007), os historiadores das ciências estão sujeitos à mesma lógica dos historiadores, a qual se entende que a escolha das fontes a serem analisadas constitui condição necessária, mas não suficiente, para o estudo histórico. Dessa forma, orientados pela concepção de *história problema* proposta por Le Goff (1990), utilizaremos o cinema como fonte histórica¹ (Burke, 2017. FERRO, 1992) para responder à seguinte questão de pesquisa: Em que medida as obras cinematográficas brasileiras de ficção científica produzidas entre as décadas de 40 e 80 do século XX repercutem seus respectivos contextos científicos?

¹ Vale ressaltar que a própria consideração do filme como fonte histórica, deriva das proposições do movimento dos Annales, pois ao se expandir a concepção de História para além da História Política, foi necessário expandir também o que se entendia por fonte histórica. A valorização de documentos oficiais e, essencialmente escritos, foi suplantada, em função do desejo de englobar outras manifestações históricas, englobando ilustrações, fotografias, filmes, entre outros (LE GOFF, 1990, p. 28).

METODOLOGIA

Para Valim (2012, p. 284), para realizar uma boa análise de produções cinematográficas enquanto fontes históricas, é necessário que o historiador oriente suas ações para alcançar um equilíbrio entre a teoria cinematográfica, a crítica cinematográfica e a história do cinema. Norteados por esse ideal, nossa metodologia é composta por dois pilares:

1. Estudo da conjuntura científica do período,
2. Análise das produções fílmicas.

Na primeira etapa, procederemos uma revisão bibliográfica sobre as produções que versam sobre a história das ciências e das tecnologias brasileira do período analisado, o qual compreende dois recortes distintos: primeiro é denominado por Motoyama (2004) como período desenvolvimentista e se inicia na década de 1930 com a criação das universidades e outras importantes instituições científica e termina em 1964 com o golpe militar. O segundo se refere ao período militar propriamente dito (1964-1985).

Na segunda etapa, nos debruçaremos na análise do material fílmico. Realizaremos dois níveis de análise. No primeiro, nos basearemos nos pressupostos teóricos da análise de conteúdo de Bardin (2011) para realizar a classificação temática dos filmes, a partir da leitura de suas sinopses. Para tanto, utilizaremos a base digital de dados da Cinemateca que contém informações técnicas sobre 50570 produções nacionais (títulos, sinopses, diretores, produtores, ano de produção, cidade de produção, entre outros). A partir da classificação realizada no nível anterior, selecionaremos obras representantes das categorias que apresentam mais frequência e as estudaremos com maior nível de detalhe. Para tanto, nos debruçaremos sobre as trajetórias dos idealizadores de cada produção, isso é, diretores, produtores, entre outros. Além disso, buscaremos compreender como o filme repercutiu na sociedade, investigando críticas de jornais, valores de bilheterias e outros materiais. Por fim, realizaremos a transcrição e análise do material fílmico em si. Nos basearemos no método de análise fílmica apresentado por Vanoye

e Goliot-Lété (2013) para compreender como a linguagem cinematográfica foi empregada nesses filmes de modo a produzir significados e transmitir visões sobre a ciência.

Para conseguir proceder nosso estudo, consultaremos, além da base de dados da Cinemateca, o acervo de jornais da época para analisar notícias sobre a repercussão das obras, bem como a base de dados do IMDb (*Internet Movie Database*) e do Filme B para obter informações relativas aos números de bilheterias das obras.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições, 2011.

BURKE, P. **Testemunha ocular**: o uso de imagens como evidência histórica. São Paulo: UNESP, 2017.

CLEMENTE, J. E. F. **Ciência e política durante a ditadura militar**: o casado da comunidade brasileira de físicos (1964-1979). Salvador: Sagga, 2020.

DANTES, M. A. M.; FIGUEIRÔA, S.; LOPES, M. M. **Sciences in Brazil: an overview from 1870-1920**, In: D. Krause and A.A. P. Videira (eds). *Brazilian Studies in Philosophy and History of Science –an account of recent works*. Dordrecht: 2011, 95-105.

DOMINGOS NETO, M. (org.). **O militar e a ciência no Brasil**. Rio de Janeiro: Gramma, 2010.

FONSECA, M. A. **Constituição de valores de “ciência e cultura” no Brasil (1948-1988)**. Tese de doutorado em História – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2012.

FERRI, M. G.; MOTOYAMA, S. (coord.). **História das ciências no Brasil**. Vol. 1. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 1979-1980.

FERRO, Marc. **Cinema e História**. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FREIRE JUNIOR, O. History of Science and Technology in 20th-Century Brazil. In: Guillermo Palacios; Lauren (Robin) Derby; Brenda Elsey; Martin Nesvig. (Org.). **Oxford Research Encyclopedia of Latin American History**. 1ed. New York: Oxford University Press, 2020.

_____; SILVA, I. Diplomacy and Science in the Context of World War II: Arthur Compton's 1941 Trip to Brazil. **Revista Brasileira de História**, v. 34, no. 67, 2014.

- GAVROGLU, K. **O passado das ciências como história**. Portugal: Porto Editora, 2007.
- GORGULHO, G. **Massa crítica**: Unicamp e a origem do polo de tecnologia de Campinas. Campinas: Editora da Unicamp, 2019.
- KRAG, H. **Introdução à historiografia da ciência**. Porto: Porto Editora, 2001.
- KROPF, S. P.; HOWELL, J. D. War, Medicine, and Cultural Diplomacy in the Americas: Frank Wilson and Brazilian cardiology. **Journal of the History of Medicine and Allied Sciences**. v. 72, Ed. 4, 2017.
- LE GOFF, J. (Org.). **A Nova história**. São Paulo: Martins Fontes, 1990.
- LOPES, M. M. **O Brasil descobre a pesquisa científica**: os museus e as ciências naturais no século XIX. 2ª Ed. São Paulo: Editora Hucitec/Editora UnB, 2009.
- MARINHO, M. G. S. M. C. **Norte-americanos no Brasil**: uma história da Fundação Rockefeller na Universidade de São Paulo (1934-1952). 1. ed. Campinas/S. P.: 2001.
- MOTTA, R. P. S. **As universidades e o regime militar**: cultura política brasileira e modernização autoritária. Rio de Janeiro: Zahar, 2014.
- MOTOYAMA, S. (org.). **Prelúdio para uma História**: Ciência e Tecnologia no Brasil. São Paulo: Editora da Universidade de São Paulo, 2004.
- SALMERON, R. **A universidade interrompida**: Brasília, 1964–1965. Brasília: Editora UnB, 1999.
- SCHWARTZMAN, S. **Um espaço para a ciência**: a formação da comunidade científica no Brasil. 4. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2015.
- SUVIN, D. **Positions and Suppositions in Science Fiction**. Londres: Macmillan, 1988.
- VALIM, A. B. **História e Cinema**. In: Cardoso, C. F.; Vainfas, R. (Org.). *Novos Domínios da História*. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. Página (283-304)
- VANOYE, F.; GOLLIOT-LÉTÉ, A. **Ensaio sobre a Análise Fílmica**. Campinas: Papyrus, 2013.
- VIDEIRA, A. A. P.; VIEIRA, C. L. **Reflexões sobre historiografia e história da física no Brasil**. São Paulo: Livraria da Física, 2010
- _____ ; **História do Observatório Nacional**: a persistente construção de uma identidade científica. Rio de Janeiro: Ed. Observatório Nacional, 2007.



O DIÁLOGO FREIRIANO E A CONSTRUÇÃO DO CURRÍCULO DE BIOLOGIA NA EJA NO ESTADO DE GOIÁS

Renato Antônio Ribeiro

Universidade Federal de Goiás - UFG
Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências e Matemática – PPGECCM-UFG

Autor

Simone Sendin Moreira Guimarães

Universidade Federal de Goiás - UFG
Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências e Matemática – PPGECCM-UFG

Orientadora

251

INTRODUÇÃO

Este estudo, de abordagem qualitativa, tem como centro da discussão o currículo de biologia trabalhado na Educação de Jovens e Adultos (EJA), modalidade da educação básica destinada a adolescentes, jovens, adultos e idosos que em seu percurso de vida não puderam concluir sua escolarização na idade esperada e que, em sua grande maioria, constituem-se de sujeitos trabalhadores, que veem o retorno à educação escolar, especificamente a EJA, como uma forma de recuperar o “tempo perdido”.

É de praxe que a EJA seja conduzida sob a concepção tradicional, como um ensino “aligeirado”, no qual o objetivo fim é a certificação rápida, no menor tempo possível, aos sujeitos que nela se inserem, pois historicamente a baixa e/ou falta de escolarização da população é um dos motivos que interferem no desenvolvimento do país como um todo. Neste cenário de aligeiramento, muito do que é ensinado na EJA é “importado” do ensino “regular/normal”, com meras simplificações e/ou reduções em seus componentes curriculares. É também notável a influência das “orientações/

recomendações” de organismos multilaterais internacionais (Banco Mundial, FMI e UNESCO, por exemplo) na formulação e implementação de políticas educacionais nas diferentes demandas da educação escolar brasileira e a construção de currículos não está imune a isso.

A proposta de Paulo Freire já apontava a necessidade de trabalharmos com os sujeitos da aprendizagem e não para eles. O que se observa é que o currículo não é construído para e nem tampouco com os sujeitos presentes na EJA. Segundo os pressupostos freirianos, o diálogo entre os sujeitos é essencial em todo o processo de ensino aprendizagem, inclusive na escolha dos conteúdos, o que integra a construção curricular.

A pedagogia crítica e a educação transformadora e libertadora (dos oprimidos) propostas por Paulo Freire, onde os sujeitos educandos trabalhadores têm voz e se tornam conscientes de sua condição de explorados na sociedade, são fortes elementos ameaçadores de todo o funcionamento do sistema capitalista em que vivemos. O processo de conscientização proposto por ele alia-se a uma educação onde o diálogo e a problematização das condições de vida da classe trabalhadora são elementos preponderantes do processo de transformação do sujeito e, conseqüentemente da sociedade. Neste cenário a EJA apresenta-se como um novo ensejo de resgate a esse direito à educação que foi negado à classe trabalhadora em algum momento da vida.

Muitas são as questões investigativas envolvidas com o objeto de pesquisa e nos objetivos deste estudo: o currículo de biologia na EJA que é referência na rede estadual de educação do estado de Goiás. Parte-se da hipótese de que há a constituição de um currículo pseudo-dialógico no processo de curricularização da EJA no estado de Goiás, onde as vozes dos sujeitos envolvidos tornam-se silenciadas e o diálogo vazio.

Assim, sugere-se como problema de pesquisa o seguinte questionamento: Segundo a Pedagogia Freiriana e seus pressupostos, qual a perspectiva de diálogo no processo de curricularização da EJA oferecida na rede

estadual de educação do estado de Goiás? Como objetivo geral da pesquisa, temos: considerando os pressupostos freirianos, identificar os sujeitos envolvidos na construção do currículo de biologia na EJA oferecida na rede estadual de educação do estado de Goiás, apontando o diálogo que se estabelece neste processo para fornecer subsídios de curricularização na modalidade. Como objetivos específicos, consideramos: contrapor a concepção de EJA, bem como a função da escola presente no discurso dos professores de biologia atuantes na modalidade com as políticas educacionais/documentos orientadores da construção curricular de Ciências da Natureza, especificamente de Biologia, e seus determinantes/influências sócio-políticas; apresentar os elementos fundamentais da epistemologia freiriana e suas relações com as construções curriculares na EJA; sintetizar os conhecimentos biológicos essenciais para os educandos da EJA a partir das teorias estruturantes da biologia enquanto ciência e das percepções dos sujeitos educandos e educadores; apontar propostas para a construção curricular de Biologia na EJA a partir dos pressupostos freirianos, com foco em sua pedagogia libertadora e dialógica.

253

Considera-se aqui Paulo Freire como um suporte teórico que sustentam as discussões em torno do currículo, pois sua preocupação em torno da educação da classe trabalhadora permite estabelecer relações com o contexto da EJA. Sua pedagogia dialógica trazem elementos para questionar de que forma o currículo de biologia trabalhado na EJA é construído/implementado e se o diálogo freiriano se faz presente. A presença deste diálogo será analisada a partir da pesquisa documental de orientações/legislações (nacional e estadual) referentes à EJA, especificamente quanto ao Currículo e também por entrevistas com sujeitos da EJA (educadores, educandos e gestão) nos CEJAs (Centros de Educação para Jovens e Adultos) do estado de Goiás, que são instituições escolares que ministram exclusivamente a EJA pela rede estadual de educação. A análise dos dados se dará pela Análise Textual Discursiva.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Paulo Freire, ao considerar o contexto de exploração dos oprimidos (classe trabalhadora) pelos opressores (patrões), sonha com uma educação que liberte tanto os oprimidos quanto os opressores, sendo possível que estes também se

humanizem. O trabalhador tornar-se patrão, via formação propiciada pela educação escolar, sem conscientizar-se de tal mudança, mantém intacta toda a estrutura desigual da sociedade de classes em que vivemos e contribui para a manutenção e fortalecimento do sistema capitalista.

Esse processo de conscientização proposto por Freire alia-se a uma educação onde o diálogo e a problematização das condições de vida da classe trabalhadora são elementos preponderantes do processo de transformação do sujeito e, conseqüentemente da sociedade. A pedagogia crítica e a educação transformadora e libertadora (dos oprimidos) propostas por ele, onde os sujeitos educandos trabalhadores têm voz e se tornam conscientes de sua condição de explorados na sociedade, são fortes elementos ameaçadores de todo o funcionamento do sistema capitalista em que vivemos. Tal ameaça, no contexto político atual do Brasil, vem sendo combatida a ferro e fogo, a ponto de todo legado freiriano ser temido e demonizado pelo atual presidente: segundo tal conduta, é preciso exorcizar a educação brasileira de seus pressupostos e influências.

254

Na contramão desta perspectiva e da rejeição ao teórico, sabe-se que Paulo Freire é um dos autores mais citados e prestigiados em trabalhos acadêmicos em todo mundo, tendo seu legado, suas obras e sua pedagogia reconhecidos como legítimos e relevantes para as discussões pedagógicas e implementação de experiências educacionais em todos os níveis e etapas de ensino. Na EJA, considerar sua pedagogia em todo o processo de ensino aprendizagem da classe trabalhadora, especialmente na curricularização do conhecimento, faz todo o sentido. Logo, neste trabalho opta-se por utilizar Paulo Freire como o principal referencial teórico que sustente as análises do processo de curricularização na EJA oferecida pela rede estadual de educação em Goiás.

METODOLOGIA

A presente pesquisa possui abordagem qualitativa, com a utilização de Revisão bibliográfica, baseando-se principalmente em autores como Freire (educação dialógica, libertadora e problematizadora; autonomia); Saviani e

seguidores (Pedagogia Histórico-crítica); Paiva, Beisiegel, Machado, Gadotti, Haddad, Di Pierro, Fávero, Rummert, Arroyo, Soares, Vargas etc. (História e Políticas Educacionais para a EJA); Apple, Giroux, Sacristán (Teorias Críticas de Currículo). A pesquisa também utiliza a Análise Documental, aprofundando-se em diretrizes, orientações curriculares e demais legislações oficiais referentes à EJA, a nível federal e estadual.

Documentos orientadores dos diferentes organismos internacionais, referentes à educação escolar também serão analisados a fim de investigar de que forma eles influenciam a modalidade EJA. A parte empírica da pesquisa se dará em instituições que oferecem exclusivamente a EJA no estado. A EJA em Goiás é oferecida pela rede estadual em várias instituições de ensino, principalmente no turno noturno. Mas existem os CEJAs (Centro de Educação para Jovens e Adultos) que são instituições que oferecem exclusivamente a EJA. São sete instituições destas no estado: duas em Goiânia, uma em Anápolis, uma em Catalão, uma em Caldas Novas, uma em Iporá e uma em Aragarças. Nestas instituições foram realizadas entrevistas semi estruturadas com os sujeitos (educandos e educadores) dos CEJAs do estado de Goiás a fim de coletar informações e/ou concepções a cerca da construção curricular da EJA.

255

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CURY, Carlos J. **Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação de Jovens e Adultos**. In: Brasil. Conselho Nacional de Educação (CNE). Câmara de Educação Básica (CEB). Parecer nº 11, Brasília: CNE/CEB, 07 de junho de 2000.

FÁVERO, O.; RUMMERT, S. M.; VARGAS, S. M. **Formação de profissionais para a educação de jovens e adultos trabalhadores**. Educação em Revista, Belo Horizonte, n. 30, p. 39-49, 1999.

FREIRE, P. **A educação na cidade**. 7ª ed. São Paulo: Cortez, 2006.

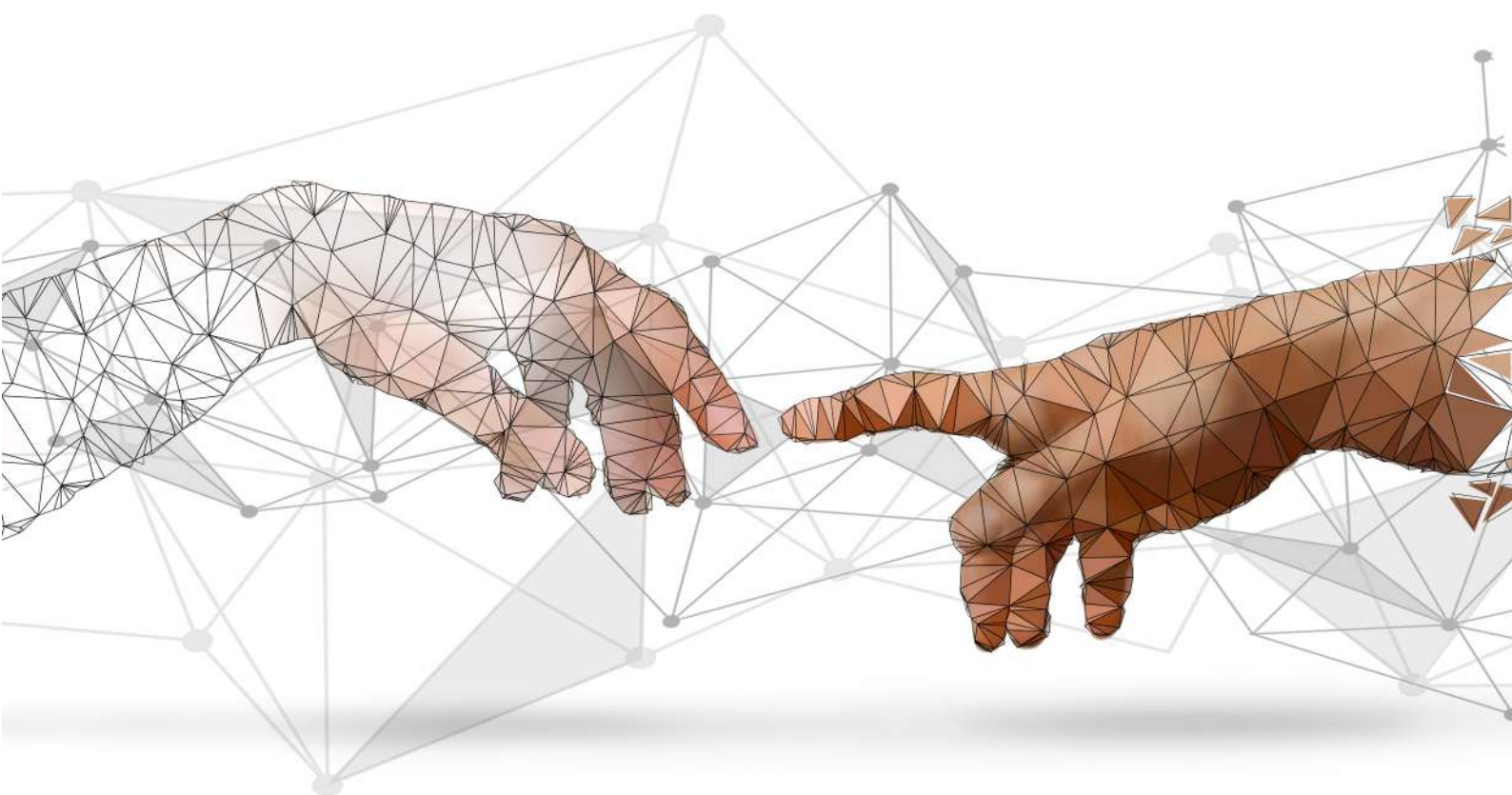
FREIRE, P. **A importância do ato de ler**: em três artigos que se completam. 39 ed. São Paulo: Cortez, 2000.


FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 17. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

GOIÁS. **Diretrizes da Educação de Jovens e Adultos do Estado de Goiás** (Minuta para discussão). Secretaria de Educação. Goiânia, 2010.

LOPES, Alice Casimiro; MACEDO, Elizabeth. **Teorias de currículo**. São Paulo: Cortez, 2011.

MORAES, R; GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva: processo construído de múltiplas faces. **Ciência & Educação**, v.12, n.1, p.117-128, 2006.





A INTERFACE ÉTICO-CRÍTICA ENTRE A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A EDUCAÇÃO CTS E CTSA NO BRASIL: POSSIBILIDADES E PERSPECTIVAS PARA A EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Rodrigo da Luz

Universidade Federal da Bahia - UFBA
Discente do Programa de Pós-Graduação em
Educação da Faculdade de Educação – PPGE/FACED

Autor

Rosiléia Oliveira de Almeida

Universidade Federal da Bahia - UFBA
Docente do Programa de Pós-Graduação em
Educação da Faculdade de Educação – PPGE/FACED

Orientador

257

INTRODUÇÃO

A necessidade de aproximações entre o campo da Educação em Ciências e da Educação Ambiental é enfatizada por autores como Vasconcelos (2003) e Loureiro e Lima (2009), que investigam possibilidades integradoras capazes de enriquecer a práxis educativa e contribuir para o processo de ressignificação do ensino de Ciências. Esse alinhamento entre a Educação Ambiental e a Educação Científica é visto por Pedretti (2014) como particularmente complexo, razão pela qual a autora considera necessário o desenvolvimento de uma agenda teórica e prática comum desses campos na escolarização contemporânea.

Uma das formas de desenvolver essa articulação é por meio da Educação CTS (Ciência, Tecnologia e Sociedade), entretanto a preocupação em articular esse campo com a Educação Ambiental é recente e pouco explorada (LOUREIRO; LIMA, 2012). Um dos primeiros trabalhos nesse viés foi o de Farias e Freitas (2007), que tecem relações históricas entre os campos

mencionados e alertam para a necessidade de pesquisas na área que não se limitem a investigar esse objeto de maneira superficial, para não reforçar utilitarismos no tratamento das questões ambientais. Isso pôde ser percebido, por exemplo, em pesquisas que buscaram relacionar temas ambientais à perspectiva CTS e CTSA (Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente), quando verificou-se que os temas trabalhados não eram o foco da discussão, sendo utilizados somente para contextualizar ou para subsidiar os argumentos dos autores (WATANABE-CARAMELO et al., 2012) existindo, nesse caso, reducionismos no tratamento da Educação Ambiental.

Esses reducionismos foram percebidos em algumas pesquisas filiadas à Educação CTSA, em que os pesquisadores, apesar de adicionarem a letra "A" referente ao ambiente na habitual tríade CTS, ainda continuavam a tratar a dimensão ambiental como sinônimo de natureza impactada pela ação da sociedade (LUZ, 2019), bem como em discursos de professores de ciências que afirmam que toda prática CTS obrigatoriamente já trabalha com a Educação Ambiental. Entretanto, apesar de existirem semelhanças teórico-metodológicas entre a Educação Ambiental e a Educação CTS/CTSA, insistimos que esses campos têm especificidades, o que revela ainda mais a necessidade de explicitação das relações existentes entre eles.

Em nossa dissertação, identificamos Núcleos de Articulação¹ entre esses campos do conhecimento que podem enriquecer a práxis pedagógica, gerando processos educativos críticos e reflexivos no contexto da Educação em Ciências (LUZ, 2019). Na tentativa de fundamentar de forma crítica e humanizadora os núcleos de articulação identificados e aqueles que ainda poderão emergir na prática investigativa, o Pensamento Freireano de Educação, o qual vem sendo incorporado aos processos educativos realizados tanto na Educação Ambiental quanto na Educação CTS de maneira crescente, pode contribuir para a constituição de uma interface ético-crítica entre os

¹ Tratam-se de dimensões pedagógicas, políticas, teleológicas, didático-curriculares, axiológicas, epistemológicas e históricas que estruturam as relações entre a Educação Ambiental e a Educação CTS no Brasil.

campos mencionados, permitindo um enfoque mais abrangente, pertinente e sensível da realidade na superação de abordagens conservadoras balizadas por situações-limite e ideologias que impossibilitam a humanização dos sujeitos.

Apesar da constatação dessa potencialidade, as agendas de pesquisa sobre Educação Ambiental e Educação CTS, além de constituírem-se de maneira relativamente autônoma, vêm buscando relações com a perspectiva freireana ainda muito restritas a cada campo de especialidade (AULER, 2002; TORRES, 2010), situação que pouco tem contribuído para a relação entre saberes complexos historicamente fragmentados e para o necessário diálogo entre os pesquisadores durante a investigação e superação das demandas e contradições presentes na realidade.

Considerando essa problemática, a questão de investigação desta pesquisa pode ser assim explicitada: De que forma a perspectiva educacional freireana pode contribuir para fundamentar a interface ético-crítica entre a Educação Ambiental e a Educação CTS/CTSA no contexto da Educação em Ciências no Brasil? Dessa forma, a pesquisa procura investigar a interface ético-crítica entre a Educação Ambiental e a Educação CTS/CTSA no contexto da Educação em Ciências no Brasil. Intenciona, ainda, de maneira mais específica:

1. Analisar os lugares e sentidos que assumem as dimensões natureza, ciência, tecnologia, sociedade e ambiente em obras de Paulo Freire e na produção científica sobre Educação Ambiental e Educação CTS/CTSA no contexto da Educação em Ciências;
2. Investigar as interfaces teórico-práticas entre a Educação Ambiental, a Educação CTS/CTSA e o Pensamento Freireano nas principais produções da área de Educação em Ciências;
3. Caracterizar as múltiplas dimensões estruturantes da relação entre a Educação CTS e a Educação Ambiental numa perspectiva ético-crítica;
4. Discutir as contribuições da interface ético-crítica entre a Educação Ambiental e a Educação CTS/CTSA para a Educação em Ciências.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Considerando a tradição crítica como pertinente para abordar a Educação Ambiental e a Educação CTS, esta pesquisa tem a Educação Libertadora de Paulo Freire como premissa teórica-metodológica norteadora das investigações a serem realizadas. Assume também o Materialismo Histórico Dialético proposto por Karl Marx como concepção de sociedade e de ser humano para pensar a forma de sociabilidade dominante e se projetar para além dela, com vistas à construção de novos caminhos e horizontes, de outros mundos possíveis.

260

Juntas, essas perspectivas contribuem para a análise da realidade social como ponto de partida e de chegada dos processos educativos crítico-transformadores, uma vez que se afinam com o processo de desvelamento da realidade, inicialmente, pela forma como ela se mostra em sua aparência, para ir aos poucos desnudando a essência das coisas a partir da compreensão crítica das contradições existenciais que marcam cada época, sempre com a participação efetiva dos sujeitos sociais (MARX, 1971; FREIRE, 2005). Assim, a Educação CTS e a Educação Ambiental, ao se relacionarem com a perspectiva freireana balizada pelo materialismo histórico-dialético, orientam-se para a identificação, problematização e superação de ideologias e situações-limite que funcionam como barreiras à percepção crítica da realidade e de sua conseguinte transformação.

Em concordância com esse referencial político-pedagógico esta pesquisa também utiliza aportes da perspectiva relacional de Pierre Bourdieu, que traz a noção de campo social como o espaço social contestado, relativamente autônomo e historicamente situado, formado por leis e pressupostos próprios, constituído por sujeitos que ocupam diferentes posições e que disputam entre si pelos troféus simbólicos de representatividade, legitimidade e domínio das estruturas sociais (BOURDIEU, 1996), compreensão em que podemos situar a Educação Ambiental e a Educação CTS para além da percepção crítica de suas semelhanças e diferenças.

METODOLOGIA

Esta pesquisa se configura numa abordagem qualitativa (LÜDKE; ANDRÉ, 1986) de tipo Bibliográfica (GIL, 2010) e será realizada a partir de duas aproximações complementares: num primeiro momento aprofundaremos o estudo em obras consideradas de base² de autores cujas ideias balizam as discussões existentes em ambos os campos aqui investigados e, num segundo momento, de maneira sistemática, vamos selecionar e analisar a produção científica da área de Educação em Ciências que se situe na interface entre a Educação Ambiental e a Educação CTS, bem como das principais obras de Paulo Freire que sintetizem seu pensamento educacional.

Nas distintas fontes de dados descritas a seguir, realizaremos o mapeamento da produção científica existente que relaciona de alguma forma a Educação Ambiental e a Educação CTS no período de 1990 a 2020. Nesse sentido, partimos da década de 1990 e nos estendemos até o ano de 2020, anterior à análise dos dados levantados. Esse recorte temporal deve-se ao fato de que é na década de 1990 que a Educação CTS chega ao Brasil (SANTOS; SCHNETZLER, 2010).

Para investigar a produção científica no Brasil que relaciona a Educação Ambiental e a Educação CTS nos periódicos da área, no contexto da Educação em Ciências, serão selecionados os periódicos com *Qualis* A1 ou A2 na área de ensino. Já no campo da Educação Ambiental serão selecionadas as revistas com *Qualis* A1, A2 e B1, também na área de ensino, levando em consideração que os periódicos de Educação Ambiental estão em processo de expansão e, em sua maioria, ainda são qualificados com *Qualis* B.

O levantamento e seleção das teses e dissertações defendidas por pesquisadores brasileiros será realizada na Biblioteca Digital Brasileira de Teses

2. Tratam-se de obras de autores que contribuíram para lançar os fundamentos dos campos investigados. Nesses trabalhos podem ser encontrados pressupostos das áreas de estudo que são postos em evidência, uma vez que são materiais pioneiros ou que marcaram o desenvolvimento das linhas de pesquisa.

e Dissertações (BDTD), plataforma atualizada que permite o acesso completo do material acadêmico sem qualquer tipo de custo.

Foram escolhidos também os três eventos nacionais mais representativos das áreas da Educação Ambiental e da Educação CTS: o Encontro de Pesquisa em Educação Ambiental (EPEA), o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC) e a Reunião Anual da Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação (ANPED). A partir do recorte temporal 1990-2020 serão consideradas todas as edições dos três eventos selecionados.

As palavras utilizadas em conjunto nos respectivos sistemas de busca de cada fonte de dados serão as seguintes: *Educação Ambiental*; *EA*; *Meio Ambiente*; *Ambiente*; *Ambiental* a serem combinadas com *CTS*; *CTSA* e sua tradução. As pesquisas que possuírem no título, resumo e/ou palavras-chave a menção a ambos os termos e/ou suas siglas serão selecionadas para a análise.

262

De posse dos contributos da comunidade de pesquisadores teremos subsídios para aprofundar as interfaces entre a Educação Ambiental e a Educação CTS e de seus objetos de estudo, quais sejam Meio Ambiente, Natureza, Ciência, Tecnologia e Sociedade, além de identificar outras dimensões estruturantes do relacionamento entre os campos postos em pauta.

Buscaremos, ainda, fundamentar essas dimensões estruturantes na perspectiva freireana de educação, resignificando-as por meio das principais categorias político-pedagógicas de Paulo Freire, como dialogicidade, problematização, conscientização, contextualização e inter/transdisciplinaridade, construindo um fio condutor com a dimensão ambiental e científico-tecnológica presente em duas das principais obras do autor que sintetizam seus principais pressupostos teórico-metodológicos, quais sejam *Pedagogia do Oprimido*, escrita em 1967, e *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*, escrita em 1992. Finalmente, teceremos as contribuições dessa interface ético-crítica para a Educação em Ciências.

Todas as informações levantadas na pesquisa serão analisadas por meio da Análise Textual Discursiva, considerando as etapas de unitarização, categorização e comunicação, que constituem a ferramenta analítica proposta por Moraes e Galiazzi (2011).

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AULER, D. **Interações entre Ciência-Tecnologia-Sociedade no Contexto da Formação de Professores de Ciências**. Tese. Florianópolis: CED/UFSC, 2002.

BOURDIEU, P. **Razões práticas sobre a teoria da ação**. Tradução Mariza Corrêa. Campinas, São Paulo: Papyrus, 1996.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 43. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

LOUREIRO, C. F. B.; LIMA, J. G. S. Educação ambiental e educação científica na perspectiva Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS): pilares para uma educação crítica. **Acta Scientiae**, v. 11 n.1 p. 88-100, jan.- jun., 2009.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas**. São Paulo: Ed. Pedagógica e Universitária-EPU EPU, 1986.

LUZ, R. **Interfaces entre a Educação Ambiental e a Educação CTS e CTSA no Brasil: possibilidades e limitações**. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Universidade Estadual de Santa Cruz: Ilhéus, 2019.

MARX, K. **O capital: crítica da economia política**. 2. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 1971.

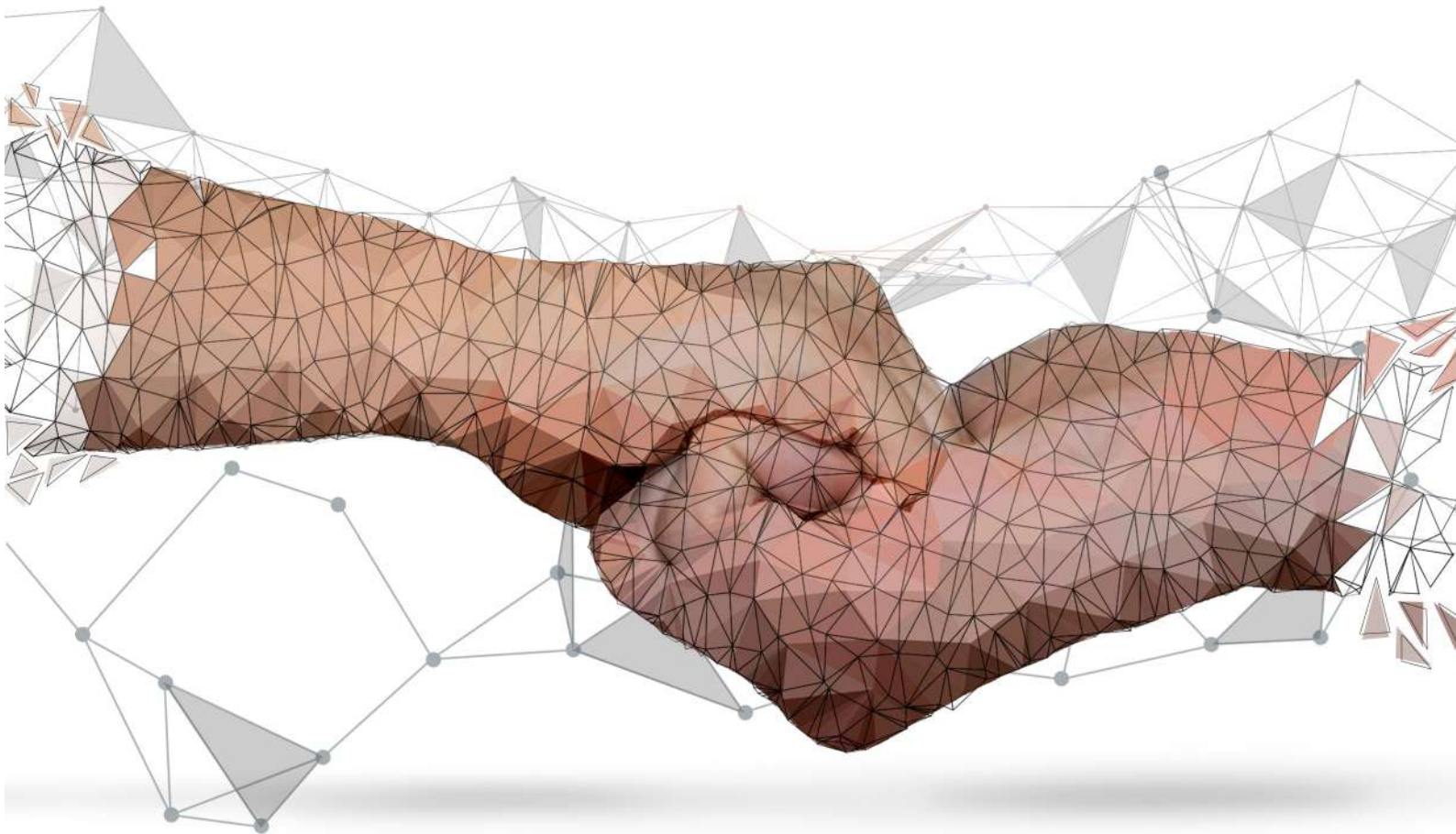
PEDRETTI, E. Environmental education and science education: ideology, hegemony, traditional knowledge, and alignment. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 14, n. 2, p. 305-314, 2014.

SANTOS, W. L. P.; SCHNETZLER, R. P. **Educação em Química: compromisso com a cidadania**. 4. ed. revis. atual. Ijuí: Editora da Unijuí, 2010.

TORRES, J. R. **Educação ambiental crítico-transformadora e abordagem temática freireana**. Tese (Doutorado em Educação Científica e Tecnológica) – Florianópolis: CFM/CED/CCB/UFSC, 2010.

VASCONCELOS, M. M. N. A perspectiva crítica aproximando campos da educação ambiental e da educação em ciências. In: IV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Bauru/SP. **Anais...**, 2003.

WATANABE-CARAMELO, G.; STRIEDER, R. B; GURGEL, I.; WATANABE, G. Temas Socioambientais na perspectiva CTS: Um olhar para a Complexidade. In: VII Seminário Ibérico/III Seminário Ibero-americano CTS no ensino das Ciências, Madrid/ES. **Anais...** 2012.





MATEMÁTICA DO MEU TEMPO NO SEU TEMPO: MEMÓRIAS ESCOLARES NARRADAS POR PESSOAS IDOSAS (PIs)

Rômulo Tonyathy da Silva Mangueira

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca –
Discente do Programa de Pós-Graduação em Ciência,
Tecnologia e Educação – PPCTE/CEFET-RJ

Autor

Alcina Maria Testa Braz da Silva

Centro Federal de Educação Tecnológica
Celso Suckow da Fonseca –
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ciência, Tecnologia e Educação – PPCTE/CEFET-RJ

Orientadora

265

INTRODUÇÃO

O projeto de tese é voltado a relatos de histórias de vida, ou, uma série de experiências, ou até acontecimentos, que podem interferir na maneira de um indivíduo reagir a determinadas situações cotidianas. Para isso faz-se necessário refletir sobre a forma como lidar com a Matemática, ou, muitas vezes, com a aversão a ela que podem durar dias, semanas ou até perpetuar-se, transferindo-se de pais para filhos. Neste sentido, propõem-se estudar quais as implicações que a postura/ações do professor de Matemática em sala de aula, enquanto profissional, se correlacionam ao plano afetivo e consequentemente intelectual da criança.

Sabe-se que a vivência do professor de Matemática está cercada de acontecimentos estressantes fisicamente e psicologicamente; o risco de exposição dessas experiências são frequentes e tem feito parte da condição humana no decorrer dos séculos desde nossa evolução como espécie. Os Transtornos do Estresse Pós Traumático (TEPT) podem desenvolver casos mais sérios, conforme aponta Pinheiro (2014, p. 78),

O trauma enquanto experiência dolorosa que é, acarreta uma exacerbação do medo, o que pode conduzir ao estresse, envolvendo mudanças físicas no cérebro e afetando o comportamento e o pensamento da pessoa, que fará de tudo para evitar reviver o evento que lhe traumatizou. Igualmente, pode acarretar depressão, comportamentos obsessivos compulsivos e outras fobias ou transtornos, como o de pânico.

Na contramão da rotina do professor de matemática, crianças e adolescentes vivem um período intenso de crescimento, desenvolvimento emocional, cognitivo, maturação cerebral e corporal, num processo dinâmico e complexo de mudanças que são interdependentes e associadas. Desta forma o período do dia em que os alunos estão na escola também é importante e por isso precisam de condições estruturais favoráveis para realizar essa transição de maneira saudável até a vida adulta e para a plena integração social. Todas essas transformações da infância e da adolescência podem ser influenciadas de maneira positiva para o completo alcance das potencialidades vitais, ou de maneira negativa, com distorções ocasionadas por situações de riscos que podem interromper essa trajetória e repercutir para o resto de suas vidas. A relação professor-aluno está comumente ligada a esta fase dos educandos, pois é comum conflitos no ambiente escolar entre eles.

Essas demandas hierárquicas dentro de “sala de aula” quando aliadas ao autoritarismo são relatadas tanto por FOUCAULT (2005), que descreve caminhos para melhorar e elucidar situações desta ordem, quebrando tais estruturas de poder; quanto por FREIRE (2008), que reflete essas condições ao afirmar que esse poder adquirido pelo professor gera uma zona de conforto dentro da rotina estressante de uma escola reduzindo sua angústia pelo simples fato de dominar a situação em que se encontra. O idoso, a terceira parte da tríade “Jovem X Professor X Idoso”, se veem em situações de aversão a Matemática construídas ainda na infância, e neste momento de suas vidas se deparam e enfrentam, constantemente, preconceitos e constrangimentos nos espaços sociais que necessitam transitar no cotidiano, seja com situações que envolvam operações bancárias, faturas de cartão de crédito, o ingresso no

mercado de trabalho e confusão com cálculos simples (como na feira e no supermercado, por exemplo), seja em outros momentos no qual executam suas práticas cotidianas e que podem ter uma relação direta com o conhecimento e domínio da Matemática, enquanto ferramenta de construção da identidade cidadã, no que se refere a garantia de seus direitos sociais.

Os alunos idosos apontam para um caminho onde o conhecimento científico esteja adequado às suas reais possibilidades cognitivas, transformando-se em conhecimento escolar. Acredita-se que quando o professor entende que *“ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para sua própria produção ou a sua construção”* (FREIRE, 2004, p. 53) um passo importante é dado para que a transposição didática ocorra, no sentido de criação de um objeto de ensino de Matemática mais eficiente. Tal hipótese de pesquisa é um norte para desmistificar/descharacterizar o extremismo na Matemática. Nesse sentido, Machado & D’Ambrósio (2014) apontam que, naturalmente:

Ama-se ou odeia-se a Matemática. Para alguns, o tema é sedutor, lugar de harmonias, equivalências, simetrias, ordenações e relações caprichosas e surpreendentes, expressão de beleza que tangencia a poesia. Para outros, trata-se de um território árido, povoado por números frios e cálculos insípidos, compreensíveis apenas por especialistas, pessoas com dons especiais/.../

Entende-se que as memórias podem contribuir para a configuração de uma escola mais inclusiva, justa e solidária e de uma Matemática coerente, social e democraticamente. Com isso, tem-se como objetivo investigar, nas narrativas de pessoas idosas, representações feitas da matemática escolar no que se refere aos processos de ensino e de aprendizagem, sobretudo no que tange o ato pedagógico do passado – com a finalidade de responder a seguinte pergunta: *O que as PIs têm a nos dizer no que se refere ao ato pedagógico no ensino da matemática?* Tal estudo deve ampliar e evidenciar os alguns pontos a serem refletidos no sentido de repensar o âmbito escolar, sobretudo no que se refere a Matemática.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A riqueza dos encontros intergeracionais norteia a sociedade no que se refere ao processo de ensino e de aprendizagem bem como as trocas de conhecimento tão necessários para trilhar caminhos mais eficientes dentro dos muros da escola, sobretudo no campo da Educação Matemática. Esse diálogo entre as gerações é necessário para investigar, conhecer, analisar, e traçar possibilidades para o futuro de um povo em todos os cenários: científicos, psicossociais, históricos, filosóficos, culturais e, sobretudo, educacionais. Nesse sentido, utiliza-se como apoio teórico-metodológico as contribuições de Freire (1996) no que se refere a educação popular, de D'Ambrósio (1990) no campo da Educação Matemática e da Etnomatemática enquanto alicerce do conhecimento sociohistórico, de Bosi (2003) quando discute memória e educação como acervo vivo, Maia (1993) (1997) no que tange a importância das representações sociais na matemática enquanto ciência e, com o objetivo de alicerçar as hipóteses de pesquisa e Brito (2006, p. 235) quando debate as inter-relações entre os fenômenos didáticos, sobretudo o papel da transposição didática no ensino de Matemática uma vez *“que a relação ao saber do professor parece ser um dos principais elementos balizadores no estabelecimento/.../ da transposição didática interna”*.

Neste sentido, nosso estudo deve ser pautado sob a perspectiva de valorizar o saber popular freireano, a base conceitual da etnomatemática e as representações sociais na perspectiva moscoviana (MOSCOVICI, 2003) da matemática escolar, enquanto conhecimento presente na história, reconhecendo-se como uma possibilidade transformadora no que tange a sociedade em toda sua pluralidade. Sob este entendimento decorre a súmula no sentido de reafirmar e acreditar que *“a memória é a geradora do futuro /.../ o tempo da lembrança não é o passado, mas o futuro do passado”* (BOSI, 2003, p. 66), e por isso confiamos no poder da memória viva, neste caso os alunos idosos, atores da pesquisa. Neste sentido, faz-se necessário uma reflexão mais profunda de modo a reconhecer a importância da memória para o meio, construindo uma relação de crescimento com o mundo ao optar por *“viver*

profundamente as tramas de [sua] existência social, /.../ assumindo a dramaticidade de sua existência na busca da reinvenção do mundo” (FREIRE, 2013, p. 68).

Ao revisitar os autores já citados, compreende-se que a Matemática faz parte da vida de qualquer faixa etária, entendemos também que as experiências das pessoas idosas com relação a Matemática não se resumem apenas aos limites daquele tempo, mas continuam sendo hoje de grande importância, uma vez que suas histórias escolares se cruzam com histórias pessoais, coletivas, socioculturais, portanto, entende-se que as pessoas idosas tem muito a dizer as gerações atuais e a sociedade pode escutá-los e aprender com eles (KACHAR, 2001).

Esta proposta que parte da perspectiva investigativa e amplia-se no sentido de conhecer por meio de narrativas de pessoas idosas, representações feitas da matemática escolar em especial, aos processos de ensino e de aprendizagem do passado e, partindo disso, podemos correlacionar esse *“baú de memórias”* com os pressupostos teóricos e de como eles percebem as práticas e metodologias contemporâneas.

269

METODOLOGIA

Os atores de nossa pesquisa serão pessoas idosas que frequentam a Universidade Aberta à Maturidade – UAMA que é um programa de educação continuada da Universidade Estadual da Paraíba (UEPB) em Campina Grande, que será nosso campo de investigação. A população da pesquisa será constituída no próprio ambiente da UAMA. A instituição se configura como um espaço para ensino, pesquisa e extensão em uma perspectiva interdisciplinar, com um currículo diversificado e atividades em diversas áreas do conhecimento. É importante salientar que todos os alunos devem ser convidados a participar voluntariamente da pesquisa, não havendo critérios de exclusão participativa, mas, também, não haverá imposição de limites para quem deseja dela participar.

De modo a trabalhar com os conceitos, significados e significações da pesquisa qualitativa, sobretudo da natureza etnográfica centramos nosso campo de estudo em análises que circundaram as histórias de vida de Pessoas Idosas (PIs) com base nas narrativas (escritas e/ou oralizadas). Esse processo deve ocorrer por meio de observação participante, posteriormente, será realizada a aplicação de questionários interativos com o objetivo de construir uma base de dados socioeconômico, cultural, histórico e biopsicossocial. E em seguida, por meio de entrevistas semiestruturadas, colher informações, reflexões e discussões através de grupos focais com a finalidade enriquecer ainda mais a pesquisa.

O tema trabalhado em todas as etapas deve emergir sob um processo investigativo das memórias dos alunos idosos acerca das representações feitas da matemática escolar sob um olhar qualitativo de natureza etnográfico. Mattos&Castro (2011, p. 49), desenvolve o movimento de reflexão que paira as abrangências e finalidades da etnografia que será o ramo de atuação na pesquisa:

270

Fazer etnografia implica em: 1) Preocupar-se com uma análise holística e dialética da cultura; 2) Introduzir os atores sociais com uma participação ativa, dinâmica e modificadora das estruturas sociais; 3) Preocupar-se em revelar as relações e interações significativas de modo a desenvolver a reflexibilidade sobre a ação de pesquisar, tanto pelo pesquisador quanto pelo pesquisado.

Desta forma, entendemos, que os dados serão analisados destacando peculiaridades e elementos importantes para a discussão, segundo nos mostra Mattos&Castro. Diante disso, a reflexão e análise da literatura acerca da temática (referencial teórico) são peças fundamentais para entender o fenômeno estudado durante o processamento e a análise de dados. O tema trabalhado em todas as etapas deve emergir sob um processo investigativo das memórias dos alunos idosos e suas representações construídas da matemática escolar.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BOSI, E. **O Tempo Vivo da Memória:** ensaios de pedagogia social. São Paulo/SP: Editora da Universidade São Paulo (USP), 2003.

BRITO, A. P. A. **Contrato Didático e Transposição Didática:** inter-relações entre os fenômenos didáticos na iniciação à álgebra na 6ª série do ensino fundamental. Tese de Doutorado. Centro de Educação, Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2006.

_____. **Etnomatemática:** arte ou técnica de explicar e conhecer. São Paulo: Ática, 1990.

FOUCAULT, M. **Microfísica do Poder.** 21. ed. Rio de Janeiro: Graal, 2005.

FREIRE, P. GUIMARÃES, S. **Aprendendo com a Própria História.** São Paulo/SP: Paz e Terra, 2013.

FREIRE, P. À Sombra Desta Mangueira. Ana Maria de Araújo Jorge (Org.). Rio de Janeiro/RJ: Paz e Terra, 1996.

_____. **Pedagogia da Autonomia.** Rio de Janeiro/RJ: Paz e Terra, 2004.

_____. **Pedagogia dos Sonhos Possíveis.** Ana Maria de Araújo Jorge (Org.). Rio de Janeiro/RJ: Paz e Terra, 2014.

KACHAR, V. **Longevidade:** um novo desafio para educação. São Paulo/SP: Cortez, 2001.

MACHADO, N. J.; D'AMBRÓSIO, U. **Ensino de Matemática: pontos e contrapontos.** Valéria Amorim Arantes (Org.). São Paulo/SP: Summus Editorial, 2014.


MAIA, L. de S. L. **Matemática Concreta X Matemática Abstrata:** mito ou realidade? Portal do GT 19 da Anped: 23ª Reunião – Caxambu/MG, 2000. Disponível em: < http://www.ufrj.br/emanped/paginas/conteudo_producoes/docs_23/matematica_concreta.pdf>. (Acesso em: 13/05/17).

_____. **Les représentations de l'enseignant sur les mathématiques.** Dissertação. Université Paris Descartes, 1993.

MATTOS, C. L. G; CASTRO P. A. **Etnografia e Educação:** conceitos e usos. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

MOSCOVICI, S. **Representações Sociais:** investigações em psicologia social. Rio de Janeiro: VOZES, 2003.

PINHEIRO, Juliano. **Manual de Psicoterapia:** guia de regressão a vidas passadas e hipnose/ traumas e neuroses. 1. ed. 2014.



FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS EM UNIVERSIDADES BRASILEIRAS: PERSPECTIVAS CURRICULARES PARA AS TECNOLOGIAS DIGITAIS DE INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO

Thálita Maria Francisco da Silva

Universidade Federal do Goiás - UFG
Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências e Matemática – PPGECEM – UFG

Autora

272

Nyuara Araújo da Silva Mesquita

Universidade Federal do Goiás - UFG
Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências e Matemática – PPGECEM - UFG

Orientadora

INTRODUÇÃO

Frente aos avanços científicos e tecnológicos da sociedade atual, a formação de professores e a organização dos currículos ganham importância. Diante dessa realidade, defendemos a necessidade de inserção das TDIC nos cursos de formação inicial de professores de Ciências Biológicas, uma vez que estes cursos deverão formar profissionais para atuar em um mundo cada vez mais envolvido pelas tecnologias digitais. Além desse argumento, consideramos que a inserção das TDIC cumpre as exigências das normativas legais, entre elas a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (Lei 9394/96) e as Diretrizes Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica. Um terceiro ponto que justifica essa pesquisa é a possibilidade de que, dependendo da forma de inserção das TDIC nos cursos de formação, os professores podem propor rupturas com o paradigma dominante no contexto

científico/educacional, possibilitando, assim, o exercício de práticas inovadoras em suas salas de aulas em uma concepção de paradigma emergente.

No que concerne ao paradigma dominante, o conhecimento é dual, especializado, disciplinar, determinístico, objetivo e com fronteiras bem delimitadas entre as disciplinas. Os conhecimentos específicos – que levam à formação técnica – são valorizados em detrimento dos conhecimentos didático-pedagógicos que levam a uma formação profissional cidadã e crítica. Já a transição para o paradigma emergente caminha na perspectiva de um conhecimento prudente, que também propõe um paradigma social de vida decente, valorizando as mais variadas experiências humanas e ampliando o acesso ao conhecimento (SANTOS, 2011). Nesse sentido, a transição paradigmática pode caracterizar a construção de um conhecimento que associa teorias e práticas com oportunidade de inovação na busca de uma sensocomunização dos saberes docentes.

273

Nosso objetivo é identificar os paradigmas teóricos (dominante/emergente) que ancoram os currículos dos cursos de Licenciatura em Ciências Biológicas (LCB) de algumas Universidades Federais, pois assim podemos analisar como estes currículos incorporam as TDIC.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Para aprofundar na relação entre tecnologia e educação, contaremos com as considerações de Tori (2010). O autor enfatiza que os equipamentos denominados TDIC fazem parte da cultura dos alunos e, sua inclusão no âmbito educacional, tem um efeito determinante nos processos de ensino aprendizagem. Ao pensar nesta inserção, Kenski (2013) defende que temos que levar em consideração as TDIC no processo educativo. No entanto, a autora ressalta que as tecnologias educacionais não devem ser vistas como modismo e, sim, como recursos potencializadores no processo de ensino aprendizagem de forma crítica. Para tanto, é necessário que se desenvolva a consciência de uma visão inovadora de ensino e de escola. Corroborando com

esse ponto de vista, Cachapuz et al. (2011), afirmam que o uso das tecnologias no ensino está plenamente justificado se levarmos em conta que um dos objetivos básicos da educação é preparar os adolescentes para serem cidadãos de uma sociedade plural, democrática e tecnologicamente avançada.

Ao elaborar a Teoria Crítica da Tecnologia, Feenberg (2003) afirma que a tecnologia não pode ser concebida na educação como neutra, um fim em si ou como ferramentas, mas como estruturas para estilos de vida. Corroborando com essas proposições, Kenski (2013) ressalta que as tecnologias educacionais são mais do que simples suporte, pois interferem no nosso modo de pensar, de agir, de sentir, de nos relacionarmos socialmente e adquirirmos conhecimento.

274

Embora diante das afirmações positivas sobre o uso das TDIC no contexto educacional, Echalar et al. (2015) afirmam que sua inclusão não conduz diretamente à inovação pedagógica, pois a tecnologia em si não provoca as mudanças necessárias no sistema educativo. Desta forma, não são apenas o acesso às TDIC e, tampouco, as ações educacionais que determinam a inclusão dos sujeitos, mas as questões didático-pedagógicas que estão diretamente relacionadas aos fatores políticos, econômicos e culturais. Consideramos que as TDIC se configuram como importantes no contexto educacional, mas precisam ser trabalhadas de forma crítica, considerando-se aspectos como a falta de acesso de parte da população e a falta de estrutura nas escolas.

No que concerne aos estudos sobre currículo, utilizaremos os estudos de Moreira e Silva (2011), Nogueira e Nogueira (2004) e Apple (2008). Para esses autores, o Currículo é o cerne da organização educacional, pois descreve a concretização das funções da própria instituição de ensino e a forma particular de enfocá-las. O currículo é peça-chave para se entender as vontades explícitas e ocultas do paradigma vigente (dominante/emergente) em relação aos objetivos da educação. Desta forma, o currículo reflete o conflito de interesses dentro de uma sociedade e os valores dominantes

que regem os processos educativos. Nesse aspecto, a inserção das TDIC nos Currículos dos cursos de formação de professores pode ser justificada se as considerarmos como estratégias que podem preparar o docente para trabalhar com uma geração imersa no mundo digital.

Partindo dos pressupostos apresentados, nossa hipótese de pesquisa é de que a inserção das TDIC nos cursos de formação de professores de Biologia no Brasil é concebida de forma neutra e instrumental, configurando-se no viés do paradigma dominante da ciência e na perspectiva instrumental. Dessa forma, analisaremos a inserção das TDIC nos PPC a partir da Teoria Crítica da Tecnologia de Feenberg (2003) e do Paradigma Dominante de Santos (2011). Embora haja vários estudos sobre as tecnologias e a formação de professores de biologia, não há registros na literatura de que estas duas teorias tenham dado suporte a uma análise mais aprofundada sobre o tema.

275

METODOLOGIA

Nessa fase, catalogamos 28 cursos de LCB nas cinco regiões do país – Norte, Nordeste, Sudeste, Sul e Centro-Oeste – e analisamos seus respectivos Projetos Pedagógicos de Curso (PPC) que se configuram como documentos balizadores para as propostas dos cursos. Até o presente momento foram analisados os PPC de 15 cursos de Universidades Federais. As análises parciais foram realizadas destacando: a Instituição de origem do curso, o ano de criação do curso, o ano de aprovação do PPC, as disciplinas pedagógicas, as disciplinas não pedagógicas que inserem as tecnologias, as cargas horárias (teóricas e práticas) e as ementas. Para tanto, elaboramos um quadro destacando as disciplinas pedagógicas e as disciplinas que abordam as TDIC, assim como, a carga horária específica para formação de professores.

Essa pesquisa se configura como estudo de casos múltiplos. O estudo de casos múltiplos se caracteriza pela análise de vários estudos conduzidos simultaneamente. Segundo Yin (2014, p. 74), “as provas resultantes de casos múltiplos são consideradas mais convincentes, e o estudo global é visto [...]”

como sendo mais robusto”. Sendo assim, os estudos de casos múltiplos são complexos e requerem capacidade de raciocínio analítico do pesquisador (BOGDAN E BIKLEN, 1994). A partir dessa perspectiva, cada PPC dos cursos de LCB será comparado a uma lógica de um caso único, e deverá ser selecionado de forma a prever resultados semelhantes ou produzir resultados contrastantes.

Como instrumento de coleta de dados, esta pesquisa utiliza a análise documental que, segundo de Lüdke e André (2013), pauta-se na identificação de informações pontuais nos documentos a partir de questões ou hipóteses previamente delimitadas. Deste modo, os documentos – em nosso caso, os PPC de cada LCB selecionada – são fontes que devem ser contextualizadas, a partir dos quais podem ser retiradas evidências que sustentam afirmações e declarações do pesquisador.

276

Com base nesse caminho metodológico, discutiremos como os PPC dos cursos de LCB inserem as TDIC no processo formativo do professor. Para que possamos compreender esse processo, abordaremos a inserção das TDIC no Ensino, os debates sobre a formação de professores e, por fim, as teorias sobre o Currículo.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APPLE, M. W. **Ideologia e Currículo**. Porto Alegre: Artmed, 2008.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação qualitativa em educação**. Porto: Porto editora, 1994.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as Diretrizes e Bases da Educação Nacional. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 21 dez. 1996. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9394.htm>. Acesso em: 01 fev. 2020.

CACHAPUZ, A. *et al.* (Org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. São Paulo: Cortez, 2011.

ECHALAR, A. D. L. F.; PEIXOTO, J.; CARVALHO, R. M. A. de. (Orgs.) **Ecos e repercussões dos processos formativos nas práticas docentes mediadas pelas tecnologias**. Goiânia: Kelps, 2015.

FEENBERG, A. **O que é Filosofia da Tecnologia?** Trad. Agustin Apaza e Daniel Durante P. Alves. In: Conferência. Japão: Komaba, 2003.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e tempo docente.** Campinas, SP: Papyrus, 2013.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas.** São Paulo: E.P.U., 2013.

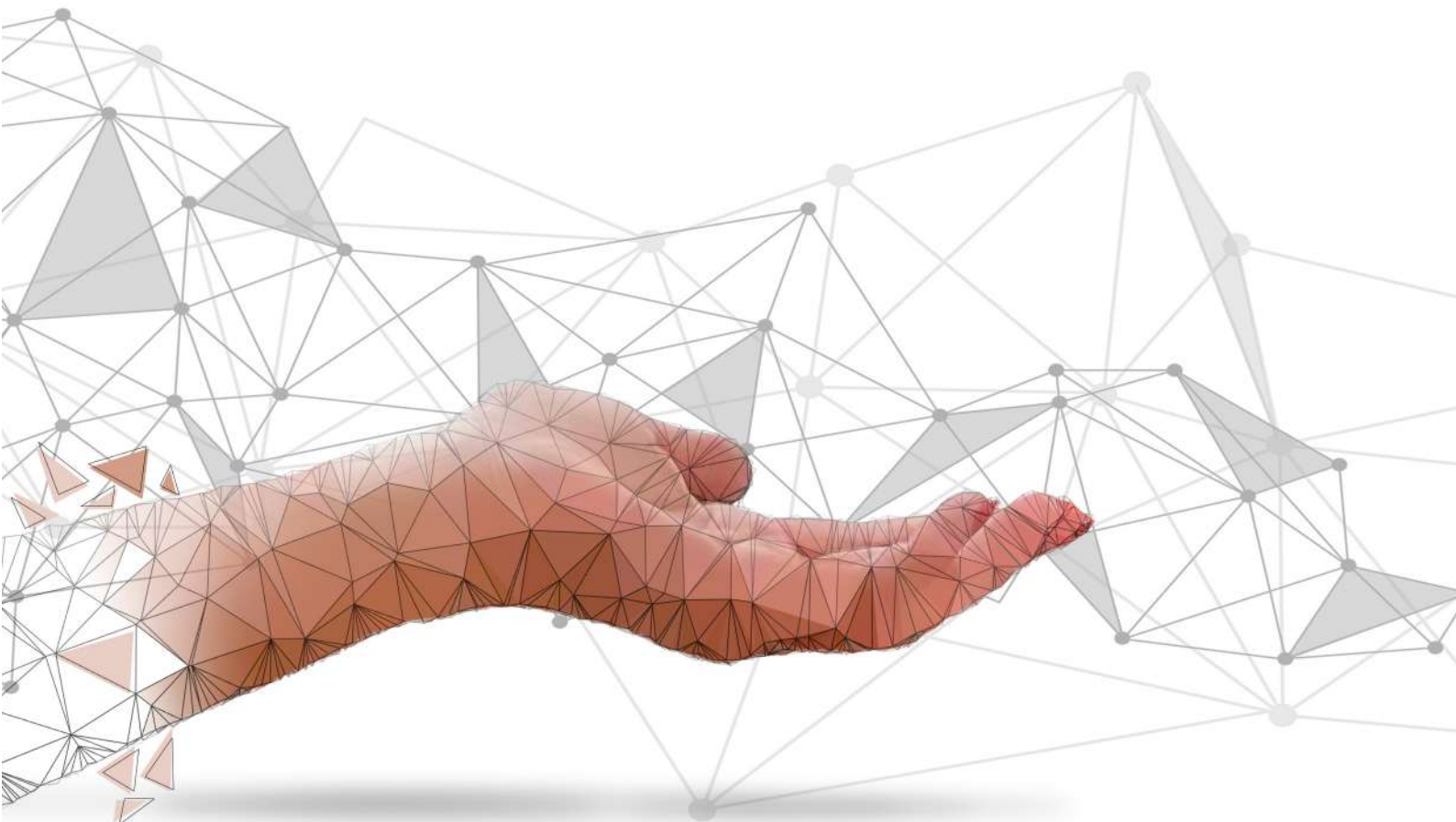
MOREIRA, A. F.; SILVA, T. T. da. **Currículo, Cultura e Sociedade.** São Paulo: Cortez, 2011.

NOGUEIRA, M. A.; NOGUEIRA, C. M. M. **Bourdieu & a Educação.** Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

SANTOS, B. S. **A crítica da razão indolente - Contra o desperdício da experiência.** 8ªed. São Paulo: Cortez, 2011.

TORI, R. **Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino aprendizagem.** São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2010.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 5ªed. Porto Alegre: Bookman, 2014.





FORMAÇÃO INICIAL DO PEDAGOGO: EDUCAÇÃO EM ASTRONOMIA NOS ANOS INICIAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Thayná Cristina Dias e Dias

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará - UNIFESSPA
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação de Ciências e Matemática – PPGECEM/UNIFESSPA

Autora

Camila Maria Sitko

Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação de Ciências e Matemática – PPGECEM/UNIFESSPA

Orientadora

278

INTRODUÇÃO

A pesquisa que este trabalho se propõe a discutir, avaliar, entender, refletir, nem sempre foi objeto de estudo nas ciências humanas, e tampouco na Pedagogia. Imerso a uma série de questões suleadoras a respeito do Ensino de Astronomia nos anos iniciais do Ensino Fundamental, partiu-se de aspectos pré-estabelecidos em documentos, oficiais, ou não, visando analisar as propostas pedagógicas e seus conteúdos.

Nota-se que nos documentos oficiais, como a LDB (1996), os referenciais para a Formação de Professores (Brasil, 2002), as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia (2006) a identidade do pedagogo é fragmentada em diferente conhecimentos, visto que, além de conhecimentos gerais sobre didática, gestão em ambientes escolares e não escolares, práticas pedagógicas no ambiente escolar, deve possuir conhecimentos históricos e filosóficos, e ainda precisam obter conhecimentos relacionados a áreas específicas do ensino, dentre elas, o ensino de Ciências (onde encontra-se o Ensino de Astronomia). Dificultando

ainda mais seu processo de formação, diante a isso, faz-se necessário repensar o currículo dos cursos de Pedagogia, pois novas propostas geram novas práticas de ensino, novas práxis, uma nova produção científica do professor dos anos iniciais. Concomitante a isso, Barreto (2015) entende que

a despeito das muitas reformas educacionais, mantém-se basicamente inalterada a formação excessivamente genérica nos cursos de pedagogia, agravada pelo fato de que eles pretendem preparar ao mesmo tempo professores de educação infantil e dos anos iniciais do ensino fundamental, especialistas em educação, diretores e supervisores (BARRETO, 2015, p. 687).

Santana e Silveira (2018), que na busca por compreender as concepções dos discentes de Pedagogia sobre a relevância do Ensino de Ciências para e na formação de pedagogos, enfatizam a necessidades de os pedagogos conhecerem conhecimentos específicos de ciências, seus temas centrais, divulgação da Ciência em outras disciplinas como História, Geografia, Português.

Augusto e Amaral (2015) identificam como os professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental representam elementos básicos de um currículo de Ciências atual e inovador. Apontam em sua pesquisa que, apesar de os professores dos anos iniciais terem domínios de metodologias para o ensino de Ciências, ainda esbarram em conceitos específicos da área, levando a dificuldades na produção de estratégias inovadoras para o ensino. Pode-se perceber assim, que existe uma carência nesse aspecto da formação do pedagogo, e que não consegue ser suprida com cursos de curtos espaços de tempo, como também em apenas uma disciplina isolada; é necessário que todo o curso de formação inicial tenha a noção da importância do Ensino de Ciências, e, conseqüentemente, do Ensino de Astronomia, para a formação das crianças.

JUSTIFICATIVA

Atualmente, percebe-se um grande descompasso do ensino de Astronomia, pois a presença de seus conteúdos na formação docente vem

decrecendo, ainda que, de acordo com Langhi (2004), haja o “aumento da somatória de esforços isolados das instituições [...], numa tentativa de conquistar um espaço cada vez maior para a divulgação da Astronomia” (LANGHI, 2004, p. 32). Além disso, “a astronomia parece não ter seu espaço de fato garantido na organização escolar atual, que tem preceitos formativos que não necessariamente condizem com os documentos oficiais” (CARVALHO & RAMOS, 2020, p.16).

Langhi e Nardi (2010) indagam se a formação de professores dos anos iniciais tem levado em conta suas necessidades formativas quanto aos seus saberes disciplinares relacionados à Astronomia essencial. Os resultados evidenciam que há ainda uma demanda de qualificação para esses docentes, no que se refere ao ensino de Astronomia na sala de aula, ou, ao menos que contemple conteúdos essenciais sobre esse tema.

280

Um agente potencializador para essa qualificação profissional dos professores dos anos iniciais é segundo Barai, et al (2016), é o encurtamento da distância entre escola e universidade pode favorecer tais conhecimentos, promovendo ações de aprendizagem para ambos e ajudando a elevar o nível de ensino desde o infantil ao superior.

Ghellere & Machado (2012, p. 02) afirmam que “[...] os cursos de Pedagogia, os quais preparam professores para a Educação Infantil e as primeiras séries do Ensino Fundamental, em geral carecem de conteúdos próprios voltados para o Ensino de Ciências, e em particular, da Astronomia.”

Na apresentação do Livro “Astronomia na Educação Infantil e nos anos iniciais do Ensino Fundamental: relatos de professores” de Langhi & Silva (2018) salientam que as pesquisas de Ciências e de Física revelam

Do ponto de vista dos conteúdos de Astronomia, os resultados dessas pesquisas indicam sérios problemas na formação inicial dos professores. A carência no ensino deste tema os leva a dificuldades motivadas pelo despreparo: incapacidade e insegurança no trabalho com o tema da Astronomia, respostas insatisfatórias para os alunos e falta de contextualização. Também contribuem para o problema a dificuldade em encontrar ajuda, livros e tempo para estudo dos temas relacionados à Astronomia (LANGHI & SILVA, 2018, p.11).

Os professores que participaram da pesquisa de Langhi & Silva (2018) tecem Reflexões indicando que, os conteúdos de Astronomia eram trabalhados de forma superficial, as atividades práticas dessa ciência que foram pospostas para serem trabalhadas em sala foram desafiadoras, no entanto, atenderam suas expectativas e criaram motivação aos professores para trabalhar com o ensino de Astronomia, desconstruindo suas concepções equivocadas desse. As descobertas que os alunos fizeram com as atividades de Astronomia, desenvolveram ainda mais seu interesse na aula e foi possível também desmitificar algumas concepções do senso comum das crianças.

Neste sentido, nota-se a necessidade da formação inicial e continuada de pedagogos para o ensino de Ciências, e ainda mais especificamente, para o ensino de Astronomia, nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Fato este, questionado tanto pelos formadores de professores como pelos próprios professores dos anos iniciais. Nesta perspectiva, o questionamento que se faz neste estudo, gira em torno de qual é o perfil da formação do pedagogo para a Educação em Astronomia, e quais são as implicações deste para a Educação Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental?

281

OBJETIVO GERAL:

- Traçar o perfil da formação de pedagogos em Educação em Astronomia no Brasil e estabelecer relações com a Educação Científica nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar um ensaio do tipo Estado da Arte das pesquisas em Educação em Astronomia nos anos iniciais, dos últimos 10 anos;
- Analisar os PPCs de Pedagogia de instituições de todos os Estados Brasileiros, públicas, privadas, à distância e presencial;
- Discutir a formação do pedagogo, as pesquisas em Educação em

Astronomia nos anos iniciais, e as implicações para a formação científica dos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental;

- Propor sugestões de currículo para o curso de Pedagogia.

FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A formação de professores para atuarem na Educação Básica tem sido alvo de estudos e pesquisas, a fim de se analisar as especificidades e dificuldades dos docentes. Neste sentido, algumas reflexões são feitas por alguns autores como Rodrigues & Esteves (1993), Novóia (1992), Pimenta (1999), Imbernón (2011), Tardif (2002), Di Giorgi (2010). Aspectos relativos à formação de professores de Ciências também tem sido pesquisado (CARVALHO, GIL-PEREZ, 2000; KRASILCHIK, MARANDINO, 2007), assim como a formação de professores para a Educação em Astronomia e afins (LANGHI; NARDI, 2012; LANGHI; SILVA, 2018; BRITO; MASSONI, 2019).

Nessa perspectiva, a formação do professor pode ser definida, de modo geral, como um conjunto de competências disponibilizadas pelos formadores, tendo em vista o crescimento profissional do professor (RODRIGUES; ESTEVES, 1993). Ressalta-se que a formação dos professores é marcada por influências pessoais e/ou escolares que vão sendo incorporadas ao longo dos anos em sua trajetória formativa, criando assim, sua própria identidade docente. Langhi e Nardi (2012) enfatizam que

o trabalho docente é a expressão do saber pedagógico, sendo que este é, ao mesmo tempo o fundamento e produto da atividade docente que acontece no contexto escolar, ou fora dele, em instituições sociais historicamente construídas (LANGHI & NARDI, 2012, p. 54).

No entanto, algumas necessidades formativas vão sendo apresentadas ao longo do percurso, interferindo no processo de formação do professor. Nóvoa (1992) menciona que na década de 80 *“a explosão escolar trouxe para o ensino uma massa de indivíduos sem as necessárias habilitações acadêmicas e pedagógicas, criando desequilíbrios estruturais extremamente*

graves” (NOVOA, 1992, p. 30), fator este que ainda é pertinente no sistema escolar. Outra condição advém, por exemplo, dos espaços formativos que foram pensados para o fomento de tópicos de novos conteúdos que os professores precisam ministrar, porém, sem ensiná-los ou prepará-los para tanto. Carvalho e Gil-Perez (2000) falam sobre a necessidade de os professores serem coparticipantes dos processos formativos, ou seja, um trabalho coletivo e reflexivo, para assim

dotar o futuro professor ou professora de uma bagagem sólida nos âmbitos científico, cultural, contextual, psicopedagógico e pessoal deve capacitá-lo a assumir a tarefa educativa em toda sua complexidade, atuando reflexivamente com a flexibilidade e rigor necessário (IMBERNÓN, 2011, p. 63).

Dessa forma, a formação inicial deve ser o pilar para a construção desses conhecimentos (IMBERNÓN, 2011). Langhi e Nardi (2012) definem a formação inicial como uma trajetória formativa docente intermediária, ou seja, são *“concepções construídas acerca do ensino por intermédio dos conteúdos e práticas que lhe são apresentados durante um curso acadêmico de formação de professores.”*

Quando se analisa o currículo de Astronomia nos cursos de graduação, Langhi e Nardi (2012) salientam que os programas educacionais referendados pelos documentos oficiais pouco, ou nada, exploram conteúdos de astronomia em seus cursos de graduação. Geralmente quando é apresentado conteúdos de Astronomia eles, não dialogam com os novos avanços e descobertas na área de astronomia (...) (LANGHI & NARDI, 2012). Nessa Perspectiva, a formação inicial dos professores dos anos iniciais pouco, ou nada, contribuem para uma divulgação no ensino de Astronomia, com isso, se mantém concepções alternativas deste ensino que são passadas dos professores para os alunos.

Corroborando com está ideia, Leite et al, (2013, p. 582) quando afirma que *“[...] é importante que futuras elaborações de programas de formação de professores, que contemplem a área de astronomia, norteiem-se em resultados de pesquisas na área de educação em astronomia, do ensino de ciências e da formação de professores [...].*

METODOLOGIA

Esta pesquisa, com uma abordagem qualitativa (FLICK, 2009) tem como finalidade analisar a formação inicial do pedagogo e os conhecimentos que detém a respeito do ensino de Astronomia, para isso se detém de alguns instrumentos de coleta de dados.

Na sua primeira dimensão tem por finalidade realizar estado da arte, ou, pesquisas que estudam outras pesquisas (SLONGO, 2004) sobre o que está sendo produzido e publicado de artigos a respeito do ensino de Astronomia nos anos iniciais e formação de professores. Em suma, o objetivo do estado da arte é realizar um levantamento ou mapeamento considerando o período cronológico, espaços, formas e sua condição de produção (FERREIRA, 2002).

Para a confiabilidade do trabalho produzido, serão utilizadas como fonte de dados as revistas encontradas na plataforma sucupira¹, com a classificação de periódicos com quadriênios de 2013-2016, das áreas de avaliação de Ensino (EN) e Educação (ED), com a classificação A1, A2, B1, B2 nas duas avaliações.

A segunda abordagem deste estudo identifica-se como pesquisa documental pois, para identificar e caracterizar a formação inicial do professor dos anos iniciais para o ensino de Astronomia, é basilar analisar os documentos que norteiam essa formação. Dessa forma, serão analisados os PPC's do Curso de Pedagogia das instituições de todos os Estados Brasileiros, públicas, privadas, à distância e presencial, mapeando se existem disciplina de Ciências, se nessas disciplinas existem conteúdos de Astronomia e como tal conteúdos são apresentados.

Como já mencionado, o instrumento de análise de ambas as fases de pesquisa será a Análise do Conteúdo (Bardin, 2011), que segundo Bardin (2011, p. 135) consiste em “[...] descobrir os “núcleos de sentido” que compõem a comunicação e cuja presença, ou frequência de aparição pode

1 <https://sucupira.capes.gov.br/sucupira/public/consultas/coleta/veiculoPublicacao-Qualis/listaConsultaGeralPeriodicos.jsf>

significar alguma coisa para o objetivo analítico escolhido.” Usou-se também do método mencionado as três fases essenciais: pré-análise, exploração do material, e sistematização dos resultados. Entende-se que a fases da pré-análise consiste na seleção inicial dos materiais e tentativa de identificação de padrões. Já a exploração do material consiste em identificar e avaliar os resultados do estado da arte e dos PPCs. Neste momento, a pesquisa encontra-se no nível da sistematização dos dados coletados, onde podem ser extraídas possíveis considerações.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUGUSTO, T. AMARAL, I. **A formação de professoras para o ensino de ciências nas séries iniciais: análise dos efeitos de uma proposta inovadora.** Ciênc. Educ., v. 22 n. 1. Bauru, 2015

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo.** Portugal: Edições 70, 2011.

BRASIL, Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996. **Dispõe as Diretrizes e Bases da Educação Nacional.** Brasília, 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm . Acesso em: 20 de fevereiro de 2021.

BRASIL, MEC. **Referenciais para a Formação de Professores.** Brasília, 2002. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_02.pdf. Acesso em: 10 de março de 2021.

BRASIL, Ministério da Educação. **Parâmetros curriculares nacionais.** v. 2. Brasília. 1997. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/livro01.pdf>. Acesso em: 20 de fevereiro de 2021.

BRASIL, RESOLUÇÃO CNE/CP Nº 1, DE 15 DE MAIO DE 2006. **Institui a Diretrizes Curriculares Nacionais para o Curso de Graduação em Pedagogia, licenciatura.** Brasília, 2006. Disponível em: http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/rcp01_06.pdf. Acesso em: 10 de fevereiro de 2021.

CARVALHO, A. M. P. et al. **Ciências no ensino fundamental: o conhecimento físico.** Ed. São Paulo: Scipione, 2007.

DI GIORGI, C., ET AL. **Necessidades formativas de professores de redes municipais: contribuições para a formação de professores crítico-reflexivo.** São Paulo: Editora UNESP, 2010. Disponível em: <http://books.scielo.org>. Acesso em: 25 de fevereiro de 2020.

FERREIRA, Norma Sandra de Almeida. **As pesquisas denominadas “estado da arte”.** Educação & Sociedade, São Paulo, ano 23, n. 79, p.257-272, ago. 2002. Disponível

em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v23n79/10857.pdf> Acesso em 25/05/2014.

GIL-PÉREZ, D. CARVALHO, A. **Formação de professores de Ciências**. (4.ed.). São Paulo: Cortez, 2000.

IMBERNÓN, F. **Formação Docente e Profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. (9.ed.). São Paulo: Cortez, 2011.

KRASILCHIK, M. MARANDINO, M. **Ensino de Ciências e Cidadania**. (2a ed.) São Paulo: Editora Moderna. 2007.

LANGHI, R. **Educação em astronomia e formação continuada de professores: a interdisciplinaridade durante um eclipse lunar total**. Revista Latino-Americana de Educação em Astronomia, n. 7, p. 15-30, 2009. <http://www.relea.ufscar.br/index.php/relea/article/view/124/152>

LONGHINI, M. D.; SILVESTRE, R. F.; VIEIRA, FCF. **Uma estratégia para construção de rosa dos ventos envolvendo geometria, arte, astronomia e tecnologia. Física na Escola**, v. 11, n. 1, 2010. <http://www.sbfisica.org.br/fne/Vol11/Num1/a06.pdf>

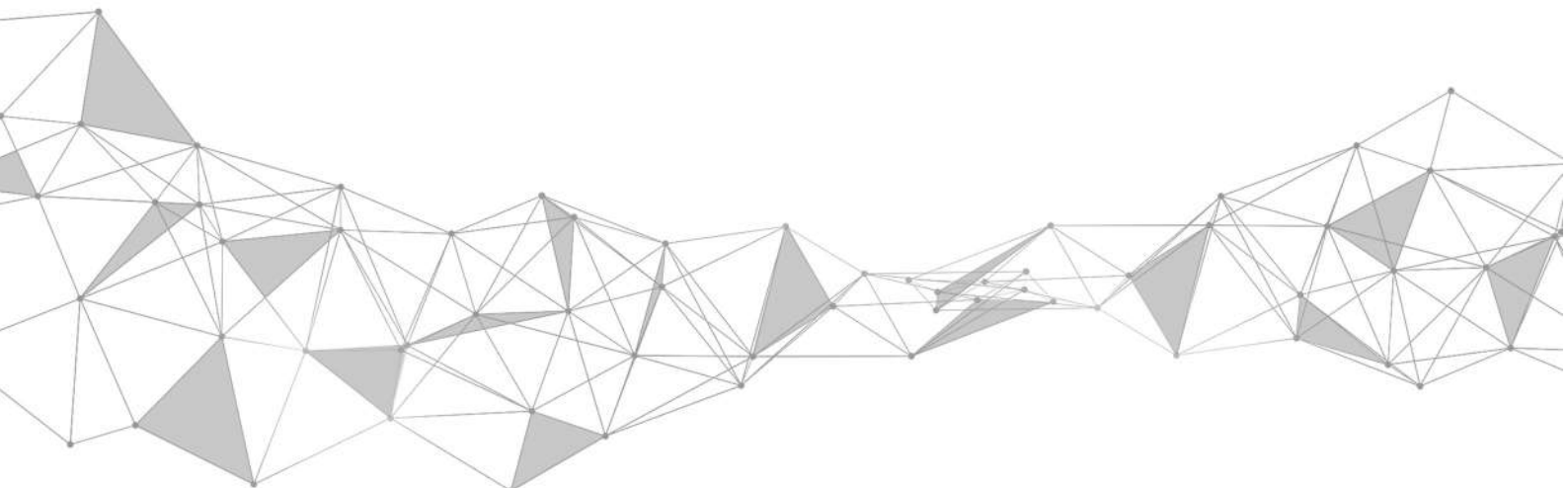
286

LOPES, I. **O Pedagogo e a Astronomia Básica: relatos de professoras**. Revista Even. Pedagog. v. 9, n. 3. 2018. Disponível em: <http://sinop.unemat.br/projetos/revista/index.php/eventos/article/view/3331/0>. Acesso em 15 de março de 2021.

NOVÓA, A. **Formação de Professores e Profissão Docente**. Lisboa: Dom Quixote, 1992. p. 13-33.

PIMENTA, Selma Garrido. **Formação de professores: identidade e saberes da docência**. In: PIMENTA, Selma Garrido. (Org). Saberes pedagógicos e atividade docente. São Paulo: Cortez Editora, 1999

SLONGO, I.I.P. (2004). **A produção acadêmica em ensino de biologia: um estudo a partir de teses e dissertações**. 2004. Tese. Florianópolis: CED/UFSC.





ESTUDO DAS CONEXÕES ENTRE AÇÃO DOCENTE E DISCENTE EM AULAS DE FÍSICA: UMA ANÁLISE INSPIRADA PELA TEORIA ATOR-REDE

Thiago Queiroz Costa

Instituto Federal do Paraná – IFPR
Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino
de Ciências e Educação Matemática – PECEM/UDEL

Autor

Sergio de Mello Arruda

Universidade Estadual de Londrina/UDEL
Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino
de Ciências e Educação Matemática – PECEM/UDEL

Orientador

287

INTRODUÇÃO

Essa investigação se inspira principalmente na intersecção entre duas temáticas: As conexões entre ações docentes e discentes e o referencial teórico-metodológico conhecido como Teoria Ator-Rede (ANT); Nesse sentido, considerando como hipótese central que tais conexões possam ser molas propulsoras de aprendizagem, nosso caminhar se aproxima e se inspira em alguns dos pressupostos de tal referencial como o princípio da simetria entre humanos e não humanos e compreender que tais entes formam redes sociotécnicas das quais o fenômeno da aprendizagem pode emergir. A fim de identificar tais conexões, o contexto em investigação foi permeado por aulas de Física dentro de uma sequência didática em que se buscou inserir conceitos relacionados a física de partículas. Especificamente, esperamos obter como resultado principal, o mapeamento das ações docentes e discentes permeadas por uma rede nestas aulas e apontar, indícios de aprendizagem dos estudantes neste cenário.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Esta proposta se insere dentro de um contexto de pesquisa que busca responder acerca do fazer docente e discente além dos modelos prescritivos encontrados frequentemente e relacionados a tal temática. Em suma, se dedica a investigar o que os professores fazem em diversos contextos educativos e quais categorias poderiam descrever tais ações. Estas questões nos levaram a um programa de pesquisa que investiga a ação docente, a ação discente e suas conexões (ARRUDA; PASSOS, 2017; BENÍCIO; ARRUDA; PASSOS, 2019; DIAS; ARRUDA; PASSOS, 2020; BENÍCIO; ARRUDA; PASSOS, 2020) dentre outros. Tal caminho converge com o que aponta (GAUTHIER *et al.*, 2013, p. 17) ao expor que

288

[...] mal conseguimos identificar os atos do professor que, na sala de aula, têm influência concreta sobre a aprendizagem dos alunos, e estamos apenas começando a compreender como se dá a interação entre educador e educandos

Pautado nisso, nossa principal opção teórica se inspira então nos pressupostos da Teoria Ator-Rede, pois esta indica que dentre outros aspectos, “ a ação deve ser encarada, antes, como um nó, uma ligadura, um conglomerado de muitos e surpreendentes conjuntos de funções que só podem ser desemaranhados aos poucos” (LATOUR, 2012, p.72).

Latour (2012), destaca o fato de nunca agirmos sozinhos, de modo que as nossas ações são assumidas, em geral por outros e esse ponto pode ser mais um fator ao seguir atores diante da educação científica, considerando também o conceito de rede da ANT, compreendida como um amálgama heterogêneo de atores textuais, conceituais, sociais e técnicos, ao qual o autor cunhou o termo sociotécnica, como um híbrido da relação entre humanos e não humanos, por vezes também chamado de coletivo. (QUEIROZ E MELO, 2010). Embora tal arcabouço teórico não se dedicou a educação científica ou mais especificamente questões relacionadas ao ensino e aprendizagem em Física, concordamos com Queiroz e Melo (2011) em tal aproximação ao

compreender que cada sujeito possui uma aprendizagem sustentada por uma rede e que tem origem em diversos coletivos.

Posto isso, focamos agora no papel dos objetos presentes no ensino científico, para além de serem meros intermediários ou ferramentas de uso dos professores e alunos, mas como atores completos dentro da perspectiva da ANT (LATOURE, 2012). Destacam-se nesta investigação, os aparatos experimentais; o jogo digital e objetos tais quais, o quadro, o projetor, o computador dentre outros.

Corroborando com nossa exposição, Levy (2004, p.18, tradução nossa) aponta que

Em nossas interações com as coisas, desenvolvemos competências. Por meio da nossa relação com os signos e com a informação adquirimos conhecimentos. Na relação com os outros, mediante iniciação e transmissão fazemos viver o conhecimento. [...] Cada atividade, cada ato de comunicação, cada relação humana implica uma aprendizagem.

289

Posicionamos tais objetos dentro dessa perspectiva por considerar que diante da rede sociotécnica presente em aulas de ciência, especificamente as de Física, tais aparatos e dispositivos além de servir de “pano de fundo” para a ação humana de professores e alunos, estimulam, sugerem, influenciam, interrompem, ou seja, atuam como mediadores e modificam o curso da ação quando estão presentes (LATOURE, 2012).

Devido as características da natureza das relações com os seres humanos, os objetos rapidamente podem deixar de serem mediadores e por esse motivo, Latour (2012) indica como possibilidade de solução para se evidenciar a atuação do objeto, estudar

[...] inovações na oficina do artesão, no departamento de projetos do engenheiro, no laboratório do cientista, no anfiteatro dos especialistas em marketing, na casa do consumidor e nas muitas controvérsias sociotécnicas. (LATOURE, 2012, p.120, grifo nosso)

Deste modo, consideramos o ambiente da educação científica escolar como complexo e palco favorável para estabelecimento de diversas controvérsias devido a presença dos mais variados objetos, em partícula, o aparato experimental e dispositivos relacionados a tecnologia da informação e comunicação.

Embora Latour (2012) exponha que as redes não são feitas de coisas, de fios de *nylon* e nem tampouco de substâncias duráveis, sobretudo com a advento e popularização dos meios digitais, estudos que representam redes principalmente por meio da álgebra de grafos, em que tais elementos são representações visuais de processos sociais dos mais variados tipos, (HIGGINS; RIBEIRO, 2018) se disseminaram e compõe uma área então denominada de Análise de Redes Sociais (ARS), que podem ser definida de “uma forma ampla como um conjunto de métodos quantitativos que se aplicam a dados relacionais”.

290

(HIGGINS; RIBEIRO, 2018, P.31).

A aproximação entre tais campos de saber está indicada por Venturini, Munk e Jacomy (2018, p.19) ao afirmar que “de todas as técnicas associadas com análise de grafos, aquelas desenvolvidas para visualizar redes são as que mais estão em sintonia com a Teoria Ator-Rede” e ainda, Latour *et al.* (2012) usam de tais artifícios a fim de defenderem argumentos relacionados a aspectos da ANT permeados pelos mídias digitais. Por fim, tal investigação se propõe a mapear e evidenciar as conexões entre as ações docentes e discentes permeadas pela rede sociotécnica presente em três aulas de Física de uma turma de ensino médio em que o “pano de fundo” foi a inserção de conteúdos relacionados a física de partículas.

METODOLOGIA

Este trabalho pode ser caracterizado como uma pesquisa qualitativa, de cunho interpretativo (BOGDAN; BIKLEN, 1994) em que se destacam algumas características para tal forma de abordagem: a fonte de dados é o

ambiente natural; o investigador como principal instrumento; a investigação é descritiva; o interesse em torno do processo e o significado é de importância vital (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

Por tais elementos, tal investigação se inspira e se aproxima de um estudo de caso do tipo etnográfico no ensino de ciências, pois conforme elaborado por André (1995;1997a e 1997b), adaptações da etnografia à educação tem sido realizadas, como a observação participante, a entrevista intensiva e prolongada e a análise de documento.

Neste aspecto, tal opção converge com o principal referencial adotado para tal estudo, pois conforme aponta (QUEIROZ E MELO, 2007, p. 177), a metodologia da ANT consiste basicamente em mobilizar a realidade, seguindo os atores na rede, examinando as inscrições, ou seja investigar textos imagens e dados e isso pode se dar por uma série de procedimentos, dentre elas à pesquisa etnográfica.

Após breve delineamento desta investigação, nosso *corpus* é constituído pelas notas de campo do professor pesquisador, transcrições das gravações de aulas selecionadas dentro de um bimestre letivo do ano de 2019 cuja temática foi a inserção de conceitos relacionados a física de partículas.

Especificamente, trataremos de três modalidades de aulas ao longo do período observado: uma aula dita tradicional, uma aula com coleta de dados experimentais em laboratório didático e outra com o uso de um jogo digital em laboratório de informática.

Em termos analíticos, optou-se pelo emprego da Análise Textual Discursiva (ATD) como abordagem para análise dos dados a fim de categorização tanto a *priori* quanto emergente das ações docentes e discentes ao longo das aulas analisadas pois conforme propõem Moraes e Galiuzzi (2011), a ATD possui capacidade em produzir novas compreensões diante de um processo auto-organizado mediante imersão ao fenômeno analisado, buscando se aproximar dos discursos por meio de conjunto delimitado de documentos.

Por sua vez, inspirados pela ANT em conexão com a análise de redes sociais (ARS) serão elaboradas representações das redes em cada modalidade de aula observada a fim de expor e analisar a dinâmica das ações do professor e dos alunos diante das aulas observadas.

REFERÊNCIAS

- ANDRÉ, M. E. D. A. de. **Etnografia da prática escolar**. Campinas: Papyrus, 1995.
- _____. Avanços no conhecimento etnográfico da escola. *In*: FAZENDA, I. (Org.). **A pesquisa em educação e as transformações do conhecimento**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 1997a.
- _____. Tendências atuais da pesquisa na escola. **Cadernos CEDES**, Campinas, v. 18, n. 43, p.1-9, 1997b.
- ARRUDA, S.M.; PASSOS, M.M. Instrumentos para a análise da relação com o saber em sala de aula. **Revista de Produtos Educacionais e Pesquisas em Ensino**, v.1, n.2, p. 95-115. 2017.
- BENÍCIO, M.A; ARRUDA, S. M; PASSOS, M.M. A Study of Student Actions in the Classroom of a Campus of a Federal Institute of Paraná. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S.l], v.19, p. 623-647, 2019.
- BENÍCIO, M.A; ARRUDA, S. M; PASSOS, M.M. Um estudo quantitativo das conexões entre a Ação docente e a ação discente em aulas de Matemática, Física e Química em um Instituto Federal do Paraná. **Contexto & Educação**, Ijuí, v. 35, n.112, p. 456-477, 2020.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. **Investigação Qualitativa em Educação**. Tradução de Maria João Alvarez e Sara Bahia dos Santos. Portugal: Porto Editora LDA, 1994.
- DIAS, M.P.; ARRUDA, S. M; PASSOS, M.M. Teacher Action, Student Actions and its Connections in Mathematics Classes Planned with Manipulative Materials. **Revista Acta Scientiae**, Canoas, v.22, n. 2, p. 86 – 104, 2020.
- GAUTHIER, C.; MARTINEAU, S.; DESBIENS, J. F.; MALO, A.; SIMARD, D. **Por uma teoria da pedagogia**: pesquisas contemporâneas sobre o saber docente. Ijuí. Editora Unijuí, 2013.
- HIGGINS, S.S.; RIBEIRO, A.C.A. **Análise de redes em Ciências Sociais**. Brasília: Enap, 2018.
- LATOUR, B. **Reagregando o social**. Salvador – Edufba, 2012.

_____ *et al.* "The Whole is Always Smaller Than Its Parts" – How Digital Navigation May Modify Social Theory. **British Journal of Sociology**, Londres, v. 63, n.4, p. 591-615, 2012.

LÉVY, P., **Inteligencia colectiva**: por una antropología del ciberespacio. Biblioteca virtual en salud. Washington, D.C., Organización Panamericana de la Salud, 2004), <http://inteligencia colectiva.bvsalud.org>, visitado em Fevereiro de 2020.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. **Análise Textual Discursiva**. Ijuí. Editora Unijuí, 2011.

QUEIROZ E MELO, M. F. A. Seguindo as pipas com a metodologia da TAR. **Revista do departamento de Psicologia** - UFF, Rio de Janeiro v. 19 - n. 1, p. 169-186, 2007

_____. A pipa e os quatro significados da mediação sociotécnica: articulações possíveis entre a Educação e a Psicologia para o estudo de um brinquedo. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S.l.], v.10, n.2, 2010.

_____. Discutindo a aprendizagem sob a perspectiva da teoria ator-rede. **Educar em Revista**, Curitiba, v.27, n. 39, p. 177- 190, 2011.

VENTURINI, T.; MUNK, A.; JACOMY, M. Ator-rede *versus* Análise de Redes *versus* Redes Digitais: falamos das mesmas redes? **Galáxia**, São Paulo, n. 38, p. 5-27, 2018





PRIGOGINE, O PERTENCIMENTO E O DOCENTE: UMA ANÁLISE NO CAMPO DA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA

Thiago Weslei de Almeida Sousa

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências da UFMS – PPEC/UFMS

Autor

Dario Xavier Pires

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências da UFMS – PPEC/UFMS

Orientador

Wellington Pereira de Queirós

Universidade Federal de Mato Grosso do Sul - UFMS
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências da UFMS – PPEC/UFMS

Coorientador

INTRODUÇÃO

O professor de ensino de ciências, ao contribuir para a formação de cidadãos críticos por meio dos seus saberes, valores e experiências, exerce um papel essencial nos processos de mudança da sociedade. Devido a sua relevância no processo educacional, é comum, no campo do Educação em Ciências, encontramos diversas investigações que versem sobre o fazer docente e os seus percalços (SEIXAS; CALABRÓ; SOUSA, 2017).

Neste sentido, Seixas, Calabró e Sousa (2017), chamam a atenção para o fato de que os obstáculos encontrados pelos docentes em suas práticas pedagógicas podem ser resultantes da precariedade do processo de formação a que os professores são submetidos.

De fato, não tendo sido oferecida a formação adequada, é muito provável que falte ao docente senso de criticidade para analisar epistemologicamente o conceito de ciência que ele reproduz e esta falta de postura crítica influencia diretamente a forma como ele orienta seus alunos na construção do conhecimento científico (LONGHINI, 2008).

Nesta tese (sob exame), o professor é tomado como o sujeito do conhecimento e isso significa que a sua subjetividade atribui a sua prática significados que ele mesmo lhe dá (TARDIF, 2014). Com isso, o professor de ciências, deve considerar além da sua formação inicial, seus saberes que são influenciados por questões culturais e pessoais.

Há de se considerar que, para além da precariedade de formação docente que presenciamos, também a formação humana prévia do educador, pode, em alguns momentos, representar um impedimento para uma atividade docente inovadora e criativa. Com isso, questiona-se: as questões estruturantes da identidade deste professor que possam vir a interferir em sua didática são revisitadas (ou até mesmo visitadas)?

Dentre os principais fundantes da construção e consolidação da identidade individual e social dos seres humanos, encontra-se o sentimento de pertencimento. Pertencimento é um sentimento que faz com que o indivíduo se identifique com *algo* e que se sinta parte desse *algo*, como se esse *algo* fosse a continuação dele próprio, uma extensão de si mesmo. Neste trabalho, pretende-se trabalhar o pertencimento como um sentimento de integração do sujeito a um todo maior, considerando não apenas a dimensão concreta, mas, principalmente, as dimensões abstrata e subjetiva (LESTINGE, 2004).

Gastal e Pilates (2016) as individuals differ on how strong is their motivation to search social connections and how much they value being accepted by others. The Need to Belong Scale (NTBS) atestam que as diferentes culturas e os variados ambientes sociais têm o poder de influenciar na maneira como o pertencimento é construído e em como ele se manifesta. Com isso, a noção de pertencimento (ou a ausência dele), torna-se um processo

experienciado pelos docentes de todos os níveis nas mais variadas esferas, ainda que estes desconheçam o seu significado.

Felizmente, diversas pesquisas no campo da Educação em Ciências abordam o pertencimento do docente e do discente no que concerne ao (1) espaço físico educacional, ao (2) contexto social ou à (3) região em que residem. Indo em outra direção, nesta tese, encontra-se outra proposta: discutir o sentimento de pertencimento à uma entidade ainda maior, que é a Ciência. Em outras palavras, problematiza-se nesta tese a questão da existência do sentimento de pertencimento do professor aos fatos da ciência que ele ensina, ou melhor, que ele testemunha.

Essa indagação emerge do momento em que acreditamos que, ainda que se ofereçam, em formação, todas as metodologias e recursos possíveis ao docente, caso este não se sinta pertencido àquilo que ele ensina - a ciência - a falta de veracidade poderá fazer com que sua didática possa ser comprometida negativamente, tornando-se burocrática.

É primordial para o projeto progressista de mundo que vislumbramos, que o professor viva e acredite no que ele ensina e, segundo Guimarães, Freire e Figueiredo (2016), educar para pertencer é uma necessidade. Ou seja, apenas conhecer a ciência não é o bastante, é preciso integrar-se a ela, enxergar-se como constituinte dela. Mas quanto ao professor de ciências, ele tem o sentimento de pertencimento pela ciência que ele ensina ou a reproduz como ele fosse um corpo estranho neste processo? Esse sentimento de pertencimento do docente à ciência que ele ensina realmente interfere em sua didática? A Educação em Ciências considera este pertencimento em suas proposições?

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

É a capacidade de pertencer, segundo Sá (2005), que aflora no ser humano, o seu lado mais sensível, tornando-o apto a pensar em comunidade e a se posicionar numa perspectiva emancipatória. Desta forma, acreditamos

estar discutindo uma problemática ainda anterior à formação docente, isso porque o pertencimento vivenciado pelo docente influencia a construção da sua identidade como professor, identidade essa que também é influenciada pela ciência que ele *recebeu* em sua escolarização, pela sua formação docente inicial e por sua vivência enquanto indivíduo-docente.

Em meio à emergência de se trabalhar com esta vertente de pertencimento, que considera principalmente as dimensões abstrata e subjetiva do sujeito, surge a necessidade de autores que reconheçam em suas epistemologias a inseparabilidade entre ser humano e ciência. É neste contexto que emerge o constructo teórico de Ilya Prigogine – cientista russo que dedicou a sua vida à pesquisa com ênfase na interface entre filosofia, química e física.

Honrado com o Prêmio Nobel de Química de 1977 por suas contribuições à termodinâmica do não-equilíbrio, Prigogine aponta que a ordem dá origem à desordem, que o tempo é na realidade irreversível e que existe uma “flecha do tempo” que indica probabilidades e não certezas. Desta forma, suas reflexões revolucionárias questionam a função do tempo, do conhecimento e das leis fundamentais que governam o universo (MASSONI, 2008).

SÁ (2005) considera que refletir sobre a relação entre o ser humano e a natureza é condição necessária para que se compreendam os fundamentos do pertencimento. Assim sendo, Prigogine apresenta-se como um nome promissor para este trabalho, pois a sua epistemologia é construída sob a necessidade da religação entre o homem e a natureza, entre o homem e a ciência - o que ele intitulava de *A Nova Aliança*.

Ao discutir as bifurcações produzidas pela flecha do tempo, a irreversibilidade das trajetórias e a necessidade de uma ética planetária, Prigogine nos induz a repensar a ligação do homem com a natureza, o humanismo e a própria democracia. Ele advoga que o universo está em construção contínua, sendo as mudanças marcadas principalmente pela

novidade e pela criatividade (CARVALHO; ALMEIDA, 2009). Desta forma, por sua pertinência neste espaço epistemológico de discussão sobre o pertencimento do ser humano à ciência, o pensamento Prigogine foi fixado como o principal referencial desta tese.

Por outro lado, SÁ (2005) alerta que uma apropriação da visão crítica do pertencimento, pede que também tenhamos compreensão de nosso enraizamento físico, biológico e cultural. Assim sendo e buscando substanciar politicamente a discussão, evoca-se também para esta tese o referencial freiriano, que assume uma postura crítica e progressista de mundo.

Assim como a perspectiva de pertencimento adotada nesta investigação, a proposta de Paulo Freire também enfatiza a emancipação do sujeito, mostrando que para ser humano é preciso não só estar no mundo, mas também agir sobre ele (FREIRE, 2019). *A priori*, as principais categorias da obra freiriana - esperança, práxis, conscientização, cultura e diálogo – também parecem convergir com a proposta teórica desta tese. Ratifica-se ainda a pertinência de Paulo Freire - educador, filósofo e teórico da educação – pois discorrer sobre pertencimento do docente e não trazer para a discussão um referencial próprio do campo educacional tornaria esta pesquisa inconsistente e sem veracidade.

Com isso, o referencial freiriano tem pertinência e é assertivo para nos substanciar na discussão das questões que movimentam esta proposta de tese: Como pedir para que o professor de ciências utilize conhecimentos científicos, tecnologias educacionais e estratégias didáticas inovadoras e criativas para ensinar sobre uma ciência que talvez ele não se sinta integrante? Como ter maestria ao ensinar sobre um universo no qual se é um corpo estranho?

METODOLOGIA

A tese será composta por sete artigos. De forma holística, trata-se de uma pesquisa exploratória com abordagem totalmente qualitativa e, no que

tange ao procedimento da pesquisa, ela é classificada como bibliográfica (GIL, 2008). As análises dos dados coletados serão realizadas utilizando a análise de conteúdo (BARDIN, 2000) ou a análise textual discursiva (MORAES; GALIAZZI, 2007), a depender da especificidade do respectivo artigo.

No quadro 01 se encontra a ordem, o título, o intuito e a importância de cada um dos sete artigos que comporão o corpo da tese.

Quadro 01. Informações sobre os artigos que comporão a tese.

Número e título	Intuito	Importância para a tese
1 - Prazer, Prigogine!	Apresentar a trajetória de Prigogine e seu ideário, explanando seu constructo teórico.	Compreender os pressupostos de Prigogine faz se necessário para a compreensão assertiva da utilização do pensamento prigoginiano nesta tese.
2 - Diálogos entre Prigogine e a Epistemologia Crítica	Mostrar que Prigogine pode ser utilizado como um referencial teórico de cunho progressista.	A perspectiva do pesquisador, a concepção de pertencimento e de Educação aqui adotadas precisam dialogar com o posicionamento epistemológico do principal referencial teórico desta tese.
3 - Constructo teórico de Prigogine presente no Ensino de Ciências	Evidenciar a utilização de Prigogine como referencial teórico no campo de Educação em Ciências	Apresentar o estado arte conferirá maior relevância à tese pois descortinará a utilização de um referencial pertinente, mas ainda pouco explorado no domínio da Educação em Ciências.

4 - Ser humano e o pertencimento à ciência – uma visão epistemológica prigoginiana	Discutir os entrelaçamentos entre o pertencimento, a ciência e o ser humano na modernidade.	Objetiva explicar a proposta de discussão central da tese, conectando o pensamento Prigogine, ao pertencimento e à percepção de ciência. Servirá como embasamento teórico para o próximo artigo.
5 - Docentes e o pertencimento à ciência que ensinam – uma análise teórica entrelaçando o pensamento prigoginiano e freiriano.	Abordar especificamente o sentimento de pertencimento do docente em relação a ciência que ele reproduz para seus alunos.	Aplicação das categorias descobertas no artigo anterior para a realidade do docente. O referencial freiriano será utilizado para sustentar a tese politicamente.
6 - Influência do pertencimento à ciência na didática do docente – uma análise a luz de Paulo Freire.	Buscar evidências teóricas que mostrem influência do pertencimento à ciência na didática praticada pelo docente em sala de aula.	Almeja-se neste artigo fazer uma contribuição direta ao campo de Educação em Ciências. A proposta é relacionar a discussão já desenvolvida especificamente com a didática do professor e encontrar influências.
7 - Perspectivas possíveis para o ensino de ciências levando em consideração o entendimento do pertencimento do docente à ciência.	Descortinar campos que podem ser revisitados ao se levar em consideração a problemática envolvendo o pertencimento docente.	A intenção é mostrar campos onde a discussão elaborada nesta tese tem pertinência para ser utilizada como problematização ou mesmo como referencial teórico.

Elaborado pelo autor.

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2000.

Baumeister, R. F. **Need-to-belong theory**. In: Handbook of theories of social psychology. Thousand Oaks, CA, United States, 2012.

CARVALHO, E. DE A.; ALMEIDA, M. C. (EDS.). **Ciência, Razão e Paixão / Ilya Prigogine**. 2. ed. São Paulo: Livraria da Física, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. [s.l.: s.n.].

GASTAL, C. A.; PILATI, R. Escala de Necessidade de Pertencimento: Adaptação e Evidências de Validade. **Psico-USF**, v. 21, n. 2, p. 285–292, ago. 2016.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008.

GUIMARÃES, M.; FREIRE, L.; FIGUEIREDO, J. O papel dos professores/educadores ambientais e seus espaços de formação. Qual é a educação ambiental que nos emancipa? **Pesquisa em Educação Ambiental**, v. 11, n. 2, p. 117, 31 out. 2016.

LESTINGUE, S.R. Olhares de educadores ambientais para o estudo do meio e pertencimento. Tese de doutorado. São Paulo: Escola Superior de Agricultura Luiz Queiroz, Universidade de São Paulo, 2004.

LONGHINI, M. D. O conhecimento do conteúdo científico e a formação do professor das séries iniciais do ensino fundamental. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 13, n. 2, p. 241–253, 2008.

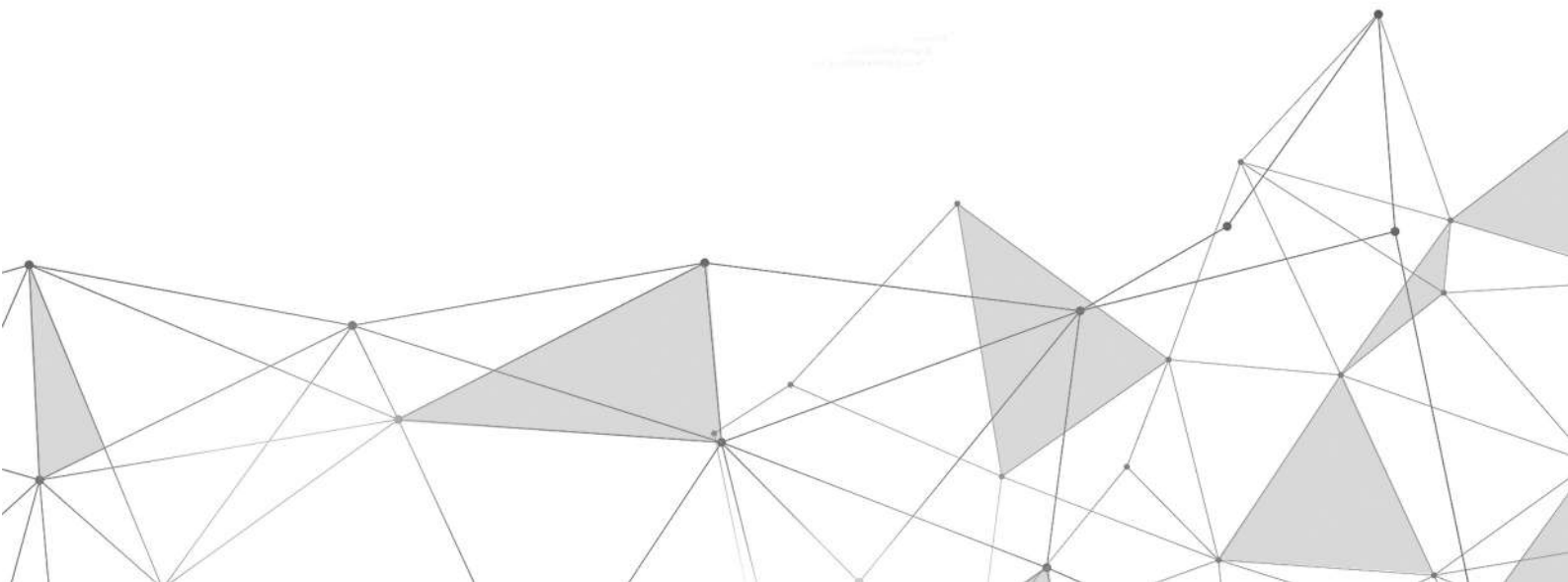
MASSONI, N. T. Ilya Prigogine: uma contribuição à filosofia da ciência. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 30, n. 2, p. 2308-1-2308–8, 2008.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. DO C. **Análise textual: discursiva**. Ijuí, RS: Editora Unijuí, 2007.

SÁ, L. M. **Pertencimento**. In ENCONTROS e caminhos: formação de educadoras (es) ambientais e coletivos educadores. Brasília, DF: Ministério do Meio Ambiente, 2005, p. 245 - 256.

SEIXAS, R.; CALABRÓ, L.; SOUSA, D. A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. **Revista Thema**, v. 14, n. 1, p. 289–303, 23 fev. 2017.

TARDIF, M. **Saberes docentes e formação profissional**. Petropolis: Vozes, 2014.





A LEITURA, A ESCRITA E O ENSINO DE CIÊNCIAS COM VISTAS AO LETRAMENTO CIENTÍFICO: PERCEPÇÕES DA ATUAÇÃO DOCENTE, NO ENSINO FUNDAMENTAL

Vanúcia Nunes Valente Calixto

Universidade Federal do Acre - UFAC
Discente do Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM/UFAC
Autor

Aline Andréia Nicolli

Universidade Federal do Acre - UFAC
Docente do Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática – MPECIM/UFAC
Orientadora

302

INTRODUÇÃO

Este trabalho discute as práticas de leitura e escrita no ensino de ciências dos anos iniciais do ensino fundamental da rede municipal de Rio Branco, capital do estado do Acre. Partimos da premissa que as práticas de leitura e escrita devem favorecer a compreensão do conhecimento científico para além do domínio dos conceitos e códigos próprios da ciência, mas o processo reflexivo sobre o uso e os impactos das tecnologias na vida dos estudantes nas escalas local e global.

Justificamos o desenvolvimento do presente estudo pela consideração de que o exercício da cidadania e a transformação do mundo exige dos alunos uma capacidade de reflexão, na qual a investigação científica deve ser incorporada não somente às práticas do estudar e do aprender, mas principalmente ao seu fazer cotidiano.

Para isso, temos como questão de estudo: *Quais as percepções de Leitura, Escrita e Ensino de Ciências de docentes que atuam nos anos iniciais,*

do Ensino Fundamental e suas implicações para suas atuações, com vistas ao Letramento Científico? Desta questão decorrem os seguintes desdobramentos:

- a. Quais são as percepções de Leitura, Escrita e Ensino de Ciências dos docentes que atuam do 3º ao 5º ano, no Ensino Fundamental?*
- b. Como se caracteriza a atuação pedagógica, destes docentes, em relação às práticas escritoras e leitoras, em aulas de Ciências?*
- c. Quais as possíveis relações/implicações das percepções à atuação docente, com vistas a promoção do Letramento Científico?*

Para tanto, sustentarão nossas discussões e a análise dos nossos dados os seguintes autores: (a) Ensino de Ciências com Krasilchik (1987, 1988, 2000), Carvalho e Pérez (2001), (b) Leitura e Escrita a partir de Solé (1998) e Geraldi (1984, 1997, 1999), (c) Leitura e escrita em aulas de Ciências a partir de Cassiani (2005, 2015) e Almeida (1991, 1998, 2008) e (d) Práticas pedagógicas e processos de ensino e aprendizagem voltados ao Letramento Científico com Freire (1996) e Sacristán (2000).

303

REFERENCIAL TEÓRICO

A discussão a ser abordada parte da premissa de que o Ensino de Ciências no processo de escolarização, na Educação Básica brasileira, manteve uma profunda articulação com as políticas desenvolvimentistas e com o desenvolvimento científico no contexto das disputas geopolíticas. Estes fatores influenciaram e influenciam o papel atribuído ao Ensino de Ciências e a sua importância na formação dos estudantes. Sendo assim,

Fenômenos como a industrialização, o desenvolvimento tecnológico e científico, a urbanização, entre muitos outros, não podem deixar de provocar choques no currículo escolar. Os sistemas de ensino, respondendo às mudanças sociais, à crescente diversificação cultural da sociedade, ao impacto tecnológico e às transformações no mercado de trabalho vêm propondo reformulações no ensino das Ciências e criando ramificações das disciplinas tradicionais: Física, Química e Biologia. Assim, a Educação Ambiental e a Educação para

a Saúde são, de forma geral, programas que estudam as relações dos fatores econômicos e sociais e a melhoria da qualidade de vida, e as possíveis consequências do uso indevido do ambiente. (KRASILCHIK, 2000, p.55)

Ante o exposto, pertinente indicar que a escola, enquanto instituição de ensino, não se faz alheia a influência das transformações sociais e econômicas que permeiam a sociedade e acabam por resultar em novas/outras demandas formativas. Krasilchik (1987) aponta que, no Brasil, pelo menos no campo das intenções, há um consenso entre educadores e cientistas de que o Ensino de Ciências deve ter como um dos seus grandes objetivos a formação de um pensamento lógico e crítico.

Neste sentido, o conhecimento significativo deve dialogar com as condições de vida dos alunos e da sociedade, vinculando-os à vida. (TEIXEIRA, 2003). Assim, tem-se uma concepção de ensino que busca relacionar a ciência com a realidade objetivando a superação do cientificismo e do mito da neutralidade científica. Dessa forma, compreender as relações da ciência com as diferentes dimensões da vida pode favorecer as transformações sociais. Assim sendo,

A ciência e a tecnologia devem ter representação social concreta, pois, enquanto sistema de conhecimentos e como conjunto constituído pelo saber/fazer, estas atividades embasam as vivências dos sujeitos. Nessa perspectiva, o sistema ciência/tecnologia atinge sua realidade vivencial e a apropriação do conhecimento científico promove um questionamento de seus saberes cotidianos, podendo possibilitar-lhes uma intervenção criativa e crítica na realidade na qual se inserem, tendo em vista sua compreensão e possível transformação. No contexto atual, a ciência continua detendo um conhecimento universalmente válido e suas formas de produção e seus efeitos sociais vêm se tornando cada vez mais visíveis. Considera-se que o desenvolvimento científico e tecnológico é um processo conformado por fatores culturais, políticos, econômicos, epistêmicos, valores e interesses que fazem da ciência e da tecnologia processos sociais. No entanto, a produção científica e tecnológica atual ainda não está acessível à maior parte dos cidadãos brasileiros, evidenciando também nesse âmbito uma desigualdade na distribuição das riquezas produzidas no país. Possivelmente, o aspecto mais sério da exclusão

propiciada pelos avanços científicos e tecnológicos seja o efeito potencializador que estas atividades têm em criar novas formas de desigualdade, o que requer uma reconstrução urgente do Ensino de Ciências numa perspectiva crítica. (NASCIMENTO, 2010, p. 241)

A mudança de concepção de Ensino de Ciências, conforme o autor, favorecerá uma prática pedagógica que considere o conhecimento e seu processo de produção dialogando com os antagonismos presentes na sociedade e que acabam por influenciar a Ciência. (NASCIMENTO, 2010).

Neste sentido, há a necessidade de rompimento de um Ensino de Ciências voltado para o domínio de conceitos e fórmulas que não se relacionam com a vida, em favor de uma prática pedagógica que leve o aluno a questionar, a partir do conhecimento estudado, a sua realidade, o próprio saber e o seu processo de construção bem como as tomadas de decisões individuais e coletivas.

Então, se de um lado, o Ensino de Ciências no Brasil foi orientado, durante muito tempo, por concepções que privilegiam a transmissão de conteúdos, com ênfase no trabalho e na autoridade do professor, que tem como principais métodos de ensino a exposição de conteúdos conceituais, resolução de exercícios e memorização, de outro, têm-se concepções que buscam renovar este modelo, introduziram no debate a necessidade de se estabelecer estratégias que valorizassem a participação do aluno no processo de ensino. Atividades de experimentação passaram a ser incentivadas, porém elas por si só não propiciavam a aquisição de conhecimentos, uma vez que o aluno só reproduzia o experimento, sem possibilidade de compreender plenamente a natureza do processo de construção de conhecimento e sua relação com as questões candentes do mundo.

As atividades de leitura e escrita na escola necessitam ser desenvolvidas dentro de um contexto que leve o aluno a tê-las como ferramentas essenciais para o seu aprendizado e não como uma obrigação, tarefa ou dever. Vale ressaltar ainda, a necessidade de haver suportes de leituras variados para a proposição de práticas leitoras nas aulas de Ciências, uma vez que os alunos

fora da escola estão propensos a diversos tipos de leituras dentre as quais podem ser citadas: notícias, charges, tirinhas, gibis, dentre outros e estas configuram-se em leituras percebidas como prazerosas.

No caso de estudantes de Ciências os objetivos da Leitura serão direcionados para a apreensão de conhecimentos e habilidades apresentados nos textos, porém muitas atividades de Leitura ficam restritas ao processo de decodificação. Os textos disponibilizados aos estudantes apresentam conhecimentos e habilidades, "... que têm a função de estabelecer pontes conceituais entre o que o leitor já conhece e o que deseja que aprenda e compreenda", (Solé, 1998, p. 29-30).

Pensar no Ensino de Ciências de maneira significativa é ter em mente a necessidade de um Ensino com a inserção de práticas leitoras e escritoras nas ações didáticas, para tanto é necessário que os modelos de Leitura e Escrita sejam pautados no resgate histórico de vida e de leituras já vivenciadas pelos alunos. Assim, a Leitura assume um papel estratégico na aproximação do aluno leitor com o objeto do conhecimento científico e de suas relações e impactos no mundo e nas relações humana como afirmam (ANDRADE; MARTINS, 2006, p. 122)

[...] a leitura surge como um conceito fundamental na análise das interações entre textos e sujeitos e é vista não somente como um meio de organizar os conceitos científicos, mas também de construir, amparar, organizar e ampliar as interações sociais entre os professores, seus alunos e a comunidade escolar. (SILVA, 2002, p.72). Sendo assim, atividades de leitura poderiam contribuir para diminuir o distanciamento entre o aluno e o conhecimento científico-tecnológico que muitas vezes, reflete e reforça uma falta de motivação para seu aprendizado.

Deste modo, é necessário que tais ações sejam estimuladas, pois elas precisam ser vistas como algo prazeroso e o aluno compreendido como um leitor/escritor que possui os entendimentos dos conceitos lidos e produzidos levados em consideração, valorizados. Vale ressaltar ainda, a necessidade de suportes de leitura variados para a proposição de práticas leitoras, uma

vez que os alunos fora da escola estão envolvidos em diversos tipos de leitura: notícias, charges, tirinhas, gibis, dentre outros e estas configuram-se em leituras percebidas como prazerosas, haja vista que o desenvolvimento das capacidades leitoras e escritoras permitirão o desenvolvimento da capacidade de aprender permanentemente.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é caracterizada por ser de abordagem qualitativa, pois esta alvitra-se a conhecer como as concepções de Leitura, Escrita e Ensino de Ciências, de docentes de anos iniciais da rede municipal de ensino de Rio Branco/Acre, podem interferir na proposição de atividades leitoras e escritoras em aulas facilitando, ou não, a promoção da aprendizagem significativa de conceitos científicos, no Ensino de Ciências.

307

No que diz respeito à coleta de dados, teremos como instrumento de primeira ordem o questionário, que é constituído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do entrevistador, reafirmamos assim, a finalidade de tal instrumento a partir do que se vê em Oliveira (2005, p.89): “o questionário é uma técnica que tem por finalidade a obtenção de informações sobre sentimentos, expectativas, vivências e sobre qualquer dado que o pesquisador deseja registrar para atender os objetivos de sua pesquisa.”

Deste modo, o instrumento de coleta de dados será constituído de duas partes. A primeira, apresentará questões que nos permitirão traçar o perfil dos sujeitos pesquisados e a segunda, por sua vez, apresentará questões abertas elaboradas a partir da questão de estudo que pretendemos desvelar.

Além disso, destacamos que, em um primeiro momento, o instrumento será disponibilizado por meio do Google Forms e os dados serão sistematizados por meio da utilização do software IRaMuTeQ - (Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires), uma ferramenta que se configura como um elemento de processamento

de dados, gratuito, para a organização de pesquisas qualitativas em diversas áreas. (CAMARGO e JUSTO, 2013). A utilização do IRaMuTeQ permite a organização dos dados a partir de estatísticas textuais clássicas; pesquisa de especificidades de grupos; classificação hierárquica descendente; análises de similitude e nuvem de palavras. Nesta pesquisa adotaremos como parâmetro de sistematização as análises de similitude e nuvem de palavras, que nos auxiliarão, posteriormente, na realização das análises que serão tecidas à luz da discussão teórica construída.

Levando em consideração o objeto de estudo temos como sujeitos desta pesquisa 190 (cento e noventa) professores do 3º ao 5º anos, vinculados a trinta e três escolas dos anos iniciais, do ensino fundamental, da rede municipal de ensino de Rio Branco/Acre. A escolha destes profissionais se deu devido ao fato de serem professores responsáveis pela formação de estudantes numa etapa fundamental, anos iniciais, o que torna relevante compreendermos como eles lidam com práticas de Leitura e Escrita em sala de aula.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADE, Inez Barcellos de; MARTINS, Isabel. **Discursos de professores de ciências sobre leitura**. Investigações em Ensino de Ciências, Porto Alegre, v. 11, n. 2, p. 121-151, 2006. Disponível em: http://www.if.ufrgs.br/ienci/artigos/Artigo_ID148/v11_n2_a2006.pdf. Acesso em: 22 jun. 2020.

CAMARGO, Brígido Vizeu e JUSTO, Ana Maria. **IRAMUTEQ**: um software gratuito para análise de dados textuais. Temas psicol. [online]. 2013, vol.21, n.2, pp. 513-518. ISSN 1413-389X, acesso em: 29 mar de 2020.

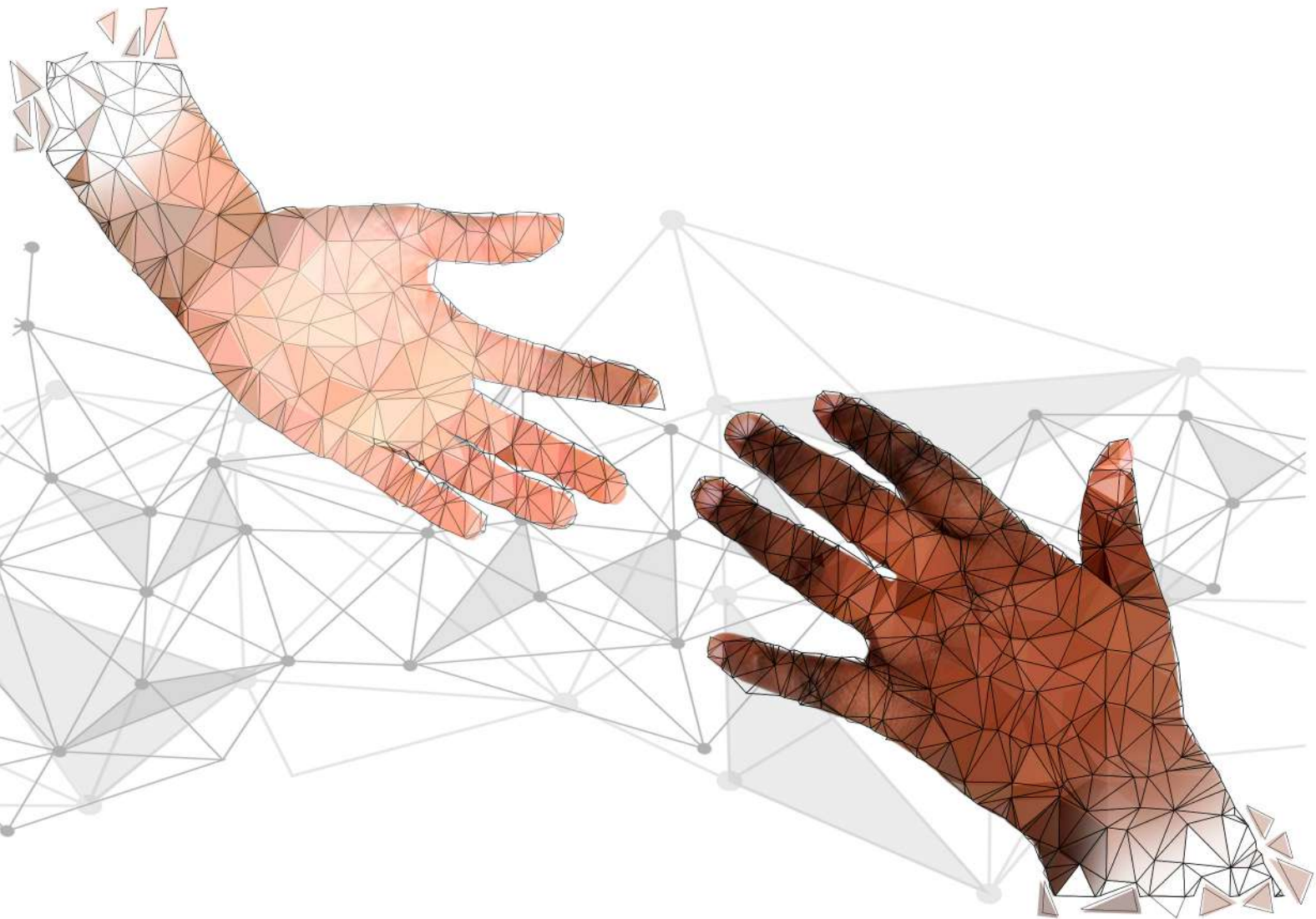
KRASILCHIK, Myriam. **O Professor e o Currículo das Ciências**. São Paulo: EPU/EDUSP, 1987.


_____. **Reformas e Realidade**: o caso do Ensino das Ciências. São Paulo Perspectiva, São Paulo, v. 14, p. 85-93, Mar. 2000. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010288392000000100010&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 04 mai. 2019.

NASCIMENTO, Fabrício. **O Ensino de Ciências no Brasil**: história, formação de professores e desafios atuais. Revista HISTEDBR On-line, Campinas, n.39, p. 225-249, set. 2010.

SOLÉ, Isabel. Estratégias de leitura. Porto Alegre: Editora Artmed, 1998.

TEIXEIRA, Paulo Marcelo M. **A educação científica sob a perspectiva da pedagogia histórico-crítica e do movimento C.T.S. no Ensino de Ciências.**
Ciência & Educação,





ANÁLISE DAS PRÁTICAS INTERDISCIPLINARES DAS CIÊNCIAS DA NATUREZA NOS CURSOS DE EDUCAÇÃO DO CAMPO NO RIO GRANDE DO SUL: DESAFIOS E AVANÇOS.

Viviane de Almeida Lima

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências

Autor

José Vicente Lima Robaina

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências

Orientador

310

INTRODUÇÃO

Os cursos de Licenciatura em Educação do Campo (LEdoC) surgem da decorrência de discussões nacionais e das lutas dos movimentos sociais para inserção de uma política pública de acesso e permanência no ensino superior, para os sujeitos que moram e vivem no/do campo.

Essa formação de docentes para o campo, no Brasil completa 13 anos, trazendo grandes desafios para as instituições de ensino superior (IES) e novos pressupostos para a organização curricular. Entre elas, pode-se citar a formação por área de conhecimento, que se propõe a formar docentes para os anos finais do Ensino Fundamental e para o Ensino Médio por meio de uma perspectiva interdisciplinar, que leve em consideração os saberes e vivências da população do campo (CALDART, 2011).

Dessa forma, propõe-se investigar e analisar os cursos de Licenciatura em Educação do Campo da área de Ciências da Natureza do Rio Grande do Sul

com o intuito de compreender como ocorrem as práticas interdisciplinares e como os docentes-formadores materializam a interdisciplinaridade.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Os estudos sobre a interdisciplinaridade no Brasil têm como precursor Hilton Japiassú, na década de 60, a partir de sua obra “Interdisciplinaridade e Patologia do Saber” que se preocupava com a visão fragmentada do conhecimento e a excessiva especialização da ciência. Assim, fomentou a ideia da formação global do homem contemporâneo, bem como o desenvolvimento de uma visão interdisciplinar do mundo (JAPIASSU, 1976).

Já na década de 70, Ivani Fazenda nos apresenta reflexões sobre a interdisciplinaridade que se voltam para a dimensão pedagógica. Suas contribuições enfatizam que a interdisciplinaridade deve partir de um trabalho coletivo, considerando a *ação do sujeito e atitude do educador frente ao conhecimento*. (FAZENDA, 2012).

Tem-se percebido que a temática interdisciplinaridade tem se apresentado no contexto educacional através de diversas discussões, pesquisas, e principalmente, nos documentos educacionais oficiais propostos pelo Ministério da Educação (MEC), como a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), as Diretrizes Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (DCNEM), as Orientações Curriculares Para o Ensino Médio (OCNEM), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN) e a nova Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que norteiam a Educação Básica e balizam o Ensino Superior.

Em relação à conceituação da interdisciplinaridade, Pombo (2008) revela seu aspecto polissêmico, mesmo sendo uma palavra atual e amplamente utilizada em variados contextos como: o *contexto epistemológico*, relativo à circulação de conhecimento entre disciplinas e seus pares; *contexto midiático*, tão em voga nos meios de comunicação; o *contexto empresarial e tecnológico*, na eficiência de produção e gestão e por

fim o *contexto pedagógico*. Para a referida autora, no contexto educacional a interdisciplinaridade está

ligada às questões do ensino, às práticas escolares, às transferências de conhecimentos entre professores e alunos que tem lugar no interior dos currículos escolares, dos métodos de trabalho, das novas estruturas organizativas das quais, tanto a escola secundária como a Universidade, vão ter que se aproximar cada vez mais (POMBO, 2008, p. 10, grifo nosso).

Direcionando a teorização para os contextos da educação superior, Pinto e Pinto (2014) mostram que as discussões sobre a interdisciplinaridade na formação de professores já aparecem desde 2000, principalmente nos cursos de Educação do Campo e Pedagogia que se organizam por eixos ou temas interdisciplinares.

312

Desta maneira Fazenda (2012, p.22-23), argumenta que o ensino universitário “deveria exigir uma atitude interdisciplinar que se caracterizaria pelo respeito ao ensino organizado por disciplinas e por uma revisão das relações existentes ente as disciplinas e entre os problemas da sociedade”. A autora enfatiza, ainda, que a interdisciplinaridade busca a

recuperação da unidade humana através da passagem de uma subjetividade para uma intersubjetividade e, assim sendo, recupera a ideia primeira de cultura (formação do homem total), o papel da escola (formação do homem inserido em sua realidade) e o papel do homem (agente de mudanças no mundo) (FAZENDA, 2012, p. 48).

Feldeman (2014) analisando os cursos de professores, evidencia que uma formação na perspectiva interdisciplinar deve se amparar em duas dimensões, a saber: a dimensão do documento e a dimensão do movimento. A primeira traz as intenções de como se faz uma formação interdisciplinar através dos registros, normatizações, relatórios, projetos, sem muitas vezes produzir um movimento para concretizá-las. Na dimensão do movimento, por sua vez, é que se materializam as condições necessárias à formação interdisciplinar. Complementando, o autor enfatiza que

movimento representa o contínuo repensar acompanhado sempre de reformulações e avaliações no sentido de se rever os objetivos, as estratégias para a correção de rumos, tendo sempre como marca as finalidades do processo de formação. Representa também a busca, a aproximação do registro (documento) com a vivência (ação) (FELDEMAN, 2014, p. 120).

Segundo Pombo (2005, p.10), “há interdisciplinaridade se os sujeitos envolvidos nesse processo forem capazes de partilhar o seu pequeno domínio de saber, se tiverem a coragem de sair do conforto de sua linguagem técnica e compartilhá-lo com todos”, pois o conhecimento não é propriedade exclusiva de alguém. Nessa direção, compreende-se que a formação interdisciplinar de professores precisa de um currículo que faça articulação de áreas do conhecimento com a realidade social dos sujeitos envolvidos nos processos de ensinar e aprender, contemplando sobremaneira os contextos de aplicação e futuro exercício da profissão.

Diante disso, os cursos de formação interdisciplinar no geral, e de Educação do Campo em particular, necessitam cumprir com seu papel nesta sociedade globalizada e em constantes transformações, auxiliando os seus alunos a inter-relacionar conhecimentos de uma forma integral, dialógica e emancipadora através de uma perspectiva interdisciplinar

METODOLOGIA

A presente pesquisa pretende ser de natureza eminentemente qualitativa. De acordo, com Bogdan e Biklen (1994), essas valorizam o que tem no ambiente, onde acontecem os fenômenos e fatos, sua fonte direta de dados. Tendo como estratégia de investigação o estudo de caso múltiplo em que tem o “propósito de estudar características de uma população [...] porque se acredita que, por meio deles, torna-se possível aprimorar o conhecimento acerca dos universos a que pertencem” (GIL, 2002p. 139)

Assim, no delineamento da pesquisa pretende seguir dois caminhos, a saber: exploratório e descritivo. A pesquisa exploratória, conforme Gil (1999)

tem como objetivo explorar, desenvolver e esclarecer os conceitos envolvidos gerando informações para o desenvolvimento da pesquisa. A pesquisa exploratória se dará pela: a) estado do conhecimento sobre a formação inicial de professores da área de Ciências da Natureza na Educação do Campo em diferentes fontes bibliográficas (anais do ENPEC, Revista Brasileira de Educação do Campo, periódicos nacionais e a Biblioteca Digital de Teses e Dissertações) com o intuito de compreender o que os trabalhos nos mostram sobre os cursos de Educação do Campo as principais revistas e periódicos relacionados à área, e, b) análise dos Projetos Políticos dos Cursos (PPCs) das Licenciaturas em Educação do Campo da área de Ciências da Natureza do Rio Grande do Sul.

314

Pesquisa descritiva objetiva descrever as características de determinado fenômeno, fatos ou população com a intenção de conhecer determinada comunidade, suas características, valores e problemas relacionados. (GIL, 2002). A pesquisa descritiva, por sua vez, se dará por meio da: a) análise da entrevista semiestruturada com os docentes-formadores dos Cursos de Educação do Campo da área de Ciências da Natureza no Rio Grande do Sul; b) análise das práticas pedagógicas interdisciplinares dos docentes-formadores.

Assim, o trabalho terá como campo de pesquisa as Licenciaturas em Educação do Campo da área de Ciências da Natureza (Química, Física e Biologia) de universidades federais do Rio Grande do Sul. Delimitando-se esse contexto, define-se uma amostra de cinco cursos a serem estudados em quatro IES, em que os sujeitos da pesquisa serão os docentes-formadores dos cursos analisados.

Para análise dos dados coletados pretende-se utilizar a Análise Textual Discursiva (ATD) como proposto em Galiazzi e Moraes (2011). A análise textual discursiva é organizada em três etapas: unitarização, categorização e comunicação. *A unitarização consiste na fragmentação*, ou melhor, as informações significativas são separadas criando-se sentido até atingir unidades constituintes. Posteriormente, *as unidades de significado são*

agrupadas, na qual implica construir relações para a formação de conjunto mais complexo, denominado de *categorias*. E na etapa de *comunicação* elaboram-se textos, *metatextos*, a partir dos estágios anteriores para uma nova compreensão do todo.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R.C.; BIKLEN, S.K. **Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto, Portugal. Porto Editora, 1994.

CALDART, Roseli Salete. Por uma Educação do Campo: traços de uma identidade em construção. In: ARROYO, Miguel Gonzalez; CALDART, Roseli Salete; MOLINA, Castagna (organizadores). **Por uma Educação do Campo**. 5.ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

FAZENDA, Ivani (org.). **O que é interdisciplinaridade?** São Paulo: Cortez, 2008.

FAZENDA, I. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 5. ed. Campinas, SP: Papirus, 2012.

_____.; TAVARES, Dirce; GODOY, Herminia. **Interdisciplinaridade na pesquisa científica**. Campinas, São Paulo: Papirus, 2015.

FELDMAN, Marina Graziela. Formação docente e contexto institucional. In: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes (Org.). **Interdisciplinaridade, pensar, pesquisar e intervir**. São Paulo: Cortez, 2014. p. 117-121.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 17.ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987.

MORAES, Roque; GALIAZZI, Maria do Carmo. **Análise textual discursiva**. 2. ed.rev. Ijuí: Unijuí, 2011.

PINTO, Maria das Graças Gonçalves; PINTO, Aline Souza da Luz Gonçalves. Formação inicial de professores: as licenciaturas interdisciplinares. In: **X ANPED SUL**, 2014, Florianópolis. Anais – Trabalhos Completos, Florianópolis, 2014. On-line.

POMBO, Olga. **Epistemologia da interdisciplinaridade**. Revista do Centro de Educação e Letras da Unioeste, v.10, n.1, p.9-40, mar. 2008.

POMBO, Olga. Interdisciplinaridade e integração dos saberes. **Liinc em Revista**, v.1, n.1, p.3-15, mar. 2005.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisas**. 4.ed. São Paulo: Atlas, 2002.



A ETNOMATEMÁTICA E O PENSAMENTO DECOLONIAL: DIÁLOGOS POSSÍVEIS PARA UMA EDUCAÇÃO LIBERTADORA.

Walter Walentino da Cruz

Universidade Federal do Tocantins - UFT
Discente do Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática–PPGecim/ UFT

Autor

Dr. Alessandro Tomaz Barbosa

Universidade Federal do Tocantins - UFT
Docente do Programa de Pós-Graduação em
Ensino de Ciências e Matemática–PPGecim/ UFT

Orientador

316

INTRODUÇÃO

Após doze anos em sala de aula como professor regente, passando por várias escolas e participando de vários conselhos de classe, ter conhecido os mais variados tipos de professores de matemática – professores com mais tempo de sala de aula que eu, com mesmo tempo, com menos tempo, recém formados e ainda por se formar – pude perceber, através de observações no dia a dia, que as práticas de muitos são as mesmas de quando eu era aluno ainda no ensino fundamental. Parece que existe um manual e que este não pode ser abandonado: o “bom” aluno é exaltado e o “mau” aluno é colocado de lado, chegando quase que em um estágio de invisibilidade, como se fosse um empecilho no sistema de ensino, uma vez que a escola não consegue atingir os índices desejados em avaliações externas, tais como SisAPTO, SALTO, PISA, Prova BRASIL e outras mais, avaliações baseadas em um sistema europeu de ensino que mede a educação através de números e desconsideram as diferenças culturais e sociais, num país com uma diversidade enorme como o Brasil.

Partindo dessa experiência docente, pude observar que algumas metodologias utilizadas hoje nas escolas não permitem ou não são adequadas para um processo de emancipação educacional. Assim, com todas as inquietações que me são inerentes, questiono-me: **Como construir uma educação matemática não eurocêntrica? Como elaborar caminhos didático-pedagógicos na escola, pautados na decolonialidade e na etnomatemática?**

OBJETIVOS

OBJETIVO GERAL

Compreender a construção de caminhos didático-pedagógicos para uma Educação Matemática não eurocêntrica, pautados na Decolonialidade e na Etnomatemática.

317

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Entender o contexto histórico da etnomatemática e o pensamento decolonial.
- Analisar as aproximações e diferenças entre a etnomatemática e o pensamento decolonial.
- Investigar as práticas pedagógicas dos professores de matemática.
- Elaborar caminhos didático-pedagógicos na escola, pautados na decolonialidade e etnomatemática.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Tomando a pedagogia de Paulo Freire como inspiração, a educação deve trabalhar o desenvolvimento da consciência crítica do indivíduo de forma a conduzi-lo ao processo de emancipação e que, dentro desta perspectiva, o educador tem papel fundamental, uma vez que para ele "O educador democrático não pode negar-se o dever de, na sua prática docente reforçar a capacidade crítica do educando, sua curiosidade, sua

insubordinação” (FREIRE, 2005, pág. 26). Freire (2005) reforça também a ideia de que para ensinar é necessário tornar-se um pesquisador,

Não há ensino sem pesquisa e pesquisa sem ensino. Esses que-fazer-se encontram um no corpo do outro. Enquanto ensino continuo buscando, reprocurando. Ensino porque busco, porque indaguei, porque indago e me indago. Pesquisa para constatar, constatando, intervenho, intervindo educo e me educo. Pesquisa para conhecer o que ainda não conheço e comunicar ou anunciar a novidade (FREIRE, 2005, p. 29).

318 Associado a pedagogia freireana, apresentaremos e discutiremos como possíveis caminhos para a construção de uma educação libertadora: a decolonialidade. Segundo Maldonado-Torres (2019, pág. 36), a decolonialidade “refere-se à luta contra a lógica da colonialidade e seus efeitos materiais, epistêmicos e simbólicos”.

A partir da perspectiva decolonial, daremos maior ênfase em nossa pesquisa aos trabalhos de autores latino americanos em especial aos trabalhos produzidos pelo Grupo Modernidade/Colonialidade, focalizando na colonialidade do poder e saber.

Além da decolonialidade, buscando construir uma educação matemática não eurocêntrica, apresentaremos e discutiremos a etnomatemática. De acordo com D’Ambrósio (2009), a etnomatemática consiste em um programa de pesquisa que busca “procurar entender o saber/fazer matemático ao longo da história da humanidade, contextualizado em diferentes grupos de interesse, comunidades, povos e nações”.

Dentro da perspectiva da etnomatemática, daremos maior ênfase aos trabalhos do professor Ubiratan D’Ambrosio, idealizador do programa e também as produções de autores latinos americanos.

A partir dessas duas perspectivas teóricas, buscaremos problematizar o ensino-aprendizagem das matemáticas e a relação que estas têm com o mundo que nos cerca. Destacamos que isso pode se tornar um tanto

perigoso e ao mesmo tempo libertador. Perigoso pelo fato de nos libertar das amarras que nos são impostas e que fatalmente vai nos levar a um universo de conflitos no combate às injustiças sociais; e libertador por nos proporcionar a possibilidade de tornarmos protagonistas no processo de transformação sócio-histórico e cultural. Como pontua Freire (2020).

Uma educação que possibilitasse ao homem a discussão corajosa de sua problemática. De sua inserção nesta problemática. Que o advertisse dos perigos de seu tempo, para que, consciente deles, ganhasse a força e a coragem de lutar, ao invés de ser levado e arrastado à perdição de seu próprio “eu”, submetido às prescrições alheias. Educação que o colocasse em diálogo constante com o outro. Que o predispuesse a constantes revisões. À análise crítica de seus “achados”. A uma certa rebeldia, no sentido mais humano da expressão. Que o identificasse com métodos e processos científicos (FREIRE, p. 118. 2020).

319

Reconhecendo as diferenças históricas e epistemológicas dessas duas perspectivas teóricas (a etnomatemática e o pensamento decolonial), defendemos que juntas, se entrecruzando e dialogando conceitualmente e pedagogicamente, tornará possível refletir e discutir uma educação matemática não eurocêntrica. Além disso, essas vertentes teóricas articuladas podem contribuir para compreendermos a práticas pedagógicas dos professores de matemática.

METODOLOGIA

A metodologia desta pesquisa fundamenta-se na abordagem qualitativa. Segundo Ferreira (2015, p. 117), “a análise qualitativa é essencial para o entendimento da realidade humana, das dificuldades vivenciadas, das atitudes e dos comportamentos dos sujeitos envolvidos, constituindo-se um suporte teórico essencial”.

Primeiramente, buscaremos por meio da pesquisa bibliográfica entender o contexto histórico da etnomatemática e do pensamento decolonial e analisar as aproximações e diferenças entre essas perspectivas teóricas. Assim, coletaremos documentos impressos e digitais, tais como livros, dissertações, teses, artigos e

etc. sobre o assunto estudado, pois como pontua Gil, (2008, p. 50): “a pesquisa bibliográfica permite ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais amplos do que aquela que poderia pesquisar diretamente”.

Por meio da aplicação de questionários e entrevistas com professores de duas escolas do município de Palmas - TO, sendo uma municipal de ensino fundamental e uma estadual de ensino médio, buscaremos analisar dois pontos:

1. as visões sobre os conteúdos programáticos dos livros didáticos de Matemática;
2. as estratégias didático-pedagógicas utilizadas em sala de aula. Para Gil (2008, p. 121), o questionário é visto como “a técnica de investigação composto por um conjunto de questões que são submetidas a pessoas com o propósito de obter informações sobre conhecimentos, crenças, sentimentos, valores, [...]”.

A partir da escuta dos professores, durante as entrevistas, organizaremos, em seguida, encontros via *Google meet* para construir de forma mútua e dialógicas possíveis caminhos didático-pedagógicos pautados na decolonialidade e na etnomatemática.

Para a análise dos dados coletados, utilizaremos como referencial teórico e metodológico a Análise de Discurso.

Para Eni Orlandi,

a análise de discurso trata do discurso. E a palavra discurso, etimologicamente, tem em si a ideia de curso, de percurso, de correr por, de movimento. O discurso é assim palavra em movimento, prática de linguagem: com o estudo de discurso observa-se o homem falado (ORLANDI, 2020, p.13).

Esse método permite um maior aprofundamento nos conceitos estudados, uma vez que abarca o sujeito heterogêneo, inserido em um contexto social, dotado de historicidade, fatos e de uma multiplicidade de vozes.

Partindo da AD, que toma como base também o Materialismo Histórico Dialético (MHD), compreendemos o ser humano em seu contexto social e o quanto este é condicionado pelos modos de produção: “O modo de produção da vida material condiciona o processo em geral de vida social, política e espiritual. Não é a consciência dos homens que determina o seu ser, mas ao contrário, é o seu ser social que determina sua consciência. (MARX, 2005, p. 52).

Além disso, mediante o MHD, buscamos compreender e explicar a realidade dentro de um contexto repleto de contradições, o que contribui com a qualidade da pesquisa, uma vez que, “se o real está em movimento, então que o nosso pensamento também se ponha em movimento e seja pensamento desse movimento. Se o real é contraditório, então que o pensamento seja pensamento consciente da contradição” (LEFEBVRE, 1979, p. 174).

321

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLESTRIN, L. América latina e o giro decolonial. **Revista Brasileira de Ciência Política**, n. 11, p. 89 – 117, agosto, 2013.

CAVALCANTI, A. de S. Olhares epistemológicos e a pesquisa educacional na formação de professores de ciências. **Educ. Pesqui.** São Paulo, v. 40, n. 4, p. 983-998, out/dez. 2014.

DESLANDES, S. F.; NETO, O. C.; MINAYO, M. C. de S.; GOMES, R. **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. 21 ed. Petrópolis: Vozes, 1994.

FERREIRA, C. A. L. **Pesquisa qualitativa e quantitativa: perspectivas para o campo da educação**. **Revista Mosaico**, Goiás, v. 8, n. 2, p. 173-182, jul./dez. 2015.

FREIRE, P. **Educação como prática da liberdade**. 46. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2020

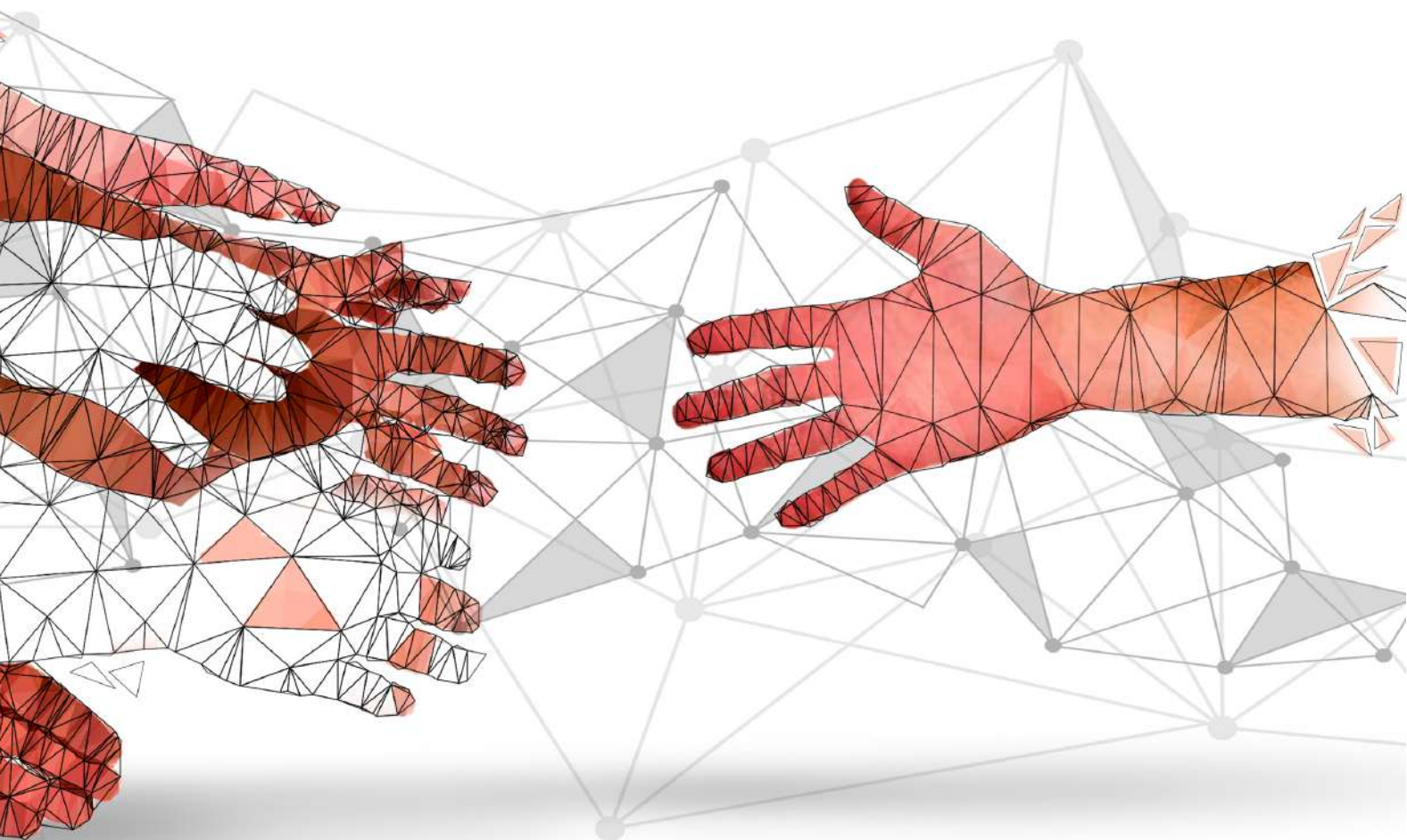
FREIRE, P. **Pedagogia da autonomia**. 31. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social** 6 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MALDONADO-TORRES, N. Analítica da colonialidade e da decolonialidade: algumas dimensões Básicas. In: BERNARDINO-COSTA, J.; MALDONADO-TORRES, N.; GROSGOUEL, R. **Decolonialidade e pensamento afrodiaspórico**: Belo Horizonte: Autêntica, 2019. p. 27-53.

ORLANDI, E. P. **Análise de discurso:** princípios e procedimentos. 13. ed. Campinas: Pontes Editores, 2020.

TRIVINÔS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais:** a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.





ABRAPEC
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA
EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS