



VOLUME II

**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 II, 2023

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

2

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, 2023

361p.

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
VOLUME II



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.-

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

DIÁLOGO DE SABERES E EDUCAÇÃO INTERCULTURAL NO ENSINO DECIÊNCIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA Adielle de Almeida Silva - Autora Rosiléia Almeida de Oliveira - Orientadora.....	12
CONTRIBUIÇÕES DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS Alexssandro Teles Lima Autor Gecilane Ferreira Orientadora.....	18
UM ESTUDO SOBRE O LÚDICO NAS TRAJETÓRIAS PROFISSIONAIS DE PROFESSORES PESQUISADORES DO ENSINO DE QUÍMICA Aline Kundlatsch - Autora Camila Silveira da Silva Orientadora.....	22
PRODUÇÕES ACADÊMICAS E TRAJETÓRIAS PROFISSIONAIS DE DOUTORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA: CAMINHOS PARA AS POLÍTICAS DE FORMAÇÃO DOCENTE Amanda Godoi Audi - Autora Beatriz S. C. Cortela - Orientadora.....	28
DECOLONIZAÇÃO CULTURAL NO CURRÍCULO STEM: UM ESTUDO COMPARATIVO BRASIL - CANADÁ Antonio Carlos Mometti - Autor Maurício Pietrocola Pinto de Oliveira - Orientador Tanja Tajmel - Coorientadora.....	34
RELAÇÃO ENTRE A CONSTRUÇÃO DE IDENTIDADES E A PERMANÊNCIA DE MULHERES NA FÍSICA Bruna Dayana Lemos Pinto Ramos - Autor Jorge Simões de Sá - Orientador.....	40
A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS FORMAIS DE ENSINO: ANALISANDO A PRÁTICA DOCENTE A PARTIR DE EXPERIÊNCIAS EM AULAS DE CIÊNCIAS Bruna Sarpa Miceli - Autora Marcelo Borges Rocha - Orientador.....	45
A COMPREENSÃO DA NATUREZA DA CIÊNCIA NO CONTEXTO DAS CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS Carla Krupczak - Autora Joanez Aires - Orientadora.....	50
A PEDAGOGIA GRIÔ E O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM DECOLONIAL Caroline Martello - Autora Maria do Rocio Fontoura Teixeira - Orientadora Marilisa Bialvo Hoffmann - Coorientadora.....	57
REPERCUSSÃO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA Claudinely Yara Braz dos Santos - Autor Monica Lopes Folea Araújo - Orientadora.....	65
INVESTIGAÇÃO SOBRE A EXISTÊNCIA E AS FORMAS DE ABORDAGEM DAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS COM ENFOQUE NA EDUCAÇÃO CTSA PELOS DOCENTES EM CIÊNCIA DA NATUREZA NAS ESCOLAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL Cristine Roman Cardoso de Araujo Silva - Autora Prof. Dr. José Vicente Lima Robaina - Orientador.....	70
MÍSTICO AO QUÂNTICO: O EMARANHAMENTO DE COSMOVISÕES NO DESENVOLVIMENTO DA FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA Daniel Pigozzo - Autor Matheus Monteiro Nascimento - Orientador Nathan Willig Lima - Coorientadora.....	76

SUMÁRIO

LEITURA CRÍTICA SOBRE INFORMAÇÕES DE MEIOS DE COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA E BIOQUÍMICA DOS ALIMENTOS Dayana do Nascimento Ferreira - Autora Marcia Gorette Lima da Silva - Orientadora.....	81
DE RIO A VALÃO: LEITURAS E PRODUÇÃO DE SENTIDOS SOBRE VESTÍGIOS CIVILIZATÓRIOS NAS CORRENTEZAS DA LITERATURA INFANTIL Denise Ana Augusta dos Santos Oliveira - Autora Bruno Andrade Pinto Monteiro Orientador Isabel Rodrigues Martins - Coorientadora.....	88
DISCURSOS CONSTRUÍDOS SOBRE AUTOAVALIAÇÃO ENTRE MESTRANDOS DO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA PPGECM/UNIFESSPA Ester Silva Chaves - Autor Alessandra de Rezende Ramos - Orientadora.....	95
O DIÁLOGO ENTRE LICENCIANDOS E A LITERATURA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E A RELAÇÃO COM A PRÁTICA DOCENTE Fabiano Willian Parma - Autora Roberto Nardi - Orientadora.....	102
INFERÊNCIAS DO ENSINO HÍBRIDO EM PROCESSOS DE AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM ENTRE PÓS-GRADUANDOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS Fausto José de Araújo Muniz - Autor Marcos Alexandre de Melo Barros Orientador Rosângela Vidal de Souza Araújo - Coorientadora.....	109
APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA ATITUDINAL NA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL, POR MEIO DE MÚLTIPLAS REPRESENTAÇÕES: UMA APLICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL Fernanda Frasson - Autora Carlos Eduardo Laburú - Orientador.....	117
A ÁREA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM QUÍMICA NO BRASIL: UM ESTUDO A PARTIR DA TEORIA DOS CAMPOS DE BOURDIEU Gabriela Agostini - Autora Luciana Massi - Orientadora.....	124
DISCURSOS SOBRE AS INTERFACES ENTRE CORPO, GÊNERO E SEXUALIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS EM UM CURSO DE PEDAGOGIA EAD Gleydson da Paixão Tavares - Autor Marcos Lopes de Souza - Orientador.....	129
REPRESENTAÇÕES SOCIAIS EM LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA: INTERSECCIONANDO GÊNERO E SEXUALIDADE Hugo dos Reis Detoni - Autor Agnaldo Esquinalha - Orientador.....	134
POTENCIALIDADES DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS COMO CENÁRIOS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO SERRA DA CAPIVARA Itamar Soares Oliveira - Autor Martha Marandino - Orientadora.....	141
UMA LEITURA FLECKIANA DA GÊNESE DA ASTROBIOLOGIA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS Ivone Delmiro da Silva - Autor Wellington Pereira de Queiros - Orientador.....	150
A RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E ARTE NA PINTURA MURAL: INTEGRAÇÃO DE ÁREAS DO CONHECIMENTO COM USO DE IMAGENS Jaqueline Miranda Pinto - Autora Dra. Lenira Maria Nunes Sepel - Orientadora.....	155

SUMÁRIO

TEXTOS SOBRE FÍSICA QUÂNTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA: PRÁTICAS DE LEITURA E A INTRODUÇÃO EM CAMPOS DE CONHECIMENTOS Joselaine Setlik - Autor Henrique César da Silva - Orientador.....	161
A CONSTRUÇÃO DE UMA REDE COLABORATIVA ENTRE OS PROGRAMAS DE PÓS GRADUAÇÃO NA ÁREA DE ENSINO NO ESTADO DO PARANÁ: SIGNIFICADOS, DILEMAS E POSSIBILIDADES Juciele Gemin Loeper- Autora Sérgio Camargo Orientador Priscila Kabbaz Alves da Costa - Coorientadora.....	168
PRÁTICAS EDUCATIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: O USO DO RÁDIO NUMA PERSPECTIVA DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA Juliana Karla Maia Leite - Autora Marcelo Gomes Germano - Orientador.....	176
EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DAS DOENÇAS VEICULADAS PELO MOSQUITO <i>Aedes Aegypti</i> EM REGIÃO DO SEMIÁRIDO POTIGUAR: RELAÇÕES COM OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL Juliana Ribeiro dos Reis - Autor Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo Orientadora.....	182
ENSINO DE CIÊNCIAS E CULTURA MAKER: CAMINHOS PARA INOVAÇÃO? O CASO DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DO RECIFE Karla Maria Euzebio da Silva - Autora Verônica Tavares Santos Batinga - Orientadora.....	189
CONTRIBUIÇÕES DA PROPOSTA CURRICULAR CENÁRIO INTEGRADOR PARA A FORMAÇÃO DOCENTE NO CONTEXTO DO SUL DA BAHIA Kelly de Santana Santana - Autora Elisa Prestes Massena - Orientadora.....	195
FORMAÇÃO DE CONCEPÇÕES CIENTÍFICAS NO CONTEXTO DOS TERREMOTOS DE JOÃO CÂMARA/RN Leandro Luiz da Silva Pereira - Autor Josivânia Marisa Dantas - Orientadora Milton Schivani - Co-Orientador.....	202
UM EXPO(R)-(PO)SIÇÕES ART(SCI)CULADO: O EVOLUIR E TRANSFORMAR DA CIÊNCIA CONTADO PELA ARTE, EM QUADRINHOS PARA DOCENTES E CIENTISTAS DA FÍSICA Letícia Jorge- Autora Luiz O. Q. Peduzzi - Orientado.....	209
ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADES NA EDUCAÇÃO INFANTIL: PERSPECTIVAS PARA A PRÉ-ESCOLA Lia Heberlê de Almeida Pastorio - Autor José Vicente Lima Robaina Orientador Elenize Rangel Nicoletti -Co-orientadora.....	216
DISCURSOS DOS FORMADORES DE PROFESSORES SOBRE O ENSINO DE ÓPTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA Lisbeth Lorena Alvarado-Guzmán - Autor Dr, Roberto Nardi - Orientador.....	224
OS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS E O PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA: UMA ANÁLISE A PARTIR DA RELAÇÃO TEORIA-PRÁTICA Manuel Bandeira dos Santos Neto - Autor Suely Alves da Silva - Orientadora... Monica Lopes Folena Araújo - Coorientadora.....	231

SUMÁRIO

O PORTFÓLIO COMO DISPOSITIVO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES

DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UMA EXPERIÊNCIA TEMPORAL

Maria Aparecida Neves - Autor | Nádia Magalhaes da Silva Freitas.
Orientadora | Gilvete Lima Gabriel - Coorientadora..... 238

CURRÍCULO E RESISTÊNCIAS NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Michel Soares Caurio - Autor | Suzani Cassiani | Orientadora
Patricia Montanari Giraldi - Co-orientadora 243

DA ALQUIMIA À QUÍMICA: A PRESENÇA DA ARTE E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Mônica Regina Vieira Leite - Autora | Sandra Regina Teodoro Gatti - Orientadora..... 248

UM ESTUDO SOBRE AS PESQUISAS NA ÁREA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E AS QUESTÕES DE GÊNERO

Natália Oliveira dos Santos-Autora | Paulo Marcelo Marini Teixeira-Orientador..... 254

EDUCAÇÃO EM REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES

SOCIOAMBIENTAIS: CENÁRIOS DAS PRÁTICAS ADOTADAS PELAS ESCOLAS BRASILEIRAS

Patricia Mie Matsuo - Autora | Rosana Louro Ferreira Silva -Orientador..... 260

A TECNOLOGIA COMO INTERFACE PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA

EM ESPAÇOS MUSEAIS: O CASO DO MUSEU DO AMANHÃ

Pedro Miguel Marques da Costa - Autor | Marcelo Borges Rocha - Orientador..... 267

MAKERSPACE: QUEM É O EDUCADOR? UM ESTUDO ENTRE

A PRÁTICA DOCENTE, CRENÇAS E O CONHECIMENTO CIENTÍFICO

Poliana Friolani - Autor | João Rodrigo Santos da Silva - Orientador..... 273

A CONSTRUÇÃO DE PROCESSOS CONSTITUTIVOS E ESTRUTURAIS

EM CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS

Rafael Alves Ferreira Almeida - Autor | Danusa Munford - Orientadora..... 280

A CONTRIBUIÇÃO DA FORMAÇÃO INICIAL DO PEDAGOGO

NA CONSTRUÇÃO DO SEU CONHECIMENTO PEDAGÓGICO

DO CONTEÚDO:UM OLHAR PARA AS CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Raquel de Abreu Fochesato Quidigno - Autor | Sérgio Camargo
Orientador | Tania Teresinha Bruns Zimer - Co-orientadora..... 287

IMAGENS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: ENSURDECENDO OLHARES

Renata Barbosa Dionysio - Autora | Sheila Cristina Ribeiro Rêgo - Orientadora..... 292

RESSIGNIFICAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE NOVAS CONJECTURAS

PARA O CURRÍCULO EDUCACIONAL DE CIÊNCIAS NATURAIS

DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ricardo Silvério Gomes Pinheiro - Autor
Márlon Herbert Flora Barbosa Soares - Orientador 297


CONTRIBUIÇÕES DE CURSOS INTERNACIONAIS PARA FORMAÇÃO

CONTINUADA DE PROFESSORES DE FÍSICA DO ENSINO MÉDIO

Ricardo Meloni Martins Rosado - Autor | Prof. Dr. Alberto Villani - Orientador..... 290

ÍSUMÁRIO

ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICO: DIÁLOGOS E PRÁTICAS COM A CULTURA MATERIAL EM TURMAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL Rosana de Oliveira Gomes Santos - Autora Ana Paula Bispo da Silva - Orientadora.....	302
POSSIBILIDADES DE FORMAÇÃO DOCENTE A PARTIR DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA EXPERIÊNCIA COM PROFESSORES DE ALUNOS COM TRANSTORNO DE ESPECTRO AUTISTA DA REDE MUNICIPAL DE BOA VISTA /RR. Roseane Parente Cunha- Autor Ivanise Maria Rizzatti - Orientadora.....	308
A ABORDAGEM DOS AGROTÓXICOS E DA AGROECOLOGIA NA PERSPECTIVA PLACTS EM ESCOLAS DO CAMPO Sandra Mara Mezalira - Autora José Vicente Lima Robaina - Orientador.....	313
O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE SOB AS LUZES DA TEORIA DA ATIVIDADE: O CASO DOS DOCENTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO CEFET/RJ UNED ITAGUAÍ Suelen Pestana Cardoso - Autor Glória Regina Pessoa Campello Queiroz - Orientadora...	320
A SEMIOSE E OS SIGNOS PARA APROPRIAÇÃO DOS NÍVEIS DE REPRESENTAÇÃO DE CONHECIMENTOS QUÍMICOS Thais Adriane Silva Reinaldo - Autora Ana Maria de Andrade Caldeira - Orientadora...	326
QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS PARA EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO ENSINO DE EVOLUÇÃO HUMANA Thiago Leandro da Silva Dias-Autor Juan Manuel Sánchez Arteaga - Orientador Claudia Sepulveda - Co-orientadora.....	332
ANÁLISE DA ARGUMENTAÇÃO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA A PARTIR DA QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA AGROTÓXICO Wilka Karla Martins do Vale - Autor Verônica Tavares dos Santos Batinga-Orientadora Ruth do Nascimento Firme-Co-orientadora.....	339
DO GIZ AO DIPLOMA: NARRATIVAS DE PROFESSORAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NA REGIÃO DO NORTE GOIANO AO TOCANTINS William Vieira de Oliveira - Autor Dra. Elisângela Aparecida Pereira Melo - Orientadora..	347
INFECTAR O ENSINO DE BIOLOGIA COM ARTE DESER: SABERES ANTICOLONIAIS/DECOLONIAIS E DAS DISSIDÊNCIAS SEXUAIS E DE GÊNERO NA CONSTRUÇÃO DE PRÁTICAS DIDÁTICAS Yonier Alexander Orozco Marín-Autor Profa. Dra. Suzani Cassiani-Orientadora.....	354



DIÁLOGO DE SABERES E EDUCAÇÃO INTERCULTURAL NO ENSINO DECIÊNCIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE LITERATURA

Adielle de Almeida Silva

Mestranda do Programa de Pós-Graduação
em Ensino, Filosofia e História
das Ciências - UFBA/UEFS

Autora

Rosiléia Almeida de Oliveira

Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino,
Filosofia e História das Ciências - UFBA/UEFS

Orientadora

12

INTRODUÇÃO

O multiculturalismo é uma característica da sociedade atual. Vivemos em um mundodiverso, com diferentes modos de ser, existir, fazer, saber, o que reflete também em uma diversidade de formas de conhecimentos. Apesar disso, o discurso cientificista e eurocêntrico ainda predomina em todas as instâncias educacionais, enquanto outros conhecimentos de diferentes origens (étnicas, culturais, raciais) são marginalizados e subestimados. Esse processo implica na manutenção de preconceitos, além de tentativa de silenciamento de vozes e saberes constitutivos de nossa sociedade.

Ao longo dos anos, a escola tem contribuído para a naturalização e institucionalização desse silenciamento em países colonizados. Como afirma Aikenhead(2017, p. 78), “quando uma pessoa vive em apenas um meio cultural, pode defini para elao que é normal, e o normal logo se torna invisível, criando assim uma cegueira de privilégios”. Nesse contexto, atitudes que considerem a diversidade cultural e o diálogo entre os diferentes saberes no contexto educacional, bem como o debate sobre suas implicações epistemológicas, pedagógicas e políticas, são fundamentais para a desconstrução da hegemonia

de conhecimentos e o fomento do respeito à diversidade no ambiente escolar e, conseqüentemente, na sociedade (CANDAUI, 2011; IVENICK, 2018; SLEETER; MCLAREN, 2009).

No Brasil, um dos precursores nesse debate foi o educador Paulo Freire, que ainda na década de 1960 propôs uma educação que incluísse nos seus processos de ensino aspectos das culturas locais (FREIRE, 1987, 1979, 1967). Nas últimas décadas, o interesse de educadores/educadoras e pesquisadores/pesquisadoras da área de ensino de ciências por saberes e conhecimentos de diferentes culturas intensificou-se, sendo que esse interesse teve diversas motivações, dentre elas os movimentos sociais contra as opressões institucionalizadas que legitimam discursos de poder excludentes e subjagam formas de saber distintas do conhecimento contido no currículo escolar, definido como o único válido e universal (CANDAUI, 2011). Nesse período também se acirrou o debate sobre a demarcação de saberes nas ciências e sobre a importância dos conhecimentos dos povos originários para os estudos científicos sobre a conservação da biodiversidade e preservação do futuro do planeta. Pesquisadores/pesquisadoras e educadores/educadoras também buscam entender de que forma a inclusão de diferentes saberes na escola e o fomento ao respeito à diversidade influenciam nos processos de ensino e aprendizagem, uma busca estimulada pelo desejo de justiça social e representação equitativa e sucesso em ciências e matemática por alunos/alunas convencionalmente marginalizados/marginalizadas nessas disciplinas (AIKENHEAD, 2007).

Essa diversidade de estímulos e intenções levaram ao surgimento de muitas perspectivas em relação ao estabelecimento do diálogo entre distintas formas de conhecimento. Diante disso, o objetivo da pesquisa é a identificação de pesquisas sobre o ensino de ciências na escola, do ensino fundamental ao ensino médio, envolvendo o diálogo de saberes e conhecimentos, visando analisar abordagens epistemológicas e experiências pedagógicas, sistematizar as informações relevantes e discutir de que forma o debate sobre a temática vem se estabelecendo no meio científico, refletindo

criticamente sobre as potencialidades, limitações e dificuldades relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem referentes ao tema. A partir dos resultados, serão indicados eixos de atuação que podem orientar a criação de novas propostas voltadas à educação intercultural, fomentando práticas que trabalhem com a diversidade na construção do conhecimento nas ciências da natureza na escola básica.

REFERENCIAL TEÓRICO

O projeto situa-se no campo da educação intercultural, diálogo de saberes e pluralismo epistemológico (CANDAU, 2011; IVENICK, 2018; COBERN; LOVING, 2001; EL-HANI; MORTIMER, 2007). Fundamenta-se na obra de Paulo Freire e se aproxima do debate em busca da construção de uma educação na qual a riqueza dos conhecimentos presentes na cultura brasileira não seja marginalizada perante um modelo de ensino socialmente descontextualizado (FREIRE, 1987, 1979, 1967). A pesquisa também parte da perspectiva de que as culturas são resultado das complexas relações contemporâneas que geram “hibridismos” e “entre-lugares” (BHABHA, 1998). Ademais, visando a desconstrução do *status* das “culturas globalizadas” como definitivas e completas, a pesquisa explora o potencial da educação intercultural na construção do diálogo entre diferentes modos de conhecer, considerando suas incomensurabilidades, complementaridades e divergências (MCLAREN 2000; VALDERRAMA, 2016; LUDWIG 2016; LUDWIG; EL-HANI, 2020). Valorizar os saberes de povos historicamente marginalizados é uma dimensão ética e política que deve fazer parte da educação escolar como fator de empoderamento, para que essas comunidades não sofram com a perda de direitos, principalmente em relação aos seus territórios. (CANDAU, 2011, 2012; VALDERRAMA-PÉREZ, 2016).

DELINEAMENTO METODOLÓGICO

O trabalho possui natureza qualitativa e utilizará como procedimento metodológico a revisão sistemática, cujo objetivo é realizar levantamento de fontes bibliográficas por meio de um processo rigoroso e previamente definido, explicitando as fontes e a replicação do estudo (RAMOS; FARIA; FARIA,

2014; GOUGH; THOMAS; OLIVER, 2012; GOUGH et al., 2011).

O processo de levantamento e seleção dos trabalhos a serem analisados seguirá as seguintes etapas:

I - Levantamento da literatura nas bases de dados *Scientific Electronic Library Online* – SciELO (<<http://www.scielo.org/php/index.php>>), *Education Resources Information Center* – ERIC (<<https://eric.ed.gov/>>) e em revistas relevantes da área de educação e etnobiologia que não se encontram indexadas nas bases de dados acima: Revista Brasileira em Pesquisa em Educação em Ciências – RBPEC, Revista de Educação em Ciência e Tecnologia – Alexandria, Revista de Investigação em Ensino de Ciências – IENCI, Revista Brasileira de Etnobiologia e Etnoecologia – ETHNOSCIENTIA. As bases de dados e as revistas foram escolhidas diante de sua importância acadêmica na área de educação e de etnobiologia. A busca será realizada por meio de palavras-chave recorrentes em trabalhos que perseguem os seguintes pontos: abordagens pedagógicas e estratégias de ensino referentes ao diálogo entre saberes de diferentes culturas no ensino de ciências; discussões epistemológicas sobre educação multicultural/intercultural; intenções e implicações políticas do diálogo entre diferentes saberes no ensino de ciências.

II - Primeira filtragem dos artigos: nessa etapa, serão lidos o título, o resumo e palavras-chaves, observando os seguintes critérios de inclusão: trabalhos contendo experiências, propostas ou estratégias de ensino envolvendo diálogo de saberes no ensino de ciências na escola básica, do ensino fundamental ao ensino médio; abordagens epistemológicas sobre o tema; discussões sobre implicações e intenções políticas referentes ao diálogo de saberes e/ou educação intercultural no ensino de ciências; e trabalhos envolvendo formação de professores na área de educação multicultural/intercultural devido a intrínseca que a formação possui com a prática pedagógica. Serão considerados trabalhos em inglês, português e espanhol publicados a partir de 2011.

III - Segunda filtragem dos artigos: leitura completa dos trabalhos, observando novamente os critérios pré-estabelecidos. Nessa fase da pesquisa, os artigos selecionados para inclusão serão classificados por temáticas/categorias, para facilitar análise posterior.

IV – A quarta etapa consiste na técnica de *Backward Snowballing* (WHOLIN,

2014), que se trata de percorrer as referências dos artigos selecionados para constituir o **corpus** da pesquisa, buscando outros artigos relevantes não encontrados pela busca manual, observando os critérios que podem ser avaliados pelas informações contidas neste espaço (títulos dos trabalhos e tipo de publicação), examinando o contexto em que o artigo é citado no trabalho. Segundo Wholin (2014), o local e o contexto da referência podem fornecer informações importantes sobre o trabalho candidato à inclusão, um mecanismo mais prático para filtrar os artigos.

V - A etapa seguinte consiste na leitura completa dos trabalhos escolhidos, observando novamente os critérios de inclusão e exclusão para, por fim, realizar a análise dos trabalhos selecionados. A análise dos trabalhos selecionados será realizada utilizando o método de análise de conteúdo proposto por Bardin (2010), com o objetivo de sistematizar o conteúdo dos trabalhos, identificando ausências e frequências de temas, referenciais teóricos, discussões, e estabelecer critérios de classificação/categorização, buscando interpretar o conteúdo dos trabalhos constituintes do corpus da análise e inferir sobre a sua contribuição para o fomento ao diálogo entre distintos saberes e conhecimentos no ensino de ciências.

A organização dos artigos será realizada com o auxílio do software Mendeley, programa de gestão bibliográfica que permite sincronização com o processador de texto Word.

REFERÊNCIAS

AIKENHEAD, Glen S.; OGAWA, Masakata. Indigenous knowledge and science revisited. *Cultural Studies of Science Education*, v. 2, n. 3, p. 539-620, 2007.

AIKENHEAD, Glen S. Enhancing school mathematics culturally: A path of reconciliation. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, v. 17, n. 2, p. 73-140, 2017.

BHABHA, H. K. *O local da cultura*. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.

CANDAU, V. M. F. *Diferenças culturais, cotidiano escolar e práticas pedagógicas*.

Currículo sem Fronteiras, v. 11, n. 2, p. 240-255, 2011.

EL-HANI, Charbel Nino; MORTIMER, Eduardo Fleury. Multicultural education, pragmatism, and the goals of science teaching. *Cultural Studies of Science Education*, v. 2, n. 3, p. 657-702, 2007.

COBERN, William W.; LOVING, Cathleen C. Defining "science" in a multicultural world: Implications for science education. *Science Education*, v. 85, n. 1, p. 50-67, 2001.

CANDAU, V. M. F. Diferenças culturais, interculturalidade e educação em direitos humanos. *Educação & Sociedade*, v. 33, n. 118, p. 235-250, 2012.

FREIRE, P. Educação como prática da liberdade. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1967. FREIRE, P. Educação e mudança. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1979.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1987. IVENICKI, Ana. Multiculturalismo e formação de professores: dimensões, possibilidades e desafios na contemporaneidade. *Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação*, v. 26, n. 100, p. 1151-1167, 2018.

LUDWIG, D. Overlapping ontologies and indigenous knowledge. From integration to ontological self-determination. *Studies in History and Philosophy of Science*, v. 9, p. 36-45, 2016

LUDWIG, David; EL-HANI, Charbel N. Philosophy of ethnobiology: understanding knowledge integration and its limitations. *Journal of Ethnobiology*, v. 40, n. 1, p. 3- 20, 2020.

MCLAREN, P. Multiculturalismo revolucionário: pedagogia do dissenso para o novo milênio. Porto Alegre: Artes Médicas. 2000.

RAMOS, Altina; FARIA, Paulo M.; FARIA, Ádila. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em Ciências da Educação. *Revista Diálogo Educacional*, v. 14, n. 41, p. 17-36, 2014

SLEETER, C. E.; MCLAREN, P. Origins of multiculturalism. In: Au, W. (Ed.).

Rethinking multicultural education: teaching for racial and cultural justice. Wisconsin: Rethinking Schools, 2009. p. 17-20,

VALDERAAMA-PÉREZ, D. F. Diálogo entre Conhecimentos Científicos Escolares e Tradicionais em Aulas de Ciências Naturais: Intervenção e pesquisa na comunidade de Taganga (Magdalena-Colômbia). 2016. 333 f. Tese (Doutorado em Ensino, Filosofia e História das Ciências) - Instituto de Física, UFBA/UEFS, Salvador/Feira de Santana, 2016.

WOHLIN, Claes. Guidelines for snowballing in systematic literature studies and a replication in software engineering. In: Proceedings of the 18th international conference on evaluation and assessment in software engineering. 2014. p. 1-10



CONTRIBUIÇÕES DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS

Alexssandro Teles Lima

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

Autor

Gecilane Ferreira

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

Orientadora

INTRODUÇÃO

Ao longo dos anos o quadro nacional das políticas educacionais de formação de professores tem sido exposto em diversos momentos a debates e discussões a respeito de reformulações e ações visando melhorias na formação dos futuros professores. Problemáticas como os índices de rendimento escolar dos alunos, bem como as metodologias formativas de professores, até então empregadas, foram pontos que contribuiriam para se repensar em diversas formas de reestruturações dos modelos formativos. Scheibe (2010, p. 985) enfatiza que hoje há:

[...] grande pressão para que os professores apresentem melhor desempenho, principalmente no sentido de os estudantes obterem melhores resultados nos exames nacionais e internacionais. As críticas ressaltam, sobretudo, os professores como mal formados e pouco imbuídos de sua responsabilidade pelo desempenho dos estudantes. A partir daí, os diversos níveis governamentais vêm criando mecanismos que visam ampliar o controle do exercício profissional, mediante exames de certificação de competência, associados à implantação de incentivos financeiros. (SCHEIBER, p. 985, 2010).

Um destes mecanismos, desenvolvido pensando-se em melhorias no processo formativo de professores, é o Programa Residência Pedagógica (PRP),

que por meio das ações de integração entre teoria e prática objetiva entregar uma melhor capacitação na formação dos futuros professores. O PRP consiste basicamente na seguinte metodologia: O coordenador da Instituição de Ensino Superior (IES) se encarrega do projeto institucional inicial, o residente é acompanhado por um professor da IES, que estará encarregado de auxiliá-lo no projeto institucional, e um professor da escola campo (preceptor) acompanhará, auxiliará e supervisionará o residente nas atividades docentes, estabelecendo relações entre a teoria e a prática.

Destarte, a proposta de pesquisa visa identificar as contribuições do PRP do curso de licenciatura em biologia da UFT, campus CIMBA, se comparado as ações do estágio supervisionado, tendo como problema de pesquisa a seguinte pergunta: Quais são os impactos do Programa Residência Pedagógica do curso de Biologia da UFT na formação de futuros professores de ciências quando se comparado aos Estágios Supervisionados?

19

O presente projeto apresenta a seguinte estrutura: Justificativa, objetivos, fundamentação teórica das metodologias de coleta e análise de dados, metodologia, resultados esperados e cronograma.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Em toda pesquisa, as estratégias de coleta e análise dos dados são indispensáveis para sua consistência e validação.

Como estratégia de imersão no grupo investigado, nos apropriaremos dos pressupostos teóricos e metodológicos da pesquisa participante. Lapassade (1991) considera a existência de três tipos de observação participante:

- Observação participante periférica;
- Observação participante ativa;
- Observação participante completa.

Assumimos também a utilização de procedimentos adotados pela etnografia da prática escolar. Para Geertz (1997), os três princípios

metodológicos que constituem o método etnográfico são os seguintes:

- Naturalismo;
- Compreensão;
- Descoberta.

METODOLOGIA

A metodologia a ser empregada será um estudo descritivo da realidade prática docente dos alunos do curso de licenciatura em Biologia da UFT que integram o PRP.

Para Triviños (1987, p.110), “o estudo descritivo pretende descrever com exatidão os fatos e fenômenos de determinada realidade”. Desta forma, entende-se epistemologicamente que a pesquisa descritiva objetiva conhecer realidade do objeto (grupo) analisando-o por diversas perspectivas, afim de que se constate as variáveis que implicam no comportamento e formas de organização de um grupo imerso em um dado ambiente/cultura.

20

Inicialmente podemos descrever o processo inicial da pesquisa da seguinte forma:

1º - Aplicação de questionários aos discentes do Programa Residência Pedagógica do curso de Biologia da UFT, com perguntas abertas e fechadas sobre quais são as expectativas da realidade e o que se espera da prática docente na escola campo.

2º - Observação participante: Acompanhamento, observação e relatório das atividades dos discentes na prática pedagógica na escola campo da cidade de Araguaína - TO.

3º - Levantamento de dados: Caracterizar as abordagens metodológicas dos discente na prática pedagógica, que foram observadas nos acompanhamentos e na análise dos relatórios das atividades;

4º - Análise de Documentos: Verificar a relação das metodologias empregadas pelos discente no exercício da docência com as propostas didático-metodológicas previstas pelo PRP.

5º - Analisar os impactos do PRP para escola, comunidade e para

formação dos futuros professores de ciências. As análises serão feitas por meio de comparativos entre as respostas dos questionários aplicados aos discentes e os relatórios das práticas docentes. Além de contar com os relatos das entrevistas feitas com corpo docente da instituição campo sobre as experiências com o PRP.

REFERÊNCIAS


GEERTZ, C. O saber local: novos ensaios em antropologia interpretativa. 8. ed.

LAPASSADE, G. (1991). *L'Éthnosociologie*. Paris: Méridiens Klincksieck. Petrópolis: Vozes, 1997. 366p.

SHEIBE, Leda. Valorização e Formação dos Professores para a Educação Básica: Questões Desafiadoras para um Novo Plano Nacional de Educação. *Revista Educação e Sociedade*. Campinas, v. 31, n. 112, p. 981-1000, jul.-set. 2010. Disponível em: <<https://www.cedes.unicamp.br/>>. Acesso em: 13 de out. de 2020.

TRIVINOS, A. N. S. *Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a Pesquisa Qualitativa em Educação – O Positivismo, A Fenomenologia, O Marxismo*. 1.ed. São Paulo: Atlas, 1997.





UM ESTUDO SOBRE O LÚDICO NAS TRAJETÓRIAS PROFISSIONAIS DE PROFESSORES PESQUISADORES DO ENSINO DE QUÍMICA

Aline Kundlatsch

Universidade Federal do Paraná -
UFPRDiscente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e em Matemática -
PPGECM/ UFPR

Autora

Camila Silveira da Silva

Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e em Matemática -
PPGECM/ UFPR

Orientadora

22

INTRODUÇÃO

A produção acadêmica-científica sobre jogos e atividades lúdicas no Ensino de Química tem se avolumado nos últimos anos, com publicações em periódicos e eventos da área de Ensino de Ciências e Química e bases de dados que abarcam dissertações e teses, que se centram em sua maioria em relatos de experiência voltados ao Ensino Médio e focados na aplicação de propostas metodológicas em sala de aula (CRESPO; GIACOMINI, 2010; CUNHA; FURLAN, 2016; GARCEZ, 2014; GARCEZ; SOARES,

2017; SOARES, 2016). Além de que, estes trabalhos são constituídos com pouca fundamentação teórica-metodológica, e com “conclusões ‘vazias’ sobre o lúdico e sua influência no Ensino de Química” (GARCEZ; SOARES, 2017, p. 210).

É a partir desta perspectiva que Cleophas, Cavalcanti e Soares (2018, p. 33) destacam que “nessa seara que envolve diferentes vertentes do lúdico no ambiente educacional ainda há, porém, um amplo campo de pesquisa visando à construção de teorias conceituais no campo epistemológico”.

Em relação às pesquisas no Ensino de Química, especificamente em

nível de Pós-Graduação, envolvendo o lúdico na formação de professores, percebemos que essas são escassas em comparação ao montante existente. No estudo de Garcez (2014), do tipo estado da arte, que compreendeu o período de 1972 a 2013, somente uma investigação com esta temática foi encontrada, fruto de um mestrado acadêmico.

De modo complementar, ao realizarmos uma busca que abarcou o intervalo de 2014 a 2019, no catálogo de dissertações e teses da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), somente sete pesquisas foram identificadas, sendo quatro delas, também, oriundas de mestrados acadêmicos, duas de mestrados profissionais e uma de doutorado acadêmico.

Considerando esse contexto propomos a presente pesquisa no Ensino de Química, uma vez que os estudos envolvendo lúdico e formação docente são escassos, e por vezes inexistentes quando se trata das trajetórias de professores pesquisadores que investigam o lúdico nesta área.

Diante disso, acreditamos que a presença do lúdico na trajetória do professor pesquisador do Ensino de Química ancorada ao desenvolvimento dos seus saberes docentes, na perspectiva de Tardif (2002) podem acabar refletindo em sua prática docente, e conseqüentemente, na formação dos licenciandos.

Por isso, ao compreender essas práticas e suas múltiplas influências, bem como a própria trajetória do professor pesquisador, acreditamos que será possível agregar novas possibilidades para a formação docente e promover novos conhecimentos e reflexões que contribuam para o aperfeiçoamento dos programas de formação inicial e continuada de professores.

Assim, essa pesquisa tem como questão norteadora: *Qual o papel do lúdico nas trajetórias profissionais de docentes pesquisadores do Ensino de Química?* Como objetivo geral: analisar o papel do lúdico nas trajetórias profissionais de docentes pesquisadores do Ensino de Química. E, como objetivos específicos nos propomos a: caracterizar o perfil dos docentes pesquisadores; analisar as experiências pré- profissionais e profissionais dos

docentes; analisar o processo formativo dos professores; e compreender o papel do lúdico nas práticas pedagógicas dos docentes pesquisadores do Ensino de Química.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Em relação ao lúdico, pretendemos nos apropriar das concepções de Brougère (2002), que considera a existência de uma cultura lúdica, a qual é o produto das diferentes experiências lúdicas de um sujeito social. Essa “existe na medida em que é ativada por operações concretas que são as próprias atividades lúdicas. Pode-se dizer que é produzida por um duplo movimento interno e externo (BROUGÈRE, 2002, p. 26).

Ainda, Brougère (2002, p. 27-28) destaca que a cultura lúdica está vinculada a cultura geral, pois essa “influência é multiforme e começa com o ambiente, as condições materiais. As proibições dos pais, dos mestres, o espaço colocado à disposição da escola, na cidade, em casa, vai pesar sobre a experiência lúdica”. Nesse sentido, podemos pensar que a cultura lúdica acompanha o sujeito em sua trajetória de vida.

Em síntese,

O processo usado na construção da cultura lúdica tem todos os aspectos mais complexos da construção de significações pelo ser humano (papel da experiência, aprendizagem progressiva, elementos heterogêneos provenientes de fontes diversas, importância da interação, da interpretação, diversificação da cultura conforme diferentes critérios [...]) (BROUGÈRE, 2002, p. 32).

Na tentativa de expandir esse conceito para a formação docente e também para subsidiar a análise das trajetórias dos professores pesquisadores, iremos explorar o modelo tipológico dos saberes docentes de Tardif (2014, p. 68, grifo do autor), o qual considera que o “desenvolvimento do saber profissional é associado *tanto às suas fontes e lugares de aquisição quanto ao seus momentos e fases de construção*” e que são integrados por suas: história de vida, socialização pré-profissional e profissional, pela formação nas instituições de Ensino Superior e exercício da docência.

Assim, o autor considera que existem quatro saberes essenciais à atividade docente: os saberes da formação profissional (saberes didático-pedagógicos); disciplinares (referentes às disciplinas das universidades, diferentemente daquelas provenientes dos departamentos de educação); curriculares (programas, conteúdos, objetivos e métodos de ensino); e experienciais (oriundos da atividade docente). (TARDIF, 2014).

Ainda em relação ao saberes experienciais, Tardif (2014) afirma que também se integram a esses, e exercem forte influência no saber-fazer e saber-ser do professor, os saberes pré-profissionais, especialmente aqueles ligados a socialização primária (família e ambiente de vida), os quais, por sua vez, acabam integrando-se aos saberes profissionais.

METODOLOGIA

25

A pesquisa que será desenvolvida é de natureza qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994; CHIZZOTTI, 2001), com base nos pressupostos da história de vida. Paulilo (1999) considera a história de vida como um

instrumento privilegiado para análise e interpretação, na medida em que incorpora experiências subjetivas mescladas a contextos sociais. Ela fornece, portanto, base consistente para o entendimento do componente histórico dos fenômenos individuais, assim como para a compreensão do componente individual dos fenômenos históricos (PAULILO, 1999, p. 141-142).

Ainda, Bragança (2012, p. 84) afirma que esse tipo de pesquisa na formação docente possibilita “aflorar a voz dos/as professores/as, sua linguagem e suas práticas socialmente construídas na docência. O/A professor/a deixa de ser objeto [...] e coloca-se como autor que ressignifica sua trajetória ao longo do processo de investigação”.

Assim, em relação ao percurso metodológico, primeiramente realizaremos uma revisão da literatura em periódicos e anais de congressos da área de Ensino de Ciências e Química nacionais, banco e catálogo de dissertações e teses, que tragam estudos a respeito do lúdico no Ensino de Química.

Com esse levantamento, selecionaremos os pesquisadores e analisaremos seus currículos **Lattes**, de modo a identificar aqueles que ainda estão se dedicando a investigar e publicar sobre a temática; que possuem tese de doutorado; e outras atividades de ensino, pesquisa e extensão sobre o lúdico.

Após, pretendemos realizar entrevistas com os participantes pautada na história de vida, a qual, geralmente é “extraída de uma ou mais entrevistas” (PAULILO, 1999, p.141). Na primeira, pretendemos fazer poucas intervenções, explorando nos questionamentos as fontes e lugares sociais que fazem parte das trajetórias de vidas dos professores, os quais constituem seus saberes docentes (TARDIF, 2002). Depois, com a análise da primeira entrevista, pretendemos selecionar algumas partes e aprofundá-las com os docentes.

Em relação aos procedimentos da entrevista, a mesma se dará de maneira remota, visto que os professores pesquisadores poderão ser de diferentes regiões do Brasil.

Por fim, as transcrições serão analisadas por meios dos elementos e princípios da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2011).

26

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. Análise de Conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação Qualitativa em Educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 1994.
- BROUGÈRE, G. A criança e a cultura lúdica. In: KISHIMOTO, T. (Org.). O brincar e suas teorias. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002. p. 19-32.
- CHIZZOTI, A. Pesquisa em Ciências Humanas e Sociais. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2001.
- CLEOPHAS, M. G.; CAVALCANTI, E. L. D. C.; SOARES, M. H. F. B. Afinal de contas, é jogo educativo, didático ou pedagógico no Ensino de Química/ Ciências? Colocando os pingos nos “is”. In: CLEOPHAS, Maria das Graças; SOARES, Márlon Herbert Flora Barbosa Soares (Orgs.). Didatização lúdica no Ensino de Química/Ciências: teorias de aprendizagem e outras interfaces. São Paulo: Livraria da Física, 2018. p. 33-46.
- CRESPO, L. C.; GIACOMINI, R. As Atividades Lúdicas no Ensino de Química:

Uma Revisão da Revista Química Nova na Escola e das Reuniões Anuais da Sociedade Brasileira de Química. In: VIII ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 8., 2010, Campinas. Anais [...]. ABRAPEC: Campinas, 2010.

CUNHA, G. R.; FURLAN, E. G. M. A produção sobre jogos no ENEQ (2008-2012). In: XVIII Encontro Nacional de Ensino de Química, 18., 2016, Florianópolis. Anais [...]. SBQ: Florianópolis, 2016.

GARCEZ, E. S. C.; SOARES, M. H. F. B. Um Estudo do Estado da Arte sobre a Utilização do Lúdico em Ensino de Química. Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 17. n. 1, p. 183–214, 2017.

GARCEZ, E.S. C. O Lúdico em Ensino de Química: um estudo do estado da arte. 2014. 142 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2014.

PAULILO, M. A. S. A pesquisa qualitativa e a história de vida. Serviço Social em Revista, v. 2, n. 2, p. 135-148, 1999.

SOARES, M. H. F. B. Jogos e Atividades Lúdicas no Ensino de Química: uma discussão teórica necessária para novos avanços. Revista Debates em Ensino de Química, v. 2, n. 2, p. 5-13, 2016.


TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. Petrópolis: Vozes, 2014.

27

AGRADECIMENTOS

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - Brasil(CAPES) – Código de Financiamento 001.





PRODUÇÕES ACADÊMICAS E TRAJETÓRIAS PROFISSIONAIS DE DOUTORES EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIA: CAMINHOS PARA AS POLÍTICAS DE FORMAÇÃO DOCENTE

Amanda Godoi Audi

Universidade Estadual Paulista - Unesp
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação para a Ciência – PPGEDC/Unesp
Autora

Beatriz S. C. Cortela

Universidade Estadual Paulista – Unesp
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação para a Ciência – PPGEDC/Unesp
Orientadora

28

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa tem como tema a formação docente para o ensino superior, partindo da produção acadêmica da área de Educação em Ciências, em especial do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência (PPGEDC) da Universidade Estadual Paulista (Unesp), em continuidade ao estudo realizado pela mesma autora (AUDI, 2018). A investigação aqui proposta visa analisar as teses dos doutores formados no programa de 2003 a 2020 e explicitar suas atuais áreas de trabalho, buscando identificar as contribuições do programa em suas trajetórias profissionais.

As questões norteadoras são: 1. Como se caracteriza a produção acadêmica da área de Educação em Ciências, em um programa de pesquisa brasileiro, em termos de temas, referenciais teóricos e metodologias? 2. Como essa produção se articula com a área de pesquisa e contribui para pensar políticas de formação docente?

As questões secundárias são: 1) Há padrões relacionados às formações iniciais e continuadas de cada egresso? 2) Com base nas produções acadêmicas de cada egresso, quais são as constâncias teóricas, metodológicas e analíticas?

3) Qual o atual campo de atuação dos doutores formados pelo programa de 2003 a 2020? 4) Quais contribuições profissionais o programa proporcionou aos seus egressos? Todas as questões serão respondidas utilizando como base teórica e analítica a Perspectiva Sociológica de Pierre Félix Bourdieu, em especial o conceito de campo.

Discussões sobre o Ensino Superior têm adquirido relevância global, em resultado de novas demandas educacionais, políticas, econômicas e sociais impactando o ambiente acadêmico. Por isso, analisar a produção acadêmica de uma área essencial como a Educação em Ciências é crucial para aprofundar discussões sobre o ensino e a formação de professores de ciências, assim como resgatar fatores que, de acordo com os egressos, foram determinantes para suas formações, considerando os estudos realizados acerca dessa área no Brasil (NARDI; ALMEIDA, 2004).

29

Para isso, será feito uma análise estatística desse campo de pesquisa por meio da Análise de Correspondência Múltipla (ACM) (LE ROUX; ROUANET, 2005), com base na teoria sociológica de Pierre Bourdieu, assim como outros pesquisadores da Educação em Ciências (ARCHER, 2015; MASSI; CARVALHO; GIORDAN, 2020). A teoria de Bourdieu (2004) para interpretação sociológica da realidade busca compreender as práticas sociais procurando regularidades e será adequada para caracterizar as produções acadêmicas e suas implicações. A realidade que será estudada é um programa de pós-graduação brasileiro, com tradição na formação de profissionais para atuar no ensino superior na área de Ciências da Natureza e Matemática.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A Teoria Sociológica de Pierre Félix Bourdieu “[...] adota uma perspectiva macrossociológica para interpretar as práticas sociais, procurando então a regularidade de práticas que permitam compreender os condicionantes sociais da ação individual”. (BOURDIEU, 1983a apud MASSI, 2017, p.322). Neste caso, as práticas sociais estudadas são aquelas produzidas por egressos do PPGEDC, com o intuito de identificar suas regularidades. Posto em especial o conceito de campo que alicerçará todo o decorrer desta pesquisa.

Visto que o campo para Bourdieu é um espaço simbólico no qual as lutas dos agentes determinam, legitimam e validam as representações, fazendo com que o poder simbólico ali existente estabeleça uma classificação de signos que são considerados como adequados, pertencem ou não a um código de valor estrito.

Além de compreender o contexto sociológico das produções do campo, é importante também aprofundar os aspectos políticos, pois estão diretamente relacionados à formação de professores e à pesquisa na área, sendo essas ações não neutras e que envolvem disputas (BOURDIEU, 2004).

Gauthier (1999, p.24) adverte que “[...] cada dispositivo do olhar e da observação modifica o objeto de estudo por isso, nunca estudamos um objeto neutro, mas sempre um objeto implicado, caracterizado pela teoria e pelo dispositivo que permite vê-lo, observá-lo e conhecê-lo”. Sendo assim, ter uma base teórica crítica que possibilite uma análise precisa dos dados é de extrema importância.

Por esta razão, busca-se, com essa pesquisa lapidar e aprofundar a base teórica, política e crítica por meio da experiência de um programa de formação de professores com os vieses críticos, políticos e humanistas como o PPGEDC. Esta pesquisa fornecerá subsídios para discussões que possibilitem reformulações institucionais, as quais proporcionarão melhorias no ensino e na formação de profissionais no PPGEDC.

Além da perspectiva sociológica, utilizaremos referenciais teóricos da formação de professores: Gauthier (1997), Shulman (1987), Masetto (2009), Cunha (2004), Almeida (2012), e Zabalza (2009), que possuem uma vasta publicação sobre a temática, buscando relacionar a produção acadêmica da área, as políticas de formação docente e a Educação em Ciências.

METODOLOGIA

Realizou-se a atualização e ampliação nos dados de Audi (2018), para que assim sejam identificados os egressos que cursaram o mestrado e doutorado no PPGEDC. Até o ano de 2019 somam-se 624 egressos, sendo

386 mestres e 238 doutores. Concomitantemente, foi feito o download de suas teses de doutorado por meio do website do Repositório da Unesp, que disponibiliza gratuitamente todas as produções do programa. O objetivo é fazer uma análise sistemática dos currículos Lattes de cada um desses egressos, coletando os dados referentes às suas formações, produções acadêmicas e atuação profissional.

Trata-se de uma pesquisa é exploratória, de acordo com o que pontua Gil (2002), por possibilitar maior familiaridade com o problema de pesquisa, com vistas a torná-lo explícito, frisando o aprimoramento de ideias e a descoberta de intuições. A pesquisa exploratória possui um planejamento flexível, oportunizando a consideração de variados aspectos relacionados ao estudo.

Quanto ao procedimento metodológico, trata-se de uma pesquisa quali-quantitativa, pois utiliza as pesquisas qualitativa e a quantitativa enfocando a mesma questão, sendo feito o uso do software R para analisar a robustez dos resultados obtidos, similarmente como foi realizado por Lima Jr, Fraga Jr, Andrade e Bernardino (2020).

Embasando a coleta de dados em instrumentos quantitativos, a análise de dados em instrumentos qualitativos, pretende-se aplicar a ACM, como adotado por Massi, Carvalho e Giordan (2020), porém, por intermédio do software R, buscando encontrar/estabelecer possíveis correlações entre variáveis para, assim, possibilitar uma visão fidedigna dos resultados. As produções acadêmicas (teses) terão seus temas, metodologias de pesquisa, referenciais e sujeitos analisados e categorizados.

Com os dados quantitativos coletados e descritos, será empregado a pesquisa qualitativa utilizando o software R para analisar as teses com a intenção de identificar similaridades e possibilitar a organização de um questionário online, que será enviado para todos os egressos que estejam atuado no Ensino Superior.

Esse questionário empregará a escala de concordância tipo-Likert para uma posterior análise fatorial e de consciência interna dos dados. O

instrumento será composto por indagações a respeito das contribuições do programa para a formação profissional de cada egresso e sobre a possibilidade de se fazer uma entrevista episódica, semiaberta, embasada em Flick (2009), via Skype ou presencial, relatando o processo formativo no PPGEDC. Utilizando as informações obtidas por intermédio dos instrumentos e com base na ACM serão identificados os possíveis traços que expõem os saberes profissionais e docentes adquiridos durante o período formativo no programa.

As informações referentes à análise das teses foram selecionadas a priori, e são: tema, objetivos, foco, referenciais teóricos, metodológicos e analíticos, e resultados. Já as categorias referente a análise das entrevistas serão feitas a posteriori de acordo com as informações que forem apresentadas pelos egressos.

32

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. I. de. Formação do professor do ensino superior: desafios e políticas institucionais. SP: Cortez, 2012.

ARCHER, L. et al. "Science capital": A conceptual, methodological, and empirical argument for extending bourdieusian notions of capital beyond the arts. *Journal of Research in Science Teaching*, v. 52, n. 7, p. 922-948, 2015.

AUDI, A. G. Um perfil Formativo Técnico-Acadêmico e Profissional dos Egressos do Programa de Pós-graduação em Educação para a Ciência / FC Unesp [1997-2014]. 2018. 128f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista. Faculdade de Ciências, Bauru, 2018.

BOURDIEU, P. *Science of science and reflexivity* (Translated by R. Nice). Cambridge: University of Chicago Press and Polity Press. 2004.

CUNHA, M. I. da. Diferentes Olhares Sobre as Práticas Pedagógicas no Ensino Superior: a docência e sua formação. *Educação*. Porto Alegre – RS, ano XXVII, n. 3, v. 54, p. 525 – 536, Set./Dez. 2004.

FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GAUTHIER, C. *Pour une théorie de la pédagogie: recherches contemporaines sur le savoir des enseignants*. De Boeck Supérieur, 1997.

GAUTHIER, J. O que é pesquisar – Entre Deleuze-Guattari e o can domblé, pensando mito, ciência, arte e culturas de resistência. *Educação e Sociedade*. Ano XX, n. 69, dez. 1999.

GIL, A. C. Como elaborar projetos de pesquisa. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

LE ROUX, B; ROUANET, H. Multiple Correspondence Analysis. In: _____. Geometric Data Analysis: From Correspondence Analysis to Structured Data Analysis. Netherlands: Springer, 2005.

LIMA JR, P.; FRAGA JR, J. C.; ANDRADE, V. C. de; BERNARDINO, P. R. P. A Integração dos Estudantes de Periferia no Curso de Física: Razões Institucionais da Evasão Segundo a Origem Social. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 26, p.1-16, 2020.

MASETTO, M. T. Formação Pedagógica dos docentes do Ensino Superior. *Revista Brasileira de Docência, Ensino e Pesquisa em Administração*, Edição Especial, v. 1, n. 2, p.04-25, Jul., 2009.

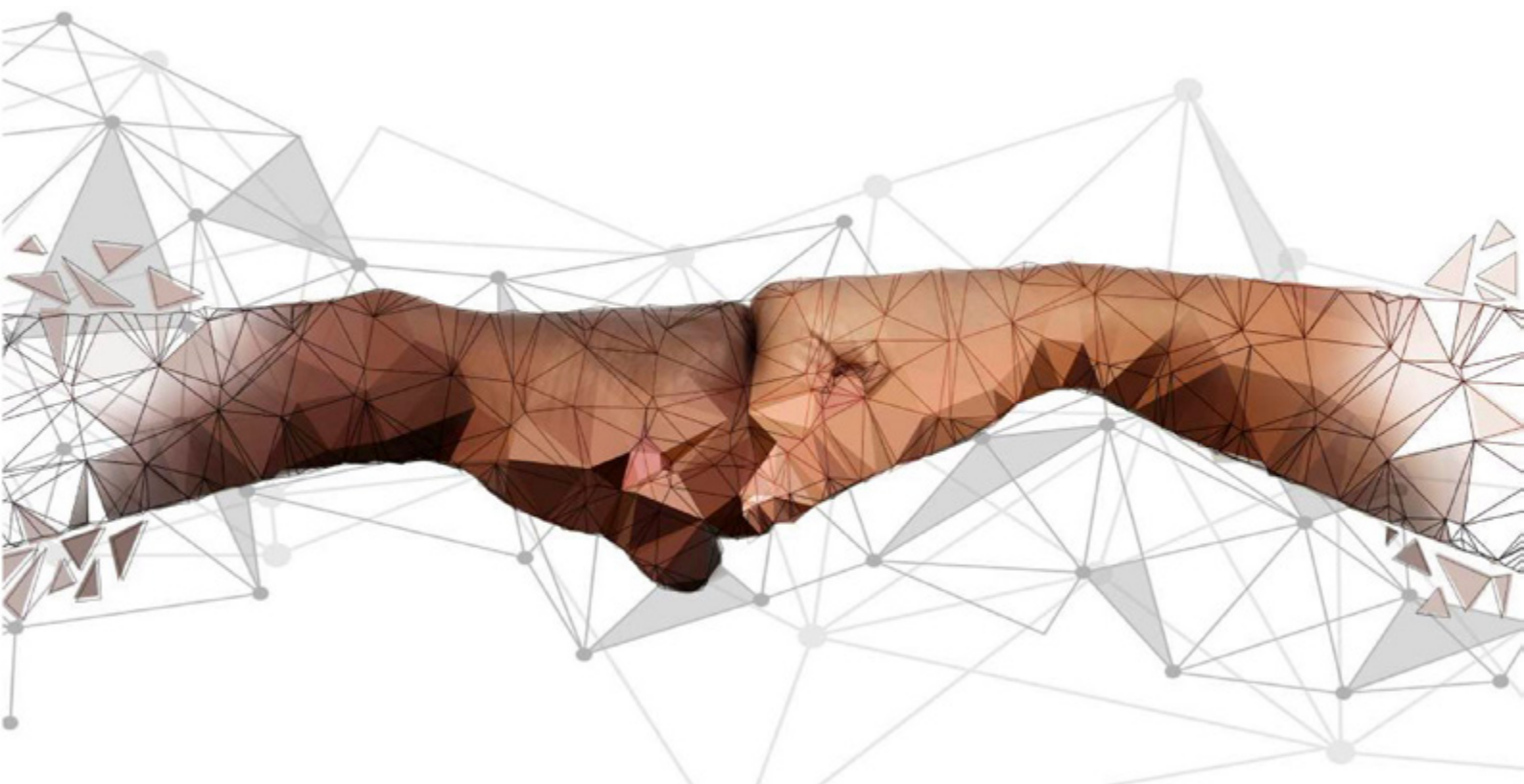
MASSI, L. Contribuições da sociologia de Bourdieu para repensar a educação e o ensino de ciências. *Quím. Nova. Esc.*, São Paulo-SP, v. 39, n. 04, p.321-328, nov. 2017.

MASSI, L.; CARVALHO, H.; GIORDAN, M. Perfil socioformativo dos orientadores, heterogeneidade e hierarquia social na Área de Ensino da Capes. *Investigações em Ensino de Ciências*. V. 25, n.1, p. 421-432, 2020.

NARDI, R.; ALMEIDA, M. J. P. M Organization of the Science Education area: memories of researchers in Brazil. In: XI Sypomsum IOSTE – Proceedings... Internacional Organization of Science and Technology Education. 25 a 30 de julho de 2004, Lublin. Polônia. p. 183-184.

SHULMAN, L. Knowledge and teaching: Foundations of the new reform. *Harvard educational review*, v. 57, n. 1, p. 1-23, 1987.

ZABALZA, M. A. O ensino universitário. Artmed Editora, 2009.





DECOLONIZAÇÃO CULTURAL NO CURRÍCULO STEM: UM ESTUDO COMPARATIVO BRASIL - CANADÁ

Antonio Carlos Mometti

Universidade de São Paulo - USP
Discente do Programa de Pós-Graduação Interunidades
em Ensino de Ciências - PIEC/ USP

Autor

Maurício Pietrocola Pinto de Oliveira

Universidade de São Paulo - USP
Docente do Programa de Pós-Graduação Interunidades
em Ensino de Ciências - PIEC/ USP

Orientador

Tanja Tajmel

University of Concordia
Associate Professor of Engineering
and Society Centre - University of Concordia

Coorientadora

34

INTRODUÇÃO

Partindo do pressuposto de que a cultura é um conjunto de esquemas de ação e recursos que se reproduzem e influenciam nas relações sociais (SEWELL JR, 2005), o currículo carrega aspectos culturais que estão embebidos num processo de colonização ainda em vigor. Tal processo, todavia, caracteriza-se pela reprodução de elementos culturais originários de uma sociedade com maior poder sobre um grupo com menor poder.

No que se refere ao Ensino de Física podemos falar sobre colonização cultural quando tratamos, por exemplo, dos cientistas que contribuíram com o desenvolvimento do conhecimento científico, os quais são sempre evidenciados por estrangeiros europeus, brancos e do gênero masculino. Outro ponto que pode ser destacado no modo como o conhecimento é exposto refere-se à sua estrutura, ou seja, sua metodologia de obtenção. Aqui citam-se fatores epistemológicos associados a uma colonização cultural.

Neste sentido, justifica-se estudar quais seriam estes elementos culturais [sob uma perspectiva antropológica] que colaboram para a manifestação de uma nacionalidade estrangeira nos materiais didáticos, quando assumimos o Brasil como contexto de análise. Além disso, para fins de retratar a validade do conceito de descolonização cultural, faz-se necessário um estudo comparativo para além de nossas fronteiras.

Assim, assumimos o Canadá como país ideal para a realização da presente proposta, materializada na forma de um projeto de tese de doutoramento junto ao Programa de Pós-Graduação Interunidades em Ensino de Ciências (PIEC), sediado no Instituto de Física da Universidade de São Paulo.

REFERENCIAIS TEÓRICOS

35

Tendo em vista a temática mencionada, a da colonização “cultural”, outros elementos que corroboram para o interesse deste objeto de estudo aludem à diversidade e ao acesso aos cursos de STEM. Partindo de um approach humanista, o qual assume o direito à educação como pilar estruturante de uma sociedade, existem campos que moldam o acesso à educação científica, em específico o Ensino da Física, tal como cita Tajmel (2009 apud Tajmel, 2019)

Deste modo, tais campos (grounds) caracterizam-se por: (i) estrutura da educação científica, (ii) cultura da física e (iii) identidades. Tais grupos, combinados entre si, dão luz ao modelo multifatorial de acesso aos cursos STEM (Tajmel, 2019).

Assim, discutirmos sob uma perspectiva cultural os elementos que contribuem para a manifestação de processos colonizadores no currículo - tomando a Física como contexto de análise - necessita de um estudo acerca da estrutura e identidade que englobam o referido processo.

Não obstante, ulteriormente à busca de pistas para a referida pergunta, há que se entender do ponto de vista teórico as noções de decolonização cultural, diversidade e equidade no STEM, bem como seus impactos para as relações sociais.

Nesta perspectiva, podemos citar uma proposição que contribui para o entendimento da materialização do processo cultural na educação o esquema 4 - A (em inglês), evidenciado pelo relatório do Comissariado dos Direitos Humanos, da ONU (1999).

Tal esquema surgiu com o objetivo de fornecer parâmetros para os sistemas educacionais de modo a contemplar (numa escala pré-determinada) os elementos essenciais para cumprir o previsto pela carta de direitos humanos, isto é, o sistema educacional analisado supre as premissas para uma educação voltada aos direitos humanos? Um destes quatro pilares é a aceitabilidade.

Esta diretriz, contudo, diz respeito aos elementos culturais presentes nos constituintes daquele sistema educacional, tais como a formação do professor, a língua utilizada, símbolos e conceitos do material didático etc. Como decorrência surge aqui um conceito importante para nossa ótica: adequação cultural (cultural appropriateness). Este conceito indica que a educação deve levar em conta o background cultural dos alunos, fornecendo oportunidades igualitárias ao invés pressões para assimilação de conhecimento partindo de uma única e definida cultura (Tajmel, 2019).

Neste sentido, os fatores que motivam o interesse para esta investigação são de natureza econômica, cultural, pedagógica e social.

A primeira diz respeito, especificamente, aos elementos econômicos associados com a díade investimento no curso e taxa de retorno. Pois, uma vez que os cursos que se enquadram como STEM possuem alta taxa de retorno/ empregabilidade e de desenvolvimento das cadeias produtivas. Assim, o impacto econômico deve ser considerado.

A segunda considera elementos essenciais para a transmissão de valores, conhecimentos e crenças de um grupo social, uma vez que cultura aqui é entendida como um conjunto de esquemas de ação e recursos que influenciam substancialmente as instituições sociais (SEWELL Jr, 2009). Assim, grosso modo, se considerarmos que por meio do currículo dão-se as

orientações para a elaboração de materiais didáticos e manuais pedagógicos, notamos uma materialização vetores culturais e da díade validade/neutralidade científica.

O terceiro aspecto, por sua vez, caracteriza-se pelo conjunto de práticas e ações assumidos pelo professor em sala de aula. Aqui, todavia, não se aplica apenas materiais didáticos ou manuais, mas sim todo o aparato cultural presente em sua bagagem formativa. Classificações de aulas como tradicionais ou inovadoras, por exemplo, enquadram-se neste quesito.

Finalmente, o quarto aspecto, classifica-se na questão da distribuição de vagas nos cursos de exatas e tecnologia, bem como no ingresso dos alunos a estes cursos.

Por outro lado, evidencia-se a ideia de decolonização como o processo de desconstrução, não só econômica e política, mas também cultural de uma sociedade em particular, conforme apontam ABDI (2012) e BARONGO – MUWEKE (2016). Assim, a questão de pesquisa para o projeto de doutorado em andamento manifesta-se em quais os elementos culturais associados às disciplinas STEM e que estão materializados no currículo influenciam no processo de obtenção de uma nacionalidade cultural?

37

METODOLOGIA

Para investigarmos elementos que possam contribuir para respostas ou esboços das mesmas acerca da questão anterior, objeto deste projeto de tese, foram escolhidos inicialmente os seguintes aportes metodológicos:

DELIMITAÇÃO DO CONTEXTO PARA COLETA E OBTENÇÃO DE FONTE

O presente trabalho dar-se-á por meio de um estudo comparativo nos países Brasil (Estado de São Paulo) e Canadá (província de Québec). Tal design da pesquisa justifica-se, pois o Canadá realizou recentes reformas substanciais em seu currículo, apresentando padrões que corroboram com substrato teórico do Brasil. Além disso, caracteriza-se como uma sociedade

multicultural, desta forma pode nos dar elementos que contribuem na obtenção de categorias de análise para este projeto de tese.

ASPECTOS ÉTICOS

Todos os dados coletados oriundos de sujeitos deste estudo serão submetidos ao órgão ético responsável para estudos educacionais da instituição/país de origem. Além disso, os pesquisadores aqui envolvidos comprometem-se a fornecer termos de consentimento e/ou quaisquer outros documentos que sejam necessários e obrigatórios seguindo as normativas vigentes e em consonância com a ética da pesquisa brasileira.

LOGÍSTICA DE COLETA DE DADOS E ANÁLISE

Inicialmente, os dados deste estudo serão coletados em duas fontes previamente estabelecidas para o estudo comparativo: (i) materiais didáticos de STEM (textbooks Canadá e Brasil); (ii) currículos vigentes - área STEM (Brasil e Canadá – Québec). A tipologia dos dados relativos às esferas (i) e (ii) será de natureza categórica, uma vez que serão extraídos a partir de conteúdos já prontos e consolidados.

Os dados serão organizados de modo a constituir um grupo para análise e interpretação e, posteriormente, serão comparados com dados extraídos no Brasil.

Já no que se refere à análise e interpretação dos resultados, propõe-se inicialmente a utilização de constructos culturais na forma de categorias [lentes culturais]. Sendo estas, por sua vez, obtidas a partir do conceito - chave decolonização cultural dos aportes teóricos do grupo Decolonizing Light - tracing and countering colonialism in contemporary physics - Concordia University e dos estudos antropológicos desenvolvidos por Mead (2004).

REFERÊNCIAS

ABDI, A. A. Decolonizing Philosophies of Education. Sense Publishers: Rotterdam, 2012.

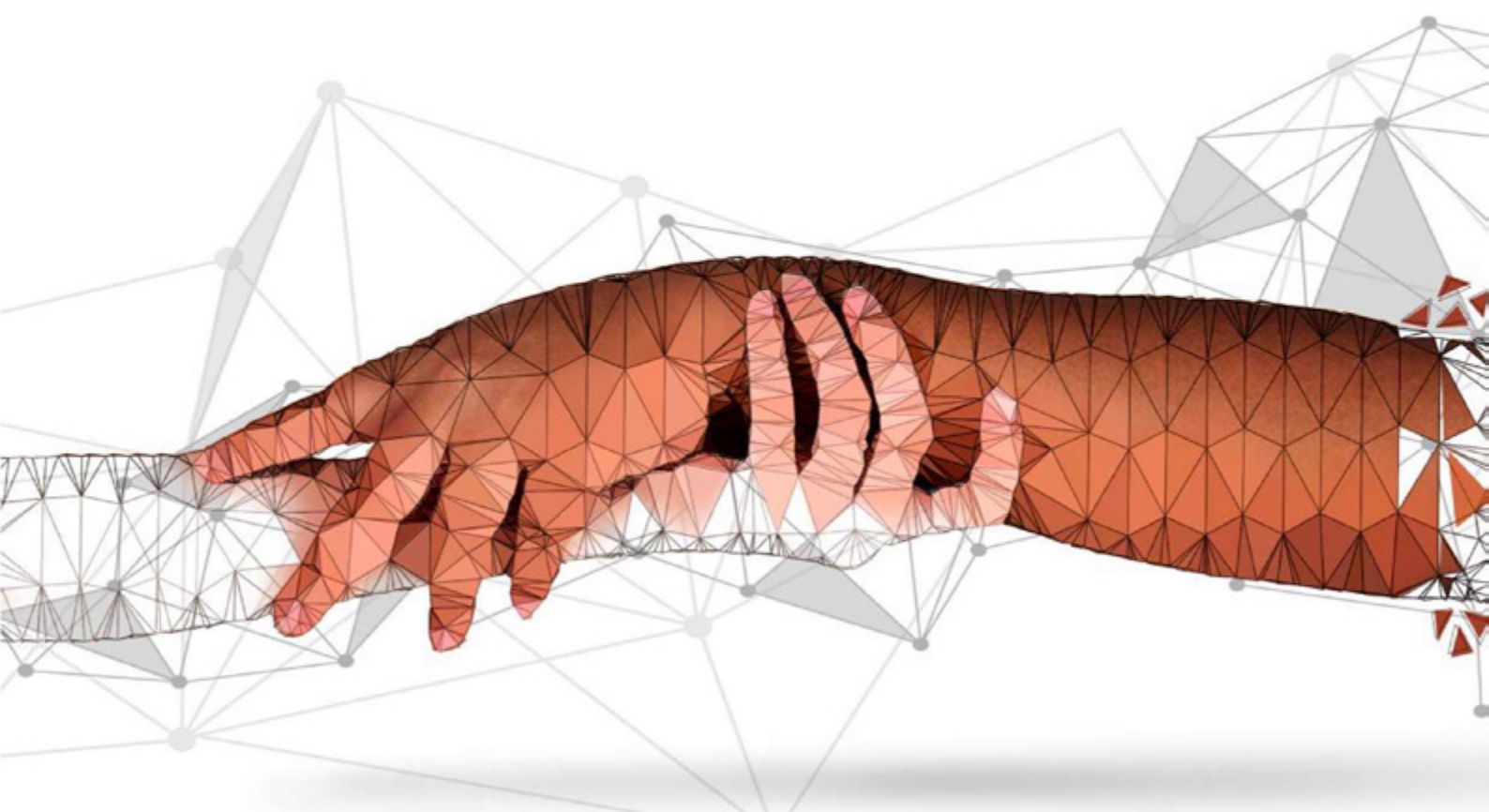
BARONGO - MUWEKE, N. Decolonizing Education: Towards Reconstructing a Theory of Citizenship Education for Postcolonial Africa. Springer: Wiesbaden, 2016.

COMMITTEE ON ECONOMIC, SOCIAL AND CULTURAL RIGHTS (CESCR), General Comment No. 13, The Right to Education (Art.13), Twenty-first session, 8 December, 1999, available online at: <https://www.refworld.org/pdfid/4538838c22.pdf>. Acesso em 20 de março de 2020.

MEAD, M. Moeurs et sexualité en Océanie. Plon Pocket: Paris, 2004.

SEWELL Jr., W. Logics of History: Social Theory and Social Transformation. Chicago: University of Chicago Press, 2009.

TAJMEL, T. Diversity, Human Rights and Physics Education: theoretical perspectives and awareness. in PIETROCOLA, M. (editor). Upgrading Physics Education to Meet the Needs of Society. Springer: Switzerland, 2017. p.686 - 706.





RELAÇÃO ENTRE A CONSTRUÇÃO DE IDENTIDADES E A PERMANÊNCIA DE MULHERES NA FÍSICA

Bruna Dayana Lemos Pinto Ramos

Universidade Federal do Rio de Janeiro- UFRJ
Discente do Programa de Pós-Graduação e
Ensino de Matemática e Física - PEMAT/UFRJ

Autor

Jorge Simões de Sá

Universidade Federal Fluminense - UFF
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Matemática e Física -
PEMAT/UFRJ

Orientador

40

INTRODUÇÃO

Ao longo da história, verificamos que as mulheres, em relação aos homens, ainda ocupam menos lugares de destaque em empresas, recebem salários menores quando estão em cargos equivalentes, escrevem menos livros, e recebem menos premiações. Além disso, na hora de escolher a carreira, a maior parte das meninas é desencorajada a buscar áreas como as de tecnologia, ciências e engenharias (REIS & GOMES, 2011). Para se ter uma ideia, apenas 10% dos pesquisadores Bolsistas de Produtividade em Pesquisa do CNPq em Física são mulheres, sendo que o número de professoras universitárias nesta área se encontra em torno de 20% (ARENZON et al., 2013). Um outro fato que ressalta esta desigualdade é que neste ano de 2020, Andrea Ghez foi a quarta mulher a receber o Prêmio Nobel de Física desde a criação do mesmo em 1901.

Durante várias décadas os estudos em Ensino de Física se preocuparam apenas em documentar a diferença entre homens e mulheres no rendimento e participação na Física, ou procurando por explicações sociais e psicológicas para estas diferenças (GONSALVES & DANIELSSON, 2020) . Tal compreensão dualista de gênero e suas consequências para o aprendizado em Física têm

sido colocadas em xeque diante de novas perspectivas a respeito do como se compreende gênero e também no ensino. Ao invés de nos concentrarmos em documentar as diferenças, devemos avançar na compreensão de como as identidades são construídas na aprendizagem e na prática da Física (GONSALVES & DANIELSSON, 2020).

Este projeto tem como objetivo estudar a construção de uma identidade ou seja, como mulheres se reconhecem e são reconhecidas como cientistas ou professoras em alunas de cursos Licenciatura ou Bacharelado em Física ao longo da graduação. Além disso, pretendemos investigar como essas identidades influenciam na permanência destas mulheres no curso e na carreira acadêmica ou de professora de educação básica. Pretendemos também observar se estas mulheres apresentam algum tipo de performance de gênero específica dentro do ambiente da Física a fim de serem reconhecidas como profissionais e como estas performances interferem em situações do dia-a-dia acadêmico.

41

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Para nossa análise, serão usados como referenciais teóricos os conceitos de identidade de James Paul Gee (GEE, 2000), a teoria da interação social de Pierre Bourdieu (BOURDIEU, 1990) e a teoria de performance de gênero de Judith Butler (BUTLER, 1990), a fim de tentar compreender o motivo pelo qual algumas mulheres são capazes de desenvolver aspirações e persistir na carreira de Física enquanto outras não. Os conceitos de identidade e performance de gênero adotados baseiam-se em uma perspectiva sociocultural, uma vez que entendemos que estes processos dependem das práticas culturais e sociais de um indivíduo (ARCHER et al., 2017). A partir destes referenciais pretendemos observar como as identidades de cientista e/ou professora são construídas em alunas do curso de Física e como as mesmas negociam sua identidade de gênero a fim de se tornarem reconhecidas como profissionais da área.

O conceito de identidade apresentado por Gee (2000) se relaciona com a ideia de que o indivíduo é reconhecido como um certo tipo de pessoa

de acordo com o contexto em que está inserido. O autor utiliza quatro perspectivas para compreender como a pessoa é reconhecida, que são: a Identidade Natural, que é a identidade relacionada à natureza biológica da pessoa; Identidade Institucional, que é como a pessoa é identificada em uma determinada instituição - no trabalho ou na escola, por exemplo; a Identidade Discursiva, que são as características individuais, mas que são construídas socialmente - como uma pessoa extrovertida ou tímida, por exemplo; e a Identidade de Afinidade, que é aquela identificada a partir das experiências compartilhadas em grupos de afinidade - como torcedores de um determinado time de futebol (PAZ, 2016; GEE, 2000).

A teoria de Bourdieu (1990) da reprodução social propõe que haja uma interação entre o habitus e o capital. O Habitus se refere a um conjunto de experiências internalizadas e socializadas que uma pessoa desenvolve ao longo de sua vida e com a interação com diferentes grupos. Este conceito foi utilizado por Archer et al. (2012) como uma ferramenta conceitual para ajudar a entender como e porque algumas crianças vêem a ciência como algo que “é para ela” ou “não é para ela”.

Além disso Gonsalves (2014) notou em seu trabalho que algumas mulheres negociam sua feminilidade, se comportando de uma maneira mais “neutra”, para ingressar em carreiras de física e engenharia pois enxergam como se estas duas identidades (a de mulher e a de física ou engenheira) fossem distintas e antagônicas. Por isso, usaremos também o conceito de performance de gênero de Judith Butler (1990) em que o gênero não é algo biológico, natural, mas algo construído socialmente e que pode ser representado de maneira diferente dependendo do contexto em que se está inserido. Observaremos se essas diferentes performances estão presentes nas atitudes e discursos de alunas dos cursos de Licenciatura e Bacharelado em Física e como elas se relacionam com a permanência destas mulheres no curso.

METODOLOGIA

Uma vez que pretendemos analisar o discurso de estudantes e relacionar os mesmos com os referenciais adotados para entender como

se constrói a identidade de cientista e professora em alunas do curso de Física, utilizaremos uma metodologia de pesquisa qualitativa com coleta de dados por meio de entrevistas semiestruturadas (COHEN et al., 2018). Estas entrevistas serão elaboradas a partir de um roteiro com questões abertas e a possibilidade de inclusão de novas perguntas, caso surja necessidade. Serão convidadas a participar das entrevistas alunas dos cursos de licenciatura e bacharelado em Física da UFRJ e UFF.

Como as questões que queremos investigar dizem respeito a construção de identidade e performance de gênero, ao invés de pensarmos em questões como “será que homens e mulheres aprendem certos conceitos de maneira diferente?”, pretendemos investigar questões do tipo “como as ideias de masculinidade e feminilidade são produzidas nestes ambientes?” e “como as mulheres se comportam de maneira a serem reconhecidas em física?”. Desta forma, as entrevistas serão feitas de forma a entender como as alunas se reconhecem dentro da Física, como são reconhecidas e quais são as concessões que precisam ou não fazer para serem aceitas como profissionais e competentes dentro desta área.

43

Devido a limitação de tempo de um projeto de doutorado, buscaremos entrevistar alunas que estejam em diferentes períodos da graduação, fazendo assim um recorte transversal de como as identidades são construídas ao longo do curso. Se for possível, repetiremos as entrevistas após algum tempo (aproximadamente um ano) com as mesmas participantes a fim de verificarmos se ocorreu alguma mudança nas respostas das participantes. Assim, além de um recorte transversal, teremos um breve recorte longitudinal, com o qual tentaremos observar alguma relação de causa e efeito entre o tempo de graduação e a construção da identidade e da performance de gênero e o desempenho e reconhecimento destas mulheres na física.

REFERÊNCIAS

ARCHER, L., DEWITT, J., OSBORNE, J., DILLON, J., WILLIS, B., & WONG, B. Science aspirations and family habitus: How families shape children's engagement and identification with science. *American Education Research Journal*, 49(5), pp. 881–908, 2012. <https://doi.org/10.3102/0002831211433290>

ARCHER L, MOOTE J, FRANCIS B, DEWITT J, YEOMANS L. The "Exceptional" Physics Girl: A Sociological Analysis of Multimethod Data From Young Women Aged 10–16 to Explore Gendered Patterns of Post-16 Participation. *American Educational Research Journal*. 54(1), pp.88-126, 2017. <https://doi.org/10.3102/0002831216678379>

ARENZON, J. J., DUARTE, P., CAVALCANTI, S., & BARBOSA, M. C. Women and physics in Brazil: Publications, citations and H index. In *AIP Conference Proceedings*, Vol. 1517, pp. 78–79, 2013. <https://doi.org/10.1063/1.4794228>

BOURDIEU, P. . In other words: Essays towards a reflexive sociology. Stanford, CA: Stanford University Press. 1990.

BUTLER, J. *Gender trouble: Feminism and the subversion of identity*, London: Routledge. 1990.

COHEN, L., LAWRENCE M., and KEITH M. *Research Methods in Education*. London: Routledge, 8th edition, 2018.

GEE, J. P. Identity as an Analytic Lens for Research in Education. *Review of Research in Education*, Madison, v. 25, pp. 99-125, 2000.

GONSALVES, A. "Physics and the girly girl—there is a contradiction somewhere": Doctoral students' positioning around discourses of gender and competence in physics. *Special issue on Gender and Science in Cultural Studies in Science Education*, v. 9, pp. 503–521, 2014.

GONSALVES A.J., DANIELSSON A.T. Introduction: Why Do We Need Identity in Physics Education Research?. In: Gonsalves A., Danielsson A. (eds) *Physics Education and Gender*. *Cultural Studies of Science Education*, vol 19. Springer, Cham. 2020. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41933-2_1

PAZ, Mônica Lana da; FRADE, Cristina. A História de Nair: a Força da Identidade Institucional para a Permanência na Docência em Matemática. *Bolema*, Rio Claro , v. 30, n. 56, pp. 1260-1279, 2016 . <http://dx.doi.org/10.1590/1980-4415v30n56a22>

REIS, A. P. P. Z., & GOMES, C. A. Práticas pedagógicas reprodutoras de desigualdades: a subrepresentação de meninas entre alunos superdotados. *Revista Estudos Feministas*, 19(2), pp. 503–519, 2011.



A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS FORMAIS DE ENSINO: ANALISANDO A PRÁTICA DOCENTE A PARTIR DE EXPERIÊNCIAS EM AULAS DE CIÊNCIAS

Bruna Sarpa Miceli

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
- CEFET/RJ Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ciência, Tecnologia e Educação - PPCTE

Autora

Marcelo Borges Rocha

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
- CEFET/RJ Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ciência, Tecnologia e Educação - PPCTE

Orientador

45

INTRODUÇÃO

Apesar de a Divulgação Científica (DC) não ser, a priori, destinada ao ambiente educacional, a mesma tem sido utilizada como um importante recurso pedagógico (SANTOS, 2018). Isto ocorre pelo fato de complementar o conteúdo teórico apresentado nas salas de aula e por despertar a curiosidade dos estudantes para assuntos relacionados ao cotidiano.

Complementando esta informação, Nascimento (2005) destaca que a divulgação da ciência nos meios de comunicação também auxilia o ambiente escolar, uma vez que os docentes podem utilizar-se de noticiários para manterem-se informados. Destaca-se ainda, que tem sido comum encontrar materiais didáticos que já inserem a divulgação científica em suas obras. A autora também chama atenção para a articulação entre a DC e a escola, principalmente no que diz respeito à apresentação de temas atuais e a utilização de textos de DC, que, por sua vez, podem contribuir na atualização e organização dos conteúdos e na geração de debates.

No que diz respeito ao professor e a sua prática, Lima e Giordan (2018, p.495) afirmam que “a adaptação da DC para situações formais de ensino é

uma necessidade basilar para inserir a DC em sala de aula, adaptação esta que geralmente é feita pelo professor”. Em outras palavras, os autores chamam atenção para a necessidade de adaptar tais atividades de DC para que se possa inseri-las nas escolas. Tais adaptações são feitas com o intuito de tornar a informação científica com um caráter mais didático para o discente e desta forma, é necessário que o professor assuma o papel de mediador neste processo de ensino-aprendizagem.

Complementando esta ideia, Lima (2016) infere que a mediação das atividades utilizando-se de recursos de DC podem contribuir para a formação científica dos estudantes. Assim, tão importante quanto inserir a DC nestes espaços, também é necessário que o educador saiba intermediá-la para seus alunos e que a partir disso, ele possa contribuir para a formação crítica destes jovens.

Com base no que foi apresentado, faz-se necessário compreender e investigar como estes professores da área de Ciências se apropriam da DC para fomentar suas aulas. Deste modo, questiona-se como os professores da área de Ensino de Ciências se apropriam de recursos de DC durante sua prática docente?

Assim, o objetivo geral deste estudo é investigar como professores da área de Ciências se apropriam e ressignificam recursos de DC em atividades pedagógicas. Em relação aos objetivos específicos, busca-se: (i) Investigar o conhecimento de docentes acerca do conceito de DC; (ii) Identificar estratégias para o uso de recursos de DC em práticas pedagógicas; (iii) Analisar como os professores se apropriam da DC em suas aulas e (iv) Contribuir para uma reflexão crítica acerca das potencialidades da utilização da DC no ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A Divulgação Científica (DC) é caracterizada como um recurso capaz de veicular o conhecimento científico para o público através de diversos meios de comunicação, entre eles, as mídias televisiva, digital e impressa, além de espaços não formais de ensino, como os museus e centros de Ciência (BUENO, 2010). Segundo Zamboni (1997), a DC apresenta um caráter informativo, uma

vez que possui a tarefa de compartilhar e democratizar o conhecimento a nível social, de modo que os cidadãos possam se inserir neste contexto científico-tecnológico. Em outras palavras, esta função também é capaz de aproximar a população da produção científica realizada pelos pesquisadores.

Caldas (2010) complementa as informações anteriores ao enfatizar que tão importante quanto democratizar o acesso da ciência ao público, também é necessário inserir este público em questões controversas e em interesses que envolvem a DC. Além disso, a autora chama a atenção para a importância da divulgação da ciência ser realizada com certa criticidade e contextualidade, para que assim ela possa contribuir para a reflexão sobre as práticas de produção científica.

Além disso, vale a pena destacar que a DC tem sido inserida nos espaços educacionais e tem apresentado uma série de benefícios ao ser capaz de aproximar assuntos cotidianos do saber escolar. De acordo com Silva e Freitas (2006), alguns destes benefícios são pontuados a partir da utilização destas estratégias de ensino, como: a facilidade de acesso e manuseio pelas pessoas, a presença de uma linguagem clara e concisa, a contribuição na formação de um discente mais reflexivo e informado. Outra vantagem está pautada na possibilidade de a DC colaborar para uma visão de ciência “como fruto de uma produção humana constantemente reformulada” (SILVA; FREITAS, 2006, p.43).

Assim, entende-se que a utilização de atividades de DC pelos professores em sala de aula seja uma das maneiras mais acessíveis para se inserir a discussão e a apropriação de DC no espaço formal de ensino. Reconhece-se que os professores têm autonomia para utilizar este recurso como base para a criação e execução de diversos projetos, que não ficam limitados apenas a leitura de textos. A partir de uma determinada atividade de DC abordada durante a aula, o docente pode sugerir e propor atividades para os alunos que extrapolam os limites da sala de aula. Neste sentido, Pagliarini e Almeida (2014) afirmam que estas atividades desenvolvidas a partir da leitura de textos de DC são capazes de promover uma melhor interação entre docentes e alunos.

METODOLOGIA

Esta pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e quantitativa, a qual permite a interpretação de fenômenos relacionados à atitude, crenças e valores e também leva em consideração a mensuração dos dados. Este tipo de pesquisa tem sido comumente utilizada em produções acadêmicas das áreas de Educação e Ensino no Brasil e tem contribuído para aprimorar os processos educacionais em diversos campos (DAL-FARRA; FETTERS, 2017).

Destaca-se que o público-alvo desta pesquisa são os professores da área de Ensino de Ciências, ou seja, professores que atuam nas disciplinas de Ciências/Biologia, Química e Física.

A coleta de dados está sendo realizada em duas etapas, onde primeiramente um questionário online foi aplicado para os docentes. Posteriormente a isso, pretende-se realizar um acompanhamento das aulas destes professores, tendo como base a observação de uma aplicação de atividade de DC com seus alunos.

Vale a pena ressaltar que a aplicação do questionário configura-se como uma etapa necessária para compreender as percepções docentes sobre DC e práticas pedagógicas. A partir disto, a segunda etapa será realizada a fim de acompanhar mais de perto como as práticas de DC se materializam, de fato, na sala de aula.

Para a análise dos dados, em ambas as etapas será utilizada a análise de conteúdo proposta por Bardin (1977), mais especificamente a técnica da análise categorial temática, que corresponde a uma das técnicas mais antigas e utilizadas onde a informação é desmembrada de acordo com categorias ou unidades. Portanto, para a organização desta análise, será necessário identificar o que os conteúdos analisados possuem em comum, o que posteriormente permite o agrupamento em categorias (neste caso, categorias a posteriori). Para isso, o conteúdo transcrito passará por três etapas: a pré-análise, a exploração do material e a fase dos resultados, inferências e interpretação final.

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. Análise de conteúdo. 3ª ed. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BUENO, W. C. Comunicação Científica e Divulgação Científica: aproximações e rupturas conceituais. *Informação & Informação*, Londrina, v. 15, n. esp, p. 1-12, 2010.
- CALDAS, G. Divulgação científica e relações de poder. *Informação & Informação*, v. 15, n. esp, p. 31 - 42, 2010.
- DAL-FARRA, R. A; FETTERS, M. D. Recentes avanços nas pesquisas com métodos mistos: aplicações nas áreas de Educação e Ensino. *Acta Scientiae*, v.19, n.3, p.466-492, 2017.
- LIMA, G. S. O professor e a divulgação científica: apropriação e uso em situações formais de ensino. Tese de doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação, Faculdade de Educação, Universidade de São Paulo, p.1-305, 2016.
- LIMA, G. S; GIORDAN, M. O Movimento Docente para o Uso da Divulgação Científica em Sala de Aula: Um Modelo a partir da Teoria da Atividade. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v.18, n.2, p.493-520, 2018.
- NASCIMENTO, T. G. O discurso da divulgação científica no livro didático de ciências: características, adaptações e funções de um texto sobre clonagem. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC)*, v. 5, n. 2, p.15-28, 2005.
- PAGLIARINI, C. R; ALMEIDA, M. P. J. M. Física quântica numa leitura de divulgação científica no início do Ensino Médio: manifestações dos estudantes. In: GIORDAN, M; CUNHA, M. B. *Divulgação científica na sala de aula: perspectivas e possibilidades*. Ijuí, Editora Unijuí, 2014.
- SANTOS, E. P. O uso de textos de Divulgação Científica em aulas de Genética na Educação Básica. Dissertação de Mestrado. Programa de Pós-Graduação Profissional em Educação (PPGPE), Universidade Federal de São Carlos (UFSCar), p.1-145, 2018.
- SILVA, G. B; FREITAS; D. S. Quando a genética vira notícia: o uso de textos de divulgação científica (TDC) em aulas de biologia. *Revista Didática Sistemática*, v.3, p.41-56, 2006.
- ZAMBONI, L. M. S. Heterogeneidade e subjetividade no discurso da divulgação científica. Tese (Doutorado) – Instituto de Estudos da Linguagem, Universidade Estadual de Campinas p.1-211, 1997.



A COMPREENSÃO DA NATUREZA DA CIÊNCIA NO CONTEXTO DAS CONTROVÉRSIAS SOCIOCIENTÍFICAS

Carla Krupczak

Universidade Federal do Paraná - UFPRDiscente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática - PPGECEM/UFPR

Autora

Joanez Aires

Universidade Federal do Paraná - UFPRDocente do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e em Matemática - PPGECEM/UFPR

Orientadora

INTRODUÇÃO

A ciência e a tecnologia vêm trazendo melhorias na qualidade de vida da humanidade. No entanto, elas também geraram novos problemas, como aumento da poluição e das desigualdades sociais. Dessa forma, frequentemente as pessoas se deparam com situações que envolvem ciência e tecnologia e necessitam dos conhecimentos científicos para uma análise crítica da conjuntura como um todo. Nesse âmbito, o Ensino de Ciências tornou-se fundamental para preparar os cidadãos no sentido de terem experiências fundamentadas com o mundo e para a tomada de decisão (REIS, 2009).

Nesta mesma linha de argumentos, Sasseron e Carvalho (2011) consideram que um dos objetivos do Ensino de Ciências passou a ser a Alfabetização Científica dos cidadãos. Este é o processo pelo qual a linguagem científica adquire significado para que o indivíduo insira-se na sociedade e possa tomar decisões fundamentadas. As autoras afirmam que para um cidadão ser alfabetizado cientificamente ele precisa (i) compreender os termos e conceitos básicos da ciência, (ii) entender a natureza da ciência e os fatores que a influenciam e (iii) compreender as relações entre a ciência, a tecnologia e a sociedade. Portanto, compreender a natureza da ciência (NDC), ou seja, como ocorre a construção do conhecimento científico, é um fator fundamental para a formação de cidadãos críticos.

Existem várias formas de estimular a compreensão da NDC, sendo uma delas a discussão sobre controvérsias sociocientíficas (CSC). Estas são definidas como questões conflituosas que envolvem a ciência, a tecnologia e a sociedade e, por isso, expõem muitas das características da construção da ciência (REIS, 2009).

Em trabalho anterior (KRUPCZAK; AIRES, 2018) verificamos que as discussões sobre a NDC na área de Educação em Ciências já estão bastante difundidas no Brasil. Inclusive, parte das teses e dissertações brasileiras (37,8%) fornece propostas de estratégias didáticas para o tratamento da NDC em sala de aula.

Entretanto, em relação às CSC constatamos que a temática ainda é recente no Brasil e pouco difundida (KRUPCZAK, 2019). Parte considerável das teses e dissertações brasileiras (40,6%) apresenta estratégias didáticas para a sala de aula. No entanto, são raras as investigações que utilizam as CSC como contexto para discutir a NDC. Encontramos apenas quatro teses e dissertações que buscam fazer relações entre os dois temas. Destes, apenas uma pesquisa é voltada para o Ensino Médio e contém uma proposta didática para uma turma de primeiro ano.

Tendo por base tais reflexões, esta pesquisa tem como objetivo investigar como a discussão sobre controvérsias sociocientíficas pode contribuir para a compreensão da natureza da ciência no contexto das aulas de Química para o Ensino Médio.

Para alcançarmos tal objetivo serão elaboradas, aplicadas e avaliadas sequências didáticas que tenham por base CSC que possibilitem reflexões sobre NDC, junto aos alunos de Ensino Médio. Desta forma, espera-se contribuir com a área de Educação em Ciências ao fornecer material de referência para professores prepararem suas aulas e base teórica para entender as relações entre as CSC e a NDC.

REFERENCIAL TEÓRICO

Segundo Matthews (2012), discussões sobre a natureza da ciência (NDC) na educação científica vêm sendo feitas desde a segunda metade do

século XIX. No entanto, ainda não existe uma definição única para a NDC, ela varia conforme a fundamentação teórica que se adota. Martins (2015, p. 706) afirma que um consenso filosófico total é impossível, pois “a ciência é um empreendimento social complexo demais para que dela se possa ter uma caracterização única”.

Para Lederman (1992, p. 331, tradução nossa) “embora a ‘natureza da ciência’ tenha sido definida de várias maneiras, ela geralmente se refere aos valores e suposições inerentes ao desenvolvimento do conhecimento científico”. Este autor e seu grupo de pesquisa consideram que a NDC envolve apenas as questões epistemológicas do conhecimento, deixando de fora os processos de investigação científica.

Por outro lado, autores como Irzik e Nola (2011, p. 593, tradução nossa) consideram que a NDC engloba os processos de investigação, “[...] afinal, a investigação científica, como coleta de dados, classificação, análise, experimentação e inferências, faz parte da ciência e este fato em si deve ser incluído na NDC”. Nesta pesquisa adotamos esta perspectiva, pois consideramos que não é possível separar o conhecimento científico dos processos de investigação, pois a ciência não existe sem eles.

Independentemente da opção adotada, a inclusão da NDC na educação científica vem sendo defendida, principalmente, porque ela é considerada um fator importante para a alfabetização científica dos cidadãos (LEDERMAN, 2007; FARIA et al., 2014; MENDONÇA, 2020). No entanto, como abordar a NDC nas aulas?

A abordagem de controvérsias sociocientíficas (CSC) – que são situações de cunho científico e tecnológico com fortes aspectos sociais, econômicos, políticos, ambientais e éticos e com soluções incertas e complexas – é uma estratégia que vem sendo defendida mais recentemente (ZEIDLER; NICHOLS, 2009; EASTWOOD et al., 2012; LEDERMAN; ANTINK; BARTOS, 2014; KARISAN; ZEIDLER, 2017). Zeidler e Nichols (2009, p. 53, tradução nossa) afirmam que “[...] as unidades de estudo de CSC proporcionam o contexto para os alunos entenderem,

através de experiências cuidadosamente elaboradas, que o conhecimento científico é carregado de teoria, social e culturalmente construído”.

Reis (2004) defende que a discussão sobre CSC pode ajudar os alunos a ver a ciência de forma mais real e crítica, o que pode ajuda-los nos processos de tomada de decisão. Eastwood et al. (2012) corroboram tal ideia:

As CSC fornecem contextos excelentes para a instrução reflexiva explícita da NDC em suas inúmeras oportunidades de exemplificar aspectos da NDC. Os contextos de CSC destacam evidências conflitantes, diferentes interpretações de dados e perspectivas alternativas. Esses problemas se prestam a discussões sobre o conhecimento científico como baseado empiricamente, inferencial, provisório, subjetivo, criativo e influenciado por fatores sociais e culturais (EASTWOOD et al., 2012, p. 2307, tradução nossa).

53

Um exemplo é a CSC dos alimentos transgênicos. Eles trouxeram segurança alimentar por serem mais resistentes a pragas e garantirem safras maiores. No entanto, também diminuíram a biodiversidade e ainda não se sabe quais seus efeitos na saúde humana, além de envolverem limites éticos. Ademais, os dados sobre o tema são interpretados de formas diferentes. Por exemplo, enquanto os estadunidenses aceitam bem os transgênicos, não exigindo que produtos que os contém sejam rotulados, a Europa exige a rotulagem adequada e é mais crítica ao seu consumo. Assim, uma discussão sobre transgênicos oferece o contexto para abordar diversos aspectos da produção do conhecimento científico em um determinado contexto sociocultural (LEDERMAN; ANTINK; BARTOS, 2014).

METODOLOGIA

Esta é uma pesquisa qualitativa, porque os dados são majoritariamente descritivos e o foco está no significado que os indivíduos dão às situações. Assim, “o objetivo da pesquisa está, então, menos em testar aquilo que já é bem conhecido (por exemplo, teorias já formuladas antecipadamente) e mais em descobrir o novo e desenvolver teorias empiricamente fundamentadas” (FLICK, 2009, p. 24).

Segundo Rosa (2013), a pesquisa em Ensino de Ciências pode ser com ou sem intervenção. No caso desta investigação será utilizado um delineamento com intervenção, pois o objetivo é justamente intervir na realidade e avaliar as mudanças causadas. Damiani et. al. (2013, p. 58) definem as pesquisas de intervenção como “investigações que envolvem o planejamento e a implementação de interferências (mudanças, inovações) – destinadas a produzir avanços, melhorias, nos processos de aprendizagem dos sujeitos que delas participam – e a posterior avaliação dos efeitos dessas interferências”.

Esta investigação, assim como toda pesquisa de intervenção, busca contribuir com a solução de problemas práticos. O objetivo desta metodologia é aproximar as pesquisas acadêmicas da realidade escolar, de modo a subsidiar mudanças nas práticas educacionais, promovendo melhorias no ensino. Assim, nas intervenções o objetivo é “descrever detalhadamente os procedimentos realizados, avaliando-os e produzindo explicações plausíveis, sobre seus efeitos, fundamentadas nos dados e em teorias pertinentes” (DAMIANI et. al., 2013, p. 59).

54

Serão elaboradas, aplicadas e avaliadas três sequências didáticas que relacionem NDC, CSC e conteúdos de química. As três sequências didáticas serão para o Ensino Médio, sendo uma para cada série deste nível de ensino. Antes da aplicação final das sequências didáticas e constituição dos dados, será realizado um teste piloto.

Para constituir os dados das intervenções realizadas serão utilizados questionários, gravação em áudio de todas as aulas e posterior transcrição das interações discursivas, observações anotadas em diários de campo e materiais produzidos pelos estudantes.

Os dados constituídos serão analisados com base na Análise Textual Discursiva (ATD), a qual foi proposta por Moraes e Galiazzi (2013). Esta metodologia de análise divide-se em três partes: desmontagem dos textos, estabelecimento das relações e captando o novo emergente. A primeira etapa envolve a leitura e a busca por unidades de significado, que são frases

ou palavras relacionadas diretamente com o que o analista quer compreender (no caso desta pesquisa serão unidades relacionadas com a NDC). A segunda parte da análise consiste na criação de categorias para as unidades de significado. Este agrupamento é feito com base em elementos comuns. As categorias podem ser desenvolvidas *a priori* ou *a posteriori*. A terceira etapa da ATD é a interpretação das categorias e posterior escrita das novas compreensões do material inicial (MORAES; GALIAZZI, 2013).

REFERÊNCIAS

- DAMIANI, M. F.; ROCHEFORT, R. S.; CASTRO, R. F.; DARIZ, M. R.; PINHEIRO, S. S. Discutindo pesquisas do tipo intervenção pedagógica. Cadernos de Educação, Pelotas, v. 45, p. 57-67, maio/ago. 2013.
- EASTWOOD, J. L.; SADLER, T. D.; ZEIDLER, D. L.; LEWIS, A.; AMIRI, A.;
- APPLEBAUM, S. Contextualizing nature of science instruction in socioscientific issues. International Journal of Science Education, v. 34, n. 15, p. 2289-2315, 2012.
- FARIA, C.; FREIRE, S.; GALVÃO, C.; REIS, P.; FIGUEIREDO, O. "Como trabalham os cientistas?": potencialidades de uma atividade de escrita para a discussão acerca da natureza da ciência nas aulas de ciências. Ciência & Educação, v. 20, n. 1, p. 1-22, 2014.
- FLICK, U. Pesquisa qualitativa: por que e como fazê-la. In: Introdução à pesquisa qualitativa. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009, p.20-49.
- IRZIK, G.; NOLA, R. A family resemblance approach to the nature of Science for Science education. Science & Education, Dordrecht, v. 20, p. 591-607, 2011.
- KARISAN, D.; ZEIDLER, D. L. Contextualization of Nature of Science within the Socioscientific Issues Framework: A Review of Research. International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology, Meram, v. 5, n. 2, p. 139-152, 2017.
- KRUPCZAK, C. Natureza da ciência nas pesquisas sobre controvérsias sociocientíficas: o estado do conhecimento no contexto brasileiro. 171 p. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática) – Setor de Ciências Exatas, Universidade Federal do Paraná, Curitiba (PR), 2019.
- KRUPCZAK, C.; AIRES, J. A. Natureza da ciência: o que os pesquisadores brasileiros discutem?. Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas, v. 14, n. 32, p. 19-32, 2018.
- LEDERMAN, N. G. Students' and teachers' conceptions of the nature of

science: a review of a research. *Journal of Research in Science Teaching*, Champaign, v. 29, n. 4, p. 331-359, 1992.

LEDERMAN, N. G. Nature of science: Past, present, and future. In: ABELL, S. K.; LEDERMAN, N. G. (Ed.). *Handbook of research on science education*. Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 2007, p. 831-879.

LEDERMAN, N. G.; ANTINK, A.; BARTOS, S. Nature of science, scientific inquiry, and socio-scientific issues arising from genetics: A pathway to developing a scientifically literate citizenry. *Science & Education*, Parañaque, v. 23, n. 2, p. 285- 302, 2014.

MARTINS, A. F. P. Natureza da ciência no ensino de ciências: uma proposta baseada em “temas” e “questões”. *Caderno Brasileiro de Ensino de Física*, v. 32, n. 3, p. 703- 737, dez. 2015.

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

MENDONÇA, P. C. C. De que conhecimento sobre Natureza da Ciência estamos falando? *Ciência & Educação*, v. 26, p. 1-16, 2020.

56

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. *Análise Textual Discursiva*. 2. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

REIS, P. *Controvérsias sócio-científicas: discutir ou não discutir?: percursos de aprendizagem na disciplina de ciências da Terra e da vida*. 2004. 488 f. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Ciências, Universidade de Lisboa, Lisboa (Portugal), 2004.

REIS, P. *Ciência e Controvérsia*. *Revista de Estudos Universitários*, Sorocaba, v. 32, p. 9-15, 2009.

ROSA, P. R. S. *Uma introdução à pesquisa qualitativa em Ensino de Ciências*. Campo Grande: UFMS, 2013.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização científica: uma revisão bibliográfica. *Investigações em Ensino de Ciências*, Porto Alegre, v. 16, n. 1, p. 59-77, 2011.

ZEIDLER, D. L.; NICHOLS, B. H. Socioscientific issues: Theory and practice. *Journal of Elementary Science Education*, v. 21, n. 2, p. 49, 2009.



A PEDAGOGIA GRIÔ E O ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ABORDAGEM DECOLONIAL

Caroline Martello

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências - PPGE/ UFRGS

Autora

Maria do Rocio Fontoura Teixeira

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

Orientadora

Marilisa Bialvo Hoffmann

Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRGS Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências - PPGE/UFRGS

Coorientadora

57

INTRODUÇÃO

A ciência ocidental atual desempenha um papel central e constituidor da modernidade e acabou por delinear a ciência, tal como é conhecida, através das instituições de ensino. Assim, a longa tradição do eurocentrismo e do cientificismo demarcaram os limites na produção do conhecimento nas Américas, exportando modelos europeus e norte-americanos, desconsiderando, dessa maneira, qualquer possibilidade de criação e emancipação, ao que Fanon (2008) chamaria de sujeitos que habitam a zona do “não-ser”.

No ensino de ciências, é possível reconhecer algumas formas de colonialidade do poder, do saber e do ser por meio do

silenciamento sobre racismo científico nos séculos XVIII e XIX; da compreensão equivocada da evolução darwinista e da hereditariedade mendeliana na formação de ideias sobre raça,

miscigenação, etnia, gênero e sexo, normalidade e defeito, aptidão e inaptidão social, eugenia e etc. (NASCIMENTO, 2017, p. 7).

Na contramão desse pensamento cientificista, Santos (2009) diz que é preciso almejar uma educação em/pela/para a cidadania, que coloque como linhas de força a diversidade, a liberdade, a justiça, a solidariedade e a democratização do conhecimento, consolidando-se como uma visão de educação em que as representações sobre o papel da ciência não sejam um obstáculo epistemológico para a construção de outros saberes, como os camponeses, indígenas e afro-brasileiros.

Por isso, faz-se necessário pensar a partir de categorias de pensamento não incluídas nos fundamentos das concepções ocidentais, o que, para Mignolo (2008), pode ser chamado de “desobediência epistêmica”. Dentro disso, esta proposta de pesquisa de doutorado pretende pensar possibilidades de diálogo entre a teoria decolonial e a educação no campo, mais especificadamente no ensino de ciências, a partir do modelo de ação pedagógica “Pedagogia Griô (PG)”.

58

Com isso, o problema que suleia¹¹ a presente investigação é: é possível estabelecer *articulações entre os saberes acadêmicos, escolares e ancestrais por meio do modelo de ação pedagógica PG numa perspectiva decolonial no ensino de ciências do campo?* Como objetivo geral, pretende-se analisar a Pedagogia Griô (PG) como possível modelo de ação pedagógica para uma educação decolonial no ensino de ciências do campo. São objetivos específicos:

- Organizar o estado da arte, mapeando as produções científicas, sobre Pedagogia Griô, Ensino de Ciências, Educação no Campo e Teoria Decolonial;
- Analisar a estrutura curricular do Curso da Educação no Campo: Ciências da natureza da UFRGS *campus* Porto Alegre, bem como a vivência curricular dos egressos, à luz da Pedagogia Griô e do referencial Decolonial;

1 - Termo usado por Paulo Freire na página 15 do seu livro *Pedagogia da Esperança*, chamando a atenção para a conotação ideológica do termo “nortear”.

- Realizar oficinas sobre Pedagogia Griô e ensino de ciências, tendo como sujeitos os estudantes de graduação da Licenciatura em Educação no Campo: Ciências da natureza da UFRGS *campus* Porto Alegre.
- Verificar as reflexões sobre a aproximação da Pedagogia Griô com o ensino de ciências, através de depoimentos e narrativas individuais e coletivas dos estudantes que participaram como os sujeitos da pesquisa.

Nesse sentido, o objetivo da PG nesta pesquisa é decolonizar os conhecimentos eurocentricos ensinados desde a escola até a universidade, com a inclusão de saberes acentrais, considerando-os como saberes válidos e que devem ser ensinados em igualdade de condições aos ocidentais modernos.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

59

A colonialidade remete ao início da Modernidade, ou seja, quando da chegada dos europeus às Américas. Desde então, vive-se, de forma naturalizada, a invisibilização das culturas dominadas pelos europeus e a superioridade epistemológica, tão presente nas universidades, escolas e currículos. Vive-se uma classificação étnica-racial cruel e violenta. Quijano (2010, p. 74) denuncia que a modernidade é caracterizada pelas “[...] experiências do colonialismo e da colonialidade com as necessidades do capitalismo”, constituindo um novo universo regido pelas relações de poder entre o dominador e o dominado.

Já nos anos finais do século XX, a construção do conhecimento científico ganha contribuições de pesquisadores sob um enfoque mais holístico, privilegiando, além da ciência positivista, uma ciência preocupada com o ser humano em suas mais diversas manifestações. Dessa forma, a tese que agora construímos repousa também em conhecimentos que vão além daqueles já formalizados.

Assim, Feyerabend (2011, p. 316) propõe reflexões acerca do conhecimento científico e do conhecimento não científico. Para ele:]

não há 'visão de mundo científica', assim como não há um empreendimento uniforme denominado 'ciência' – exceto na mente dos metafísicos, mestres- escolas e políticos que tentam tornar sua nação competitiva. Ainda assim, há muitas coisas que podemos aprender das ciências. Mas também podemos aprender das humanidades, da religião e dos remanescentes de tradições antigas que sobreviveram ao furioso assalto da Civilização Ocidental. Nenhuma área é unificada e perfeita, poucas áreas são repulsivas e completamente despidas de mérito. Não há nenhum princípio objetivo que possa nos afastar do supermercado 'religião' ou do supermercado da 'arte' e possa nos conduzir ao mais moderno, e muito mais caro supermercado da 'ciência'.

Chassot (2016, p. 36) escreve que: "As discussões acerca dos conhecimentos não científicos se dão mediadas na tentativa de trazer informações sobre a importância das construções intelectuais da ciência" e nos faz recordar: "[...] que esse saber popular ou *saberda tradição*, talvez, foi/é/será o saber científico". Entretanto, ao longo da história da humanidade, alguns povos dominaram outros grupos socioculturais, por motivos diversos. E, sempre que um grupo dominava outro, desconsiderava em grande parte os saberes constituídos pelos então dominados. Tal estratégia de negação da cultura contribuía com o processo de dominação, sendo a escola um produto construído aos moldes dessa sociedade.

Nesse contexto, alguns pensadores se debruçam a pensar sobre outras possibilidades de um ensino escolar mais contextualizado, voltado a uma nova postura da escola: a defesa dos saberes em que a escola está inserida (CHASSOT, 2016). Os saberes populares, em diálogo com os saberes acadêmicos e saberes escolares, podem ser compreendidos como uma ruptura dessa escola dominadora e excludente, exercendo além da sala *função pedagógica uma função política* (CHASSOT, 2016) ou, ainda, como propõe Maldonado- Torres (2019), que o giro decolonial possibilite uma renúncia das instituições às práticas que mantêm a modernidade/colonialidade.

Assim, no exercício de pensar possibilidades da produção do conhecimento científico na prática docente que tenham como objetivo um ensino de ciências mais contextualizado e alunos mais críticos, surge nesta pesquisa o interesse pela PG em diálogo com o ensino de ciências, aqui, pensada para a formação de professores, no curso de licenciatura em Educação do Campo.

A PG ser compreendida como a pedagogia da tradição oral, segundo Souza (2014, p.101), " [...] a palavra originalmente é *Griot*, ou *Griotte* para as mulheres, e tem origem francófona, sendo Griô seu abasileiramento, servindo a ambos os gêneros", e continua explicando que "[...] os *Griots* e as *Griottes* são responsáveis por preservar histórias e costumes de longa data, que remetem aos tempos dos antepassados mandingas da África do Oeste (Ocidental)".

61

No Brasil, a palavra griô foi apropriada por diversos grupos, mas foi no projeto Grãos de Luz e Griô, em Lençóis na Bahia, que seu potencial transformador foi assumido como pedagogia. Pacheco (2006) afirma que a Pedagogia Griô se desenvolveu a partir da percepção de uma demanda social por uma educação diferente, que fosse representativa dos valores culturais locais. Nessa obra, Pacheco (2006, p. 21) coloca que

a dissociação cultural entre escolas e suas comunidades, entre as gerações de tradição oral e as novas gerações de tradição escrita, forma uma célula de uma questão nacional. [...] Práticas que os vinculam a si mesmos e a sua ancestralidade, para que sejam protagonistas de uma história e de uma educação que garantam o fortalecimento de sua identidade para melhoria da qualidade de vida.

No intuito de realizar uma ruptura epistêmica, a PG foi fundamentada na concepção político-pedagógica freiriana (a Pedagogia Dialógica), na Ecoeducação (Educação Ambiental), na "educação biocêntrica de Ruth Cavalcante e Rolando Toro; na psicologia comunitária de Cezar Wagner Góis; e na participação nas políticas de Elenaldo Teixeira." (PACHECO, 2006, p. 25). Nesse

sentido, o objetivo da PG nesta pesquisa é decolonizar os conhecimentos eurocentricos ensinados desde a escola até a universidade, com a inclusão de saberes acentrais, considerando-os como saberes válidos e que devem ser ensinados em igualdade de condições aos ocidentais modernos.

METODOLOGIA

A presente pesquisa é de abordagem qualitativa, pois, conforme Minayo (2016, p. 21), “o universo da produção humana que pode ser resumido no mundo das relações, das representações e da intencionalidade e é objeto da pesquisa qualitativa [...]”. Para tal, é fundamental o envolvimento do entrevistado com o entrevistador.

Como procedimentos metodológicos, optou-se pela modalidade estudo de caso, por se tratar de uma investigação que, como aponta Gil (2019, p. 63), tem como “propósito explicar as variáveis causais de determinado fenômeno em situações muito complexas que não possibilitam a utilização de levantamentos e experimentos”. Estão previstas as seguintes etapas: levantamento teórico bibliográfico sobre a temática da pesquisa, observação participante, entrevistas e aplicação das oficinas. Como instrumentos de coleta de dados, serão utilizados: questionários semiestruturados aplicado aos estudantes participantes, diário de campo das observações e gravação de vídeo das oficinas.

Para que tudo isso aconteça, realizar-se-á uma imersão de 15 dias na Escola Griô Grão de Luz, em Lençóis/BA, para aproximação ao modelo de ação pedagógica PG e, na sequência, uma entrevista com alunos egressos do curso em licenciatura Educação no Campo: Ciências da Natureza da UFRGS, a fim de traçar um perfil dos alunos e identificar, no currículo vivenciado pelos estudantes, indícios de práticas decoloniais.

Com os dados coletados das entrevistas e as observações, serão elaboradas as oficinas para estudantes em formação universitária do curso de Educação no Campo da UFRGS. A oficina tem por objetivo apresentar a esses estudantes a possibilidade de novas estratégias para o ensino de

ciências, como a Pedagogia Griô. Serão seis encontros presenciais, com 3 horas de duração. Para a realização dessa etapa, os alunos participantes serão entrevistados com questionário de perguntas fechadas e abertas, antes e depois da aplicação da oficina.

Ancorando-se em todo o material coletado, será utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD), a qual, segundo Moraes (2003, p. 192), entende-se “como um processo auto-organizado de construção de compreensão em que novos entendimentos emergem de uma seqüência recursiva”. Para tanto, a análise ocorrerá em três momentos: desconstrução dos textos do corpus, a unitarização; estabelecimento de relações entre os elementos unitários, a categorização; e o captar do novo emergente, em que a nova compreensão é comunicada e validada.

63

REFERÊNCIAS

- FANON, F. *Pele negra, máscaras brancas*. Salvador: UFBA, 2008.
- FEYERABEND, P. *Contra o método*. Tradução: Cezar Augusto Mortari. 2. ed. São Paulo: Unesp, 2011.
- FREIRE, P. *Pedagogia da Esperança: um reencontro com a Pedagogia do Oprimido*. Rio de Janeiro: Paz e terra, 1992.
- CHASSOT, A. I. *Das disciplinas à indisciplina*. 1. ed. Curitiba: Appris, 2016. GIL, A. C. *Métodos e técnicas de pesquisa social*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019. MALDONADO-TORRES, N. *A Analítica da Colonialidade e da Decolonialidade: algumas dimensões básicas*. In: BERNARDINO-COSTA, J.; MALDONADO-TORRES, N.; GROSFOGUEL, R. *Decolonialidade e Pensamento afrodiáspórico*. Belo Horizonte: Autêntica, 2019. p. 27- 55.
- MIGNOLO, W. *Desobediência epistêmica: A opção descolonial e o significado de identidade em política*. *Cadernos de Letras da UFF*, n. 34, p. 287-324, 2008.
- MINAYO, M. C. de S. *O desafio da pesquisa social*. In: MINAYO, M. C. de S. (org.). *Pesquisa Social: Teoria, método e criatividade*. Petropolis: Vozes, 2016. p. 9-28.
- MORAES, R. *Uma tempestade de luz: a compreensão possibilitada pela análise textual discursiva*. *Ciência & Educação*, v. 9, n. 2, p. 191-211, 2003

NASCIMENTO, C. C. do. Reflexões sobre a Natureza da Ciência à luz das Epistemologias do Sul. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS,

11., 2017, Florianópolis. Anais [...]. Florianópolis: UFSC, 2017.


PACHECO, L. Pedagogia griô: a reinvenção da roda da vida. 1. ed. Lençóis: Grãos de Luz e Griô, 2006. 175 p.

SANTOS, M. E. V. M. dos. Ciência como cultura - paradigmas e implicações epistemológicas na educação científica escola. Quím. Nova, São Paulo, v. 32, n. 2, 2009.

SOUZA, I. A. N. de. Na confluência da roda: Educação Patrimonial, Diversidade Cultural e a Pedagogia Griô. 2014. Dissertação (Mestrado Profissional) Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, Rio de Janeiro, 2014.

QUIJANO, A. Colonialidade do poder e classificação social. In: SANTOS, B. S.; MENESES, M. P. (Org.). Epistemologias do Sul. São Paulo: Cortez, 2010.





REPERCUSSÃO DO PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

Claudinelly Yara Braz dos Santos

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

Autor

Monica Lopes Folena Araújo

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

Orientadora

65

INTRODUÇÃO

Por ser a formação inicial de professores um processo importante que atua na construção da identidade e profissionalização docente e repercutindo durante toda a carreira docente, torna-se relevante estudar as possíveis interferências (positivas ou negativas) de um programa que visa interferir nesse processo, como é o caso do Programa de Residência Pedagógica (PRP).

O PRP é uma ação do MEC para inserir licenciandos, da segunda metade do curso de licenciatura, na educação básica através de projetos institucionais. Neste programa, além do planejamento de ações, os residentes também terão uma carga horária específica para regência em sala de aula, objetivando um contato inicial com a realidade escolar e o cotidiano do professor, esse programa também possibilita o desenvolvimento de habilidades e competências para que, depois de formado, o educador tenha autonomia para executar sua função e possa contribuir para uma educação de qualidade nas redes de ensino (BRASIL, 2018).

Diante do exposto, a presente pesquisa tem por objetivo geral compreender o PRP e sua repercussão na formação inicial do professor de Ciências e Biologia.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A formação de professores constitui-se como um processo contínuo de construção do profissional que permeia toda a vida do docente. Portanto o processo formativo docente não se trata apenas do momento em que ele cursa a licenciatura (formação inicial), também está associado aos conhecimentos adquiridos durante a formação continuada (ANDRÉ, 2010; IMBERNÓN, 2002; SILVA; PORTILHO; RADVANSKEI, 2016). A formação inicial ocorre em Instituições de Ensino Superior (IES) específicas e especializadas que, através de um currículo, determinam como os conteúdos serão trabalhados na formação inicial (GARCIA, 1999).

Nóvoa (1992) afirma que as IES precisam direcionar seus currículos para os aspectos educacionais e sociais, com o objetivo de promover a aprendizagem, o desenvolvimento profissional e a prática docente. Os currículos das licenciaturas apresentam desarticulação entre teoria e a prática mostrando-se distantes do cotidiano da escola. Essa ruptura pode apontar uma priorização da formação conteudista e uma menor atenção a formação prática, criando uma falsa ideia de que a prática é apenas um meio onde os conhecimentos teóricos são aplicados, desconsiderando os saberes que emergem da prática na docência. Levantando um pressuposto de que para formar um docente faz-se necessário apenas inflá-lo do conhecimento de sua área específica e não levar em consideração a importância do saber pedagógico. (GATTI; BARRETTO, 2009).

Voltando o olhar para a formação inicial de professores de biologia, Viégas, Cruz e Mendes (2015), afirmam que na formação inicial de professores de ciências biológicas, os conteúdos específicos da área têm se sobressaído em relação aos conteúdos pedagógicos. Tal fato pode acarretar dificuldades durante o exercício da docência, já que o docente pode demonstrar carência ou desconhecimento das teorias pedagógicas e de estratégias didáticas.

Para uma formação sólida do educador de biologia é preciso garantir uma base sólida para que se tenha domínio do conteúdo da área específica e ao mesmo tempo se compreenda os saberes teóricos sobre

a aprendizagem, aprender a desenvolver atividades, ter conhecimento sobre avaliação, entre outros aspectos que intersectam o saber da área específica com o saber pedagógico. Além da distância entre os saberes específicos da biologia e os saberes pedagógicos, assim como em outras licenciaturas, também é percebido um distanciamento entre a formação teórica e a prática na formação dos professores (MALUCELLI, 2007; MAFUANI, 2011).

Segundo Mafuani (2011), os momentos proporcionados para que o licenciando dialogue com os conhecimentos teóricos e com a prática, ocorrem, geralmente, durante o estágio supervisionado. Para esse autor, as experiências vivenciadas no estágio supervisionado são basilares para a formação do professor. Entretanto é preciso que haja um incentivo maior à vivência da docência além do estágio supervisionado e antes do final da graduação, para que o docente tenha formação inicial mais sólida (LIMA; VASCONCELOS, 2008).

67

No Brasil, algumas estratégias surgiram para melhoria da formação inicial de docentes. Elas estão voltadas para a inserção na docência ainda durante o curso de graduação. Dentre essas medidas podemos destacar a criação do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação a Docência (PIBID) que, através de projetos, possibilita a inclusão do licenciando no ambiente escolar. Além do PIBID, o Ministério da Educação (MEC) instituiu mais um programa que insere o discente dos cursos de licenciatura na escola de educação básica, o Programa de Residência Pedagógica (PRP) (BRASIL, 2018; RODRIGUES; MENDES, 2013).

METODOLOGIA

Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa com uma finalidade descritiva que tem como objeto de estudo o Núcleo de Biologia do Programa de Residência Pedagógica (PRP) da Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) campus sede. Para construção dos dados serão utilizados: questionário aos residentes via Formulário Eletrônico do Google, análise documental do projeto institucional e entrevistas semiestruturadas

ao coordenador e aos preceptores. A análise de dados será feita através da Análise de Conteúdo.

São atores sociais dessa pesquisa: residentes do PRP do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da UFRPE, preceptores atuantes das escolas-campo onde estes residentes estiverem inseridos e o coordenador institucional do PRP Biologia da UFRPE.

Os residentes responderão a um questionário online através de um formulário do Googlejá validado em um projeto financiado pelo CNPq de abrangência nacional sobre o Programa de Residência Pedagógica.

Os dados serão analisados através do método de Análise de Conteúdo proposta por Bardin (2016). Esse método oferece um agrupamento de técnicas de análise das comunicações. A análise de conteúdo de Bardin é indicada para este tipo de pesquisa, pois amplia a tentativa exploratória, estende a possibilidade de descoberta e favorece as formas de comunicação oral e escrita.

68

REFERÊNCIAS

ANDRÉ, M. Avaliação revela impacto de um programa de formação de professores. Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 16, n. 58, p. 149-168, 2008. BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo. Edições 70. 2016.

BRASIL. Programa de Residência Pedagógica. 2018. Disponível em: <<http://www.capes.gov.br/educacao-basica/programa-residencia-pedagogica>> Acesso em: 14 mai. 2018.

GARCIA, C.M. Formação de professores. Para uma mudança educativa. Porto Editora: Porto. 1999.

GATTI, B. A.; BARRETO, E. S. S. Professores do Brasil: impasses e desafios. Brasília: UNESCO, 2009.

IMBERNÓN, F. Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

LIMA, K.E.C.; VASCONCELOS, S. D. O professor de ciências das escolas municipais de Recife e suas perspectivas de educação permanente. Ciência & Educação, v. 14, n. 2, p. 347-364, 2008.

MAFUANI, F. Estágio e sua importância para a formação do universitário.

Instituto de Ensino superior de Bauru. 2011. Disponível em: <<http://www.iesbpreve.com.br/base.asp?pag=noticiaintegra.asp&IDNoticia=1259>> Acesso em: 14 mai. 2018.

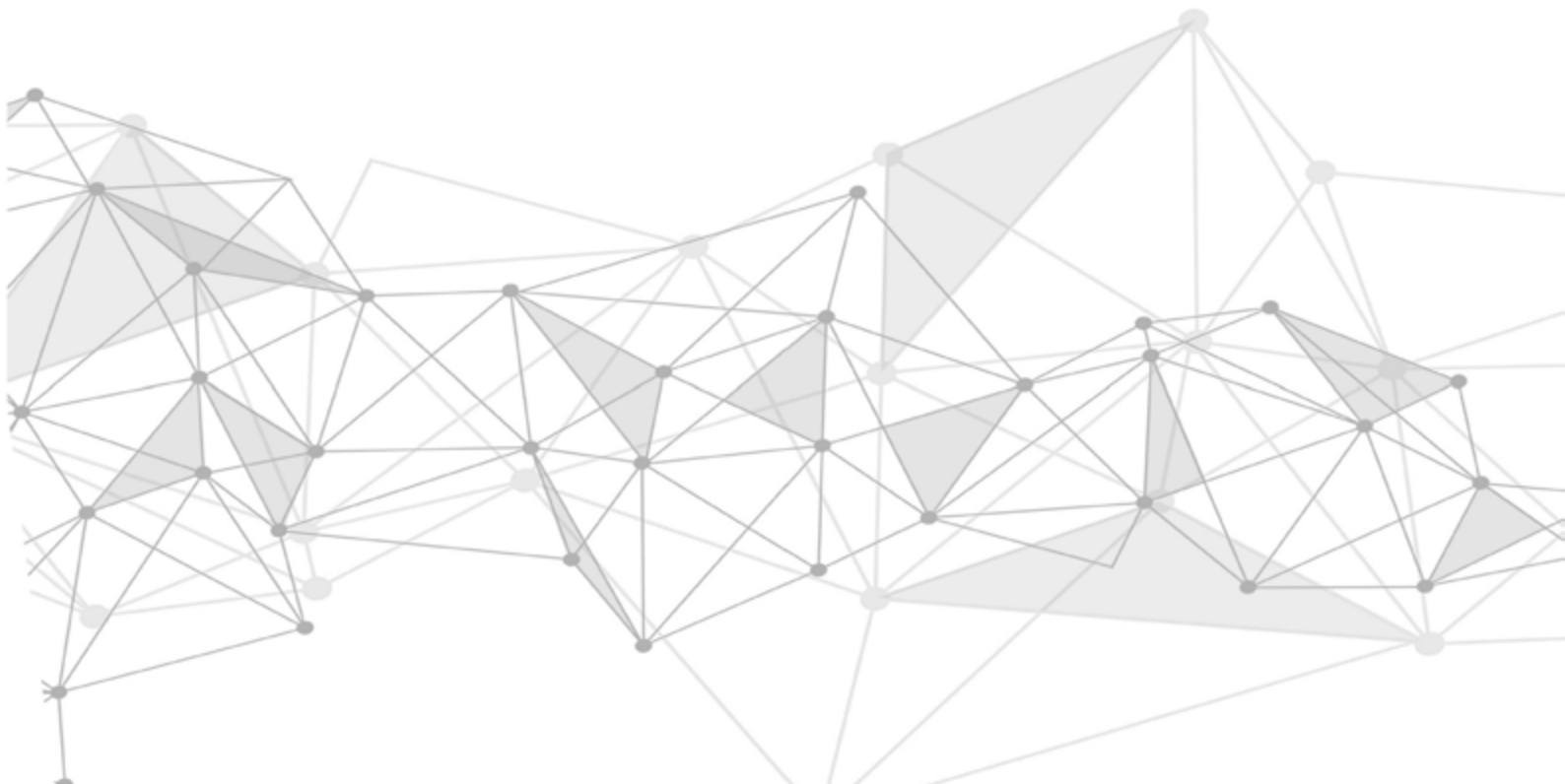
MALUCELLI, V. M. B. Formação dos professores de Ciências e Biologia: reflexões sobre os conhecimentos necessários a uma prática de qualidade. *Estudos de Biologia*, v.29, n.66, p. 113-116. 2007.


NÓVOA, Antônio. Formação de professores e formação docente. In: *Os professores e a sua formação (Org.)*. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 1992.

SILVA, C.S.R.; PORTILHO, E.L.; RADVANSKEI, S.F. Formação docente e prática pedagógica dos professores da educação básica. *Revista Intersaberes*, v. 11, n. 24, p.608-617, 2016.

RODRIGUES, L. C. M; MENDES, C. L. Políticas e programas de formação inicial de professores na primeira década dos anos 2000. *Revista Encontro de Pesquisa em Educação*, v. 1, n.1, p. 137-151, 2013.

VIÉGAS, A. L. D. C.; CRUZ, L. M. D.; MENDES, A. P. F. T. Formação de Professores em Ciências Biológicas: Desafios, Limites e Possibilidades. *Ciências Humanas e Educação*, v.16, n.5, p. 19, 2015





INVESTIGAÇÃO SOBRE A EXISTÊNCIA E AS FORMAS DE ABORDAGEM DAS QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS COM ENFOQUE NA EDUCAÇÃO CTSA¹ PELOS DOCENTES EM CIÊNCIA DA NATUREZA² NAS ESCOLAS DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Cristine Roman Cardoso de Araujo Silva

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

Orientador

70

INTRODUÇÃO

O movimento CTS originou-se após o avanço tecnológico das décadas de 60 e 70, em função de publicações que trouxeram aspectos da degradação ambiental como resultantes da utilização arbitrária de produtos tecnológicos. O descompasso entre o desenvolvimento científico-tecnológico e a sustentabilidade abriu precedentes para o levantamento de discussões de cunho crítico a esse respeito, momento em que emergiu a abordagem CTS e a necessidade de uma reforma no ensino de ciências (AULER;BAZZO, 2001; FAVILA; ADAIME, 2013). A produção do conhecimento, modificada a partir do movimento Ciência Tecnologia e Sociedade, demanda um pensar científico diferenciado, no qual se apresentem fatores como a interação social, no sentido de favorecer a troca de conhecimentos entre áreas distintas, e, por conseguinte, tornar a resolução de problemas uma perspectiva multidisciplinar.

1- Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente.

2 -Entende-se por Ciência da Natureza as disciplinas de Química, Física e Biologia.

De acordo com Pedretti et al. (2008), até aproximadamente o final da década de 1990, as pesquisas preocupadas com a contextualização social do Ensino de Ciências adotavam a sigla CTS. No entanto, nos últimos anos, vários autores têm adicionado a dimensão ambiental (A) às relações CTS, o que oferece uma denominação mais ampla. Portanto, adotaremos aqui a partir deste momento a denominação CTSA para nos referirmos à abordagem contemporânea de CTS.

A escola costuma tratar a ciência e a tecnologia como matérias objetivas e não problemáticas, de modo que os alunos desenvolvem uma visão cientificista e técnica sobre assuntos científicos e tecnológicos. Para que essa visão distorcida sobre ciência não seja construída na escola, Martínez Pérez (2012) sugere a abordagem Ciência, Tecnologia, Sociedade e Ambiente (CTSA), que, segundo o autor,

[...]é uma forma de problematizar a visão cientificista e instrumental da ciência e da tecnologia, resgatando-lhes as implicações sociais, políticas, culturais éticas e ambientais como aspectos relevantes para entender o empreendimento científico como processo histórico e humano mediado por diversos interesses, ideologias e pontos de vista em disputa (MARTÍNEZ PÉREZ, 2012, p. 32).

Martínez Pérez (2012) sugere que uma maneira de abordar ciência e tecnologia na perspectiva CTSA é trabalhar as questões sociocientíficas (QSC) com os alunos. Segundo o autor, “as QSC abrangem controvérsias sobre assuntos sociais que estão relacionados com conhecimentos científicos da atualidade” (MARTÍNEZ PÉREZ, 2012, p. 25). Alguns exemplos de QSC são clonagem, o uso de células-tronco, os transgênicos, as energias alternativas, automedicação, entre outros.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

As questões sociocientíficas (QSC) têm sido empregadas, nas últimas décadas, na educação científica para discutir sobre as relações entre ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (CTSA), com diferentes objetivos de ensino e de aprendizagem. Contudo, ainda faltam aprofundamentos teórico-

epistemológicos, éticos e pedagógicos sobre o uso de QSC no ensino das Ciências da Natureza. Além disso, há pouca clareza nos fundamentos dos modelos teóricos propostos para a educação CTSA baseada em QSC, o que prejudica a compreensão desses modelos e aumenta o risco de se reproduzir incoerências entre discurso e prática pedagógica. De mais a mais, necessitamos desenvolver formas de superar determinados problemas de uma educação tradicional-tecnicista que ainda considera possuir em vários aspectos, supremacia.

O desenvolvimento de um aluno com pensamento crítico sobre a ciência deve ser pautado em competências que, combinadas, contribuem para a argumentação acerca das Ciências Naturais nos contextos desejados. De acordo com Pérez e Carvalho (2012), a formação específica dos profissionais acarreta no desconforto em se trabalhar com questões que não se referem às suas disciplinas de modo incisivo, como as implicações sociais e ambientais.

Geralmente os professores de Ciências da Natureza, são especializados em disciplinas específicas e não foram preparados em aspectos sociais, políticos e éticos, que fundamentam o desenvolvimento da perspectiva CTSA na prática docente, na medida em que essa perspectiva busca que os professores trabalhem em suas aulas temas tais como natureza da ciência e da tecnologia, raciocínio ético-moral, reconstrução sociocrítica, ação responsável e sustentabilidade.

Martínez Pérez (2012) ainda nos traz que conforme Ramsey (1993), Watts et al. (1997) e Pedretti (1997; 2003), a abordagem de QSC parece oferecer uma forma concreta de incorporar a perspectiva CTSA às práticas dos professores de ciências. Um considerável número de trabalhos que hoje são publicados sobre QSC salienta a importância da formação para a cidadania como o objetivo central do ensino de ciências, de tal modo que as QSC e a perspectiva CTSA têm em comum o objetivo de focar o Ensino de Ciências na formação para a cidadania dos estudantes no

ensino básico e superior, bem como nos processos de formação cidadã mais amplos abrangidos na sociedade.

METODOLOGIA

O propósito desta pesquisa é realizar um estudo detalhado, com levantamento de dados através das técnicas de coleta, para uma análise e interpretação destas informações, o que nos conduzirá para uma pesquisa descritiva expondo as características de determinada população e estabelecendo correlações entre variáveis definindo sua natureza. Aplicada de maneira que a autora tenha uma maior proximidade com o universo do objeto de estudo e que ofereça informações e oriente a formulação das hipóteses do estudo.

Trata-se, portanto, de uma pesquisa, sobretudo, de natureza qualitativa, pois envolve a obtenção de dados descritivos, obtidos no contato direto da autora com a situação estudada, enfatizando mais o processo do que o produto e se preocupa em retratar a perspectiva dos participantes. (BOGDAN E BIKLEN, 2003, p. 26) A pesquisa qualitativa ocorre em um contexto de formação docente com interesse na compreensão desse processo de forma a construir um corpo de conhecimento que possa contribuir para sua melhoria.

Como estratégia metodológica aplicável a este projeto foi prevista a elaboração e aplicação de um questionário estruturado (construído no Google Forms) aos docentes graduados em Ciências da Natureza e que atuam em escolas públicas ou privadas localizadas no Estado do Rio Grande do Sul. Pretende-se que o questionário seja enviado a pelo menos um docente de cada região do RS, para que assim todas as regiões achem-se contempladas na pesquisa. Em seguida será realizada entrevista, que será tratada pelo uso da ATD, com apenas alguns indivíduos respondentes do questionário estruturado (1ª etapa), que ainda terão seu critério de escolha determinado pela autora e seu orientador. Segundo Cervo e Bervian (2002, p. 48), o questionário “[...] refere-se a um meio de obter respostas às questões por uma fórmula que o próprio informante preenche”. A opção pela pesquisa

qualitativa se justifica por privilegiar descrições de experiências, relatos de compreensões, respostas abertas a questionários, e entrevistas com sujeitos, relatos de observações e outros procedimentos que deem conta de dados sensíveis, de concepções, de estados mentais e de acontecimentos (BICUDO, 2010, p.107).

A técnica de análise de dados é a triangulação na análise, Segundo Creswell (2003), técnica de triangulação pode ser usada para validar o que foi apurado por meio da comparação entre fontes de referências distintas, examinando-se a evidência das informações e usando-as para construir uma justificativa para os temas. Destaco na sequência as etapas metodológicas que proponho desenvolver em minha pesquisa.

1ª etapa: Questionário estruturado para a verificação e identificação de quais métodos e recursos são utilizados nos ambientes de Educação em Ciências da Natureza utilizados pelos docentes. O referido questionário, terá além de uma parte destinada a definir o perfil dos docentes que responderão o mesmo, assertivas construídas para contemplar o modelo da escala Likert.

2º etapa: Após a aplicação do questionário, prévio e posterior análise sobre os dados obtidos, alguns indivíduos, que ainda terão seu critério de escolha determinado pela autora e seu orientador, num percentual entre 10% e 20% do total de professores pertencentes a este estudo, terão seus depoimentos colhidos em entrevistas individuais, a partir de um questionário com questões abertas. Estima-se, desse modo, identificar e analisar com mais riqueza de detalhes o aprimoramento pessoal do docente, segundo a ATD (Análise Textual Discursiva).

3º etapa: De posse dos dados coletados na 1ª e 2ª etapas, será realizada então, a triangulação na análise, fazendo-se uso dos autores para produção dos metatextos, a fim de consolidar as conclusões da pesquisa.

REFERÊNCIAS

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, 2001.

BICUDO, M. A. V. Pesquisa Qualitativa e Pesquisa Quantitativa Segundo a Abordagem Fenomenológica. In: BORBA, M.C.; ARAÚJO, J. L. (orgs.), *Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática*. Belo Horizonte: Autêntica, 2010.

BOGDAN, R. S.; BIKEN, S. *Investigação Qualitativa em Educação: Uma Introdução à Teoria e aos Métodos*. 12.ed. Porto: Porto, 2003.

CERVO, A. L. BERVIAN, P. A. *Metodologia Científica*. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

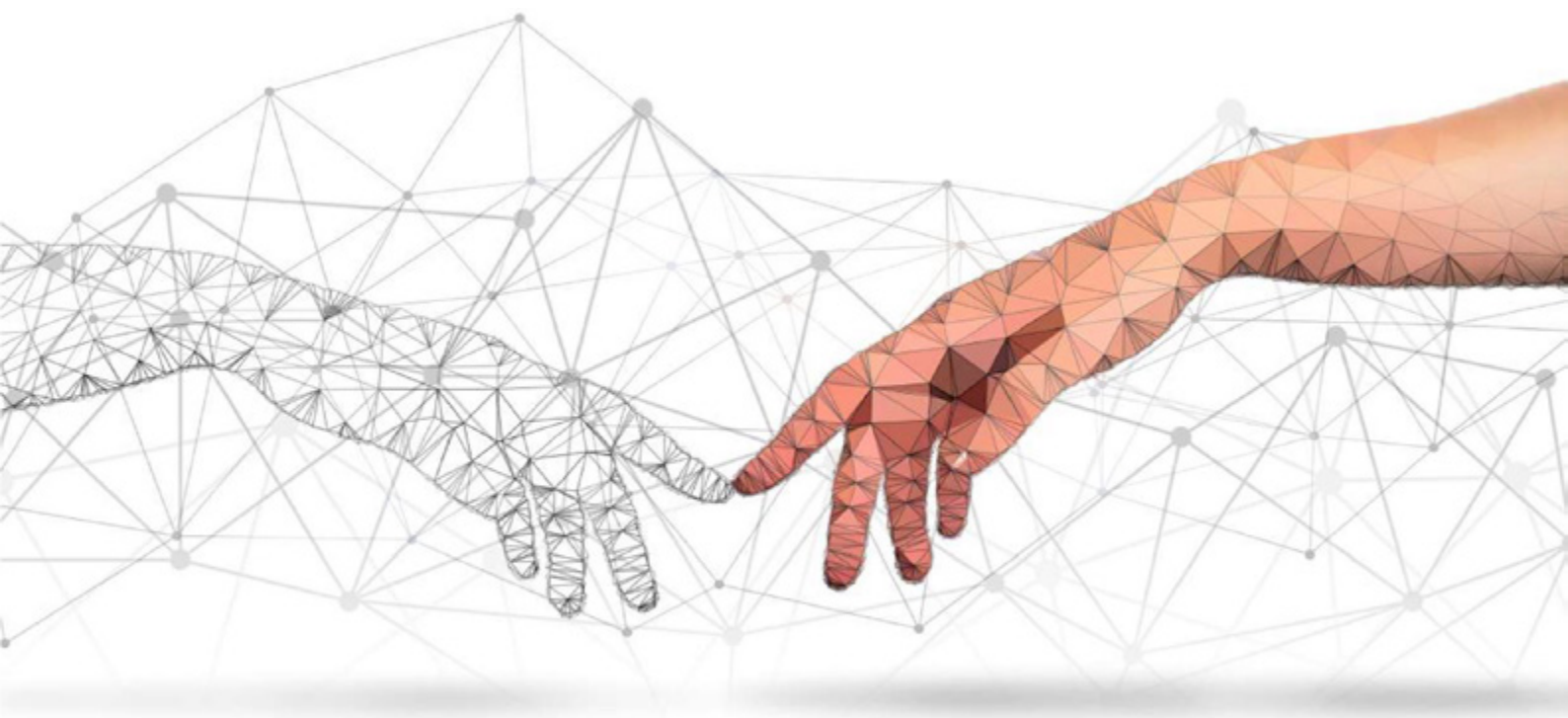
CRESWELL, J. W. *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Methods Approaches*. California: Sage, 2003.

FAVILA, M. A.; ADAIME, M. Uma Análise da Contextualização na Perspectiva CTSA sob a Ótica do Professor de Química. *Revista Monografias Ambientais*, Santa Maria, v. 13, n. 13, p. 2865- 2873, dez 2013.

MARTÍNEZ PÉREZ, Leonardo F. *Questões Sócio-científicas na Prática Docente: Ideologia, Autonomia e Formação de Professores*. São Paulo: Editora UNESP, 2012.

PEDRETTI, E. et al. Promoting Issues-based STSE: Perspectives in Science Teacher Education: Problems of Identity and Ideology. *Science & Education*. [S.l.], v.17, n. 8-9, p.941-60, 2008.

PÉREZ, L.F.M.; CARVALHO, W.L.P. Contribuições e Dificuldades da Abordagem de Questões Sócio-científicas na Prática de Professores de Ciências.





MÍSTICO AO QUÂNTICO: O EMARANHAMENTO DE COSMOVISÕES NO DESENVOLVIMENTO DA FÍSICA MODERNA E CONTEMPORÂNEA

Daniel Pigozzo

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Física - PPGEnF/UFRGS

Autor

Matheus Monteiro Nascimento

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Física - PPGEnF/UFRGS

Orientador

Nathan Willig Lima

Universidade Federal do Rio Grande do Sul - UFRGS
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Física - PPGEnF/UFRGS

Coorientadora

76

INTRODUÇÃO

Pesquisas indicam que, apesar do movimento de certa inclusão de Física Moderna e Contemporânea (FMC) na educação básica, o ensino-aprendizagem de Física Quântica (FQ) passa por dificuldades ao circular em ambientes educacionais (CUESTA- BELTRÁN, 2018; GRECA; FREIRE, 2014; PEREIRA; OSTERMANN, 2009). Tais trabalhos demonstram preocupações com a possibilidade de estudantes desenvolverem entendimentos de FQ que podem se tornar desafios para a educação científica.

Entretanto, entendemos que através de investigações sobre essas concepções, sobre as ideias a elas relacionadas e como elas afetam a cognição dos estudantes podemos mudar a forma como discentes e docentes se relacionam com conhecimentos acadêmicos. Nosso trabalho representa uma alternativa para superar e evitar as lacunas teórico-filosóficas no entendimento da FQ em espaços educacionais através de reflexões sobre a construção e

socialização do conhecimento científico e sobre mudanças nas cosmovisões da comunidade científica nos séculos XX e XXI através da perspectiva dos Estudos Ciência-Tecnologia-Sociedade.

Assim, o presente trabalho explora um tema controverso que, desde o início do século XX (MARIN, 2009) foi capaz de gerar preocupações sobre incompatibilidade entre saberes (ESBENSHADE, 1982) e propiciar inovações para salas de aula (HARRISON, 1979). Inserimo-nos em um contexto de debates e inquietações sobre o queé costumeiramente reconhecido como o “fenômeno cultural do misticismo quântico” (PESSOA JR., 2011) através das questões de pesquisa: Como os fundamentos de Física Quântica e o misticismo quântico são percebidos e compreendidos pela sociedade em geral e por setores da comunidade acadêmica? Como caracterizar epistemologicamente os discursos científicos da Física Quântica assim como os discursos do misticismo quântico? Quais são os elementos constitutivos dos discursos que sustentam projetos de fala que entrelaçam fundamentos de Física Quântica com conhecimentos relacionados a outros gêneros discursivos?

77

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Nosso trabalho possui dois núcleos teóricos consideravelmente independentes que nos orientam em diferentes momentos e com objetivos distintos.

Há uma complexidade intrínseca no ato de caracterizar o misticismo quântico que diagnosticamos ao revisar a literatura da área de Ensino. Por isso, primeiramente, propomos um dispositivo analítico baseado na Tese da Interpretação Parcial (TIP) na perspectiva de Max Jammer que fundamenta uma caracterização epistemológica do fenômeno em questão.

Depois de delimitar conceitualmente o tema, propomo-nos, então, a realizar análises dos discursos de textos ou, mais especificamente, materiais linguísticos concretos que representam o misticismo quântico. Portanto, posteriormente, apresentamos a Teoria do Enunciado Concreto (TEC) e a Interpretação Metalinguística (IM) do Círculo de Bakhtin.

Concluimos reforçando que, apesar de a TIP não compartilhar da mesma visão de mundo da filosofia da linguagem do Círculo de Bakhtin, os dois núcleos de nosso quadro teórico-metodológico existem de forma consideravelmente independente. Um deles serve a um dispositivo analítico específico cuja necessidade se tornou aparente devido a uma revisão de literatura e o outro é a filosofia que fundamenta uma metodologia de análise discursiva para investigar compreensivelmente o misticismo quântico.

METODOLOGIA

Através da TIP, é necessário caracterizar uma teoria física T a partir de “componentes descritivos”. O componente F é o formalismo abstrato e abarca o conjunto de noções que, em geral, não possuem significados empíricos per se: constantes, expressões matemáticas e termos descritivos não lógicos. O componente R são as regras de correspondência; conexões que fazemos entre as expressões e termos do formalismo abstrato com fenômenos observáveis, operações ou leis empíricas não na linguagem da teoria, mas em uma metalinguagem com termos que podem ser compreendidos a priori (JAMMER, 1974, p. 10). O último componente que comentaremos são as interpretações que existem porque teorias precisam da capacidade de falar sobre a realidade a partir de princípios unificadores sem alterar previsões empíricas e, portanto, passamos a identificar interpretações da FQ como teses que não modificam previsões experimentais e que continuam explicar resultados experimentais anteriores.

A caracterização de diferentes materializações do misticismo quântico pode ser feita em quatro categorias epistemológicas a partir da TIP. Primeiramente, há aquelas em que formalismos abstratos, regras de correspondência ou teses apresentam novas previsões ou significados sobre os experimentos (as teorias alternativas). Em seguida, há aquelas que adicionam teses à teoria original sem alterar resultados de experimentos, mas ainda sendo capazes explicá-los (as interpretações). Há também aquelas que usam componentes da teoria original para avaliar hipóteses e resolver problemas físicos reais evitando, nem sempre com sucesso, alterar os componentes

descritivos (as aplicações). Por fim, aquelas que refletem sobre consequências de certas interpretações ou sobre as bases filosóficas de uma interpretação (as discussões filosóficas).

Pesquisas alinhados aos ECTS, como o presente trabalho, costumam demonstrar não apenas um interesse nas conexões entre ciências, tecnologia e sociedade, mas apresentam também uma genuína consciência social que pode ser acompanhada por reflexões sobre política e problematizações sobre a educação científica; algo que frequentemente se materializa em estudos sobre o papel da linguagem na Educação em Ciências, geralmente na forma de análises de discurso. Assim, para a trajetória analítica voltada aos discursos do misticismo quântico, destacamos algumas etapas metodológicas baseadas no trabalho de Lima et al. (2019, p. 271-276).

Inicialmente, o objetivo é identificar o enunciado e seu contexto imediato. Isto é, tornamos discernível o objeto de análise através do reconhecimento da alternância de sujeitos, da conclusibilidade, do tema do enunciado, do autor, sua temporalidade, sua localidade e seu auditório. Em seguida, identificamos o gênero do discurso a que pertence o enunciado, algo praticamente simultâneo à identificação do objeto de análise. Assim, caracterizamos as finalidades e condições da atividade humana em que esse gênero surgiu e em que exerce sua função. Posteriormente, analisamos o direcionamento e a orientação social do enunciado, ou seja, buscamos compreender a quem é direcionado o enunciado e quem é o auditório do discurso.

Seguimos, então, para a análise da responsividade do enunciado. Para o Círculo, um ato de enunciação é sempre responsivo a enunciados anteriores e sempre possui palavras e frases assimiladas de enunciados outros, retransmitindo tonalidades que se sobrepõem à expressividade e ao posicionamento do próprio autor frente a esses enunciados. Depois, passamos à interpretação do estilo do enunciado. Isto é, interpretamos aquilo que é aparente pelas escolhas lexicais, fraseológicas e sintáticas de forma tão aprofundada quanto se julgue necessário, até mesmo de modo a incluir métodos quantitativos de pesquisa. Concluímos a trajetória integrando os resultados em um novo enunciado;

transformando-os em um enunciado singular que expressa o excedente de visão dos pesquisadores sobre o objeto de análise.

REFERÊNCIAS

BAKHTIN, M. Os gêneros do discurso. In: Estética da criação verbal. São Paulo: WMF Martins Fontes, 2011. p. 261–306.

CUESTA-BELTRÁN, Y. J. Estado del arte: tendencias en la enseñanza de la física cuántica entre 1986 y 2016. *Tecné Episteme y Didaxis: TED*, n. 44, p. 147-166, 2018.

ESBENSHADE, D. H. Relating mystical concepts to those of physics: Some concerns. *American Journal of Physics*, v. 50, n. 3, p. 224–228, 1982.

GRECA, I. M., FREIRE JR., O. Meeting the Challenge: Quantum Physics in Introductory Physics Courses. In: MATTHEWS, M. R. (Ed.) *International Handbook of Research in History, Philosophy and Science Teaching*. Dordrecht: Springer Netherlands, 2014. p. 183–209.

HARRISON, D. Teaching The Tao of Physics. *American Journal of Physics*, v. 47, n. 9, p. 779–783, 1979.


JAMMER, M. *The philosophy of quantum mechanics: the interpretations of quantum mechanics in historical perspective*. New York: John Wiley & Sons, Inc., 1974. LIMA, N. W. et al. A Teoria do Enunciado Concreto e a Interpretação Metalinguística: bases filosóficas, reflexões metodológicas e aplicações para os Estudos das Ciências e para a Pesquisa em Educação em Ciências. *Investigações em Ensino de*

Ciências, v. 24, n. 3, p. 258, 2019.

MARIN, J. M. “Mysticism” in quantum mechanics: the forgotten controversy. *European Journal of Physics*, v. 30, n. 4, p. 807–822, 2009.

PEREIRA, A., OSTERMANN, F. Sobre o ensino de física moderna e contemporânea: uma revisão da produção acadêmica recente. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 14, n. VI, p. 393–420, 2009.

PESSOA JR., O. O fenômeno cultural do misticismo quântico. In: FREIRE JR., O. et al. (Eds.) *Teoria quântica: estudos históricos e implicações culturais*. São Paulo: Livraria da Física, 2011. p. 281–302.



LEITURA CRÍTICA SOBRE INFORMAÇÕES DE MEIOS DE COMUNICAÇÃO NO ENSINO DE QUÍMICA E BIOQUÍMICA DOS ALIMENTOS

Dayana do Nascimento Ferreira

Instituto Federal de Educação, Ciência
e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências e Matemática -
PPGECM/UFRN

Autora

Marcia Gorette Lima da Silva

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECM/UFRN

Orientadora

81

INTRODUÇÃO

No campo do ensino, ao preparar o sujeito para atuar na sociedade de forma crítica e significativa, se deve promover atividades que favoreçam a igualdade social e a participação dos indivíduos frente às mudanças ocorridas na sociedade. São estas mudanças que tornam a busca por novos conhecimentos uma fonte de aprendizado. Nesta direção, uma forma de possibilitar que os estudantes participem como cidadãos ativos nas decisões sobre ciência e tecnologia é envolvê-los na leitura crítica das informações veiculadas pelos meios de comunicação. Segundo Silva, Márquez e Oliveras (2017), ler criticamente é um processo fundamental que todos os alunos devem adquirir em sua formação escolar, pois por meio da leitura eles continuarão aprendendo ao longo de suas vidas e o posicionamento crítico lhes permitirá analisar informações e atuar na sociedade.

O presente projeto de tese partiu inicialmente dos estudos realizados no Grupo de Estudos de Argumentação e Ensino de Ciências e de observações de minha prática docente, onde, durante as aulas de disciplinas específicas do

curso técnico de alimentos do IFRN, várias questões eram levantadas e, na maioria das vezes, estas eram baseadas em leituras feitas na internet (blogs, sites, redes sociais etc).

Nestas situações, em geral, algo chamava atenção dos alunos sem, no entanto, fornecer dados suficientes para o entendimento da informação, ou ainda considerada totalmente verdadeira por eles. Neste contexto, nosso projeto de tese se propõe a abordar a leitura crítica a partir de uma perspectiva freiriana no ensino de ciências. O enfoque é analisar como alunos do curso técnico integrado de alimentos leem criticamente informações veiculadas em meios de comunicação sobre alimentos e como desenvolvem seus discursos a partir dessa leitura. Assim, nosso problema de pesquisa se dirige a saber se eles estabelecem alguma interação entre o texto e seus conhecimentos técnicos, propedêuticos, culturais ou opiniões para alcançar uma interpretação da informação mais consistente e completa?

82

Defendemos a tese que realizar a leitura crítica de artigos de divulgação científica divulgados em meios de comunicação a partir da perspectiva freiriana contribui para uma formação técnica integral, de forma a tornar este indivíduo emancipado (no sentido de independente) e mais crítico.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Nosso referencial se baseia em estudos da leitura crítica no ensino de ciências e sobre a perspectiva Freiriana de leitura crítica na formação do cidadão, discutimos brevemente a seguir: Um dos objetivos do ensino de ciências na escola é ajudar a formar pessoas independentes e capazes de analisar informações criticamente e aplicar o conhecimento adquirido em diferentes situações. Provavelmente, um dos maiores desafios do educador é garantir que os alunos sejam capazes de transferir o conhecimento aprendido em sala de aula para a análise de situações que surgem em uma variedade de contextos (OLIVERAS; MÁRQUEZ; SANMARTI 2014).

De acordo com McClune e Jarman (2011), muitos alunos têm dificuldades para analisar e compreender textos com conteúdo científico.

Neste contexto, a leitura crítica para análise de um artigo de imprensa é uma atividade que precisa ser trabalhada na escola, sendo esta ferramenta um meio para ajudar os alunos no desenvolvimento do pensamento crítico; uma vez que o significado do texto não está contido no texto em si, mas construído pelos leitores usando seus conhecimentos prévios (OLIVERAS; MÁRQUEZ; SANMARTI, 2013).

Nesta direção, atividades de leitura crítica de textos de imprensa com conteúdo científico que abordam questões complexas são baseadas no modelo interativo em que o leitor tem suas próprias ideias ou posicionamentos que podem ser diferentes do conteúdo apresentado no texto. É a interação entre leitor e conteúdo que irá processar e redefinir a informação. Uma das possibilidades é promover situações em que os alunos possam analisar criticamente um texto e avaliar tanto as informações, os fatos, os dados e os argumentos apresentados (SILVA; MÁRQUEZ; OLIVERAS, 2017).

83

Para Silva, Márquez e Oliveras (2017) ler criticamente é um processo fundamental que todos os alunos devem adquirir em sua formação escolar, pois, por meio da leitura continuarão aprendendo ao longo de suas vidas e o posicionamento crítico lhes permitirá analisar informações e atuar na sociedade. Para Oliveras, Márquez e Sanmartí (2014), a leitura é um processo ativo de construção de significado com base no texto, no qual este significado é reconstruído pelo leitor com base em suas próprias referências. Em uma direção semelhante, Freire (1989) afirma que a compreensão do texto a ser alcançada por sua leitura crítica implica a percepção das relações entre o texto e o contexto. Ou seja, o leitor ao ter contato com o texto, inicia uma série de construções de pensamento e realiza interações com seus conhecimentos prévios e vivências/experiências (que no caso são suas referências) e nesse processo, novos conhecimentos são ressignificados a partir do ponto de vista do aluno. McClune e Jarman (2011) definem o leitor crítico como aquele que faz comparações entre os dados, evidências ou informações fornecidas no texto, informações encontradas na Internet e seus próprios conhecimentos científicos para chegar a uma conclusão que leva em consideração vários pontos de vista.

Segundo Oliveras, Márquez e Sanmarti (2013), é importante observar que a ciência escrita em jornais ou outras fontes (internet, revistas, etc.) é muito diferente da ciência escrita em uma publicação no contexto acadêmico. O objetivo das notícias científicas que aparecem na imprensa é comunicar, mas não ensinar ciência. Ainda de acordo com os autores, faz-se necessário ajudar os alunos a entender que a ciência nas notícias e outras fontes de informação (a internet) têm pontos fortes significativos e limitações como fontes de informação.

METODOLOGIA

Nossa proposta de tese adquire traços da pesquisa de natureza qualitativa do tipo pesquisa ação participante (PAP). A pesquisa qualitativa pode utilizar vários métodos de análise, como o uso de observações, entrevistas, questionários e análise de documentos; é altamente contextual, sendo coletada em um contexto natural da vida “real”. A PAP em essência, segue processos cíclicos de planejamento, ação, observação e reflexão, onde os participantes também refletirão criticamente sobre o contexto político e cultural onde a ação acontece (GRAY, 2012).

Nosso campo de investigação é o curso técnico integrado de alimentos do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN - Campus Currais Novos. O público alvo são os alunos do curso Técnico Integrado de Alimentos matriculados no 4º ano.

O projeto foi submetido ao Comitê de ética e pesquisa da Universidade Federal do Rio Grande do Norte – UFRN, via Plataforma Brasil, e aprovado em julho de 2019 sob onúmero CAAE - 12095119.9.0000.5537, para execução.

Após a aplicação de 2 testes pilotos e posterior análise e discussão no Grupo de Estudos de Argumentação e Ensino de Ciências do PPGECM:

Piloto 1 - Os resultados do piloto 1 foram publicados em capítulo do livro “**Competência leitora nas aulas de ciências para o ensino médio**”, organizado pelas professoras Márcia Gorette Lima da Silva e Conxita Márquez, publicado pela Editora Livraria da Física em 2020.

Piloto 2 - Em fase de submissão de artigo na revista Educação e Pesquisa (Título: **Reflexões sobre leitura crítica em uma perspectiva freireana na educação básica**), com a colaboração da professora Dr^a Andréa Revel Chion da Universidade de Buenos Aires.

Após as análises e discussões, definimos uma proposta metodológica para a atividade de leitura crítica descrita a seguir:

Escolha da notícia - Foi selecionada uma notícia divulgada no site da revista Galileu (2012) intitulada *"Alimentos orgânicos não são mais nutritivos que os comuns"*. A escolha considerou o fato de a notícia abordar um tema que é uma realidade na região onde se situa a escola, com a presença de muitas cooperativas agrícolas e agroecológicas e feiras de orgânicos, fazendo parte da realidade do alunado. Segundo porque dá acesso ao artigo científico de origem (SMITH-SPANGLER et al, 2012) e possui imagem e título chamativos. Outro ponto são os termos técnicos da área de ciência e tecnologia dos alimentos tais como nutrientes, alimentos orgânicos, pesticidas, vitaminas, bactérias, etc.

Podemos pensar no tema de forma micro para a realidade das/os estudantes da região. De forma macro, pensando no país, e de forma global, pois o tema *"alimentos orgânicos"* envolve o contexto atual sobre saúde, uso de agrotóxicos, meio ambiente, nutrição entre outros. As atividades serão organizadas de acordo com Solé (2012) em 3 etapas do processo de leitura: antes, durante e depois da leitura, conforme o Quadro 1.

Quadro 1: Atividades realizadas nas 3 etapas do processo de leitura

Etapas	Descrição das atividades
Antes da leitura	Nesta etapa, será realizada uma breve explicação aos estudantes sobre a oficina de leitura crítica e as suas etapas; em seguida serão apresentadas as imagens e o título do texto, que serão analisadas individualmente a partir da utilização de uma ficha de análise e em seguida serão formados grupos para discussão, onde no fim desta etapa será proposto a socialização e discussão sobre as análises feitas.
Durante a leitura	Será realizada a leitura da notícia completa de forma individual, em seguida será aberta as discussões a partir de questões baseadas em FREIRE (1989): <ul style="list-style-type: none">- Quais as intenções da revista e do autor?- Como as informações são apresentadas no texto?- Quais impressões podem existir ao final da leitura?- Que comportamentos o texto quer reforçar?- Que visão de mundo o texto quer reforçar?- Como esses comportamentos ou essas visões podem afetar a mim ou aqueles que estão ao meu redor? A sequência de questões, objetiva estimular reflexões e direcionar a participação dos alunos nas discussões e análises dos diferentes aspectos da notícia, e sobre a importância desse tipo de notícia para o aluno e seu meio.
Depois da leitura	Nesta etapa, será realizada a leitura do artigo original (SMITH-SPANGLER et al, 2012), destacando que o mesmo foi traduzido e extraído recortes, por se tratar de um artigo longo; seguida de discussão aberta sobre as impressões do artigo e implicações para a sociedade das informações apresentadas e comparações da notícia veiculada na internet com o artigo da pesquisa científica original. Após as discussões, será proposto a formação de grupos para a reescrita da notícia a partir de todos os momentos de leitura realizados, levando em consideração a perspectiva que os alunos têm para propagar a notícia, sua compreensão e análise crítica dentro do contexto das atividades.

Fonte: Elaboração própria

Os dados serão obtidos por meio de filmagem, gravações em áudio e atividades impressas que serão entregues aos alunos. Os dados das filmagens e gravações serão transcritos de forma literal. A escolha de mais de um instrumento de análise, se deve a intenção de promover a triangulação entre os dados coletados.

Para a realização da análise dos dados, foi discutido e sugerido no Grupo de Estudos de Argumentação e Ensino de Ciências, o estudo e apropriação do referencial de análise dialógica do discurso que se apoia nos estudos de Bakhtin sobre linguagem.

REFERÊNCIAS

FREIRE, P. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. 23ª ed. São Paulo: Editora Cortez, 1989. 49p.

GRAY, D. E. Pesquisa no mundo real. 2ª ed. Porto Alegre: Penso, 2012. 488p.
MÁRQUEZ, C.; PRAT, A. Leer en clase de ciencias. Enseñanza de las Ciencias.

Enseñanza de las ciencias: revista de investigación y experiencias didácticas, v. 23, n. 3, p. 431-440, 2005.

MCCLUNE, B.; JARMAN, R. From aspiration to action: A learning intentions model to promote critical engagement with science in the print-based media. *Research in Science Education*, v. 41, n. 5, p. 691-710, 2011.

OLIVERAS, B.; MÁRQUEZ, C.; SANMARTÍ, N. The use of newspaper articles as a tool to develop critical thinking in science classes. *International Journal of Science Education*, v. 35, n. 6, p. 885-905, 2013.

OLIVERAS, B.; MÁRQUEZ, C.; SANMARTÍ, N. Students' attitudes to information in the press: critical reading of a newspaper article with scientific content. *Research in Science Education*, v. 44, n. 4, p. 603-626, 2014.

87

SILVA, M. G. L.; MARQUEZ, C. B.; OLIVERAS, B. P. Análisis de las dificultades de futuros profesores de química al leer críticamente un artículo de prensa. *Educación e Pesquisa*, v. 43, n. 2, p. 535-552, 2017.

SOLÉ, Isabel. Estratégias de Leitura. 6º Ed. Penso Editora, 2012.

SMITH-SPANGLER, Crystal et al. Are organic foods safer or healthier than conventional alternatives? a systematic review. *Annals of internal medicine*, v. 157, n. 5, p. 348-366, 2012.





DE RIO A VALÃO: LEITURAS E PRODUÇÃO DE SENTIDOS SOBRE VESTÍGIOS CIVILIZATÓRIOS NAS CORRENTEZAS DA LITERATURA INFANTIL

Denise Ana Augusta dos Santos Oliveira

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Doutoranda do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e Saúde NUTES/UFRJ

Autor

Isabel Rodrigues Martins

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e Saúde NUTES/UFRJ

Coorientadora

Bruno Andrade Pinto Monteiro

Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e Saúde NUTES/UFRJ

Orientador

88

INTRODUÇÃO

Temas relacionados ao lixo, água, alimentação, consumo, poluição, desmatamento, doenças e outros desastres estão comumente dando origem à produção de livros ilustrados para jovens leitores. De origem complexa, e de difícil solução, as situações que envolvem algumas dessas temáticas apresentam impacto na vida das crianças e, com maior intensidade, em crianças que estão em situação de vulnerabilidade social ou situadas em territórios que se caracterizam como uma zona de sacrifício (ACSELRAD, 2001), como é o caso regiões como a Baixada Fluminense do Rio de Janeiro e dos municípios em torno da Baía de Guanabara.

Então, entre o faz de conta e o que de fato acontece, nos interessa a forma como os recursos semióticos estão sendo arranjados nos Livros Ilustrados de Literatura Infantil ao comunicarem uma mensagem sobre hídricas. Andrade e Piccinini (2017) indicam o lugar da Educação Ambiental

na BNCC e sinalizam o apagamento das questões socioambientais nesse documento. Questões hídricas estão presentes nos currículos de Educação em Ciências em diversas etapas da escolarização e abordam questões que se relacionam às crises hídricas, escassez hídrica ou poluição, este sendo um problema comum aos grandes centros urbanos e que está diretamente relacionado ao desenvolvimento científico e tecnológico. Tal desenvolvimento trouxe bem estar e desenvolvimento social numa ponta, e noutra desoladoras consequências à vida planetária cujos interesses envolvidos são imensuráveis pelos valores subjetivos de cada pessoa envolvida. Nisso, a água é um recurso natural considerada patrimônio da humanidade pela ONU e que não deve ser desperdiçada, nem poluída ou envenenada. Assim, em 1997, entra em vigor a Lei nº 9.433/1997, também conhecida como Lei das Águas. Trata-se de um instrumento legal que institui a Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) e criou o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos - Singreh (BRASIL, 1997).

89

O Livro Ilustrado de Literatura Infantil é uma representação semiótica do problema social brevemente relatada nessas linhas e representa a materialização de pressupostos estabelecidos em documentos curriculares nacionais e anos iniciais do Ensino Fundamental e na Educação Infantil é uma prática constante da rotina dos professores. Nestas obras a presença de elementos das ciências naturais é bastante abrangente. Por isso, interessamos investigar que discursos e sentidos estão presentes nesse suporte textual multimodal quando abordam Questões Socioambientais. Entendemos que é preciso fantasiar sem perder a noção da realidade, assim torna-se urgente analisar a realidade sem tornar-se prisioneiro dela. Algo como caminhar sobre as nuvens sem tirar os pés do chão onde se respeita a infância e a trata como o que ela é: criança. Isso ao mesmo tempo em que se buscam alternativas para que o horizonte seja ampliado em busca da compreensão dos fenômenos naturais, sociais e históricos em que estamos expostos cotidianamente, numa linguagem infantil onde se priorize a proteção da infância.

Concordamos que “se a beleza é gratuita no seu aparecimento, é utilitária, em seu aproveitamento” (MEIRELES, 2016, p. 73). Certas imagens

postas em certos contextos são, também, verdades ditas com outra aparência. Podem se tratar de “exemplos gerais, figurações da experiência do mundo, que nos acompanham para sempre, como avisos, sugestões, ensinamento” (ibid).

O que lamentamos é o pouco saber, ao menos o pouco se recordar, das experiências da infância que um dia se viveu; entretanto, tais experiências exerçam forças “obscuras, mas poderosas” nas ações dos adultos que hoje nos tornamos. Parece consenso que se há “exemplos de destinos grandiosos que derivam das primeiras leituras, porque não aceitaremos que muitos desastres humanos possam aí encontrar sua origem?” (MEIRELES, 2016, p. 74-75). Do pouco que sabemos, sabemos que um mesmo livro, um mesmo texto, uma mesma imagem podem ter efeitos diferentes segundo o tipo de leitor (MEIRELES, 2016). Muitos dos cenários retratos nas narrativas verbais ou imagéticas estiveram concentrados num mito de salvação da humanidade, mas que se concentrou na individualidade, por isso podemos dizer que o desastre pode estar centrado no centrado no indivíduo.

90

REFERENCIAL TEÓRICO-METODOLÓGICO: SEMIÓTICA SOCIAL E MULTIMODALIDADE

O livro ilustrado infantil é tratado nesta pesquisa como literatura, isso implica conferir o mesmo patamar da literatura considerada não infantil. Com isso, se requer metodologias e epistemologias desenvolvidas “a partir e desenvolvidas a propósito da literatura não infantil e vice-versa”, segundo Lajolo e Zilberman (2018, p. 12), tal qual faremos ao empregar a intersecção dos referenciais teóricos e metodológicos da Semiótica Social e Multimodalidade em intersecção com a Análise Crítica do Discurso.

Ao desenhar a estrutura deste projeto de pesquisa, tem-se em mente a complexidade que envolve o livro de literatura ilustrado infantil. Trata-se, pois, de um portador textual que, por constituição, é multimodal. Multimodalidade que, de acordo com a teoria da Semiótica Social, entende que os textos são constituídos pela integração de modos semióticos, inclusive em textos onde há ausência de imagens, assim a multimodalidade é a produção de

sentidos por meio de práticas sociais (KRESS; VAN LEEUWEN, 2001). Todo texto, por constituição, é multimodal (GUALBERTO; PIMENTA; SANTOS, 2018). Entendemos assim, a multimodalidade como todas as formas representadas, desde os recursos de composição da obra e impressão à estruturação e composições textuais e imagéticas que a constitui.

Seguimos agora aos pressupostos teóricos que podem servir de base para a análise dos dados coletados. A análise multimodal tem sua origem na linguística sistêmica de Halliday (1985 apud, BRITO; PIMENTA, 2009). Nesse momento, Halliday tem seu interesse de análise na linguagem verbal e suas teorias serviram de base para o surgimento de outro modo de análise de outros modos semióticos (ibidem).

Em leituras iniciais, nosso entendimento é de que deriva então a Semiótica Social, desenvolvida por Hodge e Kress (1988 apud, BRITO; PIMENTA, 2009), com atenção principal ao processo de produção de sentido. A Semiótica Social é uma abordagem teórica e metodológica que coloca, no mesmo nível de importância, múltiplos modos da comunicação humana e seus recursos semióticos como a fala, escrita, imagem, gestos, tom de voz, cores, texturas, tamanhos, entre outros elementos presentes na materialização do texto onde, uma análise multimodal estuda as similaridades e as diferenças entre os diversos modos semióticos e as estruturas do local de onde ocorrem os eventos discursivos/comunicativos (LEEUWEN, 2011 apud, BRITO; PIMENTA, 2009).

Nosso entendimento é de que a Literatura Infantil possui em si própria uma mensagem direcionada, o que corrobora com Hodge e Kress (1988) quando afirmam que em toda mensagem há um direcionamento; “uma origem e uma meta, um objetivo” e um contexto social. Para Brito e Pimenta (2009), a mensagem desempenha um papel de representação de um significado e, no caso do livro ilustrado de Literatura Infantil nos interessa estudar que significados são representados neste material quanto à nossa temática de interesse.

Vislumbra-se a possibilidade de intersecção com a Análise Crítica do Discurso (ACD), pois, segundo Resende e Ramalho (2014), Chouliaraki e Fairclough entendem por práticas sociais os modos habituais de agir das pessoas

no mundo, em tempos e espaços situados. Esses modos de agir são constituídos de vários elementos que constituem as estruturas sociais, as relações sociais, as identidades, os gêneros discursivos, estilos, textos e discursos.

Ter a ACD como referencial teórico-metodológico é bastante significativo para a pesquisa que se desenha, pois tanto contribui para as discussões das fragilidades de determinados grupos sociais (no nosso caso são crianças em situação de vulnerabilidade socioambiental), como pode apontar possibilidades de mudança social passando pela compreensão de como as sociedades funcionam, suas estruturas e relações de poder (RESENDE; RAMALHO, 2014). “O discurso é uma prática, não apenas de representação do mundo, mas de significação do mundo, constituindo e construindo o mundo em significado” (FAIRCLOUGH, 2008, p. 91).

O livro ilustrado de Literatura Infantil é um elemento discursivo, pelo qual se constroem sentidos a partir da relação com o mesmo e apresenta um elemento constituinte de práticas sociais, tal qual anunciados por Resende e Ramalho (2014), nos modos de agir, como um modo de representar e como um modo de ser. A construção dos sentidos em todo texto leva em conta um conjunto de signos de maneira simultânea e não linear que compõe o livro ilustrado de Literatura Infantil. Esses signos possibilitam a explicitação de relações complexas em seus discursos que estão na linguagem verbal, no layout, nos espaçamentos, tipografia e cores. A interação com a linguagem literária é situada a um dado momento histórico, ou seja, é um fenômeno socialmente situado.

METODOLOGIA

O corpus desta pesquisa engloba as obras literárias, na categoria de livro infantil ilustrado, e que abordem de alguma forma, temáticas que relacionam os recursos hídricos à presença humana. De início, foram selecionados os livros dos quais já tive acesso prévio ao conteúdo integral da obra e que atendem aos anseios desta pesquisa. Tratando-se, pois, da Literatura Infantil, materializada no livro ilustrado impresso, buscamos analisar sob a lógica da

Semiótica Social e seus desdobramentos (KRESS; van LEEUWEN, 2001) em intersecção com a Análise Crítica do Discurso (FAIRCLOUGH, 2001).


O Livro Ilustrado de Literatura Infantil representa é uma prática discursiva é prática situada em um contexto social específico. Assim, entendemos que a ACD em intersecção com a Semiótica Social, pode contribuir significativamente na análise dos livros selecionados, visto que esses textos são eventos sociais, inseridos em práticas sociais de linguagem que por sua vez pertencem a estruturas abstratas sociais, econômicas, políticas e culturais (FAIRCLOUGH, 2008).

A pesquisa em desenvolvimento parte da compreensão da composição semiótica e multimodal da Literatura Infantil no livro ilustrado impresso, olharemos para os discursos que o produz e que se reproduzem socialmente quando se trata de questões que se relacionam aos vestígios civilizatórios sobre questões hídricas, onde buscaremos analisar de que forma os recursos semióticos são arranjados na composição da mensagem, que discursos são representados, que os atores sociais, que ambientes e que eventos sociais são representados nesse portador textual.

As análises envolvem, sobretudo, o contexto de situação e as práticas sociais que envolvem o uso da literatura infantil, no nosso caso o educacional. Portanto, não há como realizar análises textuais isoladas, partimos de um corpus textual específico o qual sempre se remeterá as práticas sociais, sendo que o discurso, as representações linguísticas e semióticas são apenas um momento desta complexa rede, no contexto cultural, conforme os princípios da ACD e que segundo Fairclough (2008), reúne três pilares analíticos: a análise textual, a prática discursiva e a prática social, metodologicamente organizado em três momentos: (i) a descrição (apresentação das propriedades formais do texto, pois são plenas de sentido); (ii) a interpretação (momento de relacionar textos com outros textos, em que percebe-se a formação do outro); e (iii) a explicação (é a reflexão e exposição da análise realizada), conforme nos explica Costa e Santos (2016).

REFERÊNCIAS

- ACSELRAD, H. Pensamento e ação sobre o território — Um balanço reflexivo do IX Encontro Nacional da ANPUR. Pós. Revista Do Programa De Pós-Graduação Em Arquitetura E Urbanismo Da FAUUSP, 2001, p. 156-173.
- ANDRADE, C. M.; PICCININI, C. L. Educação Ambiental na Base Nacional Comum Curricular: retrocessos e contradições e o apagamento do debate socioambiental. In: Anais IX EPEA - Encontro Pesquisa em Educação Ambiental. Juiz de Fora 2017.
- BRASIL. Lei nº 9.433/1997. Instituiu a Política Nacional de Recursos Hídricos. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 09 jan. 1997.
- BRITO, R. C. L.; PIMENTA, S. M. O. A gramática do design visual. In: LIMA, C. H. P.; PIMENTA, S. M. de O.; AZEVEDO, A. M. T. (orgs) Incursões Semióticas: Teoria e Prática da Gramática Sistêmico-Funcional, Multimodalidade, Semiótica social e Análise Crítica do Discurso. Rio de Janeiro: Livre Expressão Editora, 2009, p. 87-116.
- COSTA, F. S.; SANTOS, A. M. Representações de gênero e literatura infantil: paradidáticos em análise. In: Educação Por Escrito, Porto Alegre, v. 7, n. 2, p. 263-277, jul.- dez. 2016.
- FAIRCLOUGH, N. Discurso e mudança social. Tradução Izabel Magalhães. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2008.
- GUALBERTO, C.L., PIMENTA, S. M. O., SANTOS, Z. B. (org). Multimodalidade e ensino: múltiplas perspectivas. São Paulo: Pimenta Cultural, 2018.
- HODGE, R.; KRESS, G. Social Semiotics. London: Polity Press, 1988.
- KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. Multimodal discourse: the modes and media of contemporary communication. London: Hodder Arnold, 2001.
- LAJOLO, M.; ZILBERMAN, R. Literatura infantil brasileira: história & histórias. 4. ed. São Paulo: Ática, 2017.
- MEIRELES, C. Problemas da Literatura Infantil. São Paulo: Summus, 2016.
- RESENDE, V. M.; RAMALHO, V. Análise de discurso crítica. 2. ed. São Paulo: Contexto, 2014.



DISCURSOS CONSTRUÍDOS SOBRE AUTOAVALIAÇÃO ENTRE MESTRANDOS DO PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E MATEMÁTICA PPGECM/UNIFESSPA

Ester Silva Chaves

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará-UNIFESSPA
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e Matemática - PPGECM/UNIFESSPA

Autor

Alessandra de Rezende Ramos

Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará-UNIFESSPA
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e Matemática - PPGECM/UNIFESSPA

Orientadora

95

INTRODUÇÃO

A autoavaliação é um tema ainda pouco explorado nos referenciais teóricos disponíveis nas bases bibliográficas do Brasil, sendo necessário ampliar esta discussão nos ambientes educacionais. Diante disso, temos a necessidade de trazer alguns autores que abordam a temática sobre avaliação como Perrenoud (1999), Hadji (2001), Fernandes (2008), Luckesi (2011). Na literatura há um número reduzido de estudiosos que pesquisam especificamente a autoavaliação (RÉGNIER, 1999; NEVES, 2010; LOPES 2018; REIS, 2014).

No Brasil esse cenário também é incomum, pois “a autoavaliação ainda não faz parte da cultura escolar brasileira. Entretanto, se quisermos sujeitos autônomos, críticos, devemos ter consciência de que tal prática deve ser incorporada ao cotidiano dos planejamentos dos professores, do currículo, por fim.” (FERNANDES, 2008, p.35). Assim, a autoavaliação é importante para o professor refletir sobre suas práticas e se tornar mais crítico para evoluir enquanto profissional, uma vez que “a autoavaliação é o processo por excelência da regulação, dado ser um processo interno ao próprio sujeito” (SANTOS, 2002, p. 02).

Ao se autoavaliar o sujeito permite de acordo com Bélair (1999, apud ALVES & MACHADO, 2008, p.76), "(...) a olhar-se, a analisar-se, a mergulhar nas suas próprias dificuldades, com o risco de, entre outros, alterar a imagem que tem de si próprio e assim, a necessidade de reconstruí-la a partir do zero, ou sob outros ângulos". Deste modo, a autoavaliação produz mudança no indivíduo, pois o mesmo, ao refletir e analisar o meio que está inserido, pode compreender qual seu papel nesse meio, permitindo fazer alterações em sua própria imagem para evoluir enquanto sujeito da sociedade.

O Programa de Pós Graduação em Educação em Ciências e Matemática-PPGECM localizado na Universidade Federal do Pará-UNIFESSPA no município de Marabá-Pa, visa a formação científica e cultural dos profissionais na área da Educação em Ciências e Matemática para atuarem no ensino superior e na educação básica. Desta forma, é importante refletir como os discentes de um Programa de Pós Graduação em Educação percebem, compreendem e exercitam a autoavaliação, considerando que muitos desses discentes são professores da Educação Básica.

96

Este trabalho tem como **objetivo geral**: analisar os discursos construídos sobre autoavaliação pelos mestrandos do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática-PPGECM da Universidade Federal do Sul e Sudeste do Pará-UNIFESSPA, contidos em Diários de Bordo que foram utilizados como um instrumento de avaliação de uma disciplina do programa.

Para alcançarmos o objetivo acima, desmembramos em **objetivos específicos**:

- 1) Verificar como os alunos do PPGECM conceituam a autoavaliação;
- 2) Analisar como os mestrandos percebem a autoavaliação;
- 3) Levantar qual o repertório de sentido nos discursos dos discentes atribuído à autoavaliação.

Ao mencionar o objeto citado surge o seguinte **problema de pesquisa**: Como são construídos pelos discentes do PPGECM os discursos sobre autoavaliação? Então nasce a seguinte **pergunta norteadora**:

Como os discursos construídos pelos discentes de mestrado abordam a autoavaliação? Para realizar a pesquisa **justificamos** a nossa escolha em pesquisar a autoavaliação, por ser um tema ainda pouco explorado nas pesquisas educacionais (FRANCISCO e MORAES, 2013; LOPES, 2018, LOPES e MOURA, 2018).

Ressaltamos ainda, que realizar autoavaliação não é algo simplório, pois ao colocá-la em prática, consideramos que o indivíduo irá olhar para dentro de si, e reconhecer seu desempenho, suas limitações, dificuldades, competências e sucessos, visto que, é mais comum avaliar o sistema educacional, a escola, o aluno, o conteúdo, o colega de profissão, ou seja, avaliar o outro, pois quando chega o momento de refletirmos e atribuímos desempenho de nossas potencialidades e nossos erros, a situação muda. Essa dificuldade em se autoavaliar ocorre pela ausência da prática de autoavaliação na rotina dos ambientes educacionais. Pois de acordo com Reis (2014, p. 12) “Assim, é fundamental dar um novo enfoque no papel do professor e na sua participação na construção de um ensino de qualidade, possibilitando ao sistema de gestão escolar brasileiro desenvolver a cultura da autoavaliação docente como um processo que pertence à rotina escolar”.

97

Ademais, para o levantamento de **hipóteses** acreditamos que encontraremos registrados nos diários de bordo, produzidos durante uma disciplina do mestrado, informações diversas nos discursos da autoavaliação, uma vez que a autoavaliação não é uma prática constante nos ambientes educacionais.

A destarte, o Diário de bordo é um instrumento muito utilizado para compreender o sentido do discurso, para Villas Boas (2008, p. 51) esse instrumento “[...] é um componente importante da avaliação formativa”. A ênfase está em como o professor em formação analisa regularmente as atividades desenvolvidas e em desenvolvimento, registra suas percepções e seus sentimentos e identifica futuras ações, para que haja avanço na aprendizagem. Salientamos a importância de a autoavaliação ser registrada em diário de bordo regularmente, isso porque “[...] quem ensina precisa

continuar aprendendo com e sobre sua prática de ensino. Quem aprende precisa continuar aprendendo constantemente para assegurar um nível de capacitação que o estimule e ao mesmo tempo consolide o seu progresso contínuo” (ÁLVAREZ MÉNDEZ, 2002, p. 87-88).

Diante do exposto, a análise do discurso foi escolhida como uma técnica de pesquisa que irá nos nortear na interpretação dos textos encontrados nos registros dos diários de bordo, produzidos pelos alunos do mestrado do PPGECM. Escolhemos a análise de discurso, pois essa disciplina busca compreender o sentido do discurso entre os interlocutores, assim busca compreender os significados além do que está escrito. A análise do discurso é uma ciência da linguagem que estuda a relação de sentido entre língua, história e sujeito (ORLANDI, 2009).

98

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

O educador americano Talyer (1942), trabalhava com o tema avaliação, assim, ficou conhecido como o pai da avaliação educacional. Antes disto, o tema da avaliação era visto meramente como uma técnica para medir os resultados de aprendizagem, para comparar os grupos de alunos. Porém Tyler defendia a avaliação como “[...] um processo para determinar até que ponto os objetivos educacionais foram realmente alcançados” (TYLER, 1942 apud RISTOFF, 2003, p. 22). A avaliação pode ser dividida em três tipos, heteroavaliação, autoavaliação e coavaliação, porém daremos ênfase nesse trabalho apenas na autoavaliação.

Um dos primeiros a debater o conceito de autoavaliação foi Jhonn Elliot (1982), que para ele a autoavaliação é uma ferramenta essencial que faz o sujeito olhar para si e refletir.

Desta forma, Sant’anna (1995) compreende a avaliação como “Um processo pelo qual se procura identificar, aferir, investigar e analisar as modificações do comportamento e rendimento do aluno, do educador, do sistema, confirmando se a construção do conhecimento se processou, seja este teórico (mental) ou prático” (SANT’ANNA, 1995, p.29, 30). Todavia

no que concerne a avaliação podemos destacá-las em avaliação somativa ou formativa. A avaliação formativa é aquela, na qual, tem sua ênfase na aprendizagem do aluno “a principal função da avaliação formativa que é de regulação da aprendizagem” (DEPRESBITERIS; TAVARES, 2009, p. 51).

Entretanto nos espaços escolares percebemos uma consolidação na formação somativa, com o objetivo de expressar um algarismo numérico, uma nota “(...) implica fornecimento de informações a respeito do valor final do desempenho do educando, tendo em vista a decisão de aprová-lo ou reprová-lo”. (DEPRESBITERIS, 2001). Porém essa realidade precisa ser melhorada, nessa perspectiva segundo Francisco e Moraes (2013), a autoavaliação pode ser utilizada como um instrumento de avaliação formativa que melhora o processo de ensino aprendizagem do aluno, pois faz com que o sujeito reflita sobre suas práticas, produz no aluno responsabilidade de compreender que ele é responsável por melhorar suas atitudes, comportamentos e que é responsável por alcançar seus objetivos. Desse modo defendemos a autoavaliação como uma ferramenta necessária e que deve ser aplicada de forma contínua para o aluno/professor, para que o mesmo, possa perceber seus obstáculos, qualidades, anseios, insuficiências e sucesso na sua prática diária docente.

99

METODOLOGIA

Para essa proposta optamos por abordar o desenho metodológico do tipo qualitativo. Analisando as características desse objeto de pesquisa será assumido o uso da análise de discurso, e nessa análise optamos pela vertente francesa de Michel Pêcheux. Os discursos serão analisados por meio do *software* Iramuteq, (*Interface de R pour les Analyses Multidimensionnelles de Textes et de Questionnaires*). Essa pesquisa tem a pretensão de investigar os sentidos identificados nos discursos sobre autoavaliação construídos pelos mestrados do PPGECM durante uma disciplina do programa.

Os Diários de bordo foram produzidos durante a disciplina “História e Filosofia da Ciências” do mestrado do PPGECM, ministrada no ano de 2019 por dois (02) professores do próprio programa de mestrado, que decidiram utilizar

os diários de bordo como uma das ferramentas para a avaliação dos discentes. Ressaltamos que devido a conjuntura atual, de um tempo pandêmico onde nos impossibilita a realização de pesquisa de campo, e como o PPGECM já possui esse banco de dados consolidado, decidimos investigar a autoavaliação destes discentes. Estes diários de bordo contêm 5 perguntas, enfatizamos que o nosso interesse de investigação se dá na última pergunta do diário de bordo que está escrito “autoavaliação”. A turma do PPGECM tinha um universo de quinze (15) alunos que em sua maioria são professores da Educação Básica e foram ministradas 15 aulas, e a cada aula os discentes preenchem seus respectivos diários de bordo.

O projeto de pesquisa será submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP), considerando os cuidados éticos, tais como à autorização expressa dos professores que ministraram a disciplina e a declaração dos alunos, assegurando o sigilo sobre as informações e resguardando o anonimato dos participantes, juntamente com o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido- TCLE. Após a aprovação pelo CEP, os TCLE serão enviados para cada participante da pesquisa, para consulta e autorização da análise dos registros dos diários de bordo. Ainda, destacamos que para a fundamentação teórica da pesquisa estamos produzindo uma revisão integrativa sobre o tema autoavaliação.

100

REFERÊNCIAS

ÁLVAREZ MÉNDEZ, Juan Manuel. Avaliar para conhecer: examinar para excluir. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

DEPRESBITERIS, Léa. Avaliação Educacional em três atos. 2ªed. São Paulo: Editora SENAC, 2001. 102 p.

DEPRESBITERIS, Léa; TAVARES, Marinalva. Disversificar é preciso: instrumentos e técnicas de avaliação de aprendizagem. São Paulo: Senac São Paulo, 2009.

FERNANDES, C. Indagações sobre currículo: Currículo e Avaliação. MEC- Ministério da Educação e Cultura. Secretaria da Educação Básica. Brasília: DF, 2008.

FRANCISCO, J. G. G.; MORAES, D. A F. A Autoavaliação como Ferramenta

de Avaliação Formativa no Processo de Ensino e Aprendizagem. In: XI CONGRESSO NACIONAL DE EDUCAÇÃO - EDUCRE. Anais... Universidade Católica do Paraná, Curitiba, 2013.

HADJI, C. A Avaliação desmitificada. Porto Alegre: Artmed, 2001.

LOPES, Ivan do Nascimento F. A Prática da Autoavaliação no Ensino Superior. Id on Line Revista Multidisciplinar e de Psicologia, 2018, vol.12, n.39, p.839-850. ISSN: 1981-1179.

LOPES, M. D. F.; MOURA, É. M. A autoavaliação na construção de uma prática docente de qualidade. Diversa Prática, v.5, n.2, p.419-444 - 2º semestre. 2018.

LUCKESI, C. C. Avaliação da Aprendizagem Escolar: estudos e proposições, 22 ed. São Paulo: Cortez, 2011.

NEVES, E. Estudo de uma escala de autoavaliação da prática docente: contributos para o desenvolvimento profissional. 2010. 136 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Psicologia e Ciência da Educação, Universidade de Coimbra, 2010.

ORLANDI, Eni Puccinelli. Análise de Discurso: princípios & procedimentos. 8. ed. Campinas: Pontes, 2009. 100p.

PERRENOUD, P. Avaliação: da excelência à regulação das aprendizagens – entre duas lógicas. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1999.

RÉGNIER, Jean-Claude. A autoavaliação na prática pedagógica. Avaliação, v.4, n.4 (14), 1999. p.45-53, dez.

REIS, Mayara. Lima dos. Autoavaliação em perspectiva colaborativa para a melhoria da prática docente. Dissertação (mestrado) - Universidade de Brasília, Faculdade de Planaltina, Programa de Pós -Graduação em Ensino de Ciências, 2014.

RISTOFF, Dilvo. Algumas definições de avaliação. Avaliação – Revista da Rede de Avaliação Institucional da Educação Superior (RAIES). Campinas, v. 8, n. 2, p. 19-30, jun. 2003.

SANTANNA, I. M. Por que avaliar? Como avaliar? Rio de Janeiro, Vozes, 1995, pg.31,32.

SANTOS, Leonor. Auto-avaliação regulada: por quê, o quê e como? mar. 2002. Disponível em: <<http://www.educ.fc.ul.pt/docentes/msantos/textos/DEBfinal.pdf>>. Acesso em: 12 jun. 2012.

VILLAS BOAS, Benigna Maria Freitas. Avaliação Formativa e formação de professores: ainda um desafio. Revista Linhas Críticas. Brasília, v. 12, n. 22, p. 75-90, 2001.



O DIÁLOGO ENTRE LICENCIANDOS E A LITERATURA EM ENSINO DE CIÊNCIAS E A RELAÇÃO COM A PRÁTICA DOCENTE

Fabiano Willian Parma

Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação para a Ciência
PPGEDC/UNESP

Roberto Nardi

Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação para a Ciência
PPGEDC/UNESP

INTRODUÇÃO

Investigações sobre a dicotomia da relação teoria-prática na formação de professores e o distanciamento da escola-universidade têm estado cada vez mais presente nas pesquisas de Educação e Ensino de Ciências. No entanto, observa-se que, embora exista um número considerável de trabalhos a esse respeito, ainda é evidente a distância entre o que se é pesquisado na universidade e o que chega à escola de educação básica.

Em relação a essa dicotomia, diversos pesquisadores apontam uma série de problemas que os cursos de formação de professores vivenciam constantemente: cursos com perfil formativo para duas modalidades diferentes (bacharelado e licenciatura), distanciamentos entre as disciplinas pedagógicas e específicas, falta de discussões sobre a relação teoria e prática, bacharéis formando licenciandos, entre outros (BASTOS; NARDI, 2018; SCHNETZLER, 2000).

Pimenta (2005) discute em seu trabalho o distanciamento entre os cursos de formação e a realidade escolar, que acontecem até mesmo nos estágios de regência que, segundo a autora, pouco tem contribuído para a construção da identidade docente.

Segundo Pimenta e Lima (2004), uma das principais funções do estágio é desempenhar a integração entre a formação inicial e a escola,

dando oportunidade para que os licenciandos, em atividade de estágio, compreendam as práticas pedagógicas de forma a se prepararem profissionalmente. No entanto, ao chegarem ao estágio de regência os licenciandos encontram situações ideais de ensino, o que na maioria das vezes não condiz com a realidade enfrentada pelos professores.

Outro ponto importante a se destacar durante as disciplinas de estágio, seria o distanciamento entre a escola e a universidade, uma vez, que dificilmente os docentes formadores da universidade e os professores da rede básica se comunicam, ou seja, a formação de professores acaba ficando segmentada e compartimentalizada.

Dessa forma, a pesquisa tem como foco desenvolver intervenções e investigações articuladas durante as disciplinas de Estágio Curricular Supervisionado (ECS), buscando entender como formar professores com autonomia para compreenderem a relevância de acompanhar as produções construídas nas relações escola-universidade e compreender, no âmbito do trabalho do professor, quais os papéis da teoria e da prática, bem como indagar quais são os tipos de teoria e de prática.

103

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A fundamentação teórica deste estudo proposto está embasada em discussões de autores nacionais e internacionais que estudam aspectos sobre a formação de professores, a pesquisa sobre formação de professores e seus reflexos em suas práticas na educação básica.

A formação de professores é definida por autores, como García (1999), segundo a área de conhecimentos, investigação e de propostas teóricas e práticas que estudam os processos pelos quais os professores, em formação ou em exercício, implicam-se em experiências de aprendizagem através das quais adquirem ou melhoram os seus conhecimentos, competências e disposições. Essas experiências lhes permitem intervir profissionalmente no desenvolvimento do seu ensino, do currículo e da escola, com o objetivo de melhorar a qualidade da educação que os alunos recebem (GARCÍA, 1999).

O percurso, por meio do qual o professor adquire os conhecimentos especializados necessários à docência, tem sido tradicionalmente subdividido em uma fase pré-profissional, desenvolvida por meio da vinculação a cursos universitários que lhe conferem a licença para o magistério (formação inicial), e uma fase de formação em serviço, na qual ocorrem processos chamados de formação continuada, contínua, desenvolvimento profissional e outros.

Tais discussões convivem com a existência de concepções de senso comum a respeito da aprendizagem da docência, ainda que sejam alvo de constantes críticas, continuam presentes entre alunos dos cursos de licenciatura, docentes universitários e professores da escola básica, interferindo sobre o funcionamento dos programas de formação inicial e continuada, conforme mostram estudos desenvolvidos anteriormente (LIPPE; BASTOS, 2008). Dentre essas concepções podem ser citadas a ideia de que a aprendizagem da docência “se dá na prática”, não sendo necessários quaisquer outros aportes além da “experiência” em si mesma; e a ideia de que, para ser professor, basta conhecer a matéria a ser ensinada (CARVALHO; GIL-PÉREZ, 1995).

104

Durante as décadas de 1960 e 1970, com a forte introdução de abordagens comportamentalistas em educação, os cursos de formação de professores passaram a formar um profissional cuja habilidade básica era a de aplicar em aula os conhecimentos das ciências do comportamento. Esse movimento gerou o entendimento do professor como um “profissional técnico” (CONTRERAS, 2002; GARCÍA, 1999; TARDIF, 2004).

A partir da década de 1980, o modelo referido acima (conhecido como “modelo da racionalidade técnica”) sofreu pesadas críticas. De forma que, tais debates confluíram para novos posicionamentos a respeito da formação de professores, que procuraram resgatar o papel da “prática” no trabalho docente, agora, sob um novo enfoque (CONTRERAS, 2002).

Assim, Schön (2000) ressaltou a existência de um conhecimento prático, que fundamenta o trabalho do professor em aula (“conhecimento-na-ação”), bem como a importância de habilidades de “**reflexão-na-ação**” e

“reflexão-sobre-a-ação”, permitindo ao professor um movimento contínuo de adaptação de seu ensino a diferentes contextos. Análises e pesquisas nessa linha originaram a bem conhecida vertente que propõe o “professor” como um profissional “reflexivo” (CONTRERAS, 2002; GARCÍA, 1999).

Nos últimos anos, o modelo do professor reflexivo vem sofrendo uma série de críticas, dentre elas, a de que a reflexão a ser empreendida pelo docente tende a ficar restrita a questões imediatas das situações de aula, de forma a ignorar os determinantes econômicos, sociais, políticos e culturais que influenciam o processo de ensino e aprendizagem (CONTRERAS, 2002).

Assim, como reação ao tecnicismo e ao modelo clássico do professor reflexivo, diversos autores vêm defendendo a ideia do professor como um intelectual crítico. O professor concebido em tais vertentes tem, como ponto de partida de seu trabalho, o questionamento das ideologias e das estruturas econômicas, sociais e políticas vigentes, vislumbrando, em última instância, a transformação da situação de desigualdade e opressão em que vive a maioria das populações humanas (CONTRERAS, 2002; GARCÍA, 1999; GIROUX, 1997). Uma das contribuições importantes do modelo do professor como intelectual crítico é, portanto, enfatizar o papel da “teoria” na formação para a docência (considerando “teoria” como os saberes acadêmicos sobre educação, escola, sociedade etc.).

Também se verifica que, nas abordagens críticas, a natureza da “teoria”, o objeto da análise teórica e a relação teoria-prática são diferentes daqueles propostos em outras abordagens. Ou seja, na perspectiva do professor como intelectual crítico, ressalta conhecimentos mais gerais da Filosofia, História, Sociologia, a análise e discussão das estruturas sociais (desigualdade e opressão) e uma relação dialética entre teoria e prática.

Assim, uma questão bastante presente ao longo dos diversos debates aqui citados refere-se a compreender, no âmbito do trabalho do professor, quais os papéis da teoria e da prática, bem como indagar quais são os tipos de teoria e de prática.

Diversos autores (GARCÍA, 1999; TARDIF, 2004) consideram os elementos da história de vida e do percurso profissional dos professores como essenciais para entender como estes lidam com as questões cotidianas da docência. Essas análises e investigações mostraram que os estudantes de graduação e professores da escola básica apresentam determinadas convicções, conhecimentos, habilidades e disposições que interferem positiva ou negativamente no trabalho docente, mas que não se formaram em razão de estudos de natureza acadêmica, e sim como consequência de diversos episódios e influências ligados à trajetória pessoal de cada indivíduo.

Um construto teórico que pode ser evocado para exemplificar a complexidade das questões referentes à formação de professores é a tipologia dos saberes docentes de Tardif (2004), que argumenta que os saberes mobilizados pelo professor no processo de trabalho podem ser classificados de acordo com sua origem ao longo da história de vida e do percurso profissional.

106

No âmbito de tais discussões entende-se, evidentemente, que os professores são indivíduos que possuem uma variedade de saberes profissionais relevantes (TARDIF, 2004; PIMENTA, 2005; GARCÍA, 1999). Disso resulta a ideia de que as ações de formação não descartem, mas que valorizem e tomem como ponto de partida, as práticas atuais existentes na escola, isto é, aquilo que o professor já produziu e desenvolveu em seu contexto de trabalho.

As perspectivas atuais destacam ainda, quer por razões ideológicas ou práticas, a importância de que os professores possam participar ativamente das decisões que afetam seu trabalho e seu dia a dia profissional, entre elas o planejamento, o desenvolvimento e a avaliação das diferentes iniciativas e cursos que visem à preparação ou ao aperfeiçoamento para a docência (TARDIF, 2004; CONTRERAS, 2002).

METODOLOGIA

A pesquisa será desenvolvida segundo uma abordagem qualitativa, no sentido definido por Lüdke e André (1986), de que não há uma separação

entre o sujeito e o objeto de pesquisa. O pesquisador ao desenvolver uma forma de compreender a realidade construída socialmente, acaba de subjetivando a pesquisa, de forma que a interação dele com o objeto afeta sua compreensão, tornando-o como parte do processo de pesquisa.


Dentro da abordagem qualitativa, esta pesquisa será desenvolvida sob a perspectiva da pesquisa bibliográfica e da análise documental. A pesquisa bibliográfica, pois pretende-se realizar uma revisão da literatura que subsidiará a discussão dos dados; e a análise documental, pois será realizada uma análise do projeto pedagógico, da estrutura curricular subjacente e outros dados necessários do curso de licenciatura em Física da universidade estudada. Tal análise deverá contribuir para constituição de dados da pesquisa e para a constituição do dispositivo analítico.

Está prevista a preparação e a mediação de aulas, com base na utilização da literatura previamente selecionadas, nas disciplinas de ECS. Assim, as aulas e encontros, realizados periodicamente, serão observadas e gravadas de forma que, posteriormente, os discursos presentes nos licenciandos durante as aulas sejam analisados.

Dessa forma, fundamentada pelo referencial teórico-metodológico da Análise de Discurso pecheutiana (ORLANDI, 2015), será possível analisar as representações dos licenciandos sobre os temas definidos durante todo o processo de formação para o magistério em física, verificando, a partir da análise em seus discursos e da análise documental, quais saberes são contemplados e qual a influência da pesquisa e das disciplinas do eixo pedagógico do curso na formação imaginária desses futuros docentes.

REFERÊNCIAS

- BASTOS, F.; NARDI, R. Formação de professores: aspectos concernentes à relação teoria-prática. In: BASTOS, F.; NARDI, R. (orgs.). Formação de professores para o ensino de ciências naturais e matemática: aproximando teoria e prática. 1. ed. São Paulo: Escrituras, 2019. p. 19-46.
- CARVALHO, A. M. P.; GIL PEREZ, D. Formação de professores de Ciências: tendências e inovações. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995. 120 p.
- CONTRERAS, J. A autonomia de professores. São Paulo: Cortez, 2002.
- GARCÍA, C. M. Formação de professores: para uma mudança educativa. Porto: Porto Editora, 1999. 272 p.
- GIROUX, H. Professores como intelectuais transformadores. In: GIROUX, H. Os professores como intelectuais: rumo a uma pedagogia crítica da aprendizagem. Porto Alegre: Artes Médicas, 1997.
- LIPPE, E. M. O.; BASTOS, F. Formação inicial de professores de biologia: fatores que influenciam o interesse pela carreira do magistério. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 6, 2007, Florianópolis. Atas [...]. (CD-ROM). Belo Horizonte: ABRAPEC, 2007.
- LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.
- ORLANDI, E. P. Análise de Discurso: Princípios e procedimentos. Campinas: Ed. Pontes, 2015. 98 p.
- PIMENTA, S. G. Formação de professores: identidade e saberes da docência. In: PIMENTA, S. G. (org.). Saberes pedagógicos e atividade docente. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2005. 304 p.
- PIMENTA, S. G.; LIMA, M. S. L. Estágio e docência. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2004. 296 p.
- SCHNETZLER, R. P. O professor de ciências: problemas e tendências de sua formação. In: SCHNETZLER, R. P.; ARAGÃO, R. M. R. (orgs.). Ensino de ciências: fundamentos e abordagens. Campinas: R. Vieira Gráfica e Editora, 2000. p. 12-41
- SCHÖN, D. A. Educando o profissional reflexivo: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2000. 256 p.
- TARDIF, M. Saberes docentes e formação profissional. 4.ed. Petrópolis: Vozes, 2004. 325 p.



INFERÊNCIAS DO ENSINO HÍBRIDO EM PROCESSOS DE AUTORREGULAÇÃO DA APRENDIZAGEM ENTRE PÓS-GRADUANDOS DO ENSINO DE CIÊNCIAS

Fausto José de Araújo Muniz

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e Matemática - PPGE/CM/ UFPE

Autor

Marcos Alexandre de Melo Barros

Universidade Federal de Pernambuco - UFPE
Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências e Matemática – PPGE/CM/ UFPE

Orientador(a)

109

Rosângela Vidal de Souza Araújo

Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE
Docente do Departamento de Morfologia e Fisiologia Animal-UFRPE

Coorientadora

INTRODUÇÃO

A contemporaneidade vem sendo marcada pelos avanços tecnológicos, impactando diretamente no funcionamento da sociedade, na fluidez das relações sociais e no mercado de trabalho. A educação por sua vez precisa ser repensada, de forma a responder tais mudanças, reconfigurando seus cenários educacionais, situações que reflitam na teoria à prática digital, redução de lacunas da formação inicial, melhorias nas atividades de aprendizagem e na incorporação de modernas metodologias, que possam permitir unir o conhecimento científico a cultura digital, como parte dos contextos escolares.

Como perspectiva metodológica inovadora, o Ensino Híbrido ou *blended learning*, vem se destacando por apresentar atividades pedagógicas mistas com aporte de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDIC) e metodologias ativas, combinando múltiplas práticas, indivíduos, tecnologias

e culturas, emprega espaço virtual ao presencial (BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015), potencializando a construção de conhecimento.

Ao combinar múltiplas possibilidades, o Ensino Híbrido, apresenta-se como tendência em cenários educacionais, metodologia inovadora que possui respaldo na literatura e em documentos oficiais, como o *Innovating Pedagogy*, *Horizon Report*, o KnowledgeWork, ao refletirem na centralização de atender as expectativas de acesso a plataformas, materiais de aprendizagem e recursos para aprender em qualquer lugar, a qualquer hora, aspectos presentes na modalidade híbrida de ensino e importantes na criação de novos cenários educacionais.

Percebe-se enfático, nestes novos cenários, o desenvolvimento da autonomia e a promoção da aprendizagem ativa, fatores complexos que exige do estudante habilidades essenciais como planejar, gerenciar processos ou autorregular a aprendizagem e motiva docentes a buscarem investimentos que articulem para que estas estratégias, possibilitem envolver o aluno e maximizar aprendizagem. Por meio de processos de gerenciamento da aprendizagem estudantes aprendem a aprender, autorregulam e tornam-se capazes de autodirigir habilidades para gerar conhecimento, dentre elas metacognitivas, cognitivas e psicológicas (ZIMMERMAN, 1989; BORUCHOVITCH, 2014).

A autorregulação é um construto que vem se destacando no campo educacional, aporta na Psicologia e, busca compreender o desenvolvimento de estratégias por estudantes que beneficiam a aprendizagem. Entendida por autores como Rosário (2004), Veiga Simão e Frison (2013) e Zimmerman (2013) como o controle e regulação do próprio estudante sobre seus pensamentos, cognição, afeto, motivação, comportamento e ambiente, em prol de objetivos acadêmicos.

Nessa perspectiva, algumas questões precisam ser esclarecidas, tais como: metodologias ativas como o ensino híbrido, podem interferir na aprendizagem dos estudantes? as estratégias utilizadas por estudantes para aprender podem promover construtos da autorregulação da aprendizagem? serão essenciais para compreendermos a importância da aprendizagem,

estratégias utilizadas e suas correlações ao modelo de ensino proposto, desta forma, contribuirá na ampliação informações e discussões para literatura sobre a temática. Diante do exposto, uma questão de pesquisa é evidente: Como o Ensino Híbrido (blended learning) interfere no uso de estratégias de aprendizagem promotoras de processos autorregulatórios entre pós-graduandos do Ensino de Ciências?

Para responder essa investigação foram traçados os seguintes objetivos:

Geral: compreender as interferências do Ensino Híbrido (blended learning) nos processos de autorregulação entre pós-graduandos do Ensino de Ciências. E específicos, analisar o uso de estratégias de aprendizagem autorregulatórias entre pós-graduandos do Ensino de Ciências; dimensionar a influência do Ensino Híbrido na promoção de processos e no nível de autorregulação da aprendizagem entre entre pós-graduandos.

111

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A literatura mais recente tem apresentado a inovação e os novos caminhos na educação, possibilitando novas estratégias e permitindo novos campos de atuação (PINTO *et al.*, 2013; BACICH; TANZI NETO; TREVISANI, 2015; MORAN, 2015; VALENTE *et al.*, 2017; FILATRO; CAVALCANTI, 2018; PACHECO, 2019; SHARPLES, 2019), mas não podemos esquecer das condições e características para inovação, enunciadas por Cunha (2008), das quais destacam-se a ruptura com a forma tradicional de ensinar e aprender, a reconfiguração dos saberes, a reorganização da teoria/prática e a mediação incluindo as relações socioafetivas como condição de aprendizagem.

Nessa ruptura paradigmática educacional, o desenvolvimento de novas estratégias metodológicas de ensino e utilização destes métodos tem se apresentando como proposta inovadoras, diversificando as atividades e o ensino, integrando atividades de sala de aula com recurso digitais e, espaços de aprendizagem presenciais com as virtuais. Esta relação de combinação entre uso da tecnologia digital com as interações presenciais, nos formatos tradicionais de ensino, é denominada de Ensino

Híbrido, definido na literatura da área por Bacich, *et al.* (2015); Bacich, Moran (2015); Horn, Staker (2015).

Mais do que apenas vincular tecnologia, as ações pedagógicas, precisam de um planejamento, reconhecimento das necessidades dos alunos e envolvê-los em sua escolarização, aproximando alunos e professores, que atuam orientando sua aprendizagem. O referencial teórico sobre o Ensino Híbrido aborda diversos aspectos importantes respaldando o ensino híbrido (MORAN, 2015; VALENTE, 2014; BACICH; TANZI NETO; TREVISAN, 2015; HORN; STAKER, 2015;

TORI, 2018) e processos de como os alunos podem aprender por meio do benefício dessa metodologia ativa.

O aprender a aprender por meio do uso de metodologias ativas, implica em pensar, refletir, problematizar, sistematizar, descobrir, transformar, criar, tendo como suporte atividades contextualizadas que contribuam para uma visão mais ampla do mundo. Na percepção de estudiosos dos construtos da autorregulação, constitui-se num ato de aprender para ter autonomia, ser responsável pelo ato de estudar; controlar suas tarefas escolares; ser capaz de traçar um planejamento; executar e refletir sobre as ações realizadas e fazer escolhas de estratégias que permitam potencializar a aprendizagem (FERNANDES; FRISON, 2015).

O processo da autorregulação da aprendizagem acontece, numa relação de fatores pessoais, comportamentais e ambientais, nas interações com outras pessoas e uso de recursos físicos ambientais. Na literatura, este cerne dos processos autorregulatórios se ampliam nos estudos desenvolvidos por Zimmerman (1989; 1998; 2000; 2013), Salomon e Almog (1998), Pintrich (1999; 2004), Avila, Veiga Simão, Frison (2016), Chen (2002), Veiga Simão (2006), Rosário *et al.* (2006), Frison (2007; 2012; 2016), Zimmerman e Schunk, (2004), compreendem como estimulação de estudantes em processos como criar, implementar e ajustar estratégias de estudos e de processos de aprendizagem. Admitimos para o cerne da pesquisa alicerçados na

Perspectiva da Teoria Social Cognitiva, nas contribuições de Zimmerman, favorecidas por Bandura e Rosário.

METODOLOGIA

Para compreensão da problemática investigada, realizaremos uma abordagem qualitativa, desenhada numa pesquisa tipo descritiva, concebida em aula no modelo de Ensino Híbrido. A investigação se dará por meio de uma pesquisa-ação, participando na realização da intervenção por meio de aulas no modelo de ensino híbrido, estabelecendo relação com o objeto de estudo.

O estudo tem como participantes 42 discentes, pós-graduandos do Ensino de Ciências, matriculados na disciplina Tópicos Especiais no Ensino de Química - Metodologias Criativas, Encantadoras, Ativas e Inovadoras (CEAI), vinculados ao Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE), Campus Agreste, sendo excluídos os que não atendam aos requisitos, e não matriculados regularmente na disciplina.

A escolha da disciplina, se deu pelo fato da sua configuração em formato híbrido, ofertada remotamente durante o isolamento social, em consequência da pandemia do Covid-19. Numa perspectiva inovadora, utilizando metodologias criativas, encantadoras, ativas e inovadoras, sustentada em ambiente virtual, o Google Classroom, utilizando diferentes ferramentas e recursos digitais além de redes sociais como o WhatsApp, Instagram e Youtube. Articulando diversos recursos e processos avaliativos formativos, por meio das discussões e construções, unindo teoria e prática pedagógica, privilegiando como estratégias de ensino-aprendizagem aulas interativas e com debates de temas relevantes, considerando as experiências pedagógicas e a formação dos discentes, e a oferta de aulas práticas, online e ao vivo.

Para obtenção dos dados, os participantes, após leitura e estando de acordo com Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) da pesquisa, deverão responder a formulários eletrônicos construído por meio do Google Formulários: um formulário com questões para compreensão e uso do Ensino

Híbrido; um segundo, sobre estratégias autorregulatórias da aprendizagem; o Inventário de Processos de Autorregulação da Aprendizagem (IPAA) e uma entrevista semiestruturada, realizada na técnica de grupo focal. Respondidos da seguinte maneira: o formulário de estratégia, antes da intervenção; o IPAA, no início e término da intervenção; e a entrevista, após a intervenção, a qual procederá através de uma aula, com durabilidade de quatro horas, proposta em formato híbrido, vivenciada no modelo de rotação por estações.

Os dados coletados por meio dos instrumentos, formulário de estratégias de aprendizagem autorreguladas e entrevista com o grupo focal, serão tratados e analisados na perspectiva de análise de conteúdo (BARDIN, 2011). Além, desta análise, os resultados obtidos no IPAA, antes e pós intervenção nos permitirão triangular os dados e entender nossos objetivos e interferências do ensino híbrido nos processos de autorregulação da aprendizagem.

114

REFERÊNCIAS

- AVILA, L.T. G.; SIMÃO, A. M. V.; FRISON, L. M. B. Contributos da estimulação da recordação para identificar e promover estratégias de autorregulação da aprendizagem durante o estágio em educação física. *Movimento*, v. 22, n. 2, p. 597-610, 2016.
- BACICH, L.; MORAN, J. Aprender e ensinar com foco na educação híbrida. *Revista Pátio*, v. 17, n. 25, p. 45-47, 2015.
- BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. M. Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação. Porto Alegre: Penso editora, 2015.
- BARDIN, L. A análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011.
- BORUCHOVITCH, E. Autorregulação da aprendizagem: contribuições da psicologia educacional para a formação de professores. *Psicol. Esc. Educ.*, Maringá, v. 18, n. 3, p. 401-409, dez. 2014.
- CUNHA, M. I. Inovações pedagógicas: o desafio da reconfiguração de saberes na docência universitária. Pró-Reitoria de Graduação da USP, 2008.
- FERNANDES, V. R.; FRISON, L. M. B. Estratégias de aprendizagem autorregulatória no ensino superior: escrita de um artigo científico. *Psicologia da Educação*, n. 41, p. 37-49, 2015.

FILATRO, A.; CAVALCANTI, C. C. M etodologias inov-ativas na educação presencial, a distância e corporativa. São Paulo: Saraiva/Somos, 2018.

FRISON, L. M. Tutoria entre estudantes: uma proposta de trabalho que prioriza a aprendizagem.

Revista Portuguesa de Educação, Portugal, v. 5, n. 2, 2012.

FRISON, L. M. B. Monitoria: uma modalidade de ensino que potencializa a aprendizagem colaborativa e autorregulada. *Pro-Posições*, v. 27, n. 1, p. 133-153, 2016.

HORN, M. B.; STAKER, H. B. *Blended: usando a inovação disruptiva para aprimorar a educação*. Penso Editora, 2015.

MORAN, J. E. Educação híbrida: um conceito-chave para a educação, hoje. *Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação*. Porto Alegre: Penso, p. 27-45, 2015.

PACHECO, J. *Inovar é assumir compromisso ético com a educação*. Petrópolis, RJ: Vozes. 2019.

PINTRICH, P. R. The role of motivation in promoting and sustaining self-regulated learning.

International Journal of Educational Research, n. 31, p. 459-470, 1999.

PINTRICH, P. R. A conceptual framework for assessing motivation and self-regulated learning in college students. *Educational Psychology Review*, 16, p. 385-407, 2004.

ROSÁRIO, P. *Estudar o Estudar: (Des) venturas do Testas*. Porto: Porto Editora, 2004. ROSÁRIO, P.; MOURÃO, R.; NUÑEZ, J. C.; GONZÁLEZ-PIENDA, J. A.; SOLANO, P.;

VALLE, A. Eficacia de un programa instruccional para la mejora de procesos y estrategias de aprendizaje en la enseñanza superior. *Psicothema*, v.19, n.3, p. 353-358, 2007.

ROSÁRIO, P.; NUÑEZ, J.; PIENDA, J. *Cartas do Gervásio ao seu Umbigo: comprometer-se com o estudar na Universidade*. Coimbra: Ed Almedina, 2006.

SALOMON, G.; ALMOG, T. Educational psychology and technology: A matter of reciprocal relations. *Teachers college record*, v. 100, p. 222-241, 1998.

SHARPLES, M. *Practical Pedagogy: 40 New Ways to Teach and Learn*. Editora: Routledge, Reino Unido. 2019.

TORI, R. *Educação sem distância: as tecnologias interativas na redução de distâncias em ensino e aprendizagem*. Artesanato Educacional LTDA, 2018.

VALENTE, J. A. Blended learning e as mudanças no ensino superior: a proposta da sala de aula invertida. *E ducar em Revista*, n. 4, p. 79-97, 2014.

VALENTE, V. A.; ALMEIDA, M. E. B; GERALDINI, A. F. S. Metodologias Ativas: das concepções às práticas em distintos níveis de ensino. *R evista Diálogo Educacional*, Curitiba, v. 17, n. 52, p. 455-478, abr./jun. 2017.

VEIGA SIMÃO, A. M. Autorregulação da aprendizagem: um desafio para a formação de professores. In: BIZARRO; BRAGA (Orgs.), *F ormação de professores de línguas estrangeiras: reflexões, estudos e experiências*. Porto: Porto Editora, p. 192-206, 2006.

VEIGA SIMÃO, A. M.; FRISON, L. M. B. Autorregulação da aprendizagem: abordagens teóricas e desafios para as práticas em contextos educativos. *C adernos de Educação*, n. 45, p. 02-20, 2013.

ZIMMERMAN, B. J. A Social Cognitive view of Self-Regulated Academic Learning. *J ournal of Educational Psychology*, v. 81, n. 3, p. 329-339, 1989.

ZIMMERMAN, B. J. Academic studying and the development of personal skill: A selfregulatory perspective. *E ducational Psychologist*, v. 33, n. 2/3, 73-86, 1998.


ZIMMERMAN, B. J. Attaining self-regulation. A social cognitive perspective. In: M. PINTRICH, M.; BOEKAERTS, P.; ZEIDNER, M. (Eds.), *H anbook of self-regulation*. New York (pp. 13-39) San Diego: Academic Press, 2000.

ZIMMERMAN, B. J. From cognitive modeling to self-regulation: A social cognitive career path.

Educational Psychologist, v. 48, n. 3, 135-147, 2013.

ZIMMERMAN, B. J.; SCHUNK, D. H. Reflections on theories of self-regulated learning and academic achievement. *Self-regulated learning and academic achievement- Theoretical*





APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA ATITUDINAL NA EDUCAÇÃO ALIMENTAR E NUTRICIONAL, POR MEIO DE MÚTIPLAS REPRESENTAÇÕES: UMA APLICAÇÃO NO ENSINO FUNDAMENTAL

Fernanda Frasson

Universidade Estadual de Londrina - UEL
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências e Educação
Matemática – PECEM/ UEL

Autora

Carlos Eduardo Laburú

Universidade Estadual de Londrina - UEL
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências e Educação
Matemática - PECEM/ UEL

Orientador

117

INTRODUÇÃO

Este projeto de pesquisa parte de relações vislumbradas entre os referenciais da Educação Alimentar e Nutricional, da Teoria da Aprendizagem Significativa, da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, da Aprendizagem Atitudinal e da Multimodalidade Representacional para investigar *quais componentes atitudinais são aprendidos significativamente por alunos do Ensino Fundamental expostos a um programa de Educação Alimentar e Nutricional, planejado com base em estratégias multirrepresentacionais de ensino*. O objetivo do estudo é identificar a significação atitudinal sobre o tema *consumo adequado de frutas*, construída por aprendizes expostos a um ensino planejado sob o viés da multimodalidade representacional.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Uma das metas da educação básica é a formação de cidadãos críticos e conscientes, para a atuação na sociedade. Dentre os temas sugeridos à escola para essa formação, está a Educação Alimentar e Nutricional (EAN) (BRASIL, 2018).

Bizzo e Leder (2005) orientam que a implementação de um programa de EAN no ensino fundamental será eficaz se estiver fundamentada em metodologia pedagógica dialogal, significativa, problematizadora, transversal, lúdica e construtivista. Essas orientações são congruentes com os preceitos da Teoria da Aprendizagem Significativa (TAS) (AUSUBEL, 1963), tendo em vista que a EAN deve levar o aprendiz a reflexões substantivas para que ele perceba sentido na aprendizagem do tema que se propõe e considere incorporar as novas aprendizagens a seus hábitos de vida e consumo.

Conceitualmente, a aprendizagem significativa é o processo pelo qual uma informação nova associa-se a uma outra informação especificamente relevante já existente na estrutura cognitiva do indivíduo. Esse processo envolve a interação da nova informação com um *conceito subsunçor* (AUSUBEL, 1963).

118

Apesar de nos escritos de Ausubel encontrar-se que o subsunçor é um conceito, uma ideia ou uma proposição existente na estrutura cognitiva do indivíduo, Moreira (2011) e Frasson, Laburú e Zompero (2019) defendem que, além de fatos e conceitos, considerar os conhecimentos atitudinais e procedimentais que o aluno já possui é essencial para a promoção da aprendizagem que leva à formação integral de um indivíduo.

Em relação as atitudes, cerne dos conhecimentos de natureza atitudinal, Sarabia (1998, p.122) as define como “tendências ou disposições adquiridas e relativamente duradouras a avaliar de um modo determinado um objeto, pessoa, acontecimento ou situação e a atuar de acordo com essa avaliação”. Esse mesmo autor acrescenta que as atitudes possuem três componentes básicos, a saber: componente cognitivo (conhecimentos e crenças), componente afetivo (sentimentos e preferências) e componente de conduta (ações manifestas e declarações de intenção). O trabalho pedagógico para a formação e a mudança de atitudes deve, então, ser pensado de forma a mobilizar esses três componentes nos aprendizes.

Considerando o referencial acima apresentado, entendemos que a aprendizagem dos componentes atitudinais de temas relacionados a

alimentação pode ser facilitada e significativa se o ensino for estruturado com base no referencial da Teoria da Aprendizagem Significativa Crítica, mais especificamente das Unidades de Ensino Potencialmente Significativas (UEPS), elaborada por Moreira (2011). Entendemos ainda que o compartilhamento de significados entre a tríade professor-material de ensino-aluno será mais bem proporcionado se o professor, durante os eventos educativos, utilizar linguagens relevantes, facilitadoras da aprendizagem significativa.

É evidente que a linguagem verbal é o modo semiótico mais utilizado em situações de ensino-aprendizagem. Contudo, pesquisas têm mostrado que, ao usar múltiplas linguagens, o professor expande a possibilidade de aproximação que um conteúdo pode ter junto à estrutura cognitiva de aprendizes. Para Ainsworth (1999), o ensino pautado em uma pluralidade de modos e formas representacionais fortalece a aprendizagem por complemento ou reforço de conhecimentos estudados, refina a interpretação do aprendiz na medida que limita a atenção nos conceitos de real interesse e capacita o aprendiz a identificar um conceito ou abstração subjacente aos modos de representação utilizados. Da mesma forma, amplia a possibilidade de aprendizagem dos alunos ao aproveitar as dimensões psicológicas particulares e os estilos subjetivos de aprendizagem de cada aprendiz (LABURÚ; SILVA, 2011). Sendo assim, situações de ensino em que se utilizem diversas representações semióticas para explanação do mesmo tema favorecem a aprendizagem significativa dos aprendizes.

119

METODOLOGIA

Para responder ao problema de pesquisa, propomos uma investigação de cunho qualitativo e abordagem descritiva (BOGDAN; BIKLEN, 1994).

A pesquisa foi implementada em uma escola da rede estadual de ensino de Londrina-PR, em agosto e setembro de 2020, por meio da plataforma de ensino à distância *Google Classroom*. As atividades foram realizadas no decorrer de nove semanas, sendo que a cada semana os alunos participaram, via plataforma, de duas horas-aula de intervenções, que eles puderam acessar no momento que melhor lhes aprouve.

Participou da pesquisa uma população de 60 alunos, com idades entre 13 e 16 anos, sendo 30 alunos de uma turma de 8º ano do Ensino Fundamental e 30 alunos de uma turma de 9º ano da mesma etapa de educação.

Ao planejar a estratégia didática que executamos no transcorrer da pesquisa, consideramos as etapas para implementação da TAS, segundo as UEPS (MOREIRA, 2011), e as sugestões de atividades de ensino/aprendizagem incentivadas pelos autores da TAS, da Aprendizagem Atitudinal e da Multimodalidade Representacional. Tendo em vista ser a EAN uma área temática bastante abrangente, optamos por delimitar as abordagens no subtema *Consumo adequado de frutas*.

Organizamos a estratégia didática em 17 aulas, divididas em 4 etapas, conforme Quadro 1.

Quadro 1: Metodologia da pesquisa

Etapa da Unidade de Ensino Potencialmente Significativa	Aula	Atividade Implementada	Componente Atitudinal Abordado	Avaliação do Desenvolvimento da Aprendizagem	Modalidade Representacional Empregada
I Avaliação de Conhecimentos Prévios	1	Video explicativo sobre as atividades a serem realizadas na aula 1 e 2	Cognitivo + Afetivo + de Conduta	Análise qualitativa das respostas aos questionários	Verbal oral e textual + Imagético + Tabular
		Reflexão sobre três questões			
		Questionário para avaliação de conhecimentos relacionados ao consumo de frutas			
		Questionário para avaliação de sentimentos relacionados ao consumo de frutas			
	2	Questionário de frequência de consumo de frutas	Afetivo + de Conduta	Análise qualitativa da descrição da dieta e da análise da imagem	Verbal textual + Imagética
Descrição da dieta habitual					
II Organização Prévia	3	Videoaula expositiva sobre alimentação saudável	Cognitivo	-	Verbal oral e textual + Imagética
		Leitura do texto: Definições de termos relacionados a alimentação saudável			
	4	Produção de uma historinha sobre o tema <i>alimentação saudável</i> , a partir da análise de seis imagens	Cognitivo	Análise qualitativa da historinha produzida	Verbal textual + Figurativa
5		Videoaula expositiva sobre a importância do consumo de frutas	Cognitivo + Afetivo	-	Verbal oral e textual + Imagética + Figurativa
		Video documental: <i>O poder das frutas na alimentação</i>			
		Leitura de uma História em Quadrinhos: <i>Meu prato Saudável - Frutas</i>			

III Atividades de Ensino- Aprendizagem	6	Questionário tipo verdadeiro/falso relacionado ao conteúdo explanado na aula 5	Cognitivo + Afetivo + de Conduta	Análise qualitativa das respostas ao questionário, à lista de compras e a proposta de adequação do cardápio	Verbal textual + Matemática
		Elaboração de uma lista de compras de frutas para 1 semana			
	7	Adequação qualitativa de um cardápio a partir da inserção de frutas	Cognitivo + de Conduta	Análise qualitativa do relatório da atividade prática e de registros fotográficos	Verbal oral e textual + Imagética + Experimental
		Vídeoaula expositiva sobre a importância na variação do consumo de frutas e sobre as diversas possibilidades para o consumo de frutas			
Leitura de textos informativos sobre boas práticas na manipulação de frutas Prática: <i>Lavagem das mãos</i> Prática: <i>Higienização de Frutas</i>					
	8	Leitura de receitas à base de frutas	Cognitivo + de Conduta	Análise qualitativa do relatório da atividade prática e de registros fotográficos	Verbal oral e textual + Imagética + Experimental
		Prática: <i>Master Chef</i>			
	9	Vídeoaula expositiva sobre os diferentes tipos de árvores frutíferas e sobre a presença delas no ambiente domiciliar	Cognitivo + Afetivo	Análise dos registros fotográficos	Verbal oral + Imagética
		Vídeo-clip: <i>Pomar</i>			
		Observação e registro fotográfico do ambiente domiciliar, ou seu entorno, para reconhecer a presença de árvores frutíferas			
10	Pesquisa em internet, sobre a composição nutricional e as funções da fruta encontrada no ambiente domiciliar	Cognitivo + Afetivo	Análise qualitativa das pesquisas	Verbal textual + Matemática	
	Caderno de receitas: pesquisar receitas que usem a fruta presente no ambiente domiciliar como base				
11	Vídeoaula sobre alimentos naturais e industrializados, que usam frutas como base Prática: <i>Variações sobre o mesmo tema</i> (escolher 1 fruta e preparar 3 copos de suco, sendo 1 natural, 1 refresco em pó e 1 de caixinha)	Cognitivo + Afetivo + de Conduta	Análise qualitativa dos relatórios e das respostas ao questionário	Verbal oral e textual + Imagética Experimental	
	12	Questionário de sentimentos e preferências sobre os sucos preparados na prática <i>variações sobre o mesmo tema</i>	Cognitivo	Análise qualitativa da interpretação das tabelas de composição nutricional de sucos e da charge	Verbal textual + Tabular + Matemática + Figurativo
		Leitura e interpretação de tabelas de composição nutricional de sucos			
	13	Leitura e interpretação de uma charge	Cognitivo + Afetivo	Análise qualitativa da resposta à reflexão pessoal	Verbal oral e textual + Imagético
		Vídeoaula sobre o cultivo de plantas frutíferas em casa Vídeo educativo: <i>Agroecologia</i> Reflexão pessoal: <i>O que a agroecologia tem a ver com meu consumo de frutas?</i>			
14	Vídeo tutorial: <i>Como cultivar tomate no ambiente domiciliar?</i> Prática: <i>Plantio de tomate em vaso</i>	Cognitivo + Afetivo + de Conduta	Análise qualitativa do relatório da atividade prática e de registros fotográficos	Verbal oral e textual + Imagético + Experimental	
IV Avaliação da aprendizagem	15	Vídeoaula: <i>Executando o projeto</i>	Cognitivo + Afetivo + de Conduta	Avaliação qualitativa da solução proposta ao problema e da resposta ao questionário	Verbal oral e textual + Imagética Diagramática + Tabular
Leitura do Mapa Conceitual: <i>Conhecimentos abordados no projeto</i>					
Resolução de um problema qualitativo					
Questionário para avaliação de sentimentos					

		relacionados ao consumo de frutas			
	16	Questionário de frequência de consumo de frutas Descrição da alimentação do dia	de Conduta	Análise qualitativa das respostas aos questionários	Verbal textual + Tabular
	17	Diagramação de um mapa conceitual sobre o tema Consumo adequado de frutas Produção de cartaz para incentivar o consumo de frutas Entrevista aberta	Cognitivo + Afetivo + de Conduta	Interpretação das proposições diagramadas no mapa conceitual e análise qualitativa dos cartazes produzidos e das respostas à entrevista	Verbal textual + Diagramática + Imagético

Fonte: Autores (2020)

Ao planejar as atividades implementadas, buscamos contemplar variadas representações semióticas (descrições verbais, textuais, diagramáticas, tabulares e matemáticas; figurações pictóricas e metafóricas; manipulações de objetos 3D; experimentações; e movimentações corporais) tanto para os momentos de ensino, em que fica evidente nosso discurso, quanto para os de aprendizagem e avaliação, em que aparecem as produções dos alunos.

122

Todo material produzido pelos aprendizes durante a investigação serão analisados para verificar a mobilização e desenvolvimento dos componentes atitudinais (cognitivo, afetivo e de conduta) construídos pelos alunos no decorrer e ao final de todo processo. Para concluir a análise, compararemos os dados da Etapa I com os da Etapa IV para respondermos quais componentes atitudinais foram aprendidos significativamente pelos alunos expostos ao programa de EAN implementado.

REFERÊNCIAS

AINSWORTH, S. The functions of multiple representations. *Computers & Education*, Nottingham, v. 33, p. 131-152, 1999.

AUSUBEL, D. P. *The psychology of meaningful verbal learning*. Nova York: Grune and Stratton, 1963.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria da Educação Básica. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: MEC, 2018.

BIZZO, M. L. G.; LEDER, L. Educação Nutricional nos parâmetros curriculares nacionais para o ensino fundamental. *Revista de Nutrição*, Campinas, v. 18, n. 5, p. 661- 667, set./out. 2005.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação: uma*

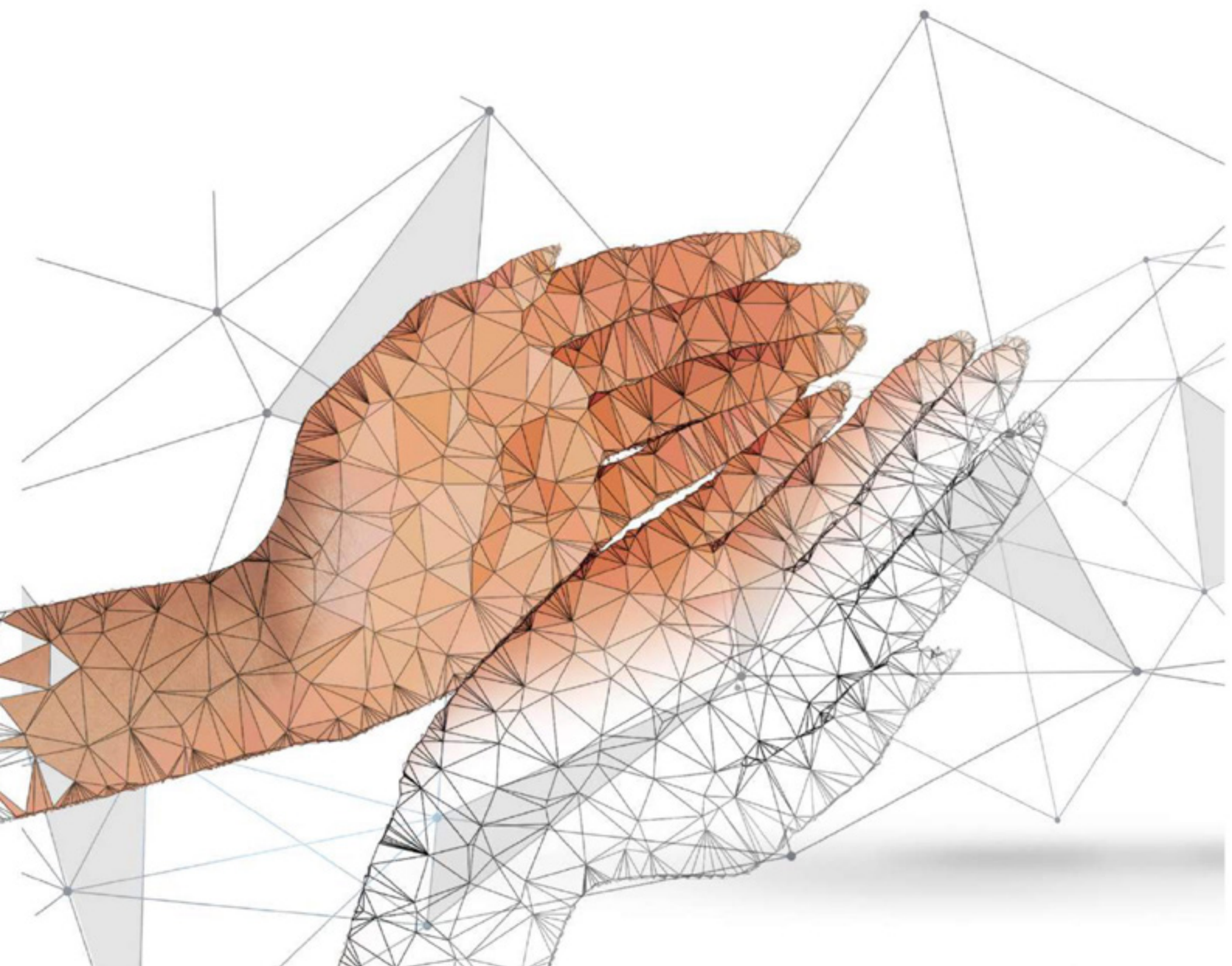
introdução a teoria e aos métodos. Porto: Porto, 1994.

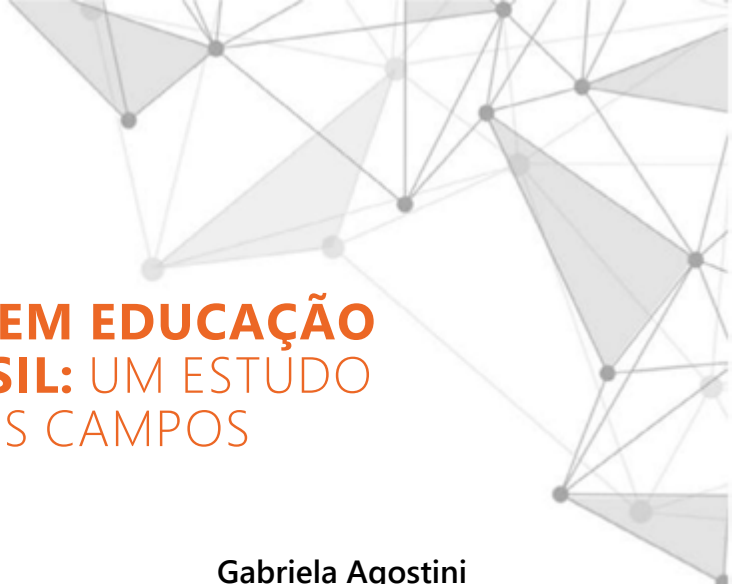
FRASSON, F.; LABURÚ, C. E. ; ZOMPERO, A. F. Aprendizagem significativa conceitual, procedimental e atitudinal: uma releitura da teoria ausubeliana. *Contexto & Educação*, v. 34, p. 303-318, 2019.

LABURÚ, C. E.; SILVA, O. H. M. Multimodos e múltiplas representações: fundamentos e perspectivas semióticas para a aprendizagem de conceitos científicos. *Investigações em Ensino de Ciências*, n. 16, v. 1, p. 7-33, 2011.

MOREIRA, M. A. *Aprendizagem Significativa*. São Paulo: LF, 2011.

SARABIA, B. A aprendizagem e o ensino das atitudes. In: COLL, C. *et al.* *Os conteúdos na reforma: ensino e aprendizagem de conceitos, procedimentos e atitudes*. Tradução Beatriz Affonso Neves. Porto Alegre: Artmed, 1998. p. 119-178.





A ÁREA DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM QUÍMICA NO BRASIL: UM ESTUDO A PARTIR DA TEORIA DOS CAMPOS DE BOURDIEU

Gabriela Agostini

Universidade Estadual Paulista - UNESP, Bauru
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação para a Ciência - EDC/UNESP

Autora

Luciana Massi

Universidade Estadual Paulista – UNESP, Araraquara
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação para a Ciência - EDC/UNESP

Orientadora

INTRODUÇÃO

A pesquisa em Educação em Química (EQ) é uma área recente, em expansão desde suas primeiras produções nos anos 1970 e vem se consolidando com diversas contribuições para a melhoria do ensino de química no país (BEJARANO; CARVALHO, 2000; CHASSOT, 2004; SCHNETZLER, 2002; SOARES; MESQUISTA; REZENDE, 2017). Ao longo dessa formação enquanto área de pesquisa fomos ocupando diferentes espaços, estabelecendo fronteiras com a química, a educação, o ensino, a educação em ciências e áreas correlatas em busca da nossa especificidade e de um espaço legítimo de produção de conhecimento. Para Schnetzler e Souza (2018) a EQ é um subcampo da química. Para Mol, Silva e Souza (2013) a EQ é uma área que nasce na química e tem suas bases em duas áreas distintas, a educação e a química. Também mantemos relação com a área de Ensino, pela CAPES; com a Educação em Ciências, pelas revistas, eventos e associações; e com a recém criada Sociedade Brasileira de Ensino de Química (SBEnQ). Podemos dizer que nos posicionamos em um espaço pouco definido e estamos em processo de conquista por mais autonomia e identidade.

Há poucas pesquisas focando no estudo sobre a área, e as existentes, geralmente são conduzidas por pesquisadores experientes como Schnetzler (2002)

e Chassot (2004), membros de sociedades científicas que apresentam panoramas da pesquisa (MOL; SILVA; SOUZA, 2013; SOARES; MESQUISTA; REZENDE, 2017) ou estados da arte e revisões da literatura. Entretanto, como aponta Schnetzler (apud CHASSOT, 2004) a história da EQ frequentemente se apoia nas visões e experiências pessoais de seus autores e não em resultados de pesquisa.

Assim, é necessário investigar como se caracteriza e como vêm se constituindo a área de pesquisa em EQ desde suas origens até o presente. Essa investigação de doutorado tem como questão norteadora: como se estrutura a área de pesquisa em EQ no Brasil em relação ao seu desenvolvimento histórico e institucional, e às trajetórias socioprofissionais de seus pesquisadores?

AS QUESTÕES ESPECÍFICAS SÃO:

1. Como se desenvolveu sócio historicamente a área de pesquisa em EQ?
2. Como se estrutura internamente esse espaço de pesquisa, isto é, quais as relações e posições ocupadas pelos pesquisadores na produção de conhecimento sobre a EQ?
3. Como se constitui a relação da pesquisa em EQ com outras áreas e outros campos, isto é, quais são suas especificidades institucionais, legais e científicas?

125

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Procuramos responder a essas perguntas a luz da teoria dos campos sociais elaborada por Bourdieu como um instrumento de pensamento capaz de indicar uma direção à pesquisa, podendo ser aplicada em diferentes domínios. Cada campo é regido por leis específicas, próprias a cada campo, e lei gerais, comuns a todos. As leis gerais podem ser assim resumidas: trata-se de um espaço estruturado de posições ocupadas por agentes e instituições; em cada campo se encontra uma luta (um jogo) entre dominantes e dominados; nesse espaço se disputam objetos e interesses específicos; os agentes dispostos a disputar esse jogo são dotados de um habitus próprio do campo, que implica conhecer e agir sob as regras do jogo; em cada campo

há um capital específico acumulado ao longo das lutas e distribuído de modo desigual e, essa distribuição de capital configura a posição e a força dos agentes no campo; as ações possíveis dentro do campo são orientadas por estratégias, engendradas pelo habitus, de conservação ou subversão da estrutura; os agentes tem interesses em comum, ligados à axiomática fundamental do campo, há uma crença de que o jogo existe e vale a pena ser jogado; e a história do campo marca a produção da obra e a vida do produtor, cada ato do jogo contém em si a história do jogo (BOURDIEU, 1983).

Empregar o conceito campo é entender o objeto de estudo como um produto de uma construção social, um artefato histórico que somente a história pode dar conta. O objeto de pesquisa é submetido a uma análise histórica e sociológica a fim de revelar os mecanismos sociais por meio dos quais se produzem e reproduzem as posições dos agentes e das instituições no espaço em questão, de reconstituir essa história que é coletiva e reproduzida nas histórias individuais (BOURDIEU, 1996, 2004). O estudo de um espaço social a partir da noção de campo possibilita aprofundar e questionar o conhecimento sobre esse espaço, caracterizando-o e (re)criando-o. A teoria dos campos orienta e comanda a investigação empírica, ela é a lente teórica e metodológica do nosso estudo. Corresponde a um sistema de questões que nos desafia a saber o que se joga nesse espaço, o que está em disputa, quais as propriedades necessárias e como são distribuídas, quais instrumentos e armas são usadas para ganhar esse jogo, e qual é, a cada momento, a estrutura de distribuição de capitais (BOURDIEU, 2004).

126

METODOLOGIA

O estudo empírico de um campo deve operar por três procedimentos interconectados: i) análise da posição do campo em relação ao campo do poder e de sua evolução no tempo; ii) análise da estrutura interna do campo, identificando suas leis próprias de funcionamento e a estrutura das relações entre as posições dos agentes; e iii) análise da gênese do habitus dos agentes, como produto de uma trajetória social dentro do campo (BOURDIEU, 1996).

Assim, serão feitos três estudos relacionados aos procedimentos indicados por Bourdieu (1996): i) sociogênese da área; ii) análise dos agentes

iii) análise das relações da área com outros campos. Para a sociogênese consultaremos documentos (artigos, livros, biografias, entrevistas publicadas, etc.) sobre a constituição da pesquisa em EQ, desde suas origens até os dias atuais, para reconstruir sua história, identificando a crença que está em jogo, o objeto de disputa, os agentes e momentos históricos fundantes desse (possível) campo. No segundo estudo, investigaremos os agentes que jogam esse jogo, identificando suas posições e tomadas de posições, assim como o capital específico em disputa, por meio da análise dos Currículos Lattes dos pesquisadores da área e, se preciso, com entrevistas. No terceiro estudo também faremos uma análise de documentos, tais como decretos, cartas, atas de eventos, de Associações e Sociedade Científicas, leis e documentos oficiais que marcam a institucionalização dessa área de pesquisa, buscando entender a relação entre a EQ com outras áreas (como a educação em ciências, química e educação) e outros campos (político, econômico, científico).

127

Para a análise documental primeiramente faremos uma seleção dos documentos relevantes, por meio de uma revisão da literatura. Para a análise dos agentes identificaremos os nomes de pesquisadores, consultando o Diretório de Grupos de Pesquisa do CNPq; o Cadastro Brasileiro de Pesquisadores em Ensino de Química da Sociedade Brasileira de Química (SBQ); o cadastro de sócios ativos da Associação Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (ABRAPEC) e da SBEnQ e as comissões científicas de eventos como Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), o Encontro de Debates sobre o Ensino de Química (EDEQ) e o Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC). De posse desses nomes, acessaremos seus currículos Lattes e analisaremos alguns indicadores, úteis para a caracterização da estrutura do espaço de produção científica: de capital escolar, de capital de poder universitário, de capital de poder científico, de prestígio científico, de notoriedade intelectual, de capital de poder político ou econômico e outros construídos ao decorrer da pesquisa. Esse estudo envolverá uma análise multivariada de dados com técnicas estatísticas que analisam simultaneamente as múltiplas medidas sobre os agentes.

REFERÊNCIAS

BEJARANO, N. R. R.; CARVALHO, A. M. P. A educação Química no Brasil: uma visão através das pesquisas e publicações da área. *Educación Química*, p. 160-167, Enero, 2000.

BOURDIEU, P. Algumas propriedades dos campos. In: BOURDIEU, P. *Questões de Sociologia*. Rio de Janeiro: Ed. Marco Zero, 1983.

BOURDIEU, P. *As regras da arte: gênese e estrutura do campo literário*. São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

BOURDIEU, P. *Para uma sociologia da ciência*. Lisboa: Edições 70, 2004.

CHASSOT, A. *Para que(m) é útil o ensino?* Canoas: Editora da Ulbra, 2004.

MOL, G. S.; SILVA, R. M. G.; SOUZA, F. N. Dificuldades e perspectivas para a pesquisa no ensino de química no Brasil. *Indagatio Didactica*, v. 5, n.2, p. 178-199, out. 2013.

SCHNETZLER, R. P. A Pesquisa em Ensino de Química no Brasil: Conquistas e Perspectivas. *Química Nova*, v. 25, n. 1, p. 14-24, 2002.

128

SCHNETZLER, R. P.; SOUZA, T. A. 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.

SOARES, M. H. F. B; MESQUITA, N. A. S.; REZENDE, D. D. O ensino de química e os 40 anos da SBQ: o desafio do crescimento e os novos horizontes. *Química Nova*, v. 40, n. 6, p. 656-662, 2017.





DISCURSOS SOBRE AS INTERFACES ENTRE CORPO, GÊNERO E SEXUALIDADE NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS EM UM CURSO DE PEDAGOGIA EAD

Gleydson da Paixão Tavares

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

Autor

Marcos Lopes de Souza

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

Orientador

129

INTRODUÇÃO

Na contemporaneidade, o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental é desafiado a superar um grande obstáculo: romper com práticas, discursos conservadores e tradicionais bem como subverter propostas defasadas nas dimensões metodológicas, conceituais e atitudinais. Essa retomada deve vislumbrar um ensino mais dinâmico, conectado com a realidade e com uma sólida significância para as crianças, possibilitando uma participação mais efetiva destas nos processos sociais.

Nessa direção, a escola deve ser um espaço em que os/as estudantes possam desenvolver conhecimentos, competências e habilidades com vistas ao exercício pleno da cidadania, onde os princípios de igualdade, equidade, inclusão e respeito ao próximo sejam disseminados e enaltecidos. Destarte, pensar o estudo de ciências a partir das interfaces entre corpo, gênero e sexualidade é também compreender o ser humano a partir de uma perspectiva ampla, plena e integrada; um ser que para além dos discursos biológicos, é também produzido por um contexto histórico, social e cultural e que deve ser considerado, em sua plenitude.

Daí a importância de pensarmos e problematizarmos essas questões. A nossa pesquisa intitulada “Discursos sobre as interfaces entre Corpo, Gênero e Sexualidade no ensino de ciências naturais em um curso de Pedagogia EaD”, estará ancorada em duas questões norteadoras: Quais os discursos sobre as interfaces entre Corpo, Gênero e Sexualidade (CGS) foram construídos pela equipe responsável pela formação dos/as alunos/as e no componente curricular Fundamentos e Metodologia das Ciências da Natureza no Curso de Pedagogia EaD de uma universidade estadual baiana? Quais os efeitos desses discursos nas compreensões das/os licenciandas/os sobre a abordagem das questões de CGS no ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental?

Para atendimento às essas inquietações, propusemos dois objetivos para essa pesquisa, sendo o primeiro analisar os discursos sobre as interfaces entre (CGS), produzidos nos documentos pedagógicos institucionais e pela equipe responsável pela formação de professoras(es) para o ensino de ciências nos anos iniciais. O segundo é discutir os impactos desses discursos nas compreensões das/os licenciandas/os do curso de Pedagogia EaD sobre a abordagem das questões de corpo, gênero e sexualidade no ensino de Ciências nos anos iniciais do ensino fundamental.

130

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A abordagem sobre as interfaces corpo, gênero e sexualidade no ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental deve ser mobilizado para além dos discursos biológico essencialista. Nessa perspectiva, reduzir o ensino de ciências apenas a essa dimensão é apagar a pluralidade de possibilidades desse trinômio. Para Louro (2000, p. 16-17) “a produção dos sujeitos é um processo plural e também permanente. Esse não é, no entanto, um processo do qual os sujeitos participem como meros receptores [...]. Ao invés disso, os sujeitos estão implicados, e são participantes ativos na construção de suas identidades”.

Nessa direção, a escola também é o lugar em que são problematizadas essas discussões que são produzidos e reforçados estereótipos de identidades hegemônicas. As autoras Torrada, Ribeiro e Rizza (2020, p. 48) coadunam

com essa assertiva ao afirmarem que a instituição escolar “produz e reafirma estereótipos de gênero e sexualidade a meninas e meninos [...]”. Entretanto, é também nesse espaço que estas temáticas podem ser questionadas e ressignificadas pelos/para os/as componentes da comunidade escolar.

Todavia, não podemos esquecer que essas tensões são permeadas por relações de poder e, nesse sentido, o discurso por meio de seus enunciados exerce uma regulação social. Foucault (1996, p. 8-9) propõe pensarmos a partir de que,

em toda a sociedade a produção do discurso é ao mesmo tempo controlada, selecionada, organizada e redistribuída por certo número de procedimentos que têm por função conjurar seus poderes e perigos, dominar seu acontecimento aleatório, esquivar sua pesada e temível materialidade.

Considerando o protagonismo do papel do professor na sala de aula enquanto responsável pela aprendizagem das crianças dos anos iniciais, é fundamental que ele tenha uma formação docente no campo das ciências naturais que atenda as especificidades das discussões de corpo, gênero e sexualidade. O ser humano deve ser compreendido como um todo dinâmico e que traz consigo além da herança biológica aspectos de ordem cultural, social e afetiva, imprescindível para uma prática pedagógica consistente (SILVA, 2014).

No que concerne a essa formação, de acordo com Pimenta (1999) o Curso de Pedagogia deve possibilitar ao futuro professor dos anos iniciais os saberes pedagógicos, didáticos, científicos bem como saberes específicos necessários para uma atuação que assegure o desenvolvimento de uma prática docente sólida e efetiva. Dessa forma, possa contribuir para que as crianças, desde cedo, exerçam a sua cidadania, sem preconceitos e com respeito à diversidade humana.

METODOLOGIA

A pesquisa será realizada em uma turma com 47 alunos/as do noturno, do curso de Licenciatura em Pedagogia EaD, do Polo de Ilhéus, em uma instituição pública de ensino superior (IPES) do Sul da Bahia. A investigação

adotará a abordagem qualitativa a qual “se preocupa, nas ciências sociais, com um nível de realidade que não pode ser quantificado. Ou seja, ela trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes” (MINAYO, 2002, p. 21-22).

A produção das informações será constituída por meio de documentos institucionais, pela participação dos/as licenciandos/as e pelos/as professores/formadores/as, tutores/as envolvidos/as na execução das disciplinas Fundamentos e Metodologia de Ensino de Ciências da Natureza e Estágio Supervisionado II – Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Utilizaremos como instrumentos para a produção das informações: os documentos oficiais da IPES como programas das disciplinas, projeto pedagógico do curso, decretos, legislações e resoluções; nas videoaulas; as entrevistas abertas realizadas com os/as professores/as formadores/as e com os/as tutores/as; e, por fim, por meio de entrevistas do tipo grupo focal a ser realizadas com a participação dos/as licenciandos/as. Para o trabalho de campo nos apoiaremos em autoras(es) como Uwe Flick (2009) e Meyer e Paraíso (2012).

Para a análise dos dados, operaremos com o discurso ancorado nos estudos pós-críticos, foucaultianos e pós-estruturalistas, tendo como alguns dos seus expoentes Foucault, Deleuze, Louro entre outros. Para Louro (2007, p. 239) a perspectiva pós-estruturalista admite “o borramento entre as fronteiras disciplinares, por rejeitar narrativas totalizantes e finalistas [...]”. O estudo destes campos teóricos nos possibilitou compreender, que o discurso é produzido por meio de relações sociais estabelecidas a partir de um contexto histórico e cultural atravessado pelas relações de poder.

REFERÊNCIAS

- FLICK, Uwe. Desenho da pesquisa qualitativa. 3 ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.
- FOUCAULT, Michel. A ordem do discurso. Aula inaugural no Collège de France, pronunciada em 2 de dezembro de 1970. São Paulo: Loyola, 1996.
- LOURO, Guacira Lopes (org.). O corpo educado: pedagogias da sexualidade. Tradução dos artigos Tomaz Tadeu da Silva. Belo Horizonte: Autêntica, 2000.

LOURO, Guacira Lopes. Conhecer, Pesquisar, Escrever... Educação, Sociedade e Culturas. n. 25, 2007.

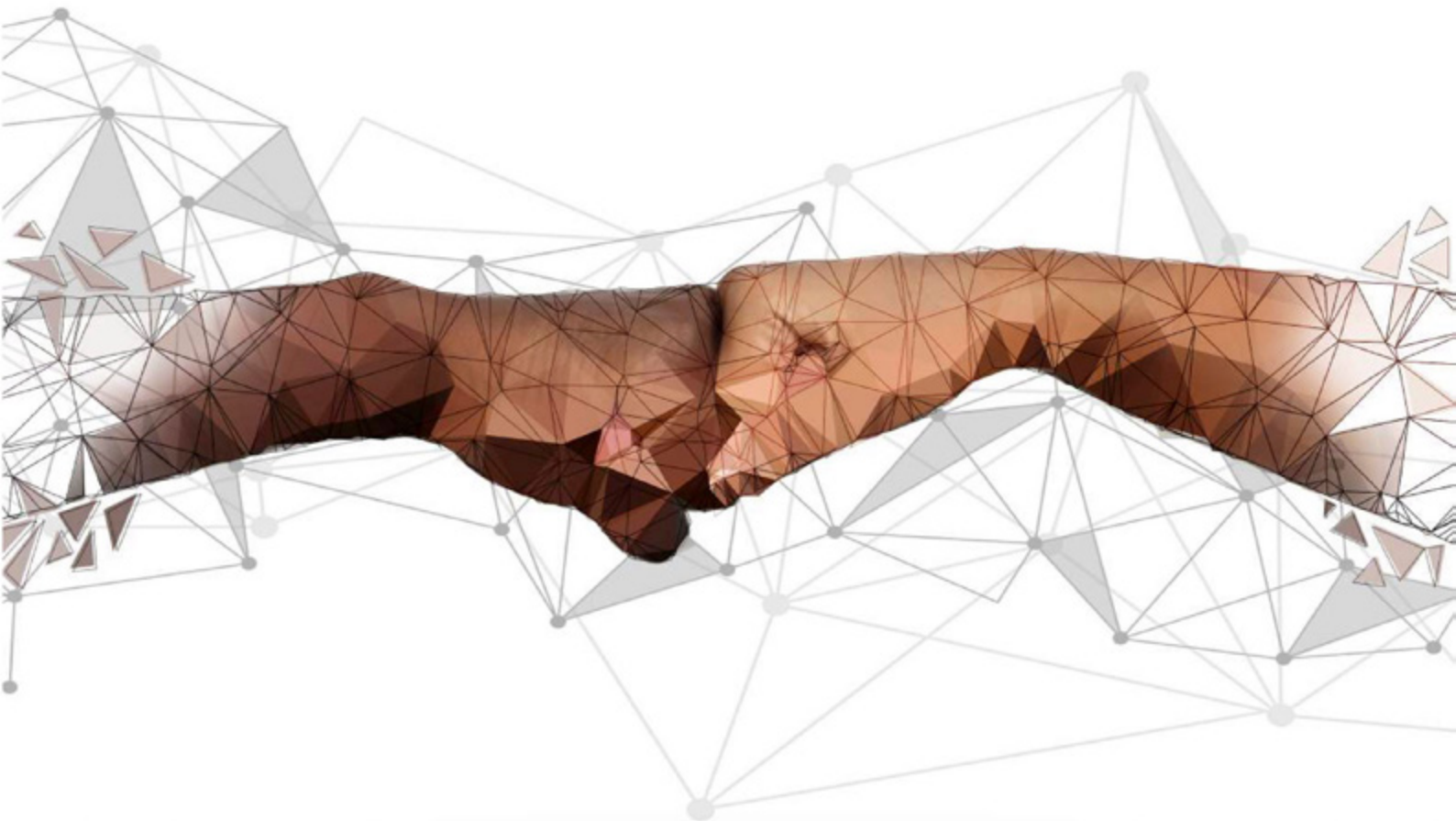
MEYER, D. E.; PARAÍSO, M. A. (orgs.). Metodologias de pesquisas pós-críticas em educação. Belo Horizonte: Mazza Edições, 2012, p. 47-61.


MINAYO, Maria Cecília de Souza (org.). Pesquisa Social. Teoria, Método e Criatividade. 21 ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

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.

SILVA, Elenita Pinheiro de Queiroz. Corpo e sexualidade: experiências em salas de aula de ciências. Revista Periódicus, 2. ed. nov. 2014/abr. 2015.

TORRADA, Lara; RIBEIRO, Paula Regina Costa; RIZZA, Juliana Lapa. Estratégias de resistência possibilitando o debate de gênero e sexualidade na escola. Revista Contexto & Educação. Editora Unijuí, ano 35, nº 111, maio/ago. 2020.





REPRESENTAÇÕES SOCIAIS EM LIVROS DIDÁTICOS DE FÍSICA: INTERSECCIONANDO GÊNERO E SEXUALIDADE

Hugo dos Reis Detoni

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Matemática – PEMAT/ UFRJ

Autor

Agnaldo Esquincalha

Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Matemática – PEMAT/ UFRJ

Orientador

134

INTRODUÇÃO

Nesta sùmula apresentamos em pouca pàginas o estado da arte de uma pesquisa de tese que tem como objetivo investigar as representações sociais presentes em livros didáticos de física voltados ao ensino médio e que tenham sido aprovados pelo PNLD 2018, com especial ênfase à interseccionalidade com questões abordadas pelos estudos de gênero e sexualidade. Procuramos abordar os seguintes objetivos específicos:

- Avaliar a possibilidade de apreensão de representações sociais a partir do conteúdo dos livros didáticos selecionados.
- Analisar o conteúdo de tais representações sociais, buscando revelar as diversas formas pelas quais as ciências, e em especial a física, se estabelecem como campo marcadamente masculino e heterossexual.
- Refletir sobre os impactos do conteúdo representacional sobre a forma pela qual determinados alunos são atraídos pelo estudo da disciplina, enquanto outros são repelidos.

A pesquisa se apoia na ideia defendida por Letts (2001), segundo a qual o ensino de ciências é estruturado segundo normas não só masculinas,

como também heterossexuais. Em outras palavras, o autor defende que, da forma como é praticado atualmente, o ensino de ciências coopera para o reforço de padrões de masculinidade heterossexual (LETTS, 2001, p. 262). Como consequência, esta característica atrairia determinados alunos para o estudo da área, oferecendo-lhes “prazeres” e “recompensas”, bem como repeliria outros, cujas experiências envolveriam sentimentos como “traição” e “erros”.

Com o intuito de exemplificar suas colocações, o autor fornece três exemplos que permitem sustentar tais ideias. O primeiro se refere a um trecho de diálogo entre professora e aluno durante um experimento prático envolvendo a ideia de corpos flutuantes. Neste trecho o autor aponta como a postura adotada pela professora aciona uma das noções mais comuns ligadas às ciências: a objetividade, segundo a qual seu objetivo seria desvendar as “verdades” do mundo.

135

O segundo exemplo se trata de uma passagem de um livro de ciências do ensino fundamental onde, na tentativa de oferecer ao aluno uma visão da história da ciência, o livro traz alguns mitos que buscavam explicar as fases da lua. No entanto, em um destes mitos, pertencente ao povo sul-africano San, o autor aponta diversos indícios de como o texto exalta não só um discurso colonizador eurocêntrico – uma vez que a ciência não seria um mito africano – como também reforça estereótipos masculinos heterossexuais, envolvendo traços como a violência, e traz tais características para a seara da ciência, deixando de lado uma discussão sobre como estes mitos são construídos culturalmente.

O último exemplo envolve a análise de um documento governamental norte americano que apontada diretrizes para o ensino de ciências. O autor deixa claro como a ausência de menção explícita à “gêneros, sexualidades, masculinidade, ou minorias sexuais” coopera para ocultar tais sujeitos do público-alvo daquilo que deveria ser uma reforma educacional científica.

Apoiados nestas concepções, principalmente no segundo exemplo citado acima, partimos para uma investigação junto a livros didáticos de física, cujo público-alvo específico envolve alunos do ensino médio. Escolhemos tais

instâncias para investigação dada a importância que este material ocupa no processo de formação do educando. Os livros didáticos exercem considerável influência sobre um vasto número de pessoas, uma vez que estas lhes são expostas quase que diariamente, durante longos anos, constituindo uma importante fonte de comunicação visual (ROSA; SILVA, 2016). Daí decorre a importância de se atentar ao conteúdo neles veiculado, uma vez que as diversas formas de comunicação visual – texto, imagem, história em quadrinhos, fotografia, dentre outros – podem dar lugar não só para a comunicação dos conhecimentos diversos, como também para o reforço de determinados estereótipos, ou ainda, para a invisibilização de determinados indivíduos ou grupos sociais – por meio de suas subjetividades – como sujeitos legítimos daquele conhecimento específico.

A escolha específica de livros habilitados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) traz um caráter de interesse público para esta investigação, uma vez que a habilitação no edital específico significa um reconhecimento do poder público para que tais obras possam ser utilizadas em salas de aula de escolas públicas. Além disso, conforme pontua Seffner (2009), a escola pública é um espaço público. Assim, não há o que se falar em pessoas mais ou menos merecedoras de lá estar e estudar. Como consequência, segue-se que a escola não pode fomentar a segregação e exclusão de pessoas em função de suas subjetividades, inclusive sua sexualidade, seja por meio das práticas escolares ou dos materiais nela utilizados. A permanência do aluno ser tratada como prioridade fundamental.

A título de exemplo, Rosa e Silva (2016) apresentam um recente trabalho onde analisam livros escolares de física com a finalidade de identificar em que medida estes podem incidir nas construções de gênero dos alunos. As autoras apontam categoricamente que, além de as meninas serem representadas um número inferior de vezes em relação aos meninos, estas são sempre retratadas em situações que reforçam estereótipos femininos, como a preocupação com a beleza física e os afazeres domésticos, enquanto os meninos são representados como crianças ativas e normalmente em

atividades marcadamente masculinas, inclusive o fazer científico. As autoras argumentam ainda que esta configuração corrobora o estereótipo segundo o qual o espaço público seria associado ao gênero masculino e o lar ao feminino.

Com base nos argumentos expostos e dada a importância destes materiais escolares na formação do educando, se coloca a necessidade de questionamento do papel dos livros didáticos na criação e/ou propagação de estereótipos ligados à sexualidade que, dentre outras consequências, afirma a heterossexualidade como “normal” e a homossexualidade como “desviante” ou “anormal”.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Quando nos questionamos acerca da variedade de representações que circulam em nossa sociedade, somos naturalmente levados a considerar o papel da escola em sua construção, uma vez que esta representa uma instância por onde passa grande parte da população atualmente. A instância escolar, por sua vez, “delimita espaços. [...] ela afirma o que cada um pode (ou não pode) fazer, ela separa e institui” (LOURO, 1997, p. 58).

Assim, torna-se um espaço privilegiado para se pensar e pesquisar sobre as desigualdades tão visíveis em nossa sociedade, não somente em termos de oportunidades criadas, mas também em relação a oportunidades negadas ou erradicadas.

Na tentativa de compreender a forma como os livros didáticos ajudam a moldar as preferências (ou rejeições) profissionais dos alunos, a Teoria de Representações Sociais, desenvolvida por Serge Moscovici, se apresenta como um quadro teórico promissor, uma vez que destaca a importância do contexto presente na estrutura das representações sociais ao mesmo tempo que reforça o indivíduo como ser sociocultural.

Nas sociedades modernas somos diariamente bombardeados com uma expressiva quantidade de informações, por vezes inclusive contraditórias. Na tentativa de apreendê-las de forma coerente e aproximá-las daquilo que já compreendemos, utilizamos nosso repertório conceitual e linguístico e, ao

engajarmos em conversações diárias, somos eventualmente instados a nos manifestar sobre tais eventos, ensaiando explicações, fazendo julgamentos e tomando posições. Surgem assim “universos consensuais”, esquemas conceituais que funcionam como verdadeiras “teorias do senso comum” que orientam nossas condutas e servem de alicerce para novas representações sociais (ALVES-MAZZOTTI, 2008).

Denise Jodelet, principal colaboradora de Moscovici, teve grande influência na sistematização do campo de estudos e desenvolvimento teórico do conceito, contribuindo para o esclarecimento dos processos formadores das representações sociais, especialmente em relação a sua marca social presente tanto nas condições e dos contextos nos quais estas emergem quanto nos significados e utilidade que lhes são conferidos (ALVES-MAZZOTTI, 2008).

Em relação à pesquisa no campo das representações sociais, Alves-Mazzotti (2008, p. 34) pontua que as questões que esta linha de investigação pretende responder correspondem à ligação dual entre o psicológico e o social, ou seja, como o social interfere na elaboração psicológica constituinte da representação e como esta, por sua vez, interfere no social. Em outras palavras, trata-se de investigar as representações sociais enquanto processos ou produtos. Quando da sua investigação enquanto produto social, “a pesquisa se ocupa dos suportes da representação – discurso ou comportamento dos sujeitos, documentos, práticas – para daí inferir seu conteúdo e sua estrutura, assim como da análise dos seus processos de formação, de sua lógica própria e de sua eventual transformação” (SÁ, 1998, p. 32).

Desta forma, ao levarmos em consideração a construção do objeto de pesquisa, a teoria das representações sociais oferecem um quadro teórico bastante promissor. Quando se pensa a elaboração de livros didáticos por parte de seus autores, estes valem-se de suas representações sociais acerca do objeto do saber específico (a área do conhecimento) e as acionam quando da escrita do texto, por meio da escolha da linguagem, gravuras, imagens, exemplos do cotidiano, exercícios de fixação, dentre outros aspectos. Neste processo, necessariamente acionam determinado contexto concreto para

localização do saber, uma vez que, como afirma Jovchelovitch (2004), o saber é necessariamente amarrado a uma comunidade e seu contexto. A partir da análise das dimensões destas representações estima-se ser possível determinar quais grupos sociais são considerados público-alvo deste saber específico.

METODOLOGIA

Esta pesquisa é de natureza qualitativa e tem como objetivo a análise de livros didáticos de física habilitados pelo Programa Nacional do Livro Didático (PNLD) referente ao ano de 2018. Do universo de escolhas possíveis, serão selecionados alguns exemplares e escolhidas áreas específicas para concentração das análises, dada a impossibilidade de cobertura do volume por completo, ou ainda a coleção como um todo, sendo esta composta por três volumes.

Para a análise dos dados será empregada a análise de conteúdo proposta por Bardin (2011) em articulação com a teoria de masculinidades desenvolvida por Connel (2005). A partir desta análise espera-se ser possível identificar determinadas categorias de masculinidade que sejam representadas com maior frequência nas obras didáticas e avaliar as formas que estariam colaborando para uma maior identificação com o conteúdo por parte de determinadas segmentos de estudantes.

139

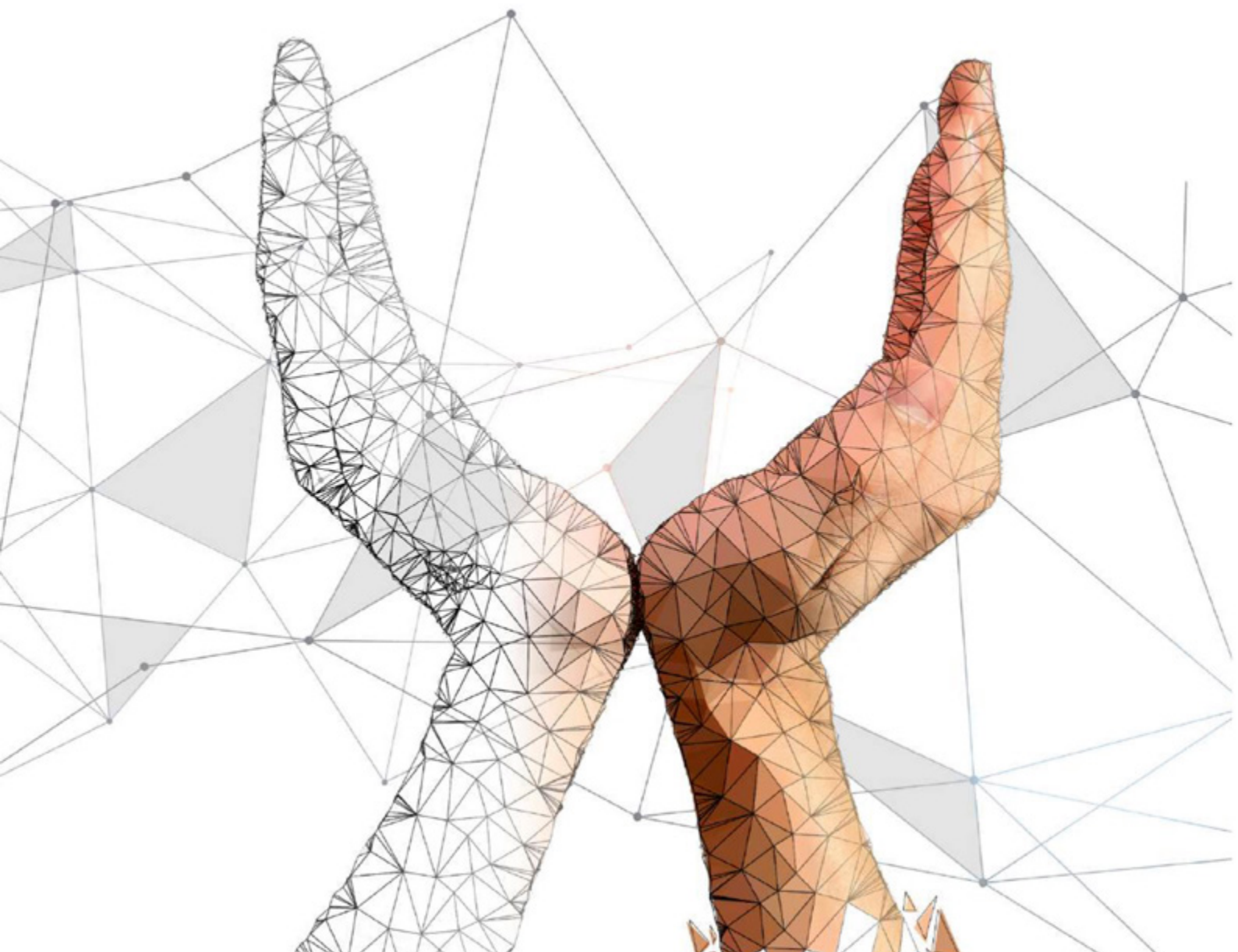
REFERÊNCIAS

- ALVES-MAZZOTTI, A. J. Representações Sociais: Aspectos Teóricos e Aplicações à Educação. *Múltiplas Leituras*, v. 1, n. 1, p. 18–43, 2008.
- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. 1a Edição ed. [s.l.] Almedina, 2011.
- CONNELL, R. W. *Masculinities*. Second Edition ed. Berkeley, Calif: University of California Press, 2005.
- JOVCHELOVITCH, S. Psicologia social, saber, comunidade e cultura. *Psicologia & Sociedade*, v. 16, n. 2, p. 20–31, ago. 2004.
- LETTIS, W. When Science Is Strangely Alluring: Interrogating the Masculinist and Heteronormative Nature of Primary School Science. *Gender and Education*, v. 13, n. 3, p. 261–274, set. 2001.
- LOURO, G. L. *Gênero, sexualidade e educação: Uma perspectiva pós-estruturalista*. 6. ed. Petrópolis: Editora Vozes, 1997.

ROSA, K.; SILVA, M. R. G. da. Feminismos e ensino de ciências: análise de imagens de livros didáticos de Física. *Revista Gênero*, v. 16, n. 1, 19 ago. 2016. Disponível em: <<https://periodicos.uff.br/revistagenero/article/view/31226>>. Acesso em: 17 out. 2020.

SÁ, C. P. de. *A Construção do Objeto de Pesquisa em Representações Sociais*. Rio de Janeiro: EdUERJ, 1998.

SEFFNER, F. Equívocos e armadilhas na articulação entre diversidade sexual e políticas de inclusão escolar. *Diversidade Sexual na Educação: Problematizações sobre a homofobia nas escolas*, p. 125–140, 2009.





POTENCIALIDADES DOS ESPAÇOS NÃO FORMAIS COMO CENÁRIOS PARA A ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO SERRA DA CAPIVARA

Itamar Soares Oliveira

Universidade Federal do Vale do São Francisco - UNIVASF
Discente do Programa de Pós-Graduação em Educação
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo FE / USP

Autor

Martha Marandino

Grupo de Estudo e Pesquisa em
Educação Não Formal e Divulgação da Ciência / GEENF
Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação
Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo FE / USP

Orientadora

141

INTRODUÇÃO

A região da Serra da Capivara no sudeste do Piauí apresenta múltiplos atributos científicos: formações geológicas, sítios arqueológicos e paleontológicos, relevância cultural e patrimonial de pinturas rupestres, além das evidências da ocupação humana com datação de 10 a 12 mil anos antes do presente.

Localizado na Caatinga, o Parque Nacional da Serra da Capivara apresenta cerca de 120 espécies vegetais catalogadas, conjunto faunístico de 57 espécies de mamíferos, mais de 200 espécies de aves, 36 espécies de répteis e 17 espécies de anfíbios (FELICI, 2006).

A potencialidade para a abordagem contextualizada de temas da área do Ensino de Ciências no cenário apresentado é vasto e desafiador. As possibilidades de investigação e ações pedagógicas com vistas à alfabetização científica são oportunas. No campo dos espaços não formais, além do Parque Nacional Serra da Capivara (PNSC), encontramos também outras instituições, como o Museu do Homem Americano (MHA), o Museu da Natureza (MUNA) e museus comunitários.

Entretanto, a região enfrenta dificuldades de diversas ordens que não favorecem o fortalecimento do Ensino de Ciências, entre outros aspectos estão os problemas relacionados à formação inicial e continuada de professores de ciências.

Todavia, se a formação inicial ainda caminha para se consolidar, do mesmo modo torna-se necessário e oportuno direcionar as investigações e reflexões para a formação continuada, especialmente no que tange a apropriação dos espaços não formais disponíveis no território e suas relações para com os processos de alfabetização científica. Assim, o Colegiado de Ciências da Natureza (CCINAT) da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF), em parceria com outras instituições, ofertou o curso de extensão “Serra da Capivara: nossos espaços culturais, conhecimento científico e práticas pedagógicas” tendo como público alvo os professores de ciências do município de São Raimundo Nonato, Piauí, em exercício na Educação Básica.

142

Assim, o escopo da pesquisa reside em investigar a relação ternária entre o Ensino de Ciências em Espaços Não Formais - a Alfabetização Científica - e a Formação Continuada de Professores.

Para tanto lançamos as seguintes indagações:

- Quais potencialidades os espaços não formais do contexto Serra da Capivara oferecem para os processos de desenvolvimento da alfabetização científica e para o planejamento e realização de visita pedagógicas?
- Quais fatores propiciam os processos da alfabetização científica e a abordagem de questões controversas na relação entre a construção do planejamento e a visita pedagógica aos espaços não formais?
- Quais contribuições o curso de formação continuada apresenta para a promoção da alfabetização científica no planejamento de visitas pedagógicas aos espaços não formais do contexto Serra da Capivara?
- Que conhecimentos, áreas, discursos, conteúdos e estratégias didáticas são mobilizados pelos professores no planejamento de visitas pedagógicas a partir da experiência no curso de formação continuada?

Como objetivo geral define-se:

Averiguar as potencialidades que os espaços não formais do contexto Serra da Capivara apresentam para o desenvolvimento da alfabetização científica mediante investigação sobre a formação e reflexão docente, o planejamento e a prática de visitas pedagógicas.

Especificamente pretende-se:

I - Realizar levantamento e registro de visitas pedagógicas realizadas por docentes no Parque Nacional Serra da Capivara, Museu do Homem Americano e Museu da Natureza;

II - Apontar e analisar quais conhecimentos e conteúdos são mobilizados pelos docentes na construção e registro do planejamento de visitas pedagógicas;

III - Investigar, a partir de um curso de formação continuada, quais fatores são impeditivos ou contributivos para o processo da alfabetização científica na construção do planejamento de visita pedagógica aos espaços não formais;

IV - Identificar quais potencialidades os espaços não formais do contexto Serra da Capivara, e o conteúdo de suas respectivas exposições, oferecem para o planejamento e desenvolvimento de visitas pedagógicas;

V - Identificar quais potencialidades os espaços não formais do contexto Serra da Capivara, e o conteúdo de suas respectivas exposições, oferecem para o desenvolvimento da alfabetização científica.

143

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Para fundamentar teoricamente a pesquisa, nos debruçamos sobre referências que tratam da alfabetização científica e questões controversas em diálogo com a formação de professores e as linhas de pesquisa sobre espaços não formais. Como exemplo podemos citar as literaturas: Indicadores de Alfabetização Científica (MARANDINO et al., 2018); os eixos estruturantes da Alfabetização Científica (SASSERON; CARVALHO, 2011); Controvérsias em

Museus de Ciências (MARANDINO et al., 2016), formação continuada de professores (IMBERNÓN, 2010) e a formação de professores em centros e museus de ciências (JACOBUCCI, 2006).

A necessária contextualização sociocultural dos conteúdos deve ser um dos meios para que professores consigam minimizar as lacunas entre práticas desconectadas da realidade e os pressupostos teóricos. Admite-se então que os conhecimentos científicos se revestem de maior sentido ao serem articulados com temáticas socioculturais, econômicas, políticas e éticas (MARANDINO et al., 2009). O contexto do território Serra da Capivara é privilegiado pela presença dos espaços educativos não formais, os quais caracterizam ambientes e recursos favorecedores para a construção de conhecimentos científicos. Além da escola, os museus e parques nacionais assumem o papel e a responsabilidade de educar cientificamente a população (CAZZELI, 2005), cuja função educativa se dá principalmente a partir do movimento de alfabetização científica e tecnológica da população (MARANDINO, 2000).

144

Diante deste contexto, importa ponderar a alfabetização científica como um dos princípios do ensino de ciências (SASSERON, 2013) suas discussões sobre os fundamentos e práticas docentes voltado para a vida numa sociedade científica e tecnológica (KRASILCHIK, 2000). Lorenzetti; Delizoicov (2001) complementam que a alfabetização científica corrobora para a construção de conhecimentos e significados com aplicabilidade nos assuntos que envolvem a Ciência e a Tecnologia, concordando com Sasseron; Carvalho (2011) ao apontar os eixos estruturantes da alfabetização científica: entendimento básico de termos e conceitos-chave fundamentais exigidos em nossa sociedade; compreensão da natureza das ciências e dos fatores éticos e políticos que circundam sua prática e o entendimento das relações existentes entre ciência, tecnologia, sociedade e meio-ambiente.

Abordar o ensino de ciências na perspectiva da alfabetização científica demanda ir além dos aspectos conceituais, compreende dimensões culturais, econômicas, sociais e ambientais envolvidas nos desafios desse

campo (MARANDINO et al, 2009). Implica ainda a proposição de diálogo entre a cultural experiencial e a científica, apropriação de diferentes saberes (conceitos, procedimentos, atitudes, natureza da ciência e relações entre ciência, tecnologia e sociedade), considerando também a participação social. (MARQUES; MARANDINO, 2018).

Krupczak, Lorenzetti e Aires (2020) apontam que as discussões sobre controvérsias sociocientíficas e sua abordagem no contexto escolar podem promover a alfabetização científica estimulam o pensamento sobre a natureza da ciência, sobre as relações entre ciência, tecnologia e sociedade e contribuem para o desenvolvimento da argumentação. Acreditamos também que a premissa é válida ao se estender para atividades pedagógicas desenvolvidas em espaços não formais.

Com base na descrição do cenário e no panorama teórico apresentado, a necessidade de investir na formação continuada de professores surge associada às próprias carências da formação inicial, pela própria carência de se criar estruturas de formação permanente, aliado ao fato de que algumas demandas formativas só adquirem sentido quando os professores se deparam com elas em suas próprias práticas (CARVALHO; GIL-PEREZ, 2011).

Esse tipo de formação deve potencializar a capacidade de reflexão, participação e análise das situações problemáticas de sua formação inicial e estabelecer novos processos e projetos de mudança (IMBÉRNON, 2010). A prática reflexiva, por meio do exame de suas teorias praticas, apresenta possibilidades de aprendizagem conjunta entre seus pares, pois “discutindo publicamente no seio de grupos de professores, estes têm mais hipóteses de aprender uns com os outros e de terem mais uma palavra a dizer sobre o desenvolvimento da sua profissão” (ZEICHNER, 1993 p. 21 e 22).

O uso dos espaços não formais no ensino de ciências pode funcionar como força motriz em um processo de formação. Marandino (2015) aponta que é fundamental que os conteúdos relativos a esses espaços sejam incluídos na formação continuada de professores na perspectiva da alfabetização científica.

Rocha (2008) destaca que a relevância da educação científica desenvolvida nesses espaços está na possibilidade de superar àquela oferecida pela escola. Pugliese et al. (2015) reforça a importância do estreitamento nas relações entre a escola, o museu e a universidade como maneira de expandir a discussão do ensino de ciências no contexto da alfabetização científica para diferentes espaços educativos.

METODOLOGIA

O desenho metodológico da pesquisa está organizado nas considerações metodológicas da pesquisa qualitativa, a partir da coleta de dados descritivos (BOGDAN; BIKLEN, 2010), especificamente trata-se do que Teixeira e Megid Neto (2017, p.1069) descrevem como Pesquisa de Natureza Interventiva, na modalidade Pesquisa de Aplicação, a qual envolve o planejamento, a execução e a análise de dados sobre o processo, na tentativa de:

delimitar limites e possibilidades daquilo que é testado ou desenvolvido na intervenção. Os processos são fundamentados em teorias ou outros referenciais do campo específico de estudo. Os objetivos não estão necessariamente voltados para a transformação de uma realidade, mas sim, amiúde, dar contribuições para a geração de conhecimentos e práticas, envolvendo tanto a formação de professores, quanto questões mais diretamente relacionadas aos processos de ensino e aprendizagem.

O cenário da pesquisa foi o município de São Raimundo Nonato localizado no sudeste do Piauí, região nordeste do Brasil onde estão localizados o Parque Nacional da Serra da Capivara, o Museu do Homem Americano e o Museu da Natureza. O conjunto de participantes foi composto por um grupo de professores que atuam no ensino de ciências e outras disciplinas do Ensino Fundamental da rede municipal de São Raimundo Nonato. A proposta formativa foi realizada de março a dezembro de 2019, sob o formato de curso de extensão, pelo Colegiado de Ciências da Natureza (CCINAT) da Universidade Federal do Vale do São Francisco (UNIVASF) em parceria com o Grupo de Estudo e Pesquisa em Educação Não Formal e Divulgação em

Ciências (GEENF), Fundação Museu do Homem Americano (FUMDHAM) e a Secretaria Municipal de Educação de São Raimundo Nonato.

Durante o curso foram quatro ações: Mesa Redonda; Socialização de Experiências; Visita Técnica e Oficina. Os conteúdos e assuntos abordados foram agrupados em quatro blocos temáticos: Museu da Natureza; Museu do Homem Americano; Parque Nacional Serra da Capivara; e Ensino em Espaços Não Formais e Alfabetização Científica.

Após as discussões e exposições nas mesas redonda foram realizadas visitas técnicas. Nessas visitas, as/os professoras/es foram orientadas/os a (1) observar as exposições e infraestrutura; (2) anotar em um roteiro o que foi identificado, no espaço e na exposição, temas potenciais para a educação em geral, para o ensino de ciências e para sua área de atuação/formação; (3) dissertassem sobre o potencial dos espaços visitados para o desenvolvimento da alfabetização científica e abordagem de temas controversos relacionados a aspectos científicos, históricos, sociais e institucionais e (4) construir três planejamentos de visitas aos espaços não formais, abordando questões controversas e destacando as potencialidades para a alfabetização científica.

O conjunto de dados oriundos do curso de extensão foram coletados por meio das produções escritas (individual e em grupo) dos participantes e serão analisados à luz dos referências teóricos aqui utilizados.

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Porto: Porto Editora, 2010.

CARVALHO, A. M. P. GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de Ciências: tendências e inovações. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

CAZELLI, S. Ciência, cultura, museus, jovens e escolas: quais as relações? Tese (doutorado). Departamento de Educação, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

FELICE, G. D. Contribuição para estudos geoarqueológicos e paleoambientais: proposta metodológica (estudo de caso: maciço calcário do Garrincho, Piauí, Brasil). 2006. 208 f. Tese (Doutorado em Arqueologia) – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2006.

IMBERNÓN, F. Formação continuada de professores. Porto Alegre: Artmed, 2010.

JACOBUCCI, D. F. C. A formação continuada de professores em centros e museus de ciências no Brasil. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas (Unicamp), Campinas, 2006.

KRASILCHIK, M. Reformas e Realidade: o caso do ensino das ciências. São Paulo Perspectivas. Vol.14. no.1. São Paulo. Jan./Mar. 2000.

KRUPCZAK, C.; LORENZETTI, L.; AIRES, J. A. Controvérsias sociocientíficas como forma de promover os eixos da alfabetização científica. # Tear: Revista de Educação Ciência e Tecnologia, v.9, n.1, p. 1-20, 2020.

LORENZETTI, L.; DELIZOICOV, D. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio - Pesquisa em Educação em Ciências, v. 3, n. 1, jun. 2001.

MARANDINO, M. Formação de professores, alfabetização científica e museus de ciências. In: GIORDAN, M.; CUNHA, M. B. (Org.). Divulgação Científica na Sala de Aula: perspectivas e possibilidades. 1ed. Ijuí: Editora Unijuí, 2015.

MARANDINO, M., NORBERTO ROCHA, J., CERATI, T. M., SCALFI, G., OLIVEIRA, D. e FERNANDES LOURENÇO, M. Ferramenta teórico-metodológica para o estudo dos processos de alfabetização científica em ações de educação não formal e comunicação pública da ciência: resultados e discussões. JCOM – América Latina 01 (01), A03. 2018.

MARANDINO, M., SELLES, S. E., FERREIRA, M. S. Ensino de Biologia: histórias e práticas em diferentes espaços educativos. São Paulo : Cortez, 2009.

MARANDINO, M.; CONTIER, D.; NAVAS.; A. M.; BIZERRA, A.; NEVES, A. L. C. Controvérsias em Museus de Ciências: reflexões e propostas para educadores. São Paulo: FEUSP, 2016.

MARANDINO, M. Museu e escola: parceiros na educação científica do cidadão. In: CANDAU, Vera Maria (Org.). Reinventar a escola. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, p. 189-220, 2000.

MARQUES, A. C. T. L.; MARANDINO, M. Alfabetização científica, criança e espaços de educação não formal: diálogos possíveis. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 44, p. 1-19, 2018.

PUGLIESE, A.; MARTINS, L. C.; LOURENÇO M. F. Planejando uma atividade no museu: a formação de professores para a visita escolar a exposições de ciências. In: MARANDINO, M.; CONTIER, D. Educação Não Formal e Divulgação em Ciência: da produção do conhecimento a ações de formação. São Paulo: Faculdade de Educação da USP, 2015.

ROCHA, S. C. B. A escola e os espaços não-formais: possibilidades para o ensino de ciências nos anos iniciais do ensino fundamental. 174 f. Escola

Normal Superior, Dissertação (Mestrado) – UEA / Escola Normal Superior / PPGEECA, 2008.

SASSERON, L. H. Interações discursivas e investigação em sala de aula: o papel do professor. In: CARVALHO, A. M. P. de. (org). Ensino de ciências por investigação. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

SASSERON, L. H.; CARVALHO, A. M. P. Construindo argumentação na sala de aula: a presença do ciclo argumentativo, os indicadores de Alfabetização Científica e o padrão de Toulmin. *Ciência & Educação*, 17(1) 2011.

TEIXEIRA, P. M. M.; MEGID NETO, J. Uma proposta de tipologia para pesquisas de natureza interventiva. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 23, n. 4, p. 1055-1076, 2017.

ZEICHNER, K. M. A Formação Reflexiva de Professores, Ideias e Práticas. EDUCA, Lisboa 1993





UMA LEITURA FLECKIANA DA GÊNESE DA ASTROBIOLOGIA NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Ivone Delmiro da Silva

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

Autor

Wellington Pereira de Queiros

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

Orientador

150

INTRODUÇÃO

Um levantamento e uma revisão do conhecimento produzido sobre o tema que se deseja investigar é essencial para iniciar um processo de análise qualitativa dos estudos produzidos. Este tipo de estudo caracteriza-se por ser descritivo e analítico (ROMANOSKI; ENS, 2006). Partindo desta premissa, o presente trabalho sustenta-se na importância de se realizar um levantamento dos trabalhos publicados na área de Ensino de Ciências sobre Astrobiologia, para projetar uma análise dessas produções, com a justificativa de entender – a partir da epistemologia de Fleck – como um coletivo de pensamento se forma e como determinada área de conhecimento – a Astrobiologia – se desenvolve a partir disso.

A Astrobiologia é uma área de pesquisa que procura maneiras novas para entender o fenômeno da vida no Universo, sua origem, evolução, distribuição e futuro. Esta ciência emergente possibilita a integração de estudiosos de áreas de conhecimento diferentes, com enfoque em questões científicas complexas e fundamentais para a compreensão da vida no Universo, tendo como modelo a vida terrestre (GALANTE et al., 2016).

O objetivo deste estudo é o de analisar a produção científica nacional sobre ensino de Astrobiologia, à luz da epistemologia de Ludwik Fleck, a fim

de responder às seguintes questões: Quais sinais de Estilos de Pensamento podem ser evidenciados em artigos de periódicos e anais de eventos sobre Astrobiologia no Ensino de Ciências? Quais as marcas de circulação intra e intercoletiva do conhecimento encontradas no referencial teórico dos trabalhos? Qual é a contribuição da abordagem astrobiológica para a integração e interação dos conhecimentos na educação em ciências?

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Ludwik Fleck (1896-1961) é um epistemólogo contemporâneo que faz uma crítica a uma visão reducionista de ciência meramente empirista-indutivista. As suas principais categorias epistemológicas são: Estilo de Pensamento, Coletivo de Pensamento, Harmonia das ilusões conexões passivas e ativas, Círculos Esotéricos e Exotéricos.

Diferentes grupos, em diferentes períodos históricos – o que Fleck denominou coletivos de pensamento – constroem seus estilos de pensamento ou conhecimento a partir de suas atividades sociais e suas interações com a natureza (CONDÉ, 2012, p. 7).

Para Fleck (2010), o desenvolvimento do conhecimento é um fenômeno sócio-histórico. Assim, o pensamento fleckiano permite compreender as interações socioculturais que acontecem na produção do conhecimento científico. Outros conceitos relevantes pontuados pelo autor, dizem respeito à comunicação e transformação do conhecimento, caso dos Círculos Esotérico e Exotérico. O Círculo Esotérico é um grupo pequeno de indivíduos especialistas a respeito de um determinado fenômeno e este, relaciona-se com um grupo maior, denominado Círculo Exotérico, composto por professores leigos, que por sua vez, colaboram na formulação e validação do conhecimento. Essa interação é assim colocada por Fleck (2010, p. 157): “[...] o círculo exotérico não possui uma relação imediata com aquela formação de pensamento, mas apenas através da intermediação do círculo esotérico.” (FLECK, 2010, p. 157). A circulação de ideias entre indivíduos de coletivos de pensamento diferentes e entre o círculo esotérico para o exotérico foi denominada, respectivamente, por Fleck (2010) de Circulação Inter e Intracoletiva.

Nesta pesquisa as categorias fleckianas utilizadas para analisar os trabalhos investigados serão: estilo de pensamento, coletivo de pensamento, comunicação entre o círculo esotérico e exotérico e, circulações inter e intracoletivas.

METODOLOGIA

Este estudo, de natureza qualitativa, baseia-se no “Estado da arte”, que segundo ROMANOSKI e ENS (2006), “não se restringe a identificar a produção, mas analisá-la, categorizá-la e revelar os múltiplos enfoques e perspectivas”. Para esta investigação, será utilizada a Análise Documental (ROSA, 2015), um delineamento de pesquisa não empírica e de natureza interpretativa, cujas informações, acerca do ensino de ciências sobre Astrobiologia serão levantadas em fontes primárias, nos anais de encontros científicos da área de Ensino, nas principais revistas de ensino de ciências, na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), no Catálogo de Teses e Dissertações - Capes e no Google Acadêmico.

A pesquisa buscará, minuciosamente, os trabalhos publicados ao longo dos anos de 1998 até 2020, nos anais eletrônicos do Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), do Encontro Nacional de Ensino de Biologia (ENE BIO), do Encontro Nacional de Ensino de Química (ENEQ), do Encontro de Pesquisa em Ensino de Física (EPEF), do Simpósio Nacional de Educação em Astronomia (SNEA), do Simpósio Nacional de Ensino de Ciência e Tecnologia (SINECT), do Simpósio Nacional de Ensino de Física (SNEF), e da 2ª Reunião Anual SBAstroBio, promovida pela Sociedade Brasileira de Astrobiologia.

Para esta investigação serão considerados todos os periódicos do qualis 2016 de B2 à B1 da área de ensino, como por exemplo: Caderno Brasileiro de Ensino de Física (CBEF), Ensaio Pesquisa em Educação em Ciências, Experiências em Ensino de Ciências (EENCI), Revista Brasileira de Ensino de Ciência e Tecnologia (RBECT), Revista Brasileira de Ensino de Física (RBEF), Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências (RBPEC), Revista Ciência & Educação, Revista Ciências & Ideias, Revista de Educação em

Ciência e Tecnologia (Alexandria), Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, Revista de Ensino de Ciências e Matemática (ACTA SCIENTIAE), Revista Investigações em Ensino de Ciências (IENCI) e Revista LatinoAmericana de Educação em Astronomia (Relea). Este levantamento envolve a leitura dos títulos, das palavras-chaves, e dos resumos dos e/ou textos completos, a fim de quantificar e selecionar os trabalhos que relacionam a Astrobiologia ao ensino de ciências.

A segunda etapa será a análise dos trabalhos direcionada para responder as questões de pesquisa e atender os objetivos propostos. O relato da Análise Documental utilizado, neste trabalho, será do tipo Síntese, na qual iremos “sintetizar resultados semelhantes obtidos em diferentes trabalhos, apontando similaridades e semelhanças entre eles” (ROSA, 2015). A fim de definir sobre os estilos de pensamento que marcam os estudos, o exame das produções científicas tentará identificar a compreensão dos pesquisadores em relação à Astrobiologia e suas possíveis implicações para a educação básica.

153

O vínculo dos pesquisadores que tratam da temática Astrobiologia aplicada à educação com o coletivo de pensamento em Ensino de Ciências, será demarcado pelo registro da formação, linha de pesquisa dos principais autores dos trabalhos selecionados e relações teórico-metodológicas. Esses dados serão pesquisados no Currículo Lattes, disponível na Plataforma Lattes e no corpo dos trabalhos. A comunicação entre o círculo esotérico e exotérico será investigada pela forma de atuação dos educadores nas pesquisas relatadas nos trabalhos. E a circulação inter e intracoletiva serão reconhecidas na presença de referenciais bibliográficos dos trabalhos analisados. Os resultados da pesquisa serão apresentados na forma de uma dissertação.

REFERÊNCIAS

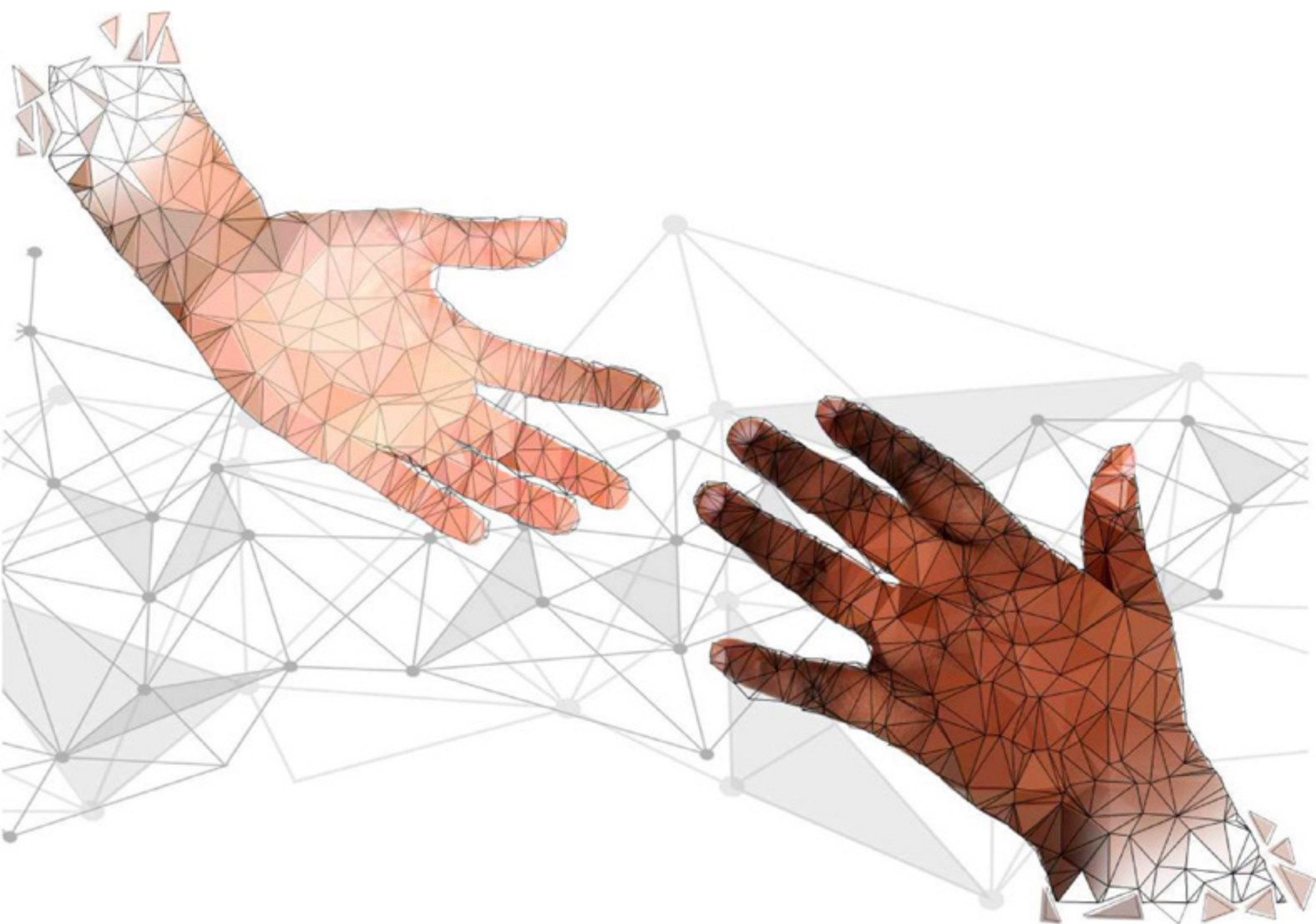
CONDÉ, M. L. L. (org.) Ludwik Fleck: estilos de pensamento na ciência. Belo Horizonte: Fino Traço, 2012.

FLECK, L. Gênese e desenvolvimento de um fato científico. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.

GALANTE, D.; SILVA, E. P.; RODRIGUES, F.; HORVATH J. E.; AVELLAR, M. G. B. Astrobiologia: uma ciência emergente / Núcleo de Pesquisa em Astrobiologia. São Paulo: Tikinet Edição: IAG/USP, 2016.

ROMANOWSKI, J. P.; ENS, R. T. As pesquisas denominadas do tipo “estado da arte” em educação. Revista Diálogo Educacional, v. 6, n. 19, p. 37-50. Pontifícia Universidade Católica do Paraná, 2006.

ROSA, Paulo Ricardo da Silva. Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa em Ensino. Editora UFMS. Campo Grande, MS, 2015.





A RELAÇÃO ENTRE CIÊNCIA E ARTE NA PINTURA MURAL: INTEGRAÇÃO DE ÁREAS DO CONHECIMENTO COM USO DE IMAGENS

Jaqueline Miranda Pinto

UFSM Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências: Química da Vida e
Saúde/UFSM

Autora

Dra. Lenira Maria Nunes Sepel

UFSM Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde/UFSM

Orientadora

INTRODUÇÃO

155

A origem da minha tese está intimamente relacionada com minha história de vida e minha profissão. Atuo como docente da educação básica, lecionando Biologia em uma escola estadual de Ensino Médio de São Gabriel/RS, há oito anos.

Em 2014, criei um projeto – entre outros – ao qual dei o nome de BioRevitArt. Interpretando a palavra: Bio de Biologia, Revit de revitalização de espaços escolares (salas de aula) e Art de trabalhos artísticos. O projeto surgiu como uma forma diferenciada de revisar os conteúdos de Biologia, oportunizando aos alunos que pudessem manifestar seus talentos relacionados a criação de imagens, desenho e pintura. Ao mesmo tempo em que visava a integração dos alunos e turmas envolvidas no projeto, o desenvolvimento de habilidades como cooperação e trabalho em equipe, gerenciamento de materiais e tempo.

Utilizar projetos no ensino de Ciências/Biologia proporciona experiências únicas no ensino médio, e colocam o aluno frente a situações de aprendizagem que não ocorreriam em uma aula tradicional.

O termo experiência é abordado no referencial teórico, pois cada indivíduo terá sua própria experiência, ainda que faça parte de um mesmo

evento. Ela é individual, permeada pelo olhar e pela vivência do “sujeito da experiência” (LAROSSA, 2014).

No decorrer das edições do projeto, ele integrou não apenas as áreas de Ciências da Natureza (Biologia) e Linguagens (Artes), mas também a área de Ciências Humanas (História e Geografia). Pois enquanto na primeira edição o tema das pinturas foi fundo do mar, com representantes de todos os filos do reino animal, nas duas edições seguintes trabalhamos com Biomas Brasileiros, e na última edição (2018), com Histórias e Lendas de São Gabriel/RS.

Então surgiu a necessidade de investigar o quanto as atividades integradas, com uso de imagens e visando o desenvolvimento de variadas habilidades estavam cumprindo os objetivos para os quais foram pensadas. A análise destas atividades foi alvo de análise, bem como a verificação do uso das imagens criadas pelos alunos, como possível ferramenta pedagógica.

156

Assim, apresento a minha questão de pesquisa: Como atividades que associam produção de imagens e integração de áreas de ensino, podem contribuir com o desenvolvimento de habilidades que melhorem os processos de ensino aprendizagem e reforcem o sentimento de pertencimento dos alunos em relação à escola?

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Entre os tópicos abordados no referencial teórico, consideramos prudente elucidar alguns termos que utilizamos ao longo do trabalho, como, por exemplo: Ciência e Arte.

De acordo com Chalmers (1993) a ciência é algo que pode ser provado, “ela é objetiva e o conhecimento científico é confiável porque está baseado em dados e experimentos. A Arte, de acordo com Mossi e Oliveira (2018), não é produzida por alguém especial para aqueles não fazem arte, mas “é todo e qualquer fazer que permite ao ser humano se relacionar com a natureza e com ele mesmo”. E quando o termo “produção artística” for mencionado, será em referência ao “uso de imagens e/ou materiais visuais” criados pelos estudantes (MOSSI E OLIVEIRA, 2018).

Primamos pela integração entre Ciência e Arte, incentivando a produção artística, para que os alunos tenham oportunidade de experimentar diferentes situações de aprendizagem, ou vivências de aprendizagem, como disse DEWEY (2010).

Experimentar aqui, vem de experiência, para que o estudante se sinta fazendo parte de algo que ele mesmo protagonizou. Como é o caso da experiência de criar uma pintura mural, considerada uma das mais antigas expressões que relaciona arte, sociedade e política, e está vinculada a fatos históricos e locais públicos (NOBRE, 2011).

Assim, a experiência, como aquilo que nos passa, que nos acontece (LARROSA, 2014), possibilitará o protagonismo, ou seja, enfrentar situações e encontrar soluções para problemas durante a realização de atividades no ambiente escolar, irá formar um cidadão responsável (FERRETTI, ZIBAS e TARTUCE, 2004). Esta pessoa responsável, protagonista de suas ações, irá se sentir parte do grupo, local, enfim, da comunidade escolar. O sentimento de pertencimento, de acordo com Amaral (2006)

tem relação com a noção de participação. Na medida em que o grupo se sente ator da ação em curso, o que for sendo construído de forma participativa desenvolverá a co-responsabilidade, pertencendo os resultados a todos desse grupo, pois conterà um pouco de cada um.

Outro termo muito utilizado neste trabalho, é o termo 'habilidades'. Estas não dependem apenas de conteúdos conceituais, mas também dos procedimentais e atitudinais, segundo Zaballa (). Assim, queremos dar sentido as habilidades adquiridas na escola, e que serão úteis para toda a vida. Além das habilidades primordialmente escolares, como a cognitiva, também esperamos que o estudante desenvolva "motivação, perseverança, capacidade de trabalhar em equipe e resiliência diante de situações difíceis, pois são algumas das habilidades socioemocionais imprescindíveis na contemporaneidade. E no futuro dos nossos alunos" (ABED, 2016).

Tentamos também, vincular historicamente o ensino de Ciências, o ensino da Arte e a educação em geral no Brasil. Porque para compreender

como as atividades acontecem atualmente, é preciso conhecer um pouco da sua história.

Além disso, citamos as habilidades e competências do ensino de Biologia e Artes, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular, relacionadas ao projeto.

METODOLOGIA

Quanto a metodologia de trabalho, para culminar com as pinturas (trabalho artístico) há uma série de passos a serem seguidos. O primeiro deles é a escolha do tema que será trabalhado por cada turma, tema este que deverá fazer parte de um assunto previamente selecionado pela comunidade escolar.

Após a escolha do tema, inicia-se a pesquisa sobre ele, para que cada turma possa escrever um relatório, dentro das normas da ABNT. Com base no relatório, os estudantes criam um esboço com os elementos que irão ser ilustrados ou representados na parede da sala de aula. Este esboço será avaliado pela coordenadora do projeto e pela equipe diretiva, apenas para verificar a adequação quanto ao que será representado na pintura. E finalmente chega-se a parte prática do BioRevitArt, que é dividida em fase de preparo da parede, fase de desenho na parede e fase de execução das pinturas – coloração.

A amostra de pessoas que responde aos questionários elaborados varia de acordo com o foco de cada objetivo a ser atingido. Quanto as habilidades desenvolvidas pelos alunos durante a realização do projeto BioRevitArt, temos os próprios estudantes como respondentes. Em questionários aplicados durante a execução das pinturas e após meses de conclusão da edição do projeto que foram participantes.

Há também uma amostra de professores, com questionários enviados via Whats App, pois o formulário foi criado no Google Formulários. Para os respondentes docentes, o intuito é conhecer sua opinião sobre o projeto e obter sugestões de uso das pinturas como uma ferramenta pedagógica. Em fase de coleta de dados. O questionário para docentes contém as imagens das pinturas realizadas pelos estudantes (exemplos nas figuras 1 e 2).



Fig. 1 - *Sepé Tiarajú e Irmãozinhos*. 2018.

Fig. 2 - *Fundo do mar*. 2014.

Fonte: autoras.

REFERÊNCIAS

ABED, A. L. Z.. O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica. *Constr. psicopedag.*, São Paulo , v. 24, n. 25, p. 8-27, 2016 . Disponível em <http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542016000100002&lng=pt&nrm=iso> Acesso em: 04 out. 2020

AMARAL, A.L. Pertencimento. *Dicionário de Direitos Humanos*. 2006. Disponível em:

<<http://escola.mpu.mp.br/dicionario/tiki-index.php?page=Pertencimento>> Acesso em: 17.08.2020

CHALMERS, A.F. O QUE É CIÊNCIA AFINAL? Ed. Brasiliense, 1993.

FERRETTI, C.J.;ZIBAS, D.M.L.; TARTUCE, G.L.B.P. PROTAGONISMO JUVENIL NA LITERATURA ESPECIALIZADA E NA REFORMA DO ENSINO MÉDIO.

Cadernos de Pesquisa, v. 34, n. 122, maio/ago. 2004. Disponível em

<<https://www.scielo.br/pdf/cp/v34n122/22511.pdf>> Acesso em 23.09.2020

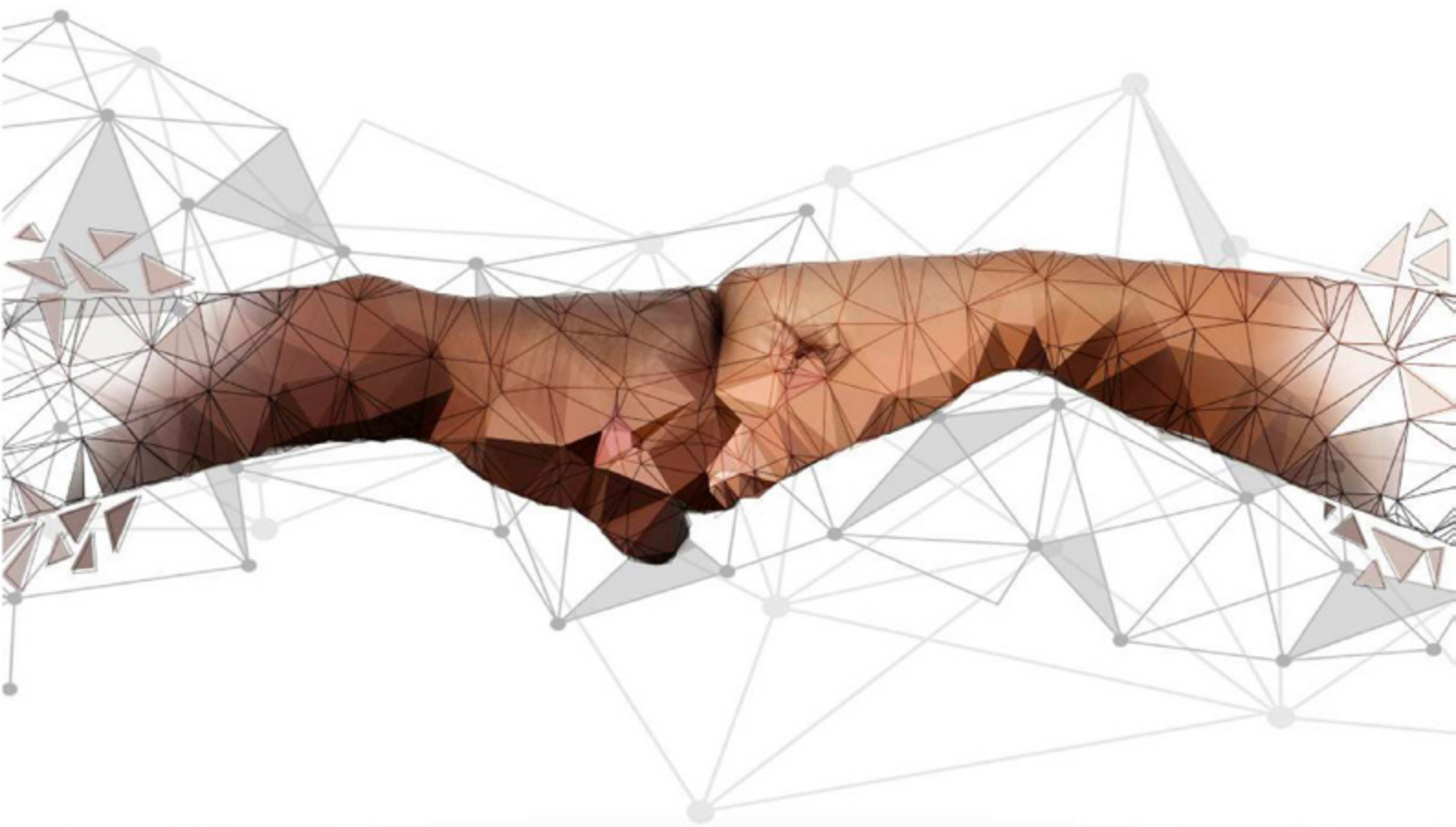
LARROSA, J. Tremores: escritos sobre experiência. Trad. Cristina Antunes e João Wanderley Gerardi. Ed. Autêntica. Belo Horizonte, 2014.

MOSSI, C.P.; OLIVEIRA, M.O. Variações em torno das pesquisas em educação e arte com imagens. *Leitura: Teoria & Prática*, Campinas, São Paulo, v.36, n.72, p.115-131, 2018. Disponível em <<https://ltp.emnuvens.com.br/ltp/article/view/668>> Acesso em 02.10.2020

NOBRE, S. M. D. Arte revolucionária: a função social da pintura mural. Universidade de Brasília – UaB. Itapetininga, 2011. Disponível em

<http://bdm.unb.br/bitstream/10483/4469/1/2011_SuzyMargaretDamascenoNobre.pdf> Acesso em 19.10.2020.

ZABALA, A.; ARNAU, L. La enseñanza de las competencias. Aula de InnovacionEducativa, 161, p. 40-46. 2007. Disponível em: < <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/156961>> Acesso em





TEXTOS SOBRE FÍSICA QUÂNTICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA: PRÁTICAS DE LEITURA E A INTRODUÇÃO EM CAMPOS DE CONHECIMENTOS

Joselaine Setlik

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

Autor

Henrique César da Silva

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

Orientador

161

INTRODUÇÃO

Desde os anos 90 estudos apontam potencialidades do uso da leitura de diferentes tipos de textos no ensino de Ciências da Natureza na Educação Básica, inclusive na disciplina Física, para desenvolver a curiosidade científica, a consciência crítica e o estabelecimento de relações entre a ciência e outras áreas do conhecimento (SILVA, 1997; ALMEIDA; RICON, 1993). A importância da leitura também no ensino de Ciência da Natureza na Educação Básica parece ser consenso entre pesquisadores da área.

Entretanto, na disciplina Física, as práticas de leitura de textos nem sempre são utilizadas/incentivadas (ANDRADE, MARTINS, 2004; ASSIS, CARVALHO, 2008). Alguns professores parecem ter dificuldades na utilização da leitura com diferentes finalidades, seguindo um ensino mais tradicional, talvez repetindo modelos aprendidos enquanto alunos durante sua formação escolar e universitária.

A leitura na Licenciatura em Física foi objeto de investigações de algumas teses e dissertações (DIAS, 2009; CORREIA, 2016), além de artigos em periódicos (RODRIGUES, 2015; ALMEIDA, SORPRESO, 2010). Cabe destacar que essas investigações encontradas têm diferentes abordagens, isto é, objetivos diferentes que perpassam pela leitura no ensino-aprendizagem de física, pensando a formação do professor.

Dentre estes estudos, Correia (2016) parece ter maior preocupação com o ensino através da leitura. Por isso, realizou a sua investigação, sobre a leitura na formação inicial docente, com duas estudantes do curso de Licenciatura em Física, na disciplina de Estágio Supervisionado. Em sua investigação, na fase de pré-regência do estágio supervisionado, as duas estudantes participantes favoreceram as leituras parafrásicas (sentido dado pelo autor) e não as polêmicas (vários sentidos possíveis). Segundo a pesquisadora, em entrevistas, as licenciandas, além de ressaltar “a falta de experiência com esse tipo de recurso didático durante a formação escolar e acadêmica” (CORREIA, 2016, p. 41), assumiram não ter hábito e prazer na leitura de textos de divulgação científica.

162

Entender com maior profundidade os hábitos de leituras de alunos e como estes se alteram no espaço do curso de graduação em Licenciatura em Física requer novos estudos e discussões. Os estudos da literatura, em geral, ocorrem em disciplinas específicas e alertam para a importância da leitura ao longo de todo o processo formativo. Esta investigação busca contribuir com esses estudos, por essa perspectiva, olhando para a leitura no processo de formação do estudante, em diferentes disciplinas da graduação com as diferentes tipos de textos ao qual o estudante teve acesso. Pensar a formação de um professor leitor requer compreender características particulares dos sujeitos e como a universidade contribui nesse processo como um todo, pensando caminhos para uma formação mais ampla nesse sentido.

DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

Tomar um conteúdo específico para pensar a questão da leitura na formação do professor, ajuda na aproximação com a materialidade dos

textos, dentro do limite de tempo disponível, ressaltando especificidades da leitura no ensino-aprendizagem de Física. Por isso, optamos pelo ensino-aprendizagem de conceitos fundamentais de Física Quântica, que é um conteúdo base da formação de licenciados em Física, e cada vez mais presente no ensino médio.

Se por um lado, a formação dos professores de Física da Educação Básica é majoritariamente baseada na leitura de manuais que privilegiam deduções e problemas matemáticos de física moderna, por outro lado na sociedade em geral a física quântica circula por outras formas de textos que até certa medida se afastam da matemática e privilegiam o verbal. Essa circulação não está “fora” da ciência, ela é produzida pelo discurso científico, que não é só matemático. A leitura e conhecimento destes diferentes tipos de textos escritos, para além do manual do ensino superior, pode preparar o futuro professor para mediar essa possível relação do cidadão com os conhecimentos da física moderna e contemporânea, por meio principalmente de textos da divulgação científica. Neste sentido, esse trabalho se ocupa em pensar a relação entre a leitura de diversos tipos de textos, com foco sobre a divulgação científica da física quântica, e a formação de professores de física.

163

Assim, delimitamos o problema desta investigação: Como ocorre o processo formativo em relação a práticas de leituras, relacionadas com suas condições de formação, em disciplinas que abordam a Física Quântica no curso de Licenciatura em Física da UFSC e quais são as possíveis resistências e potencialidades para a entrada de outros textos (para além dos livros do ensino superior) na formação inicial de futuros professores.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A investigação será embasada, principalmente, no diálogo e complementação entre as teorias epistemológica de Ludwik Fleck (2010) e de linguagem de Mikhail Bakhtin (2010, 2014, 2011). Ambas influenciadas pelo marxismo, com uma abordagem sociológica sobre seus objetos de conhecimentos e, portanto, podem ser complementares na compreensão da relação linguagem-ciência e o papel dos textos para a construção dos conhecimentos científicos.

Entre os pilares da teoria de Fleck encontram-se as categorias coletivo de pensamento e estilo de pensamento, que são conceitos inter-relacionados. Na epistemologia de Fleck (2010) é impossível isolar o objeto de observação do estilo de pensamento (modo de perceber), portanto, o fato científico não é fixo. Não existe conhecimento último, o estilo de pensamento está sempre em transformação e os coletivos de pensamento não são grupos fixos, assim, o fato científico deve ser visto por uma perspectiva histórica.

Fleck (2010) discute o nascimento de fatos científicos dando destaque para a linguagem neste processo - para ele há formas específicas de estruturação e comunicação dos conhecimentos científicos, dependendo dos sujeitos envolvidos nessas trocas.

Embora não use a expressão gêneros do discurso, Fleck (2010) indica diversas formas de circular o conhecimento científico, dependendo de a quem o mesmo se dirige. Através da análise de textos relacionados à ciência, ele identifica o que chama de diferentes "ciências": ciência dos periódicos, ciência dos livros didáticos, ciências dos manuais e ciência popular. Cada uma dessas ciências possui as suas particularidades, ressaltadas nas marcas dos diferentes textos usados nas diversas circulações do conhecimento científico. Bakhtin (2011, 2014) pode auxiliar na compreensão da linguagem e análise de dos textos que fazem parte desses coletivos, e também da formação de professores de Física.

Entre os pilares da concepção de linguagem do Círculo de Bakhtin está a natureza dialógica da linguagem, que é estudada sob uma perspectiva social e histórica. Para Bakhtin, a linguagem é dialógica e a alteridade define o ser humano, que está essencialmente ligado ao outro (BARROS, 2005). O discurso nunca é individual, ele é construído entre seres sociais. Todo enunciado está sempre relacionado com outros enunciados (anteriores e sucessores), portanto, está repleto de outras vozes, vindas até mesmo de diferentes esferas sociais, que se fundem formando "novos" enunciados.

Para Fleck e Bakhtin a linguagem não pertence a um sujeito, mas é construída pelas interações sociais e passa a ser constitutiva da forma como

os sujeitos percebem e pensam os fatos do mundo. A circulação do saber em Fleck parece se aproximar da concepção dialógica de mundo, defendida pela teoria da linguagem de Bakhtin. Os dois autores centram suas atenções para os momentos de criação estética e de composição de novidades e singularidades em nossa forma de perceber e atuar no mundo. No entanto, ambos, cada um de seu modo, reconhecem também forças estabilizadoras e conformadoras do discurso.

O diálogo entre essas duas teorias permite embasar e aprofundar reflexões sobre as histórias de leitura e como os sujeitos pensam e agem sobre os diferentes enunciados escritos (“ciências”), no espaço da formação universitária de professores de Física.

METODOLOGIA

165

O objetivo geral desta pesquisa é, a partir do caso particular de conhecimentos de Física Quântica, compreender como ocorre o processo de formação de futuros professores de Física em diferentes disciplinas da graduação com relação à leitura, isto é, o papel das práticas pessoais e dos/dos diferentes espaços das disciplinas ao longo de um curso de Licenciatura em Física para a ampliação do repertório de leituras, conhecimento e compreensão de diferentes textos escritos com foco na Física Quântica.

Para isso buscamos em dados empíricos respostas às seguintes questões de pesquisa:

1) Como e quais práticas de leitura e textos escritos, com foco sobre a Física Quântica, fazem parte de disciplinas da formação inicial de um professor de Física da Educação Básica?

2) Como professores universitários e os futuros professores da Educação Básica pensam e agem acerca da leitura de textos escritos no ensino de Física?

3) Quais são as possíveis resistências e potencialidades para leituras e textos diversos, aos livros didáticos de ensino superior, com foco sobre Física Quântica, em disciplinas do curso de licenciatura em Física?

Essas questões de pesquisa são baseadas/ construídas a partir do referencial teórico desta investigação. Buscamos articular, sobretudo, elementos das teorias de Fleck e Bakhtin para pensar a linguagem e o papel de diferentes textos para a construção e circulação de conhecimentos científicos.

Na parte empírica realizamos os seguintes procedimentos de recolha de dados no curso de Licenciatura em Física da UFSC: 1) Análise das diretrizes, projeto pedagógico e planos de ensino (de disciplinas que envolvem conhecimentos de Física Quântica); 2) Aplicação de questionários para estudantes ingressantes e concluintes do curso; 3) Observações em três disciplinas, a saber, Introdução à Física Moderna, Estrutura da Matéria I e Metodologia de Ensino de Física; 4) Intervenção didática (visava destacar o tema texto e física quântica) e recolha de dados sobre fala e participação dos estudantes na disciplina de Metodologia de Ensino de Física; 5) Entrevistas com os professores das disciplinas observadas.

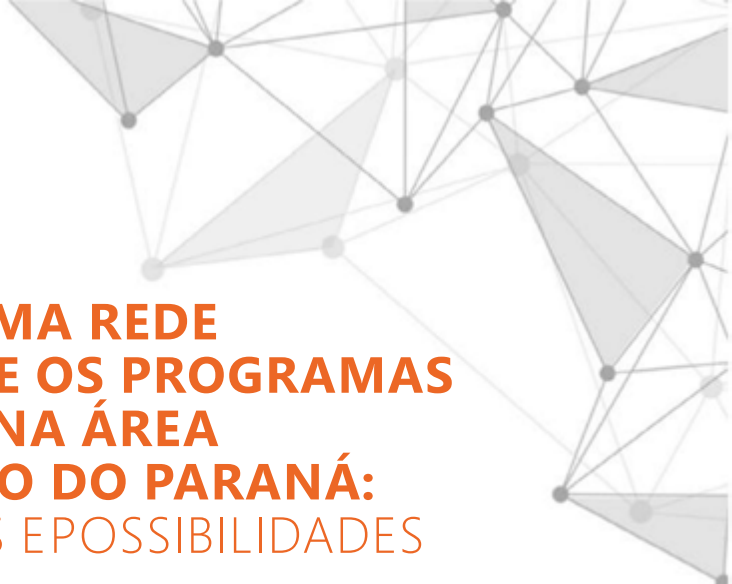
166

O procedimento 1 permite uma visão mais ampla do que é proposto no curso como um todo, o papel de diferentes disciplinas, os objetivos e finalidades implicadas. Estes dados se aproximam de uma compreensão do curso no plano teórico. A aproximação com a prática no espaço formativo, nos procedimentos 3, 4 e 5, visa dar mais atenção para as singularidades que surgem das interações entre os sujeitos participantes deste espaço, isto é, como o conteúdo e o processo de existir das disciplinas acontecem. Buscamos responder às questões de investigação pensando o curso em diferentes escalas/ planos. Olhando para as práticas e discursos cotidianos (em nível micro) também é possível perceber relações e compreender as determinações que advém do nível macro.

Embora exista o plano teórico que guie as ações dos sujeitos no espaço da universidade, no acontecimento das aulas, podem ocorrer desvios, pelos atos singulares dos indivíduos (BAKHTIN, 2010). São os atos concretos que podem promover as transformações também na esfera de formação de professores na universidade.

REFERÊNCIAS

- ANDRADE, I. B. de; MARTINS, I. Discursos de professores de ciências sobre leitura. *Investigações em Ensino de Ciências*, v. 11, n. 2, p. 121-151, 2004.
- ALMEIDA, M. J. P. M. de; RICON, A. E. Divulgação Científica e texto literário - uma perspectiva cultural em aulas de Física. *Caderno Catarinense de Ensino de Física*, v.10, n.1, p. 7-13, abr. 1993.
- ALMEIDA, M. J. P. M.; SORPRESO, T. P. Memória e formação discursivas na interpretação de textos por estudantes de licenciatura. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, vol. 10, n. 1, 2010.
- ASSIS, A.; CARVALHO, F. L. de C. A postura do professor em atividades envolvendo a leitura de textos paradidáticos. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 8, n. 3, 2008.
- BAKHTIN, M. M. Para uma filosofia do Ato Responsável. São Carlos: Pedro & João Editores, 2010.
- BAKHTIN, M. Os gêneros do discurso. In.: BAKHTIN, M. *Estética da criação verbal*. São Paulo: Editora WMF Martins Fontes, 2011. p. 261-306.
- BAKHTIN, M. (VOLOCHINOV, V. N.) *Marxismo e filosofia da linguagem*. 16ª Ed. São Paulo: Hucitec, 2014.
- BARROS, D. L. P. Contribuições de Bakhtin às teorias do Discurso. In: BRAIT, B. *Bakhtin, dialogismo e construção do sentido*. 2ª ed. revista. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2005, p. 25-36.
- CORREIA, D. *Textos de divulgação científica: leitura, produção e divulgação de atividades didáticas no espaço do estágio supervisionado em física*. Tese de Doutorado. Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). Santa Maria: Rio Grande do Sul/RS. 2016.
- DIAS, R. H. A. *A física nas revistas Ciência Hoje e Pesquisa FAPESP: Leituras de Licenciandos*. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Campinas: SP. 2009.
- FLECK, L. *Gênese e desenvolvimento de um fato científico*. Belo Horizonte: Fabrefactum, 2010.
- RODRIGUES, M. A. *A leitura e a escrita de textos paradidáticos na formação do futuro professor de Física*. *Ciência & Educação*, v. 21, n. 3, p. 765-781, 2015.
- SILVA, H. C. da. *Como, quando e o que se lê em aulas de física no ensino médio: elementos para uma proposta de mudança*. 1997. Dissertação (Mestrado em Educação). Faculdade de Educação. Universidade Estadual de Campinas, 1997.



A CONSTRUÇÃO DE UMA REDE COLABORATIVA ENTRE OS PROGRAMAS DE PÓS GRADUAÇÃO NA ÁREA DE ENSINO NO ESTADO DO PARANÁ: SIGNIFICADOS, DILEMAS E POSSIBILIDADES

Juciele Gemin Loeper

Universidade Federal do Paraná - UFPR
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e em Matemática –PPGECM - UFPR
Autora

Sérgio Camargo

Universidade Federal do Paraná - UFPR
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e em Matemática –PPGECM - UFPR
Orientador

Priscila Kabbaz Alves da Costa

Universidade Federal do Paraná - UFPR
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e em Matemática –PPGECM - UFPR
Coorientadora

168

INTRODUÇÃO

A dinâmica da sociedade contemporânea vem proporcionando o surgimento de outras formas de sociabilidade, que suscitam reflexões no esforço não só de identificar suas causas e conseqüências, como também de descrever e analisar a produção e a evolução do conhecimento, resultante dessas transformações.

Com as intensas modificações ocorridas em nossa sociedade, em âmbito cultural, social e tecnológico, a universidade tem papel fundamental na produção e disseminação de conhecimento, para Almeida (2012, p. 30), a universidade é “espaço de produção científica e crítica de conhecimentos”, de socialização e democratização do saber, com papel central na formação. A autora também atribui à universidade uma característica bastante particular: a inquietude; originada de seu potencial para a promoção da interlocução e

compartilhamento, para o exercício da crítica e reflexão, assim como para a coexistência entre a inovação e o conservadorismo.

Segundo a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), no Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020¹ na Agenda da Ciência, Tecnologia e Inovação no Brasil a humanidade tem se beneficiado de um amplo conjunto de inovações provenientes das informações científicas “o avanço da ciência no Brasil tem sido notável nas últimas décadas, tanto qualitativo como quantitativamente”, houve um avanço de 20% na média de citações de artigos de pesquisadores brasileiros em relação à média mundial, “a ciência brasileira está se fazendo cada vez mais presente na ciência mundial, o que atenta o aumento da qualidade do trabalho dos nossos pesquisadores” (PNPG, 2010, p.53).

169

No Brasil, o rápido aumento da pesquisa educacional surgiu com a criação e consolidação dos Cursos de Pós-Graduação. A complexa diversidade de temas estudados, os modismos metodológicos, as variadas estratégias de pesquisa, a diversidade de técnicas e instrumentos, o significativo aumento da massa crítica nos centros de pesquisa, justificam o estudo sobre a pesquisa desenvolvida particularmente nos Cursos de Pós-Graduação. (GAMBOA, 1998, p. 43).

Essa dinâmica permite à universidade uma reconfiguração, tanto sob a perspectiva institucional quanto em seu papel social (ALMEIDA, 2012). Uma “comunidade de conhecimento”, como destaca Roldão (2005, p. 106), ou “um espaço de formação”, diz Cunha (2010, p.49) ou “a superação das características individuais e a consolidação de um objetivo comum” conforme Boavida e Ponte (2002, p. 05-06).

Goergen (1997) menciona a necessidade do desenvolvimento de estudos que equacionem as distorções e indiquem caminhos; pesquisas

1 O Plano Nacional de Pós-Graduação (PNPG) 2011-2020 tem como objetivo definir novas diretrizes, estratégias e metas para dar continuidade e avançar nas propostas para política de pós-graduação e pesquisa no Brasil. Disponível em: <https://www.capes.gov.br/plano-nacional-de-pos-graduacao>. Acesso em 29/08/2020.

que identifiquem lacunas, levantem os “nós” atuais de práticas que foram se cristalizando no desenvolvimento da pós-graduação, ou de problemas que o cotidiano foi transformando em “hábitos de certeza”.

Esse contexto evidencia-se a discussão da fundação de uma rede pioneira conjunta que nasce da vontade comum entre os coordenadores dos programas de pós-graduação em Ciências e Matemática no Estado do Paraná, com expectativas de fomentar, fortalecer ações, eliminar barreiras físicas e incorporar novas práticas para fortalecimento e aproximação dos PPGs (Programas de Pós- Graduação), respeitando a autonomia e características de cada programa participante.

Portanto, faz-se necessário uma pesquisa de práticas colaborativas para acompanhar e analisar os fatores de semelhanças, diferenças e desafios entre os programas os significados, dilemas e possibilidades para a interseção dessa rede, dando visibilidade sobre como esses programas conseguiram articular, unir e coletivamente superar as adversidades em prol da melhoria da qualidade da educação. Não centrada na homogeneidade, mas sim na pluralidade de temáticas, enfoques e referenciais teórico-metodológicos, nas relações espaço-tempo oriunda da tecnologia de informação e comunicação, cada vez mais mediatizada e mundializada, que podem vir a agregar mudanças sociais, culturais, econômicas, pedagógicas e organizacionais.

Neste sentido, considerando as tecnologias um meio viável para essa articulação, questiona-se: Quais os significados, dilemas e possibilidades de aproximação e delineamento de estratégias entre os programas de pós-graduação em ensino na área de ciências e matemática no Estado do Paraná, para implantação e consolidação de uma rede colaborativa?

OBJETIVO GERAL

Analisar a trajetória da criação e implantação de uma experiência inovadora de articulação e colaboração estadual entre os programas de pós-graduação em ciências e em matemática no estado do Paraná.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mapear e analisar as linhas de pesquisas dos programas de pós-graduação no Estado do Paraná em Ensino de Ciências e Matemática e identificar as características existentes nos programas;
- Analisar as aproximações e distanciamentos entre os PPGs por meio das suas ementas;
- Identificar como os PPGs percebem as tecnologias como meio de articulação para uma rede colaborativa;
- Apontar os fatores sensibilizantes por coordenadores que atuam na pós-graduação em ciência e matemática no estado do Paraná para a articulação e operacionalização da rede de colaborativa;
- Analisar os fatores necessários para criação de um portal educacional como possibilidade das interseções da rede.

171

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A pesquisa tem como objetivo analisar a trajetória da criação e implantação de uma experiência inovadora de articulação e colaboração estadual entre os programas de pós-graduação em ciências e em matemática no estado do Paraná. Para isso busca-se um resgate histórico dos programas, a compreensão das origens das áreas de ensino de Ciências e Matemática no Brasil, Megid Neto (2007), Nardi (2002, 2005 e 2007) e Moreira (2003), refletir as abordagens tecnológicas como interface para a rede colaborativa, mais do que artefatos, aparelhos ou suporte e sim como profícua para associar aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos da sociedade (Selwyn, 2011; Brito 2006; Sancho 1998; Castells, 2001; Lemos 2013; Lévy 1999) e ressaltar o papel da cultura da colaboração (Hargreaves, 1998; Roldão, 2007; Zabalza, 2003; Boavista e Pontes, 2002).

METODOLOGIA

Pesquisar pressupõe superação e reflexão a cerca de um contexto e o questionamento é o ponto de partida nesse processo. De acordo com Demo (1987, p.23) “[...] pesquisa é a atividade científica pela qual descobrimos a

realidade". É uma atividade investigativa que consiste em examinar com senso crítico e sistematicamente a realidade. Um "[...] problema de pesquisa é um fato, um objeto ou fenômeno, que por não estar devidamente explicado, nem por uma teoria, e tampouco pela prática, nos motiva a realizar um estudo" (OLIVEIRA, 2012, p.42).

Por isso, para responder ao questionamento: Quais os significados, dilemas e possibilidades de aproximação e delineamento de estratégias entre os programas de pós-graduação em ensino na área de ciências e matemática no Estado do Paraná, para implantação e consolidação de uma rede colaborativa? Faz-se necessário uma investigação sobre a abordagem qualitativa de pesquisa em educação (LUDKE; ANDRÉ, 1986), o qual explicitam que: "[...] para se realizar uma pesquisa é preciso promover o confronto entre os dados, as evidências, as informações coletadas sobre determinado assunto e o conhecimento teórico acumulado a respeito dele" (LÜDKE e ANDRÉ 1986, p. 1).

172

Segundo CRESWELL (2014, p. 52) torna-se apropriado usa a pesquisa qualitativa porque um problema ou questão precisa ser explorado, "conduzimos uma pesquisa qualitativa porque queremos compreender os contextos ou ambientes em que os participantes de um estudo abordam um problema ou questão".

A fim de promover uma primeira aproximação com o contexto a ser pesquisado, pretende-se realizar um estudo exploratório, mapeando as linhas de pesquisas dos programas de pós-graduação no Estado do Paraná em Ensino de Ciências e Matemática para identificar as características específicas existentes nos programas.

Desse modo, pretende-se nesta pesquisa fazer observações e memorandos das reuniões com os coordenadores da rede colaborativa e analisar os fatores sensibilizantes, para a concepção de um portal educacional.

Por meio das ementas dos programas, pretende-se analisar as aproximações e distanciamentos entre os PPGs e suas relações com as tecnologias.

Bem como, pretende-se realizar entrevistas semi-estruturadas com os coordenadores atuantes nos programas de pós-graduação na área de ensino de ciências e matemática para **apontar os fatores** de estratégias, **para a articulação e operacionalização da rede de colaborativa**.

Para análise dos dados, opta-se pelo procedimento da análise textual discursiva - ATD de Moraes e Galiazzi (2014), que apresentam a importância da investigação por meio das representações textuais (observações e memorandos), discutindo a análise de conteúdo (ementas) e de discurso (entrevistas), como uma metodologia de análise de dados e informação com o auxílio do software Atlas.ti que é indicado para análise em que se usam instrumentos diversos e complementares, e tem como principal objetivo ajudar a organizar, registrar e possibilitar o acompanhamento dos registros efetuados, contribuindo para a confiabilidade do estudo.

173

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, M. I. de. Formação do Professor do Ensino Superior: desafios e políticas institucionais. São Paulo: Cortez Editora, 2012. 184 p.

BRITO, G. S.; PURIFICAÇÃO, O. Educação e novas tecnologias: um re-pensar. 2.ed. Curitiba: lbpex.2006.

BOAVIDA, A. M; PONTE, J. P. da. Investigação colaborativa: potencialidades e problemas. In: GRUPO DE TRABALHO SOBRE INVESTIGAÇÃO (GTI) (Lisboa) (Org.). Reflectir e investigar sobre a prática profissional. Lisboa: Apm, 2002. p. 43-55. Disponível em:

<<http://repositorio.ul.pt/bitstream/10451/4069/1/02-Boavida-Ponte%28GTI%29.pdf>>

CASTELLS, M. A sociedade em rede: A era da informação- economia, sociedade e cultura. 5. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2001.

CUNHA, M. I. da.; ZANCHET, Beatriz Maria Boéssio Atrib; RIBEIRO, Gabriela Machado. Qualidade do ensino de graduação: culturas, valores e seleção de professores. Praxis Educativa, Ponta Grossa, v. 8, n. 1, p.219-241, jun. 2013. Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). <http://dx.doi.org/10.5212/praxeduc.v.8i1.0009>.

CRESWELL, J.W. Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens. 3. Ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

GAMBOA, S. S. Epistemologia da Pesquisa em Educação. Campinas, Praxis. 1998. Disponível em: <http://www.geocities.ws/grupoepisteduc/arquivos/tesegamboa.pdf>. Acesso em: 29/08/2020.

GOERGEN, P. Pós-Graduação no Cenário dos Novos Paradigmas Epistemológicos. Impulso. Piracicaba, v. 10, 1997.

GOERGEN, P. Apresentação. In: SÁNCHEZ-GAMBOA, Silvio. Epistemologia da pesquisa em educação. Campinas: Práxis, 1998. Disponível em: <http://www.geocities.ws/grupoepisteduc/arquivos/tesegamboa.pdf>.

HARGREAVES, A. Profesorado, cultura y postmodernidad: cambian los tiempos, cambia el profesorado. Madrid: Ediciones Morata, 1998.

LEMOS, A. Olhares sobre a cibercultura. Porto Alegre: Sulina, 2003.

LEMOS, A. Cibercultura: tecnologia e vida social na cultura contemporânea. 5. ed. Porto Alegre: Sulina, 2013.

LÉVY, P. Cibercultura. São Paulo: Editora 34, 1999.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. MORAES, R., GALIAZZI, M.C. Análise Textual Discursiva. 2 ed Ed. Unijuí. 2014.

174

OLIVEIRA, M. M de. Como fazer pesquisa qualitativa. 4.ed. Petrópolis, Vozes, 2012.

MOREIRA, M. A. Ensino de Física no Brasil: retrospectiva e perspectivas. Revista Brasileira de Ensino de Física, v.22, n.1. 2000

NARDI, R. A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: Alguns recortes. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.

NARDI, R. A pesquisa em ensino de Ciências no Brasil: Alguns recortes. A área de ensino de Ciência no Brasil: fatores que determinaram sua constituição e suas características segundo pesquisadores brasileiros. São Paulo: Escrituras Editora, 2007.

ROLDÃO, M do C. N. Colaborar é preciso: questões de qualidade e eficácia no trabalho dos professores. Revista Noesis, p. 24-29, 2007.

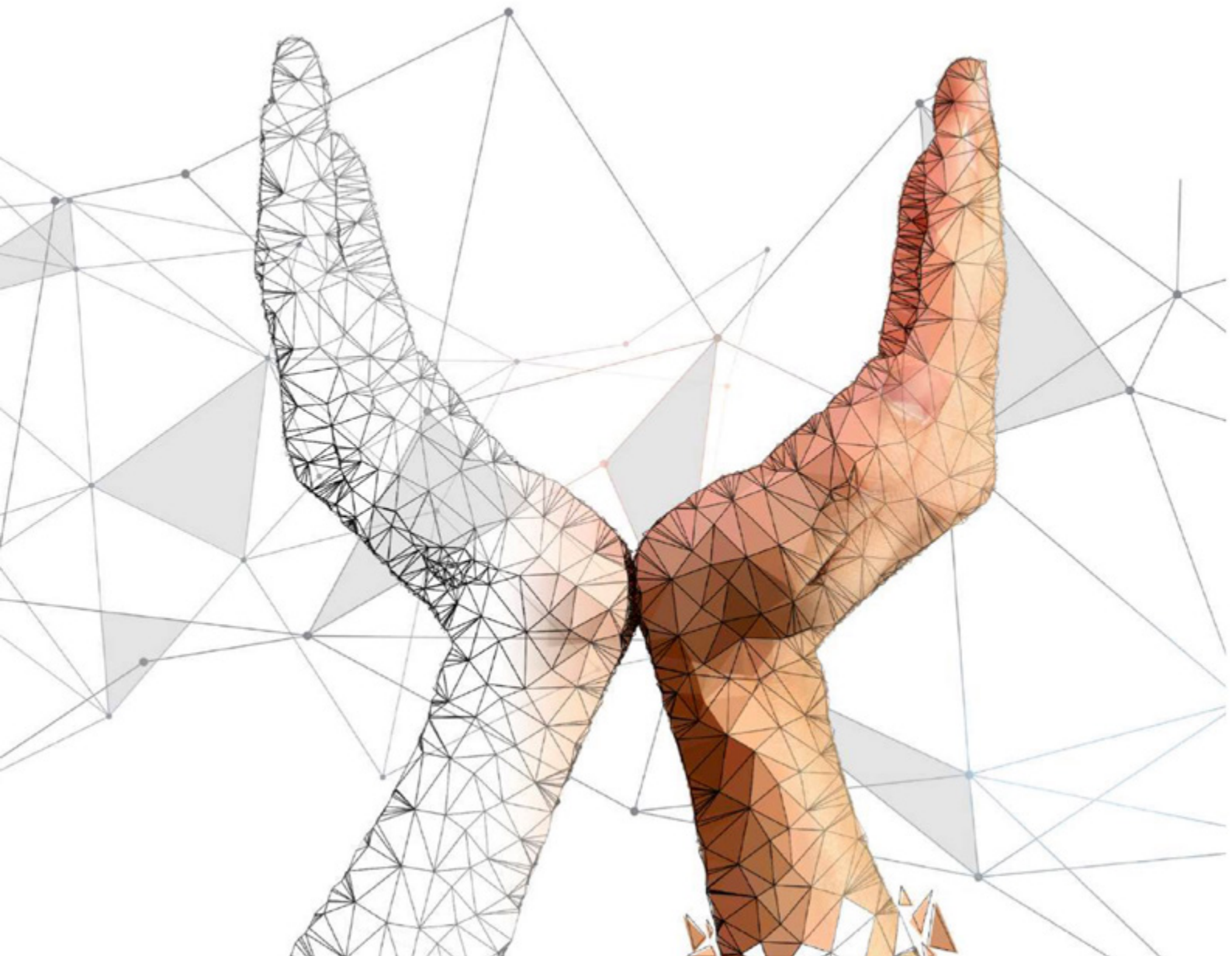
ROLDÃO, M do C. N. Profissionalidade docente em análise: especificidades dos ensinos superior e não superior. Nuances: estudos sobre educação, ano XI, v. 12, n. 13, p. 105-126, jan./dez. 2005. Universidade Estadual Paulista - Unesp. Disponível em: <http://revista.fct.unesp.br/index.php/Nuances/article/view/1692/1601>.


SANCHO, J. M. et al. Tecnologias para transformar a educação. Porto Alegre: Artmed, 2006.

SELWY, N. Education na Technology: Key issues and debates. Edição Klinkde. Londres: Bloomsbuty, 2011.

ZABALZA, M. A. Competencias docentes del profesorado universitario. 3. ed. Madrid: Narcea Ediciones, 2005. 229 p.

ZABALZA, M. A. Innovación en la enseñanza universitaria. Contextos Educativos. Revista de Educación, Logroño, n. 6, p.113-136, 30 jun. 2003. Universidad de la Rioja. <http://dx.doi.org/10.18172/con.num6>.
Disponível em: <<https://dialnet.unirioja.es/download/>





PRÁTICAS EDUCATIVAS PARA O ENSINO DE CIÊNCIAS: O USO DO RÁDIO NUMA PERSPECTIVA DE POPULARIZAÇÃO DA CIÊNCIA

Juliana Karla Maia Leite

Universidade Estadual Da Paraíba
UEPB Discente do Programa de Pós-Graduação
Profissional em Formação de Professores
da Universidade Estadual da Paraíba – PPGFP/UEPB

Autor

Marcelo Gomes Germano

Universidade Estadual Da Paraíba – UEPB Docente
do Programa de Pós-Graduação Profissional em Formação
de Professores da Universidade Estadual da Paraíba – PPGFP/UEPB

Orientador

176

INTRODUÇÃO

O conhecimento científico tornou-se peça fundamental para a sociedade moderna, de modo que se tornou quase impossível ficar alheio aos eventos relacionados à ciência e suas tecnologias.

É inegável, pois, a presença ativa da ciência da tecnologia em quase todas as manifestações culturais o que pode conduzir a uma visão dogmática em torno do conhecimento científico. Entretanto, ao longo da história, já ocorreram diversas quebras de paradigmas científicos e, assim como no passado, atualmente há uma contestação em relação à visão distorcida de que a ciência produz um conhecimento absoluto, sendo o único caminho de acesso à verdade.

Além de não ser imutável, o conhecimento científico também não é neutro e é passível de receber influências do meio. Para Santos (2008, p. 73) “todo o conhecimento é local e total”, pois além de ter um alcance universal, ele tem sua essência originada de projetos de vivências locais e de suas necessidades latentes. Em decorrência disso, o referido autor acredita que a sociedade caminha para uma nova relação entre ciência e senso comum, ao

que ele chama de “novo senso comum”, pois uma forma de conhecimento estaria impregnada da outra.

De acordo com Santos (2008) a nova ciência procura reabilitar o senso comum, reconhecendo nesta forma de conhecimento algumas virtualidades que enriquecem a nossa relação com o mundo, de modo que, o conhecimento científico só se realiza enquanto tal, na medida em que se converte em senso comum.

É nesse sentido de aproximação entre essas duas expressões culturais que este trabalho se sustenta. Sobretudo, quando se observa que no âmbito escolar, as práticas educativas têm estabelecido uma relação desproporcional ao desenvolvimento científico. Ou seja, a escola, não consegue atender às necessidades dos estudantes em meio ao acelerado progresso da ciência. E em virtude disso, aumenta a responsabilidade da escola em viabilizar uma educação que acompanhe as transformações ocorridas na sociedade e traga o conhecimento das ciências naturais como uma forma de possibilitar ao aluno compreender aspectos da sua vida e do mundo ao seu redor. Naturalmente este novo contexto demanda uma nova postura do professor no que se refere à busca por novas metodologias que facilitem a aquisição do conhecimento científico, tornando-o mais democrático.

177

Com efeito, as ações de popularização da ciência e tecnologia vêm “concentrando esforços para auxiliar a escola em sua gigantesca tarefa na formação básica, além de buscar o público que se encontra à margem desse universo (GERMANO, 2011, p. 310)”. Para isso, diversos são os meios e recursos que auxiliam no processo de difusão do conhecimento científico e tecnológico, entretanto, o rádio foi uma das primeiras ferramentas midiáticas de divulgação científica, sendo utilizado como um importante instrumento para educação popular no Brasil.

Considerada esta premissa, será que ainda é possível desenvolver práticas educativas que visem a popularização da ciência, tendo o rádio como ferramenta pedagógica? Como um rádio escolar poderia auxiliar na divulgação científica e na comunicação pública da ciência, auxiliando na alfabetização científica dos próprios estudantes?

Neste sentido, o presente trabalho tem como objetivo analisar o processo de construção e os resultados da implementação de uma proposta de ensino informal a partir da utilização de uma rádio comunitária de abrangência escolar com a apresentação de um programa de Ciências elaborado e apresentado pelos próprios alunos dos anos finais do ensino fundamental da escola municipal Padre Pedro Serrão em João Pessoa – Paraíba.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

É sabido que a divulgação científica vem crescendo em nosso país, entretanto ainda não atingiu a qualidade e abrangência necessárias (MASSARANI, MOREIRA, BRITO, 2002, p. 9). No Brasil, o acesso ao conhecimento científico ainda está em sua maioria, direcionado a um público especializado, e protegido por uma linguagem técnica. Logo, se faz necessário transpor essas barreiras a fim de levar esse conhecimento ao alcance da população como um todo.

A divulgação científica ganha um novo papel social ao tentar revelar a importância da ciência para humanidade. Tanto em seus aspectos positivos como em seus aspectos negativos, a ciência tornou-se uma presença marcante no cotidiano da maioria dos habitantes do século XXI. Em tal contexto, quando se abre um canal de diálogo ao público, possibilita-se que mais pessoas se interessem pela cultura científica e possam refletir criticamente sobre o lugar da ciência em suas vidas.

Para vencer esse desafio, a comunicação pública desse conhecimento precisa ser ampliada, a fim de estender os objetivos da divulgação científica aos setores mais diversos da sociedade. Desse modo, buscar estratégias que aproximem o saber formal do saber popular, na perspectiva de popularizar o conhecimento científico é fundamental.

Diante da tarefa de alargar os caminhos da divulgação científica, tem-se na educação terreno fértil para propagação e democratização do discurso científico, sobretudo, no sentido de enfrentar as ideias de inacessibilidade e abstrações inalcançáveis que ainda se cultivam a respeito da ciência e do científico.

Ainda assim, mesmo considerando os avanços tecnológicos e reformas educativas para tornar o ensino mais atrativo, é observado um engessamento nas práticas docentes no que se refere ao ensino das ciências naturais.

Na busca por uma metodologia que rompa com esses estigmas educacionais e contemple um ensino de ciências dialógico, problematizador e participativo, que se preocupe em pensar para além dos limites da sala de aula, propõe-se aqui uma aproximação com a linguagem radiofônica, como oportunidade de promover dentro e fora da escola, um espaço discursivo midiático para democratização da ciência de maneira que o conhecimento científico seja apresentado em espaços de diálogo com os saberes populares na busca de sua popularização.

Para além da função midiática o trabalho com a rádio na escola apresenta-se como uma experiência enriquecedora para formação de letramento e democratização do conhecimento científico, auxiliando no desafio de trazer o conhecimento da ciência a um público não especializado, de forma simplificada e sem as amarras conteudistas do saber formal, tornando-se mais próximo do saber popular. Citelli atenta para essa questão quando destaca que

ainda que não possamos afirmar, hoje, que os discursos institucionais escolares e os não-escolares tenham estabelecido diálogos suficientes, parece claro que existem movimentos nessa direção. Aprofundar os trânsitos interdiscursivos entre os meios e a escola é um requisito que se impõe de forma evidente (CITELLI, 2000, p. 36).

Assim, popularizar o conhecimento científico ajudará a aparar as arestas da desigualdade ao acesso desse saber, contribuindo para que o cidadão desenvolva um conhecimento mínimo em ciência, e faça com que essa aprendizagem se torne instrumento que traga significado aos seus saberes adquiridos pela experiência de vida.

METODOLOGIA

A pesquisa será realizada por meio de uma metodologia que tenha como aporte o ensino de Ciências através de práticas educativas que possibilitem a popularização da ciência, destinando-se à democratização do conhecimento científico sob a perspectiva da Educomunicação e tendo a rádio escolar como veículo para sua execução.

Para o desenvolvimento da pesquisa, será criado um programa de Ciências que terá a rádio como instrumento de interação discursiva no formato de entrevistas que serão realizadas com pessoas da própria comunidade (pais, moradores do bairro, funcionários da escola, entre outros), bem como profissionais da área a qual se destina o tema que será tratado e discutido.

Esta pesquisa possui uma abordagem qualitativa e se caracteriza como uma pesquisa-ação, onde o investigador participa de modo a intervir na comunidade trabalhada. A investigação é realizada através da observação participante. Segundo Gil (2008, p. 122) “consiste na participação real do conhecimento na vida da comunidade, do grupo ou de uma situação determinada. Neste caso, o observador assume, pelo menos até certo ponto, o papel de um membro do grupo”. Esse processo caracteriza-se por uma intensa interação entre o pesquisador e os sujeitos do estudo, e ocorre através de compartilhamento de experiências as quais serão descritas e interpretadas posteriormente. A pesquisa será realizada na Escola Municipal de Ensino Fundamental Padre Pedro Serrão, localizada na rua Dom Bosco, 755, bairro do Cristo Redentor, na cidade de João Pessoa – PB. A escola funciona em dois turnos com turmas das séries iniciais e finais do ensino fundamental.

O público alvo da pesquisa será composto por alunos/as e professores/as do turno da tarde. A amostra corresponderá a 15 professores/as e 5 turmas dos anos finais do ensino fundamental, na qual participarão da escolha dos temas que serão abordados nas entrevistas realizadas na rádio escolar. Entretanto, será formada uma equipe central com 10 alunos/as que conduzirão a produção do programa na rádio. Também será sujeito da investigação científica a professora-pesquisadora responsável pelo desenvolvimento da

pesquisa, já que além de intervir, também, analisará os dados propiciados pela intervenção, observando também sua própria atuação.

Durante o processo e com a finalidade de registrar as impressões a respeito dos temas discutidos nas intervenções, essas interações serão descritas e avaliadas por meio **do diário** de bordo, questionários semiestruturados com os docentes e discentes, gravação de voz e registros fotográficos e audiovisuais.

REFERÊNCIAS


CITELLI, A. Meios de comunicação e práticas escolares. *Comunicação & Educação*, n. 17, p. 30-36, 30 abr. 2000.

GERMANO, M. G. Uma nova ciência para um novo senso comum. Campina Grande: EDUEPB, 2011.

GIL, A. C. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 2008.

MASSARANI, L.; MOREIRA, I. C.; BRITO, F. *Ciência e Público - Caminhos da Divulgação Científica no Brasil*. Rio de Janeiro: Casa da Ciência/UFRJ, 2002.





EDUCAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DAS DOENÇAS VEICULADAS PELO MOSQUITO *Aedes Aegypti* EM REGIÃO DO SEMIÁRIDO POTIGUAR: RELAÇÕES COM OS OBJETIVOS DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL

Juliana Ribeiro dos Reis

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRNDiscente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECM/UFRN

Autor

Magnólia Fernandes Florêncio de Araújo

Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRNDocente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências e Matemática - PPGECM/UFRN

Orientador(a)

182

INTRODUÇÃO

Os documentos oficiais veem como essencial no ensino de biologia, levar o aluno a conhecer os seres vivos e sua diversidade, de forma que se tornem multiplicadores de conhecimentos necessários ao entendimento de questões que envolvam a ciência, como tratam as Orientações Curriculares Nacionais para o Ensino Médio (Ciências da Natureza e suas Tecnologias). Outro aspecto de importância crucial é que a abordagem da diversidade tenha um enfoque centrado – mas não exclusivo – na realidade brasileira. Cada vez mais decisões de cunho político e econômico devem ter estreita relação com o domínio do conhecimento sobre a biodiversidade brasileira. Na condição de cidadãos deste país, todos devemos estar instruídos sobre esse assunto (OCN, Ensino Médio, Ciências da Natureza e suas Tecnologias, 2006, p.23).

Desde o final do século XIX, quando surgiram os primeiros registros da dengue no Brasil, o mosquito *Aedes aegypti* tem sido um desafio para a saúde pública brasileira que antes lidava apenas com as epidemias de dengue e febre amarela. Atualmente o mosquito desponta com um desafio ainda

maior ao trazer à tona outras duas doenças sérias – chikungunya e zika – que têm preocupado autoridades sanitárias de todo o país e do mundo, por trazerem sérios riscos à saúde da população.

A dengue é considerada uma das mais importantes arboviroses que afetam o homem e constitui sério problema de saúde pública no mundo, especialmente nos países tropicais (MIYAZAKI *et al.*, 2009). Pesquisas na área de ensino de ciências (PROKOP *et. al* 2007) mostram que temas relacionados a seres microscópicos constituem-se em dificuldades de aprendizagem entre os alunos, por se tratar de um conhecimento abstrato, já que se tratam de seres invisíveis ao olho humano, e que o aluno necessita, portanto, de um microscópio para visualizá-los (SANTIAGO, ARAÚJO, 2017).

Paralelamente a esse contexto, como uma proposta mais ousada e duradoura, a Cúpula das Nações Unidas sobre o Desenvolvimento Sustentável se reuniu em Nova York, em 2015, para adotar formalmente uma nova agenda de desenvolvimento sustentável intitulada como: “Transformando Nosso Mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” — ODS. A agenda 2030, consiste de uma Declaração formada por 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável e 169 metas associadas. Os objetivos propostos na Agenda são integrados e indivisíveis, e mesclam, de forma equilibrada, as três dimensões do desenvolvimento sustentável: a econômica, a social e a ambiental. Deve-se estar atento, portanto, para não mensurar a sustentabilidade a partir de observações isoladas, mas considerar a integração de um número considerável de informações presentes no documento que perpassam por uma pluralidade de dimensões e áreas de conhecimento.

Dentre os temas tratados pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estão a Saúde, a Educação e o Meio Ambiente (3: Saúde e bem-estar; 4: Educação de qualidade; 6: Água limpa e saneamento; 11: Cidades e comunidades sustentáveis; 13: Ação contra a mudança global do clima; 14: Vida na água; 15: Vida terrestre) e, nesse sentido, pretendemos articular a pesquisa com esses objetivos e outros que venham a ser identificados como necessários, para se desenvolverem olhares e ações que se coadunem com as metas desses ODS.

Este estudo tem como objetivo compreender os conhecimentos e abordagens dadas aos conceitos referentes ao grupo dos vírus no contexto epidemiológico das arboviroses. Parte-se do princípio que o aluno deve não apenas conhecer melhor os vírus, sob os aspectos estrutural e ecológico, mas também devem ser capazes de participar ativamente de discussões sobre os aspectos sociais, econômicos e políticos que envolvem as arboviroses, considerando que muitos deles são causadores de doenças, o que leva à necessidade de controle, apoio e participação da sociedade como um todo e, principalmente do poder público.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A dengue é caracterizada como sendo uma doença viral e, devido as condições climáticas favoráveis atinge, principalmente, país tropicais e subtropicais. Segundo o boletim epidemiológico do Ministério da Saúde, foram notificados 1.544.987 casos prováveis de dengue no país no ano de 2019 (BRASIL, 2020).

Fatores como áreas populosas, urbanização desordenada e má gerenciamento de resíduos sólidos também contribuem para a disseminação deste patógeno, e é nesta perspectiva que educação e saúde se entrelaçam e necessitam ser trabalhadas em conjunto no contexto de aulas de ciências (FREITAS *et al.*, 2018). É nesse contexto que Vilches e Gil-Pérez (2016) ressaltam a necessidade de construção de uma nova ciência que deve ser *interdisciplinar* e *transdisciplinar*, que forme cidadãos que sejam capazes de tomar decisões críticas, ultrapassando as dimensões acadêmicas e tornando-os agentes de mudança na sociedade. Ainda temos muito o que avançar, entretanto, a preocupação que tem surgido – mesmo de forma lenta – nesta nova geração pelas questões ambientais, é um avanço na mentalidade de uma sociedade que há pouco tempo colocava os interesses pessoais acima de qualquer impacto ambiental (GIL-PÉREZ *et al.*, 2011).

Segundo o Relatório de Brundtland (1987), desenvolvimento sustentável é definido como sendo o “desenvolvimento que satisfaz as necessidades do presente, sem comprometer a capacidade das gerações

vindouras satisfazerem as suas próprias necessidades”. É importante salientar que o conceito de sustentabilidade é extremamente recente (VILCHES, GIL PÉREZ, 2003) e se encontra em constante construção e reconstrução (MEDEIROS, 2018). Na esfera educacional, a sustentabilidade é tratada como tema interdisciplinar, fazendo parte dos currículos das mais diversas áreas do conhecimento, possibilitando a inserção de temas que objetivam a aplicação de conceitos dentro da realidade em que os sujeitos envolvidos se inserem, colaborando em suas tomadas de decisões de uma maneira equitativa, crítica, participativa e ética (PRAIA *et al.*, 2007).

Assim, é importante contextualizar o conhecimento, de maneira que seja possível trabalhar os problemas específicos de cada grupo social, estabelecendo conexões entre as suas necessidades, seus interesses, e a percepção qualitativa que apresentam dos problemas globais. Para uma transformação efetiva nas sociedades, é preciso que as camadas sociais mais fragilizadas, tenham voz diante das decisões tomadas pelo Estado, **mas para que sejam ouvidos** necessitam de uma mudança de postura, que será conquistada a partir de uma conscientização a respeito do papel que cada um exerce e dos direitos que possui na tentativa de encontrar soluções para os obstáculos e possibilidades para melhoria da qualidade de vida (ARAÚJO, PEDROSA, 2014).

Possibilitando essa transformação, e ao lado da educação para a sustentabilidade, o movimento CTSA tem sido um instrumento fundamental para construção de atitudes de cooperação na esfera socioambiental, o que é um dos grandes desafios para o alcance de um futuro sustentável (GIL-PÉREZ *et al.*, 2011). Surgido em meados dos anos de 1960, o **movimento** ampliou essas discussões para outros contextos, sendo também denominado como ciência tecnologia e cidadania; ciência para entendimento público; consciência pública da ciência; e ciência, tecnologia, sociedade e ambiente (COLOMBO JUNIOR E MARANDINO, 2020). O “A” da sigla CTSA faz referência ao meio ambiente, e tem como um de seus objetivos enfatizar as consequências ambientais trazidas pelo desenvolvimento científico e tecnológico (GIL-PÉREZ *et al.*, 2011).

METODOLOGIA

Como instrumento de levantamento dos dados foi elaborado um questionário, o qual tem como objetivo identificar as dificuldades dos professores das escolas e dos próprios alunos em formação em aprender ou ensinar sobre as Arboviroses. Também serão propostas questões com a finalidade de caracterizar as concepções alternativas dos alunos dos professores sobre os temas levantados pelo questionário/entrevista (GATTI, 2007). O questionário foi validado no grupo de pesquisa que é integrado pela autora, com professores de ciências e biologia e está aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa (CEPUFRN, parecer n. 4189737). O questionário será aplicado com professores e alunos da rede pública de ensino da cidade de Currais Novos através da plataforma Google docs. Os dados serão analisados para que, a partir deles, sejam construídas situações de ensino e aprendizagem que envolvam conflitos cognitivos, na perspectiva de promover mudanças conceituais sobre a temática (AGUIAR, MORTIMER, 2005).

186

Pretende-se, também, utilizar textos de divulgação científica para desenvolver estratégias de leitura e escrita nas aulas de Ciências/Biologia, contribuindo para uma maior proximidade dos alunos com a leitura crítica, para verificar a contribuição dessa estratégia didática para a redução da dificuldade de ensinar e aprender sobre Recursos hídricos, microbiologia aquática e Arboviroses, numa perspectiva CTSA e de desenvolvimento sustentável da região semiárida.

Os textos serão previamente selecionados e como método de organização de dados durante a leitura do texto, usaremos o quadro C.R.I.T.I.C (OLIVERAS, BARGALLÓ E SANMARTI, 2012). Por fim, serão desenvolvidas ações educativas e de formação continuada para professores, para aplicação de materiais desenvolvidos (sobre o tema água e sustentabilidade no semiárido e as doenças veiculadas pelo *Aedes aegypti*) com estratégias didáticas que venham facilitar o ensino e aprendizagem em um contexto de desenvolvimento sustentável local. Serão levantados dados avaliativos sobre essas ações.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, O. A.; Mortimer, E. F. Tomada de consciência de conflitos: análise da atividade discursiva em uma aula de ciências. *Investigações em Ensino de Ciências*. v. 10, n. 2, p. 179-207, 2005.

ARAÚJO, M. F. F.; PEDROSA, M. A. (2014). Ensinar ciências na perspectiva da sustentabilidade: barreiras e dificuldades reveladas por professores de biologia em formação. *Educar em Revista (Impresso)*, v. 52, p. 305-318.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Boletim Epidemiológico: Monitoramento dos casos de arboviroses urbanas transmitidas pelo Aedes (dengue, chikungunya e Zika), Semanas Epidemiológicas 01 a 52. Disponível em:

<<https://portalarquivos2.saude.gov.br/images/pdf/2020/janeiro/20/Boletimepidemiologi-co-SVS-02-1-.pdf>> Acesso em: 30 set. 2020.

BRUNDTLAND, H.G. Nuestro Futuro Común o informe Brundtland. Comisión mundial del medio ambiente y del desarrollo, Naciones Unidas. Madrid, Alianza, 460 pp. 1987.

COLOMBO JUNIOR, P.D.; MARANDINO, M. Museus de ciências e controvérsias sociocientíficas: reflexões necessárias. *Journal Of Science Communication América Latina*, [S.L.], v. 03, n. 01, p. 1-17, 23 jun. 2020

FREITAS, N. M. S.; PEREIRA, G. F. S.; FERREIRA, D. T.; RIBEIRO, E. L.; FREITAS, N. M. S. Relações entre ciência, sociedade e cidadania: uma abordagem a dengue no ensino de ciências. *Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista*, 2018. v. 8 n. 1. p. 117.

GATTI, B. A. A construção da pesquisa em Educação no Brasil. Brasília: Liber Livro Editora, 2007.

GIL PÉREZ, D; VILCHES, A; EDWARDS, M.; PRAIA, J.; MARQUES, L.;

OLIVEIRA, T. A Proposal to Enrich Teachers Perception of the State of the World: first results.. *Environmental Education Research*, v. 9, n. 1, p. 67-90, 2003.

MIYAZAKI, R. D.; RIBEIRO, A.L.; PIGNATTI, M.G.; CAMPELO, J.H.J.; PIGNATI, M.. Monitoramento do mosquito *Aedes aegypti* (Linnaeus, 1762) (Diptera: Culicidae), por meio de ovitrampas no Campus da Universidade Federal de Mato Grosso, Cuiabá, Estado de Mato Grosso. *Rev. da Sociedade Brasileira de Medicina Tropical* 42: 392397, 2009.

OLIVERAS, B.; BARGALLÓ, C. M.; SANMARTÍ N. Aprender a leer críticamente: La polémica por los bañadores de Speedo. *Alambique, Didáctica de las Ciencias Experimentales*, n. 70. p. 37-45, 2012.

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação (Bauru)*, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 141-156, ago. 2007. FapUNIFESP

PRAIA, J.; GIL-PÉREZ, D.; VILCHES, A. O papel da natureza da ciência na educação para a cidadania. *Ciência & Educação (Bauru)*, [S.L.], v. 13, n. 2, p. 141-156, ago. 2007. FapUNIFESP

PROKOP, P.; PROKOP, M.; TUNNICLIFFE, S. e D. Is biology boring? Student attitudes toward biology. *JBE | Volume 42 Number 1, Winter 2007*.

SANTIAGO, J.F.A.; ARAÚJO, M.F.F.; NORONHA, C.A. concepções de professores do ensino básico sobre o uso de textos de divulgação científica em aulas de ciências e biologia. X CONGRESO INTERNACIONAL SOBRE INVESTIGACIÓN ENDIDÁCTICA DE LAS CIENCIAS. Disponível em :https://ddd.uab.cat/pub/edlc/edlc_a2017nEXTRA/138_Concepcoes_de_profesores_d_o_ensino_basico_sobre_o_uso_de.pdf. Acesso em: 15 out. 2020.

MEDEIROS, M. L. Q. A perspectiva sobre a sustentabilidade em documentos do Ministério da Educação e do Ministério do Meio Ambiente e as possíveis aplicações no contexto escolar do semiárido nordestino. 2018. 103 f. Tese (Doutorado) - Curso de Desenvolvimento e Meio Ambiente, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

VILCHES, A.; GIL PÉREZ, D.; PRAIA, J. De CTS a CTSA: educação por um futuro sustentável. In: SANTOS, W. L. P.; AULER, D. (Orgs). *CTS e educação científica: desafios, tendências e resultados de pesquisas*. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2011.

VILCHES, A.; GIL-PÉREZ, D. La Ciencia de la Sostenibilidad: una necesaria revolución científica. *Ciência & Educação (Bauru)*, [S.L.], v. 22, n. 1, p. 1-6, mar. 2016.





ENSINO DE CIÊNCIAS E CULTURA MAKER: CAMINHOS PARA INOVAÇÃO? O CASO DA REDE MUNICIPAL DE ENSINO DO RECIFE

Karla Maria Euzebio da Silva

Secretaria de Educação do Recife-SEREC
Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino
das Ciências e Matemática - PPGEC/UFRPE

Autora

Verônica Tavares Santos Batinga

Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE
Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino
das Ciências e Matemática - PPGEC/UFRPE

Orientadora

189

INTRODUÇÃO

Diante da pluralidade teórico-metodológica para a área de Ensino das Ciências, em minha tripla caminhada (pesquisa, formação de professores e regência na escola básica), a construção de uma Alfabetização Científica¹⁴ parece ser um grande desafio a ser alcançado. Naturalmente, desdobrados em objetivos menores, como os conceituais, procedimentais e atitudinais, possibilitando o trabalho com diferentes funções psicológicas dos estudantes em processos de interação para o fortalecimento da cidadania.

Nos cenários de construção das aprendizagens, a tríade currículo, planejamento e avaliação², a partir de bases legais, epistemológicas e práticas tem papel fundamental no fazer cotidiano de professores de Ciências. Estes, na contramão das dificuldades diárias, experenciam diferentes possibilidades com os estudantes, aproximando-se da perspectiva da experimentação em seu sentido polissêmico¹⁵ e acreditamos que de uma cultura maker como é possível observar, por

¹⁴ Atualmente estão sendo realizados alguns estudos sobre a noção de expansão do objeto escolar.

² Embora a tríade esteja evidenciada no contexto da prática, não necessariamente alcançaremos as três dimensões neste projeto.

¹⁵ Utilizamos a experimentação a partir da leitura de Marandino et al. (2009).

exemplo, nos trabalhos apresentados na Feira Municipal, uma feira de conhecimentos organizada pela Rede de Ensino do Recife.

Nesse sentido, por acreditamos nas potencialidades da experimentação e do fazer, bem como, na necessidade de um olhar mais aprofundado para as vivências que são realizadas, este projeto se propõe a investigar como a cultura maker permeia a rede em questão em três vertentes: na Política de Ensino, nas escolas municipais (anos iniciais) a partir dos trabalhos apresentados nas Feiras de Conhecimento e no chão da escola. **Emerge, assim a** questão central de pesquisa: Como se desenvolve o processo de expansão da aprendizagem dos estudantes em complexos de sistemas de atividades centrados na resolução de problemas, ideação e prototipação como objeto de estudo em aulas de Ciências dos anos iniciais do Ensino Fundamental?

Outras questões, são: Quais as aproximações do movimento/cultura maker com os fundamentos que norteiam o documento relativo à Política de Ensino e Aprendizagem de Ciências (anos iniciais do Ensino Fundamental) no município de Recife? Quais práticas já foram experienciadas? Como identificar os elementos dos complexos de sistemas de atividades para abordar a resolução de problemas, a ideação e a prototipação? Como se desenvolve o processo de expansão da aprendizagem dos estudantes em complexos de sistemas de atividade em direção a Alfabetização Científica?

Pretendemos, portanto, investigar como ocorre o processo de expansão da aprendizagem dos estudantes a partir de categorias/princípios da Teoria da Atividade, quando submetidos a um complexo de sistemas centrados na resolução de problemas, ideação e prototipação em aulas de Ciências de uma escola da Rede Municipal de Recife (anos iniciais do Ensino Fundamental).

Mais especificamente, os objetivos são os de: Identificar e problematizar elementos do movimento maker nos documentos que norteiam a Política de Ensino do Recife; Levantar as práticas com características maker da Rede Municipal a partir das atas das Feiras de Conhecimento; Identificar nos complexos de sistema de atividades os polos sujeito, objeto, instrumentos mediadores, divisão de trabalho, comunidade, regras e resultado; Analisar

o percurso de aprendizagem dos estudantes a partir das ações, operações, discussões, contradições e transformações realizadas/ocorridas no desenvolvimento de complexos de sistemas de atividades articulados a cultura maker.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

O projeto, até então, está estruturado em quatro capítulos teóricos. O primeiro, intitulado “O Currículo em Ensino das Ciências” apresenta um panorama da área a partir de diferentes concepções de Ciência e a sua linguagem (BACHELAD 2006; LEMKE, 1997), da Base Nacional Curricular Comum (BRASIL, 2018) e da Política de Ensino da cidade do Recife (RECIFE, 2015), apresentando suas bases centrais. Nesse sentido, se propõe a tecer considerações que permeiam a construção de currículo e políticas em Ciências Naturais e o papel dos documentos para a estruturação e posterior materialização do que se pretende construir com os estudantes.

No segundo capítulo, “Sobre as variáveis do fazer: criatividade, movimento maker e pedagogia da invenção” está posta uma reflexão sobre a presença do fazer na escola básica e considerações acerca da criatividade como essencial para o desenvolvimento humano e das aprendizagens (VYGOTSKY, 2012). Apresenta também aspectos relativos ao movimento como a conceitualização e aproximações com o Ensino das Ciências

(PINHEIRO, 2017; SAMAGAIA E DELIZOIVOV NETO, 2015) e realiza a defesa pela construção de uma cultura maker e diálogos com o que podemos denominar de pedagogia da invenção (VEGA, 2018).

O terceiro capítulo, “O Ensino de Ciências e as aproximações com o movimento maker: da concepção de aprendizagem à noção de Alfabetização Científica” se propõe a discutir a aprendizagem a partir de aspectos da Didática das Ciências (CACHAPUZ ET AL. 2001), bem como, o lugar do problema como fomentador das aprendizagens e da própria construção da ciência e como ponto de partida para abordagens maker (FREITAS, 2012; POZO E GOMEZ CRESPO, 2009). Finalmente, a Alfabetização Científica (PIZARRO E LOPES

JÚNIOR, 2015; SASSERON e CARVALHO, 2008) é abordada, trazendo à tona as finalidades de uma educação científica situada e contextualizada e que perpassa, dentre outros aspectos, pela compreensão da Ciência, articulação de ideias, criação e atuação.

No quarto e último capítulo, “Teoria da Atividade”, Educação científica e movimento maker” trazemos à tona a atividade como individual, social e cultural que possibilita o desenvolvimento dos sujeitos (VYGOTSKY, 2005; ENGESTRÖM, 2001; LEONTIEV, 1978). A Teoria da Atividade permite estruturar complexos de sistemas de atividades para o trabalho em sala de aula e também analisar diferentes aspectos que permeiam os percursos de aprendizagem. Defendemos ainda que a TA apresenta articulações com a cultura maker, podendo ainda orientar para a sua relevância como prática social coletiva que pensa, problematiza e fomenta o bem comum.

192

METODOLOGIA

Como desdobramento da vertente qualitativa, temos um estudo de natureza, exploratória, documental e de observação participante¹⁶, que será desenvolvido conforme as diretrizes éticas para pesquisas em Ciências Humanas e Sociais, que constam na Resolução Nº 510, de 07 de abril de 2016 do Conselho Nacional de Saúde.

O recorte metodológico está ligado, naturalmente, a construção teórica a partir de revisão bibliográfica, a análise textual da Política de Ensino e das atas das Feiras Municipais e pela elaboração e análise de complexos de sistemas de atividades. A análise textual (textoda política e atas das feiras municipais) está pautada na construção de diferentes padrões temáticos (LEMKE, 1997) e, a partir das relações semânticas, em quatro aspectos centrais: os da política (eixos, princípios e textuais), epistemológicos (concepções de ciência e natureza dos conteúdos), cognitivos (manifesto maker e processos de conceitualização) e formativos (relacionados aos indicadores da Alfabetização Científica).

A elaboração dos complexos de sistemas de atividades está centrada

¹⁶ - Na realidade a observação participante dependerá do contexto.

na terceira geração da teoria da atividade e, é importante salientar que a temática e problemas vinculados serão dependentes do contexto de investigação (escola). Por fim, a análise dos complexos será realizada a partir de categorias¹⁷ que podem emergir das diferentes gerações da Teoria da Atividade voltadas para as habilidades de resolução de problemas, ideação e prototipação. O registro será realizado a partir de anotações de campo, e gravações em vídeo.

Serão utilizados elementos da etnografia interacional (AMARAL E MORTIMER 2006; CASTANHEIRA, 2004) que procura compreender como a vida na sala de aula é construída discursivamente pelos participantes por meio de suas interações verbais e não-verbais e, como nesse processo, são construídas as oportunidades de aprendizagem para os diferentes estudantes. Neste sentido os complexos de sistemas de atividades serão analisados a partir de episódios relevantes e organização dos diferentes turnos de fala.

193

REFERÊNCIAS

AMARAL, Edenia Maria Ribeiro do; MORTIMER, Eduardo Fleury. Uma metodologia para análise da dinâmica entre zonas de um perfil conceitual no discurso da sala de aula.

In: SANTOS, Flávia Maria Teixeira dos; GRECA, Ileana Maria. A pesquisa em Ensino de Ciências no Brasil e suas metodologias. Ijuí: Ed. Unijuí, 2006. p.239-296.

BACHELARD, Gaston. A formação do espírito científico: contribuição para uma psicanálise do conhecimento. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996. 316p.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_-versaofinal_s_ite.pdf. Acesso em: 08 de setembro de 2019.

CACHAPUZ, Antônio; PRAIA, João; GIL PÉREZ, Daniel; CARRASCOSA, Jaime; MARTÍNEZ-TERRADES, Isabel. A emergência da Didática das Ciências como campo específico de conhecimento. Revista Portuguesa de Educação, 14(1) Universidade do Minho. Braga, Portugal, p.155-195, 2001.

CASTANHEIRA, Maria Lúcia. Aprendizagem contextualizada: discurso e inclusão na sala de aula. Belo Horizonte: Autêntica: 2004.

¹⁷ As categorias estão em processo de estudo e construção. A priori são: ações, operações, discussões, contradições, transformações, mediação (e suas especificidades), etapas de conceitualização e ZDP.

ENGESTRÖM, YRJÖ. Expansive learning at work: toward an activity theoretical reconceptualization. *Journal of Education and Work*. London, v. 14, n.1, p. 133-156, 2001a.

FREITAS, Raquel Aparecida Marra da Madeira. Ensino por problemas: uma abordagem para o desenvolvimento do aluno. *Educação e Pesquisa*, São Paulo, v. 38, n. 2, p. 403- 418, abr./jun. 2012. LEMKE, J. Aprender a hablar Ciência. *Lenguaje, Aprendizaje y Valores*. 1. ed. Barcelona: Paidós, 1997.

LEONTIEV, Alexei Nikolaevich. *Actividad, Consciencia y Personalidad*. Buenos Aires: Ediciones Ciencias del Hombre: 1978.

PINHEIRO, Cássio David Borralho. Modelo de integração entre a universidade e o ensino fundamental baseado em fluxo de conhecimento. Tese (Doutorado em

Sociedade, Natureza e Desenvolvimento). Universidade Federal do Oeste do Pará, 2017. 186f.

POZO, Juan Ignacio; GÓMEZ CRESPO, Miguel Ángel. A aprendizagem e o ensino de Ciências: do conhecimento cotidiano ao conhecimento científico. Porto Alegre: Artmed, 2009. 296p.

RECIFE. Política de Ensino da Rede Municipal do Recife: ensino fundamental do 1º ao 9º ano / Organização: Jacira Maria L'Amour Barreto de Barros, Katia Marcelina de Souza, Élia de Fátima Lopes Maçaira. – Recife: Secretaria de Educação, 2015. 372p.


SAMAGAIA, Rafaela; DELIZOICOV NETO, Demétrio. Educação científica informal no movimento "Maker". In: X Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências – X ENPEC. Anais... Águas de Lindóia, SP, 2015.

SASSERON, L.M; CARVALHO, A.M.P. Almejando a alfabetização científica no ensino fundamental: a proposição e a procura de indicadores do processo. *Investigações em ensino de Ciências*, vol. 13 (3), p. 333-352, 2008.

VEGA, Tomás Marcelo. In Ventos: por uma Pedagogia da Invenção. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação. Campinas, SP : [s.n.], 2018.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. *Imaginação e criatividade na infância*. Lisboa: Dinalivro, 2012. 156p. *Pensamento e linguagem*. 3 ed. São Paulo: Martins Fontes, 2005. 135p.

PIZARRO, Mariana Vaitiekunas; LOPES JÚNIOR, JAIR. Indicadores de Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica sobre as diferentes habilidades que podem ser promovidas no ensino de ciências nos anos iniciais. *Investigações em Ensino de Ciências – V20(1)*, pp. 208-238, 2015.



CONTRIBUIÇÕES DA PROPOSTA CURRICULAR CENÁRIO INTEGRADOR PARA A FORMAÇÃO DOCENTE NO CONTEXTO DO SUL DA BAHIA

Kelly de Santana Santana

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

Autora

Elisa Prestes Massena

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

Orientadora

195

INTRODUÇÃO

Nos últimos anos a formação inicial e continuada de professores de Ciências vem cada vez mais sendo foco de pesquisas e devido as constantes transformações da sociedade tem se pensado em novas formas de melhorar a formação desses profissionais (CORRÊA, 2019). De acordo com Feistel e Maestrelli (2012, p. 155-156), “[...] não basta mais conceber a formação de professores de Ciências de modo linear e fragmentado, maso que se discute é a necessidade de interações entre as diversas áreas do conhecimento”. E, também que o professor esteja preparado para lidar com as diversas situações cotidianas advindas do contexto social em que os estudantes então inseridos, afim de proporcionar uma aprendizagem significativa (ALBUQUERQUE, 2019).

Desta maneira, este trabalho de pesquisa tem como intuito pensar na formação inicial e continuada de professores da área de Ciências, e a aprendizagem dos conteúdos da área por parte dos estudantes. Pois, apesar das diversas mudanças que ocorreram nos últimos anos na formação de professores de Ciências e no currículo escolar, devido a abstração dos conteúdos científicos grande parte dos estudantes não consegue perceber a presença dessas Ciências em seu dia a dia e os professores muitas das

vezes tem dificuldade em relacionar esses conteúdos com elementos da sociedade, trabalhar de forma interdisciplinar e contextualizada (SEIXAS, CALABRÓ, SOUSA, 2017; SHAW, ROCHA, 2019).

No intuito de melhorar a compreensão dos conteúdos científicos, por meio da interação entre as atividades científicas e o contexto social em que os estudantes estão inseridos e contribuir para a formação dos profissionais que atuam/atuarão na área é que surge a proposta de reconfiguração curricular *Cenário Integrador* (Lacey; Mariconda, 2014; PIMENTA, 2020). A proposta curricular, resultante de quase 10 anos de pesquisa do Grupo de Pesquisa em Currículo e Formação de Professores em Ensino de Ciências (GPeCFEC) da Universidade Estadual de Santa Cruz (UESC), vem sendo aprofundada e é caracterizada em um meio em que ocorre a interação de profissionais da educação de diferentes níveis de formação (PIMENTA, 2020).

196

Mas por ser uma proposta nova, são necessárias pesquisas que investiguem os diferentes elementos que compõe a proposta curricular e o desenvolvimento profissional dos professores ao trabalharem com o currículo organizado com colegas de diferentes áreas e níveis de formação (Ibid, 2020).

Portanto, buscamos responder a seguinte pergunta norteadora para o desenvolvimento desta pesquisa: “Quais as características da proposta de reconfiguração curricular *Cenário Integrador* desenvolvida pelo grupo GPeCFEC da UESC e quais referenciais teóricos as sustentam?”.

Para responder a essa indagação, elencamos o seguinte objetivo geral: Investigar as principais características curriculares da proposta produzida/desenvolvida na UESC e quais referenciais teóricos as sustentam considerando aspectos como a interdisciplinaridade, a contextualização e a autonomia docente. Para contemplar esse objetivo geral, construímos os seguintes objetivos específicos: 1) Identificar e analisar propostas produzidas/desenvolvidas na parceria Universidade-Escola e implementadas em escolas parceiras da região; 2) Caracterizar teoricamente aspectos como a interdisciplinaridade, a contextualização e a autonomia docente na proposta;

3) Apontar contribuições teóricas para a formação de professores do trabalho com a proposta curricular.

É nesse cenário que a presente pesquisa, investigará as características das propostas desenvolvidas e implementadas pelo GPeCFEC na região do Sul da Bahia, no intuito de aprofundar discussões teóricas que fundamentem a proposta que tem sido discutida na formação de professores, tanto inicial quanto continuada. Assim a presente pesquisa poderá auxiliar a repensar novas organizações curriculares no ensino de Ciências.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Na Bahia a proposta curricular Situação de Estudo (SE) vinha sendo desenvolvida pelo GPeCFEC¹⁹ da UESC desde 2010. A iniciativa de desenvolver as propostas de SE no contexto do Sul da Bahia, começou no ano de 2012, a partir da parceria firmada entre o Grupo Interdepartamental de Pesquisa sobre Educação em Ciências (GIPEC), vinculado à Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul (UNIJUÍ) e o GPeCFEC e com aprovação do projeto de pesquisa denominado “Reconfiguração curricular no ensino de Química na Educação Básica: Diálogos interdisciplinares por meio da Situação de estudo SE”, em Chamada Universal do CNPq no ano de 2011 (PIMENTA, 2020).

197

No contexto do sul da Bahia, a medida em que começam a ser divulgados os resultados do GPeCFEC dessas propostas, por meio de artigos, publicações em anais de eventos, trabalhos de conclusão de curso, começam a aparecer inquietações sobre suas características, já que as propostas estavam sendo desenvolvidas em um contexto totalmente diferente do Sul do Brasil onde teve origem a SE (PIMENTA, 2020; VIEIRA, 2017). Com isso, o grupo de pesquisa GPeCFEC, começa a realizar algumas mudanças em relação ao foco e objetivo central de sua elaboração, afim de melhorá-la e adaptá-la aos referenciais adotados pelo grupo e ao contexto do sul da Bahia.

¹⁹ O GPeCFEC tem como coordenadora a professora doutora Elisa Prestes Massena e participantes estudantes de mestrado, doutorado, licenciatura em química, bolsistas de iniciação científica, estudantes de ensino médio, professores formadores e professores da educação básica (SILVA, 2019).

O fato de não estipular determinado conteúdo e tentar relacionar aos conhecimentos científicos, mas utilizar um tema de relevância social presente no contexto vivencial dos estudantes para discussão e construção do conhecimento científico, é o que diferencia a proposta da SE desenvolvida pelo GPeCFEC da proposta inicial desenvolvida pelo GIPEC (VIEIRA, 2017). Esse distanciamento das propostas de SE desenvolvidas em diferentes contextos, foi o que ocasionou a necessidade de uma nova proposta de reconfiguração curricular, intitulada como *Cenário Integrador* (PIMENTA, 2020). Conforme essa autora,

O Cenário Integrador é uma nova Proposta de Reconfiguração Curricular que promove o ensino de Ciências por meio de temas de relevância social desenvolvido em colaboração com agentes que se disponibilizam a construir e implementar tal proposta afim de reconfigurar o currículo (Ibid, 2020).

198

Para o desenvolvimento das propostas são considerados temas, problemas reais da sociedade que tenham uma relevância social, o que permite aos estudantes uma maior significação dos conceitos científicos com o contexto em que está inserido (PIMENTA, 2020). Ao contrário da SE que tem como base a elaboração das propostas pela tríade (Professor da Educação Básica, Professor formador, e estudantes de licenciatura), no *Cenário Integrador* são adotadas comunidades colaborativas (BOMFIM, 2019; PIMENTA, 2020). Uma comunidade é formada por um grupo de indivíduos que trocam informações, organizam-se e trabalham em conjunto, afim de alcançar um mesmo objetivo (FERREIRA, 2018).

Na perspectiva do *Cenário Integrador* as comunidades podem ser constituídas “[...] por quaisquer indivíduos que tenham relação estudantil, acadêmica, profissional ou colaborativa com uma escola, desde que estejam relacionados e possam ajudar no desdobramento do tema escolhido” (PIMENTA, 2020, p. 42).

Com as suscetíveis investigações e pesquisas, foram possíveis alcançar diversos avanços em relação a proposta de reconfiguração curricular *Cenário*

Integrador, sendo pontuadas por Pimenta (2020) em sua dissertação. No entanto, a autora relata que pelo pouco tempo direcionado a elaboração da pesquisa ainda existem questões que ficaram em aberto e que devem ser investigadas posteriormente, como por exemplo, interdisciplinaridade e o desenvolvimento do professor em processo de formação inicial continuada na Comunidade Colaborativa (Ibid, 2020).

METODOLOGIA

A pesquisa a ser realizada é de cunho qualitativo, e de acordo Ludke e André (1986), esse tipo de pesquisa possibilita um contato direto e prolongado do pesquisador com a situação a ser estudada, além disso, os dados coletados são predominantemente descritivos e se tem uma preocupação maior com o processo do que com o produto final da investigação.

199

Dentro da abordagem qualitativa, a modalidade utilizada foi a documental e segundo Tozoni-Reis (2009, p. 30), “[...] A pesquisa documental tem como principal característica o fato de que a fonte dos dados, o campo onde se procederá a coleta dos dados, é um documento (histórico, institucional, associativo, oficial etc.)”. Além disso, a referida autora afirma que “[...] a pesquisa documental em educação é, portanto, uma análise que o pesquisador faz a documentos que tenham certo significado para a organização da educação ou do ensino” (TOZONI-REIS, 2009, p. 30).

Para esta investigação serão utilizadas as propostas curriculares produzidas na parceria Universidade-Escola com colaboração do grupo GPeCFEC e implementadas em escolas do sul da Bahia. O levantamento das propostas, será feito mediante contato com o GPeCFEC, já que os integrantes do mesmo participam colaborativamente da elaboração das propostas.

Com isso, iremos realizar estudos sobre as características que pretendemos aprofundar nessa pesquisa, sendo elas: contextualização, autonomia docente e interdisciplinaridade. Afim de encontrar referenciais que sustentem nossa investigação.

Portanto, para entendermos e discutirmos sobre esses aspectos, nos baseamos em alguns autores, sendo eles: Santos (2007) que discute sobre contextualização, pois o mesmo apresenta uma ideia muito clara sobre como deve ser trabalhado o conhecimento científico com assuntos do dia a dia, afim de promover uma real contextualização. A autonomia docente é entendida a partir de Contreras (2018), e a interdisciplinaridade a partir de Santomé (1998), que é uma referência sobre o estudo nessa área.

O método utilizado para sistematizar os dados será a Análise Textual Discursiva (ATD), definida por Moraes e Galiazzi (2020).

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, A. G. A importância da contextualização na prática pedagógica. *Research, Society and Development*, v. 8, n. 11, p. 12, 2019.

BOMFIM, R. C. O trabalho colaborativo na interface universidade-escola: (re) pensando o currículo por meio da Situação de Estudo. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Ilhéus, BA: UESC, 2019.

CONTRERAS, J. D. La autonomía del profesorado. España: Ediciones Morata. 6ª reimpressão, 2018. E-book.

CORRÊA, C. P. Q. Formação continuada de professores de Matemática, Física e Química: a experiência de um programa brasileiro de iniciação à docência. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 19, n. 1, p. 177-198, 2020.

FEISTEL, R. A. B.; MAESTRELLI, S. R. P. Interdisciplinaridade na Formação Inicial de Professores: um olhar sobre as pesquisas em Educação em Ciências. Alexandria: *Revista de Educação em Ciência e Tecnologia*, v. 5, n. 1, p. 155-176, 2012.

FERREIRA, V.B. A prática colaborativa: tradição e contemporaneidade. In: *E-science e políticas públicas para ciência, tecnologia e inovação no Brasil* [online]. Salvador: EDUFBA, 2018, p. 57-75.

LACEY, H.; MARICONDA, P. R. O modelo da interação entre as atividades científicas e os valores na interpretação das práticas científicas contemporâneas. *Estudos avançados*, v. 28, n. 82, p. 181-199, 2014.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986.

MORAES, R. GALIAZZI, M. C. Análise textual discursiva. Ijuí: editora Unijuí, 3 ed. rev. e ampl. 2020. E-book.

PANSERA-DE-ARAÚJO, M.C.; AUTH, M. A.; MALDANER, O. A. Identificação das características de inovação curricular em ciências naturais e suas tecnologias através de situações de estudo. Anais do V Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC), Bauru, SP, 2005.

PIMENTA, S. S. Repensando uma proposta curricular a partir da teoria crítica do currículo e da abordagem de questões sócio-científicas. Dissertação (Programa de pós-graduação em Educação em ciências) - Ilhéus, BA: UESC, 2020.

SEIXAS, R. H. M.; CALABRÓ, L.; SOUSA, D. O. A Formação de professores e os desafios de ensinar Ciências. Revista Thema, v. 14, n. 1, p. 289-303, 2017.

SHAW, G. S. L.; ROCHA, J. B. T. Visões de professores e estudantes de licenciatura e os desafios da interdisciplinaridade no Ensino de Ciências. VIDYA, v. 39, n. 1, p. 73-89, 2019.

SILVA, F. N. S.; A Situação de Estudo na formação de professores do MST: diálogos com Henri A. Giroux. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) - Ilhéus, BA: UESC, 2019.

SANTOS, W. L. P. Contextualização no ensino de ciências por meio de temas CTS em uma perspectiva crítica. Ciência & Ensino, v. 1, 2007.

TOZONI-REIS, M. F. C. Metodologia da Pesquisa. 2. ed. Curitiba: IESDE, 2009.

VIEIRA, L. B. G. Situação de Estudo: compreensões dos formadores de professores do ensino de Ciências. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências) – Ilhéus: UESC, 2017.



FORMAÇÃO DE CONCEPÇÕES CIENTÍFICAS NO CONTEXTO DOS TERREMOTOS DE JOÃO CÂMARA/RN

Leandro Luiz da Silva Pereira

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Discente do Programa de Pós-Graduação em Ensino
de Ciências e Matemática - PGECM/UFRN

Autor

Josivânia Marisa Dantas

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino
de Ciências e Matemática - PPGECM/UFRN

Orientadora

Milton Schivani

Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN
Docente do Programa de Pós-Graduação em Ensino
de Ciências e Matemática - PPGECM/UFRN

Coorientador

202

INTRODUÇÃO

Relatos informais da população de João Câmara/RN⁶, na região do Mato Grande, revelam que, mesmo depois de mais de 25 anos do intenso e histórico evento sísmico ocorrido em 1986, os terremotos ainda são vistos como um inimigo oculto, mas que precisam ser encarados pelos moradores da cidade como um acontecimento que faz parte da convivência (VELOSO, 2012; 2015; TAKEYA, 2016; MATA, 2018).

Devido à relevância da cidade no cenário dos abalos sísmicos, entendemos que a comunidade científica e as instituições de educação têm o papel social de esclarecer questões que, na maioria das vezes, permanecem apenas nos artigos científicos. Por exemplo, os desdobramentos dos terremotos para a população do epicentro⁷ e a relação com a sua magnitude, duração e o significado das réplicas⁸ para os moradores da região afetada.

⁶ A distância entre a cidade de Natal, capital do Rio Grande do Norte e a cidade de João Câmara/RN é de 81 km. Disponível em: <https://www.rotamapas.com.br>. Acesso em 22 jun. 2020.

⁷ Ponto da superfície terrestre onde o tremor de terra é sentido primeiro.

⁸ Terremotos menores que sucedem um terremoto principal em horas, dias ou meses.

Do contexto local de discussão sobre o tema, emerge a questão: por que acontecem terremotos na região de João Câmara/RN? Esse problema permite retomar o processo construtivo da Ciência, e a historiografia, convergindo para o papel que a tecnologia do sismógrafo⁹ desempenhou na definição do modelo científico que atualmente explica os fenômenos na região. O modelo atual fundamenta-se na existência da Falha Geológica de Samambaia, ou Falha Sísmica de Samambaia (FSS).

Uma outra faceta do mesmo problema diz respeito às interpretações dos moradores da cidade sobre os fenômenos sísmicos e o modo como elas são afetadas na dinâmica da circulação de ideias entre outros grupos sociais ao longo do tempo.

Ao lançar mão do escopo desta análise, dialogamos, portanto, com a História e Sociologia da Ciência no contexto regional. Os participantes do estudo foram representados pelos saberes popular e científico no processo de formação de concepções sobre os terremotos ocorridos na cidade e região, observando-se o período de 1986 a 1989. Assim, esse é nosso objeto de estudo.

Diante o exposto, temos como tese que a compreensão sobre a circulação intercoletiva de ideias para explicar a ocorrência de terremotos em João Câmara/RN constitui-se como uma vantagem para o ensino de ciências da região, a partir de elementos da História e Sociologia da Ciência.

Como objetivo geral, analisar, à luz da epistemologia de Fleck (2010), as participações do saber popular e do saber científico na construção do conhecimento sobre os terremotos de João Câmara/RN, por meio de "protoideias" e dos "fluxos intercoletivos de pensamento.

Nesse sentido, foram delineados três objetivos específicos: (1) explorar as causas e efeitos de terremotos na cidade entre 1986 e 1989; (2) averiguar como as concepções sobre os terremotos se transformaram ao longo do tempo na região mais afetada, observando os reflexos da circulação de ideias entre o saber popular e o saber científico; (3) entender como a circulação de

⁹ Instrumento que serve para medir a intensidade das oscilações produzidas pelos tremores de terra.

ideias sobre o fenômeno vem impactando o ensino de ciências na cidade, sugerindo a potencialidade dessa discussão para a formação científica de professores e de estudantes da região afetada, a partir de elementos que possibilitem uma melhor compreensão de aspectos da Sociologia da Ciência.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

O alicerce para o resgate histórico-epistemológico é pautado na Sociologia da Ciência, com ênfase nas concepções dos participantes da pesquisa e nas interfaces dessas com as categorias de Fleck (2010). Nessa direção, trazer à tona modelos científicos explicativos dos terremotos requer uma discussão envolvendo as concepções oriundas do saber popular regional e da literatura científica.

De acordo com Fleck (2010), os fatos científicos passam por processos de maturação e de cristalização condicionados pela história, que por sua vez implica no campo da Sociologia da Ciência. Em relação a esse campo é fundamental quebrar o preconceito arraigado na ciência moderna positivista, de que as revoluções e conquistas na história da ciência se fazem de modo essencialmente objetivo, pragmático e por pessoas em atividade científica isolada. Ao endossar esse sentido, reafirmamos que “o processo de conhecimento não é o processo individual de uma ‘consciência em si’ teórica; é o resultado de uma atividade social, uma vez que o respectivo estado do saber ultrapassa os limites dados a um indivíduo”. (FLECK, 2010, p. 81-82, grifo do autor).

Coadunamos com essa perspectiva, valorizando as “protoideias” como categorias imbuídas de significados que conduzem o pesquisador ao resgate do substrato experimental e das ideias que persistem na consolidação de um fato, apesar de ocorrer transformações nas tradições científicas dos coletivos envolvidos. Assim, o processo de construção do fato depende da tradição científica que expressamos de forma equivalente como o “estilo de pensamento” de um “coletivo de pensamento”.

Essas duas fazem parte do rol de categorias da Sociologia da Ciência que são atribuídas a Fleck (2010), além da protoideia, sustentáculos para a construção da análise intertextual entre esse referencial teórico e as fontes fornecidas pelos procedimentos metodológicos adotados.

METODOLOGIA

O percurso metodológico deu-se por meio da revisão bibliográfica e da pesquisa de campo para compor as fontes escritas, orais e imagéticas. Por se tratar de um estudo que envolve diferentes tipos de saberes de pessoas que experimentaram os terremotos e de pessoas que só ouviram relatos, assumimos duas perspectivas na investigação das concepções sobre o fenômeno em particular.

Uma perspectiva remete ao conteúdo de cunho historiográfico representado pelas fontes escritas e imagéticas. Estas fontes, constantes no procedimento de revisão bibliográfica, baseiam-se em alguns livros, teses e dissertações (SANTOS, 1990; VELOSO, 2012; 2015; TAKEYA, 2016; MATA, 2018) e num acervo de fotocópias de periódicos da época (1986-1989), como Tribuna do Norte, Diário de Natal e outros recortes de jornais, sobre os quais será feita a análise documental (LÜDKE; ANDRÉ, 1986).

205

A outra perspectiva de investigação se baseia no conteúdo da pesquisa de campo, a ser coletado durante a imersão local por meio de entrevistas que compõem as fontes orais, além de observações complementares (MINAYO, 2007; STAKE, 2011).

Com esses procedimentos, buscamos analisar a formação de concepções sob olhares do saber popular e do saber científico, após 34 anos¹⁰ dos principais eventos sísmicos de João Câmara/RN e região. Desse modo, compreender o que a população da cidade entende sobre esses terremotos, tendo em vista o modelo científico explicativo da FSS elaborado por pesquisadores da área de Sismologia.

Os descritores que utilizamos, após filtragem, constituíram-se em: o fenômeno dos terremotos, o modelo/falha de Samambaia, João Câmara/RN, concepções científicas, saber popular na Ciência, Sociologia da Ciência, Ludwik Fleck e Questões sociocientíficas (QSC). Como base de acesso virtual aos trabalhos, estamos utilizando o portal de periódicos da Coordenação de

¹⁰ Ano da escrita: 2020.

Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD) e ampliando para outras bases internacionais.

Em relação à ênfase nas causas do fenômeno, procuramos interpretar o contexto epistemológico dos terremotos por meio da Sociologia da Ciência envolvida em Fleck (2010), valendo-nos de um olhar historiográfico sobre as fontes.

Essa visão pressupõe, também, um **éthos**¹¹ permeado de significados que perfazem o campo da cultura, nos moldes que definem a forma das pessoas conceberem mundo e os fenômenos naturais a ele.

A análise dos dados se dará a partir da triangulação das fontes, como recurso para observar significados múltiplos e importantes, e para verificar evidências por meio da diferenciação (STAKE, 2011, p.139). Para tanto, a mobilização das fontes perante os **objetivos da pesquisa** conduzirá à análise intertextual, predominando o referencial teórico de Fleck (2010).

206

Ao lançar mão do escopo desta análise, compreendida no campo da Sociologia da Ciência, buscamos dialogar com a história cultural-experiencial e científica dos participantes do estudo, envolvendo os terremotos da região de João Câmara/RN. Os participantes estão representados pelos saberes popular e científico no processo de formação das concepções sobre o fenômeno, nosso objeto de estudo. Portanto, presume-se a relação entre dois tipos de concepções: as concepções que partem da própria população e as concepções científicas oriundas de grupos responsáveis pela elaboração e disseminação do conhecimento, subdivididas entre pesquisadores e professores.

Além dos aspectos de relevância epistemológica, histórica e sociocientífica considerados para a discussão teórica, também estamos valorizando o papel de aparatos experimentais enquanto recursos materiais que concorrem para a consolidação de modelos científicos. Dessa forma, dispusemos análises sobre alguns trabalhos que situam o contexto do objeto

¹¹ Conjunto dos costumes e hábitos fundamentais, no âmbito do comportamento (instituições, afazeres, etc) e da cultura (valores, ideias ou crenças), característicos de uma determinada coletividade, época ou região.

de estudo (AMARAL, 2000; FREITAS *et al*, 2010; OLIVEIRA, 2012; VELOSO, 2012; 2015; TAKEYA, 2016; MATA, 2018).

A pesquisa qualitativa foi assumida nessa direção, motivada pelo conjunto dos atributos do contexto e dos significados particulares conferidos ao problema. Essa escolha deve-se a busca por uma representação da realidade de maneira profunda e completa; a utilização de fontes variadas de informações, de modo que os dados podem ser coletados em circunstâncias e em momentos diferentes; a representação dos dados em formas variadas (LUDKE; ANDRÉ, 1986).

Tomando o referencial teórico de Fleck (2010), os entrevistados¹² da pesquisa estão classificados dentro de “coletivos de pensamento”. São moradores do distrito de Samambaia que testemunharam os fenômenos sísmicos (1986 a 1989), moradores jovens e adultos da cidade – Saber popular; professores da rede de Educação Básica de João Câmara/RN – Ciência dos livros didáticos; e, são também os pesquisadores da área de sismologia, envolvidos no grupo que estudou de perto os terremotos na região (1986 a 1989) – Ciência dos periódicos, pertencentes ao “círculo esotérico do conhecimento”. Para nós, eles têm importância equivalente para a análise e discussão dos resultados.

Dois roteiros¹³ de entrevistas semiestruturadas estão sendo elaborados e validados como instrumentos de coleta de dados (STAKE, 2011). Optou-se pela entrevista do tipo semiestruturada (MINAYO, 2007) em razão de ser a mais apropriada às finalidades desta pesquisa. Dentre os métodos utilizados, a observação foi pensada como estratégia complementar para a pesquisa de campo por permitir a descoberta e o fortalecimento de novos significados, singularidades e similaridades naquilo que se observa (STAKE, 2011).

¹² Entrevistaremos pessoas que participaram dos acontecimentos relacionados aos terremotos, moradores que sofreram as consequências, jovens e adultos que não vivenciaram os eventos e professores da rede de Educação Básica do município (*em análise de viabilidade devido à pandemia*). Quatro pesquisadores que se debruçaram na investigação do problema foram entrevistados, os conteúdos de suas falas estão sendo transcritos e organizados.

¹³ Estamos elaborando questões com base em aspectos do contexto sociocientífico e histórico dos terremotos de João Câmara/RN. As questões da entrevista estão distribuídas em quatro partes: (1) Perfil do(a) entrevistado(a), (2) Concepções sobre fatos e fenômenos, (3) Potencial no contexto da educação científica e (4) Considerações finais. A parte 3 está sendo direcionada apenas para os pesquisadores da área de Sismologia e para os professores da Educação Básica entrevistados.

REFERÊNCIAS

AMARAL, C. A. Correlação entre contexto morfoestrutural e sismicidade nas regiões de João Câmara e São Rafael (RN). 2000. Dissertação (Mestrado em Geodinâmica E Geofísica) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2000.

FLECK, L. Gênese e desenvolvimento de um fato científico. Belo Horizonte, Fabrefactum, 2010.

FREITAS, D. B. et al. Correlação de longa-duração e análise bayesiana da evolução temporal dos terremotos ao longo da Falha de Samambaia, nordeste do Brasil.

Holos (Natal. Online), v. Vol. 5, p. 255-269, 2010.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M. E. D. A. de. Pesquisa em educação: abordagens qualitativas. São Paulo: EPU, 1986. (Temas Básicos de Educação e Ensino).

MATA, F. F. de A. A terra tremeu, o povo chorou: uma história dos terremotos de 1986-1987 no município de João Câmara, Rio Grande do Norte. 2018. 172f. Dissertação (Mestrado em História) - Centro de Ciências Humanas, Letras e Artes, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2018.

MINAYO, M.C.S. (Org.). O Desafio do Conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 8ed. São Paulo (SP): Hucitec-Abrasco, 2007.


OLIVEIRA, A. L. P. de. Uma sequência didática a partir da temática terremotos com ênfase em CTS. 2012. 128 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências Naturais e Matemática) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2012.

SANTOS, P. P. dos. Baixa-Verde: retalhos de sua história. [S.l.: s.n.], 1990.

STAKE, R. E. Pesquisa Qualitativa: estudando como as coisas funcionam. Trad. Karla Reis. Porto Alegre/RS: Penso/Artmed, 2011.

TAKEYA, M. João Câmara, 1986: Os abalos sísmicos e seus efeitos. Natal: Sebo Vermelho Edições. 2016.

VELOSO, J. A. V. O terremoto que mexeu com o Brasil: como João Câmara, RN, mostrou que nosso país



UM EXPO(R)-(PO)SIÇÕES ART(SCI)CULADO: O EVOLUIR E TRANSFORMAR DA CIÊNCIA CONTADO PELA ARTE, EM QUADRINHOSE PARA DOCENTES E CIENTISTAS DA FÍSICA

Letícia Jorge

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

Autora

Luiz O. Q. Peduzzi

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

Orientador

209

HALL DE ENTRADA

Há raízes artísticas na história da ciência e científicas na da arte; elas se entre- (en)laçam. Diversas são as ramificações e definições dos dois saberes em uma relação. Deliberar, então, o que é ora uma ora outra não se tem, aqui, como intensão. A opção é de se debruçar sobre o pensar da arte por meio da imagem; por aquela que abriga uma memória e, portanto, uma história. A escolha por representações pictóricas bidimensionais se pauta na ponderação do historiador de arte Gombrich (2018, p. 10-11) na qual exprime que “[...] se perde menos [informações] na ilustração de uma pintura do que na de uma escultura de grandes dimensões [...]”. Cenários, traços e disposições enriquecem composições e discussões. Quanto ao saber científico, a escolha é por um entendimento da ciência como um corpo de conhecimentos historicamente construído e por um (re)pensar *sobre* a ciência que adentra no domínio de saberes metacientíficos relacionados a natureza da ciência (NdC) e ao trabalho científico. Compreender o desenvolvimento da e sobre ciência,

especificadamente na área da física, permite percebê-la como um campo de estudos humanizado. A utilização de análises histórico- filosóficas acerca das características da NdC – como “[...] um arcabouço de saberes sobre as bases epistemológicas, filosóficas, históricas e culturais da ciência” (MOURA, 2014, p. 33) – facilita essa compreensão (MATTHEWS, 2018).

Então, por onde iniciar o olhar? Direcionar-se à formação de professores e de cientistas (PEDUZZI, 2011), seja em sua fase inicial ou continuada, e apresentar propostas diversificadas das enrijecidas por uma sistemática linear de aprender e ensinar – ao se sugerir, por exemplo, uma exposição *art(sci)culada* relacionada ao uso de histórias em quadrinhos (HQ), dado ao seu potencial como uma promissora estratégia educacional (JORGE, 2018) – pode tornar-se uma forma de contribuir para que tal processo se desenvolva.

Assim, floresce a temática desta pesquisa. Como hipóteses balizadoras, a tese de doutoramento apoia-se em duas premissas situadas sob as intersecções entre a história da arte (HA) e a história e a filosofia da ciência (HFC) na formação de docentes e de cientistas do campo da física. Uma delas relaciona-se ao fato de que a interlocução pode tornar-se benéfica quanto ao apresentar de novas perspectivas de olhar, formular e aplicar questões pedagógicas e científicas, atentando para a humanização de suas práticas enquanto sujeitos inseridos em um mundo interativo. A outra se refere ao resgatar do aspecto humano e plurifacetado do conhecimento; sobretudo o científico, evidenciando o quão problemático, inacabado e influenciado pode vir a ser ao tornar-se devaneado por entre distintos povos e objetivos. Isto dado ao problematizar de uma ciência cuja história geralmente não se vê valorizada.

Considerando tais reflexões e as possibilidades de vínculos da história da arte com a história da física para a discussão sobre a NdC e do trabalho científico, a tese investiga como uma proposta *art(sci)culada* – com conteúdo temático, materializado na forma narrativa de quadrinhos, que expressa a evolução e as transformações da ciência da pré- história ao século XX através de sua retratação em representações pictóricas bidimensionais – pode contribuir à formação de licenciados e bacharéis em física?

Questão que se condensa no objetivo de se planejar um ambiente onde se possa oportunizar discussões sobre o trabalho científico e sobre a natureza deste conhecimento ao se valer das interconexões da arteciência para sensibilizar professores e cientistas da área da física em formação a ampliarem seu repertório expressivo; algo passível de ser mobilizado pelo referencial educacional – teoria da aprendizagem significativa de Carl Rogers (1978) – adotado na referida investigação. Também para pensarem na ciência como um corpo de conhecimento vinculado a outros saberes; sendo todos construídos a partir da atividade e da interação humana entre culturas – indo ao encontro de aspectos ponderados por Paul Feyerabend (1977), o referencial epistemológico deste trabalho. Para tanto, listam-se os seguintes objetivos específicos:

I) Explorar perspectivas da correspondência entre aspectos da teoria da aprendizagem significativa de Rogers e da epistemologia de Feyerabend para um pensar e um tornar mais humanizado e pluri-diversificado das práticas pedagógicas e científicas, bem como da própria ciência;

II) Estabelecer relações e interlocuções da HFC, na perspectiva da e sobre ciência, com a HA para a formação de docentes e cientistas do campo da física em vista de uma reconciliação da arteciência no âmbito educacional e social;

III) Seccionar a história da ciência – da pré-história ao século XX d.C. –, precipuamente a da física, em quatro grandes marcos históricos para selecionar, nos mesmos, episódios comumente tratados e abordados por historiadores da ciência;

IV) Eleger representações pictóricas bidimensionais (e.g., pinturas, mosaicos, vitrais, ilustrações em paredes, etc.) – situadas em plataformas de museus, em bancos de dados virtuais, em livros e artigos relativos à história da arte ou da ciência – que retratem questões, concepções, eventos, incidentes e sujeitos que ocuparam a atenção pública nos episódios históricos da física selecionados;

V) Examinar as representações pictóricas bidimensionais, à luz da análise iconográfica e da interpretação iconológica de Panofsky, junto a seu respectivo episódio histórico científico, em um atravessamento de discussões históricas da arte e histórica- filosóficas da ciência;

VI) Elaborar uma HQ, embasada nos fundamentos teóricos de construção da arte sequencial de Eisner, que integre as informações dos quatro marcos históricos, de modo objetivo, para evidenciar a evolução e transformação da ciência ao perpassar dos anos;

VII) Desenvolver uma proposta art(sci)culada, a partir da HQ construída, para que possa ser implementada posteriormente em uma disciplina (de história da ciência ou equivalente) de curso superior ou em um ambiente propício e flexível a opiniões e sugestões, visando despertar dos indivíduos, que do processo participam, quanto aos modos distintos de formular e aplicar questões pedagógicas e científicas, resgatando, assim, um aspecto humanístico e multifacetado do próprio ser humano e do conhecimento.

CAMINHOS TRILHADOS

A tese estrutura-se no formato de artigos, sendo composta por sete papers. No primeiro deles – No discursar do educar, um histórico-(des)filosofar da arteciência: é por aí que vamos começar – realiza-se um estudo bibliográfico (SALVADOR, 1986) centrado na produção científico-acadêmica expressa em dissertações de mestrado e em teses de doutorado a nível nacional de Programas de Pós-Graduação com o intuito de identificar pesquisas que discorram sobre as relações da HFC com a HA na formação do professor de física ou do cientista. Também se investiga a possibilidade e existência de interlocuções entre referenciais educacionais e da filosofia da ciência declarados nos estudos. Avalia-se uma branquia da discussão arteciência no âmbito da vertente da HFC. No segundo artigo – *Aqu(i)-eles que (des)instruem? Carl R. Rogers e Paul K. Feyerabend sobre um tornar "mais humano" da educação e da ciência* – pondera-se sobre a humanização da formação de professores e de cientistas, bem como da própria ciência, ao se investigar perspectivas da correspondência entre aspectos da teoria da aprendizagem significativa de Rogers (1978) e da epistemologia de Feyerabend (1977). Das convergências entre os referenciais averíguam-se potencialidades de correlação: do aprender a aprender do sujeito em processo de aprendizagem com a compreensão de um saber científico inacabado e em constante desenvolvimento; do pluralismo

metodológico com o uso de práticas diversificadas tanto para o âmbito pedagógico quanto para o científico; e do relativismo prático e democrático com a liberdade de aprender do sujeito ao se respeitar suas escolhas e propiciar a interação com novas culturas. Algumas limitações inerentes a este empreendimento relacionam-se as dificuldades de implementação de novas propostas em um sistema que se fecha sobre si mesmo.

No terceiro artigo – *De um limiar da ciência ao criar de outras* – examina-se a evolução e as transformações da ciência, sobretudo do campo da física, nas civilizações (e.g., mesopotâmica, egípcia e chinesa) que antecederam a era cristã e a inquisição investigativa grega (RONAN, 1983). Como subsídio para a discussão e para o acesso a saberes de outros milênios que não podem se reportar por meio de registros escritos, utilizam-se as retratações de eventos expressas em representações pictóricas bidimensionais em espaços remanescentes ao toque do tempo. O exame dessas imagens se faz à luz da análise iconográfica e da interpretação iconológica de Panofsky (1955). Desse marco histórico destaca-se uma concepção de mundo místico regido por entes divinos e nenhuma condição para o nascimento de um espírito científico.

213

No quarto artigo – *Do desenvolver ao perecer científico* – discute-se sobre a construção da inquisição investigativa grega (século VI d.C.) que desmorona ao ser conquistada por Roma; mas, permanece protegida pela cultura árabe islâmica na alta Idade Média europeia (séculos IV d.C. - XII d.C.). Como fundamento para as questões históricas abordadas utilizam-se ilustrações, vinculadas ao debate da própria história da arte (GOMBRICH, 2018), quanto as informações postas. São representações pictóricas bidimensionais produzidas em vitrais, cerâmicas, mosaicos, afrescos e tratados que contam sobre sujeitos, momentos ou episódios extraordinários. É desse marco que se observa os primeiros movimentos das áreas da física (e.g., mecânica, acústica e óptica).

No quinto artigo – *Do retornar ao voar do saber científico* – pondera-se sobre o período entre a etapa inicial do renascimento científico (séculos XIII d.C. - XVI d.C.) e a final da revolução científica (séculos XVII d.C. - XVIII d.C.) sob uma perspectiva artística, que expressa em telas e obras o desenvolvimento

técnico e científico em um marco histórico deveras decisivo. Já no sexto artigo – Do ser ao permanecer científico – discorre-se sobre o formular e desenvolver da área da física representados em pinturas dos séculos XIX e XX. Panofsky (1955) e Gombrich (2018), junto a HFC, auxiliam na análise e contextualização das imagens com intuito de se (re)humanizar o fazer e pensar científico.

No sétimo artigo – *Inter-conectando e art(sci)culando* – desenvolve-se uma HQ, com embasamento no aporte teórico de Eisner (2001), com agrupamento das discussões presentes nos quatro grandes marcos históricos anteriormente mencionados. Visa-se uma integração do debate acerca da evolução e da transformação da ciência em diversas épocas e culturas, na perspectiva de compor uma proposta teórica, pedagógica, art(sci)culada e direcionada a formação de licenciados e bacharéis da área da física. Neste momento, se traz aspectos da correspondência entre o referencial educacional e epistemológico para a construção de um espaço (e.g., em uma disciplina de história e epistemologia da ciência ou equivalente de um curso superior) onde se possam desenvolver concepções mais humanísticas e pluralistas da ciência, e se refletir sobre o desenvolvimento de uma prática pedagógica e científica mais diversificada.

Nas considerações finais – *Até a próxima com-(ex)posição!* –, tecem-se algumas perspectivas acerca de como o trabalho pode fornecer subsídios aos sujeitos da pesquisa para que possam desenvolver uma visão mais humana da ciência e mais plural das práticas científica e da pedagógica. Neste espaço, ainda, serão prescritos os limites revelados e as possibilidades vislumbradas no panorama geral de uma educação científica.

A variedade de saberes neste projeto de doutoramento favorece, assim, a sua configuração na forma de *papers*, já que, estes, embora possam ser lidos de forma independente (uns dos outros), encontram-se relacionados aos objetivos específicos e a problematização da investigação, fato que atribui um sentido de unificação ao todo da tese.

REFERÊNCIAS

EISNER, W. Quadrinhos e arte sequencial. São Paulo: Martins Fontes, 2001.
FEYERABEND, P. K. Contra o Método. Rio de Janeiro: Livraria Francisco Alves, 1977.

GOMBRICH, E. H. A história da arte. 1ª ed. de bolso. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2018.

JORGE, L. Na formação de professores e cientistas, uma HQ sobre aspectos da NDC e imagens: encantar-se com os entre-(en)laces. 2018. 335f. Dissertação (Mestrado em Educação Científica e Tecnológica) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis. 2018.

MATTHEWS, M. R. The Nature of Science and Science Teaching. In: MATTHEWS, M.

R. (Org). Science Teaching: The Contribution of History and Philosophy of Science. p. 387-411. London: Routledge, 2018.

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.

215

PANOFSKY, E. Meaning in the visual arts: papers in and on art history. New York: Doubleday Anchor Books, 1955.

PEDUZZI, L. O. Q. Evolução dos conceitos da física. 1.ed, Florianopolis: UFSC/EAD/CED/CFM, 2011.

RONAN, A. C. The Cambridge illustrated history of the world's science. Cambridge University Press: Newnes Books, 1983.

ROGERS, C. R. Liberdade para aprender: uma visão sobre o que a educação pode ser. Belo Horizonte: Interlivros, 1978.

SALVADOR, A. D. Métodos e técnicas de pesquisa bibliográfica. Porto Alegre: Sulina, 1986.





ILHAS INTERDISCIPLINARES DE RACIONALIDADES NA EDUCAÇÃO INFANTIL: PERSPECTIVAS PARA A PRÉ-ESCOLA

Lia Heberlê de Almeida Pastorio

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências, Química da Vida
e Saúde – PPGEC – UFRGS

Autor

José Vicente Lima Robaína

Universidade Federal do Rio Grande do Sul – UFRGS
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências, Química da Vida
e Saúde – PPGEC – UFRGS

Orientador

216

Elenize Rangel Nicoletti

Universidade Federal do Pampa – UNIPAMPA
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências, Química da Vida
e Saúde – PPGEC – UFRGS

Co-orientadora

INTRODUÇÃO

Este trabalho situa-se na área de articulação de práticas pedagógicas, com enfoque no Ensino de Ciências sob a perspectiva interdisciplinar na Educação Infantil (Pré- escola). O interesse em desenvolver esta pesquisa surge a partir das inquietações e reflexões após o término do Mestrado pela pesquisadora e diante da diversidade encontrada no cotidiano escolar na prática docente na Educação Infantil (EI).

A prática docente trouxe inúmeras reflexões e motivações, vislumbrando um novo espaço de construção e potencial pedagógico. Esta etapa encontra-se em processo de consolidação pedagógica, uma vez que a

obrigatoriedade da educação passou a ser a partir dos 4 anos de idade, com a aprovação da Lei nº 12.796/2013, que oficializou a Emenda Constitucional nº 59/2009. Assim houve alteração do Artigo 4º da Lei de Diretrizes e Bases (LDB), afirmando que a “educação básica obrigatória e gratuita dos 4 (quatro) aos 17 (dezessete) anos de idade”.

Desenvolver atividades pedagógicas em turmas de Educação Infantil consiste um desafio e um campo de experimentação. De forma inicial, considera-se que, essa etapa perpassa o contexto do cuidar e avança para o desenvolvimento integral do aluno. As crianças encontram-se em uma fase de construção de valores e descobrimento social, que necessita de abordagem específica nas atividades pedagógicas, com proposta metodológica voltada ao lúdico, propiciando oportunidades formativas de aprendizagem. O objetivo desta pesquisa é identificar como a Educação Infantil está sendo contemplada na sua universalização (Meta 1 – Plano Nacional de Educação/PNE e Plano Municipal de Educação/PME) na Mesorregião do Sudoeste Rio-Grandense do estado do Rio Grande do Sul (RS) e propor uma abordagem metodológica para prática docente em para educação infantil, utilizando das ilhas interdisciplinares de racionalidade (IIR).

217

Para a escrita deste trabalho, o texto estará organizado partindo de uma Apresentação do Trabalho, prosseguindo por Introdução Geral (com a descrição dos objetivos e a relevância da pesquisa) e, por conseguinte, a Revisão de Literatura.

Os resultados na tese serão apresentados na forma de artigos com referenciais independentes, conforme normas do Regimento do Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde da UFRGS. Neste sentido, no primeiro artigo será realizado um diagnóstico da universalização da Educação Infantil (Meta 1 – PNE e PME) na Mesorregião do Sudoeste Rio-Grandense do estado do Rio Grande do Sul RS. Busca-se, identificar os principais avanços na atuação das políticas nas unidades territoriais, utilizando como referência um aporte teórico e legislações/políticas públicas sobre de Educação Infantil.

O segundo artigo será composto pelos resultados encontrados na elaboração e desenvolvimento de atividades interdisciplinares (IIR) com estudantes da Educação Infantil. As análises serão desenvolvidas por meio referenciais teóricos para o ensino de ciências e interdisciplinar, tais como: Fazenda (1994); Fourez (1993; 1994; 1997; 2002; 2005); Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2007).

No terceiro artigo será discutida a interdisciplinaridade no contexto da formação de professores, a partir de um grupo piloto interessado em participar da pesquisa e aplicar em sua sala de aula a metodologia IIR, ressaltando os limites e as possibilidades para a atuação dessa prática no âmbito escolar.

No quarto artigo serão apresentadas algumas propostas de atividades interdisciplinares, baseadas nas (IIR) como sugestões metodológicas para a prática na Educação Infantil. Estas propostas serão sistematizadas em uma coletânea, que ficará disponível para profissionais da educação que tenham interesse em atividades pedagógicas interdisciplinares para EI.

218

REFERENCIAL TEÓRICO

A pesquisa aborda a perspectiva da Alfabetização Científica como uma possibilidade de incentivar os estudantes por meio da pesquisa, trabalho colaborativo e interdisciplinaridade.

O Ensino de Ciências defendido neste trabalho encontra-se na perspectiva da alfabetização científica, que segundo Krasilchik e Marandino (2007) é pautada na formação de sujeitos autônomos e críticos. É sabido que o termo alfabetização científica assume uma multiplicidade de sentidos, e para a autora:

O significado de alfabetização científica engloba a idéia de letramento, entendida, como a capacidade de ler, compreender e expressar opiniões sobre a ciência e tecnologia, mas também participar da cultura científica da maneira que cada cidadão, individualmente e coletivamente, considerar oportuno (KRASILCHIK; MARANDINO, 2007, p. 30).

Nesse sentido, Vale (2009) ressalta que a Educação Científica deveria começar desde a pré-escola, de forma a cultivar a curiosidade natural da criança. A autora defende que a criança nasce com o desejo de conhecer o mundo e que o sistema escolar acaba de certa forma, anulando esse desejo. Se pensarmos na quantidade de 'por quês?' uma criança de quatro e cinco anos faz, reduzindo à medida que as séries escolares vão

avançando, é possível associar ao estilo de aulas, que incentivam os alunos a darem respostas sempre corretas, inibindo-os de opinarem por medo do erro.

Trabalhar ciências exige que o professor, além de dominar os conhecimentos, consiga estimular a criatividade e o pensamento crítico dos estudantes. Lorenzetti e Delizoicov (2001) trazem que este é um desafio ao professor, que deve ser coletivamente enfrentado e que parte da necessidade de pensar novo direcionamento dos cursos de formação inicial. Ainda, abordam a necessidade de um direcionamento nos cursos de formação inicial desses professores.

Dentre os autores que trabalham na perspectiva da Alfabetização Científica, destaco Fourez, que através de um projeto é possível construir representações para situações concretas, embasadas na metodologia que intitula Ilhas de Racionalidade (FOUREZ, 1997). A construção de uma Ilha Racionalidade (IR), com vistas a alcançar a Alfabetização Científica no ensino, deve buscar solucionar problemas relacionados ao cotidiano do aluno, baseando-se na construção de modelos derivados de uma situação concreta.

A representação através de IR deve trazer uma melhor compreensão e capacidade de decisão frente a uma situação complexa. Quando as IR são produzidas para situações de ensino, é interessante que as questões sejam abordadas sob o ponto de vista de saberes disciplinares específicos. Nesse caso, trata-se da construção de uma representação interdisciplinar, correspondendo ao um tipo de especial de IR, a Ilha Interdisciplinar de Racionalidade (IIR).

Fourez denominou de “caixas pretas” as questões que surgem durante a construção de uma IR. Ao se construir uma IIR questões específicas ligadas a determinados conhecimentos disciplinares surgirão e poderão ser respondidas ou não, dependendo do objetivo inicial. A abertura de uma caixa preta “significa a obtenção de modelos que possam relacionar os fatos conhecidos, gerando explicações” (NEHRING et al., 2002).

A construção de uma IIR proporciona aos participantes comunicação e atuação utilizando conhecimentos oriundos de diversas disciplinas e, dos saberes da vida cotidiana. A criação de um modelo para a situação estudada implica em uma articulação entre conhecimentos científicos, que são veiculados pelas disciplinas escolares, e do cotidiano dos alunos, sendo abordada por Fourez (1997) como Alfabetização Científica e Tecnológica (ACT).

Usar a metodologia das IIR é uma tentativa de contribuir a alfabetização técnica e científica. A proposta baseia-se em oito etapas e cabe ao professor decidir, de acordo com o tema escolhido, suprimir, agrupar ou realizar todas as etapas.

Neste sentido, este projeto surge com a finalidade de incentivar a articulação dos saberes nas aulas da Pré-Escola e discutir com estes participantes, formas de incluir o conhecimento científico. Busca também esclarecer que os materiais didáticos podem ser melhores explorados, adaptando melhor aos contextos e não necessitando atender exclusivamente os conteúdos pré-estabelecidos. É possível inserir conceitos científicos relacionados ao cotidiano dos alunos durante todo o ano letivo, evitando ações apenas em datas comemorativas.

Nesse sentido, este trabalho se justifica por acreditar que a metodologia descrita possa contribuir para o desenvolvimento de práticas interdisciplinares na Educação Infantil e que a inserção na formação continuada de professores, estimule a alfabetização científica práticas pedagógicas.

A metodologia proposta por Fourez é amplamente utilizada em cursos na área das Ciências da Natureza e acredito que possa ser analisada

no contexto de estudantes e professores da Educação Infantil. A investigação propiciará avaliar, entre outros aspectos, se os professores ficarão estimulados a buscarem novos conhecimentos e reelaborarem suas concepções e práticas na perspectiva da alfabetização científica.

Sendo assim, a proposta de trabalho com as IIR pauta-se na seguinte questão: Quais as potencialidades da utilização das IIR na educação infantil e como essa etapa da Educação Básica está sendo contemplada na atuação da universalização (Meta 1 – PNE), nos municípios da Mesorregião do Sudoeste Rio-Grandense do estado do Rio Grande do Sul?

METODOLOGIA

Este projeto teve aprovação do Comitê de ética e Pesquisa da UFRGS e da Plataforma Brasil, com Certificado de Apresentação de Apreciação Ética (CAAE) sob nº 26608719.3.0000.5347. Para o desenvolvimento desta pesquisa será utilizada a **abordagem qualitativa**, que segundo Ludke e André (1986) possui o ambiente natural como fonte direta de dados e o pesquisador como instrumento principal; e para Pope e Mays apud Neves (1996), os métodos qualitativos trazem como contribuição ao pesquisador uma mistura de procedimentos de cunho racional e intuitivo capazes de contribuir para a melhor compreensão dos fenômenos.

O público-alvo são os coordenadores da etapa Educação Infantil nos municípios da Mesorregião do Sudoeste Rio-Grandense do estado do RS e, alunos e professores da Educação Infantil de escolas públicas municipais de São Gabriel/RS.

Quanto aos procedimentos de coletas de dados serão convidadas as Secretarias Municipais de Educação da Mesorregião do Sudoeste Rio-Grandense do estado do RS onde será aplicado questionário aos coordenadores de Educação Infantil, para identificar as ações desenvolvidas para o cumprimento e a atuação da Meta 1 do PNE, que trata sobre a Educação Infantil.

Na segunda etapa da coleta, que se refere a formação de professores. Inicialmente será aplicado um questionário, com o objetivo de identificar as

expectativas sobre a capacitação e diagnosticar as dificuldades enfrentadas na inserção das ciências na Educação Infantil. Nos encontros serão trabalhadas as etapas das IIR, e no final, os participantes deverão montar esquemas relacionais sobre a temática selecionada.

Para analisar o uso das IIR como metodologia viável para propostas interdisciplinares na Educação Infantil, serão realizadas atividades durante a prática docente da pesquisadora, com alunos de Pré-Escola. A pesquisa ocorrerá durante as aulas, em um período de até 10 dias úteis, de acordo com a participação e envolvimento das crianças. Durante a execução, todas as ações dos alunos serão registradas pelo professor em diário de campo, para posterior análise.

A **análise dos dados** será realizada por meio da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2010, p.180). Essa metodologia de interpretação dos dados consiste nas seguintes fases no processo de análise: a) organização da análise; b) codificação; c) categorização; d) tratamento dos resultados, inferência e a interpretação dos resultados.

Todas etapas e dados coletados serão analisados. Inicialmente, os questionários respondidos pelos coordenadores e professores. Posteriormente os esquemas relacionais construídos pelos professores na formação. Por fim, o diário de campo da pesquisadora nas atividades com os alunos da EI.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. 4. ed. Lisboa: Edições 70, 2010.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases. Lei nº 9.394. Brasília: MEC, 1996.

DELIZOICOV, D. & LORENZETTI, L. Alfabetização científica no contexto das séries iniciais. Ensaio. v. 3, nº1, jun. 2001.

FAZENDA, I. C. A Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa. 4. ed. Campinas: Papirus, 1994.

FOUREZ, G, et al. Alfabetización científica y tecnológica. Acerca de las finalidades de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Colihue, 1997.

FOUREZ, G. Alfabetización Científica y Tecnológica: acerca de las finalidades

de la enseñanza de las ciencias. Buenos Aires: Colihue, 2005.

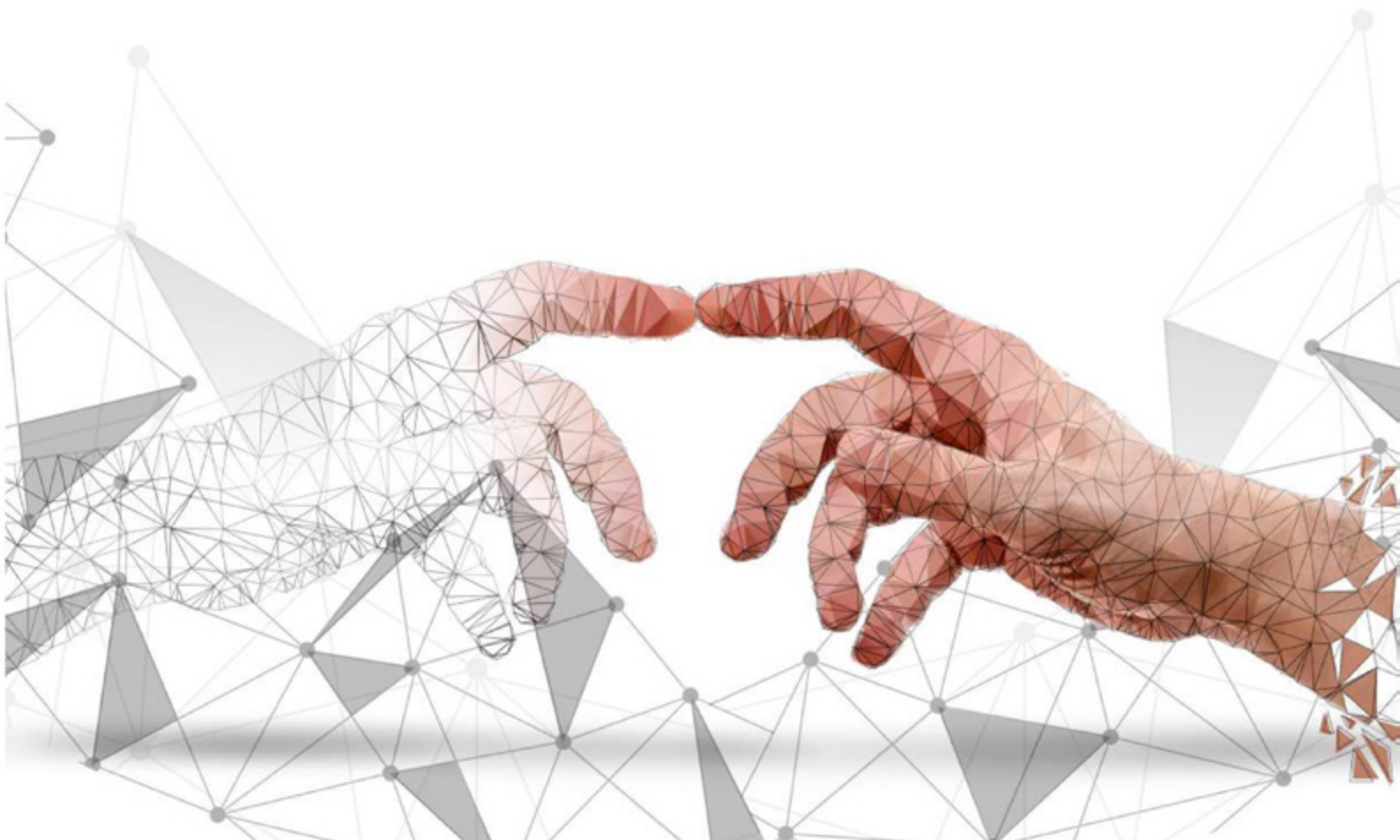
KRASILCHIK, M.; MARANDINO, M. Ensino de Ciências e Cidadania. São Paulo: Moderna, 2007.

LUDKE, M; ANDRÉ, M. E. D. A. Pesquisa em Educação: abordagens qualitativas. Temas básicos de educação e ensino. São Paulo: EPU, 1986.

NEHRING, C. M. et .al. As ilhas de racionalidade e o saber significativo: o ensino de ciências através de projetos. Ensaio – Pesquisa em Educação em Ciências, Belo Horizonte, v. 2, n. 1, p. 1-18, 2002.

NEVES, J. L. Pesquisa qualitativa- características, usos e possibilidades. Caderno de Pesquisas em Administração. São Paulo, v.1 n. 3, 1996.

VALE, J. M. F. Educação científica e sociedade. In: Nardi, R. (org). Questões atuais no ensino de Ciências. 2ª ed. São Paulo: Escrituras, 2009.





DISCURSOS DOS FORMADORES DE PROFESSORES SOBRE O ENSINO DE ÓPTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA

Lisbeth Lorena Alvarado-Guzmán

UNESP-Bauru, SP

Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação para a Ciência – EDC/UNESP

Autor

Dr. Roberto Nardi

UNESP-Bauru, SP

Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação para a Ciência - EDC/UNESP

Orientador

224

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa analisa os discursos que Formadores de Professores de Física mobilizam sobre o ensino de Óptica e as contribuições da História, da Filosofia e da Sociologia das Ciências para a formação inicial. Este interesse de pesquisa surge no contexto colombiano, no qual os programas de formação de professores são sustentados por estruturas político-administrativas tradicionais que dividem as áreas do conhecimento e as colocam em diferentes Faculdades e Institutos em contraste com o aumento das demandas de formação em termos interdisciplinares e holísticos para responder aos grandes problemas que nos afligem a nível regional e global. Assim, o desafio é: Como oferecer programas de formação para professores de Física que atendam às necessidades educacionais para diferentes situações e contextos e como aprimorar as competências profissionais dos professores? (Kaminski; Michelini, 2010).

Uma das respostas possíveis à questão anterior poderia estar nos formadores de professores de física, afinal, são eles que podem desenvolver processos de formação que tenham em conta a evolução da investigação educacional e as exigências sociais. Em particular, esses formadores fazem

parte do ensino superior ou universitário na Colômbia, pois é onde se formam os professores de Física. Nesse sentido, um dos problemas mais óbvios nesta área é que: “La enseñanza universitaria es el resultado de una tradición empírica, fuertemente arraigada, carente de una fundamentación didáctica” Portanto, o interesse pelos formadores e seus discursos sobre o que ensinam e as possíveis formas de articular os resultados de pesquisas na área de formação de professores de Física está na busca de contribuir para a transformação da educação neste nível de ensino. Por outro lado, a luz e suas interações com a matéria é um tema transversal da Física raramente explorado desde sua riqueza conceitual, experimental, tecnológica e em suas conexões com a sociedade e o meio ambiente. Assim, o objetivo desta pesquisa é analisar os discursos de formadores de professores de Física sobre o ensino de Óptica e identificar contribuições da História, Filosofia e Sociologia das Ciências no ensino de Óptica para a formação inicial de professores.

225

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

O QUE SABEMOS SOBRE OS FORMADORES DE PROFESSORES?

Na formação inicial de professores, um dos atores mais importantes e menos estudados é o formador. São eles que desenvolvem os programas de formação inicial e podem ser os que promovem mudanças educacionais e influenciam as políticas educacionais, para que os futuros professores tenham a formação necessária para enfrentar os desafios atuais da Educação. Portanto, nos perguntamos: quais são as características dos formadores de professores de Física? Que pesquisas foram feitas em relação a eles? Voltamos ao trabalho de Arredondo López, (2007) que define os formadores de professores inicialmente como:

“[...] a los académicos dedicados a formar a otros docentes o profesionales de la educación, de manera inicial, continua o permanente; en otras palabras [...] este sector de académicos que han orientado su carrera profesional hacia la formación de otros adultos dedicados a la educación.” (p. 473).

Porém, dada a variedade de contextos e programas de formação, pelo menos na América Latina, esta definição não apresenta todas as características

que um formador de professores possui. González-Vallejos, (2018) em sua pesquisa intitulada “O estudo do formador latino-americano: um campo de pesquisa em construção” realiza um levantamento de pesquisas na América Latina sobre formadores de professores, encontrando poucos trabalhos. Ao categorizar os temas de interesse, obtém quatro ênfases que são: identidade, ensino, tecnologias de informação e comunicação (TIC) e desenvolvimento profissional. Além disso, conclui que o campo de pesquisa que investiga o formador está em construção na América Latina. Alguns dos problemas evidenciados são:

a dualidade do formador: pesquisador e professor; a solidão com que este profissional é formado de forma ambiental; suas práticas educacionais são diversas e, em alguns casos, há resistência à mudança de práticas tradicionais, entre outras.

226

Conforme evidenciado, a caracterização do formador de professores na América Latina ainda é incipiente, portanto, espera-se que este trabalho contribua para a compreensão das características, dificuldades e / ou contribuições dos formadores de professores de Física na formação inicial, principalmente no que se refere ao Ensino de Óptica, propor novas abordagens que complementem e / ou problematizem as propostas pelos formadores de professores de física.

O PAPEL DA HISTÓRIA E DA FILOSOFIA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE FÍSICA.

O ensino de óptica é um dos tópicos mais problemáticos no ensino de ciências. Palacios & Perales (1994) mencionam que

“Tradicionalmente, la óptica ha sido uno de los grandes parias de los programas escolares de la Ciencia. La presentación del tema es basada, como muestran algunos libros didácticos, em la ecuación de lentes de Descartes, la óptica geométrica y la producción de imágenes a través de espejos y lentes, así como la explicación a través de la ecuación de Snell de la refracción de la luz y las leyes de reflexión. (p.1)

Isso tudo somado ao fato de que normalmente encontramos modelos híbridos que coexistem na explicação da luz por meio da teoria corpuscular

e ondulatória sem uma reflexão sobre a complexidade e multiplicidade dos fenômenos associados à luz. Nesse sentido, a abordagem dos problemas físicos associados à Óptica é muito limitada e a riqueza da exploração do fenômeno Óptico se perde, uma vez que os problemas relacionados à luz, visão, cor e imagem, bem como a natureza da luz e sua interação com a matéria são pouco exploradas ou reduzidas à lei de Snell.

Tendo em conta o exposto e retomando as principais contribuições da História, Filosofia e Sociologia das Ciências (HFSEC) apresentadas por Izquierdo Aymerich, Mercè; García Martínez, Álvaro; Quintanilla Gatica, Mario; Adúriz Bravo, (2016), é proposta uma historiografia da Óptica que inclui novas questões a partir das quais uma forma de compreender a Óptica e os problemas associados à luz podem ser organizados numa perspectiva interdisciplinar e diacrônica. Abaixo estão algumas das contribuições do HFSEC na formação inicial de professores:

227

- 1) Fornecer contexto para o conhecimento emergente e remover as contribuições para o conhecimento científico que não foram levadas em consideração porque foram desenvolvidas por grupos pouco relevantes
- 2) Sugerir questões desafiadoras sobre o surgimento de entidades científicas,
- 3) Permite reconhecer as ideias dos alunos na interpretação dos fenômenos
- 4) Ilustra a Natureza da Ciência (NOS) ao expor a complexidade da atividade científica
- 5) Convite para ler boas histórias sobre “Fazendo ciência”
- 6) inspirar novas estratégias para apresentar tópicos complexos

Assim, é possível pensar em novas formas de organizar e sequenciar os conteúdos na formação inicial em Física, tendo a HFSEC como organizador do currículo que leva em conta todos os elementos acima mencionados, para que o futuro professor de Física não só saiba sobre os produtos da Física, mas sim problematiza a atividade científica e seu papel no desenvolvimento social e cultural e nas relações com a tecnologia.

METODOLOGIA

No âmbito da pesquisa em Educação em Ciências no Brasil, os estudos lingüísticos e do discurso têm entrado em diferentes perspectivas teóricas e metodológicas e uma delas foi a Análise do Discurso de linha francesa com as obras de Michel Pecheux e recontextualizada por Eni Orlandi no Brasil. Esta autora faz uma análise da incursão dessa perspectiva do discurso no Brasil e afirma que:

“[...]podemos reconhecer nos estudos e pesquisas sobre o discurso uma filiação específica que teve como um de seus fundadores Michel Pêcheux e que se desenvolveu mantendo consistentemente certos princípios sobre a relação língua/sujeito/história ou, mais propriamente, sobre a relação língua/ideologia, tendo o discurso como lugar de observação dessa relação. E aí podemos falar de como os estudos e pesquisas da análise de discurso, dessa filiação, se constituiu com sua especificidade no Brasil, na França, no México etc., tendo no Brasil um lugar forte de representação. A isto podemos chamar Análise de Discurso Brasileira” (p. 3)

228

Assim, é possível compreender a Análise do Discurso como uma disciplina “entre”, ou seja, a Análise do Discurso (AD) surge no meio de disciplinas com relações contraditórias como a linguística e a psicanálise. Isso se torna visível na redefinição de alguns objetos de estudo de outras disciplinas, desmontando dicotomias como linguagem-discurso e propondo a relação linguagem-discurso, resignificando os termos sujeito e situação.

Esta pesquisa é desenvolvida a partir da Análise do Discurso proposta por Pêcheux e retomada por Eni Orlandi (2004, em busca dos sentidos mobilizados por formadores de professores de física. sujeito que se constitui nos discursos a partir da compreensão das relações sociais de dominação e transformação que se dão por meio dos processos discursivos (Souza, 2014).

Os discursos analisados constituem-se de duas formas, por um lado através de um grupo de discussão de formadores de professores de Ciências Naturais e por meio de entrevistas semiestruturadas.

GRUPO DE DISCUSSÃO

Grupos de discussão é uma técnica de pesquisa qualitativa que se situa no contexto do discurso social. Essa técnica está de acordo com o referencial analítico da Análise do Discurso que se propõe nesta pesquisa, uma vez que é na interação discursiva que subjetividade e ideologia parecem constituir o social. Um elemento interessante a analisar é que a interação entre dois ou mais participantes mobiliza o discurso e os significados que cada sujeito construiu, mas de forma contingente. Portanto, o grupo atua como uma entidade que ordena o discurso de acordo com a relevância e o sentido social que é compartilhado e negociado. Algumas características do grupo de discussão são: 1) Não é um grupo anterior, ou seja, o grupo é constituído pela situação discursiva, onde o pesquisador os reúne e os constitui como um grupo. 2) O grupo de discussão realiza uma “tarefa”, ou seja, o grupo simula uma equipe de trabalho com uma tarefa específica que promove a discussão e gera uma espécie de “produto” 3) O grupo de discussão possui um espaço para “opinião grupo”, funciona como um grupo que avalia as opiniões válidas, pertinentes, adequadas e válidas para o grupo”

229

Levando em consideração os critérios mencionados, é constituído um grupo de discussão com formadores de professores de Ciências Naturais que atuam em diferentes áreas do conhecimento em uma Universidade Pública do sudoeste da Colômbia. São todos professores que têm alguma relação com a mesma Universidade, razão pela qual têm um espaço educacional comum. Os perfis dos convocados para o grupo de discussão são construídos a partir das informações que constam de seu curriculum vitae latino-americano e caribenho (CvLac). Os critérios de escolha dos participantes foram: a) estar vinculado à formação de professores de física (Licenciatura em Ciências Naturais, Licenciatura em Matemática e Física, Mestrado em Educação com ênfase no ensino de ciências), b) possuir formação em programa de Física ou Bacharelado em Física e afins c) suas áreas de atuação no ensino são diversas e estão entre as propostas na formação inicial de professores de Física (Didática da Física, Física, História e Filosofia das Ciências, entre outras). A gravação de vídeo e anotações serão realizadas pelo pesquisador.

REFERÊNCIAS

Almeida, M. J.; Nardi, R.; Bozelli, F. C. (2009). A diversidade de interpretações como fator constituinte da formação docente: leitura e observação. *Educar em revista*, v. 34, p. 95-109.

Arredondo López, M.A. (2007). Formadores de formadores. *Revista Mexicana de investigación Educativa*, 12(33), 473-486. Acesso em 03 de Outubro de 2019, disponível em www.redalyc.org/articulo.oa?id=14003302

Canales, M., & Peinado, A. (2007). En J. Delgado y J. Gutiérrez. *Métodos y técnicas cualitativas de investigación en Ciencias Sociales*.

Izquierdo Aymerich, Mercè; García Martínez, Álvaro; Quintanilla Gatica, Mario; Adúriz Bravo, A. (2016). *Historia, filosofía y didáctica de las ciencias: aportes para la formación del profesorado de ciencias* (M. I. A. y Otros (ed.)). Universidad Distrital Francisco José de Caldas.

Galieta, T., & Almeida, M. J. P. M. (2013). A Análise de Discurso como dispositivo analítico em pesquisas de Educação em Ciências. *Atas do IX Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências*, 1-8.

Kaminski, W.; Michelini, M. (2010). Teaching and learning physics today: challenges? Benefits? In: *GIREP - ICPE - MPTL International Conference, 2010, Università Degli Studi di Udine. Anais...* França, 856f.

Orlandi, P.E (2004). *Análise de discurso*.


ORLANDI, E. P. (2003). A Análise de Discurso em suas diferentes tradições intelectuais: o Brasil. *Seminário de Estudos em Análise de Discurso*, 1, 8-18.

Palacios, F. J. P. (1998). Enseñanza de la óptica. *Alambique: didáctica de las ciencias experimentales*, (1), 1994, 133-138.

Souza, P. D. (2014) *Análise de discurso*. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina.

Vaillant, D. (2013). FORMACIÓN INICIAL DEL PROFESORADO EN AMÉRICA LATINA: DILEMAS CENTRALES Y PERSPECTIVAS. *Revista Española de Educación Comparada*, 185-206.





OS ESTÁGIOS SUPERVISIONADOS E O PROGRAMA RESIDÊNCIA PEDAGÓGICA NA FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE QUÍMICA: UMA ANÁLISE A PARTIR DA RELAÇÃO TEORIA-PRÁTICA

Manuel Bandeira dos Santos Neto

Discente do Programa de Pós-graduação
em Ensino das Ciências – PPGEC/UFRPE

Autor

Suely Alves da Silva

Docente do Programa de Pós-graduação
em Ensino das Ciências – PPGEC/UFRPE

Orientadora

231

Monica Lopes Folena Araújo

Docente do Programa de Pós-graduação
em Ensino das Ciências – PPGEC/UFRPE

Coorientadora

INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores vem se constituindo um campo de estudos repleto de desafios, sejam teóricos, práticos ou políticos. (POLADIAN, 2014). Sobre isso Brzezinski (2016, p. 12) destaca que formar é “uma função social de transmissão de saberes, de saber-fazer, ou do saber-ser”, geralmente, exercida em uma sociedade por uma cultura dominante com efeito de mudança.

Nesse viés de transformação de pensamento, Imbernón (2010, p. 37) afirma que o processo formativo começa “da práxis, já que a experiência prática possui uma teoria, implícita ou explícita, que a fundamenta”. Logo, não se pode falar em formação docente sem compreender e conhecer as questões teórico-práticas que permearam as experiências desse profissional durante a sua formação (BRZEZINSKI, 2016).

Teoria e prática, conhecimento e ação articulam-se na formação de maneira inseparável, como devem ser inseparáveis as concepções e habilidades operativas, técnicas e tecnológicas no trabalho docente desenvolvido cotidianamente na complexidade da sala de aula (BRZEZINSKI, 2016, p. 13).

Partindo desses pressupostos, a presente pesquisa investigará o Programa de Residência Pedagógica (PRP) e os Estágios Supervisionados Obrigatórios (ESO) para responder a seguinte questão de pesquisa: Quais elementos orientadores se articulam entre o Programa Residência Pedagógica e os Estágios Supervisionados Obrigatórios (ESO) da UFRPE e da UFPE na relação teoria-prática para contribuir e impactar na formação de professores de Química? Diante disso, a presente pesquisa tem os seguintes objetivos:

- **Geral:** Analisar quais elementos se articulam entre o Programa Residência Pedagógica (PRP) e os Estágios Supervisionados Obrigatórios (ESO) que podem contribuir e impactar na relação entre teoria e prática na formação de professores de Química.
- **Específicos:** Identificar a organização, o funcionamento e os elementos orientadores do PRP que podem ressignificar os ESO no curso de Licenciatura em Química da UFRPE e da UFPE; Verificar as concepções dos professores e dos alunos sobre as contribuições e impactos do PRP na formação de professores de Química; Analisar como acontece a articulação entre teoria-prática no âmbito do PRP e dos ESO para a formação de professores de Química.

232

Nessa perspectiva, aprestamos a seguir alguns referências teóricos que fundamental a discussão desta pesquisa.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Nos últimos anos a formação de professores têm sido um tema recorrente nas pesquisas sobre educação e ensino, especialmente, para entender os processos que norteiam essa formação (FARIAS; FERREIRA, 2012; SILVA JÚNIOR, 2015).

Corrêa (2013) destaca em sua pesquisa que desde a década de 30 do século XX, período em que surgiu os cursos de licenciatura, que os professores são formados a partir de uma corrente de pensamento positivista caracterizada pela formação de profissionais técnicos especializados em transmitir conhecimento, conhecida como racionalidade técnica (FARIAS; FERREIRA, 2012).

O modelo da racionalidade técnica reconhece a prática profissional como um lugar de atuação do professor que, através de ações racionais aplica seu repertório de técnicas para a solução de problemas. A prática diária do professor consiste em aplicar de forma coerente o conhecimento que possui (CORRÊA, 2015, p. 38).

Fica evidente que a formação docente baseada nesse modelo, põe em destaque o conhecimento teórico. “O sucesso do professor estaria relacionado a capacidade de aplicar as técnicas, os procedimentos e metodologias [...]” (CORRÊA, 2015, p. 38) no processo de aprendizagem. Diante disso, ao analisar os cursos de formação de professores, particularmente, para o ensino de química nota-se concepções mais teóricas (conteúdos específicos de química), do que práticas (conteúdos pedagógicos) (CASTRO, 2014; CORRÊA, 2015).

Nessa perspectiva, Carvalho e Gil-Pérez (1995) afirmam que formação de professores de ciências é a junção de uma formação científica aprofundada e uma formação psicossociopedagógica superficial. Essa ideia formativa, demonstra a tendência dos cursos de formação de professores para disciplinas como Química, Física, Biologia e tantas outras de seguirem o modelo da racionalidade técnica, pois privilegiam o conteúdo e deixam em segundo plano as disciplinas de caráter pedagógico e social, como didática, prática de ensino, metodologia da pesquisa, estágio supervisionado entre outras (ARRIGO, 2016).

Contudo, as Diretrizes Curriculares (DC) para cursos de Licenciatura plena em Química (BRASIL, 2001, p. 4) estabelecem que

O Licenciado em Química deve ter formação generalista, mas sólida e abrangente em conteúdo dos diversos campos da Química, preparação adequada à aplicação pedagógica do conhecimento e experiências de Química e de áreas afins na atuação profissional como educador na educação fundamental e média.

Esse é o perfil que devem ter os profissionais formados nos cursos de licenciatura em Química do país (BRASIL, 2001). Porém, com base das pesquisas desenvolvidas por Corrêa (2013), Corrêa (2015), Santos (2017) e outros, percebe-se uma formação sólida **em conteúdos nas várias** áreas da Química, mas insípida em bases pedagógicas. A maioria dos cursos de professores de Química priorizam as disciplinas específicas ao longo do curso, deixando em segundo plano as disciplinas pedagógicas. E mesmo quando existe um aprofundamento, ou uma relação maior entre essas disciplinas, há uma ausência da relação teoria e prática (MALDANER, 2006).

234

Nessa perspectiva, o exercício de imersão no ambiente escolar e no contexto da atividade docente leva os residentes a compreenderem a relação simbiótica entre teoria e prática para que eles sejam capazes de perceber a importância da atividade docente, tal como o planejamento (o conceito) e sua relevância para a prática. As escolhas são objetos da prática permeados pela teoria.

Logo, a ideia de uma residência pedagógica durante a formação inicial de professores surge como possibilidade do futuro docente vivenciar durante a graduação, ou no começo da carreira a dimensão teórico-prático presente no cotidiano escolar em redes públicas de ensino municipal, estadual ou federal para “melhor compreensão da realidade escolar, aplicação de conhecimentos adquiridos na universidade e desenvolvimento da carreira docente” (SILVA, 2020, p. 60).

Nas palavras de Silvestre e Valente (2014, p. 42) é necessário que a formação de professores seja um campo de atuação, de construção da profissionalidade docente. Para isso, a formação deve possibilitar “ao futuro professor compreender a escola e seus determinantes políticos, econômicos, sociais e pedagógicos, reconhecendo-a como instituição produtora de cultura”.

A compreensão desses aspectos e a concepção de uma formação política e epistemológica sobre o papel que a prática de ensino e os referências teóricos escolhidos tem para a formação da autonomia docente pela ação e capacidade de intervir socialmente e imputar sentido em sua prática docente, devem embasar o projeto de residência (SILVESTRE; VALENTE, 2014).

Diante disso, a RP é composta por três personagens importantes para o seu desenvolvimento como atividade teórico-prática: o residente, o professor formador e professor preceptor. Essa tríade, deve articular diferentes saberes para alcançar os objetivos do seu projeto de RP e juntos devem construir um ambiente de reflexão coletiva sobre as atividades desenvolvidas e vivenciadas durante na residência (SILVA, 2020).

METODOLOGIA

235

Esta investigação se caracteriza como uma abordagem qualitativa por entender que ela contribui para coleta de dados ricos em significados, respostas pessoais embasadas nas vivências dos participantes analisados (BOGDAN; BIKLEN, 1994). “A subjetividade do investigador, bem como daqueles que estão sendo estudados, tornam-se parte do processo de pesquisa” (FLICK, 2009, p.25).

Sobre esse viés, o presente estudo tem abordagem etnometodológica e realizará estudo exploratório e análise documental em duas universidades de Pernambuco: Universidade Federal Rural de Pernambuco (UFRPE) e a Universidade Federal de Pernambuco. Os sujeitos sociais, serão alunos (estagiários e residentes), professores (supervisores de estágios e preceptores) e professores das universidades que ministram as disciplinas de ESO e os que orientam o PRP nas IES. As coletas de dados serão feitas por entrevistas semiestruturadas. E as análises feitas a partir da análise de conteúdo de Bardin (2016) e triangulação de dados.

REFERÊNCIAS

ARRIGO, V. Estudo sobre as reflexões dos licenciandos em química nas atividades de microensino: implicações para a formação inicial docente. 2015, 124 f. Dissertação (Mestrado) – Centro de Ciências Exatas, UEL, Londrina, 2015.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. 1. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.
BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Parecer CNE/CP n. 09/2001, de 08 de maio de 2001. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível Superior, curso de licenciatura, de graduação Plena. Conselho Nacional de Educação. BRASIL. Edital CAPES 06/2018 que dispõe sobre a Residência Pedagógica. Disponível em:

<<https://www.capes.gov.br/images/stories/download/editais/01032018Edital-6-2018-esidencia-pedagogica.pdf>>. Acesso em: 1 fev. 2019.

236

BRZEZINSKI, I. A inserção de professores iniciantes nos sistemas educacionais da educação básica: pontos e contrapontos da residência pedagógica. In: SOUZA, F. D. Professores principiantes e a inserção à docência: contextos, programas e práticas formativas. Curitiba: UTFRP editora, 2016.

CARVALHO, A. M. P. de; GIL-PÉREZ, D. Formação de professores de Ciências: tendências e inovações. Tradução de Sandra Venezuela. 2. ed. São Paulo: Cortez, 1995. CASTRO, S. I. Concepções de licenciandos do curso de química da Universidade Federal de Juiz de Fora e professores de química da educação básica sobre o estágio supervisionado. 2014, 153 f. Dissertação (Mestrado) – Instituto de Ciências Exatas, UFJF, Juiz de Fora, 2014.

CORRÊA, R. G. Formação inicial de professores de química: discursos, saberes e práticas. 2015, 167 f. Tese (Doutorado) – Centro de Ciências Exatas e Tecnologias, UFSCar, São Carlos, 2015.

CORRÊA, T. H. B. Os anos iniciais da docência em química: da universidade ao chão da escola. 2013, 98 f. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Humana, UNIMEP, Piracicaba, 2013.

FARIAS, S. A.; FERREIRA, L. H. Diferentes olhares acerca dos conhecimentos necessários na formação inicial do professor de química. Revista Química Nova. São Paulo, v. 35, n. 4, p. 844-850, 2012.

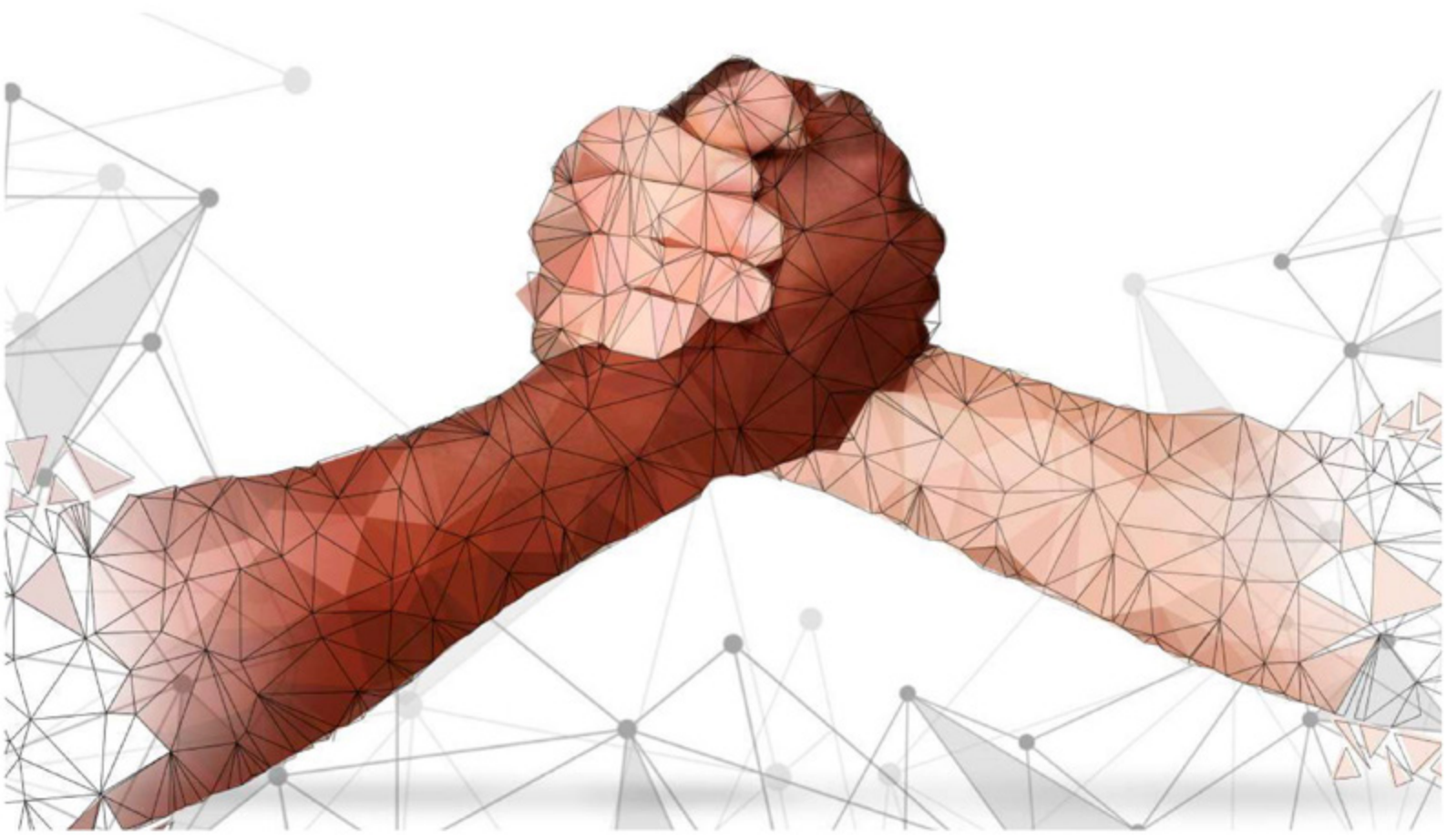
FLICK, Uwe. Introdução à pesquisa qualitativa. 3. Ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. IMBERNÓN, F. Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

POLADIAN, M. L.P. Estudos sobre o Programa Residência Pedagógica na

UNIFESP: uma aproximação entre Universidade e Escola na formação de professores. 2014, 110 f. Tese (Doutorado) – Pontifca Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2014.

SILVA, F. M. Residência docente em ensino de ciências. 2020, 149 f. Dissertação (Mestrado) – Centro Acadêmico do Agreste – Universidade Federal de Pernambuco, Recife, 2020.

SILVESTRE, M. A.; VALENTE, W. R. Professores em residência pedagógica: estágio para ensinar matemática. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.





O PORTFÓLIO COMO DISPOSITIVO DE FORMAÇÃO DE PROFESSORES DE CIÊNCIAS BIOLÓGICAS: UMA EXPERIÊNCIA TEMPORAL

Maria Aparecida Neves

Universidade Federal de Roraima - UFRR
Discente do Programa de Pós-Graduação de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e Matemáticas -PPGECM / UFPA

Autor

Nádia Magalhaes da Silva Freitas

Universidade Federal do Pará - UFPA
Docente do Programa de Pós-Graduação em Educação
em Ciências e Matemáticas - PPGECM / UFPA

Orientadora

238

Gilvete Lima Gabriel

Universidade Federal de Roraima - UFRR
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação - PPGE/ UFRR

Coorientadora

INTRODUÇÃO

Na construção do enredo desta pesquisa, eu uso a metáfora da teia, que, de acordo com o pensamento de Fritjof Capra (1996), representa uma visão biológica e sistêmica, que reflete as ligações e interações que sustentam toda a vida na Terra. Em analogia, percebo o processo de formação docente, totalmente interligado, nas suas diferentes fases, tempos e personagens. Como formadores, compomos essa intrincada teia, onde, cada fio (sujeito) possui uma importância ímpar para o equilíbrio e manutenção do processo educativo/formativo.

Esta pesquisa foi concebida em resposta às muitas inquietações que me acompanham desde o início da minha carreira docente (quando comecei a tecer os primeiros fios de mim) e, que tomaram corpo e forma, quando eu me deparei com o desafio das disciplinas Portfólio de Ensino de Ciências

e Biologia (PECB), após juntar-me à equipe docente, do Centro de Estudos da Biodiversidade-Cbio, da Universidade Federal de Roraima-UFRR (onde me constituí fio e, para onde voltei, buscando me integrar à teia). Na medida em que conhecia a história de vida e o percurso de formação dos acadêmicos, explicitados em suas narrativas, eu me indagava, qual seria o reflexo da minha prática docente na história de cada um deles? Como orientá-los, instrumentá-los para o desafio de ser um educador em uma sociedade em transformação?

A princípio, a minha percepção a respeito desta pesquisa era a de que a leitura dos portfólios, elaborados no decorrer do percurso formativo, analisados sob a perspectiva da formação docente, me permitiria conhecer e refletir sobre o processo formativo institucional, de maneira que pudesse avaliar como temos (enquanto instituição/curso) contribuído com a formação dos futuros docentes de ciências e biologia. Indagava-me se estamos preparando profissionais reflexivos, socialmente comprometidos e abertos às mudanças na educação. Até então, a minha concepção de formação assemelhava-se a uma via de sentido único, formadores-formandos, herança de uma formação positivista.

239

Mergulhar no universo das narrativas fez-me compreender que a formação é em si um processo e, conforme nos esclarece Moita, ela “[...] é uma realidade que ‘escapa’ de certa maneira aos formadores, porque é fundamentalmente indeterminada” (MOITA, 1995, p.113) uma “ação vital de construção de si próprio”. Em Pineau, encontrei um conceito que me mostrou a formação como algo mais que uma aprendizagem delimitada em certo tempo e espaço, “[...] não só como uma atividade temporária de aprendizado, mas mais ontologicamente como uma função permanente de evolução humana, função negentrópica pondo em conjunto - em forma, em ritmo - as diferentes fontes de movimento” (2004, p. 220).

Com a contribuição de Gabriel (2011), as etapas formativas, passaram a ter uma nova representação. Percebo no processo formativo uma dimensão contínua, que se dá ao longo de toda a vida. Somos sujeitos aprendentes (JOSSO, 2004), o que nos capacita a crescer e expandir o nosso intelecto

consecutivamente. Essa nova interpretação, a partir dos “fios” recém-incorporados por meio da apropriação de novos conhecimentos, na minha “formação contínua”, fez-me (re)pensar o meu desafio e passei a vê-lo por meio das múltiplas interações possíveis, considerando a singularidade do processo de formação de cada um dos sujeitos da pesquisa.

Tem expandido os estudos com enfoque no papel das narrativas no processo de formação docente, entretanto, parece-me ainda necessário e pertinente refletir e investigar os processos de formação dos futuros docentes, utilizando como instrumento a abordagem das narrativas autobiográficas. Desta forma, conduzo-me aos seguintes objetivos de pesquisa: **Objetivo geral:** Investigar o processo de formação (emancipação) de professoras de Biologia, mediado pela escrita de si, nos portfólios, no decorrer do curso de Licenciatura em Ciências Biológicas; **Objetivos específicos:** i) Analisar a configuração dos portfólios à luz da proposta formativa das disciplinas de PECB; ii) Analisar de modo compreensivo como as colaboradoras da pesquisa percebem o tempo e a temporalidade no seu processo de formação profissional, inferindo as mudanças que ocorreram ao longo de cinco anos; iii) Identificar nos portfólios as categorias de emancipação expressas pelas docentes ainda em formação, considerando as dimensões pessoal, profissional e social; e, iv) Inferir as marcas reverberadas na prática docente das colaboradoras, reflexo da experiência formativa com o portfólio). Dentro desta proposta, considerando a formação em uma perspectiva de desenvolvimento nas dimensões pessoal, profissional e social, assumo o tempo e as temporalidades de formação como o fio guia que ajudará a tecer e a compreender, a partir dos portfólios, o processo de formação (emancipação) docente no curso de Licenciatura em Ciências Biológicas e explicitar o reflexo desta experiência formativa.

240

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Tomo como base teórica os estudos de Gaston Pineau relacionados à formação e à temporalidade, entrecruzados com o movimento tripolar da formação humana, que apresenta a complexidade constitutiva da ação docente, presente em todo processo de formação, ao integrar e envolver

a formação na relação consigo mesmo (autoformação), a formação na relação com o outro (heteroformação) e a formação com o meio ambiente (ecoformação) (PINEAU, 2014). Para sustentação da tese, fundamenta-me nos pressupostos epistemológicos que colocam o sujeito da experiência no centro da investigação e da formação e propicia sua capacidade de reflexão e de reinvenção de si, com aporte em Antônio Nóvoa (2014, 1992); Christine Josso (2004); Gaston Pineau (2014, 2004, 2006); Paul Ricoeur (2006); Claude Dubar (2005), entre outros.

METODOLOGIA

Essa abordagem se detém no específico, no peculiar, priorizando mais a compreensão do que a elucidação dos fenômenos estudados. O que justifica a realização de uma abordagem qualitativa (BOGDAN; BIKLEN, 1994). O período deste estudo compreende cinco anos (2014/2018) e, considerando o número de egressos, foi estabelecido como critério de exclusão/inclusão, ter experiência docente, de pelo menos um semestre. Levantamento realizado junto à Coordenação curso permitiu-me identificar/localizar os egressos, sete atenderam ao critério estabelecido de participação, as quais, concordaram em colaborar e, cientes das suas atribuições, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido/TCLE. O corpus da pesquisa será constituído pelo Projeto Político Pedagógico do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas, por sete portfólios, elaborados no intercurso das disciplinas de PECB (I, II, III, IV e V) ao longo de cinco semestres do curso e, dos relatos das colaboradoras, nos encontros, que ocorrerão no decorrer da pesquisa.

241

REFERÊNCIAS

BOGDAN, R. & BIKLEN, S. K. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Porto, Portugal: Editora Porto, 1994.

CAPRA, Fritjof. *A Teia da Vida: Uma Nova Compreensão Científica dos Sistemas Vivos*. São Paulo: Cultrix, 1996.

DUBAR, Claude. *A Socialização: construção das identidades sociais e profissionais*. São Paulo: Martins Fontes, 2005.

GABRIEL, Gilvete de Lima. *Narrativa autobiográfica como prática de*

formação continuada e de atualização de SI: os grupos-referências e o grupo reflexivo na mediação da constituição identitária docente. – 1 ed. – Curitiba, PR: CRV, 2011.

JOSSO, Marie-Christine. Experiências de vida e formação. Tradução José Claudino e Júlia Ferreira. São Paulo: Cortez, 2004.

MOITA, Maria da Conceição. Percursos de formação e de transformação. In: Nóvoa, António. Vidas de Professores. 2ª edição. Lisboa: Porto Editora, 1995.

NÓVOA, Antonio. Formação de professores e profissão docente. In: Os professores e sua formação. Porto: Porto Editora, 1992. p.11-30.

NÓVOA, António; FINGER. Matthias (Orgs.) O método (auto)biográfico e a formação. Trad. Maria Nóvoa. – 2. Ed. – Natal, RN: EDUFRN, 2014.

PINEAU, Gaston. Temporalidades na formação: rumo a novos sincronizadores. São Paulo: TRIOM, 2004.

PINEAU, Gaston. A autoformação no decurso da vida: entre a hetero e a ecoformação. In NÓVOA, António; FINGER. Matthias (Orgs.) O método (auto) biográfico e a formação. Trad. Maria Nóvoa. – 2. Ed. – Natal, RN:EDUFRN, 2014.

RICOEUR, Paul. Percurso do reconhecimento. São Paulo, Loyola, 2006.



CURRÍCULO E RESISTÊNCIAS NA EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS

Michel Soares Caurio

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

Autor

Suzani Cassiani

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

Orientadora

Patricia Montanari Giraldi

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

Co-orientadora

243

INTRODUÇÃO

No cenário educacional brasileiro, é possível perceber que é constante a produção de políticas públicas para a Educação, também conhecidas como reformas. As diversas mudanças ocorridas no Brasil são justificadas uma vez que

O dualismo estrutural da educação brasileira e o fato de o ensino oferecido a cada grupo social ter um tipo de escola com diferentes condições de modo que nas escolas que atendem os setores populares não garantem uma educação de qualidade [...]. (SIMÕES, 2011, p.112)

Em virtude disso, as mais variadas reformas educacionais promovidas podem trazer diversas abordagens (GIOVANNI, 2009, *apud* SIMÕES, 2011): a) a estrutura formal, composta pela teoria, práticas e resultados; b) estrutura substantiva, composta por atores interesses e regras; c) estrutura material, composta por financiamento, suportes e custos; e d) estrutura simbólica, composta por valores, saberes e linguagens.

O exemplo mais recente ocorreu no ano de 2016, quando o Governo Federal editou uma Medida Provisória (MP) que modifica o Ensino Médio. A lei 13.415/2017 instituiu o “Novo Ensino Médio”. Tal proposta amplia a carga horária curricular dessa etapa, bem como modifica a estrutura em dois percursos formativos bem definidos: o primeiro estruturado por um núcleo comum, composto pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC); e o segundo composto por itinerários formativos divididos em cinco áreas¹.

Nos anos seguintes, o Ministério da Educação entrega a versão final da BNCC para o Ensino Fundamental (2017) e para o Ensino Médio (2018). Esse documento altera, de forma significativa, a estrutura curricular dessas etapas da Educação Básica, incluindo e modificando o currículo de todas as disciplinas que a compõem. Cabe destacar que, ao longo do processo de alteração do texto da BNCC, as questões relacionadas à educação para o gênero e a sexualidade foram retiradas do documento.

244

No conjunto dessas proposições legislativas e/ou dos poderes executivos estaduais e municipais, destacamos o projeto de lei 7.180/2014 e seus similares, que intencionavam instituir no âmbito da LDB² o “Programa Escola Sem Partido”³. Tal proposição representa verdadeiro ataque ao pluralismo de ideias e possibilidades de livres manifestações de ideias no âmbito da Educação Pública, uma vez que tal projeto de lei tinha a intenção de, entre outras coisas, estimular a abertura de canais para que fossem feitas denúncias⁴ contra professoras/es.

Neste sentido, nos questionamos sobre os efeitos que estas reformas produzem na Educação Básica, buscando compreender os sentidos contidos nesses documentos para a Educação Científica e Tecnológica (ECT), bem como que práticas de resistências

¹ Linguagens e suas tecnologias, Matemática e suas tecnologias, Ciências da Natureza e suas tecnologias, Ciências Humanas e Sociais aplicadas e Formação Técnica e Profissional.

² Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, lei nº 9.394/96.

³ Tal programa é fortalecido por diversos grupos políticos, vinculados a partidos políticos ou não, na intenção de combater aquilo que estes grupos afirmavam ser “doutrinação política e ideológica”. Além disso, também foram propostos tanto em nível estadual, quanto municipal projetos similares ao que tramitou no Congresso Nacional até o ano de 2018.

⁴ Tais denúncias seriam feitas a partir de determinados debates nos espaços educativos que entrem em conflito com convicções religiosas ou morais dos/das responsáveis das/dos estudantes. emergem, tanto àquelas que dizem respeito à constituição do currículo, como aos processos de ensino-aprendizagem que acontecem nos variados espaços educativos formais. Ou seja, é importante questionar quais discursos e práticas circulam a partir dessas reformas.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Dessa forma, é partindo desse cenário político reformista que vamos pensar a ECT. Consideramos que esse contexto continua a reforçar uma ECT em um padrão eurocentrado, branco, cisgênero e masculino, uma vez que propõe a inclusão da diversidade cultural na Educação não com a intenção de modificar a estrutura social vigente, mas apenas esconde tais padrões de poder fundados na exclusão, negação e subordinação social atrás de um discurso (neo)liberal multiculturalista (Walsh, 2009).

Por esse motivo, ao pensarmos a ECT, buscamos a partir da perspectiva decolonial uma possibilidade de caminho para que tal disciplina escolar contribua na mudança de estruturas sociais atualmente estabelecidas em padrões coloniais de poder, do ser, do saber e do viver (QUIJANO, 2005; WALSH, 2009). Conforme Catherine Walsh (ibid.), isso equivale a pensar em

245

Um trabalho que procura desafiar e derrubar as estruturas sociais, políticas e epistêmicas da colonialidade – estruturas até então permanentes – que mantem padrões de poder enraizados na racialização, no conhecimento eurocêntrico e na inferiorização de alguns seres como menos humanos. É a isso que me refiro quando faloda *de-colonialidade*. (p. 12, tradução nossa, grifos da autora)

Nesse sentido, ao pensarmos em uma pedagogia decolonial, anunciamos pedagogias que rompam com a lógica social vigente colonial, que está ancorada em padrões de poder que contribuem nos processos de violências, silenciamentos e exclusão social de grupos específicos, como indígenas, quilombolas, afrodescendentes, mulheres e LGBTQIA+⁵.

Essas pedagogias, conforme argumentam Walsh (ibid.) e Romão e da Silva (2019), representam um esforço por transgredir, deslocar e influenciar na negação ontológica, epistemológica e cosmogônica-espiritual que é a estratégia, objetivo e resultado da colonialidade, ou seja, uma pedagogia contra a colonialidade e, por isso, decolonial. Nesse sentido, as autoras destacam que tais pedagogias são constantemente construídas – e em

⁵ Grupo que inclui lésbicas, gays, travestis, transexuais, queer, intersexuais, andróginos, pessoas não-binárias.

construção – nos diversos espaços sociais como as escolas, universidades, sindicatos, organizações sociais, associações de bairro, entre outros.

Assim, destacamos pontos sinalizados por Leo Neto (2018) para traçar elementos que possam subsidiar práticas pedagógicas de resistências na ECT:

- a) O ensino de Ciências e Biologia pautado em uma educação antirracista, libertadora e democrática;
- b) A valorização dos saberes locais e o reconhecimento das identidades para as práticas educativas;
- c) A necessária contextualização e a relação inextrincável entre Ciências e Culturas;
- d) A educação como proposta dialética de (re)descobertas através da pesquisa de si. (p.33)

Nessa direção, buscamos pensar em uma ECT com vistas a uma formação cidadã crítica e decolonial (RODRIGUES, *et. al.*, 2019). Tal formação está relacionada às práticas que estão diretamente relacionadas com as contradições vivenciadas pelas/os estudantes. Dessa maneira, a construção de conhecimentos a partir da ECT possibilitaria pensar na superação das desigualdades em que tais práticas ocorrem. Ou seja, propor uma ECT para a formação cidadã crítica e decolonial permite realizar a denúncia das contradições vivenciadas, bem como anúncios que possibilitam construir caminhos para a superação das mesmas.

Com isso, esta proposta de pesquisa intenciona investigar os documentos integrantes de proposições curriculares, bem como práticas de resistências produzidas por docentes no âmbito da ECT.

METODOLOGIA

Para o desenvolvimento desta pesquisa, adotaremos as seguintes estratégias metodológicas: (1) Análise da BNCC e da Proposta Curricular da Rede Municipal de Florianópolis, especificamente na área de Ciências da Natureza; (2) Elaboração, desenvolvimento e análise de propostas pedagógicas no âmbito da ECT.

Para a análise dos dados, consideramos a Análise do Discurso brasileira (ORLANDI, 2003) enquanto recurso metodológico com potencial para compreender a multiplicidade de sentidos possíveis para a ECT presente nas proposições curriculares e nas práticas de resistências produzidas a partir dos mesmos.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei 13.415, de 16 de fevereiro de 2017. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 16 fev. 2017. Seção 1, p. 1-3.

LEO NETO, N. A.. A contextualização dos saberes para a descolonização de um ensino de Biologia que reconheça as identidades e diferenças. Revista Entreideias: Educação, Cultura e Sociedade, v. 7, p. 23-42, 2018. Disponível em: <https://portalseer.ufba.br/index.php/entreideias/article/view/26477/17166>. Acesso em: 04/10/2020.

ORLANDI, E. P.. A Análise de Discurso em suas diferentes tradições intelectuais: o Brasil. In: SEMINÁRIO DE ESTUDOS EM ANÁLISE DE DISCURSO, 1., 2003, Porto Alegre. Anais do SEAD. Porto Alegre: UFRGS, 2003. p. 1-18. Disponível em: <http://www.ufrgs.br/analisedodiscurso/anaisdosead/1SEAD/Conferencias/EniOrlandi.pdf>. Acesso em: 27/04/2020.

QUIJANO, A.. Colonialidade do poder, eurocentrismo e América Latina. In: A colonialidade do saber: eurocentrismo e ciências sociais. Perspectivas latino-americanas. Edgardo Lander (org.). – Buenos Aires: CLASCO, 2005, p. 117-142.

RODRIGUES, V. A. B.; LINSINGEN, I. V. ; CASSIANI, S. . Formação cidadã na educação científica e tecnológica: olhares críticos e decoloniais para as abordagens CTS. Revista Educação e Fronteiras On-line, v. 9, p. 71-91, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.30612/eduf.v9i25.11012> . Acesso em: 19/04/2020.

ROMÃO, C. de O.; DA SILVA, D. ENTRE CAROLINAS E DANDARAS: reconhecendo histórias e formando para a cidadania. ODEERE, [S. l.], v. 4, n. 7, p. 257-269, 2019. DOI: 10.22481/odeere.v4i7.4315. Disponível em: <http://periodicos2.uesb.br/index.php/odeere/article/view/4315>. Acesso em: 15/09/2020.

SIMÕES, C. A. Políticas públicas do ensino médio: iniciativas governamentais e o Ensino Médio Inovador. Revista Retratos da Escola. Brasília, v. 5, n. 8, p.111-125, jan/jun 2011.

WALSH, C. Interculturalidad crítica y pedagogía de-colonial: apuestas (des) de el in- surgir, re-existir y re-vivir. Revista Educação on-line. Rio de Janeiro, n. 4, p. 1-29, mai. 2009. Disponível em: <https://www.maxwell.vrac.puc-rio.br/colecao.php?strSecao=resultado&nrSeq=13582@1>. Acesso em: 01/12/2009.



DA ALQUIMIA À QUÍMICA: A PRESENÇA DA ARTE E SUAS IMPLICAÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE QUÍMICA

Mônica Regina Vieira Leite

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” –
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação para a Ciência – PPG EDC/ UNESP

Autora

Sandra Regina Teodoro Gatti

Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” –
Docente do Programa de
Pós-Graduação
em Educação para a Ciência – PPG EDC/ UNESP

Orientadora

248

INTRODUÇÃO E REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A estética, uma concepção que envolve tanto a arte quanto a filosofia, segundo Hegel (1996), pode ser compreendida por meio da ideia de belo e os sentidos por ela produzidos, especificamente o belo artístico, que está relacionado com o que é produzido pelo homem, que traduz a ideia universal de belo. Sendo assim, a estética e o que é por ela considerado belo está presente em várias áreas e, assim como na Ciência, influencia e determina muitos caminhos a serem seguidos, inclusive o processo de construção do conhecimento.

Neste sentido, a Estética da Ciência foi se modificando ao longo do tempo de acordo com o contexto histórico-social na qual se desenvolvia como, por exemplo, no período de transição da Alquimia para a Química moderna, ou das trevas para a luz, como alguns pesquisadores designam de maneira equivocada. Acontece que, nessa passagem do tempo, em nome da Ciência moderna e da estética que a acompanha, foi se negando o aspecto artístico em seu processo (ZAMBONI, 2006).

Tanto a Ciência quanto a Arte são áreas do conhecimento que estão presente em todas as culturas. Bronowski (1983) afirma que não existe uma

cultura que se dedique apenas à Ciência ou uma que se dedique somente à Arte e isso pode estar relacionado à imaginação humana que ocorre de forma natural em ambas as áreas. Para Bachelard (1978), o saber científico, que envolve o alcance de uma possível verdade que possa ser verificada de maneira racional, e o saber intuitivo, que envolve o imaginário social, possuem uma relação entre si.

A Arte e a Ciência possuem uma relação de recorrência mútua. Pensar nessas duas dimensões é compreendê-las como formas complementares do conhecimento, não de maneira a enaltecer uma em detrimento da outra, mas sim como facetas integradoras de um pensamento que é regido pelas diversas partes de um cérebro humano complexo (ZAMBONI, 2006).

Dessa forma, de acordo com Rangel e Rojas (2014, p. 74), [...] Associar arte e ciência na construção de saberes é o mesmo que associar razão e emoção, objetividade e sensibilidade, lógica, intuição e criação. Dessa forma, superam-se fragmentações e rupturas, para que se possa compreender, de modo mais abrangente, o mundo e as relações dos homens entre si e com a natureza.

Além de proporcionar um aprimoramento na compreensão dos fatos e da imagem da própria Ciência em si, tal relação aqui defendida – Arte e Ciência -, pensada no contexto da formação de professores, potencializa o ato criativo, o olhar investigativo, o processo cognitivo e possibilita reflexões sobre uma outra perspectiva mais crítica e consciente (CACHAPUZ, 2014, PRATA-LINHARES, 2012; RANGEL, ROJAS, 2014; ZAMBONI, 2006).

Além de aprimorar a compreensão da Ciência, a Arte pode se relacionar com outro elemento fundamental no desenvolvimento científico e que vem sendo apontado como algo em falta no ensino de Ciências: a criatividade. Bachelard (1996) afirma que há muito tempo os livros repetem resultados, reproduzem o já criado e esquecem que no ensino é importante a questão da criatividade. Embora discorra em outro contexto no qual nos encontramos, podemos afirmar que, apesar de existirem pesquisas hoje que buscam a valorização da criação, percebe-se que a reprodução ainda se sobrepõe a esse aspecto.

De acordo com Rangel e Rojas (2014, p. 73):

[...] A sensibilidade estética pode ser início, motivação e fundamento da sensibilidade científica, que motiva e inspira a busca do saber. A descoberta do conhecimento, a criação, a criatividade, as atividades lúdicas são processos da natureza humana que se associam à evolução histórica e cultural do mundo, do progresso da ciência e da tecnologia.

Para Bachelard, a emoção estética se encontra no cruzamento entre a descoberta científica e a criação artística, existindo uma dinâmica profunda entre Ciência e Arte, entra a razão e a imaginação que constrói o saber e espírito humano (BARBOSA, BULCÃO, 2004; CACHAPUZ, 2014).

Além disso, partindo da pedagogia histórico cultural, a criatividade relaciona-se diretamente com a ação do homem sobre sua realidade, ou seja, se origina no trabalho e se aprimora por meio da apropriação da experiência social desenvolvida ao longo do tempo. Dessa forma, cabe ao trabalho educativo proporcionar aos estudantes o contato com os saberes construídos pelos homens no decorrer da história (LEONTIEV, 1978; SACCOMANI, 2014).

Neste sentido, surge a hipótese de que a apropriação de conhecimentos Alquímicos, que valorizavam o elemento artístico em seu desenvolvimento, pode promover um aprimoramento na formação inicial de professores de química no que diz respeito à criatividade.

O recorte pensado neste período se justifica pelo fato de a Alquimia ter sido uma prática que envolveu diversos tipos de conhecimento, valorizando a Arte de maneira significativa, além de ter servido de base para a Química moderna. Segundo Siqueira (2012), a mesma pode ser discutida em relação a três dimensões: esotérica, que envolve o simbolismo, a magia e a arte; psicológica, que está relacionada com o inconsciente; e científica, que discute suas contribuições para a Ciência moderna.

Vários autores destacam a questão da complexidade da Alquimia e reforçam que é preciso considerá-la em sua totalidade, isto é, para compreender os estudos alquímicos o olhar não deve se voltar apenas para uma dimensão

específica, uma vez que isso levaria a uma compreensão equivocada de sua natureza (CAVALLI, 2005; SIMÕES NETO, 2017; SIQUEIRA, 2012).

Embora seja importante compreender a Alquimia em sua totalidade, percebe-se que apenas sua dimensão científica recebe atenção na Ciência moderna, ou seja, parte-se de uma compreensão anacrônica que não reconhece seus outros fundamentos. Isso contribui para uma visão distorcida de sua real essência, dificultando a inserção de elementos interdisciplinares presentes na Alquimia no ensino de Ciências (SÁ, VICENTIN, CARVALHO, 2010; SIMÕES NETO, 2017). Segundo Simões Neto (2017, on-line), [...] a Alquimia vem carregada de conotações filosóficas que, quando mal interpretadas, o que com frequência ocorre, acabam por reduzi-la ao status de ocultismo ou mera feitiçaria. Esse tipo de postura, reforçada por uma ausência de métodos e cientificidade que a Ciência dominante contemporânea insiste em lhe associar, acabou tornando difícil lhe atribuir um conceito formal único [...].

251

É nesse contexto que surgem os seguintes questionamentos: como a estética da Ciência e a presença da Arte foram se construindo na trajetória da Alquimia à Química? De que forma o resgate da relação Arte-Ciência-Ensino implica na formação inicial de professores de Química em termos de valorização da criatividade?

A partir dessas questões norteadoras, a pesquisa tem por objetivo geral analisar a influência da estética da Ciência na presença da Arte na Alquimia e na Química moderna na tentativa de compreender seu papel no desenvolvimento da criatividade. De maneira específica busca avaliar as contribuições do resgate da relação Arte-Ciência-Ensino na formação inicial de professores de Química em termos de valorização da criatividade.

METODOLOGIA

Essa pesquisa será de natureza qualitativa, com base em pressupostos da pesquisa participante (CHIZZOTTI, 2003). O público alvo serão alunos do curso de Química de uma universidade pública do estado de São Paulo.

A proposta dessa pesquisa é desenvolver uma unidade didática com os alunos, ao longo de um semestre, cujo o tema seria "A relação Arte-Ciência

da Alquimia à Química”, no intuito de que os mesmos tenham contato com os estudos alquímicos e seus pressupostos, levando-os a refletir sobre o contexto no qual foram desenvolvidos e sobre como os alquimistas construíam suas ideias e experimentos.

Além disso, seria proposto que os alunos identificassem as três dimensões da Alquimia nestes estudos, a fim de refletirem sobre a forma como as pesquisas da Química moderna se dão. Ainda, na etapa final da unidade didática seria desenvolvida uma atividade na qual os alunos tentariam responder algum dos questionamentos da Alquimia ou refazer algum estudo, porém, os mesmos teriam que propor seus próprios caminhos e formas de alcançar tal objetivo, podendo fazer uso de tecnologias e conhecimentos que a Química moderna dispõe, no intuito de coloca-los em uma situação que exija criatividade.

252

Como instrumentos de coleta de dados serão utilizadas notas de campo, gravações de áudio e vídeo e atividades feitas pelos alunos. Todos os dados serão analisados por meio da Análise de Conteúdo (BARDIN, 2002).

REFERÊNCIAS

BACHELARD, G. A Filosofia do Não; O Novo Espírito Científico; A Poética do Espaço. Seleção de textos de José Américo Motta Pessanha; Traduções de Joaquim José Moura Ramos (et. al.). 2. ed., Os Pensadores, São Paulo: Editora Abril Cultural, 1978.

BACHELARD, G. A formação do conhecimento científico: contribuições para uma psicanálise do conhecimento. Trad. de Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Contraponto, 1996.

BARBOSA, E.; BULCÃO, M. Bachelard: pedagogia da razão, pedagogia da imaginação. Petrópolis: Vozes, 2004.

BARDIN, L. Análise de Conteúdo. Lisboa, Portugal: Edições 70, LDA, 2002.

BRONOWSKI, J. Arte e conhecimento: ver, imaginar, criar. São Paulo: Martins Fontes, 1983.

CACHAPUZ, A.F. Arte e Ciência no ensino das Ciências. Interacções, n. 31, p. 95- 106, 2014.

CAVALLI, T. F. Psicologia Alquímica: receitas antigas para viver num mundo novo. São Paulo: Cultrix, 2005.

CHIZZOTTI, A. Pesquisa em ciências humanas e sociais. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2003.

HEGEL. G.W.F. Curso de Estética: O Belo na Arte. Tradução de Orlando Vitorino e Álvaro Ribeiro. São Paulo: Martins Fontes, 666 p., 1996.

LEONTIEV, A. O homem e a Cultura. In: LEONTIEV, A. O desenvolvimento do psiquismo. Lisboa: Horizonte, p. 261-284, 1978.

PRATA-LINHARES, M. M. Contribuições da arte na formação de professores universitários. In: MASETTO, M. T. (Org.). Inovação no Ensino Superior. 1. ed. São Paulo: Loyola, p. 56-66, 2012.

RANGEL, M.; ROJAS, A. A. Ensaio sobre arte e ciência na formação de professores. Revista Entreideias, v. 3, n. 2, p. 73-86, 2014.

SACCOMANI, M. C. S. A criatividade na Arte e na Educação Escolar: uma contribuição à pedagogia histórico-crítica à luz de Georg Lukács e Lev Vigotski. 2014. 186 f. Dissertação (Mestrado em Educação Escolar) – Faculdade de Ciências e Letras, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2014.

SIMÕES NETO, J. E. Histórias da química. Curitiba: Appris, 291 p., 2017. SIQUEIRA, A. A Alquimia em três dimensões. São Paulo: Clube de Autores, 175 p., 2012.

ZAMBONI, S. A pesquisa em arte: um paralelo entre arte e ciência. – 3ª ed. Ver. – Campinas, SP: Autores Associados, 2006.



UM ESTUDO SOBRE AS PESQUISAS NA ÁREA DE EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS E AS QUESTÕES DE GÊNERO

Natália Oliveira dos Santos

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

Autora

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

Orientador

254

INTRODUÇÃO

A interface Gênero e Ciência aparece pela primeira vez como título de um artigo de Evelyn Fox Keller, publicado em 1978, trabalho que se tornou um marco para contextualizar a emergência desta relação para a comunidade acadêmica. Keller (2006) relata que o Feminismo¹⁸ de segunda onda, ocorrido entre 1970 e 1980 nos Estados Unidos, foi um movimento político que pretendia melhorar as condições das mulheres e diminuir as assimetrias entre os diferentes gêneros. Enquanto cientista, ela estendeu as análises que as feministas utilizavam no campo das Humanidades e nas Ciências Sociais às Ciências Naturais, isto é, buscou entender a gênese da divisão sexual e emocional do trabalho, que considerava mente, razão e objetividade como “masculinas”, e coração (e corpo), sentimento e subjetividade como “femininos”.

Deste modo, nosso interesse no âmbito deste trabalho está vinculado à articulação das questões de Gênero e Ciência precisamente no campo da pesquisa em Educação em Ciências em nosso país. Batista et al. (2013)

¹⁸ Compreendemos a pluralidade desse termo pelo fato da existência de diversos feminismos, pois existem diferentes correntes e interpretações das lutas das mulheres dentro do próprio movimento, analisando as diferenças, entre as próprias mulheres de classe, raça, orientação sexual, religião etc. (ROSA; SILVA, 2015, p. 86). Nesse sentido, no decorrer do texto utilizaremos o termo no singular.

reconhecem a importância das discussões de Gênero e Ciência, principalmente no contexto da educação científica, a fim de proporcionar condições de ensino que possam potencializar uma aprendizagem liberta de discriminações de gênero. Já Lima e Souza (2008) assinala que é papel das escolas participar da construção das identidades de gênero, sobretudo “numa sociedade ainda marcada por estereótipos que hierarquizam homens e mulheres no campo cognitivo” e em diversos outros espaços e dimensões sociais (idem, p. 150). Neste sentido, considerando que a educação científica não deveria ser discutida fora do contexto geral da educação básica, e que as questões de gênero estão entrando progressivamente para a agenda das questões educacionais (Louro, 1997; Meyer, 2003; Carvalho, 2012), é preciso pensar em estratégias sobre como inserir a referida problemática nas aulas de ciências.

Neste contexto, algumas questões se impuseram para guiar nosso trabalho de pesquisa nomestrado foram as seguintes: como a interface Gênero e Ciência se faz presente nas pesquisas na área de Educação em Ciências? Quais tipos de discussões estão sendo apresentadas? Qual é o espaço que os estudos sobre gênero ocupam na agenda das pesquisas desenvolvidas na área de EC? Essas indagações surgiram quando observamos o avanço das mulheres nas carreiras científicas (fruto das lutas feministas e dos estudos de gênero), inclusive na nossa área. Mas como esses avanços têm se repercutido nas pesquisas na área de Educação em Ciências? Pensando em todas essas questões e em outras que ainda poderão ser derivadas de nosso trabalho é que definimos como objetivo de pesquisa o seguinte propósito: ***analisar a inserção de temáticas relativas à Gênero e Ciência nas pesquisas da área de EC, buscando compreender como se estabelecem essas discussões.***

255

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

No Brasil esses estudos começam a surgir nos anos 2000. Nesse período as pesquisadoras brasileiras dialogavam com um referencial teórico internacional se destacando, sobretudo as seguintes autoras: Schienbinger (2001), Keller (1996, 2006), Pérez Sedeño (2001) e Harding (1996). Por meio

dos estudos desenvolvidos com essas autoras, as pesquisadoras brasileiras começaram a investir na construção do campo do conhecimento conhecido como: “Os Estudos Feministas da Ciência e da Tecnologia no Brasil – EFCTB” (BITENCOURT, 2015; CABRAL, 2015).

Nesse sentido, Keller (1998) alerta que a equação mulher igual a gênero é um erro. Segundo seus estudos a respeito de gênero, a agenda dessas pesquisas não se direciona para as mulheres ou para a feminilidade, mas sim aos homens e para a masculinidade. A autora indica um argumento sobre esse conflito: “[...] as mulheres são culturalmente e historicamente marcadas pelo seu sexo ou gênero e os homens não” (idem, p. 4). Com base nesta perspectiva é necessário compreender que os termos “mulher”, “gênero”, “fêmea”, “feminino” e “feminista” muitas vezes são usados como sinônimos, mas apresentam significados divergentes:

256

Uma “mulher” é um indivíduo específico; “gênero” denota relações de poder entre os sexos e refere-se tanto a homens quanto a mulheres; “fêmea” designa sexo biológico; “feminino” refere-se a maneirismos e comportamentos idealizados das mulheres num lugar e época específicos que podem também ser adotados por homens; e “feminista” define uma posição ou agenda política (SCHIEBINGER, 2001, p. 32).

Analisando o gênero enquanto uma categoria analítica para avaliar o processo histórico da Ciência, Scott (1995) afirmou que “[...] gênero é um elemento constitutivo de relações sociais baseado nas diferenças percebidas entre os sexos; (...) gênero é uma forma primeira de significar as relações de poder” entre homens e mulheres. Desse modo, “[...] a segregação social e política a que as mulheres foram historicamente conduzidas tivera como consequência a sua ampla invisibilidade como sujeito, inclusive como sujeito da Ciência” (LOURO, 1997, p.17).

Se no campo científico mais amplo ainda presenciamos esse quadro de assimetrias de gênero, quando observamos o quadro mais específico dentro do campo relativo ao Ensino de Ciências e da pesquisa em Educação

em Ciências (EC), as questões de gênero parecem ainda ser tratadas de forma incipiente. Em trabalho publicado em 2008, Angela Maria F. Lima e Souza denunciou que os estudos em EC “ignoram completamente as questões de gênero e suas possíveis articulações com a prática de docentes de ciências em sala de aula” (LIMA e SOUZA, 2008, p. 150).

Porro e Arango (2011), afirmam que devemos incluir na educação científica uma discussão mais sistemática sobre reflexões e valores. Uma alternativa seria utilizar as abordagens Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS), inserindo a perspectiva de gênero, **ou seja, disseminar** a ideia de que a ciência é um empreendimento humano sendo realizada por mulheres e homens cientistas e de que a relação entre “ciência” e masculinidade é uma “verdade” a ser problematizada.

257

METODOLOGIA

Este estudo está inserido no âmbito das chamadas abordagens qualitativas de investigação educacional. Optamos por uma pesquisa descritiva, já que a ideia do trabalho passa, de acordo com Bogdan e Biklen (1994) e Triviños (1987). Deste modo, o presente estudo tem o propósito de compreender como a interface Gênero e Ciência se faz presente nas pesquisas científicas e acadêmicas da área de Educação em Ciências em nosso país.

Dividido em duas etapas, na primeira parte serão analisados parte dos periódicos da área, trabalhos apresentados no ENPEC (Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências) e as Dissertações e Teses com o objetivo de entender como os estudos de gênero são trabalhados nas pesquisas desenvolvidas na área.

A consulta será realizada diretamente nos sites das principais revistas brasileiras: Ciência & Educação, Investigações em Ensino de Ciências (IENCI), Ensaio: Pesquisa em Educação em Ciências, Revista Brasileira de Pesquisa em Educação (RBPEC) e Alexandria. Buscando artigos publicados desde os números iniciais até o ano de 2018. A busca dos trabalhos apresentados no ENPEC acontecerá no período de 1997 até 2019. O levantamento das

Dissertações e Teses será obtido em bases de dados eletrônicos, como o Banco de Teses e Dissertações da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Ensino Superior (BTD/Capes), acervo de bibliotecas de universidades públicas e de programas de pós-graduação entre 1997 até 2018.

Na segunda parte, haverá a realização de entrevistas com as/os pesquisadoras/e atuantes na referida área. Tais entrevistas são fundamentais para entender o desenvolvimento das discussões entre a interface gênero e Educação em Ciências no Brasil, quais os desafios, e as expectativas em relação ao desenvolvimento desses estudos.

REFERÊNCIAS

BATISTA, I. de L. et al. Gênero Feminino e Formação de Professores na Pesquisa em Educação Científica e Matemática no Brasil. In: Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, 2011.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, K. S. Investigação qualitativa em Educação. Portugal: Porto Editora, 1994. CABRAL, C. Os estudos feministas da ciência e da tecnologia no Brasil: reflexões sobre estilos e coletivos de pensamento. Revista *Ártemis - Estudos de Gênero, Feminismos e Sexualidades*, v. 20, 21 dez. 2015. CARVALHO, M. E. P. Conferência de encerramento: gênero, educação e ciência. In: MACHADO, C.J.S.,

SANTIAGO, IMFL., and NUNES, MLS., orgs. Gêneros e práticas culturais: desafios históricos e saberes interdisciplinares [online]. Campina Grande: EDUEPB, 2010. 256 p.

KELLER, E. F. Gender and Science: origin, history and politics. In: RUSE, David L. Hull Michael (ed). *The Philosophy of Biology*. New York: Oxford University Press, 1998.

KELLER, E. F. Qual foi o impacto do feminismo na ciência? *Cadernos Pagu*, n. 27, Campinas, 2006. LOURO, G. L. Gênero, sexualidade e educação: uma perspectiva pós-estruturalista.

Petrópolis, RJ: Vozes, 1997.

MARIA BITENCOURT, S. Apresentação do dossiê Mulheres, ciência e tecnologia: as possíveis abordagens em um campo de estudo concretizado. *Revista Ártemis - Estudos de Gênero, Feminismos e Sexualidades*, v. 20, 21 dez. 2015.

MEYER, D. E. E. Gênero e educação: teoria e política. In: LOURO, G. L.; NECKEL, F. J.; GOELLNER, S.

V. (Org.) *Corpo, gênero e sexualidade: um debate contemporâneo na educação*. Petrópolis: Vozes, 2003. p.9-27

PORRO, S. e ORANGO, C. A importância da perspectiva do gênero no ensino das ciências na América latina.

IN: *CTS e Educação Científica: desafios, tendências e resultados de pesquisa*. Brasília: Universidade de Brasília, 2011.

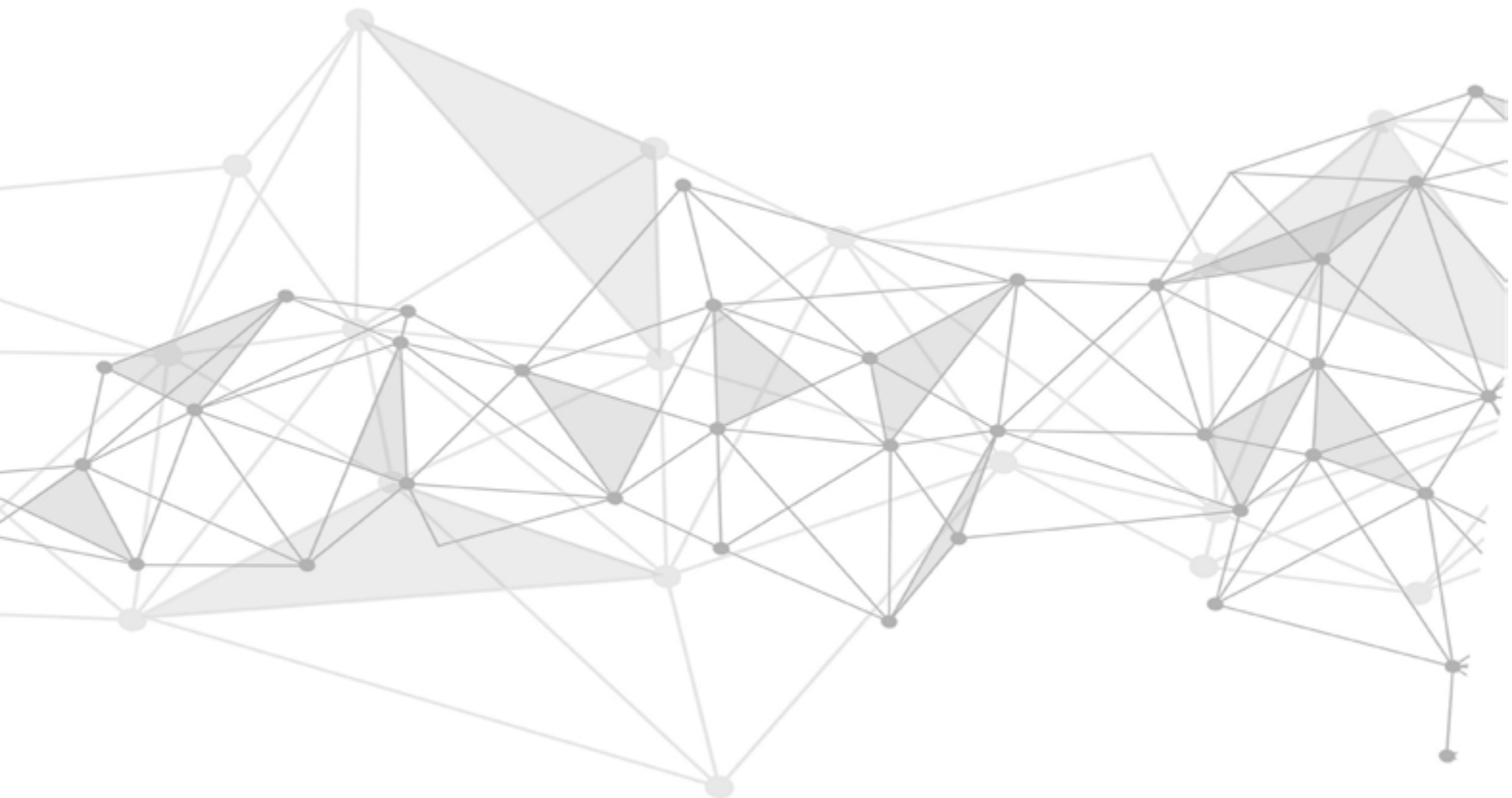
ROSA, K.; SILVA, M. R. G. Feminismos e ensino de ciências: análise de imagens de livros didáticos de Física. *Revista Gênero*, v. 16, n. 1, 2016.

SCHIENBINGER, Londa. *O feminismo mudou a ciência?* Bauru, Edusc, 2001.

SCOTT, J. Gênero: uma categoria útil de análise histórica. *Educação e Realidade*, v. 20, (2), 1995.

SOUZA, A. M. F. L. Ensino de ciências: onde está o gênero? *Revista Entre ideias*, n. 13, Salvador, 2008.

TRIVINOS, A. W. S. *Introdução à pesquisa em ciências sociais*. São Paulo: Atlas, 1987.





EDUCAÇÃO EM REDUÇÃO DE RISCOS DE DESASTRES SOCIOAMBIENTAIS: CENÁRIOS DAS PRÁTICAS ADOTADAS PELAS ESCOLAS BRASILEIRAS

Patricia Mie Matsuo¹

USP Doutoranda do Programa de Pós-Graduação Interunidades
em Ensino de Ciências - PIEC/USP

Rosana Louro Ferreira Silva¹

USP Docente do Programa de Pós-Graduação Interunidades
em Ensino de Ciências - PIEC/USP

260

INTRODUÇÃO

O Brasil é vulnerável às mudanças climáticas atuais, especialmente quanto aos extremos climáticos. Na região Sudeste o verão de 2020 foi marcado por chuvas intensas e ocorrência de inundações, alagamentos e deslizamentos de terra.

O estudo 'População em áreas de risco no Brasil' indica que mais de 8,2 milhões de brasileiros estavam expostos às áreas de risco de inundações, enxurradas e movimentos de massa em 872 municípios avaliados em todas as regiões do país (IBGE; CEMADEN, 2018).

A urgência em se tratar deste tema com a comunidade escolar no país não se deve apenas às previsões de aumento de ocorrência de desastres por causa das mudanças climáticas (IPCC, 2014), mas também pelo fato de existirem em todas as regiões do país, quase 2.500 escolas em áreas de risco hidrológico e/ou geológico (MARCHEZINI; MUÑOZ; TRAJBER, 2018). É neste cenário que esta pesquisa de doutorado vem sendo desenvolvida e tem a intenção de contribuir neste novo e emergencial campo de conhecimento da educação em redução de riscos de desastre (ERRD) no Brasil.

¹ Grupo de Pesquisa em Educação Ambiental e Formação de Educadores (GPEAFE).

REFERENCIAIS TEÓRICOS

Enfrentamos uma crise civilizatória gerada pela insustentabilidade econômica, social e ambiental. Vivemos em uma sociedade de risco, em cenários globais das mudanças climáticas, no qual os desastres socioambientais, tecnológicos e biológicos como a pandemia da COVID-19 se somam, se multiplicam, se potencializam e novos cenários de risco estão sendo continuamente gerados (LAVELL et al., 2020).

Para Beck (2016) a sociedade de risco mundial é uma formação social baseada na distribuição de males, aceitos como efeitos colaterais da modernização. Estes danos não estão restritos nem no tempo nem confinados nas fronteiras de uma nação.

A nova realidade ainda é incerta, mas concordamos com Beck (2016) ao apontar que a única saída é a colaboração entre pessoas, povos e países. Neste cenário a educação em redução do risco de desastres (ERRD) surge como um processo de construção do entendimento das causas, natureza e efeitos dos riscos e que ao mesmo tempo promove uma série de competências e habilidades que permita a sociedade contribuir de forma ativa na prevenção dos desastres (SELBY; KAGAWA, 2012).

A ERRD apresenta similaridades com alguns pressupostos da corrente crítica da educação ambiental (EA): I) raízes nos ideais democráticos e emancipatórios; II) formação de grupos sociais capazes de identificar, problematizar e agir em relação às questões socioambientais (CARVALHO, 2004); III) desconstrução da realidade socioambiental em busca de uma transformação das causas dos problemas (SAUVÈ, 2010); IV) adoção de processos participativos-reflexivos que promovem uma sociedade sustentável com valores favoráveis à justiça social; V) fortalece o sentido de responsabilidade cidadã e de pertencimento local, partindo de pressupostos não apenas teóricos, mas também políticos, éticos e ideológicos (LOUREIRO, 2004; SILVA; CAMPINA, 2011).

Outro aspecto sinérgico diz respeito aos desastres socioambientais demandarem uma abordagem integrada, condição que se alinha ao

referencial teórico da complexidade, uma das bases da EA crítica (LOUREIRO, 2004; VIEGAS, 2005). Para Morin (2015, p.7) “o pensamento complexo também é animado por uma tensão permanente entre a aspiração a um saber não fragmentado, não compartimentado, não redutor, e o reconhecimento do inacabado e da incompletude de qualquer conhecimento”.

Nessa linha, a perspectiva da complexidade coloca-se como um novo caminho de construção dos conhecimentos. Integrar outras visões de mundo e de saberes, é fundamental para a transformação desses cenários de crise em oportunidades de aprendizagem, fortalecimento e resiliência das populações vulneráveis. Isso requer o desenvolvimento de processos educativos alternativos, flexíveis, dinâmicos, emancipadores, sem o olhar simplista e conformista, mas que promovam o diálogo na construção de multi soluções, questionem as causas sociais produtoras e a distribuição desigual dos riscos (BONIL; JUNYENT; PUJOL, 2010; JACOBI et al., 2011; SULAIMAN; ALEDO, 2016).

262

A compreensão que os processos naturais estão mutuamente relacionados com os processos sociais, em um movimento contínuo de organização, transformação e reorganização deve ser um dos princípios para o avanço da ERRD no Brasil. De maneira que não apenas trate dos conceitos de mudanças climáticas, RRD e os procedimentos comportamentais a serem tomados, mas que também promova a formação de cidadãos que dialoguem sobre os fatores que contribuem para os cenários de desigualdades sociais e de urbanização em áreas de riscos com os processos históricos, econômicos e sociais.

Como converter essa agenda negativa - desastres socioambientais e os cenários de crise-cada vez mais presentes na realidade da sociedade brasileira em oportunidades de aprendizagem, pertencimento e ações de cidadania? Quantas e quais escolas brasileiras já desenvolvem práticas de ERRD? Quais abordagens e perspectivas estão presentes nessas iniciativas escolares?

Neste contexto o objetivo geral desta investigação é mapear e analisar os cenários de desenvolvimento de práticas escolares de ERRD socioambientais inscritas em um processo nacional - a Campanha #AprenderParaPrevenir. Os

objetivos específicos são: a) Caracterizar as iniciativas desenvolvidas pelas escolas; b) Analisar as relações estabelecidas pelas práticas escolares entre as mudanças climáticas e a ocorrência de desastres socioambientais; c) Identificar como professoras/professores da educação básica se apropriam da temática de redução de risco de desastres e como a articulam com outros elementos de sua prática pedagógica; d) Identificar os elementos sinérgicos entre a educação ambiental e a educação em redução de riscos de desastres sob a luz da perspectiva da complexidade.

2.1. Contextualização da Campanha #AprenderParaPrevenir

A Campanha #AprenderParaPrevenir é uma estratégia de mobilização social do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), propõe um diálogo sobre a construção de conhecimentos, práticas e ações em ERRD e tem o intuito de difundir a cultura de percepção de riscos de desastres socioambientais e o enfrentamento das mudanças climáticas (TRAJBER et al., 2017).

263

A Campanha acontece anualmente desde 2016 e, em suas quatro edições, contou com 309 inscrições, adesão voluntária de 215 escolas, 63 Defesas Civas e 31 universidades localizadas em 145 municípios de 20 estados e do Distrito Federal. A participação ocorre por meio do envio (relatos, fotos, vídeos) das atividades de ERRD realizadas em espaços de educação formal e não-formal e divulgação na página do Cemaden Educação ².

3. Procedimentos metodológicos

Esta pesquisa é de natureza qualitativa e quantitativa e possui um caráter exploratório e descritivo. Estabelecemos como corpus da pesquisa duas fontes de dados: análise documental e entrevistas semiestruturadas ³.

A análise documental será realizada por meio dos relatos das iniciativas inscritas nas quatro edições da Campanha #AprenderParaPrevenir, compreendidas entre o período de 2016 a 2019 e disponíveis na página da

² <http://educacao.cemaden.gov.br/>

³ Aprovada, no Comitê de Ética do IB/USP, CAAE Nº11030919.8.0000.5464 e parecer Nº 3.277.668.

Campanha. As entrevistas semiestruturadas serão realizadas com professoras/ professores das instituições definidas de acordo com dois critérios (participação em mais de uma edição da Campanha, abordar mudanças climáticas) e que concordarem em participar desta pesquisa.

O exame de qualificação foi realizado em Abril de 2020, no qual foram apresentados os resultados preliminares da análise documental das três primeiras edições (2016-2018) de acordo com os pressupostos teóricos-metodológicos da análise de conteúdo (BARDIN, 2016), quanto ao:

- perfil das escolas que desenvolveram essas iniciativas de ERRD;
- territórios onde foram desenvolvidas
- desastres abordados nessas iniciativas escolares, com base na Codificação Brasileira de Desastres (COBRADE) ⁴;
- modalidades de integração do tema RRD no ensino formal, com categorias e subcategorias definidas a posteriori e baseadas no estudo de Selby e Kagawa (2012): projeto (escolar, Defesa Civil, extensão universitária, pesquisa); disciplinar (tradicional, especial); política pública e ação pontual
- abordagens didáticas em ERRD, com cinco dimensões estabelecidas a posteriori: expositiva, comunicativa, experiencial, investigativa e cidadã.

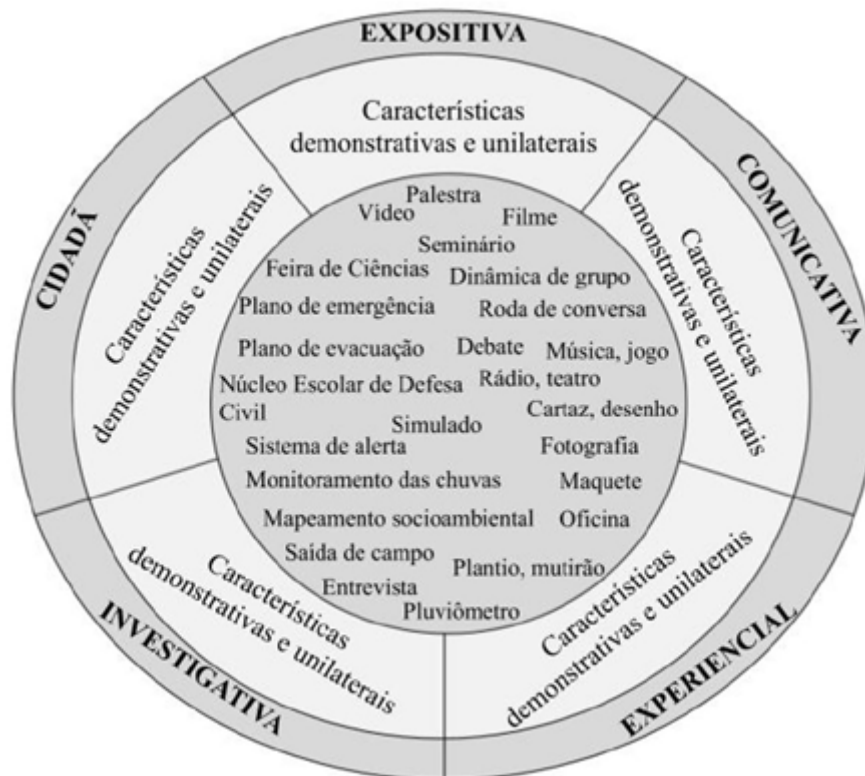
264

Buscamos uma apresentação que não fosse rígida e que apresentasse uma relativa flexibilidade, com possíveis sobreposições e que permitisse classificar as modalidades e recursos didáticos em mais de uma abordagem. Dessa forma, optamos criar um diagrama em formato de mandala (Anexo 1).

A mandala está em fase de aprimoramento e acreditamos que com as informações qualitativas que serão obtidas nas entrevistas semiestruturadas, será possível avançar nas análises e até mesmo propor novos componentes (tais como: nível de participação; abordagem local, regional, nacional; dimensões escalares na perspectiva da complexidade) que poderão enriquecer esta investigação.

⁴ http://www.mi.gov.br/images/stories/ArquivosDefesaCivil/ArquivosPDF/publicacoes/Cobra_de_com-simbologia.pdf

Anexo 1. Mandala das abordagens didáticas em ERRD, descrição e exemplos das modalidades e recursos didáticos encontrados nas iniciativas da Campanha #AprenderparaPrevenir.



265

Fonte: autoras

REFERÊNCIAS

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2016.

BECK, U. Metamorfose do mundo: Novos conceitos para uma nova modernidade. Rio de Janeiro: Zahar, 2016.

BONIL, J.; JUNYENT, M.; PUJOL, R.M. Educación para la Sostenibilidad desde la perspectiva de la complejidad. Revista Eureka Enseñanza Y Divulgación de las Ciencias, v.7, p.198-215, 2010.

CARVALHO, I. C. M. Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.) Identidades da Educação ambiental brasileira. Brasília: MMA, 2004, p. 13-24.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE); CENTRO NACIONAL DE MONITORAMENTO E ALERTAS DE DESASTRES NATURAIS (CEMADEN). População em áreas de risco no Brasil. Rio de Janeiro: IBGE; CEMADEN, 2018.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. PACHAURI, R.K., MEYER L.A. (Ed.). IPCC, Geneva, Switzerland, 2014.

JACOBI, P. R.; GUERRA, A. F. S.; SULAIMAN. S. N.; NEPOMUCENO, T. Mudanças climáticas globais: a resposta da educação. *Revista Brasileira de Educação*, v.16, n.46, p.135-268, 2011.

LAVELL, A.; MANSILLA, E.; MASKREY, A.; RAMIREZ, F. The Social Construction of the COVID-19 pandemic: disaster, risk accumulation and public policy. *Red de estudios sociales en Prevención de desastres en América Latina (LA RED)*, Ciudad de Panamá, 22 abr. 2020. Publicaciones. Disponibilidade em: <<http://www.desenredando.org>. Acesso em 25 abr. 2020.

LOUREIRO, C. F. B. Educação ambiental e gestão participativa na explicitação e resolução de conflitos. *Gestão em Ação*, Salvador, v.7, n.1, p.37-50, 2004. MARCHEZINI, V.; MUÑOZ, V. A.; TRAJBER, R. Vulnerabilidade Escolar frente a Desastres no Brasil. *Territorium*, v.25, n.11, p.161-177, 2018.

MORIN, E. *Introdução ao pensamento complexo*. 5.ed. Porto Alegre: Sulina, 2015.

SAUVÉ, L. Educación científica y educación ambiental: un cruce fecundo. *Enseñanza de las Ciencias*. Barcelona, v.28, n.1, p.05-18, 2010.

SELBY, D.; KAGAWA, F. *Disaster Risk Reduction in School Curricula: Case Studies from Thirty Countries*. Genebra: UNESCO/UNICEF, 2012.

SILVA, R. L. F.; CAMPINA, N. N. Concepções de educação ambiental na mídia e em práticas escolares: contribuições de uma tipologia. *Pesquisa em Educação Ambiental*, Rio Claro, v.6, n. 1, p.29-46, jan-jun. 2011.

SULAIMAN, S. N.; ALEDO, A. Desastres naturais: convivência com o risco. *Estudos Avançados*, v.30, n.88, p.11-23, 2016.

TRAJBER, R.; PIMENTEL, C. T.; LUZ, A. E. O.; MATSUO, P. M.; OLIVATO, D.; SAITO, S. M. Educação na prevenção de desastres, uma temática emergente e emergencial. In: MAGNONI JÚNIOR, L.; STEVENS, D.; LOPES, E. S. S.; CAVARSAN, E. A.; VALE, J. M. F.; MAGNONI, M. G. M.; TEIXEIRA, T.; FIGUEIREDO, W. S. (Orgs.). *Redução do risco de desastres e a resiliência no meio rural e urbano*. 1ed. São Paulo: Centro Paulo Souza, v.1, 2017, p.45-57. VIEGAS, A. Complexidade: uma palavra com muitos sentidos. In: FERRARO JÚNIOR, L. A. (Org.) *Encontros e caminhos: formação de educadoras(es) ambientais e coletivos educadores*. Brasília: MMA, Diretoria de Educação Ambiental, 2005, p.73-81.



A TECNOLOGIA COMO INTERFACE PARA A DIVULGAÇÃO CIENTÍFICA EM ESPAÇOS MUSEAIS: O CASO DO MUSEU DO AMANHÃ

Pedro Miguel Marques da Costa

Centro Federal de Educação Tecnológica
Celso Suckow da Fonseca - CEFET/RJ
Discente do Programa de Pós-Graduação em Ciência,
Tecnologia e Educação - PPCTE/CEFET RJ

Marcelo Borges Rocha

Centro Federal de Educação Tecnológica
Celso Suckow da Fonseca – CEFET/RJ
Docente do Programa de Pós-Graduação em Ciência,
Tecnologia e Educação – PPCTE/CEFET RJ

267

INTRODUÇÃO

A aprendizagem é um processo constante que deve acontecer tanto dentro como fora da sala de aula. Os espaços educativos não formais constituem-se como grandes aliados neste processo de ensino e aprendizagem fora da sala de aula.

Aliada a estes espaços educativos não formais surge a tecnologia, cada vez mais presente no nosso quotidiano e nestes espaços. Muitos são os museus que usam a tecnologia como forma de divulgação dos conteúdos existentes e para interação com os visitantes, permitindo-lhes uma participação e visita mais ativas. Desta forma, coloca-se a seguinte questão orientadora: Como a tecnologia, com a interface em museus de ciências, tem sido utilizada para a divulgação científica?

O objetivo geral desta pesquisa consiste em investigar de que forma a tecnologia existente nos espaços educativos não formais pode contribuir para a divulgação científica. Os objetivos específicos são: analisar o acervo do espaço educativo não formal foco deste estudo e analisar a relevância do uso das tecnologias em espaços educativos.

Para tal, proponho estudar o Museu do Amanhã, no Rio de Janeiro, pelo fato de primar pela inserção de recursos tecnológicos para a interação com o visitante e ainda, por acolher, anualmente, milhares de alunos, professores, turistas e a comunidade, em geral.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Pensando nos processos de mediação e interação que se estabelecem nos museus e centros de ciências é importante situar o papel que a tecnologia assume neste novo cenário que se configura. Assim, dado o avanço tecnológico e os hábitos dos visitantes, surge a necessidade de inovar, incorporando novos recursos que despertem o interesse do público pelos espaços não formais de educação.

Entendendo que o termo tecnologia é polissêmico e bastante amplo, trazemos Veraszto et al (2008) que o consideram como um conjunto de conhecimentos que vai além de servir como uma simples aplicação de conceitos e teorias científicas, ou do manejo e reconhecimento de modernos artefatos. Para estes autores há que considerar a concepção da tecnologia em função de novas demandas e exigências sociais, o que acaba por modificar todo um conjunto de valores e, por fim, agrega-se à cultura. De modo geral, a tecnologia abrange não apenas os produtos artificiais fabricados pelo ser humano, como também os processos de produção que envolvem máquinas e recursos necessários em um sistema sociotécnico de fabricação.

Segundo Gilbert (1995) e Veraszto et al (2003) a tecnologia é definida como a determinação e descrição de uma necessidade; a formulação e seleção de ideias; a criação e prova de um produto; a fabricação do artificial; a aceitação da complexidade da necessidade e a tecnologia como objeto particular. Usando essa definição, consideramos no presente estudo, tecnologia como o uso de qualquer recurso interativo, ferramentas ou materiais alternativos no sentido de adequar um espaço de acordo com a sociedade atual.

Diante do exposto, entendemos que a tecnologia pode permitir um novo modo de fazer educação tanto nos espaços formais quanto não formais, uma vez que “proporciona um novo modo de se comunicar implicando a

organização de uma sociedade em rede, conectada em diferentes espaços que desafiam o ensinar e aprender propostos pela escola tradicional” (MACHADO, SILVA e CATAPAN, 2014, p. 67).

Muitas definições são possíveis para espaço não formal. Na área da educação, o termo tem sido utilizado para descrever os ambientes, diferentes da escola, onde se podem desenvolver atividades educativas. Já o espaço formal é entendido como um local onde a educação é realizada de maneira formalizada, garantida por aparatos legais e organizada segundo uma padronização nacional (JACOBUCCI, 2008). Na tentativa de estabelecer uma definição para espaço não formal, esta autora, sugere duas categorias. Uma diz respeito a locais institucionalizados, regulamentados e com equipe técnica responsável pelas atividades executadas. Dentro desse conjunto, encontram-se os museus, centros de ciência, parques ecológicos, zoológicos, planetários, aquários, entre outros. A segunda categoria, engloba locais que não são instituições, mas onde é possível adotar práticas educativas, como por exemplo, teatro, parques, praia, rua, cinema, entre outros espaços.

269

Marandino (2017) apresenta a definição de educação não formal como qualquer atividade organizada fora do sistema formal de educação, operando separadamente ou como parte de uma atividade mais ampla, que pretende servir a clientes previamente identificados como aprendizes e que possui objetivos de aprendizagem. Assim, a educação não formal pode ser considerada um elemento essencial na composição das redes cotidianas de conhecimento e caracteriza-se, de modo geral, por atividades coletivas e de participação voluntária, com conteúdos flexíveis, ao contrário do que é preconizado na educação formal (GOUVÊA et al, 2010). Embora ambas as modalidades de educação (formal e não formal) tenham objetivos similares, a educação não formal possui particularidades devido à forma e ao espaço em que suas práticas se realizam (CASCAIS; GHEDIN; TERÁN, 2014).

Nesse sentido, Pivelli (2006) considera que os processos metodológicos realizados na educação não formal estão menos expressos pela escrita e mais codificados na fala, e as ações interativas são fundamentais para a aquisição

de saberes, o que a caracteriza como uma ação coletiva. No entanto, torna-se necessário compreender que as atividades educativas realizadas nos espaços não formais institucionalizados possuem características diferentes das realizadas na escola, o que reforça o papel da complementaridade desses espaços.

METODOLOGIA

As tecnologias digitais estão cada vez mais presentes no cotidiano das pessoas e, na fase de isolamento social, devido à pandemia da Covid-19, sua presença e utilização ficaram ainda mais acentuadas e trouxeram uma série de transformações. Devido ao surgimento da pandemia, a tese passou a ser estruturada em duas partes. Uma primeira parte que consistirá num estudo netnográfico dos vídeos das iniciativas e atividades realizadas pelo Museu do Amanhã, no seu canal do YouTube, e no Instagram. Nesta etapa serão consideradas as atividades realizadas desde a imposição das medidas restritivas decretadas pelo governo do Rio de Janeiro, até ao momento de reabertura. Desta forma, é necessário que se pense em métodos de análise que atendam a esta demanda. Assim, configura-se o cenário para a criação de uma metodologia qualitativa com o objetivo de estudar culturas e comunidades, por meio da observação de comunicações mediadas por computador (KOZINETS, 2002). Inicialmente a netnografia foi desenvolvida em pesquisas na área de marketing, para entender as relações de consumo (KOZINETS, 2014). No entanto, tem-se voltado para a observação de comunidades virtuais, online ou eletrônicas situadas no ciberespaço (CORRÊA; ROZADOS, 2017). A pesquisa netnográfica trabalha com os preceitos da web 2.0 com olhar direcionado à participação, interação e comunicação do interagente na internet.

Na segunda parte será realizada análise documental e análise dos recursos tecnológicos existentes no museu, com o objetivo de analisar como as tecnologias em espaços educativos não formais podem contribuir para a divulgação da ciência. A análise documental será realizada à luz da análise de conteúdo (BARDIN, 2011).

Para a análise dos recursos tecnológicos recorreremos à análise das imagens sob a perspectiva semiótica, usando como referencial Santaella. De forma genérica podemos dividir o universo das imagens em dois domínios, segundo Santaella (1999): o primeiro corresponde às imagens como representações visuais, ou seja, objetos materiais que representam nosso ambiente visual (desenho, pintura, gravura, fotografia). Já o segundo diz respeito ao domínio imaterial, onde as imagens aparecem como visões, fantasias, modelos, ou seja, representações mentais. Ambos os domínios não aparecem de forma separada, já que estão intimamente interligados, tendo como conceitos unificadores o signo e a representação. Devido à existência de vídeos, nas exposições do Museu, será necessário um outro referencial para a análise destes, para isso será usado como referencial Vanoye Goliot-Lété (1994), que permite decompor o produto audiovisual e isolar elementos da narrativa para compreender como se dá a relação com o todo, o que possibilita depreender elementos por vezes não perceptíveis “olho nu”. Esta metodologia se propõe a desagrupar o *mise en scène* que compõe o filme, isolando os elementos estéticos, narrativos, sonoros e sequenciais, entre outros, a fim de realizar uma segmentação que permite estudar o componente escolhido em sua individualidade e na totalidade com a obra.

271

REFERÊNCIAS

- BARDIN, L. *Análise de Conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.
- CASCAIS, M. G. A.; GHEDIN, E.; TERÁN, A. F. O Significado da questão do conhecimento para a alfabetização científica. *Revista Areté - Revista Amazônica de Ensino de Ciências*, v. 4, n. 07, 2014.
- CORRÊA, Maurício; ROZADOS, Helen Beatriz. A netnografia como método de pesquisa em ciência da informação. *Encontros Bibli, Santa Catarina*, v. 22, n.49, p. 1-18, maio/ago., 2017.
- FREITAS, H. M. R., CUNHA, M. V. M., MOSCAROLA, J. Aplicação de sistemas de software para auxílio na análise de conteúdo. *Revista de Administração da USP*, v. 3, n. 32, p. 97-109, 1997.
- GILBERT, J. K. *Educación Tecnológica: Una Nueva Asignatura Em Todo El Mundo*. *Enseñanza de las Ciencias*, v. 13, n. 1, p. 15 – 24, 1995.
- GOUVÊA, G.; VALENTE, M. E.; CAZELLI, S.; MARANDINO, M. *Redes cotidianas*

de conhecimentos e os museus de ciência. *Parcerias estratégicas*, v. 6, n. 11, p. 169-174, 2010.

JACOBUCCI, D. F. C. Contribuições dos espaços não formais de educação para a formação da cultura científica. *Em Extensão*, Uberlândia, v. 7, p. 55-66, 2008.

KOZINETS, Robert. *The Field Behind the Screen: Using Netnography For Marketing Research in Online Communities*, 2002.

KOZINETS, Robert. *Netnografia: realizando pesquisa etnográfica online*. Tradução: Daniel Bueno. Porto Alegre: Penso, 2014.

MACHADO, A., SILVA, A., CATAPAN, A. Convergência entre a comunicação digital e a prática da Educação a Distância. *Revista E-Tech: Tecnologias para Competividade*, p. 55-70, 2014.

PIVELLI, S. R. P. *Análise do potencial pedagógico de espaços não-formais de ensino para o desenvolvimento da temática da biodiversidade e sua conservação*. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2006.

SANTAELLA, L. *A teoria geral dos signos – como as linguagens significam as coisas*. São Paulo: Editora Pioneira, 1999.

VANOYE, F.; GOLIOT-LÉTÉ, A. *Ensaio sobre a análise fílmica*. São Paulo: Papyrus, 1994.

VERASZTO, E.; SILVA, D.; SIMON, F.; BARROS FILHO, J.; BRENELLI, R. *Tecnologia no ensino fundamental: uma proposta metodológica*. In: V Simpósio em Filosofia e Ciência, 5, Marília. *Trabalho e conhecimento: desafios e responsabilidades das ciências: anais eletrônicos*. Marília: Unesp Marília Publicações, 2003.

VERASZTO, E.; SILVA, D.; MIRANDA, N.; SIMON, F. *Tecnologia: Buscando uma definição para o conceito*. *Prisma.com*, n. 7, p. 60 – 85, 2008.





MAKERSPACE: QUEM É O EDUCADOR? UM ESTUDO ENTRE A PRÁTICA DOCENTE, CRENÇAS E O CONHECIMENTO CIENTÍFICO.

Poliana Friolani

Universidade Federal do ABC - UFABC
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino, História da 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, História da Ciências
e da Matemática – PEHCM/UFABC

Orientador

273

INTRODUÇÃO

O movimento maker tem ampliado nos últimos anos, oriunda da iniciativa do “faça você mesmo” ou “Do it yourself” alicerçado na capacidade do indivíduo em ser um criador, tal tendência integra conceitos de ciências, tecnologia, prototipagem e principalmente criatividade (SAMAGAIA; DELIZOICOV, 2015; PAPAVALASOPOULOU, GIANNAKOS, JACCHERI, 2017).

O movimento maker surge nos anos 2000 e está diretamente relacionado aos FabLab, ou seja, espaços equipados com impressora 3D, cortadora a laser, plotter de recorte, fresadoras CNC, computadores, ferramentas e equipamentos de eletrônica e robótica. Além dos recursos, os FabLabs oferecem cursos e palestras, a fim de compartilhar informações e construção coletiva de ideias (FAB LAB LIVRE SP, 2019).

Como a chegada do movimento maker nas escolas, há os Makerspaces que são laboratórios de criação porém no ambiente escolar, entre outras denominações. Nas escolas o movimento maker tem o propósito de incentivar os indivíduos a aprender usando a criatividade e assim os alunos descobrem o seu conhecimento ao invés de apenas recebê-lo. Os alunos têm a oportunidade de lidar com a autonomia de seus conhecimentos com

“base na abordagem construcionista: fazer, mexer e engenharia” (MARTINEZ, STAGER, 2013 apud PAPAVALASOPOULOU, GIANNAKOS, JACCHERI, 2017, p. 58) onde o fazer traz o aprendiz ao centro do processo de aprendizagem e o mexer está atrelado ao processo que se dá através da resolução de problemas (PAPAVALASOPOULOU, GIANNAKOS, JACCHERI, 2017).

O uso do maker nas escolas tem o intuito de desenvolver habilidades manuais e tecnológicas durante os processos de aprendizagem, com possibilidades de criações e trocas através da interação entre os alunos. Os alunos são orientados por professores mediadores que se conectam com facilidade com os alunos (DOUGHERTY, 2012).

Partindo do pressuposto que o movimento maker, tal como o Makerspace, é uma tendência em alta no momento para o âmbito escolar, em que, proporciona a comunidade escolar uma demanda de atividades práticas, lúdicas, para o desenvolvimento de habilidades manuais, resolução criativa de problemas, elaboração de projetos e letramento tecnológico. Assim, surgiu o intuito de investigar quem é o educador/a que auxilia os alunos/as durante as aulas maker. Como é a atuação deste/a profissional, pois se trata de atividades lúdicas, em um espaço diferenciado que conta com subsídios de ferramentas no processo ensino-aprendizagem. Ao investigar o indivíduo e seus princípios o projeto tem o intuito de notar como sua interação favorece a autonomia dos/as alunos/as e o que o motiva para conduzir as aulas que possuem uma demanda diferente das aulas convencionais. Averiguando a carreira profissional do educador/as e as crenças, iremos identificar como (e se) esse educador/a associa os conhecimentos teóricos sobre o processo de ensino-aprendizagem com a sua ação como mediador/a no Makerspace, levando em consideração as graduações voltadas ao conhecimento tecnicistas. E, por fim, como esses/as educadores/as vêem o Makerspace como método de aprendizagem dentro da perspectiva de eficácia metodológica.

Com a crescente atuação dos espaços maker nas escolas brasileiras surgiu à indagação de investigar quem são os profissionais que atuam nas escolas, sendo assim, a presente pesquisa irá identificar educadores

que atuam nos espaços makers em escolas na região do ABC paulista, com intuito de conhecer a identidade do/a profissional maker: investigar qual área de formação acadêmica, nortear como o/a educador/a constrói seus conhecimentos, como busca seus aperfeiçoamentos, mas principalmente, o que motiva esse/a profissional a trabalhar com o aprendizado criativo que o maker proporciona e quais crenças estão intrínsecas no sujeito para atuar com essa prática e proporcionar aos alunos um conhecimento de habilidades manuais e tecnológicas, ou seja, como ele acredita na promoção de aprendizagem no espaço.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

As crenças estão relacionadas com “atitudes, valores, julgamentos, axiomas, opiniões, ideologia, percepções, concepções, sistemas conceituais, pré-concepções, disposições, teorias implícitas, teorias explícitas, teorias pessoais, processos mentais internos, estratégias de ação, regras da prática, princípios práticos, perspectivas, repertórios de entendimento, estratégia social” (PAJARES, 1992, p. 309). Deste modo, sempre que nos aproximamos de alguma forma de conhecimento, isso é feito imbuído de nossas crenças, tornando impossível que o conhecimento seja puro, livre de qualquer crença (SOARES E BEJARANO, 2008).

Através da investigação das crenças dos educadores será possível compreender os julgamentos que um professor faz de suas capacidades ou recursos internos e, ao mesmo tempo, da percepção das exigências de sua função, num contexto determinado (GOYA, BZUNECK, GUIMARÃES, 2008, p. 60).

Buehl e Beck (2015) adotaram de Pajares (1992) a denominação de crenças como “o julgamento de um indivíduo” sejam as crenças implícitas ou explícitas construídas sobre coisas distintas, tais como, conhecimento, estudantes e instruções elas existem dentro de um sistema complexo e tornasse significativas para o indivíduo. Baseados em diversas pesquisas Buehl e Beck (2015) notaram que as crenças dos professores influenciam em suas práticas educacionais, ou seja, as crenças podem ser aplicadas como busca

de interpretar afirmações, adequações de um problema ou tarefas e para orientações das ações imediatas.

Soares e Bejarano (2008) indicam uma série de características das crenças que foram sistematicamente categorizadas: As crenças são elaborações individuais, mas produzidas a partir do contexto sociocultural; As crenças nos dão segurança, pois constituem uma forma de entender e explicar o mundo, assim como as rotinas; As crenças estão organizadas como um sistema que cria ou reforça outras crenças; As crenças não têm uma preocupação primordial com a “verdade”; As crenças são elaborações que não se limitam a racionalidade ao mesmo tempo, as crenças são saberes que se tornam sólidos e cristalizados; As crenças interferem nas atitudes, por exemplo, a atuação dos professores é dirigida pelos seus pensamentos e, deste modo, as crenças podem ser modificadas; As crenças que os/as professores formulam sobre o processo pedagógico não se separam das questões pessoais, mas a ela se misturam, pois suas convicções são fruto das vivências pessoais e profissionais; As crenças são pensadas a partir de uma interpretação parcial da realidade, mas que são usadas para explicar genericamente diferentes situações, sem um conhecimento mais sistematizado do fato; e, por fim, as crenças influenciam na criação de estereótipos.

276

Estudos apontados por Buehl e Beck (2015), mostram que os engajamentos em aula pelos professores podem ser influenciados de acordo com suas vivências, reflexões e práticas. Os envolvimentos em suas práticas estão ligados às experiências pessoais refletindo assim nas intervenções em sala de aula. Quando observado um grupo de educadores, devido suas crenças serem difusas, constata-se que há reflexos em suas condutas. Em outro estudo, Bejarano e Carvalho (2003), apresentam os conflitos encontrados por uma professora recém-formada com a escola e os colegas, ligando tais conflitos às crenças. Neste estudo, a professora se questiona quanto suas ideias de práticas escolares, postura como professora, postura da escola e dos demais colegas influenciando em suas escolhas e posicionamentos como docente. Tais questionamentos são relacionados às crenças que a professora

já apontava sobre as práticas e essa vivência nesta escola pode modificar suas crenças e/ou reforçá-las.

METODOLOGIA

A presente pesquisa possui uma abordagem qualitativa. Entretanto, será uma pesquisa de caráter estruturalista, visto que, favorece olhar para a cultura e o ambiente onde o sujeito está envolvido. Permitindo ao pesquisador observar o significado das relações e da estrutura do conjunto (CARVALHO, 2010).

A pesquisa possui como perspectiva entender a mediação das aulas dos/as educadores/as de diferentes instituições, para tal ação, os/as sujeitos/as serão entrevistados fora de seu ambiente de trabalho (LUDKE e ANDRÉ, 2003; CRESWELL, 2010).

Para conhecer os/as educadores/as maker iremos conduzir entrevistas, onde abordaremos o perfil do/a educador/a, ou seja, com perguntas sobre a atuação profissional, o estereótipo profissional do/a educador/a maker em suas aulas/atividades e analisaremos o plano de aula a fim de evidenciar as crenças refletidas nas práticas. Diante os resultados obtidos nos dados iniciais, caso se mostre necessário, a pesquisadora poderá acompanhar as aulas em contato direto com o campo de investigação, estando imersa nas atividades desenvolvidas nos Makerspace. Traremos para difundir a análise da pesquisa o número de 5 educadores/as makers, de diferentes instituições, na região do ABC paulista.

277

COLETA DE DADOS

Os sujeitos serão professores/as de escolas do ABC paulista, nas cidades de Santo André e São Bernardo do Campo. Escolas que utilizam o maker como recurso de aprendizagem criativa, porém que o/a professor/a produza suas aulas, sem a condução de um material didático já estruturado. Sempre tendo em vista o vínculo com aulas com o ensino de ciências.

A entrevista tem o desígnio de compreender a perspectiva do educador sobre a temática das aulas no Makerspace. A entrevista semi estruturada

permite uma relação entre o entrevistador e o entrevistado possibilitando adequações e ajustes a fim de melhores esclarecimentos sobre o conteúdo investigado (FLICK, 2009; OLSEN, 2015).

A análise do plano de aula tem o intuito de evidenciar, durante o planejamento, quais aspectos das crenças dos profissionais estão refletidos em suas ações, ressaltando o que foi planejado previamente antes da aula observada pela pesquisadora (BUEHL; BECK, 2015).

Análise dos dados com o intuito de validação dos dados coletados usaremos a teoria fundamentada, pois a metodologia permite a diversidade de fatos, dados e experiências da realidade. Por meio dos princípios da teoria fundamentada é possível preencher lacunas que podem surgir no decorrer da pesquisa. As etapas propostas na teoria fundamentada possibilitam ao pesquisador um olhar mais aproximado dos dados coletados e seu refinamento (PRIGOL, BEHRENS, 2019).

Sendo assim, os dados oriundos das entrevistas serão transcritos, e terão seus resultados comparados e analisados. O tratamento dos dados corrobora a análise e permite elucidar sobre os conteúdos analisados proporcionando uma categorização. Desta forma, iremos evidenciar quais as concepções dos/as educadores/as ao aplicar as atividades de aprendizagem criativa no Makerspace e qual a motivação ou a influência no desenvolvimento do seu trabalho. A metodologia permite a análise dos sujeitos a partir da construção de seus significados.

Os estudos sobre crenças permitem elucidar a capacidade de eficácia ou as inconsistências entre as crenças e a práticas dos educadores, sendo assim, a proposta apresentada por Buehl e Beck (2015) apresentam as relações das crenças baseadas em influências internas (dentro do professor) e externas (contidas no ambiente). A imagem apresentada abaixo favorece a análise de dados da pesquisa, norteador o tratamento dos dados coletados e tangendo a estrutura de categorização.

REFERÊNCIAS

BEJARANO, N. R. R.; CARVALHO, A. M. P. Tornando-se professor de ciências: crenças e conflitos. *Ciência e Educação*. v. 9, n1, 2003, p. 1-15.

BUEHL, M. M.; BECK, J.S. The relationship between teacher's beliefs and teacher's practices. In: FIVES; H. GILL, M. G. *International Handbook of Research on Teachers' Beliefs*. New York: Taylor & Francis, 2015; p. 66-84.

CARVALHO, J. M. A visão de ciências e de metodologia de pesquisa em diferentes perspectivas e/ou "escolas" filosóficas. *Cadernos de Pesquisa em Educação PPGÉ – UFES*. Vitória, v. 16, n.32, jul/dez 2010, p.8-28.

CRESWELL, J. W. *Projeto de Pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto*. tradução Magda Lopes; consultoria, supervisão e revisão técnica da edição Dirceu da Silva. - 3º ed. - Porto Alegre: Artmed, 2010.

DOUGHERTY, D. The maker movement. *Innovations*, volume 7, number 3. *Making in America*, 2012, p.11-14.

FAB LAB LIVRE SP. Disponível em: <<https://fablablivresp.art.br>> Acesso em 20 agosto 2019.

279

FLICK, U. *Introdução à pesquisa qualitativa*. 3º ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

LUDKE, M. ANDRÉ, M. E. D. A. *Pesquisa em educação: abordagens qualitativas*. EPU: São Paulo, 1986.

OLSEN, W. *Coleta de dados: debates e métodos fundamentais em pesquisa social*. Porto Alegre: Penso, 2015.

PAJARES, Frank. Teachers' Beliefs and Educational Research: Cleaning up a Messy Construct. *Review of Educational Research*. Vol. 62, No. 3, Autumn, 1992, p. 307-332.

PAPAVLASOPOULOU, S.; GIANNAKOS, M. N.; JACCHERI, L.; Empirical studies on the Maker Movement, a promising approach to learning: A literature review. *Entertainment Computing*, 18; Norway, 2017 p. 57-78.

PRIGOL, E. L.; BEHRENS, M. A. Teoria fundamentada: metodologia aplicada na pesquisa em educação. *Educação & Realidade*. Porto Alegre, v. 44, n.3, e 84611, 2019 p. 1-20.

SAMAGAIA, R. DELIZOICOV, D. N. Educação científica informal no movimento "maker" In: X ENPEC - Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências, Águas de Lindóia - SP, 2015, p. 1-8.

SOARES, I. M. F; BEJARANO, N. R. R.; Crenças dos professores e formação docente. *FACED*, Salvador, jul/dez de 2008, n.14, p. 55-71.



A CONSTRUÇÃO DE PROCESSOS CONSTITUTIVOS E ESTRUTURAIS EM CIÊNCIAS NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: UMA ANÁLISE DAS INTERAÇÕES DISCURSIVAS

Rafael Alves Ferreira Almeida

Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação: Conhecimento e Inclusão Social,
da Faculdade de Educação da UFMG
PPGE-FAE/ UFMG

Autor

Danusa Munford

Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação: Conhecimento e Inclusão Social, da
Faculdade de Educação da UFMG
PPGE-FAE/ UFMG

Orientadora

280

INTRODUÇÃO

Este projeto almeja, a partir da análise das interações discursivas em sala de aula, caracterizar eventos em que os estudantes perpetuam (refletem) e desafiam (refratam) aspectos estruturais e culturais constitutivos dos anos finais do ensino fundamental. A análise da literatura sobre o ensino de Ciências nesta etapa destaca uma maior ênfase na aprendizagem de conceitos científicos em detrimento a outros domínios do conhecimento científico. Denominamos, nesta pesquisa, os momentos em que professores e/ou estudantes reiteram uma perspectiva tradicional de ensino de Ciências com foco no conceito de reflexão. Por outro lado, quando outros domínios do conhecimento científico são o foco das ações didáticas (como práticas epistêmicas, por exemplo) intitulamos estes momentos de refração.

A preocupação com esta problemática tem sua origem em reflexões e questionamentos ao desenvolver minha pesquisa de mestrado. Os anos finais do ensino fundamental têm despertado interesse nas políticas públicas

por representar um momento chave no percurso de escolarização. Um aspecto preocupante foi a queda nas matrículas no período de 2011-2016 (BRASIL,2016), acompanhada por uma distorção crescente de idade/série e de evasão/insucesso escolar. Assim, já se reconhecem desafios de compreender o que acontece nesse momento da escolarização. No campo da educação em ciências, em particular, apesar da extensa produção acadêmica sobre os anos finais do ensino fundamental, poucos trabalhos consideram as características da etapa de escolarização ao investigarem processos de ensino e de aprendizagem, a formação de professores, etc. Minha experiência no mestrado possibilitou que eu me sensibilizasse para um olhar mais problematizador, no sentido de reconhecer que acontecimentos (e a aprendizagem) em sala de aula estão diretamente relacionados a aspectos como as finalidades da etapa de ensino, a relação entre os conhecimentos de diferentes disciplinas, a formação e conhecimentos da professora, a faixa etária das crianças e como os adultos posicionam e se posicionam em relação aos indivíduos dessas faixas etárias, as relações entre os pares e suas formas de socialização e inserção na sociedade.

281

No mestrado, me deparei com algumas tendências do ensino de Ciências nos anos iniciais. Destaco um número considerável de artigos que elencavam problemas na formação das pedagogas para ensinar Ciências especialmente sobre o pouco domínio que as professoras tem da disciplina. Dominar um conteúdo, como destaca Appleton (2008), é uma das condições que possibilitam o seu ensino. Todavia, o número escasso de pesquisas que valorizam os conhecimentos pedagógicos das pedagogas me levou a questionar se os conhecimentos conceituais não estariam sendo supervalorizados em detrimento dos conhecimentos pedagógicos.

Questionamentos sobre o papel dos conhecimentos pedagógicos e do conteúdo no ensino de Ciências pode nos levar não apenas a problematizar críticas à atuação de professores generalistas nos anos iniciais, mas também aspectos da educação em ciências nos anos finais do ensino fundamental. Por exemplo, a ênfase no conhecimento conceitual na formação de professores especialistas possibilita que eles estejam devidamente capacitados para

ensinar Ciências para adolescentes? Podemos passar a pensar na atuação de professores especialistas nos anos finais do Ensino Fundamental como “uso de um repertório cuja ênfase está em conhecimentos do conteúdo”, e, conseqüentemente, refletir sobre como utilizam seus saberes de forma diferente de pedagogos que ensinam Ciências.

Se ampliarmos nosso olhar para os alunos e para a sala de aula, podemos nos perguntar o que muda no ensino de ciências na transição dos anos iniciais para os anos finais? Um aspecto destacado na literatura é justamente a ênfase na formalização de conteúdos conceituais.

Nossa preocupação, por conseguinte, é caracterizar aspectos contextuais, culturais e constitutivos que se constroem ao longo do tempo e que criam normas e expectativas de participação que celebram formas específicas de aprendizagem (o que conta como ensino de ciências?), participação (quem fala, quando fala e com quais conseqüências) e como estudantes e professores agem e reagem a estes aspectos. De modo semelhante ao realizado no mestrado, questionamos a ênfase no conhecimento conceitual como resposta única para entender não só as altas taxas de insucesso escolar, mas outros aspectos levantados pela literatura especializada da área como a suposta falta de interesse em aprender ciências nos anos finais do ensino fundamental.

282

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Em minha revisão da literatura, evidenciamos que poucos trabalhos estão centrados ao mesmo tempo na perspectiva dos alunos e dos professores. Considerando esta tendência, optamos por nos apoiarmos em aspectos da etnografia em educação (GREEN ET AL., 2005) associada à análise do discurso (BLOOME ET AL., 2005). A partir desta escolha teórica busca-se compreender características sociais e culturais de um grupo, tomando como referência a perspectiva de seus membros. Heath, (1982), em uma tentativa de destacar algumas características centrais do trabalho etnográfico afirma:

“O objetivo da etnografia é descrever as formas de viver de um grupo social. Este grupo é delimitado pelo reconhecimento mútuo de seus membros que vivem e funcionam como uma unidade social. Ao se tornar um participante neste grupo, o etnógrafo envolve-se em um esforço de gravar, descrever e manifestar o comportamento e os valores tangíveis de uma cultura. (...) o etnógrafo aprende a linguagem de uma sociedade, suas estruturas e funções de seus componentes culturais (...) reconhecendo padrões culturais de comportamento que podem tornar evidentes elementos implícitos para os membros de uma cultura. O etnógrafo busca compreender o enquadramento conceitual dos membros de um grupo, organizando elementos e materiais a partir daqueles que são observados, ao invés de usar um sistema de categoriais pré-determinadas anteriormente à observação participante. (HEATH, 1982, pg 34. Tradução nossa)

283

Mesmo que o presente projeto não se refira a uma pesquisa etnográfica, a partir do trecho acima, é possível refletir sobre alguns pilares do trabalho etnográfico que tem implicações para nossa investigação. Fica evidente na citação de Heath que o desenho teórico-metodológico de um estudo etnográfico depende de características intrínsecas do grupo estudado. Sobre esta questão, Green et al; (2012) afirmam que essas pesquisas compartilham pressupostos teóricos comuns, como preocupação em “aprender, a partir da perspectiva dos participantes, o que conta como conhecimento cultural” (GREEN ET AL; 2005). Um aspecto pertinente para o presente estudo refere-se à importância do etnógrafo aprender a linguagem do grupo. Vários autores têm enfatizado que ao se adotar uma perspectiva etnográfica, atenção ao discurso é essencial. Heath (1982) dá destaque ao conhecimento que ela denomina de “gramática cultural” e envolve “uma teoria abstrata de regras de um grupo e do que seus indivíduos precisam saber para produzir, premeditar, interpretar e avaliar comportamentos em determinadas situações ou interações sociais” (HEATH, 1982, p.34). Outros pesquisadores como Bloome (2013) destaca que estudos em uma perspectiva etnográfica se preocupam com o dia-a-dia de um grupo, ou, como o autor diz, sua vida cultural. Isto envolve registrar a forma que seus membros se comunicam. Green et al; (2005) afirmam que

o conhecimento cultural de um grupo é construído através da linguagem. Esta noção emerge do conceito de “languaculture” do antropólogo Agar, que exprime linguagem e cultura como inseparáveis. A importância do discurso para os processos de ensino e aprendizagem também é destacada por Cazden (2001). Segundo ela, ações do professor alteram como os alunos interagem e exercem influência na sua participação.

METODOLOGIA

Pretende-se realizar observação participante com registro em caderno de campo e em vídeo, incluindo situações do cotidiano da turma e as impressões do pesquisador. Green e Dixon (1999), alertam para a necessidade de o pesquisador adotar um estranhamento em relação aos acontecimentos que analisa. Segundo as autoras, observamos através de “lentes culturais” que refletem nossos valores pessoais, experiências e até mesmo nossa própria formação de pesquisador.

Considerando o foco de análise nas interações discursivas foi necessário o uso de duas câmeras (uma posicionada junto ao quadro negro e outra na extremidade posterior da sala para registrar o discurso dos estudantes e do professor. Todavia, é preciso considerar que a análise de vídeo possui uma série de possibilidades e limitações para a pesquisa. Baker e colaboradores (2008) afirmam, que o material em vídeo não registra os eventos em toda sua totalidade. Trata-se de um recorte etnográfico que reflete as escolhas do pesquisador em relação à quantidade, posição das câmeras, quais segmentos da vida social são filmados e o tempo gravado. Sendo assim, as gravações representam “recortes particulares da vida social de um grupo” (BAKER ET AL., P 82).

A partir do registro de caderno de campo e dos vídeos uma possível estratégia para realizar a análise envolve as fases macroetnográficas e microetnográficas. Nas análises macroetnográficas é importante valorizar uma perspectiva holística do fenômeno estudado, construindo mapas de eventos de aulas e linhas do tempo, sistematizando e organizando os acontecimentos ocorridos no cotidiano escolar. A partir da sistematização destes dados e da

análises dos vídeos produzidos no campo, é possível construir telling cases. Para Mitchel (1984) telling cases são eventos que contribuem para tornar visíveis como e quais relações teóricas permeiam as ações dos indivíduos de um determinado grupo. Nesta perspectiva, a construção de casos expressivos não envolve, necessariamente, um caso típico ou representativo de um grupo, mas sim casos que proporcionem o entendimento de como os indivíduos agem e reagem uns aos outros, criando expectativas, obrigações e direitos que são construídos socialmente por meio do discurso.

A construção de telling cases poderão permitir as análises microetnográficas, que envolvem a transcrição das interações discursivas palavra-a-palavra de eventos selecionados (telling cases). Neste processo, buscarei não só preservar o conteúdo das mensagens, mas também outros elementos como variação no tom de voz, pausas ao falar, alongamento ou supressões de vogais e/ ou consoantes. Represento, assim, as interações discursivas de forma a considerar também aspectos não verbais do discurso. As transcrições serão feitas em unidades de mensagem, que são a menor unidade de significação delimitada nas interações discursivas por elementos como as pistas de contextualização e as pausas na fala dos indivíduos (GUMPERZ, 1982). A escolha por representar as transcrições em unidades de mensagem delimitadas pelas pistas de contextualização e não pelo turno de fala refletem um esforço de representar os pressupostos teórico-metodológicos da etnografia, já que os elementos como o tom de voz e pausas podem auxiliar na compreensão das crenças, valores, e regras de participação que refletem a cultura de um grupo. A análise microetnográfica das transcrições poderá representar uma das formas possíveis do pesquisador descrever e analisar como o grupo estudado reflete e refrata aspectos sociais e culturais das aulas de Ciências.

REFERÊNCIAS

AGAR, Michael H.. The professional stranger: An informal Introduction to Ethnography. 2. ed. S.i: Emerald, 2008.

APPLETON, K. Research on elementary science teaching. In: S. Abell & N. Lederman (Eds.), Handbook of research on science education (pp. 493–536). New York: Routledge, 2008.

BAKER, W. Douglas; GREEN, Judith Lee; SKUKAUSKAITE, Audra. Video-enabled ethnographic research: A microethnographic perspective. In: DELAMONT, Sara et al (Ed.). How to do Educational Ethnography. New York: Tufnell Press, 2008. Cap. 5. p. 77-114.

BRASIL, Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). Síntese de indicadores sociais: uma análise das condições de vida da população brasileira 2016. Rio de Janeiro: IBGE; 2016. Em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/livros/liv98965.pdf>. Acesso em 30/05/2017

BLOOME, David et al. A microethnographic approach to the discourse analysis of classroom language and literacy events. In: BLOOME, David et al. Discourse Analysis and the study of classroom language and literacy events: A microethnographic perspective. S.i: Lawrence Erlbaum Associates, 2005. Cap. 1. p. 1-47.


GUMPERZ, J. (Ed.). Language and social identity. New York: Cambridge University Press, 1982.

GREEN, Judith L.; DIXON, Carol N.. Foreword. In: FRANK, Carolyn. Ethnographic eyes: a teacher's guide to classroom observation. S.i: Heinemann, 1999. p. 7-11.

GREEN, Judith.; DIXON, Carol.; ZAHARLICK, Amy. A etnografia como uma lógica de investigação. Educação em Revista, Belo Horizonte. Tradução de Adail Sebastião Rodrigues Júnior e Maria Lúcia Castanheira. v. 42. p. 13-79, 2005.

HEATH, Shirley B.. Ethnography in Education: Defining the Essentials. In: GILMORE, Perry et al. Children In and Out of School: Ethnography and Education. Washington, D.c.: Center For Applied Linguistics, 1982. p. 33-55.

MITCHEL, J CLYDE. A guide to ethonographic archivies. In: AKEROYD, A.v. et al. Ethonographic Research: A guide to general Conduct. Inglaterra: Academic Press, 1984. Cap. 7. p. 170-177.



A CONTRIBUIÇÃO DA FORMAÇÃO INICIAL DO PEDAGOGO NA CONSTRUÇÃO DO SEU CONHECIMENTO PEDAGÓGICO DO CONTEÚDO: UM OLHAR PARA AS CIÊNCIAS NATURAIS NA EDUCAÇÃO INFANTIL

Raquel de Abreu Fochesato Quidigno

Universidade Federal do Paraná - UFPR
Discente
do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e em Matemática
PPGECM/UFPR

Autor

Sérgio Camargo

Universidade Federal do Paraná - UFPR
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e em Matemática
PPGECM/UFPR

Orientador

Tania Teresinha Bruns Zimer

Universidade Federal do Paraná - UFPR
Docente
do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e em Matemática
PPGECM/UFPR

Coorientadora

287

INTRODUÇÃO

O campo do Ensino de Ciências Naturais carece de pesquisas sobre a presença da abordagem dessa área do conhecimento na Educação Infantil, tanto relacionado à formação do professor que atua nessa primeira etapa da Educação Básica, quanto de que maneira esse ensino deve ocorrer (SILVA, 2015; FOCHEATO, CAMARGO e ZIMER, 2018). Atualmente o profissional responsável por ensinar Ciências Naturais na Educação Infantil é o professor com formação mínima a oferecida em nível médio na modalidade Normal ou licenciado em Pedagogia (BRASIL, 1996).

Ao observar a formação do pedagogo com relação ao Ensino de Ciências Naturais voltado à Educação Infantil estudos apontam haver alguns déficits na formação inicial desses profissionais (SILVA, 2015). Tendo em vista que na primeira etapa da Educação Básica, será o momento em que se inicia formalmente a Alfabetização Científica e há o despertar do interesse da criança pelos conhecimentos relacionados às Ciências Naturais, se faz necessário repensar a formação inicial do professor atuante na Educação Infantil.

Portanto, a presente pesquisa de doutorado em andamento tem como problema norteador: Como as disciplinas que abordam os conhecimentos pedagógicos do conteúdo para o Ensino de Ciências Naturais, dos cursos de Licenciatura em Pedagogia ofertados por Instituições de Ensino Superior (IES) públicas, contribuem para a formação dos professores que irão ensinar Ciências Naturais na Educação Infantil?

288

Buscando responder o problema de pesquisa tem-se como objetivo geral: **analisar** a contribuição das disciplinas que abordam o conhecimento pedagógico do conteúdo para o Ensino de Ciências Naturais na formação dos Licenciandos em Pedagogia para a atuação na Educação Infantil. Também foram propostos os seguintes objetivos específicos: **identificar**, nos documentos dos cursos de Licenciatura em Pedagogia das IES públicas a presença das dimensões do conhecimento pedagógico do conteúdo para o Ensino de Ciências Naturais; **compreender** a visão dos formadores sobre o trabalho com conhecimento pedagógico do conteúdo na formação inicial dos pedagogos.

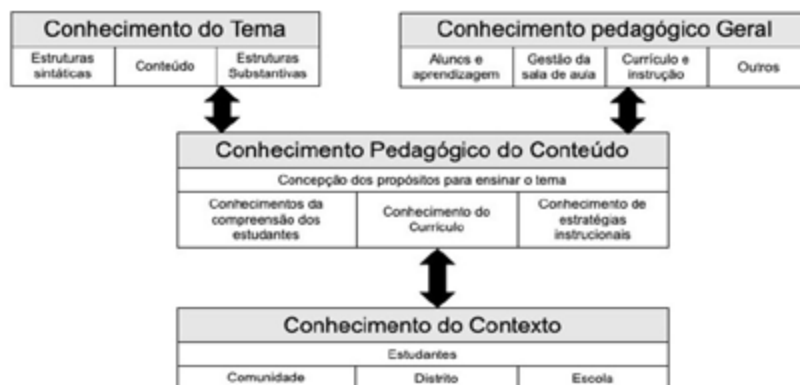
REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A fim de abordar a questão dos conhecimentos necessários para se ensinar Ciências Naturais leva-se em consideração como referenciais teóricos Shulman (1986, 2014), Grossman (1990) e Carlsen (2002) sobre os conhecimentos para o Ensino de Ciências Naturais. Para isso, se faz necessário, compreender o caminho teórico percorrido por Carlsen (2004) para definir o conhecimento pedagógico do conteúdo para o Ensino de Ciências Naturais e as dimensões que o compõem. Esse autor teve como alicerce os pensamentos

de Shulman (1986, 2014) sobre a base de conhecimento para o Ensino. Shulman (1986, 2014) propõem inicialmente sete conhecimentos que o professor deveria ter para ser capaz de ensinar. No entanto, é possível agrupar esses sete conhecimentos em três categorias principais que seriam capazes de contemplar a base de conhecimentos necessários para se ensinar. Seriam essas categorias: o conhecimento do conteúdo específico, o conhecimento pedagógico geral e o conhecimento pedagógico do conteúdo.

Tendo como referência o trabalho de Shulman (1986, 2014) e sob orientação desse autor, Grossman (1990) adiciona um novo conhecimento à base: o conhecimento do contexto. A autora ainda propôs a modificação da nomenclatura “conhecimento do conteúdo” para “conhecimento do tema”, trazendo assim um melhor entendimento das **ideias originais** de Shulman (1986, 2014) sobre tal aspecto teórico (FERNANDEZ, 2015). Grossman (1990) expande e sistematiza quais seriam as dimensões que iriam compor cada um dos conhecimentos integrantes da base, como pode ser visto na figura 1.

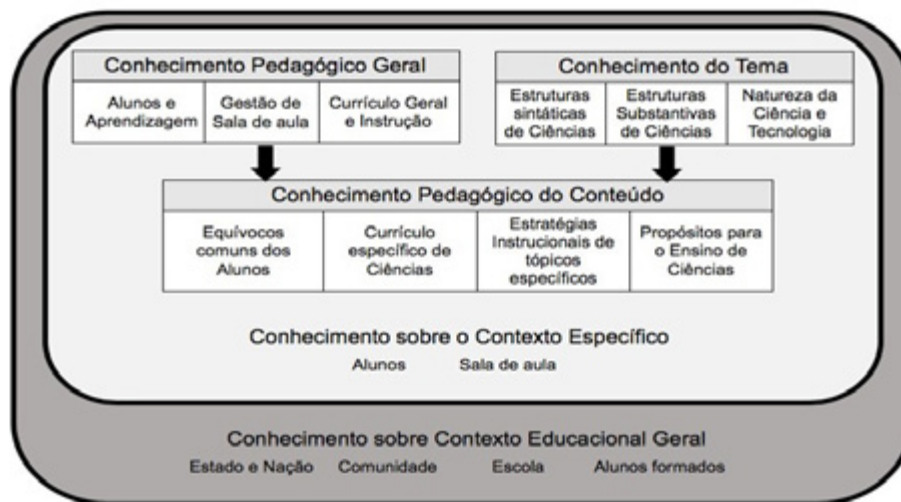
FIGURA 1 - modelo de conhecimento de professores



FONTE: GROSSMAN (1990, p. 5, tradução nossa).

Esse modelo, apresentado na figura 1, tem como central o conhecimento pedagógico de conteúdo podendo ser percebido como um resultante transformador dos demais conhecimentos (FERNANDEZ, 2015). Partindo do modelo da base de conhecimentos necessários para o ensino idealizado por Shulman (2014) e remodelado por Grossman (1990), Carlsen (2002) propõe os domínios dos conhecimentos especificamente para os professores de Ciências Naturais, como é possível observar na figura 2.

FIGURA 2 - domínios dos conhecimentos dos professores que ensinam ciências naturais



FONTE: CARLSEN (2002, p.136, tradução nossa).

O modelo de Carlsen (2002) além de valorizar o conhecimento do contexto, tem como principal alteração, comparado ao modelo de Grossman (1990), a modificação de alguns domínios que constituem os conhecimentos, a fim de, melhor contemplar as especificidades do Ensino de Ciências Naturais. Portanto, a presente pesquisa busca analisar a contribuição das disciplinas que abordam o conhecimento pedagógico do conteúdo para o Ensino de Ciências Naturais na formação dos Licenciandos em Pedagogia utilizado como alicerce teórico o modelo proposto por Carlsen (2002) enfocando o trabalho com a Educação Infantil.

290

METODOLOGIA

Optou-se para a realização da presente investigação qualitativa utilizar a pesquisa social (MINAYO, 2009), que é constituída por três fases: a exploratória; o trabalho de campo; a análise e tratamento do material empírico e documental.

Na pesquisa proposta, na primeira etapa acontecerá: a construção teórica que dará aporte a investigação a ser realizada bem como a seleção dos participantes da pesquisa (IES) e a construção dos instrumentos para a constituição de dados da pesquisa (estrutura da entrevista aplicada aos docentes formadores e questionários a ser aplicado aos licenciandos) Na

segunda fase da pesquisa será realizado o trabalho de campo propriamente dito, aplicação dos questionários, realização das entrevistas e levantamento **das ementas e planos** de ensino das disciplinas s IES públicas selecionadas. Passa-se então para a última fase denominada análise e tratamento do material empírico e documental, cuja metodologia de análise será a Análise Textual Discursiva (MORAES e GALIAZZI,2016).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei no 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União, Brasília, DF., 20 dez. 1996.

CARLSEN, W. S. Domains of Teacher Knowledge. In: GESS, J.; LEDERMAN, N. G. (Ed.). Examining Pedagogical Content Knowledge: The Construct and its Implications for Science Education. New York: KAP, 2002. Cap. 5. p. 133-144.

FERNANDEZ, C. Revisitando a base de conhecimentos e o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK) de professores de ciências. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 17, n. 2, p.500-528, maio 2015.

FOCHESATO, R. A. O Ensino de Ciências Naturais na Educação Infantil: um olhar para currículos do curso de Licenciatura em Pedagogia. 2019. 238 f. Dissertação (Mestrado) - Mestrado em Educação em Ciências e em Matemática, UFPR, Curitiba, 2019

FOCHESATO, R. A.; CAMARGO, S.; ZIMER, T. T. B. Tendências sobre a formação de professores que ensinam Ciências na Educação Infantil. In: VI SINECT, 2018, Ponta Grossa. Anais do VI SINECT. Ponta Grossa: UTFPR, 2018. p. 1 - 12.

GROSSMAN, P. L. The making of teacher: teacher knowledge and teacher education. New York: Teachers College Press, 1990.

MINAYO, M. C. S. (Org.). Pesquisa Social: teoria, método e criatividade. 28ed. Petrópolis: Vozes, 2009. 108 p.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. C. Análise Textual Discursiva. Ijuí: UNIJUÍ, 2016. 264p.

SILVA, F. D. A. Representações sociais de professores da educação infantil sobre o desenvolvimento da prática pedagógica em Ciências. 2015. 98 f. Tese (Doutorado) - Doutorado em Educação, Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

SHULMAN, L. S. Conhecimentos e Ensino: Fundamentos para uma nova reforma. Cadernos Cenpec, São Paulo, v. 4, n. 2, p.196-229, dez. 2014.

SHULMAN, L. S. Knowledge and teaching: foundations of the new reform. Havard Educational Review, Havard, v. 1, n. 57, p.1-22, jan. 1987.



IMAGENS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: ENSURDECENDO OLHARES

Renata Barbosa Dionysio

Instituto Nacional de Educação de Surdos – INES
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ciência, Tecnologia e Educação –
PPCTE/CEFET-RJ

Sheila Cristina Ribeiro Rêgo

Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow
da Fonseca - CEFET-RJ - Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ciência, Tecnologia e Educação - PPCTE/CEFET-RJ

292

INTRODUÇÃO

No sistema educacional, há uma ênfase na matriz verbal da linguagem em detrimento da matriz visual. Tal fato se potencializa quando estamos no cenário da educação de Surdos, onde os sujeitos se constituem pela visualidade. Será que as imagens utilizadas nos materiais didáticos para Surdos são escolhidas com intencionalidades? Quais são essas intencionalidades? Quais são seus critérios de escolha e uso?

Diante dos múltiplos cenários de investigações científicas que o Ensino de Ciências pode oportunizar, o presente estudo lança olhares sobre a utilização de imagens fixas nos materiais didáticos para o ensino de Ciências direcionado a alunos Surdos, desde que construído por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental no contexto da Educação de Surdos. Assim, com este estudo, pretendemos responder a seguinte questão: quais as concepções que professores apresentam sobre a utilização da imagem para o ensino de Ciências na educação de Surdos? Sendo assim, o objetivo geral desta pesquisa é identificar as características de uso da imagem fixa, buscando captar suas funções didáticas presentes em materiais pedagógicos de Ensino de Ciências construídos por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental que atuam em uma escola bilíngue de educação de Surdos.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Apresentamos o cenário da Educação de Surdos dentro da perspectiva dos Estudos Surdos (SKLIAR, 2018), onde esses sujeitos se posicionam como uma minoria linguística que se constitui, subjetivamente, por meio da visualidade. Dentro dessa perspectiva, trazemos a importância de considerar o papel estrutural da língua de sinais e dos aspectos culturais dos Surdos para a construção de olhares em que esses sujeitos estejam como protagonistas e não como coadjuvantes de experiências planejadas e desenvolvidas por ouvintes.

No que tange a materiais didáticos e propostas pedagógicas direcionadas para esses sujeitos, nos amparamos nos estudos de Campelo (2007) que traz a importância de uma Pedagogia Surda que seja construída com bases nos artefatos culturais Surdos (STROBEL, 2018). Inserido nas práticas pedagógicas que objetivam a produção no cenário da surdez, Taveira e Rosado (2017) destacam a importância do Letramento Visual construído a partir do uso de formas visuais, hibridismos e combinações de matrizes da linguagem e atenção aos aspectos sociais e culturais que contextualizam a mensagem. Consoante a essa proposta, Lebedeff (2011, 2017) nos convida a pensar na importância de experiências visuais para que o “Povo do Olho”, os Surdos, possam vivenciar a visualidade aplicada e aponta para necessidade não só de práticas pedagógicas, mas de artefatos tecnológicos, arquitetura curricular e estruturas físicas que oportunizem e potencializem os atos comunicacionais a partir da experiência visual.

Especificamente sobre as imagens, nos fundamentamos em Santaella (2005, 2012) que apresenta semioticamente a matriz da linguagem visual e suas potencialidades de uso diante dos cenários comunicacionais que fazem uso de representações visuais como linguagem a partir de estudos sobre a percepção. Quanto à função didática das imagens para a educação de Surdos, nos fundamentamos nos estudos desenvolvidos por Reily (2003, 2012). Por fim, tecemos com Dondis (2007) reflexões sobre o alfabetismo visual e problematizamos o uso de imagens nos processos educacionais.

Santaella (2012) nos apresenta o ato perceptivo por meio dos entes Percepto, Percipuum e Juízo Perceptivo. Já Dondis (2007) aponta que, para que

haja o alfabetismo visual, é necessário compreender, estar atento aos meios de ver e compartilhar significados. Aparentemente Reily (2003) se distanciaria, pois nos mostra quatro categorias, Identificação, Conceituação, Narrativa Visual e Lógica e Lúdico, para exemplificar as funções didáticas da imagem, mas analisando semanticamente e frente às características das anteriores, as posicionamos em três grupos por conceber que, embora as quatro tenham características diferentes, a Conceituação e a Narrativa Visual têm uma função sintática próxima.

METODOLOGIA

Devido à complexidade do tema, trata-se de uma pesquisa que necessita de novas lentes, novos olhares e de interpretação de dados relacionando teorias de áreas diferentes. Essa pesquisa conta com três momentos, a saber: uma pesquisa bibliográfica, que teve como objetivo mapear a área de estudos e encontrar lacunas para o desenvolvimento da pesquisa, uma análise documental descritiva do material didático impresso que foi construído pelo professor, e, por fim, uma conversa com o professor, tendo como base o material didático produzido por ele.

A pesquisa foi realizada no Colégio de Aplicação do Instituto Nacional de Educação de Surdos, localizado no Rio de Janeiro. O universo da pesquisa foi composto por professores dos anos iniciais do Ensino Fundamental, efetivos e contratados, vinculados ao ensino de Ciências Naturais, para os alunos desse segmento de ensino. Foi realizado um estudo de caso, tendo como critério de seleção parâmetros como: disponibilidade e desejo de participar da pesquisa, tempo de experiência na educação de Surdos, fluência em língua de sinais e quantidade de imagens presentes no material didático disponibilizado.

Foi solicitado, ao professor, um material didático impresso, construído por ele, e que objetivasse o ensino de Ciências. Nesse momento a única orientação foi que o material fosse utilizado para o ensino da disciplina: um material didático que objetivasse o ensino de um conteúdo curricular. A partir desse material, foram coletados dados quantitativos e qualitativos por meio

da contagem do número de imagens presentes e a natureza delas, com o objetivo de descrevê-lo e traçar seu perfil frente à presença das imagens fixas.

Mas era necessário conhecer a intencionalidade da professora na criação do referido material. Foi assim que, diante dos diversos procedimentos técnicos de construção, de coleta de dados de uma pesquisa qualitativa e, tendo em vista o problema formulado, considerou-se que a técnica da conversa narrativa (SKLIAR, 2018) poderia contribuir com a arquitetura metodológica do estudo e contemplar toda a fertilidade dos relatos.

Foi realizada então, uma conversa com o professor para que ele, de forma argumentativa justificasse os critérios de escolha das imagens e também narrasse a sua utilização nas atividades pedagógicas.

A pesquisa envolveu dois momentos: a análise descritiva do material didático escolhido pelo professor e a análise categorial temática da conversa com o professor a partir do olhar do referido material didático.

295

REFERÊNCIAS

CAMPELLO, A. R. S. Pedagogia visual / Sinal na educação dos surdos. In: QUADROS, R. M.; PERLIN, G. Estudos surdos II. Petrópolis, RJ: Arara Azul: 2007. p. 100-131.

DONDIS, Donis A. Sintaxe da linguagem visual. [tradução Jefferson Luiz Camaro] 3.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

LEBEDEFF, T. B. Experiência Visual e Surdez: Discussões sobre a necessidade de uma "Visualidade Aplicada". Revista Fórum. v.1, n.29/30, jul./Dez. Rio de Janeiro: INES, 2011.

LEBEDEFF, T. B. O povo do olho: uma discussão sobre a experiência visual e a surdez. In: LEBEDEFF, T. B. (Org.) Letramento visual e surdez. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2017.

REILY, L. As Imagens: o lúdico e o absurdo no ensino de arte para pré-escolares surdos. In: SILVA, I. R.; KAUCHAKJE, S.; GESUELI, Z. M. (Org.) Cidadania, surdez e linguagens: desafios e realidades. São Paulo: Plexos Editora, p.161-192, 2003.

REILY, L.. Escola inclusiva: Linguagem e mediação. Campinas, 4.ed. SP: Papirus, 2012.

SANTAELLA, L. Matrizes da linguagem e Wpensamento: sonora visual verbal: aplicações na hipermídia. 3 ed. São Paulo: Iluminuras: FAPESP, 2005.

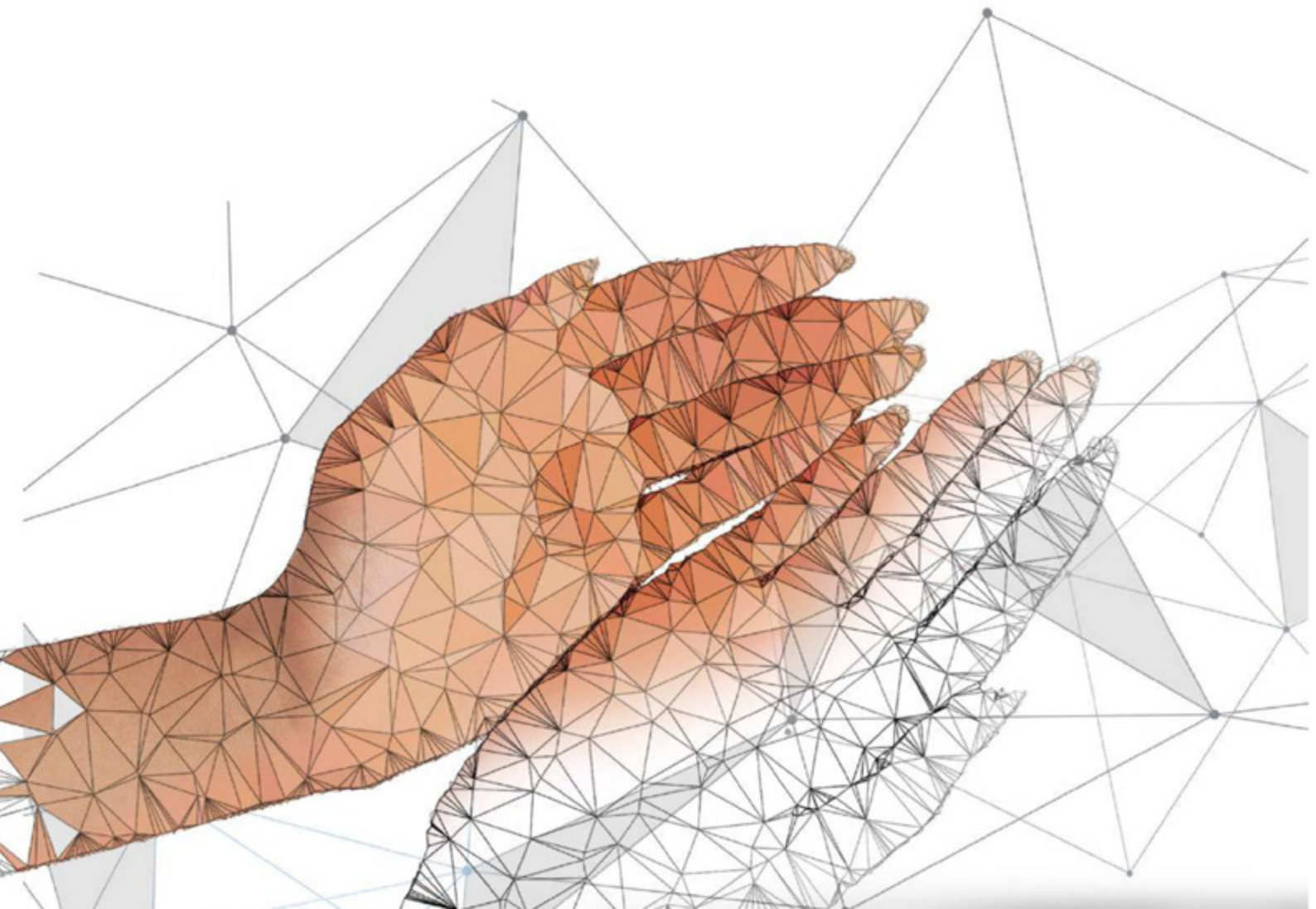
SANTAELLA, L. Percepção: fenomenologia, ecologia e semiótica. São Paulo: Cengage Learning, 2012.

SKLIAR, C. Educação & Exclusão: abordagens socioantropológicas em educação especial. Porto Alegre: Mediação, 1997.

SKLIAR, Carlos. Elogio à conversa (em forma de convite à leitura) In: RIBEIRO, Tiago; SOUZA, Rafael da; SAMPAIO, Carmen Sanches (Orgs.). Conversa como metodologia de pesquisa: por que não? Rio de Janeiro: Ayvu, 2018.

STROBEL, K. As Imagens do outro sobre a Cultura Surda. Florianópolis, Editora UFSC, 2018

TAVEIRA, C. C.; ROSADO, L. A. S. O letramento visual como chave da leitura das práticas pedagógicas e da produção de artefatos no campo da surdez. In: LEBEDEFF, T. B. (Org.) Letramento visual e surdez. Rio de Janeiro: Wak Editora, 2017.





RESSIGNIFICAÇÃO E PROPOSIÇÃO DE NOVAS CONJECTURAS PARA O CURRÍCULO EDUCACIONAL DE CIÊNCIAS NATURAIS DA EDUCAÇÃO BÁSICA

Ricardo Silvério Gomes Pinheiro

UFG Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e Matemática - PPGECEM/ UFG
AUTOR

Márlon Herbert Flora Barbosa Soares

UFG Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências e Matemática - PPGECEM/ UFG
ORIENTADOR

INTRODUÇÃO

297

O currículo tradicional apresenta-se consolidado no meio educacional. É algo a que me oponho, mas que tenho consciência que existe e está em execução. Uma das principais características desse currículo é presar pela educação pautada na reprodução de conhecimento como algo pronto e acabado. É totalmente impositivo, engessado, pouco flexibilizado, pouco contextualizado e nem um pouco interdisciplinar, induzindo a memorização acrítica do conteúdo.

As Teorias Críticas e Pós-Críticas, por mais que apresentem um discurso coerente e de resistência ao currículo tradicional, tem falhado em propor ações eficazes para uma revolução curricular. O grande problema das conjecturas propostas por essas teorias, é que para atingirmos o currículo, teríamos que gerar uma grande revolução não somente no meio educacional, mas também nos meios político e social como um todo.

Isso é algo que demandaria uma complexa construção a longo prazo e também meios diferentes daqueles que são atualmente utilizados. É quase que uma utopia. Algo distante da realidade. O currículo da forma como se encontra nos dias atuais, apresenta se encharcado de interesses de um mundo econômico e requer uma solução maleável, que dê importância ao

sujeito e não somente aos interesses sociais. Pois nem sempre os interesses sociais são os interesses de um sujeito ou de um grupo de sujeitos. E nesse aspecto, tanto as Teorias Tradicionais como as Teorias Críticas seguem uma linha semelhante, de dar importância maior a um grupo em detrimento de outros. Então minha principal justificativa para essa pesquisa, é que o currículo deve se preocupar mais com a identidade do sujeito e do grupo do qual faz parte, como questionar: “quem é o sujeito”, “o que o sujeito precisa desenvolver” e “o que precisa construir com base nesse desenvolvimento”. Com base nessa problemática, apresento a questão central desta pesquisa: É possível ressignificar o currículo educacional como forma de realizar uma revolução curricular baseada na identidade e no desenvolvimento do sujeito e que supere a estrutura curricular tradicional? Com base nessa pergunta, são objetivos desta pesquisa: Propor um novo significado para o currículo educacional, baseado na Fenomenologia Social de Schutz e na Epistemologia Genética de Piaget e também propor novas conjecturas curriculares para o ensino de Ciências Naturais pautadas no nível de desenvolvimento do sujeito, principalmente na construção de sua identidade e posteriormente na busca de construir um currículo intersubjetivo.

298

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

As Teorias Tradicionais do Currículo focam no ensino, avaliação, resultados, metodologia, didática, organização, planejamento, eficiência e objetivos. Ela pressupõe que os conteúdos são delimitados e bem consolidados. Nessa concepção os estudantes são vistos como um produto fabril. Por isso, Bobitt acreditava que uma escola deveria funcionar como uma empresa ou indústria, ou seja, ter objetivos bem definidos para formar em massa o produto que se deseja. Logo parte-se da ideia que um currículo tradicional busca a memorização e reprodução dos conteúdos pelos sujeitos. Por outro lado, as Teorias Críticas tem como alvo as Teorias Tradicionais por estas se preocuparem com o “como fazer o currículo” perante os conteúdos que encontram-se bem delimitados. A preocupação para as Teorias Críticas se encontra em desenvolver conceitos sobre “o que o currículo faz”, baseando-se

nas concepções marxistas da luta de classes (SILVA, 2013). Elas ainda criticam o currículo como o aparelho ideológico de reprodução do capitalismo.

As Teorias Pós-Críticas do currículo são as que mais se aproximam da ideia de subjetividade. Para essa concepção, não são as relações de poder estabelecidas entre os diversos seguimentos que representam a realidade social. Nessas teorias mais um conceito é definido: o multiculturalismo. O multiculturalismo é tido como um movimento de reivindicação de diversos grupos culturais, não havendo critérios que possam determinar se um é superior ao outro pelo simples fato de ser mais abrangente em termos de números ou status. Por isso, vários outros movimentos são englobados dentro dessas teorias, como a homossexualidade, o feminismo, racismo... Movimentos que reivindicam representatividade. (SILVA, 2013)

Piaget (1978) apresenta quatro estágios de desenvolvimento humano que são subsequentes: sensório-motor, pré-operatório, operário concreto e operatório formal. O desenvolvimento e a transição de um estágio para outro ocorre por meio de um processo denominado por Piaget como equilíbrio. Dentro da teoria da equilíbrio existem dois outros conceitos que precisam ser antes compreendidos: assimilação e acomodação. A assimilação se trata da incorporação de um objeto de cognição pela estrutura cognitiva, enquanto que a acomodação é a modificação da estrutura cognitiva de forma a absorver essa nova informação. (PIAGET, 1978). Sabendo que existem diferentes níveis de desenvolvimento e que os sujeitos não se encontram nos mesmos níveis, não há como pensar num currículo como recorte social e generalizar os problemas na vida de cada indivíduo. O desenvolvimento parte do concreto ao abstrato e do íntimo ao social. E mesmo o ser humano tendo toda sua estrutura biológica desenvolvida, pode não ter a estrutura cognitiva no estágio mais avançado, que é o das operações formais.

METODOLOGIA

A Fenomenologia é o estudo das essências (eidos) e, a essência é resultado de um processo denominado redução fenomenológica, a "epoché". Mas para chegar à essência de um fenômeno, é preciso descrevê-lo e voltar

sua análise para si mesmo, livre de concepções históricas e culturais, para que possa alcançar sua pureza total (TRIVIÑOS, 2009). Quando buscamos nossa essência nos voltamos à nossa própria consciência e, depois retornamos à atitude natural. Realizamos isso por meio de ações sociais intencionadas. Partimos de fenômenos sociais do mundo da vida cotidiana, onde temos uma atitude natural, para irmos em busca da nossa essência. Após isso, voltamos ao mundo da vida cotidiana para reconhecimento de outros sujeitos e estabelecimento de relações intersubjetivas. O estabelecimento de relações intersubjetivas é o foco de Alfred Shutz (CAPALBO, 1979).

O primeiro passo dessa pesquisa é a realização de todas as etapas da redução fenomenológica na busca da essência do currículo educacional. Nesse momento inicial, o currículo será ressignificado buscando sua essência por meio da epoché. O segundo passo é a proposição da conjectura curricular. Denomino por conjectura curricular a estrutura mínima de currículo. Até esse momento, o currículo terá se desenvolvido no âmbito da subjetividade, isto é, de quem ressignifica-o (o "eu"), apresentando uma conjectura curricular em busca da objetivação, que somente será alcançada quando for levado à prática como uma ação social. Isso permitirá reconhecer que existem outros sujeitos que podem reconstruir um currículo por meio da intersubjetividade com base na conjectura curricular construída.

O terceiro passo é levar a conjectura curricular à prática, ao ambiente de alunos e professores, para que possam buscar suas essências e ressignificar essa conjectura conforme sua realidade escolar. Pretendo propor conjecturas para a educação básica referente ao ensino de Ciências Naturais. As conjecturas sempre serão aplicadas conforme a sequência lógica piagetiana, partindo do concreto e passando ao abstrato. Quando as conjecturas forem levadas à prática, utilizaremos de técnicas de coleta e análise de dados, conforme as literaturas da pesquisa qualitativa. A técnica de coleta de dados será observação livre, que segundo Triviños (2009, p.) é utilizada na pesquisa qualitativa quando se pretende colocar em questão a existência de certos fenômenos. A partir dessas observações, poderemos rever e repensar as conjecturas curriculares para construir um currículo mais próximo à realidade dos sujeitos.

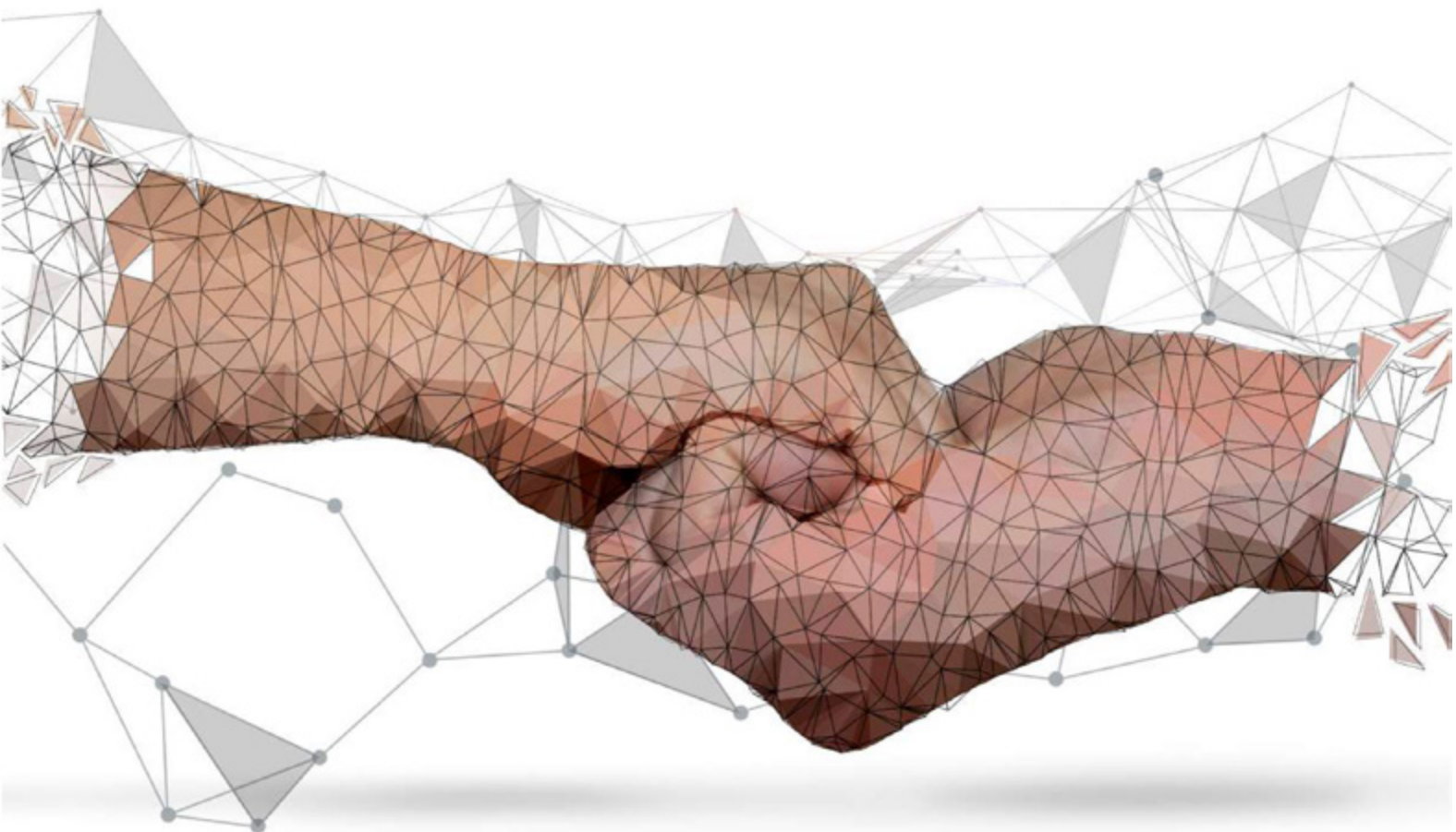
REFERÊNCIAS

CAPALBO, C. Metodologia das Ciências Sociais: A Fenomenologia de Alfred Schutz. Rio de Janeiro: Antares, 1979.

PIAGET, J. A Epistemologia Genética: Sabedoria e ilusões da filosofia; Problemas de psicologia genética. Traduções de Nathanael C. Caixeiro, Zilda Abujamra e Célia E. A. Di Piero. São Paulo: Abril Cultural, 1978. 294 p.

SILVA, T. T. Documentos de identidade: uma introdução às teorias curriculares. 3 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013. 156 p.

TRIVIÑOS, A. N. S. Introdução à Pesquisa em Ciências Sociais: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 2009.





ALFABETIZAÇÃO E LETRAMENTO CIENTÍFICO: DIÁLOGOS E PRÁTICAS COM A CULTURA MATERIAL EM TURMAS DE EDUCAÇÃO INFANTIL

Rosana de Oliveira Gomes Santos

Universidade Estadual da Paraíba - UEPB Discente do Programa
de Pós-Graduação em Formação de Ciências - PPGFP/UEPB

Autora

Ana Paula Bispo da Silva

Universidade Estadual da Paraíba - UEPB Docente do Programa
de Pós-Graduação em Formação de Ciências - PPGFP/UEPB

Orientadora

INTRODUÇÃO

302

A alfabetização e o letramento científico vêm sendo trabalhado na educação científica e no ensino de ciências com o propósito de desenvolver a capacidade de compreender, interpretar e utilizar o conhecimento científico no contexto social que o sujeito está inserido. Os termos Alfabetização e Letramento tanto na área da linguística como na científica têm para alguns autores significados diferentes, mas uma complementa a outra. No que corresponde à linguística procuramos compreender o letramento apoiando-se em Soares (1998) que define o letramento como o resultado de ensinar a ler e escrever com engajamento em práticas sociais e no que corresponde a alfabetização recorremos à definição de Freire (1989) que caracteriza a alfabetização como uma ação política, pois envolve um processo de compreensão crítica e da necessidade de viver na prática o reconhecimento do mundo.

A estratégia de utilizar dois conceitos que se aproximam e ao mesmo tempo se diferenciam é justamente para encontrar a relação e a contribuição dos dois para formar um sujeito alfabetizado cientificamente. O objetivo dessa pesquisa é compreender como a cultura material pode promover a alfabetização científica em turmas de educação infantil. A cultura material corresponde às manifestações culturais por meio de produções materiais,

ou seja, manifestações que envolvem objetos, artefatos e instrumentos. De acordo com Prown (1982) é por meio da cultura material que podemos interpretar a cultura dos homens por objetos que eles mesmos produziram. As características do objeto, sua produção, utilidade e valor sentimental que lhe são atribuídos nos dizem muito sobre a história cultural, social e científica que está por trás do objeto.

Alguns trabalhos com a cultura material são encontrados na literatura como uma forma de analisar os objetos e os significados que trouxeram para a humanidade tendo seu foco na representatividade em museus ou na sua forma particular de uso (MENESES, 1998; MILLER, 2003). Nossa pesquisa, por sua vez, traz a proposta de abordar e utilizar a cultura material de um objeto Filtro de Barro como a possibilidade de explorar sua história cultural, social e científica incluindo sua funcionalidade, aquisição, utilidade, significados e valores, ou seja, sua representatividade na sociedade ou na vida de um indivíduo.

Nesse entendimento, questionamos como a cultura material pode promover a alfabetização científica em turmas de Educação Infantil? É possível utilizar o Filtro de Barro para abordar conceitos científicos sobre os processos de filtração e purificação da água? Como as crianças compreendem os conceitos científicos e fazem relação com outros fenômenos que estão presentes no seu dia a dia? Com base nesses questionamentos procuramos dar continuidade às discussões teóricas sobre a cultura material e a alfabetização científica.

Assim, pretendemos alfabetizar e letrar a criança a partir de conceitos científicos que estejam presente na sua realidade fazendo a leitura e a escrita dos fonemas e grafemas do conceito explorado, bem como a compreensão e utilização do conhecimento sobre o fenômeno estudado para a sua vida.

REFERENCIAL TEÓRICO

A alfabetização científica é defendida por muitos autores como um objetivo para o ensino de ciências que visa permitir aos alunos conhecer e compreender sobre ciências, suas tecnologias e as relações das duas com a sociedade, como condição para preparar cidadãos para o mundo atual. Os

termos letramento e alfabetização científica, no Brasil, se dão pelas traduções de significados que são atribuídos por alguns autores. No caso do letramento científico alguns autores vão recorrer às definições de Soares (2011) , para quem saber, apenas, ler e escrever é insuficiente para atuar na sociedade e envolver-se em práticas sociais.

Outros autores trabalham com o termo alfabetização científica na concepção Freiriana em que a alfabetização não é apenas, o domínio de uma técnica e sim uma ação de uso do conhecimento pelo sujeito para poder modificar e atuar na sociedade (FREIRE, 1989). Sasseron e Carvalho (2011) enfatizam que a alfabetização capacita a organização do pensamento e auxiliar a construção mais crítica da consciência em relação ao mundo. As discussões de um sujeito formado para participar, atuar e transformar a sociedade com a apropriação e utilização do conhecimento é ratificado desde a educação infantil, “como primeira etapa da Educação Básica a Educação Infantil é o início e o fundamento do processo educacional” (BRASIL, 2017, p. 34),

304

Isso significa que é necessário abordar desde cedo os processos educacionais que visam formar integralmente o sujeito para sua atuação na sociedade, porém poucas pesquisas envolvendo a alfabetização científica são encontradas na educação infantil. De acordo com Lorenzetti e Delizoicov (2001, p. 47) “é possível desenvolver uma **alfabetização científica nas Séries Iniciais** do Ensino Fundamental, mesmo antes do aluno dominar o código escrito”. Mesmo sem o domínio do código escrito a alfabetização científica pode auxiliar no processo de aquisição do código alfabético ao mesmo tempo em que se trabalham os conceitos e os fenômenos científicos possibilitando o aluno a conhecer o fenômeno, interpretar e fazer uso dele no seu cotidiano.

É dentro dessa proposta de alfabetização científica que pretendemos inserir a abordagem da cultura material. Com base em Prown (1982) a cultura material estuda os objetos que foram feitos pelos homens. O autor parte da premissa de que os objetos refletem, direta ou indiretamente, as crenças dos homens que os fabricaram e utilizaram, bem como as crenças da sociedade no geral. Utilizando o objeto material queremos entender a cultura por trás dele

e descobrir além das crenças, os valores, as idéias, suas funções e a tecnologia desenvolvida para criá-lo. Assim, trabalhar conceitos científicos dos processos que o objeto, em particular nessa pesquisa, o Filtro de Barro desempenha no processo de filtração, purificação e resfriamento da água. Dessa forma, indo além dos conceitos científicos trabalhando de maneira contextualizada, dando sentido e envolvendo a ciência, tecnologia e sociedade para formar um sujeito alfabetizado cientificamente.

METODOLOGIA

A abordagem da pesquisa será qualitativa considerando a relação entre o mundo real e a subjetividade dos sujeitos, o ambiente de campo será a fonte dos dados e o pesquisador o agente principal (PRODANOV; FREITAS, 2013). Esse tipo de pesquisa permite compreender melhor o fenômeno estudado no contexto em que ele ocorre sendo analisado de maneira integral (GODOY, 1995). Optamos por trabalhar com a pesquisa ação e a pesquisa bibliográfica, pois a pesquisa ação permite compreender e intervir na situação com objetivo de modificá-la (SEVERINO, 2007). A pesquisa bibliográfica será feita em pesquisas anteriores, como livros, dissertações, teses e artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais.

Para o desempenho ativo na pesquisa propomos a aplicação de uma sequência didática que contemple a cultura material utilizando o objeto Filtro de Barro para explorar conceitos e fenômenos científicos, bem como, o valor sociocultural que carrega consigo. A sequência será aplicada em uma escola da Educação Infantil do Município de Araruna na zona urbana em três turmas com crianças de 5 a 6 anos de idade. A sequência didática está dentro da proposta das metodologias ativas de aprendizagem, na perspectiva de elaboração de roteiros de estudos. A metodologia de ensino por roteiros de estudo trata de como colocar em prática o ensino de forma contextualizada e lógica, de modo a promover a articulação dos saberes e instrumentalizar o educador a ter a clara percepção sobre o aprendizado dos estudantes (MORAIS *et al*, 2018).

Com os professores utilizaremos o questionário semi estruturado antes e depois da intervenção. O questionário servirá como uma técnica para a investigação composta por questões escritas aos professores participantes, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc (GIL,2002).

REFERÊNCIAS

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNC_C_20dez_site.pdf. Acesso em: 27 Mar. 2020.

FREIRE, P. A importância do Ato de Ler: três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 1989. Disponível em: https://educacaointegral.org.br/wpcontent/uploads/2014/10/importancia_ato_ler.pdf. Acesso em: 12 Jul. 2020.

GIL, C, A. Como elaborar projetos de pesquisa. Ed. 4. São Paulo: Atlas, 2002.

306

GODOY, S, A. Pesquisa qualitativa tipos fundamentais. Revista de Administração de Empresas. São Paulo, v. 35, n.3, p, 20-29, mai/jun, 1995. Disponível em: <http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/rae/article/view/38200>. Acesso em: 11 Mai. 2020.

LORENZETTI, L. DELIZOICOV, D. Alfabetização Científica no contexto das séries iniciais. ENSAIO – Pesquisa em Educação em Ciências, v. 03, n.1, jun, 2001.

Disponível em: <https://www.scielo.br/pdf/epec/v3n1/1983-2117-epec-3-01-00045.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2020

MENESES, B, T, U. Memória e Cultura Material: Documentos pessoais no Espaço Público. Revista Estudos Históricos, v. 11, n. 21, p. 89-103, Nov, 1998. Disponível em:

<http://bibliotecadigital.fgv.br/ojs/index.php/reh/article/view/2067/1206>. Acesso em: 25 de Agos. 2020.

MILLER, D. Trecos, Troços e Coisas: Estudos Antropológicos sobre a cultura material. Tradução: Renato Aguiar, Rio de Janeiro: Zahar, 2013.

MORAIS, P, S et al. Metodologias ativas de aprendizagem: elaboração de roteiros de estudos em “salas sem paredes”. In: BACICH, L; MORAN, J. Metodologias Ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

PRODANOV, C, C; FREITAS, C, E. Metodologia do trabalho científico (recurso eletrônico): método e técnicas da pesquisa e do trabalho. Ed. 2. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Disponível em: <http://www.feevale.br/Comum/>

midias/8807f05a-14d04d5bb1ad1538f3aef538/Ebook%20Metodologia%20do%20Trabalho%20Cientific o.pdf. Acesso em: 15 Mai. 2020.

PROWN, J. The truth of material culture: history or fiction. In HISTORY from THINGS: Essays on Material Culture, Washington, Smithsonian Institution Press, p. 1- 17, 1982.

SASSERON, L. H; CARVALHO, A. M. P. Alfabetização Científica: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências – v.16, n.1, p. 59-77, 2011a.

Disponível em: <https://www.if.ufrgs.br/cref/ojs/index.php/ienci/article/view/246>. Acesso em: 02 Julh. 2020.

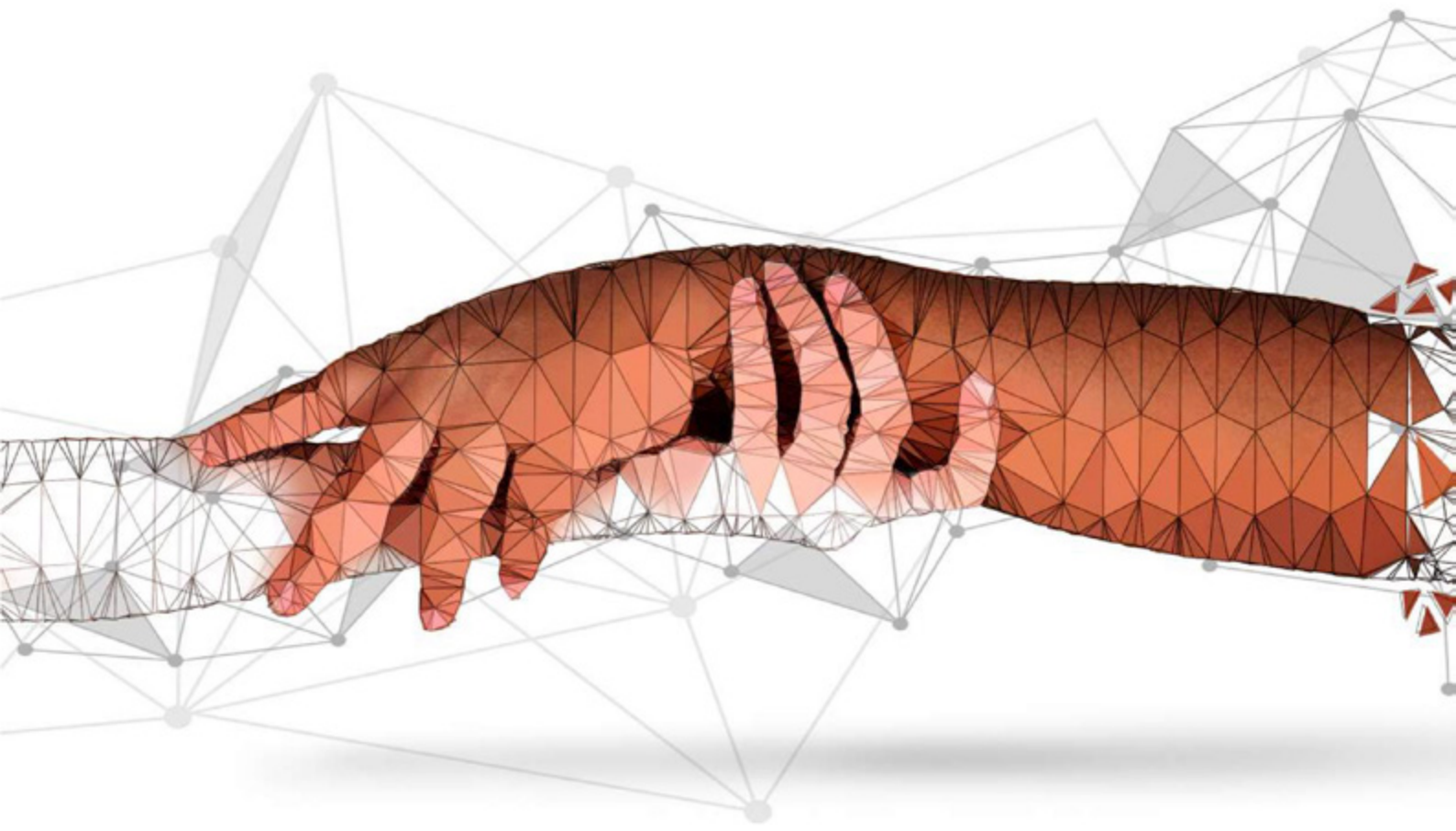
SEVERINO, A, J. Metodologia do trabalho científico. Ed. 23. rev. e atual. São Paulo: Cortez, 2007. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/3480016/mod_label/intro/SEVERINO_Metodologia_do_Trabalho_Cientifico_2007.pdf. Acesso em: 21 Abr. 2020.

SOARES, B. M. Letramento: um tema em três gêneros. Belo Horizonte: Autêntica, 1998. Disponível em: https://oportuguesdobrasil.files.wordpress.com/2015/02/4soares_letramento.pdf.

307

Acesso em: 05 jul.2020.

SOARES, B, M. Alfabetização e letramento. 6 ed. São Paulo: Contexto, 2011.





POSSIBILIDADES DE FORMAÇÃO DOCENTE A PARTIR DA ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA: UMA EXPERIÊNCIA COM PROFESSORES DE ALUNOS COM TRANSTORNO DE ESPECTRO AUTISTA DA REDE MUNICIPAL DE BOA VISTA /RR.

Roseane Parente Cunha

Universidade Estadual de Roraima - UERR
Discente do Programa de Pós-Graduação do Mestrado
Profissional em Ensino de Ciências - PPGEC

Autor

Ivanise Maria Rizzatti

Universidade Estadual de Roraima - UERR
Docente do Programa de Pós-Graduação
do Mestrado Profissional em Ensino de Ciências - PPGEC

Orientadora

308

INTRODUÇÃO

A temática inclusão escolar, amplamente discutida nos últimos anos, aponta para a atual e urgente necessidade de educar crianças com deficiências em salas de aula regulares. Não obstante, as escolas e professores, por vezes, não conseguem organizar-se com materiais apropriados e a formação de professores suficientemente adaptada para receber e atender adequadamente os alunos com algum tipo de deficiência e em questão os alunos com Transtorno de Espectro Autista - TEA.

Nesse intuito, para proporcionar melhores condições de aprendizagem, a relevância da pesquisa, trata da formação de professores com o papel fundamental de mediador no processo didático e pedagógico para significar um Ensino de Ciências mais contextualizado. Dessa forma, pode-se evidenciar, que dentro do contexto municipal educacional de Boa Vista -RR, tem-se vivenciado o crescimento de alunos com TEA nas instituições escolares municipais, nesse cenário a escola precisa buscar meios para que os alunos participem de todas as atividades e que os seus direitos de aprendizagem estejam assegurados, e não fiquem durante anos fazendo as

repetidas atividades, mas que tenham a possibilidade de garantir os níveis mais elevados de aprendizagem, tanto na vida escolar quanto fora dela.

Nesse cenário, a presente pesquisa está ancorada na perspectiva de propiciar a formação continuada de professores para o Ensino de Ciências como possibilidade para fomentar a Alfabetização Científica de alunos com TEA. Vale destacar que, no contexto educativo, a inclusão escolar ainda é uma realidade desafiadora mediante as inúmeras situações que envolvem o processo educacional do aluno com Transtorno do Espectro Autista.

Portanto, para o contexto escolar, a perspectiva de alfabetização científica para crianças com autismo, é de suma importância que o professor esteja desenvolvido capacidades cognitivas indispensáveis e a associação dos conteúdos científicos à prática, de modo que estes sejam capazes de compreender a relevância da ciência para explicar situações do seu dia-a-dia.

309

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

ALFABETIZAÇÃO CIENTÍFICA NO CONTEXTO DO ENSINO DE CIÊNCIAS

A educação na contemporaneidade ocupa na sociedade humana um papel primordial, pois por meio dela é possível a aquisição de conhecimentos e uso destes na interação com o mundo, sobretudo em uma sociedade dominada pela ciência e tecnologia. Nestes termos, Cachapuz et.al. (2011), salienta que, especialistas da área do ensino, apontam que a Alfabetização Científica (AC) se tornou uma condição imprescindível e essencial no desenvolvimento das pessoas e da sociedade, também em curto prazo.

A partir desses pressupostos, pode-se afirmar que atualmente o Ensino de Ciências, além de favorecer aspectos relativos ao aprendizado dos conceitos básicos das ciências naturais, contribui para a ampliação e aquisição dos conhecimentos, experiências e desenvolvimentos de habilidades inerentes a ciência, e da aplicação dos princípios aprendidos a questões práticas convergindo para o desenvolvimento das capacidades de observação, reflexão, criação, formação de valores, julgamento, comunicação, convívio, cooperação, decisão e ação.

Nesse contexto, o Ensino de Ciências merece destaque, no desenvolvimento integral na vida de todo cidadão, tanto na vida escolar dos indivíduos normais, quanto no desenvolvimento de habilidade cognitiva dos alunos com TEA. Logo, a escola possui a missão de cooperar para que esse conhecimento chegue a todas as pessoas, que envolva as relações entre ciência, tecnologia e ambiente.

Nesse sentido contribuir para a Alfabetização Científica com alunos com autismo apresenta inúmeras possibilidades para que este aluno seja capaz de construir significados e saberes por meio das conexões realizadas entre as vivências do seu cotidiano. Pois, segundo Chassot (2003, p.93) a Alfabetização Científica é uma possibilidade, também, para a inclusão social, pois há uma intensa e urgente necessidade de fazer com que a ciência seja do estar fazendo parte do mundo.

310

Portanto, “para atuar na educação especial, o professor deve ter como base da sua formação, inicial e continuada, conhecimentos gerais para o exercício da docência e conhecimentos específicos da área (MEC/SEESP, 2007)”, descreve ainda que:

Essa formação possibilita a sua atuação no atendimento educacional especializado, aprofunda o caráter interativo e interdisciplinar da atuação nas salas comuns do ensino regular, nas salas de recursos, nos centros de atendimento educacional especializado, nos núcleos de acessibilidade das instituições de educação superior, nas classes hospitalares e nos ambientes domiciliares, para a oferta dos serviços e recursos de educação especial (MEC/SEESP, 2007).

METODOLOGIA

O percurso metodológico do estudo possui abordagem qualitativa por intermédio de técnicas de análise de documentos da Secretaria de Educação Municipal com os dados referentes aos alunos no 1º ano do Ensino Fundamental que possuem laudo com transtorno de Espectro Autista e o que será utilizado na pesquisa.

Dentro do contexto da pesquisa será aplicada entrevista com os professores na intenção de compreender o entendimento que eles têm sobre esses alunos autistas por meio de entrevista com perguntas abertas e fechadas. Para Trivinos (2002), a pesquisa qualitativa é aquela que se preocupa em conhecer uma realidade, captar seus significados e compreendê-los. A pesquisa possui ainda a natureza aplicada em sua abordagem e objetiva construir conhecimentos para o emprego da prática, orientados para a solução de problemas específicos.

O método de procedimento que será utilizado é uma pesquisa-ação por se tratar de uma intervenção de formação continuada com três professores da rede municipal de uma escola que atuam com aluno com TEA. Ao tratar da Educação Inclusiva dentro do contexto escolar, faz-se necessário a organização e planejamento de recursos metodológicos e estratégias pedagógicas diferenciadas que atuem com o objeto de auxiliar no processo de aprendizagem dos alunos com TEA.

311

Durante a pesquisa, também será realizado um roteiro de entrevista com as professoras que atuam com o aluno autista, na intenção de diagnosticar os conhecimentos prévios acerca da AC, bem como contribuir para a definição das estratégias da formação continuada para essas professoras participantes da pesquisa, voltadas para o Ensino de Ciências, visando à organização e a ampliação da oferta de atividades contextualizadas e investigativas para um aluno com TEA.

A pesquisa fomentará o desenvolvimento ações para os professores que atendem alunos com TEA, em uma escola municipal, na intenção de possibilitar uma prática educativa reflexiva e mais significativa, abordando a Alfabetização Científica com os estudantes com TEA. Nesse cenário, a pesquisa será realizada em etapas: a primeira etapa consistirá no levantamento teórico e bibliográfico acerca da temática. A segunda relaciona-se a elaboração dos instrumentos da pesquisa, como a elaboração e aplicação de roteiro de entrevista para professores que atuam com aluno com TEA. A terceira etapa se dedicará para a realização de Oficinas a fim de promover a formação

continuada das professoras, as oficinas irão colaborar para o desenvolvimento de aspectos cognitivos e habilidades docentes que contribuirão para o desenvolvimento do protagonismo dos estudantes com TEA.

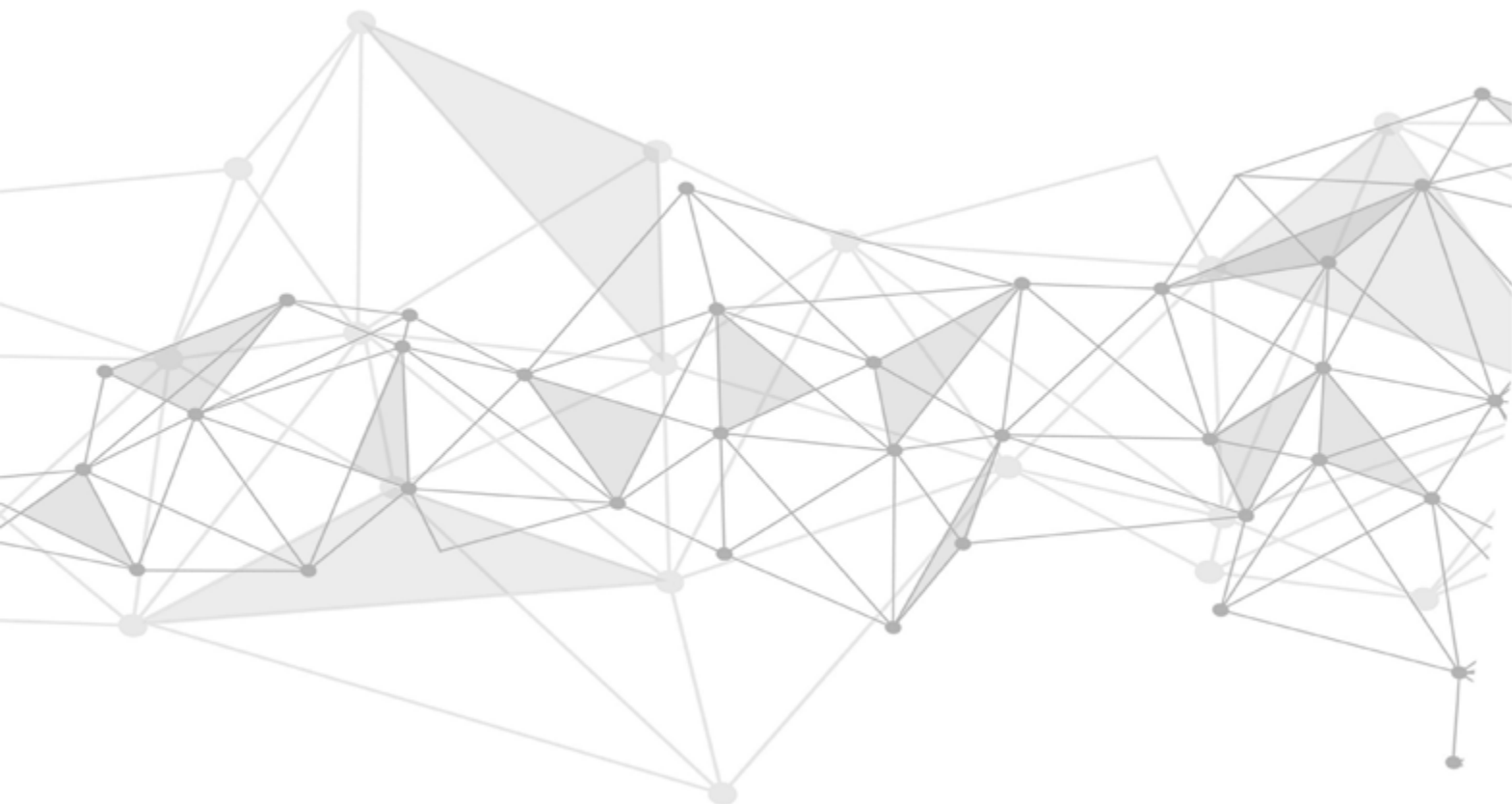
REFERÊNCIAS

CACHAPUZ, A. F.; PRAIA J; JORGE, M. D. A educação em ciência as Orientações para o Ensino de Ciências: um repensar epistemológico. 2004. *Ciência e Educação*. V.10, N.3, p. 363381. 2004.

CASCAIS, M. G. A.; TERÁN, A. F. Os espaços Educativos e a alfabetização científica no ensino fundamental. Manaus: Editora & Gráfica Moderna, 2015.

CHASSOT, A. Alfabetização científica: questões e desafios para a educação. Ijuí: Editora Unijuí. 2003. Disponível em: file:///C:/Users/USER/Downloads/Alfabetizacao_cientifica_questoes_e_desafios_para_.pdf. Acesso em: 28 jul 2019.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Especial. Decreto Nº 7.611 de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a educação especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/decreto/d7611.htm, acesso 18/07/2015.





A ABORDAGEM DOS AGROTÓXICOS E DA AGROECOLOGIA NA PERSPECTIVA PLACTS EM ESCOLAS DO CAMPO

Sandra Mara Mezalira

Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde
PPGQVS/UFRGS

Autora

José Vicente Lima Robaina

Universidade Federal do Rio Grande do Sul-UFRGS
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Educação em Ciências: Química da Vida e Saúde
PPGQVS/UFRGS

Orientador

313

INTRODUÇÃO

As pesquisas na área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias têm buscado alternativas para diminuir as insatisfações no ensino e aprendizagem, principalmente quando se trata do currículo e das metodologias. Mais do que contextualizar o conhecimento, compreender o mundo e questioná-lo, é necessária uma educação crítica na busca por encaminhamentos para problemas reais que afligem a sociedade, sinalizando ações concretas ou caminhos de intervenção da realidade (STRIEDER et al., 2016).

Assim, propostas curriculares inovadoras tornam os mesmos mais flexíveis e uma das possibilidades pertinentes ao Ensino de Ciências é um currículo baseado nos estudos do Pensamento Latino Americano (PLACTS), pois a produção e o desenvolvimento das inovações científicas e tecnológicas têm provocado muitos questionamentos quanto às consequências negativas para a humanidade.

Na perspectiva de um Ensino de Ciências que qualifique a tomada de decisões dos cidadãos, a orientação curricular Ciência, Tecnologia e Sociedade (CTS) caracteriza-se como um possibilidade de currículos que contemplem uma “leitura crítica

da realidade” (FREIRE, 2019). De acordo com Rosa e Auler (2016), esse aspecto é o ponto central de uma possível aproximação entre os enfoques freiriano e a CTS, contribuindo na Educação em Ciências para a transformação da “cultura do silêncio”, na cultura da participação em processos decisórios envolvendo temáticas contemporâneas vinculadas à Ciência e Tecnologia (CT).

Entre tantas temáticas atreladas à CT, tem-se os Agrotóxicos e a Agroecologia que, aliados ao Pensamento Latino-americano em CTS, podem provocar discussões enriquecedoras no currículo escolar, uma vez que é necessário verificar as compreensões, as implicações sociais, ambientais e econômicas que a comunidade escolar possui sobre o tema para, assim, serem formados estudantes com capacidade crítica e reflexiva.

Para isso, formula-se a seguinte pergunta de pesquisa: ***de que modo os agrotóxicos e a agroecologia e seus princípios são compreendidas e praticadas pela comunidade escolar em duas regiões do Brasil imersas em um modelo de agricultura baseado no uso de agrotóxicos?***

314

O objetivo geral da pesquisa é compreender de que modo a comunidade escolar, de duas regiões do Brasil, percebem a agroecologia e a utilização dos agrotóxicos e como isso é visto/praticado no cotidiano desses sujeitos. Segue-se os objetivos específicos da pesquisa, que são:

1. Realizar uma revisão bibliográfica (Estado da arte) sobre a temática em estudo envolvendo os termos Agrotóxicos, CTS, Agroecologia e Ensino em Ciências, a partir de publicações em bases de dados;
2. Fundamentar a aproximação entre o Pensamento Latino-americano em CTS (PLACTS) e o campo da agroecologia, na perspectiva de subsidiar processos educativos;
3. Analisar a abordagem das temáticas agrotóxicos e agroecologia na Base Nacional Comum Curricular, no Referencial Curricular Gaúcho e no Documento de Referência Curricular para Mato Grosso e seus reflexos no Projeto Político Pedagógico da escola e nos planejamentos dos professores;

4. Identificar e analisar as diferentes compreensões e práticas, dos participantes da pesquisa acerca das temáticas sobre agrotóxicos e agroecologia;
5. Comparar as compreensões e a atuação das duas escolas em relação aos temas agrotóxicos e agroecologia;
6. Elaborar subsídios para processos educativos, na forma de disciplinas e outras ações, pautados nos princípios da agroecologia.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Para romper com o Ensino de Ciências dogmático, baseado em taxonomias e atividades práticas para a simples memorização e acúmulo de conhecimentos transmitidos para os estudantes, deve-se levar em conta um currículo com elementos contextuais e com base interdisciplinar. Nessa perspectiva, um dos objetivos do Ensino nas Ciências é que “[...] os alunos possam compreender as interações entre CTS, desenvolver a capacidade de resolver problemas e tomar decisões relativas às questões com as quais se deparam como cidadãos” (SILVA; MARCONDES, 2015, p. 1).

A tríade CTS surgiu a partir de um movimento que teve início nas décadas de 1960 e 1970 na Europa e nos Estados Unidos, pois trazia para a vida social uma nova perspectiva de mais valia no trabalho pela automação imposta e consequências negativas decorrentes do modo de produção e dos resíduos resultantes do processo produtivo tecnológico. Na América Latina, na década de 1970, emerge uma nova agenda a partir do diagnóstico crítico ao modelo linear de inovação vigente e uma intenção de mudança social para os países latino-americanos denominada de PLACTS, “contrapondo-se a postura otimista-idealista de considerar a ciência como algo intrinsecamente positivo” (DAGNINO; THOMAS; DAVYT, 1996, p. 21).

Conforme Strieder e Kawamura (2017), como motivações do movimento CTS, têm sido mencionados o descontentamento em relação à concepção tradicional da CT, os problemas políticos e econômicos relacionados à CT e à degradação ambiental, o modelo linear de desenvolvimento pautado no

capitalismo e, associado a isso, a busca por novas formas de compreender o próprio desenvolvimento científico- tecnológico.

Pode-se destacar aqui os fatores socioambientais que também são entendidos como uma questão sociocientífica. As questões sociocientíficas envolvem controversias públicas que são permanentemente discutidas na mídia, abrangem aspectos éticos e morais, assim como análises de riscos e impactos globais, com destaque para as energias alternativas, aquecimento global, poluição, transgênicos, armas nucleares e biológicas, produtos de beleza, clonagem, experimentação em animais, desenvolvimento de vacinas e medicamentos, uso de produtos químicos, efeitos adversos da utilização da telecomunicação, manipulação do genoma de seres vivos, manipulação de células-tronco, fertilização in vitro, entre outros (MARTÍNEZ PEREZ, 2010).

O modelo "científico" da Revolução Verde continua sendo causador de destruição da biodiversidade, ainda que tenhamos leis de proteção, continua estreitando a base genética da qual depende a alimentação dos povos, continua enfatizando os monocultivos e a produção de commodities, em detrimento da diversificação de cultivos e da produção de alimentos básicos adequados aos diferentes hábitos alimentares e dietas das distintas populações (CAPORAL, 2009). Essa situação é coordenada pelas mãos de poucos, as multinacionais, os fazendeiros, o mercado. Como diz Freire (2019, p. 63), "para os opressores, o que vale é ter mais e cada vez mais, à custa, inclusive, do ter menos ou nada ter dos oprimidos. Ser, para eles, é ter e ter como classe que tem".

Dados recentes mostram que o Brasil é o maior consumidor mundial de agrotóxicos, sendo também um dos maiores produtores de alimentos, algodão e biocombustível. Apontam ainda que, na safra agrícola de 2012, foram pulverizados, nos seus 95 milhões de hectares de lavouras, cerca de 1,05 bilhões de litros de herbicidas, inseticidas e fungicidas, principalmente nos cultivos de soja, milho e algodão. Dentre os vários impactos dessa cadeia produtiva do agronegócio, os de maior relevância para a saúde do trabalhador, da população e do ambiente são as poluições e intoxicações agudas e crônicas (PIGNATI; OLIVEIRA; SILVA, 2014).

Alguns autores, como Primavesi, Caporal, Costabeber, vêm alertando quanto à importância do manejo ecológico de solos e águas como a única alternativa verdadeiramente sustentável diante da atual situação de degradação. A agroecologia vem para tratar do manejo ecológico dos recursos naturais e também se constitui em um campo do conhecimento científico que, partindo de um enfoque holístico e de uma abordagem sistêmica, pretende contribuir para que as sociedades possam redirecionar o curso alterado da coevolução social e ecológica, nas suas mais diferentes inter-relações e mútua influência (CAPORAL, 2009).

É importante lembrar que, na história da agricultura, aproveitou-se do ideário de modernização e foram instaladas práticas extensionistas que se apresentavam enquanto práticas de dominação, de imposição de valores e de desvalorização dos saberes populares. Trata-se de práticas que se aproximam do que Freire (2019) denomina Educação Bancária, na qual o agricultor é concebido como um ser desprovido de conhecimento e o técnico como o ser iluminado, responsável por depositar o conhecimento em sua mente. Nessa lógica, a educação e a extensão cumpriram a salvadora tarefa de levar conhecimentos a locais e sujeitos em que eles supostamente não existiam (ZANELLI; SILVA, 2017).

Nesse sentido, é importante tratar desses temas com estudantes, professores e toda a comunidade escolar, especialmente adequar aos currículos, para que possam desenvolver o senso crítico das pessoas ante a realidade que os cerca. A Abordagem Freireana sinaliza caminhos para novos currículos, privilegiando o diálogo e a problematização de situações significativas vivenciadas pelos estudantes. Sua análise leva em consideração uma configuração curricular baseada em temas, os quais são objetos de estudos a serem compreendidos, visto que “a educação relaciona-se com “conhecimento crítico da realidade”, com “uma leitura crítica do mundo” (FREIRE, 2019).

METODOLOGIA

A pesquisa configura-se em um trabalho qualitativo e exploratório, não obstante, em alguns momentos, possam ser trazidos elementos quantitativos. Ludke e André (2018) sinalizam o estudo qualitativo como aquele que se

desenvolve em uma “situação natural, é rico em dados descritivos, tem um plano aberto e flexível e focaliza a realidade de forma complexa e contextualizada”.

Quanto aos métodos, a investigação caracteriza-se em Estudo de Caso Múltiplo. Está relacionada a uma pesquisa delimitada, particular, mesmo que em alguns momentos se assemelhe a outras situações. Caracterizam-se, também, por enfatizar a “interpretação em contexto”, compreender melhor as ações, as percepções, os comportamentos, as interações das pessoas. Buscam retratar a realidade de forma completa e profunda, usam uma “variedade de fontes de informação”, coletados em diferentes momentos, em situações variadas e com informantes distintos, procuram “representar os diferentes e às vezes conflitantes pontos de vista presentes numa situação social”, “visam a descoberta”, sendo possível emergir novos elementos importantes e que podem ser acrescentados ao estudo (LUDKE; ANDRÉ, 2018).

318

O presente estudo será desenvolvido em dois contextos escolares do campo, localizados em diferentes regiões do Brasil, a destacar: a) a Escola Carlos Drummond de Andrade localizada no município de Sinop/MT; e b) a Escola Estadual de Ensino Médio Dr. Genésio Pires, pertencente ao município de Viamão/RS.

Terá como participantes aproximadamente 70 estudantes, 30 professores e 70 pais das referidas escolas. Os mesmos irão responder a um questionário com questões abertas e fechadas. Posteriormente, serão selecionados alguns participantes para contribuir a uma entrevista semiestruturada.

Para subsidiar as análises dos questionários e das entrevistas, será utilizada a Análise Textual Discursiva (ATD), descrita por Moraes e Galiazzi (2013, p. 07), sendo esta uma das maneiras de análise adequada para a pesquisa qualitativa, visto que fornece subsídios importantes para uma interpretação rigorosa de textos. Conforme os mesmos autores, a ATD “corresponde a uma metodologia de análise de dados e informações de natureza qualitativa com a finalidade de produzir novas compreensões sobre os fenômenos e discursos”.

REFERÊNCIAS

CAPORAL, F. R. Em defesa de um plano nacional de transição agroecológica: compromisso com as atuais e nosso legado para as futuras gerações. Brasília, 2009.

DAGNINO, R; THOMAS, H; DAVYT, A. El pensamiento en ciencia, tecnología y sociedad en Latinoamérica: una interpretación política de su trayectoria. REDES, v. 3, n. 7, p. 13-51, 1996.

FREIRE, P. Pedagogia do oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2019.

LÜDKE, M; ANDRÉ, M. Pesquisa em Educação: Abordagens Qualitativas. 2. ed. Rio de Janeiro: EPU, 2018.

MARTÍNEZ PEREZ L.F. Abordagem de questões sociocientíficas na formação continuada de professores de ciências: contribuições e dificuldades. 2010. Tese (Doutorado em Educação para a Ciência) - Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2010.

MORAES, R.; GALIAZZI, M. do C. Análise textual discursiva. 3. ed. Ijuí: Unijuí, 2013.

319

PIGNATI, W.; OLIVEIRA, N.; SILVA, A. Vigilância aos agrotóxicos: quantificação do uso e previsão de impactos na saúde-trabalho-ambiente para os municípios brasileiros. Ciência & Saúde Coletiva, v. 19, n. 12, p. 4669-4678, 2014.


ROSA, S.; AULER, D. Não Neutralidade da Ciência-Tecnologia: Problematizando Silenciamentos em Práticas Educativas CTS. ALEXANDRIA, v. 9, n.2, p. 203-231, nov./2016.

SILVA, E. L.; MARCONDES, M. E. R. Materiais didáticos elaborados por professores de química na perspectiva CTS: uma análise das unidades produzidas e das reflexões dos autores. Ciência & Educação, Bauru, v. 21, n. 1, jan./mar, 2015.

STRIEDER, R. B. et al. Educação CTS e Educação Ambiental: Ações na Formação de Professores. ALEXANDRIA, v. 9, n.1, p. 57-81, maio/2016.

STRIEDER, R. B.; KAWAMURA, R. D. Educação CTS: Parâmetros e Propósitos Brasileiros. ALEXANDRIA, v. 10, n. 1, p. 27-56, maio/2017.

ZANELLI, F.V.; SILVA, L. H. Intercâmbios agroecológicos: processos e práticas de construção da agroecologia e da Educação do Campo na zona da mata mineira. PERSPECTIVA, Florianópolis, v. 35, n. 2, p. 638-657, abr./jun., 2017.



O DESENVOLVIMENTO PROFISSIONAL DOCENTE SOB AS LUZES DA TEORIA DA ATIVIDADE: O CASO DOS DOCENTES DO ENSINO MÉDIO INTEGRADO DO CEFET/RJ UNED ITAGUAÍ

Suelen Pestana Cardoso

Centro Federal De Educação Tecnológica
Celso Suckow da Fonseca -CEFET/RJ
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ciência, Tecnologia e Educação-CEFET/RJ

Autor

Glória Regina Pessoa Campello Queiroz

Universidade do Estado do Rio de Janeiro – Uerj
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ciência, Tecnologia e Educação –CEFET/RJ

Orientadora

320

INTRODUÇÃO

Este estudo tem por objetivo o compartilhamento das reflexões de uma parte de uma pesquisa sobre a docência na Educação Profissional e Tecnológica (EPT). O alvo pesquisa é a atividade docente, no contexto de uma escola técnica federal, localizada na Baixada Fluminense, com foco em um curso técnico de Mecânica Industrial integrado ao médio. A opção por esta temática surgiu em decorrência da minha atuação, desde 2015, como professora no Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca (CEFET/RJ), localizado no município de Itaguaí, no Estado do Rio de Janeiro.

Nos princípios das Diretrizes Nacionais para a EPT de Nível Médio (BRASIL, 2012), que nortearam a implementação no ensino integrado no CEFET/RJ, é explicitada a necessidade de que a EPT de Nível Médio propicie o estabelecimento de relações e articulações entre: formação no Ensino Médio (Educação Básica) e formação para o exercício das profissões técnicas (Educação Profissional e Tecnológica); vida social e vida profissional; educação e trabalho; educação e prática social; teoria e prática.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Para estudar a atividade docente e suas particularidades é preciso compreender a estrutura de professores criada para atender ao curso técnico de Mecânica Industrial integrado ao médio, implementado em 2015, no referido campus. Constatou-se que o corpo docente é composto por 14 docentes das áreas de Educação Básica e 7 da área técnica.

Com relação a este quadro de professores, constata-se que, por um lado, o primeiro grupo é formado por professores licenciados, mas que não tiveram formação para trabalhar com a EPT, considerando as suas particularidades. Por outro lado, os do segundo grupo ministram as disciplinas técnicas, conhecem questões relativas à rotina de trabalho do profissional técnico em mecânica, porém não tiveram formação pedagógica voltada para a docência, uma vez que não cursaram licenciatura durante a sua formação inicial.

321

Segundo Albuquerque (2008), a formação dos professores que atuam no ensino técnico na sociedade industrial requer um entendimento do campo social e do capital cultural a fim de que haja uma compreensão de quais saberes os professores mobilizam quando ensinam e as fontes sociais de aquisição.

De acordo com Moura, Lima Filho e Silva (2015), o ensino médio integrado surge como uma possibilidade de realização mais inteira de um processo educacional, neste nível e âmbito, visto que busca cumprir o papel do desenvolvimento da capacidade de reflexão ampla, de cultura geral, de visão ampliada de mundo e, nem antes ou depois, mas ao mesmo tempo, desenvolver habilidades específicas para o trabalho.

Ciavatta (2014) apresenta e defende o aspecto integrado do Ensino Médio da seguinte forma:

A ideia de formação integrada sugere superar o ser humano dividido historicamente pela divisão social do trabalho entre a ação de executar e a ação de pensar, dirigir ou planejar. Trata-se de superar a redução da preparação para o trabalho ao seu aspecto operacional, simplificado, escoimado dos conhecimentos que estão na sua gênese científico-tecnológica e na sua apropriação histórico-social.

O ensino médio integrado deve promover a vinculação da educação à prática social de tal modo que integre ciência e cultura, humanismo e tecnologia.

Por essa perspectiva, o objetivo profissionalizante não teria um fim em si mesmo nem se pautaria pelos interesses do mercado, mas constituir-se-ia numa possibilidade a mais para os estudantes na construção de seus projetos de vida, socialmente determinados, possibilitados por uma formação ampla e integral (FRIGOTTO; CIAVATTA; RAMOS, 2005, p. 36).

Um elemento importante nesta caminhada, em busca da viabilização de uma formação integrada, é o respeito à especificidade das disciplinas e o estabelecimento do diálogo entre elas para a compreensão de um fenômeno na totalidade. No contexto do ensino integrado, o professor, numa perspectiva histórico-social, precisa desenvolver o seu trabalho de modo a promover a articulação do ensino e da aprendizagem, impulsionando também mudanças em variáveis sociais.

Diante do exposto, ressaltamos a importância do trabalho docente na dinâmica social e política da comunidade escolar relativa à instituição estudada. Assim, o pressuposto desta pesquisa é a ideia de que esses docentes que atuam no ensino médio integrado não são preparados para a docência na educação profissional, de forma que a aprendizagem da docência pode ocorrer ao longo do processo do seu exercício profissional.

Surgem, então, os seguintes questionamentos: Como se constitui a trajetória acadêmica e profissional dos professores do ensino médio integrado da instituição pesquisada? O que, para tais professores, significa ser professor? Como tais profissionais constroem os saberes e suas experiências no que se refere à prática docente? Como a interação entre os dois grupos de professores citados pode impulsionar o desenvolvimento profissional de ambos?

Dentro deste referencial, podemos apontar dois processos que podem apoiar o esclarecimento de tais questões, dada a sua vinculação à dinâmica

da docência e ao seu aspecto de contínuo desdobramento: desenvolvimento profissional e aprendizagem docente.

Diante do panorama encontrado no CEFET/RJ Uned Itaguaí, verificou-se a necessidade de optar por um posicionamento teórico que compreenda a aprendizagem docente e, conseqüentemente, seu conhecimento, como um produto sócio-histórico, e para tal, procuramos defender uma proposta teórico-metodológica que analise o desenvolvimento profissional docente com base na teoria histórico-cultural, com destaque mais especificamente para a Teoria da Atividade.

A Teoria da Atividade presta-se a muitas finalidades, mas especialmente pode auxiliar nas formas de desenvolvimento do pensamento teórico (valendo para os alunos, mas também para os professores); na compreensão da estrutura da atividade docente; na explicitação dos procedimentos e definição de ações e tarefas de aprendizagem para aumentar a eficácia das aprendizagens; na proposição de métodos e procedimentos de estudo e análise das práticas, em especial os contextos socioculturais da atividade, para promover a transformação de espaços institucionais (LIBÂNEO,2004,p.22).

323

De acordo com Silva e Mattos (2019), Engeström(2001) propõe uma forma de compreender a evolução da Teoria da Atividade, a qual teve início em torno das ideias de Vigotsky sobre a mediação cultural das ações entre sujeito e objeto, depois introduz a contribuição de Leontiev (1978) que torna mais explícitos os aspectos coletivos da atividade e por fim, afirma que sua contribuição seria a de introduzir na teoria a ideia de sistema de atividade.

Engeström (2001) aponta os cinco princípios da Teoria da Atividade :a unidade básica de análise é um sistema de atividade coletivo, orientado a um objeto e mediado por artefatos; a multivocalidade da atividade; o papel das contradições como fontes de mudança e desenvolvimento; a historicidade da atividade e a possibilidade de transformações expansivas nos sistemas de atividade.

Dentro desta dimensão teórica, o desenvolvimento profissional pode ser associado à trajetória de vida profissional e aos motivos que levam o professor a construir o sentido de sua prática pedagógica.

Deve entender-se o desenvolvimento profissional dos professores enquadrando-o na procura da identidade profissional, na forma como os professores se definem a si mesmos e aos outros. É uma construção do eu profissional, que evolui ao longo das suas carreiras. Que pode ser influenciado pela escola, pelas reformas e contextos políticos. (MARCELO, 2009, p.07).

No que diz respeito à articulação entre desenvolvimento profissional e colaboração docente no contexto da formação em serviço, a codocência pode ser identificada como uma oportunidade de aprendizagem profissional. Neste trabalho, iremos utilizar a noção de codocência apresentada por Silva e Mattos (2019) como sendo uma modalidade de docência colaborativa em que dois ou mais professores ensinam e aprendem juntos em um processo no qual compartilham a responsabilidade pelo aprendizado dos estudantes.

324

METODOLOGIA

No contexto da análise de dados, os cinco princípios da Teoria da Atividade apontados por Engeström (2001) servirão como base para a seleção de falas representativas, a fim de identificar dimensões de contradições que expressam algumas das características do professor que atua no ensino médio integrado do CEFET/RJ Uned Itaguá.

Com o objetivo de compreender como a aprendizagem e desenvolvimento profissional docente ocorrem a partir das interlocuções entre as dimensões da cultura docente e da cultura escolar no contexto do ensino médio integrado, os principais instrumentos de coleta de dados serão a videogravação de aulas, entrevistas semiestruturadas e a observação participante.

Espera-se que os dados coletados e suas análises possam evidenciar a complexidade que envolve a atuação docente no ensino médio integrado e a carência de uma formação de professores específica para esta modalidade de ensino.

Neste cenário, pretende-se, ainda, realizar uma atividade de codocência, cuja proposta envolverá a formação de um grupo de trabalho colaborativo que reunirá professores das duas áreas para fins de planejar, discutir e refletir suas práticas em sala de aula, numa tentativa de superação da cultura individualista enraizada entre muitos docentes.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, S.L.A Reforma da Educação Profissional: implicações na prática pedagógica dos professores do ensino técnico. Tese (Doutorado). UFBA,2008.

CIAVATTA, M. O ensino integrado, a politecnia e a educação omnilateral. Por que lutamos? Trabalho & Educação, Belo Horizonte, v.23, n.1, p.187-205, jan.-abr.2014.

ENGESTRÖM, Y. Expansive learning at work: Toward an activity-theoretical reconceptualization. Journal of Education and Work, v. 14, n. 1, p. 133-156, 2001.

FRIGOTTO, G.; CIAVATTA, M.; RAMOS, M. (orgs.). Ensino médio integrado: concepção e contradições. São Paulo: Cortez, 2005.

LIBANEO, José Carlos. A didática e a aprendizagem do pensar e do aprender: a teoria histórico-cultural da atividade e a contribuição de Vasili Davydov. Rev. Bras. Educ. Rio de Janeiro, n. 27, p. 5-24, Dec. 2004.

MARCELO, Carlos (2009). Desenvolvimento Profissional Docente: passado e futuro. Sísifo. Revista de Ciências da Educação, 08, pp. 7-22.

MOURA, D. H.; LIMA FILHO, D. L.; SILVA, M. R. Politecnia e formação integrada: confrontos conceituais, projetos políticos e contradições históricas da educação brasileira. Revista Brasileira de Educação, v. 20, n. 63, p. 1057-1080, 2015.

SILVA, Glauco dos Santos Ferreira; MATTOS, Cristiano Rodrigues. A ATIVIDADE DE CODOCÊNCIA NA PRÁTICA DE ENSINO NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE FÍSICA. Revista Brasileira da Pesquisa Sócio-Histórico-Cultural e da Atividade, v. 1, n. 2, p. 21-21, 2019.



A SEMIOSE E OS SIGNOS PARA APROPRIAÇÃO DOS NÍVEIS DE REPRESENTAÇÃO DE CONHECIMENTOS QUÍMICOS

Thais Adrienne Silva Reinaldo

Universidade Estadual Paulista
"Júlio de Mesquita Filho" – UNESP Discente do Programa
de Pós-Graduação Educação para a Ciência – EDC / UNESP
Autora

Ana Maria de Andrade Caldeira

Faculdade de Ciências - Universidade Estadual Paulista
FC - UNESP - Docente do Programa de Pós-Graduação
Educação para a Ciência - EDC / UNESP
Orientadora

INTRODUÇÃO

326

A Química estuda a constituição, propriedades e transformações das substâncias e materiais, através da observação de fenômenos naturais ou artificiais, elaborando teorias e leis que explicam a matéria e suas transformações, por meio da ação mediadora da linguagem específica que possui (MORTIMER; MACHADO, 2012).

Deste modo, aprender Química requer a articulação entre os seus três níveis de representação e pensamento dos conhecimentos químicos (macroscópico, submicroscópico e simbólico), propostos por Johnstone (1993).

Contudo, usualmente os temas, conteúdos e habilidades relacionados aos objetos de estudo da Química são abordados no Ensino Fundamental com ênfase apenas no nível macroscópico dos conceitos químicos. Os outros dois níveis, submicroscópico e simbólico, são apresentados somente no final desta etapa de ensino, e, conseqüentemente, de forma superficial e sem relação com o nível macroscópico abordado anteriormente.

Na etapa escolar seguinte, Ensino Médio, a ênfase nos níveis é invertida, já que são enfatizados os aspectos submicroscópico e simbólico com pouca ou nenhuma contextualização com o nível macroscópico dos conceitos químicos abordados.

Todavia, tanto este intervalo para abordagem dos três níveis dos conhecimentos químicos quanto o destaque de um nível em detrimento dos outros podem dificultar a associação dos fenômenos e situações macroscópicas com as teorias e representações, atribuídas a estes, e, assim, ocasionar obstáculos para a aprendizagem.

Considerando estas particularidades no ensino e aprendizagem da Química, torna-se indispensável o entendimento dos processos de significação dos conhecimentos químicos. Neste sentido, a Semiótica de Peirce pode servir de fundamentação, visto que é a ciência geral de toda e qualquer linguagem (SANTAELLA, 2005).

Tal embasamento justifica-se pelos satisfatórios resultados obtidos em pesquisa anterior, na qual a Semiótica Peirceana fundamentou o estudo do processo de aprendizagem de signos químicos relacionados à constituição da matéria, por meio da compreensão dos três níveis dos conhecimentos químicos (REINALDO, 2019).

Isto posto, a pesquisa proposta visa analisar as contribuições da Semiótica de Pierce, na integração dos três níveis dos conhecimentos químicos, para apropriação das representações químicas e construção do pensamento químico na Educação Básica, desde o Ensino Fundamental.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Aprender Química deve possibilitar ao indivíduo entender a constituição, as propriedades e as transformações da matéria em diferentes aspectos, ou seja, deve propiciar a percepção dos fenômenos aliada à compreensão das teorias e modelos explicativos, utilizando a linguagem química.

Esta forma de conceber a Química em três componentes foi proposta por Johnstone (1993) e são entendidos como níveis de representação e pensamento dos conhecimentos químicos, a saber: o nível macroscópico, que trata das transformações e das propriedades visíveis; o nível submicroscópico, que interpreta os fenômenos de forma mais profunda e abstrata, em função de rearranjos dos átomos; e o nível simbólico, que descreve os fenômenos

químicos em nível macroscópico de forma a serem interpretados a nível submicroscópico através da linguagem simbólica química.

No Brasil, os pesquisadores em ensino de Química Mortimer, Machado e Romanelli (2000) redefiniram os níveis de representação de Johnstone, como os três aspectos dos conhecimentos químicos: fenomenológico, teórico e representacional.

Sendo assim, a aprendizagem de conceitos químicos envolve a observação de fenômenos em nível macroscópico, a compreensão destes em nível microscópico bem como a expressão de tais interpretações por meio de representações, nível simbólico.

Destarte, aprender Química é conseguir ver, pensar e comunicar sobre o mundo empregando os significados elaborados por esta ciência. Por conseguinte, seu ensino requer a consideração dos processos de interpretação de seus níveis de representação.

Para tanto, a Semiótica, criada por Charles Sanders Peirce (1839-1914), pode ser utilizada como fundamentação teórica. A Semiótica de Peirce é uma ciência que tem como objeto de estudo as diversas formas sociais de comunicação e de significação, verbais e não verbais (SANTAELLA, 2005).

Segundo esta teoria tudo aquilo que de algum modo e sentido esteja presente à mente (signo) aparece à consciência em uma progressão de três elementos (semiose), entendidos como as três categorias elementares e universais encontradas no pensamento, a saber: primeiridade, secundidade e terceiridade.

A primeiridade corresponde a consciência imediata advinda do ser e sentir. A secundidade corresponde a reação à sensação transmitida ao indivíduo. Já a terceiridade corresponde a concatenação das categorias anteriores por meio da abstração, do pensamento em signos (SANTAELLA, 2005).

Esta relação triádica constitui a base do signo e, conseqüentemente, conforme define Peirce (1995), os três constituintes do signo, que compõem o processo de significação, são: representamen, aquilo que representa algo para alguém; objeto, algo representado pelo signo, e interpretante; signo equivalente ou mais desenvolvido.

Assim sendo, as relações triádicas das categorias universais do pensamento e dos signos podem ser associadas ao estudo do processo de aprendizagem de um indivíduo, e, especificamente, ao estudo do desenvolvimento do pensamento científico, como defende Caldeira (2005) e propõe uma metodologia para o ensino de Ciências.

Denominada Perceber/Relacionar/Conhecer, esta metodologia divide o processo de ensino e aprendizagem em três níveis correlacionados às categorias universais do pensamento propostas por Peirce (1995). Para tanto, considera o processo contínuo de aquisição de conhecimentos de fenômenos naturais e as relações estabelecidas entre os três constituintes do signo, pela mediação de diferentes linguagens, em três categorias: percepção, significação e ressignificação.

O nível inicial, Perceber, estabelece relações em nível de primeiridade, e, assim, as atividades propostas objetivam estimular a percepção a fim de gerar sensibilização à temática e levantar as concepções prévias. O segundo nível, Relacionar, corresponde às relações de secundidade, logo as atividades didáticas objetivam a significação e, portanto, a elaboração e reelaboração de concepções. E o terceiro nível, Conhecer, corresponde às relações de terceiridade e as atividades objetivam a ressignificação, por meio da produção de um interpretante formal a partir da sistematização dos conceitos aprendidos.

Em visto disso, a aplicação desta metodologia para a compreensão dos processos de significação envolvidos na aprendizagem dos conhecimentos químicos, em seus diferentes níveis de representação, mostra-se adequada e promissora.

METODOLOGIA

Esta pesquisa terá enfoque qualitativo e consistirá na análise da apropriação de representações químicas nos três níveis dos conhecimentos químicos (macroscópico, submicroscópico e simbólico) e relacionadas aos objetos de estudo da Química (constituição, propriedades e transformação da matéria), conforme discutidos por Johnstone (1993) bem como Mortimer, Machado e Romanelli (2000).

Para esta análise, será estruturado e aplicado um método didático embasado na metodologia de ensino Perceber/Relacionar/Conhecer, proposta por Caldeira (2005), por sua vez fundamentada na Teoria Semiótica proposta por Peirce (1995).

Ressalta-se a distinção existente e considerada nesta proposta entre os termos metodologia e método, já que conforme discutido por Alves (2018, p.97), "a metodologia está relacionada a um plano mais teórico acerca do processo de ensino e aprendizagem [...]. Já o método, por seu caráter mais concreto, envolve a aplicação ajustada da metodologia e das estratégias e recursos a fim de atingir os objetivos almejados".

Deste modo, os objetos de estudo desta pesquisa serão os discursos, os registros e produções elaborados pelos estudantes antes, durante e após o desenvolvimento das atividades didáticas propostas. Portanto, a coleta de dados se dará na aplicação do método de ensino e, assim, os instrumentos de coleta de dados serão os materiais produzidos, recursos selecionados e as atividades didáticas desenvolvidas.

O contexto da pesquisa será uma escola de Educação Básica, da rede pública de ensino, de uma cidade do interior do estado de São Paulo, tendo como sujeitos de pesquisa estudantes do sexto ano do Ensino Fundamental.

E os dados obtidos serão analisados através da técnica análise temática do método Análise de Conteúdo, seguindo o desenvolvimento proposto por Bardin (2011) que visa, através da categorização em unidades de significado, obter indicadores para inferência de conhecimentos sobre o emissor da mensagem ou o seu meio, a fim de verificar as potencialidades das atividades didáticas desenvolvidas e aplicadas.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. Características, elementos e importância do planejamento didático-pedagógico: uma revisão de termos e conceitos utilizados na área de Ensino de Ciências. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Instituto de Química. Araraquara: [s.n.], 2018.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. Trad. RETO, L. A.; PINHEIRO, A. São Paulo: Edições 70, 2011.

CALDEIRA, A. M. A. Semiótica e a relação pensamento e linguagem no ensino de ciências naturais. 179 f. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Bauru: [s.n.], 2005.

JOHNSTONE, A.H. The Development of chemistry teaching: A changing response to changing demand. *Journal of Chemical Education*, n. 70, p.701-704, 1993.

MORTIMER, E. F; MACHADO, A. Química para o Ensino Médio: Fundamentos, pressupostos e o fazer cotidiano. In: MALDANER, O. A.; ZANON, L. B. (org.). Fundamentos e propostas de ensino de química para a educação básica no Brasil. Ijuí: Unijuí, p. 23-41, 2012.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. H.; ROMANELLI, L. I. A Proposta Curricular de Química do Estado de Minas Gerais: Fundamentos e Pressupostos. *Química Nova*, v.23, n.2, p. 273-283, 2000.

PEIRCE, C. S. Semiótica. Trad.: COELHO NETO, J.T. 2.ed. São Paulo: Perspectiva, 1995.

331

REINALDO, T. A. S. Representação em Química: relações entre níveis do conhecimento e seus signos para apropriação da linguagem química. Dissertação de Mestrado. Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho". Faculdade de Ciências. Bauru: [s.n.], 2019.

SANTAELLA, L. O que é semiótica. 21 ed. São Paulo: Brasiliense, 2005.





QUESTÕES SOCIOCIENTÍFICAS PARA EDUCAÇÃO DAS RELAÇÕES ÉTNICO-RACIAIS NO ENSINO DE EVOLUÇÃO HUMANA

Thiago Leandro da Silva Dias

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

Autor

Juan Manuel Sánchez Arteaga

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

Orientador

Claudia Sepulveda

Universidade Estadual de Feira de Santana - UEFS
Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino, Filosofia e História das Ciências
PPGEFHC/UFBA/UEFS

Co-orientadora

332

INTRODUÇÃO

As Leis 10.639/03 e 11.645/08 confluem para abordagem de conteúdos referentes à história e cultura africana, afro-brasileira e indígena em todo o currículo escolar, configurando-se como demanda para todas as áreas do conhecimento (BRASIL, 2009). No âmbito do ensino de ciências, Verrangia e Silva (2010) sistematizaram uma série de temáticas que abrangem a educação das relações étnico-raciais, entre essas, destacam-se as abordagens que, com base em conhecimentos produzidos pelas ciências naturais, promovam a superação de estereótipos de inferioridade e a valorização da diversidade étnico-racial. Nessa perspectiva podem ser desenvolvidas atividades que abordem aspectos específicos da evolução humana, como a origem africana da humanidade e a formação dos grupos étnico-raciais.

Uma forma de viabilizar um ensino de evolução que leve em consideração o aprendizado de determinados conteúdos de modo contextualizado com possibilidades de engajamento em ações sociopolíticas, pode ser concretizada por meio do uso de questões sociocientíficas (QSC) como estratégia pedagógica. Como destaca Conrado et al (2011), apesar das dificuldades no ensino-aprendizagem de evolução, o pensamento evolutivo pode ter papel fundamental na compreensão e na tomada de decisão sobre diversas QSC. Partindo da possibilidade de abordar como temática de pesquisa a educação das relações étnico-raciais no ensino de biologia, de estratégias de ensino baseadas em QSC e dos objetivos para educação das relações étnico-raciais validados por Dias (2017) no âmbito das ações e pesquisas do Grupo de Pesquisa Caburé/UEFS, pretendo investigar o desenvolvimento de práticas voltadas para educação das relações étnico-raciais no ensino de evolução humana. Para tanto, tenho como base a seguinte pergunta de pesquisa: Quais características uma sequência didática (SD) sobre evolução humana baseada no uso de questões sociocientíficas (QSC) deve apresentar para promover educação das relações étnico-raciais no contexto do Ensino Médio de Biologia? Nesse sentido, o objetivo da pesquisa é investigar princípios de design de uma SD sobre evolução humana concebida com o propósito de promover educação das relações étnico-raciais conducentes à ação sociopolítica antirracista por meio do uso de questões QSC no contexto do Ensino Médio de Biologia.

Esse projeto de tese insere-se no âmbito da pesquisa de planejamento, produção e avaliação de materiais curriculares educativos, em continuidade às investigações iniciadas em decorrência, sobretudo, da experiência com a montagem e desenvolvimento da Exposição *Ciência, Raça e Literatura*³ e da avaliação positiva quanto a potencialidade do seu acervo para implementação da Leis 10.639/2003 e 11.645/2008 (DIAS, 2017).

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Grande parte da comunidade científica considera a evolução biológica

³ Acervo virtual disponível em: <<https://expocrl.wixsite.com/acervo>>

como eixo central das ciências biológicas, pois o pensamento evolutivo é indispensável para a compreensão das diferentes áreas dessa ciência (MEYER; EL-HANI, 2005). Em detrimento de tal relevância, pesquisas indicam que muitos professores têm problemas quanto à compreensão de alguns conceitos associados ao tema. No trabalho de Licatti (2005) que analisou concepções de professores sobre conteúdos de evolução e seu ensino, além de evidenciar a dificuldade desses em trabalhar com o assunto em sala de aula, demonstra que muitas vezes o conteúdo é deixado como último tópico do ano no plano de ensino ou se excluem aqueles assuntos mais complexos, tais como a evolução humana. Silva et al (2009), em pesquisa sobre os conhecimentos de estudantes do ensino médio sobre evolução humana, conclui que eles têm dificuldades em compreender a visão científica sobre evolução e negam muitas vezes a ancestralidade comum entre humanos e primatas.

Partindo das problemáticas e limitações citadas frequentemente na literatura, e das potencialidades que o ensino de evolução humana possui para compreensão das relações étnico-raciais, considero oportuno alicerçar possibilidades pedagógicas em torno do desenvolvimento de produto educacional para educação antirracista no ensino de evolução.

Segundo Carlos Moore (2005), desde o mais remoto ancestral do gênero *Homo* aosurgimento dos primeiros *Homo sapiens sapiens*, a história da espécie humana se confunde com a própria história da África, onde se originaram, também, as primeiras civilizações do mundo. Desse ponto de vista, abordagens sobre a evolução humana têm elevado potencial para um ensino que se propunha à valorização do continente africano e à ressignificação de uma história da África estigmatizada pela miserabilidade e selvageria. Além disso, ao abordar a evolução humana na sala de aula, temos condições de contemplar discussões sobre a formação dos grupos étnico-raciais e combater estereótipos, promovendo a distinção entre fatores biológicos e culturais presentes na história evolutiva e valorizando a diversidade de formas físicas, tipo de cabelo, cor de pele, entre outras (VERRANGIA; SILVA, 2010).

Outra possibilidade de ensino reside nas interpretações e discursos sobre a evolução humana ao longo da história das ciências, mas especificamente nas

últimas décadas do século XIX (ARTEAGA, 2006). A análise de ideias e discursos científicos em torno da evolução do grupo hominídeo e a subsequente diversificação das raças humanas contemporâneas, têm evidenciado relações diretas com ideias imperialistas a partir da naturalização e legitimação científica das hierarquias raciais durante esse período, destacando a raça caucasiana como a mais progressiva e evoluída em termos biológicos (ARTEAGA, 2006). É esse ideal que ainda persiste na iconografia progressiva da evolução dos hominídeos presente nas salas de aula e a perspectiva subjacente de que a evolução sempre resulta em melhorias e no aumento da complexidade dos sistemas biológicos (SANTOS et al, 2019). Tratar e problematizar tais discursos e representações em sala de aula é essencial para o desenvolvimento de uma educação antirracista no ensino de evolução.

Desde antes do advento da Lei 10.639/03, Kabengele Munanga e outros autores publicaram em 1999 a obra *Superando o Racismo na Escola*, sugerindo atitudes práticas de desconstrução e reversão da ideologia e dos estereótipos racistas no cotidiano escolar. Segundo Munanga (1999), devemos como educadores deflagrar o racismo como um dos graves problemas de nossa sociedade e mobilizar todas as forças vivas da sociedade para combatê-lo. Oliveira (2020) ratifica que não é possível pensar uma educação para as relações étnico-raciais se não levarmos em consideração uma didática antirracista.

Uma forma de impulsionar práticas antirracistas no ensino de ciências e construir processos formativos transformadores pode ser planejada a partir de QSC envolvendo temáticas sobre raça, ciência e sociedade (DIAS et al, 2018), considerando sempre que a produção de um conhecimento antirracista em educação depende fundamentalmente do engajamento político e epistêmico em lutas concretas contra o racismo estrutural brasileiro (OLIVEIRA, 2020).

Referidas como problemas ou situações controversas que podem ser transpostas para o contexto de educação científica, as QSC embasam uma abordagem contextualizada de conteúdos interdisciplinares, sendo os conhecimentos científicos fundamentais para a compreensão e a busca de soluções para estes problemas, mobilizando valores, habilidades e

atitudes (CONRADO; NUNES-NETO, 2018). Assim, apresentam importantes possibilidades para trabalhar aspectos políticos, ideológicos, culturais e éticos relacionados à ciência contemporânea e podem ainda promover a capacidade de posicionamento na esfera social que subsidie ação sociopolítica (HODSON, 2004). Conforme Reis (2013), em uma sociedade ameaçada por controvérsias sociocientíficas complexas, torna-se crítica uma análise explícita das injustiças sociais e da conseqüente importância da ação sociopolítica, interpretadas no âmbito desta pesquisa como ação antirracista.

METODOLOGIA

Como uma resposta às críticas de que a pesquisa educacional tem tido pouca relevância para enfrentar os problemas educacionais, nas últimas décadas tem se intensificado a atenção sobre uma modalidade de investigação denominada de pesquisa de design educacional - tradução de educational design research (PLOMP, 2009), que fundamenta o desenvolvimento deste projeto. Refere-se às investigações que envolvem o estudo sistemático do delineamento, desenvolvimento e avaliação de produtos e processos educacionais como soluções a problemas identificados, buscando também produzir conhecimento sobre as características desses produtos e processos para o delineamento e desenvolvimento de soluções (PLOMP, 2009).

A pesquisa de *design* propõe um modo adequado de formular questões de pesquisas e também de respondê-las por meio de uma investigação colaborativa, na qual professores da educação básica e pesquisadores de universidades, informados pela literatura, planejam e desenvolvem intervenções através de um estudo minucioso de versões sucessivas (protótipos) dessas intervenções em seus contextos alvo (SEPULVEDA; ALMEIDA, 2016). Com esse projeto, pretendo contemplar a *fase preliminar*, em que ocorre a análise do contexto e das necessidades, o desenvolvimento de um quadro conceitual baseado na literatura e no conhecimento docente, e a *fase de prototipagem*, por meio do desenho e validação da sequência didática composta por QSC e pela investigação de princípios de *design*, a partir de um ciclo de prototipagem com avaliação formativa para o aperfeiçoamento da intervenção e análise dos

princípios de *design* testados empiricamente, no contexto real de sala de aula do Ensino Médio.

REFERÊNCIAS

ARTEAGA, J. M. S. Las Teorías biológicas sobre el origen de las razas humanas (1859-1900): elementos para una crítica antropológica de la racionalidad tecnocientífica. Tese (Doctorado), Universidad Autónoma de Madrid, 2006.

BRASIL. Plano Nacional de Implementação das Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação das Relações Étnico-raciais e para o Ensino de História e Cultura Afro-brasileira e Africana. Brasília: Ministério da Educação. SECAD; SEPPPIR, jun. 2009.

CONRADO, D. M. et al. Construção e validação de ferramenta para investigação das relações entre conhecimento sobre evolução e tomada de decisão socialmente responsáveis em questões sócio-científicas. In: Anais do VIII Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências - VII ENPEC, Campinas, SP, 2011.

CONRADO, Dália; NUNES NETO, Nei. (Org.). Questão Sociocientífica: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. 1 ed. Salvador: EDUFBA, 2018.

DIAS, T. L. S. Ciência, Raça e Literatura: as contribuições de uma exposição itinerante para educação das relações étnico-raciais. Dissertação (Mestrado), Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2017.

DIAS, T. L. S.; FERNANDES, K. M.; ARTEAGA, J. S.; SEPULVEDA, C. Cotas

Raciais, genes e Política: uma questão sociocientífica para o ensino de ciências. In: CONRADO, D.; NUNES NETO, N. (Org.). Questão Sociocientífica: fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. 1 ed. Salvador: EDUFBA, 2018, v. 1, p. 303-324.

HODSON, D. Going beyond STS: towards a curriculum for sociopolitical action. *The Science Education Review*, Warwick, v. 3, n. 1, p. 2-7, 2004.

LICATTI, F. O ensino de Evolução Biológica no nível Médio: investigando concepções de professores de Biologia. Dissertação (Mestrado em Educação), Faculdade de Ciências, Universidade Estadual Paulista, 2005.

MEYER, D.; EL-HANI, C. N. Evolução: o sentido da biologia. São Paulo: Editora da UNESP, 2005.

MUNANGA, K. Superando o Racismo na escola. Brasília: Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 1999.

OLIVEIRA, L. F. de. Opção decolonial e antirracismo na educação em tempos neofascistas. *Revista da ABPN*, v.12, nº 32, 2020, p. 11-29.

PLOMP, T. Educational design research: An introduction. In: PLOMP, T.; NIEVEEN, N. (Eds.). An introduction to educational design research. Enschede: SLO – Netherlands Institute for Curriculum Development, 2009. p. 9-35.

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.

SANTOS, P. S.; PUGLIESE, A.; SANTOS, C. M. D. S. A iconografia linear da evolução na perspectiva de docentes que atuam na educação básica. Revista Ensaio, Belo Horizonte, v. 21, 2019.

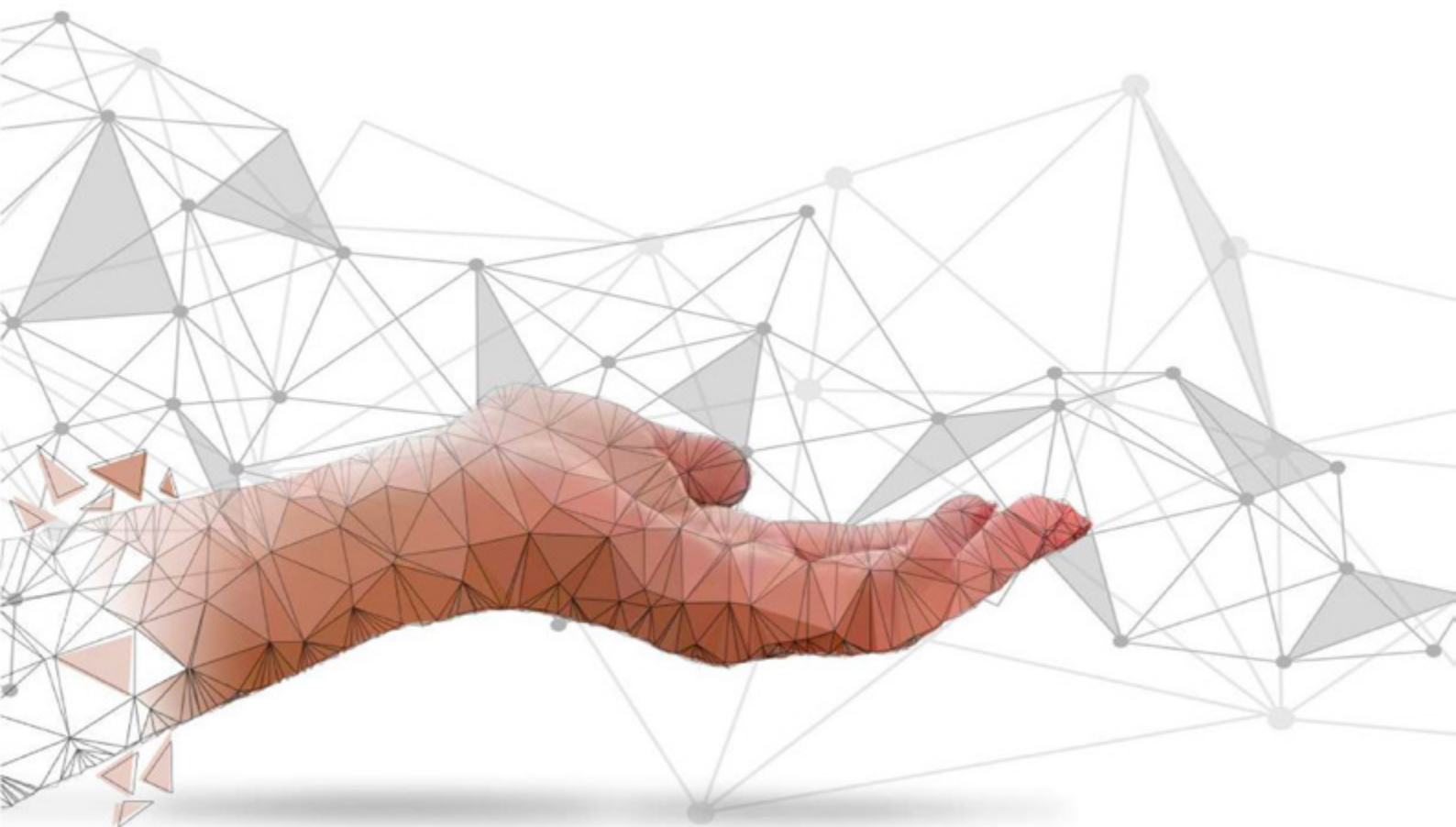
SEPULVEDA, C.; ALMEIDA, M. C. Pesquisa Colaborativa e inovações educacionais em ensino de biologia. Feira de Santana: UEFS Editora, 2016.

SILVA, C. S. F.; LAVAGNINI, T. C.; OLIVEIRA, R. R. "O homem veio do macaco?" O que pensam os alunos da 3ª série do ensino médio sobre a evolução humana.

Enseñanza de las ciencias, número extra, 2009.

VERRANGIA, D.; SILVA, P. B. G. Cidadania, relações étnico-raciais e educação. Educação & Pesquisa, São Paulo, v. 36, n. 3, p. 705-718, 2010.

WEDDERBURN, C. M. Novas bases para o ensino da história da África no Brasil. In: BRASIL. Educação anti-racista: caminhos abertos pela Lei Federal nº 10.639/03. Ministério da Educação, Secretaria de Educação Continuada, Alfabetização e Diversidade, 2005.





ANÁLISE DA ARGUMENTAÇÃO DE LICENCIANDOS EM QUÍMICA A PARTIR DA QUESTÃO SOCIOCIENTÍFICA AGROTÓXICO

Wilka Karla Martins do Vale

Universidade Federal Rural de Pernambuco-UFRPE
Discente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino das Ciências e Matemática
Programa de Pós Graduação de Ensino das Ciências-PPGE

Autor

Verônica Tavares dos Santos Batinga

Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino das Ciências e Matemática
Programa de Pós Graduação de Ensino das Ciências-PPGEC

Orientadora

339

Ruth do Nascimento Firme

Docente do Programa de Pós-Graduação
em Ensino das Ciências e Matemática
Programa de Pós Graduação de Ensino das Ciências-PPGEC

Coorientadora

INTRODUÇÃO

Ao longo das últimas décadas, área de Ensino de Ciências desenvolve pesquisas que buscam minimizar o desinteresse dos estudantes pelas ciências, inclusive pela química. Por muito tempo e até hoje, muitas vezes, ensinar ciências pauta-se basicamente na transmissão dos conceitos, leis e teorias científicas e na sua aplicabilidade apenas no contexto escolar. Em contraponto, considerando as ideias de Vigotski (1984), o homem é um ser social, desde o seu nascimento e participa de diferentes ambientes e experiências, a partir da interação e mediação com outros indivíduos e com o próprio ambiente. Esse processo constitui-se como fundamental para a aquisição do conhecimento e para seu desenvolvimento social. Tranzendo isso, para o contexto educacional, e mais especificamente para o ensino de ciências, é relevante dispormos de planejamentos e abordagens didáticas que valorizem a construção social dos estudantes e sua participação cultural, visto

que eles vão construindo conhecimento e interagindo com os conceitos e sua aplicação para resolver problemas da sociedade.

Nessa direção, enalteçamos as abordagens didáticas que investem em situações interativas, mediadas e discursivas durante as aulas de ciências, como a Abordagem de Questões Sociocientíficas. E enfatizamos que seu desenvolvimento em sala de aula pode contribuir para a emergência de situações argumentativas sobre aspectos sociocientíficos que englobam questões epistêmicas, sociais e culturais que envolvem o conteúdo científico.

A abordagem de questões sociocientíficas (QSC) constitui-se numa forma concreta de estimular a argumentação sobre questões científicas, tecnológicas e sociais, podendo contribuir para o posicionamento crítico, o desenvolvimento cognitivo, social, político, moral e ético dos estudantes (SADLER, 2004). E a argumentação possibilita o desenvolvimento da linguagem sociocientífica, uma vez que fortalece a compreensão sobre a Natureza das Ciências e auxilia os alunos a entender a Ciência como uma prática social com valores, éticos e morais imbricados (LOURENÇO et al., 2016). A nosso ver, hipoteticamente, a abordagem de QSC representa uma possibilidade de desenvolver discussões argumentativas em diferentes aulas de ciências.

A partir da revisão de literatura sobre a Abordagem de QSC e do nosso desejo de buscar uma formação de alunos críticos, capazes de argumentar sociocientificamente, com bases em dados epistêmicos, sociais e culturais, compreendemos ser relevante desenvolver pesquisas no cenário do Ensino de Química, que tem como foco entender o conteúdo dos argumentos dos estudantes quando vivenciam aulas planejadas a partir de abordagens e estratégias didáticas que valorizem o desenvolvimento de situações argumentativas, partindo de temáticas sociocientíficas. Neste ínterim buscamos responder a **questão**: quais as contribuições/limitações da abordagem de QSC para o desenvolvimento da argumentação dos estudantes de química quando vivenciam uma intervenção didática sobre o tema Agrotóxico?

Neste sentido, objetiva-se analisar as contribuições/limitações da abordagem QSC sobre Agrotóxicos para o desenvolvimento da argumentação pelos estudantes.

Para tanto, a metodologia para alcançar tal objetivo contempla o desenvolvimento de uma intervenção didática que favorece a discussão de QSC controversas e a emergência de situações argumentativas em aulas de química; investigar como a discussão da QSC agrotóxico contribui para o desenvolvimento das habilidades e situações argumentativas em aulas de química; analisar os argumentos sociocientíficos suscitados pelos estudantes de química, durante a emergência de situações argumentativas envolvendo a temática Agrotóxicos; investigar as contribuições/limitações da intervenção didática para a aprendizagem sociocientífica dos estudantes de química, considerando objetivos da educação científica que são norteados pela perspectiva histórico-cultural, pela abordagem de QSC e pela argumentação em sala de aula.

341

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

Este projeto, por hora, está alicerçado em quatro capítulos, os quais trazemos uma breve descrição nos parágrafos que seguem:

No primeiro capítulo “Airrando a ensino de ciências com a perspectiva históricocultural: contribuições para a formação social e cultural dos estudantes de química”, objetivamos elencar as contribuições da perspectiva histórico cultural de Vigotsky (2001) para processos de ensino e aprendizagem que visem a formação de conceitos na escola, considerando os contextos social e cultural dos estudantes e suas contribuições para o desenvolvimento humano. Sinteticamente, buscamos evidenciar como a constituição cultural humana perpassa pela interação com o outro, com o meio e com as trocas de experiências.

No segundo capítulo “Semeando da abordagem de questões sociocientíficas no ensino de química”, trazendo as definições sobre Questões sociocientíficas (RATCLIFFE e GRACE, 2003, SADLER, 2004); apresentamos

diferentes modelos didáticos pedagógicos das QSC em sala de aula (CONRADO e NUNES-NETO, 2018; SADLER et al, 2017; ZEIDLER et al; 2005) e enfatizamos através da discussão destes modelos os objetivos educacionais que permeiam discussões sociocientíficas em sala de aula; realizamos uma revisão de literatura sobre como esta abordagem vem sendo discutida no processo de ensino e aprendizagem de química nos últimos 5 anos, nos periódicos mais bem avaliados (Qualis A) no contexto nacional e internacional pela WEBqualis Capes.

No capítulo “Cultivando a argumentação no ensino de ciências”, apresentamos aspectos teóricos da argumentação no ensino de ciências e desenvolvimento de habilidades argumentativas dos estudantes, principalmente diante de temas controversos e sociocientíficos e o desenvolvimento metodológico da pesquisa. No que tange a aspectos teóricos da argumentação elucidamos que existem fatores que colaboram com a incipiência argumentativa em sala de aula, por exemplo, os professores não estarem preparados didática e epistemologicamente para adotar práticas discursivas que mobilize a argumentação por parte dos alunos. E exploramos meios de inserir e sustentar processos argumentativos em sala de aula de ciências, como o modelo de unidade argumentativa construído do Chiaro e Leitão (2005). Apresentamos formas de identificar processos argumentativos, como o de Toulmin, que se aplica em diversos contextos de pesquisa e o modelo de Sá (2010), desenvolvido com a intenção de analisar a argumentação em episódios que discutem casos que envolvem temas químicos de caráter sociocientífico.

342

Por fim, no capítulo “Eis as primeiras mudas brotando no campo cultivado: a inserção do tema agrotóxico no ensino de química” discorremos sobre o tema Agrotóxico para enfatizar o quão ele é controverso e discutível no contexto de aulas de química que explorem conteúdos como a caracterização química de funções orgânicas nitrogenadas e oxigenadas. Nesta direção, subdividimos o capítulo em tópicos que exploram este tema e sua relevância para engajar estudantes, seu potencial midiático e interativo; o seu caráter controverso no que tange a questões científicas, tecnológicas, econômicas, de saúde, e etc.

METODOLOGIA

A pesquisa se pauta em fundamentos da metodologia qualitativa, ao passo que visamos entender contribuições/limitações de uma intervenção didática no desenvolvimento da argumentação dos estudantes (OLIVEIRA, 2014). Por isso, estabelecemos as etapas de revisão de literatura, planejamento didático da pesquisa, para reconhecer antecipadamente possíveis interferentes e se necessário fazer ajustes durante a execução da pesquisa. Assim, como tomamos cuidados éticos para elaboração e desenvolvimento da pesquisa, fazendo por exemplo, revisão das normas estabelecidos para garantir a confiabilidade da pesquisa (ANPED, 2019).

Quanto ao planejamento da pesquisa, estamos na fase de elaboração de uma intervenção didática que visa a inserção de questões sociocientífica e a emergência de situações argumentativas pelos estudantes participantes. Estimulados a garantir o processo de discussão de controversas acerca do tema Agrotóxico, estabelecemos que as atividades serão mediadas pelo pesquisador, uma vez que este reconhece e estudou sobre como as ações docentes podem corroborar com o desenvolvimento de situações argumentativas em sala de aula, segundo os critérios de Chiaro e Leitão (2004) e Souza (2012). Em seguida, utilizamos estratégias de ensino e aprendizagem que enfatizam a exploração de controversas através de debates e diálogos, tais como: roda de discussão, caso simulado, resolução de problemas e júri simulado.

No que tange ao contexto e sujeitos de pesquisa escolhemos estudantes matriculados na disciplina de Instrumentação do Ensino de Química II (IEQII) do curso de Licenciatura em Química de uma Instituição de Ensino Superior. Isso porque, diante da complexidade da pesquisa que requer participação ativa dos estudantes, temos dados de pesquisas anteriores que comprovam que este contexto foi favorável para desenvolver pesquisas que envolvem a utilização da abordagem de Questões Sociocientíficas (SILVA, 2014).

Pretendemos, após a aplicação e transcrição dos episódios de aulas, dar início a análise dos dados emergentes. Para tanto, identificaremos os momentos considerados como situações argumentativas, seguindo os

cr terios de Chiaro e Leitão (2005) e os marcadores discussivos de Marcushi (1999). No quadro 1, segue os elementos fundamentais da situa o argumentativa segundo Chiaro e Leitão (2005).

Argumento (A)	Contra-argumento (CA)	Resposta
Refere-se ao ponto de vista e as justificativas a ele atrelada, s�o construidos para atender as discuss�es que reverberam de um contexto social	S�o posicionamentos contr�rios a um argumento j� anunciando perante uma situa�o argumentativa, assim como o argumento se fortalece pelas justificativas que lhe s�o resignadas. O aparecimento de contra-argumentos indica a emerg�ia do Processo de negocia�o de ideias e argumentos.	Assim, como os argumentos e contra-argumentos a resposta vem carregada de justificativas e dados, mas diferente dos demais ela pode buscar aproximar pontos de vistas contr�rios. a Resposta � o resultado da negocia�o dos A e CA.

Quadro 1: Elementos fundamentais da unidade argumentativa

Fonte: Adaptado de Chiaro e Leitão (2005)

Para analisar o conteúdo dos argumentos, contra-argumentos e respostas usaremos o método de análise disposto por S  (2010), como vemos no quadro 2.



Quadro 2: Modelo de Análise de S  (2010)

Fonte: S  (2010)

Sinteticamente, S  (2010) explicita que esse modelo se baseia no estudo de argumentos que emergem das pesquisas que aplicam questões sociocientíficas e visam a valoriza o da voz dos alunos ao discutir sobre uma QSC. Este modelo delimita três perspectivas: natureza dos argumentos, fontes de evidências e estratégicas de aprendizagem utilizados pelos alunos ao defender um argumento. No quadro 3, explicitamos alguns dos marcadores/classificadores, de cada uma das perspectivas de análise expostas por S  (2010).

categorias	Marcadores	Descrição
Natureza dos argumentos	Ambiental/ social/ético/científico/ econômica/etc.	Aspectos evidenciados sobre QSC para justificar os argumentos
Fontes de evidência	Evidências de autoridade	Os argumentos se apoiam em dados que advêm de contextos formais, buscando construir uma confiabilidade das suas justificativas
	Evidência Pessoal	Os argumentos são construídos e justificados por informações provenientes de experiências pessoais dos sujeitos
Estratégias de aprendizagem	Estratégias cognitivas	Podem elaborar justificações, refutações, negociações, oposição de ideias, ou respostas mediante das estratégias supracitadas
	Estratégias metacognitivas	
	Estratégias afetivas	
	Estratégias sociais	

345

Quadro 3: Marcadores de Sá (2010)

Fonte: Adaptado de Sá (2010)

Consideramos que pela triangulação da análise de dados podemos dissertar sobre contribuições/limitações da intervenção didática vivenciada pelos estudantes para construção da argumentação de base epistêmica, social e cultural e assim poderemos responder a questão de pesquisa que norteia o referido projeto.

REFERÊNCIAS

CHIARO, S.; LEITÃO, S. O papel do professor na construção discursiva da argumentação em sala de aula. *Psicologia: Reflexão e Crítica*, v. 18, n. 3, p. 350-357, 2005.

CONRADO, D. M.; NUNES-NETO, N. Questões sociocientíficas: Fundamentos, propostas de ensino e perspectivas para ações sociopolíticas. Salvador: EDUFBA, 2018.

LOURENÇO, A. B.; ABIB, M. L. S.; MURILLO, F. J. Aprendendo a ensinar e a argumentar: argumentação docente na formação de futuros professores de química. *Revista Brasileira de pesquisa em Ensino das Ciências*, v.16, n.2, p. 295-316, agosto, 2016.

MARCUSCHI, L. A. *Análise da conversação*. São Paulo: Ática, 1986. (Série Princípios).

OLIVEIRA, M. M. *Como fazer pesquisa qualitativa*. Rio de Janeiro: Vozes, 2013.

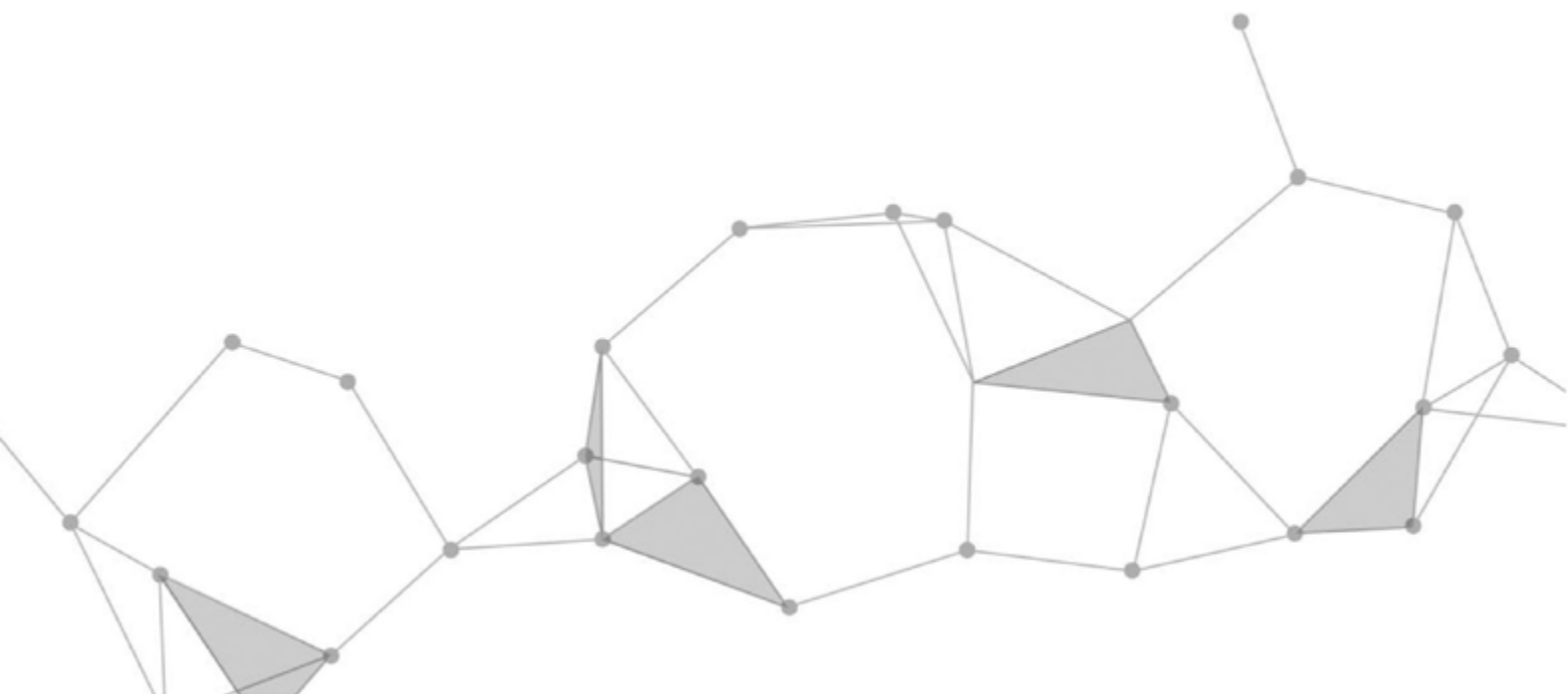
RATCLIFFE, M.; GRACE, M. *Science education for citizenship: teaching socioscientific issues*. Maidenhead: Open University Press, 2003.


SÁ, L. P. *Case studies in the promotion of argumentation on socioscientific Issues in undergraduate chemistry teaching*. 2010. 300 f. Tese (Doutorado em Ciências Exatas e da Terra) - Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2010.

SADLER, T. Moral sensitivity and its contribution to the resolution of socio scientific issues. *Journal of Moral Education*, v. 33, n. 3, p. 339-358, 2004.

VYGOTSKI, J. V. (1934). *A construção do pensamento e da linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 2001.

ZEIDLER, D.; SADLER, T.; SIMMONS, M.L.; HOWES, E.V. Beyond STS: A research-based Framework for Socioscientific Issues Education. *Science Education*, v. 89, p.57-77, 2005.





DO GIZ AO DIPLOMA: NARRATIVAS DE PROFESSORAS QUE ENSINAM MATEMÁTICA NA REGIÃO DO NORTE GOIANO AO TOCANTINS

William Vieira de Oliveira

Universidade Federal do Tocantins - UFT
Discente do Programa de Pós-Graduação em PPGecim - UFT
Autor

Dra. Elisângela Aparecida Pereira Melo

Universidade Federal do Tocantins - UFT
Docente do Programa de Pós-Graduação em PPGecim - UFT
Orientadora

INTRODUÇÃO

Esta pesquisa se realizará objetivando responder ao questionamento de o que nos dizem as narrativas das professoras que ensinam Matemática na região do Norte Goiano ao Tocantins, sobre suas experiências docentes e sua formação inicial, com possibilidades à constituição de uma identidade? O processo de formação inicial e continuada dos professores de nível técnico Normal que ensinavam matemática para os alunos da educação básica nas escolas públicas da década de 1980 até 2000 do antigo Norte Goiano e início de constituição do Estado do Tocantins, uma região geograficamente distante da capital Goiânia do estado de Goiás ao atual Estado do Tocantins que foi criado com a Constituição Federal de 1988.

A relevância deste estudo busca o objetivo de investigar os olhares das professoras que ensinam Matemática, na região do Norte Goiano até o Tocantins sobre suas experiências docentes e formação inicial. Compreendermos as práticas matemáticas mobilizadas pelas professoras durante o processo de formação inicial e a atuação dos professores normalistas que ensinam matemática nas series iniciais do estado do Tocantins antigo norte-goiano. Conheceremos as experiências vividas pelas professoras que ensinam Matemática durante seu trabalho docente e construiremos relações a partir dos relatos das professoras acerca de suas experiências e práticas

formativas com a Matemática buscando o entendimento deste profissional como sujeito crítico e reflexivo em seu desenvolvimento profissional, em seu contexto da diversidade sociocultural, geográfico e econômico.

REFERÊNCIAS TEÓRICAS

A constituição do marco teórico desta pesquisa toma como referências os olhares de pesquisadores sobre a formação de professores, em particular, de professores que ensinam Matemática. A essa perspectiva formativa, pautamos nossas reflexões e compreensões em primeiro momento em leituras sobre a formação inicial de professores, tomando como referência a formação técnica em Magistério; em segundo momento, passamos a dialogar e a refletir com os marcos legais, sobre o ampliar das políticas públicas voltadas para o campo da formação inicial de professores; em terceiro descrevemos sobre contexto da formação de Professores normalistas que ensinam matemática no antigo norte goiano atual Estado do Tocantins no quarto e último momento passamos a dialogar sobre o desenvolvimento profissional, buscando dialogar entre a formação inicial em exercício e a constituição desses professores, em especial das professoras normalistas que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, na região do Norte Goiano até o Tocantins (1980-200), no sentido de compreendermos as suas experiências docentes e dentro de um processo de formação inicial.

348

Assim, passaremos a descrever sobre a formação inicial de professores para a docência nos anos iniciais do Ensino Fundamental, em nível de Ensino Médio – Formação em Magistério.

Para o ingresso e o exercício do ensino nos primórdios da educação do Brasil não era necessária formação específica e sim um notório saber. Com a maioria dos professores em exercício, que já ensinavam, porém sem uma formação. Essa falta de formação dos professores em nível de magistério, quer fosse em nível técnico de Magistério - Ensino Médio ou Superior, visto que essa falta de formação perdurou por décadas no Brasil.

A esse contexto inicial de atuação dos professores (Saviani, 2009), destaca que existia ensaios intermitentes de formação de professores (1827-

1890) visando à preparação de professores para as escolas primárias, as Escolas Normais preconizavam uma formação específica. Logo, deveriam guiar-se pelas coordenadas pedagógico-didáticas. No entanto, contrariamente a essa expectativa, predominou nelas a preocupação com o domínio dos conhecimentos a serem transmitidos nas escolas de primeiras letras.

Assim, passaremos a dialogar e a refletir com os marcos legais, sobre o ampliar das políticas públicas voltadas para o campo da formação inicial de professores.

Há de se observar que foi a partir da exigência da lei de diretrizes e bases (LDB) ou seja, da Lei de nº 4.024 de 1961, que foi dada a largada para a formação em nível técnico então esses professores, inicialmente cursam o magistério, por meio de projetos, programas de formação ou em escolas normalistas somente na década de 1990 depois da implantação da nova LDBEN 9394/96 preconiza que o acesso de professores das redes públicas de educação básica a cursos superiores de pedagogia e licenciatura, desta forma começa uma corrida pela busca dessa formação em nível superior dessas professoras em todo Brasil.

349

A essa nova busca formativa (Gatti, 2019), ressalta que tanto o cenário social como o político da Primeira República acabaram por não favorecer a expansão do ensino. Aliás, essa expansão de fato só vai se dar tardiamente no país, ou seja, a partir de meados dos anos de 1950.

O crescimento da escolarização pública seguiu ritmo vegetativo e apenas em meados dos anos 1950 é que se observam, à luz dos dados educacionais, que o ensino "primário" começa a se expandir, de fato, no Brasil. No início dessa década contávamos com mais de 50% da população analfabeta (GATTI; SILVA; ESPÓSITO, 1990). Data desse período também a expansão das Escolas Normais que já vinham formando professores para os primeiros anos do ensino fundamental (TANURI, 2000). (Gatti, 2019. p-22)

Assim, descrevemos sobre contexto da formação de Professores normalistas que ensinam matemática no antigo norte goiano atual Estado do Tocantins.

Anos 1990 entre os cinquenta e oito municípios, municípios criados após a emancipação do estado estava a cidade de Palmas que passaria a ser a capital do Tocantins, agora com cento e trinta e nove municípios. E a precária oferta de profissionais qualificados se torna ainda mais visíveis com a criação dos novos municípios sendo necessário a estruturação dos sistemas de ensino de cada cidade criada.

A falta de qualificação do corpo docente das escolas de ensino básico consistia no principal problema a ser enfrentado pela gestão de Ruy Rodrigues. Nesse aspecto, entre as principais medidas adotadas destacaram-se as iniciativas que podem ser consideradas avançadas para a época, embora os termos não sejam necessariamente os de hoje. Investiu na formação continuada de professores com a criação dos Centros de Aperfeiçoamento de Ensino, que ofereceram capacitação teórica e prática aos profissionais do Magistério, e implantou Delegacias Regionais de Educação e de Cultura que visavam descentralizar as decisões administrativas e pedagógicas, reduzindo as grandes distâncias entre os municípios do interior e a capital. (TITO, 2006)

350

Essa aproximação permitiu a presença frequente dos técnicos da Secretaria nas escolas, com o objetivo de orientar e controlar o processo educativo, promover os 'ajustes administrativos' e apoiar a elaboração de planos políticos-pedagógicos.

Em diferentes momentos, foram implantados projetos para oportunizar aos professores a formação do magistério em nível médio, como: o Projeto LUMEM, o programa Sistema Organizacional Modular de Ensino (SOME), Municípios Unidos para o Desenvolvimento da Educação no Tocantins (MUDE-TO) e o Programa de Formação de Professores (PROFORMAÇÃO).

Assim, passamos a dialogar sobre o desenvolvimento profissional, sua formação inicial e sua atuação.

Ao nos referimos à formação de professores devemos refletir sobre que parâmetros esta formação acontece, quem são os formadores, como foram formados e o que se espera daqueles que estão sendo formados para atuar com os alunos.

“a formação assume um papel que transcende o ensino que pretende uma mera atualização científica, pedagógica e didática e se transforma na possibilidade de criar espaços de participação, reflexão e formação para que as pessoas aprendam e se adaptem para poder conviver com a mudança e a incerteza”. (Imbernón.2011, p.15).

METODOLOGIA

Objetivando responder nossa questão norteadora, o que nos dizem as narrativas das professoras que ensinam Matemática na região do Norte Goiano ao Tocantins, sobre suas experiências docentes e sua formação inicial, com possibilidades à constituição do desenvolvimento profissional?

Nos pautaremos em Connelly e Clandinin (1995, p. 12) o estudo da narrativa é o estudo da forma que os seres humanos experimentam o mundo e a partir desta ideia geral, defendem a tese de que a educação é a construção e re-construção das histórias pessoais e sociais; tanto os professores e os alunos são contadores de história e também personagens nas demais histórias como nas suas próprias. A pesquisa narrativa estuda a forma como os seres humanos experimentam o mundo. Isto quer dizer que, por meio das histórias de vida formação dos sujeitos investigados, podemos reconstruir seu percurso formativo e daí gerar reflexões sobre a experiência docente, analisando relações entre o vivido e a compreensão do ensino que realiza, como o estudante aprende, dentre outros focos investigativos.

Pretendemos investigar os olhares das professoras que ensinam Matemática, na região do Norte Goiano até o Tocantins sobre suas experiências docentes e formação inicial. Deste modo, nossa pesquisa será de abordagem qualitativa, do tipo narrativa. Para isso, utilizaremos como técnicas ou como instrumentos de recolha de informações com as rodas de conversas, fazendo o uso do gravador de voz para registrar de forma consciente, registros fotográficos e de filmagens dos momentos narrativos, registro escritos por parte do pesquisador em caderno de campo e Contudo não se descarta a entrevista narrativa individual, entre o pesquisador e o narrador, somando ao todo 15 encontros entre narrador colaborador e pesquisador sendo 3

encontros individualmente com cada colaborador, seguindo os protocolos propostos pela OMS, OPAS e Ministério da saúde do Brasil devido a pandemia provocada pela covid-19).

Esta pesquisa se concentrara na Universidade Federal do Tocantins-UFT, Câmpus de Araguaína, Unidade Simba e as entrevistas individual narrativas in loco dos participantes nas respectivas cidades em suas casas ou em local de preferência do narrador, colaborador, onde ele se sinta à vontade para narrar suas experiências formativas que constituíram seu desenvolvimento profissional ao longo do tempo e do exercício da profissão docente.

Será desenvolvida com 5 professora, em que ao mesmo tempo que atuavam com o ensino de matemática nos anos iniciais também estavam em processo de formação em Nível Médio técnico em Magistério, sendo dois da região norte na cidade de Tocantinópolis, dois da região central na cidade Fortaleza do Tabocão e um da cidade de Porto Nacional do atual estado do Tocantins antigo norte goiano, que vão narrar em suas experiências e vivencias em suas narrativas formativas de seus percursos e processos formativos e pedagógicos como professores quem ensinavam matemática para os anos iniciais do ensino fundamental e poderão descrever suas realidades, contextos e experiências de formação e de cotidiano de sala de aula.

352

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. Lei número 9394, 20 de dezembro de 1996.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases Diretrizes e Bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. LEI Nº 5.692, DE 11 DE AGOSTO DE 1971.

BRASIL. Lei Orgânica do Ensino Normal. DECRETO-LEI Nº 8.530, DE 2 DE JANEIRO DE 1946.

BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional. LEI Nº 4.024, DE 20 DE DEZEMBRO DE 1961.

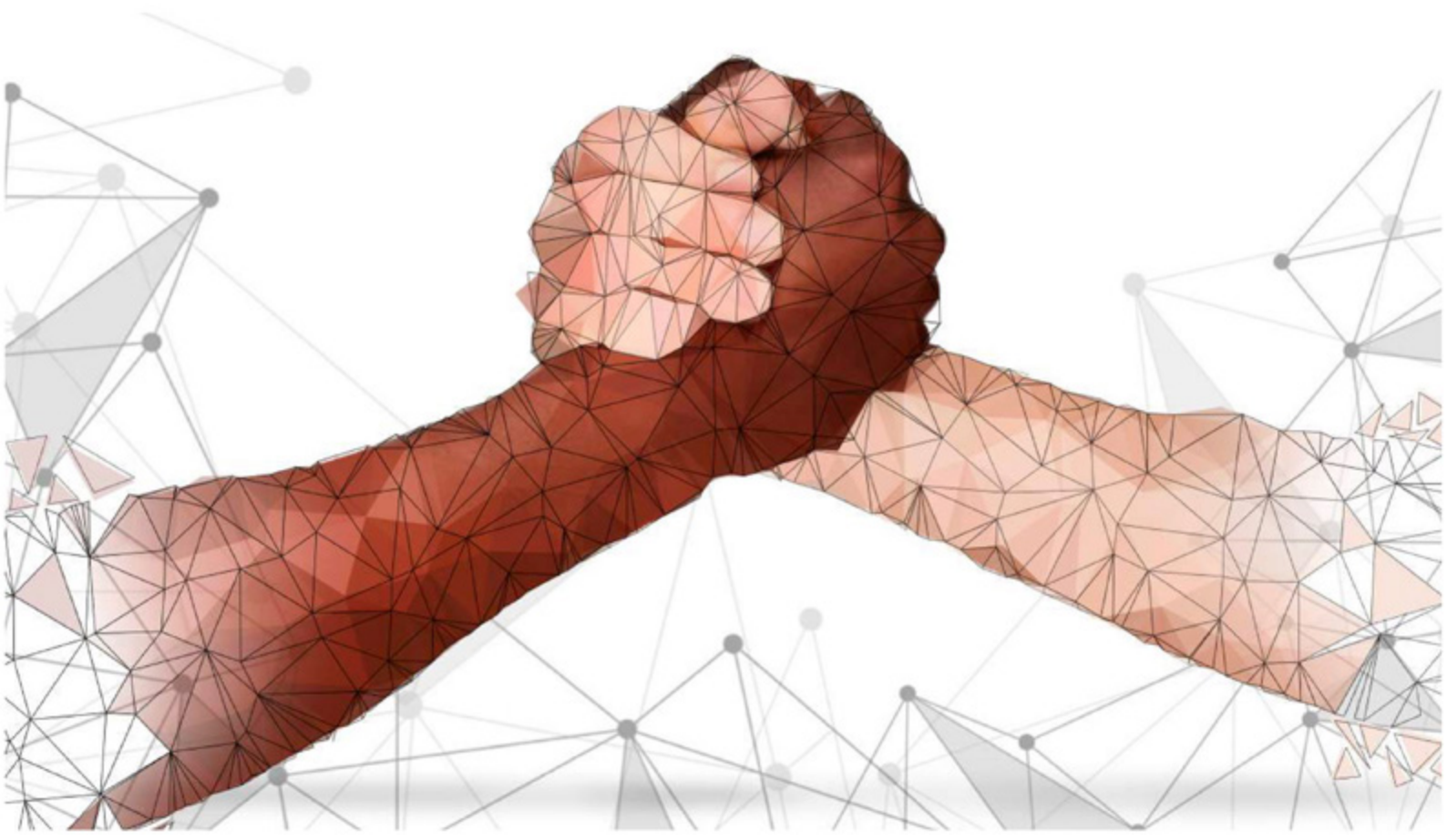
Clandinin DJ; Connelly FM. Narrative Inquiry: experience and story in qualitative research. [Pesquisa Narrativa: experiências e história na pesquisa qualitativa, trans. Grupo de Pesquisa Narrativa e Educação de Professores ILEEU/UFU]. Uberlândia: EDUFU; 2011

Gatti, Bernardete Angelina; Barretto. Elba Siqueira de Sá. Barretto, André, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. Almeida, Patrícia Cristina Albieri de. Professores do Brasil: novos cenários de formação. Brasília: UNESCO, 2019.

IMBERNÓN, Francisco. Formação Docente e Profissional: for mar-se para mudança e a incerteza. 9. ed. São Paulo: Cortez, 2011. (Coleção Questões da Nossa Época; v. 14).

Saviani. Dermeval. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. Revista Brasileira de Educação v. 14 n. 40 jan. /abr. 2009

TITO, Roniglese Pereira de Carvalho. A dominação pela reprodução da pobreza: experiências de participação popular em Palmas, Tocantins. 2006. 253 f. Dissertação (Mestrado em Ciências Sociais) - Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2006.





INFECTAR O ENSINO DE BIOLOGIA COM ARTE DESER: SABERES ANTICOLONIAIS/DECOLONIAIS E DAS DISSIDÊNCIAS SEXUAISE DE GÊNERO NA CONSTRUÇÃO DE PRÁTICAS DIDÁTICAS

Yonier Alexander Orozco Marín
Autor

Profa. Dra. Suzani Cassiani
Orientadora

FLORIANÓPOLIS –SC, BRASIL, 2020

JUSTIFICATIVA

Problemas como a desigualdade econômica, o racismo, a transfobia, lesbofobia e homofobia, os feminicídios, o machismo, o capacitismo, o deslocamento forçado de comunidades racializadas e pobres de seus territórios, a invasão de agrotóxicos em nossos territórios, a precarização da vida das e dos trabalhadores, o genocídio ainda latente dos povos indígenas, o epistemicídio de diversos saberes, cosmovisões e formas de ser-estar no mundo. Enfim, diversos efeitos da colonização sobre os territórios e corpos, que impossibilitam que algumas pessoas e seres vivos ainda possam viver uma “vida digna”, deveriam constituir uma agenda urgente e primordial nas práticas educativas de uma ciência que se conhece como a ciência que estuda “o vivo” e/ou a “vida”: a biologia.

Consideramos que a escola, particularmente com o ensino de ciências, entre elas a biologia, não pode pretender uma posição de neutralidade em relação a esta realidade. Não podemos desconhecer que a própria constituição desses campos do conhecimento que hoje ensinamos, carregam uma história colonial de silenciamento de outros saberes e de interesses políticos e econômicos a favor das classes dominantes e da branquitude.

DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

São quatro perguntas de “pesquisa”/ação política que propomos neste projeto. A ordem em que as perguntas de pesquisa são apresentadas, não necessariamente coincide com a ordem em que serão abordadas no “percurso metodológico”.

1. Quais as contribuições dos saberes das dissidências sexuais e de gênero em América Latina, de contextos acadêmicos e não acadêmicos, para repensar o ensino e aprendizagem da biologia? Como articular e realizar uma negociação entre esses saberes e os saberes que circulam na escola, na elaboração de sequências didáticas para o ensino de conceitos da biologia?

2. Qual o papel dos saberes e silenciamentos na história de vida do professor/pesquisador na constituição da sua identidade, sua intencionalidade política no ensino de biologia e/ou no seu conhecimento profissional? Como uma re-leitura anticolonial/decolonial dessa história de vida pode contribuir na transformação dessa identidade, dessa intencionalidade política e desse conhecimento profissional?

3. Como pensar, formular e colocar em prática uma proposta de “metodologia de pesquisa” anticolonial/decolonial no ensino de biologia, ou pelo menos algumas aproximações, tendo como base o diálogo entre propostas metodológicas já “validadas” pelos contextos acadêmicos, e propostas teóricas, políticas e metodológicas de sujeitos dissidentes da norma sexual e de gênero em América Latina?

4. Quais os desafios, limitações, tensões, vantagens e potencialidades de abordar o ensino de biologia em uma perspectiva anticolonial/decolonial em um contexto escolar colombiano? Quais as percepções sobre essa experiência do professor/pesquisador, dos estudantes e de outros agentes envolvidos no planejamento, construção, implementação e sistematização de sequências didáticas, para o ensino de temas da biologia, em uma perspectiva decolonial/anticolonial?

Reconhecemos que não é suficiente descolonizar os saberes e epistemologias que entram e ocupam um lugar protagonista na escola, se não descolonizamos também as práticas docentes, tanto nos espaços formais de ensino, quanto nos espaços não-formais. Piras, Silva e Souto (2018)

formulam o conceito de **descolonização didática**, como uma das ferramentas que contribuem junto à descolonização epistemológica e curricular, para a democratização do ensino, e a luta contra legados coloniais. Esse aspecto sugere, necessariamente, o fortalecimento de um posicionamento político no agir do dia a dia da professora ou professor dentro de sala de aula, pois trabalhamos em um espaço que não foi pensado nem desenhado para esses fins, e de alguma maneira, nos coloca em uma situação de desobediência em relação ao que as entidades governamentais esperam de nós.

OBJETIVOS

Objetivo geral: Reconhecer e caracterizar os desafios e as potencialidades de construir propostas didáticas para o ensino de biologia, nutridas de sentidos-saberes anticoloniais/decoloniais e dos saberes das dissidências sexuais e de gênero da América Latina, em um contexto escolar colombiano.

356

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Formular algumas bases para pensar uma “metodologia de pesquisa anticolonial/decolonial” no ensino de biologia, pensando o trabalho do professor-pesquisador como um processo de construção de vírus-infeção, tendo como base propostas teóricas, políticas e metodológicas de sujeitos dissidentes da norma sexual e de gênero em América Latina;
2. Realizar uma releitura anticolonial/decolonial da minha história de vida, identificando os aspectos dessa história que estruturam sentidos políticos e conhecimentos profissionais da minha prática pedagógica e didática e do meu conhecimento profissional, sendo um professor marica que ensina biologia;
3. Procurar, estabelecer contato e dialogar com os saberes das dissidências sexuais e de gênero em América Latina, de contextos acadêmicos e não acadêmicos, reconhecendo demandas e contribuições para re-pensar o ensino e a aprendizagem da biologia de acordo a nossas realidades;
4. Planejar, construir, implementar e sistematizar três sequências didáticas para o ensino de temas de biologia, em uma perspectiva anticolonial/

decolonial e em diálogo com os saberes das dissidências sexuais e de gênero em América Latina, em um contexto escolar colombiano;

5. Caracterizar os desafios, limitações, tensões, vantagens e potencialidades de abordar o ensino de biologia em uma perspectiva anticolonial/decolonial em um contexto escolar colombiano, na concepção do professor-pesquisador, estudantes e outros agentes envolvidos, durante o planejamento, construção, implementação e sistematização das sequências didáticas;

6. Aprofundar as reflexões sobre as possibilidades de re-pensar o ensino e aprendizagem de biologia em uma perspectiva anticolonial/decolonial e contribuir com a disponibilidade de materiais e sequências didáticas de ensino de biologia antirracistas, e que assumam uma postura de reconhecer e valorizar a diversidade sexual e de gênero.

357

MARCOS TEÓRICOS E PRINCIPAIS REFERÊNCIAS

Anticolonialidade/Decolonialidade no ensino de ciências: Pinheiro e Rosa (2018); Monteiro, Dutra, Cassiani, Sánchez, Oliveira (2019); Cassiani, Linsingen (2019); Pinheiro (2019); Walsh (2007).

Dissidência sexual e de gênero (DSG): Saunders (2013); Wayar (2007, 2008, 2018); Oliveira (2017); Vergueiro (2015); Preciado (2018); Hija de Perra (2014); Mc Manus (2015); Oyewumi (2017)

Pedagogia queer e da diversidade sexual e de gênero: Pagan (2018); Bello (2017); Louro (2010).

CAMINHOS METODOLÓGICOS

Como foi mencionado na delimitação do problema, mais do que uma metodologia de “pesquisa” outra, esta tese faz parte de um processo descolonizante que não é tão simples de descrever em passos, etapas e técnicas. Como também foi mencionado, esse processo transpassa o tempo mesmo da tese e se refere a uma postura política, a uma procura permanente no cotidiano e em todos os momentos da vida, e não a um único momento específico para campo, coletar ou construir os dados. Aliás, um dos objetivos da pesquisa é construir uma

proposta de metodologia de pesquisa decolonial, fundamentada nos saberes de dissidências sexuais e de gênero na América latina.

Denominamos a tentativa de proposta metodológica desta tese como um *processo de desconstrução de vírus-infecção*. Evidentemente não se trata de uma construção de um vírus no sentido literal, laboratorial, biológico. É uma metáfora que nasce precisamente da maneira em que algumas e alguns sujeitos e coletivos da dissidência sexual e de gênero nos colocamos no mundo, e da maneira em que organizamos nossa incidência e transformação nas instituições. Em 2007 é publicado o primeiro número do primeiro periódico travesti da América Latina, *El Teje*, com editorial escrita por Marlene Wayar. Demorei muito para entender, ou melhor, construir um sentido, sobre a frase com a qual realiza o fechamento do editorial: “¡Enfréntenlo! Se equivocaron siempre. No hay molde para el ser. ¡LOS VAMOS A INFECTAR DE ARTE DE SER!” (WAYAR, 2007, p. 3). Depois de muitas outras leituras, conversas, abraços e contatos, consegui sentir essas palavras de Marlene Wayar como um grito, como uma forma de se colocar no mundo, como um aviso à sociedade de nosso papel no mundo. Não queremos simplesmente ser aceitos ou incluídos na sua normalidade. Queremos infectar vocês com nossa arte de ser, com nossos saberes, com nossas artes, com **nossos discursos**. **A palavra INFECTAR me marcou profundamente. E dessa analogia** deriva-se a proposta de pesquisa neste projeto, como um processo de *processo de construção de vírus-infecção*. Os três momentos propostos são: a) *Construção de vírus*; b) *Infeção*, e c) *Relação autorx/Leitorx* (Figura 1).

358

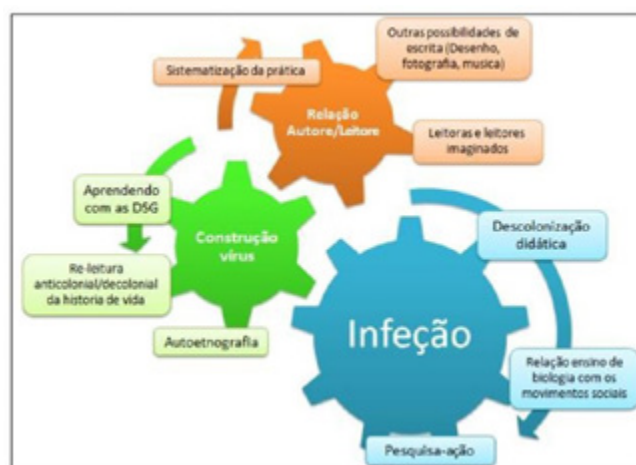


Figura 1. Representação gráfica dos três momentos da pesquisa de maneira interdependente

Talvez o momento mais importante da pesquisa seja o momento de infecção, momento no qual entro na escola como professor *marica/viado* pensando práticas de ensino e de aprendizagem no ensino de biologia nutridas pelos posicionamentos decoloniais anticoloniais e os saberes das DSG. É importante mencionar que para setembro de 2020 grande parte desse momento de infecção na escola já tem acontecido com uma quantidade considerável de dados coletados que permitem já pensar algumas considerações sobre a pesquisa.

REFERÊNCIAS

BELLO, A. Hacia una trans-pedagogía: reflexiones educativas para incomodar, sanar y construir comunidad. **Debate feminista**, Vol. 55, 2017, págs. 104-128.

CASSIANI, S.; LINSINGEN, I. (Orgs.). **Resistir, (Re) existir e (Re) Inventar a educação científica e tecnológica**. Florianópolis: Núcleo de publicações. 2019.

HIJA DE PERRA. (2014). Interpretações imundas de como a Teoria Queer coloniza nosso contextosudaca , pobre de aspirações e terceiro-mundista, perturbando com novas construções de gênero aoshumanos encantados com a heteronorma. **Periodicus**, 2:1-8.

LOURO, G. "Currículo, Gênero e sexualidade: o 'normal', o 'diferente' e o 'excêntrico'". In: LOURO, Guacira; FELIPE, Jane; GOELLNER, Silvana (Orgs.). **Corpo, Gênero e Sexualidade: um debate contemporâneo**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2010. p. 41-52.

MC MANUS, F. Las sexualidades naturales de la biología post-moderna. In: RUIZ, R.; MC MANUS, F.; FOULKES, B.; LAMAS, M. **Sexualidad: Biología y cultura**. Primera edición. Universidad Nacional Autónoma de México, 2015.

MONTEIRO, B.; DUTRA, D.; CASSIANI, S.; SANCHEZ, C.; OLIVEIRA, R. (Orgs.) **Decolonialidades na educação em ciências**. São Paulo: Livraria da física. 2019.

OLIVEIRA, M. (2017). **O diabo em forma de gente: (r)existências de gays afeminados, viados e bichas pretas na educação**. Tese de Doutorado, Programa de Pós-Graduação em Educação da Universidade Federal do Paraná.

OYĒWŪMÍ, O. **The Invention of Women: Making an African Sense of Western Gender Discourses**. Minneapolis: University of Minnesota Press, 1997. Tradução de Alejandro MontelongoGonzález. La invención de las mujeres. Una perspectiva africana sobre los discursos occidentales del género. Bogotá: En la frontera, 2017.

PAGAN, A. O ser humano do ensino de biologia: Uma abordagem fundamentada no autoconhecimento. *Revista entreideias*, v. 7, n. esp, p. 73-86, 2018.

PINHEIRO, B. Educação em Ciências na Escola Democrática e as Relações Étnico-Raciais. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, n. 19, p. 329-344, 2019.

PINHEIRO, B.; ROSA, K. (Orgs). *Descolonizando saberes a lei 10.639/2003 no ensino de ciências*. São Paulo: Livraria da Física. (2018).

PRECIADO, P. *Testo Junkie, Sexo, drogas e biopolítica na era farmacopornográfica*. Traduzido por Ribeiro M. São Paulo: n-1 edições, 2018.

VERGUEIRO, V. *Por inflexões decoloniais de corpos e identidades de gênero inconformes: uma análise autoetnográfica da cisgeneridade como normatividade*. Dissertação de Mestrado Programa Multidisciplinar de PósGraduação em Cultura e Sociedade, Universidade Federal da Bahia, 2015.

WALSH, C. *Interculturalidad Crítica/Pedagogía decolonial*. Seminario Internacional "Diversidad, Interculturalidad y Construcción de Ciudad", Bogotá: Universidad Pedagógica Nacional, memorias... 2007.

360

WAYAR, M. *El amor en los tiempos de Marlene Wayar*. Entrevista por Nadia Behrens. *Revista online "Fúrias"*. 2012. Link de acesso: <http://revistafurias.com/el-amor-en-los-tiempos-de-marlene-wayar/>

WAYAR, M. *La visibilidad de lo invisible*. In: BERKINS, L. *Cumbia, copeteo y lágrimas: Informe nacional sobre la situación de las travestis, transexuales y transgéneros*. A.L.I.T.T. Asociación de lucha por la identidad travesti-transexual. Buenos Aires. 2007



NARRATIVAS DE UMA ESCOLA DE FORMAÇÃO

VIII ESCOLA DE FORMAÇÃO DE PESQUISADORES EM EDUCAÇÃO EM CINÊNCIA - VIII EFPEC

VOLUME II



ABRAPEC

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PESQUISA
EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS